

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»

Н. И. Куликова, В. И. Комлацкий, И. В. Щукина

Технология производства говядины

Учебник

Допущено

*Министерством сельского хозяйства Российской Федерации в качестве
учебника для студентов высших учебных заведений*

Краснодар
2014

УДК 636.2.033 (075)
ББК 46.0
К90

Р е ц е н з е н т ы:

П. И. Зеленков – доктор сельскохозяйственных наук, профессор
(Донской государственной аграрный университет),
В. И. Щербатов – доктор сельскохозяйственных наук, профессор
(Кубанский государственный аграрный университет),
В. Т. Головань – доктор сельскохозяйственных наук, профессор
(Северо-Кавказский научно-исследовательский
институт животноводства)

Н. И. Куликова
К90 **Технология производства говядины: учебник / Н. И. Куликова,**
В. И. Комлацкий, И. В. Щукина. – Краснодар, 2014. – 292 с.

В книге описаны история и современное состояние отрасли мясного скотоводства; хозяйственно-биологические особенности мясного скота, основы морфологии и физиологии репродуктивных органов животных; организация воспроизводства; способы выращивания и профилактика заболеваний молодняка; современные способы заготовки кормов; нормирование и организация кормления животных различного пола, возраста и физиологического состояния; характеристика традиционных и современных типов помещений и оборудования в мясном скотоводстве; основные производственные процессы и технологии производства говядины; технологии убоя; первичной переработки и оценки мясных качеств животных; характеристика пород крупного рогатого скота, используемых для получения говядины высокого качества

Учебное пособие предназначено для аспирантов, бакалавров, магистров и студентов, обучающихся по специальностям «Зоотехния», «Ветеринария», «Ветсанэкспертиза».

УДК 636.2.033 (075)
ББК 46.0

© Куликова Н. И., Комлацкий В. И.,
Щукина И. В., 2014
© ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный
аграрный университет», 2014

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время усилия животноводов в нашей стране направлены на стабилизацию и интенсивное развитие отрасли мясного скотоводства. Это позволит обеспечить население страны источником полноценного диетического продукта – говядиной, которая превосходит по качеству мясо, полученное от скота молочного направления продуктивности.

В западных странах говядину для питания человека получают в основном от специализированного мясного скота, лишь незначительную часть мяса – от выбракованных молочных животных.

В России – изобилие естественных пастбищ и сенокосов, имеется все условия для разведения специализированного мясного крупного рогатого скота. В настоящее время большое количество скота скороспелых мясных пород завозится по импорту. Однако при его разведении в отечественных условиях, как правило, не получают желательной продуктивности от поголовья. Это происходит из-за резкого отличия в условиях содержания и кормления скота.

В предложенном учебнике «Технология производства говядины» изложен материал по хозяйственно – биологическим показателям мясного скота, организации эффективного воспроизводства, выбраковки и ремонта стада. Описаны: биология стельности, отела коров, способы интенсивного выращивания здоровых телят, их дорастивания и откорма. Представлены методы заготовки высококачественных кормов для стойлового периода со-

держания животных. Приведена характеристика различных пастбищ, их ботанический состав, описаны вредные и ядовитые растения, способы ухода за пастбищами и повышения их урожайности. Дана характеристика как традиционных, так и новых конструкций и оборудования для инновационной технологии содержания мясного скота различных пород, половозрастных групп и физиологического состояния. Описаны методы убоя и переработки мясного скота в России и за рубежом. Приведена характеристика современных специализированных мясных пород скота, используемых в различных странах мира и России. Отражены современные интенсивные приемы в технологии воспроизводства товарного и племенного мясного скотоводства: использование сексированного семени; трансплантации эмбрионов; биотехнологические приемы повышения плодовитости коров; производства деликатесных продуктов из различных видов говядины.

Учебник хорошо иллюстрирован рисунками, иллюстрациями, схемами и таблицами, позволяющими как углубить познания по технологии производства говядины, так и использовать его для организации эффективного и устойчивого производства в крупных и мелких хозяйствах. Рекомендован для студентов бакалавриата и магистратуры, аспирантов аграрных вузов, а так же для специалистов различных хозяйств, занимающихся разведением мясного скота и производства говядины.

1 ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МЯСНОГО СКОТА

С давних пор человек старался разводить животных с высокой продуктивностью.

Однако большая часть современного домашнего скота уступает своим диким предкам. Родоначальник крупного рогатого скота тур в 1,5–2 года весил 1 т и более. При этом в дикой природе он был лишен комфортных условий содержания, потреблял в пищу естественный корм пастбищ в натуральном виде, без всякой подготовки его к скармливанию, люди не кормили туров, не ухаживали за новорожденным потомством.

Это свидетельствует о том, что человек пока не способен открывать и использовать в своих целях секреты природы. Иначе можно было быстро обеспечить население планеты, продуктами питания, ис-

пользуя существующие на земле уникальные генетические ресурсы. Например, известно морское животное голубой кит «блювал», обладающее удивительными продуктивными качествами: живая масса – 120 т, масса сердца – 650 кг, печени 1 т. Его детеныш в день потреблял 300 л молока и прибавлял в весе 100 кг.

Человек пытается глубже изучить биологические возможности мясного скота, чтобы максимально использовать их в современном производстве говядины. Известны следующие хозяйственно-биологические особенности мясного скота:

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



Рисунок 1 – Корова и теленок лимузинской мясной породы (Франция)

Своеобразен обмен веществ, предопределяющий его высокую мясную продуктивность.

2) Более высокая скороспелость, чем у молочного скота. В 8 мес могут достичь живой массы 453 кг, иметь среднесуточные приросты 1800 г, убойный выход 62 % и бо-

лее. Затраты корма на 1 кг прироста – 5–7 кг сухих веществ корма.

3) Лучшая приспособленность для наращивания мяса (рисунок 2), в отличие от молочного скота, который предрасположен к выработке молока (рисунок 3).



Рисунок 2 – Корова шаролезской породы мясного направления продуктивности (Франция)



Рисунок 3 – Корова голштинской породы молочного направления продуктивности

Хорошее развитие мускулатуры, особенно в частях туловища, где находится самая ценная мышечная ткань (мясо). Однако при выращивании по интенсивной технологии бычков молочных пород получают такую же тяжеловесную тушу, как и от мясных.

Но у молочного скота большая часть жира откладывается в виде полива туши и крупных жировых отложений в толще мышечной ткани. У мясных животных жир равномерно откладывается главным образом между мышечными волокнами, образуя сочное, нежное и «мраморное» мясо (рисунок 4).



Рисунок 4 – «Мраморная говядина» (МПК «Васюринский», г. Краснодар)

4) Животные отечественных пород (казахская белоголовая, калмыцкая) способны готовиться к суровой зимовке, интенсивно откармливаться и откладывать жир за летне-осенний период на внутренних органах, по всей поверхности тела, а также в мышцах и между ними. 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 его расходуют в период бескормицы. Подкожный жир защищает организм от переохлаждения, так как он является плохим проводником тепла, создает нормальные условия для терморегуляции, позволяет содержать животных без подстилки во время отдыха, предохраняет от травм выступающие суставы.

5) Говядина мясных пород по вкусовым качествам и биологической полноценности отличается от говядины молочных пород. Белково-качественный показатель (БКП) – отношение полноценных, незаменимых белков (аминокислота триптофан) к неполноценным, заменимым (аминокислота оксипролин) в говядине мясных пород 5,8, молочных – от 4,8 (у лучших) до 2,5.

Коэффициент мясности (отношение количества мякоти на 1 кг костей в туше) у мясных пород на 41 % выше, чем у комбинированных, на 14 % – по сравнению с помесями.

6) Превосходная способность использования пастбищ. Мясной скот менее разборчив в выборе трав, чем молочный. Взрослые и растущие животные мясных пород большую часть жизни находятся на естественных пастбищах.

При этом в период интенсивного роста телята питаются биологически полноценными продуктами – молоком матери и зеленой сочной травой, что позитивно сказывается на качестве мяса. Особенно интенсивно они нажировывают мясо весной и осенью, стойко сохраняя упитанность зимой и в засушливый период лета.

7) Неприхотлив к кормам, вынослив. Мясные животные меньше болеют, чем молочные. Без концентрированных кормов могут достичь

хороших предубойных качеств при обильном травостое на пастбище (рисунок 5).



Рисунок 5 – Пастьба коров калмыцкой породы с телятами (Республика Калмыкия)

Во все периоды – выращивания, доращивания и откорма – можно достичь хороших показателей роста при затратах концентратов около 20 %-х затратах от общего показателя питательности.

В мясном скотоводстве относительно низкие энергозатраты.

8) Технология мясного скотоводства имеет принципиальные отличия: коров не доят, телят не выпаивают, а содержат до 6–8 мес на подсосе. Это сокращает затраты труда и повышает его производительность.

В США на одну молочную корову затрачивают 113 чел./ч в год, на мясную – в 2,75 раза меньше, в Канаде соответственно 70–110 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.

9) Хорошая приспособленность к низким температурам. Кожа мясных животных толще, прочнее, плотнее, более чем в 5 раз развит подкожный жир по сравнению с молочными. Содержать животных можно в помещениях облегченного типа, что снижает затраты в отрасли на строительство дорогостоящих помещений, достаточно построить затеши или трехстенки (рисунок 6).



Рисунок 6 – Содержание молодняка шаролезской породы в облегченных трехстенках (племрепродуктор «Губское» Мостовского района Краснодарского края)

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.

10) 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).

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

Анализ биологических особенностей мясного скота позволяет утверждать, что мясное скотоводство – это отрасль больших возможностей, которые, к сожалению, полностью еще не оценены в России.

2 ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫБРАКОВКИ И РЕМОНТА СТАДА

Продолжительное использование и низкий процент выбраковки маточного поголовья в мясном скотоводстве обуславливают необходимость учета основных положений мероприятий выбраковки и ремонта стада:

1) Различают выбраковку обязательную и желательную (плановую), предстоящую в будущем году.

Для правильного отбора животных в период выбраковки важно постоянно и внимательно наблюдать и вести строгий учет: даты случки, результатов оценки стельности, определения даты предстоящего отела, прохождения отелов, материнских качеств животных, сохранности и интенсивности роста телят (рисунок 7).



Рисунок 7 – Молодняк симментальской породы перед оценкой экстерьера (племярепродуктор «Юг-Переработчик» Отрадненского района Краснодарского края)

В результате анализа данных учета обязательно выбраковывают коров:

– бесплодных и низкопродуктивных, не оплодотворившихся в первые месяцы зимовки, абортировавшихся в течение стельности, по-

терявших теленка сразу во время или после отела. Считается, что молодые коровы проявляют плохие материнские качества, если у них во время сложного отела погибло потомство или у их телят наблюдались ранние заболевания пищева-

рительной системы. Таких коров следует в течение месяца откормить на пастбище для повышения упитанности, а затем убить на мясо.

Для плановой браковки в будущем намечают самок, которые:

- постепенно отстают от своих сверстниц по срокам отела, в результате телятся в неблагоприятное для хозяйства время;

- приносят слабых и отстающих в росте телят из-за низкой молочности;

- агрессивных по отношению к обслуживающему персоналу или другим животным.

Особенности выбраковки маточного поголовья в завезенных в Россию стадах мясного скота:

- в хозяйствах сформированы стада из одновозрастных молодых телок, поэтому выбраковка в них может производиться в течение 5 лет ежегодно от 5 до 10 %. При этом изменение выбраковки в последующем будет зависеть от адаптации животных к местным условиям;

- в зависимости от генотипа и при условии одинаковой цены на молодую и старую говядину выбраковка маточного поголовья может составлять для шаролезской породы 15–20 %; лимузинской – 12–15 и для неприхотливых пород (салерс, обрак, калмыцкая и др.) – 10 %;

- процент выбраковки можно изменять. Если рождаются слабые телки – уменьшать, если крепкие, здоровые – увеличивать;

- не следует допускать общего старения стада из-за низкого процента выбраковки, это может вы-

звать большие проблемы воспроизводства в будущем.

Никогда не следует за один год полностью заменять маточное стадо телками, выращенными в хозяйстве.

Плановую браковку можно и нужно увеличить, если есть возможность по выгодной цене реализовать племенное или откормочное поголовье:

- после отъема 7–8-месячных телят для племенных или откормочных целей;

- телок в возрасте 20–24 мес с высокой живой массой для сдачи на мясо;

- нетелей в возрасте 30–32 мес оцененных по экстерьеру, росту и развитию;

- первотелок в 36–40-месячном возрасте, оцененных по материнским качествам.

Для ремонта собственного стада отбор нетелей следует начинать с оценки родословной, учитывая материнские качества, особенности экстерьера и наличие пороков или выдающихся статей тела у предков.

Интенсивность отбора племенных телок зависит от количества рожденных телочек и бычков. Чем больше самочек – тем интенсивнее должен быть отбор их на племя. Для получения 80–90 % телок в стаде необходимо использовать осеменение сексированным женским семенем.

Для стада скота при осуществлении промышленного скрещивания (с целью увеличения мясной продуктивности) целесообразно длительно использовать маточное поголовье, проводя незначительную выбраковку.

В стадах с большим поголовьем для скрещивания можно использовать 60 % коров. В небольших (с поголовьем от 30 до 100 коров) стадах для скрещивания можно использовать от 30 до 55 % маточного поголовья, так как в них возможен риск неравномерного соотношения телочек и бычков при рождении, что делает невозможным ремонт собственного стада.

В маленьком хозяйстве, разводящем высокопродуктивные мясные породы, проводить промыш-

ленное скрещивание нецелесообразно, а для ремонта стада лучше использовать покупных телок. При этом следует учитывать ветеринарно-санитарный риск при закупках.

В хозяйствах, разводящих мясные породы, следует отбирать в своем стаде самок с крепким, хорошо развитым костяком (телок случного возраста или нетелей, коров-первотелок, взрослых коров после отела) для ремонта собственного стада с учетом показателей, предложенных в таблице 1.

Таблица 1 – Потребность поголовья для ремонта собственного стада

Количество коров в стаде	Количество нетелей для ремонта стада	Процент телочек при рождении	Количество чистопородных коров	Максимальный процент промышленного скрещивания
30	5	25	20	35
50	9	30	30	40
80	14	35	40	50
100	18	40	45	55

Как правило, в стадах мясного скота уделяется недостаточно внимания племенным бычкам.

Однако во Франции, как показал экономический анализ, хозяйства, занимающиеся выращиванием и реализацией племенных бычков, получают 40–60 % всей прибыли от их реализации.

В производстве при выборе быка-производителя следует учитывать многие факторы: структуру стада (рисунок 7); специализацию хозяйства; принятую технологию производства; результаты и показатели воспроизводства маточного поголовья.

3 ВОСПРОИЗВОДСТВО СТАДА

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

Однако приведенный план воспроизводства может быть изменен при появлении различных новых, не предвиденных обстоятельств в хозяйстве (рисунок 8).

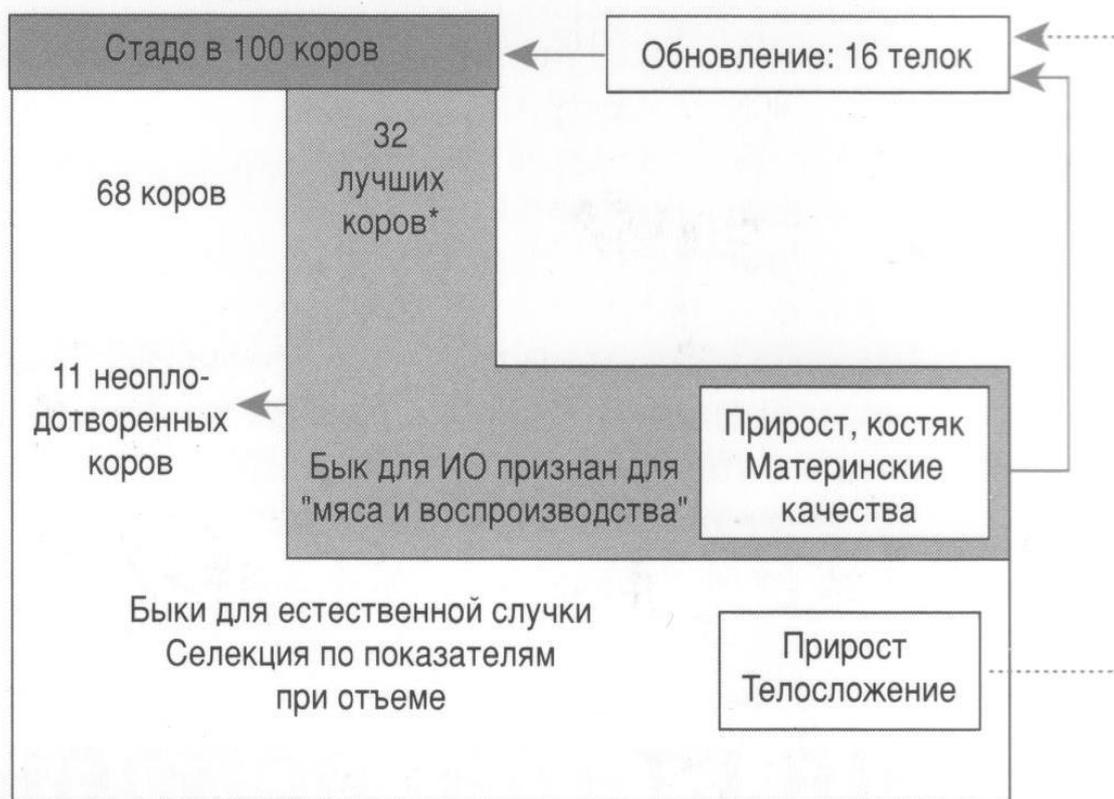


Рисунок 8 – План воспроизводства в племенном стаде с поголовьем 100 коров (*) или нетелей, дочери быков, используемых для воспроизводства

Для успешного ежегодного рождения телят органы размножения должны выполнять следующие функции:

1. Производить жизнеспособные яйцеклетки.
2. Доставлять яйцеклетку в яйцевод для оплодотворения.
3. Предоставлять идеальную среду для оплодотворения яйцеклетки, развития эмбриона, имплантации эмбриона к стенке матки и развития плода до полной его зрелости.

4. Родить живого и здорового теленка.

5. Удалить после родов плаценту и восстановить половые органы для повторного воспроизводства.

3.1 Половые органы коровы

Воспроизводительные органы коровы находятся под прямой кишкой и через нее могут быть пропальпированы рукой (рисунок 9).



Рисунок 9 – Расположение половых органов коровы

Вульва – половые губы, единственный наружный половой орган коровы, увеличивающийся в размере и приобретающий красно-розовый цвет под воздействием эстрогена во время половой охоты.

Влагалище – складчатая трубка длиной 30 см, расположенная над лобковой костью тазового канала. При естественной случке во влагалище попадает сперма, при искусственном осеменении через него вводится катетер со спермой, а во время отела – выходит теленок.

Эпителий влагалища выделяет слизь, уничтожающую вредную микрофлору. Однако в период течки влагалище часто инфицируется.

Шейка матки состоит из мышечных складок и связок, распо-

ложенных кольцеобразно в форме трубки длиной 10–13 см, диаметром 2,5 см с узким отверстием в середине (рисунок 10).

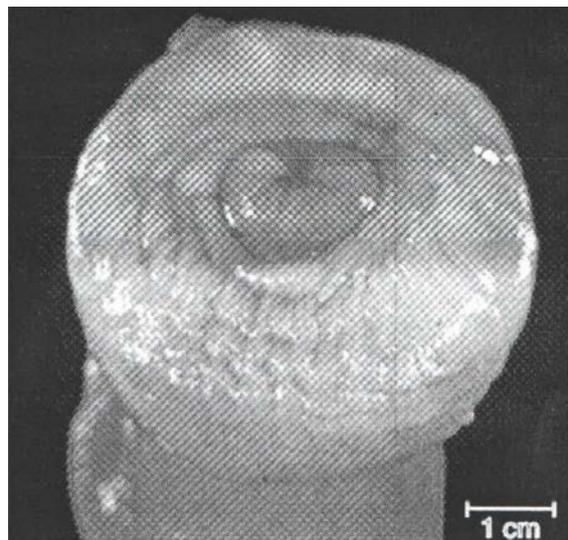


Рисунок 10 – Шейка матки коровы в натуральную величину

Шейка матки выполняет роль защитного туннеля между влагалищем и маткой, слегка открыта во время отела. При наступлении стельности железы шейки матки выделяют слизь, которая затвердевает и полностью закрывает матку.

Матка – орган, где развивается теленок. У неоплодотворенной коровы матка имеет тело длиной 5 см и рога справа и слева, закрученные в спираль, утолщенные у матки и суженные ближе к яйцеводам.

Матка – это мускульный орган, способный сильно растягиваться во время роста плода – вмещать теленка (массой 35–45 кг), околоплодную жидкость (20–30 кг) и плаценту (5 кг). В брюшной полости матка поддерживается широкими связками, прикрепленными

одним концом к позвоночнику. Вокруг нее матки расположены гладкие мышцы, непроизвольно сокращающиеся подобно сердечной мышце. За счет сокращения матки под воздействием окситоцина плод выходит наружу.

Яйцеводы (маточные трубы) – две извилистые трубки длиной более 20 см и диаметром 0,6 см, связывающие рога матки с яичниками. Проход между маткой и яичником обычно закрыт, он открывается на короткое время только в период осеменения.

При случае, когда сперма проходит в яйцевод, в процессе оплодотворения в яйцеклетку попадает только один сперматозоид, образуется новая клетка – зигота, содержащая полный генетический код животного (рисунок 11).

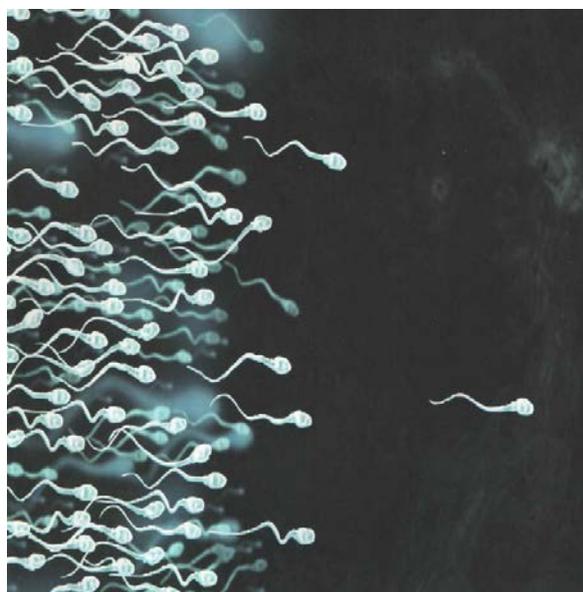


Рисунок 11 – Движение спермиев в половых путях коровы при осеменении

Максимально процесс оплодотворения может происходить в течение 11 ч, оптимально – в течение 4–6 ч, после овуляции яйцеклетки.

Яйцеклетка после оплодотворения 3–4 дня находится в яйцеводе, а затем перемещается в матку для развития и роста.

Яичники у нестельной коровы овальной формы, их длина 4 см, диаметр – 2 см (рисунок 12). Они содержат тысячи яйцеклеток, образовавшихся до рождения коровы, но в процессе жизни лишь несколько будут оплодотворены.

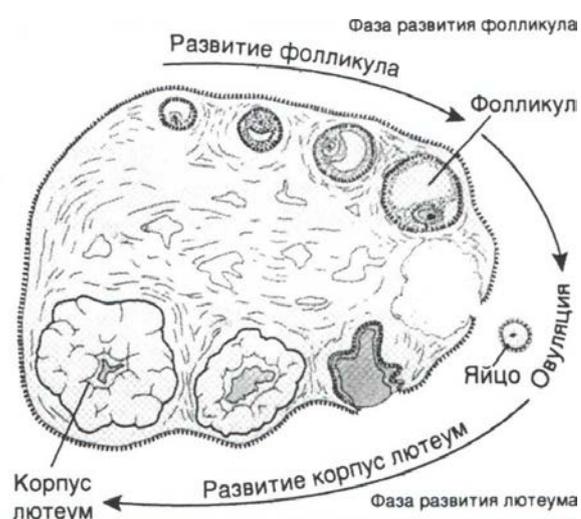


Рисунок 12 – Состояние яичников на различных стадиях полового цикла

Яичники выполняют следующие функции:

1. С периодом 21 день производят здоровую и зрелую яйцеклетку;
2. Выделяют гормоны, ответственные за: рост яйцеклетки, изменение поведения коровы во время половой охоты, подготовку половых органов к возможной беременности, подготовку молочной железы к лактации, рождение телят.

Созревание фолликула заканчивается овуляцией.

Оставшиеся в яичнике клетки размножаются, формируют желтое тело (корпус лютеум), выделяющий гормон прогестерон.

В яичнике находится яйцеклетка – женская половая клетка, содержащая один набор хромосом. Созревает только во время достижения половой зрелости.

Яйцеклетки развиваются группами, но только один фолликул развивается до полного созревания во время полового цикла, продолжающегося 21 день (рисунок 13).

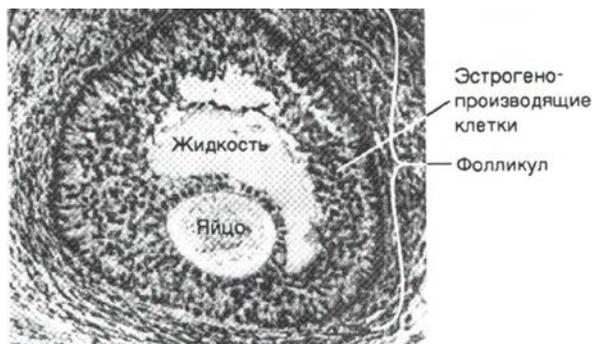


Рисунок 13 – Яйцеклетка внутри фолликула (натуральный размер 0,25 мм)

3.2 Половые органы быка

Первичными половыми органами быка являются два семенника, секретирующие сперму.

Вторичными половыми органами являются семявыносящий проток и пенис с мочеиспускательным каналом, выходящим наружу, а вторым концом присоединенным к мочевому пузырю. Мочеиспускательный канал используется для вывода наружу мочи и спермы.

Перед семяизвержением сперматозоиды смешиваются с секретами вторичных половых органов: простаты, двух семенных пузырьков и куперовой железы (рисунок 14).



Рисунок 14 – Расположение половых органов быка

Секреция спермы у быков начинается после полового созревания в возрасте 7–9 мес в малых количествах.

В возрасте 12–18 мес бычки производят около половины количества спермы производимого взрослыми быками.

При наступлении половой зрелости семенники из брюшной полости опускаются в мошонку. Иногда один семенник остается в брюшной полости, второй опускается и секретирует сперму. Иногда оба не опускаются из брюшной полости, в этом случае бык – бесплоден. Этот дефект передается по наследству, поэтому такого быка следует выбраковывать.

Секреция семени регулируется температурой. Однако температура тела слишком высока для секреции семени, она должна быть ниже на 2–4°С, поэтому мошонка, в которой находятся семенники, расположена снаружи.

Семенники вырабатывают жизнеспособную спермопродукцию и мужские гормоны. Каждый семенник заключен в отдельный мешочек.

Зрелый семенник имеет длину 10–13 см, ширину 5–6 см, массу примерно 500 г. Состоит семенник из небольших канальцев, в которых вырабатывается сперма. Длина канальца взрослого быка 4,8 мм, диаметр 0,2 мм, общая длина канальцев – 4,8 км.

Клетками Лайдига, расположенными в семенниках, вырабатываются мужские гормоны андрогены, участвующие в процессах полового влечения, выработки спермы, в развитии и поддержании вторичных половых органов и признаков.

Семенники выделяют секрет, который питает сперматозоиды и переносит их к придаткам семенников (эпидермису).

Придаток семенника имеет оболочки, окружающие семенники, наполненные секретом и сперматозоидами – 2,6–4,9 млрд штук/мл. За время движения по придатку семенника сперма накапливается и созревает. После этого она продвигается по протокам к центру канальца.

Размер придатка семенника у взрослого быка 33–35 см. Семявы-

носящие протоки, окруженные сокращающимися мышечными волокнами, служат для переноса спермы в полость тела, находящуюся в области таза, а затем в мочеиспускательный канал во время эрекции.

Мочеиспускательный канал (уретра) служит для выделения мочи, секретов семенников и их придатков.

Придаточные половые органы включают три придаточные железы – два семенных пузырька и куперову железу, которые во время семяизвержения выделяют секреты с высоким содержанием сахара для питания сперматозоидов.

Образование спермы начинается в семенниках за счет интенсивного деления клеток. В эпидермисе семенника формируются «головка», содержащая генетический код (рисунок 15).

Сперма образуется в течение 64–74 дн (рисунок 16), продвигается – ее 14–18 дн.

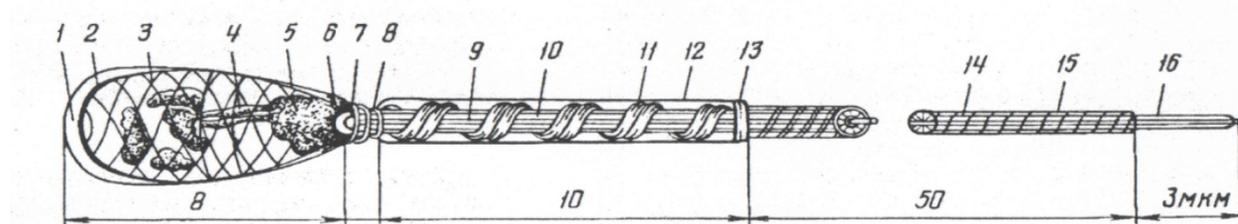


Рисунок 15 – Строение спермия:

1 – чехол головки; 2 – акросома; 3 – пересекающиеся фибриллы; 4 – хромосомы; 5 – бокаловидная оболочка; 6 – кольцевидный слой основы головки; 7 – клеточный центр (центросом); 8 – спираль шейки; 9 – осевые фибриллы; 10 – дорсальный и вентральный боковые канатики; 11 – двойная спираль соединяющей части; 12 – эктоплазма; 13 – последнее замыкающее кольцо; 14 – три спиральные фибриллы хвоста; 15 – оболочка хвоста; 16 – концевая часть

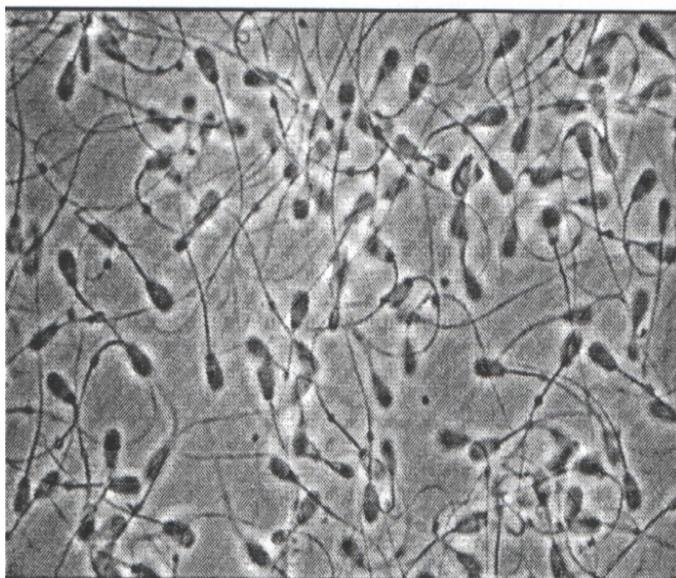


Рисунок 16 – Сперматозоиды (натуральный размер 0,0001 мм)

После наступления половой зрелости секрция спермы происходит постоянно. Если через 2,5–3 мес сперма не образовалась – бык бесплоден. Объем эякулята молодого быка 1–2 мл, взрослого 10–15 мл. В неделю бык производит до 70 млрд сперматозоидов.

Качественные показатели спермы быка:

Объем эякулята, мл:

средний4–5

максимальный.....20

Число спермиев в 1 мл, млрд.:

среднее.....1–2

максимальное.....6

Подвижность спермиев по 10-балльной системе (минимально допустимое)..... 8

Максимальный процент патологических спермиев 18

Максимальный процент незрелых спермиев 2

Состав спермы: 6,9 мг/мл фруктозы, 1,2 мг/мл протеина, аминокислоты, витамины (много витамина С), минеральные вещества (К, Na, Са, Р). Химический состав спермы быка представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Химический состав спермы быка в процентах к сухому веществу (по Цитглу и Одедлу)

Вещество	Спермий	Головка	Тело	Хвост
Липиды	13,0	7,0	6,0	23,0
Фосфор	2,7	4,0	1,6	0,5
Дезоксирибонуклеиновая кислота	22,6	40,5	19,4	3,6
Азот	16,4	18,5	16,0	13,6
Сера общая	1,6	1,6	1,8	1,5
Сера в составе цистина	1,1	1,07	1,17	0,86
Зола	1,8	2,1	1,1	1,1

Цвет спермы молочно-белый, желтый (много каротина). Консистенция – от мутной, вязкой до прозрачной, зависит от концентрации сперматозоидов. Их концентрация от 0 до 3 млрд в 1 мл спер-

мы, средняя – 1 млрд/мл. После первой эякуляции концентрация спермы резко снижается, но затем остается на одном уровне, даже если бык эякулирует 7 раз подряд (рисунок 17).

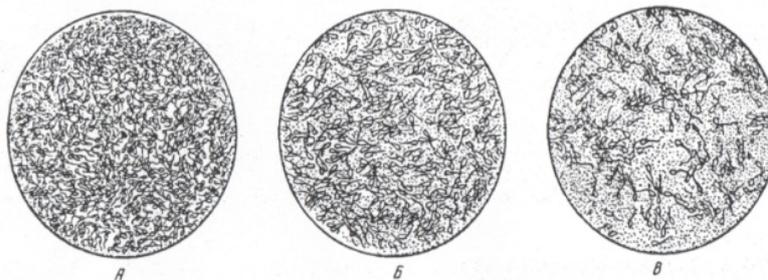


Рисунок 17 – Концентрация спермы быка: а – высокая, б – средняя, в – низкая

При редкой эякуляции часто встречаются физические дефекты сперматозоидов.

На концентрацию спермы влияют различные факторы: здоровье и

половое развитие быка, уровень кормления, размер семенников, индивидуальные особенности животного.

3.3 Гормональная регуляция процессов воспроизводства

Все процессы воспроизводительного цикла – проявление половой охоты, овуляция яйцеклетки, поддержание беременности, родов и другие – регулируются гормонами.

Гормоны – это биологически активные вещества, вырабатываемые эндокринными железами (железами внутренней секреции), выделяемые в кровь и переносимые ею к ткани-получателю. Влияют они на деятельность органов, изменяя физиологические и биохимические реакции путем активации или торможения ферментативных процессов.

Гормоны эндокринных желез попадают в кровь в очень низкой

концентрации: в миллиардной доле $1 \cdot 10^{-12}$ грамма или пикограмм (ПГ).

Часто бывает, что ткань – получатель одновременно является эндокринной железой, например яичник.

Вырабатываемые гормоны действуют на ту ткань-получатель, у которой есть рецепторы для этого гормона (рисунок 18). В этом случае рецепторы действуют как замок, а гормон – ключ, который подходит к этому замку.

Половой цикл у коров регулируется гормонами, выделяемыми четырьмя эндокринными железами – гипоталамусом, гипофизом, яичниками и маткой (рисунок 19).

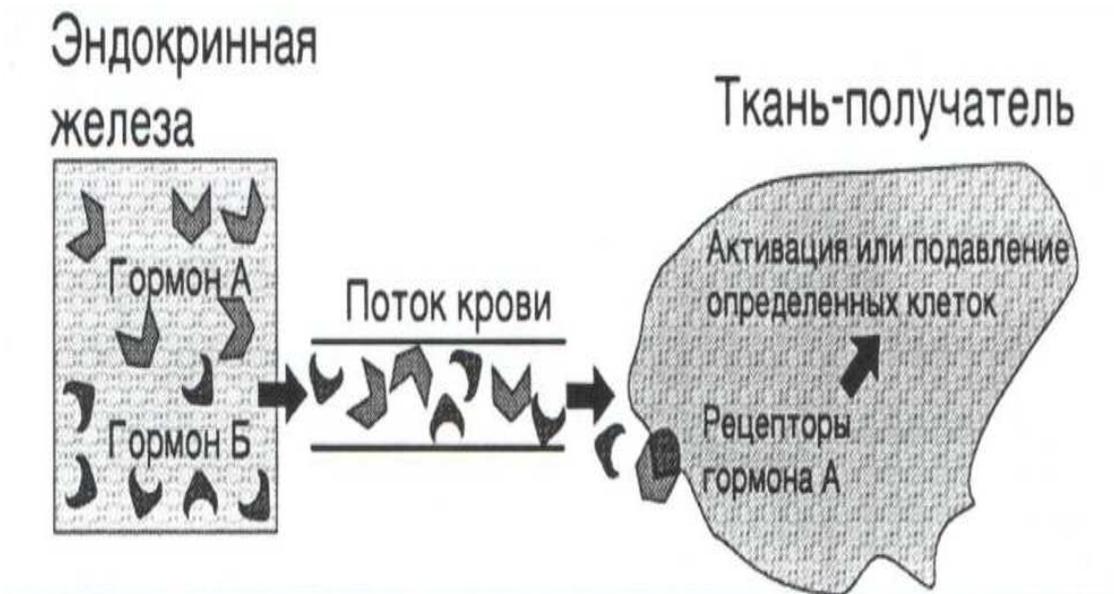


Рисунок 18 – Схема функционирования гормонов

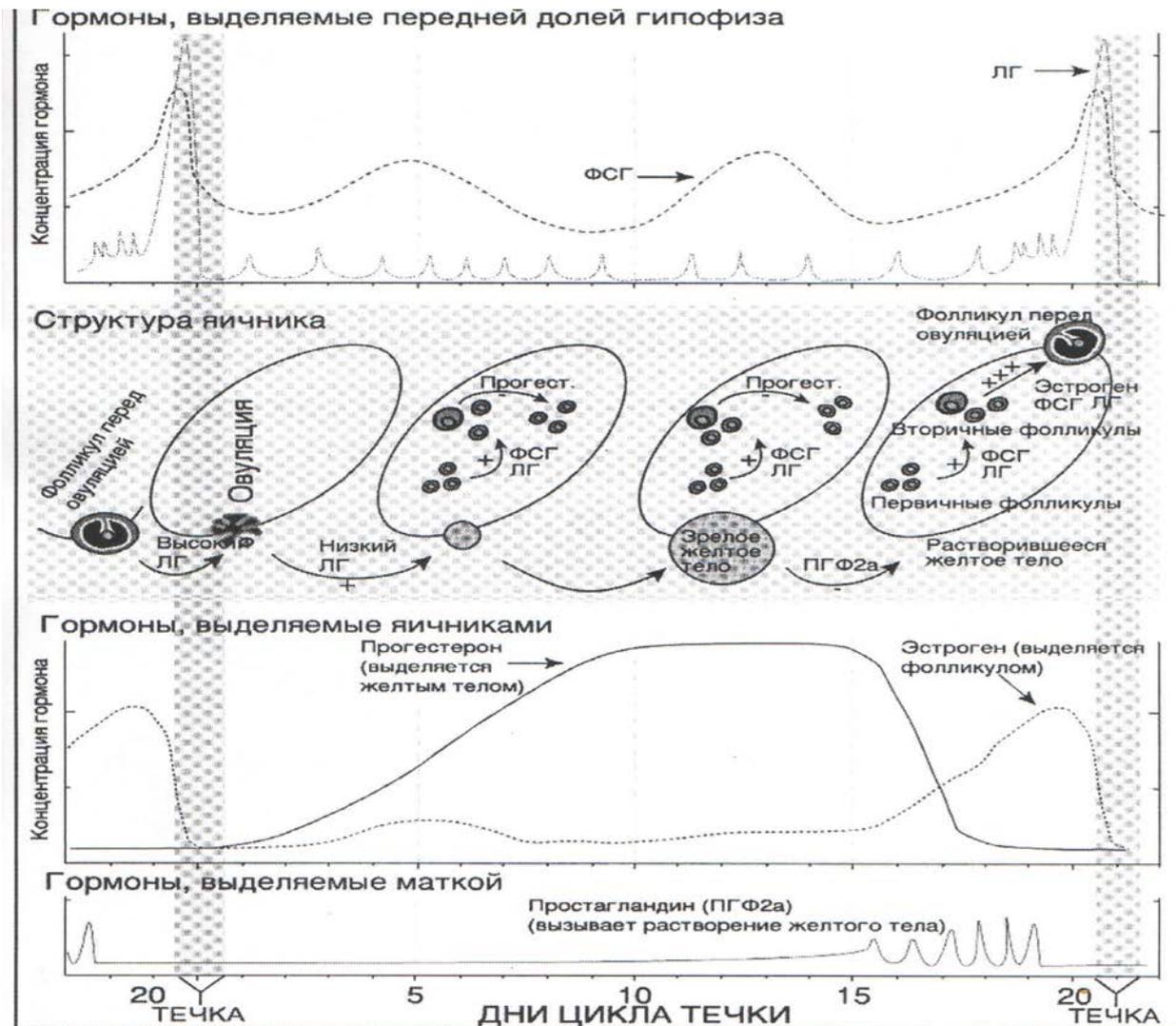


Рисунок 19 – Схема выделения гормонов эндокринными железами, регулируемыми половой цикл коровы

При наступлении беременности гормоны вырабатывают плацента и зародыш.

Гипоталамус расположен у основания мозга, имеет нервные окончания и вырабатывает гонадотропный гормон (ГГ), который по кровеносным сосудам поступает к гипофизу, регулируя в последнем секрецию фолликулстимулирующего гормона (ФСГ) и лютеинизирующего гормона (ЛГ).

Инъекция гонадотропного гормона корове вызывает овуляцию фолликулов размером более 10 мм и стимулирует формирование новых фолликулов.

У неоплодотворившейся коровы после окончания половой охоты концентрация прогестерона в крови уменьшается с 5–8 нг/мл до 0,5 нг/мл.

Гипофиз расположен под гипоталамусом, в передней его доле секреторируются половые гормоны гонадотропины, стимулирующие функцию яичников у коров и семенников у быков для формирования половых гамет. Гормоны регулируют процессы, происходящие в яичниках:

- ФСГ – начало роста фолликулов,
- ФСГ и ЛГ – продолжение процесса созревания фолликулов,
- ЛГ – стимулируют овуляцию яйцеклеток.

Фолликул при достижении в яичнике овуляционного размера выделяет эстроген, на высокую концентрацию которого в крови реагирует гипоталамус стимуляцией изменения поведения коровы, характерные для периода половой охоты.

Одновременно гипофиз выделяет ЛГ, стимулирующий овуляцию. Эта синхронизация, координируемая эстрогеном, необходима для обеспечения оплодотворения яйцеклетки сперматозоидом. Так же эстроген стимулирует сокращение мышц – для перемещения яйцеклетки в яйцевод и сокращения влагалища, шейки матки и матки – для перемещения спермы к яйцеводу (таблица 3).

Желтое тело образуется из части ткани фолликула, оставшейся после овуляции яйцеклетки, и вырабатывает прогестерон, вызывающий:

- 1) подготовку матки к беременности;
- 2) ингибирование развития новых фолликулов и проявления половой охоты у беременной коровы.

Желтое тело у коровы остается активным в течение всей беременности. Если беременность не наступила, матка выделяет простагландин, желтое тело рассасывается, прекращается секреция прогестерона, создаются условия для возобновления полового цикла.

Инъекция простагландина в течение первых 5 дней полового цикла неэффективна, так как отсутствует зрелое желтое тело. При его наличии на 6–18-й дни полового цикла инъекция простагландина вызывает половую охоту через 2–7 дн.

Число дней между инъекцией и проявлением половой охоты зависит от стадии созревания фолликулов.

Таблица 3 – Секретия и действие гормонов на регулирование полового цикла коровы

Гормон	Источник	Объект действия	Действие
ГГ*	Гипоталамус	Передняя доля гипофиза	Стимулирует развитие и выработку эстрогена
ФСГ**	Гипофиз	Яичник (фолликул)	Стимулирует развитие фолликула и выработку эстрогена
ЛГ***	Гипофиз	Яичник (фолликул)	Вызывает овуляцию, рост желтого тела и выработку прогестерона
Эстроген	Яичник (фолликул)	Мозг	Вызывает изменения в поведении животного, характерные для периода половой охоты
		Передняя доля гипофиза	Усиливает производство ФСГ и ЛГ во время половой охоты
		Яйцевод, матка, шейка матки, влагалище и вульва	Увеличивает мускульную активность и выделение вязкой жидкости, способствующей продвижению спермы и яйцеклетки навстречу друг другу
Прогестерон	Яичник (желтое тело)	Гипоталамус	Подавляет сигнал, вызывающий выделение гипофизом ФСГ, предотвращая завершение созревания фолликула, останавливая цикл половой охоты
		Матка	Уменьшает мускульную активность и подготавливает в матке благоприятную для зародыша среду
Простагландин	Матка	Яичник (желтое тело)	Вызывает рассасывание желтого тела и снижение уровня выделения прогестерона
* – гонадотропный гормон; ** – фолликулстимулирующий гормон, *** – лютеинизирующий гормон			

3.4 Организация естественной случки

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.

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. 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;

– случка при воспалительном процессе или заболевании препуциального мешка или полового органа. Причинами этих заболеваний является инфекция 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 больше зависит от размера семенников и живой массы быка, возраста (у молодых образуется меньше спермы), роста быка (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 балансировании рационов по белковой (таблица 4), минеральной и витаминной питательности.

Таблица 4 – Потребность в кормах быков в случной период

Живая масса быка, кг	Количества 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).

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 (рисунок 20).



Рисунок 20 – Индивидуальное содержание быка-производителя перед случной кампанией

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.

Требования к формированию групп маточного стада на пастбище:

- оптимальная нагрузка коров на взрослого быка 25–30 гол. при естественной случке. 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 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 России, по данным иммуногенетической экспертизы, 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 120–150 голов подбирают 5–10 быков, из которых каждый закрепляется за определенной группой (рисунок 21).

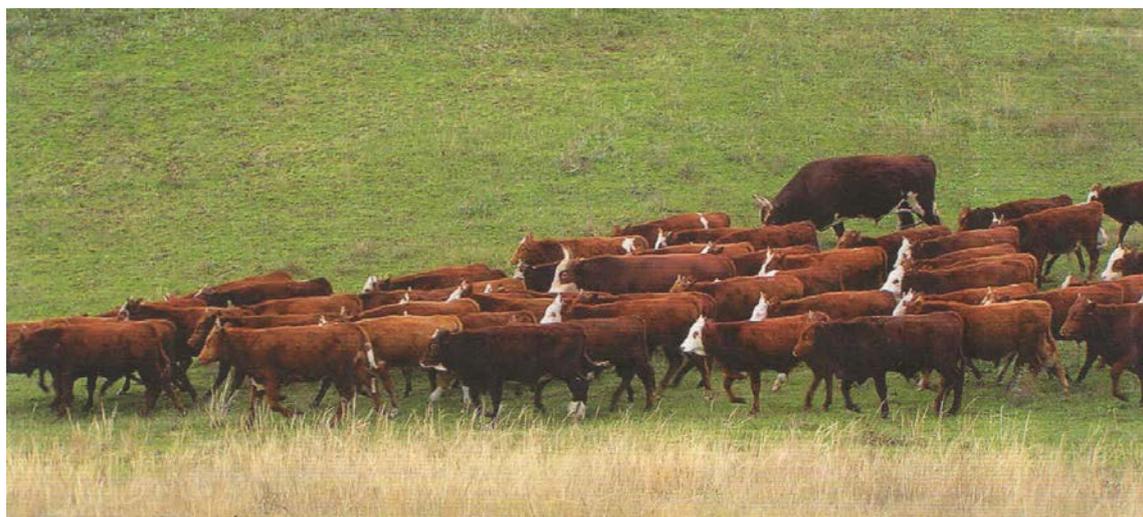


Рисунок 21 – Группа коров с быком в условиях естественной случки

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 трех мес, пока все коровы 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 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.

При организации естественной случки целесообразно использовать специальный календарь случек (рисунок 22).

3) Случка при беспривязном содержании скота на ферме.

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 не скользкими, 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 м², при грунтовом – 20–30 м²).

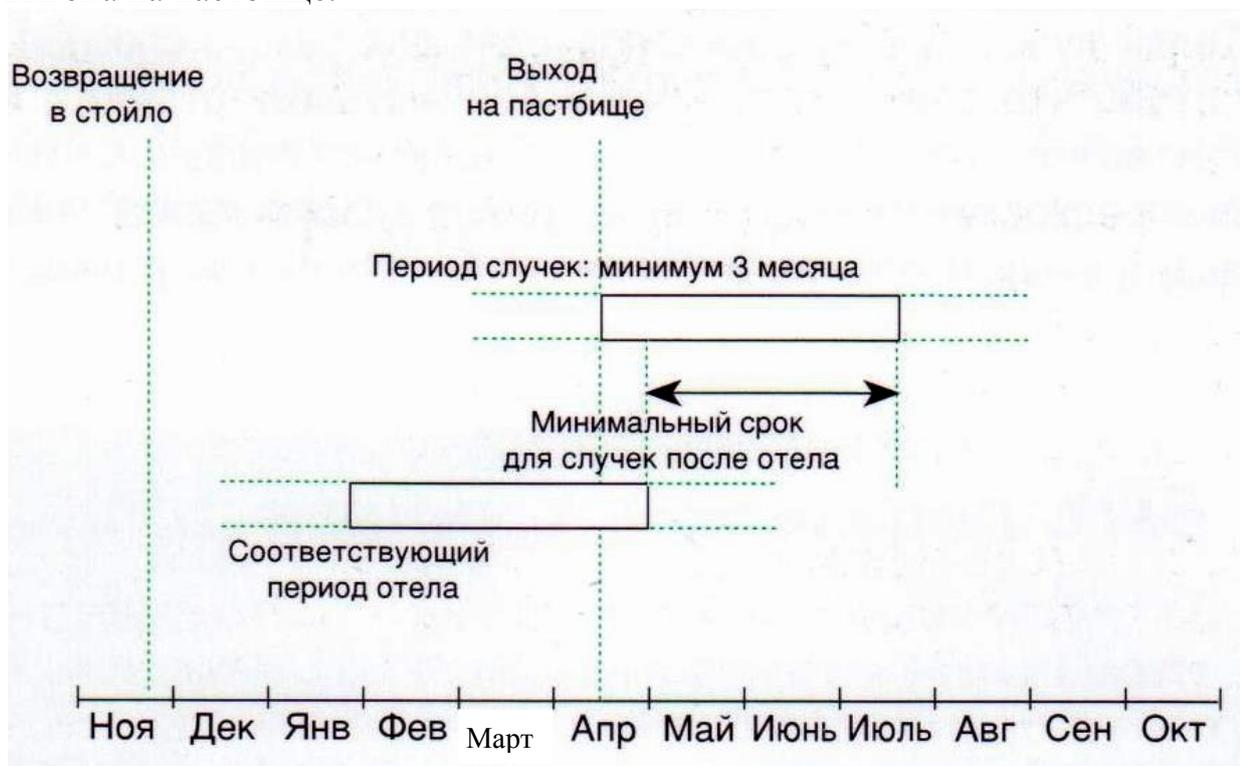


Рисунок 22 – Календарь естественных случек

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 на середине помещения отгородить место, куда пускать быка и самку в охоте (рисунок 23).



Рисунок 23 – Естественная случка

3.5 Организация искусственного осеменения в мясном скотоводстве

Любая организация искусственного осеменения заключается в оценке окупаемости затрат на покупку семени. Установлено, что экономически целесообразно применять искусственное осеменение, если оплодотворяемость после первого осеменения 55–60 %. Перед осеменением необходимо повысить упитанность, увеличить живую массу коров, проверить состояние половых органов на инфицирование матки и нарушения функции яичников. Особое обследование надо провести у животных перенесших сложные отелы, заболевание после отела, задержку последа и др. Эти мероприятия позволят выделить из стада физически истощенных и больных самок.

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 про-

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 находящиеся в охоте загоняют к быку.

ведение 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 со-

пряжено со многими трудностями. В связи с этим используется оно нечасто (менее 10 % самок пород обрак и шаролезской, 15–20 % – лимузин и салерс, 50 % – белая аквитанская).

В России 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.

Разработаны способы организации искусственного осеменения мясных коров зимой и летом:

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 (рисунок 24).

Загон с расколом и фиксатором дооборудуют весами, станком для обработки копыт, эстакадой для погрузки и выгрузки животных и навесом для содержания телят.



Рисунок 24 – Извлечение замороженной спермы из сосуда Дьюара

Существуют два вида расколов: передвижные (рисунок 25) и стационарные (рисунок 26). Современные стационарные расколы легко монтируются и перевозятся (рисунок 27).

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 (рисунок 28).

2. Маршрутный (кольцевой) заключается в следующем. Скотники маточных гуртов перед выгоном скота с тырла на пастбище (рано утром) отбивают выявленных коров в охоте, размещают в загон, остальных выгоняют на пастбище. Осеменатор высокой квалификации на оборудованной для осеменения вездеходной машине (рисунок 29) утром и вечером объезжает по кольцевому маршруту расположенные гурты и осеменяет выбранных в охоте коров спермой быков-производителей в соответствии с планом закрепления.



Рисунок 25 – Многофункциональный передвижной раскол с накопителем (Франция)



Рисунок 26 – Различные виды стационарных расколов (Франция)



Рисунок 27 – Передвижной раскол с огороженными загонами-накопителями для животных



Рисунок 28 – Организация мест прогона животных из накопителей в расколы

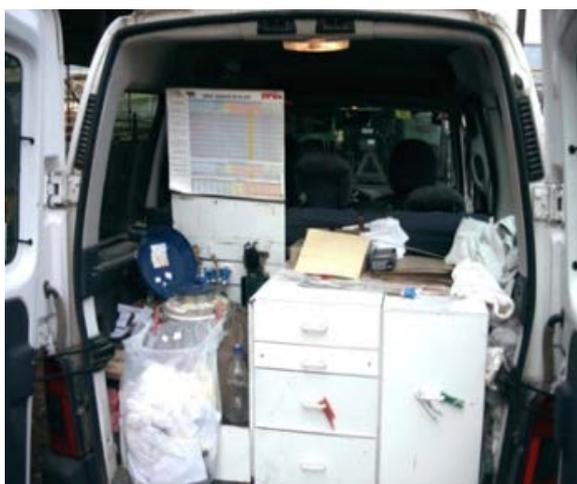


Рисунок 29 – Передвижная лаборатория для искусственного осеменения

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 его 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 замороженным семенем или эмбрионами в условиях пастбищного и стационарного содержания. Спермопродукция от выдающихся быков хранится в специальных хранилищах (рисунок 30).



Рисунок 30 – Спермобанк для хранения замороженного семени быков

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 (рисунок 31).

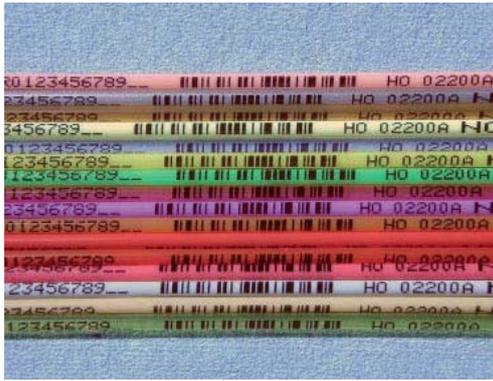


Рисунок 31 – Сперма быков, расфасованная в маркированные пайеты (соломинки)

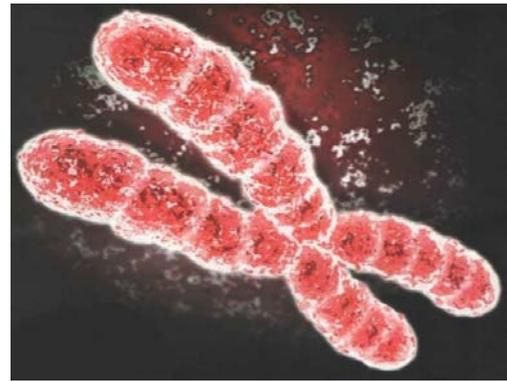


Рисунок 32 – Сексированное семя (женское ДНК) после сортировки

5. Использование предлагаемых зарубежными фирмами для искусственного осеменения мясного скота сексированное (разделенное по полу) семя с целью быстрого создания маточных высокопродуктивных племенных стад (рисунок 32).

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 у тех самок, которые оплодотворяются с первого раза.

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

- сложные отелы,
- кесарево сечение,
- задержка последа,
- с заболеванием 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 (таблица 5).

Таблица 5 – 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 1-й случке (осеменении)
Абедрдин-ангусская, русская комолая, калмыцкая, галовейская	480	330
Герефордская, казахская белоголовая, шортгорнская	520	360
Лимузинская, санта-гертруда, салерская, обрак, аулиекольская	525	370
Симментальская (мясной тип)	545	380
Шароле, кианская, белая аквитанская, мен-анжу	600	420

На оплодотворяемость коров при искусственном осеменении влияют различные факторы:

– упитанность коров (должна быть не ниже средней, иначе после осеменения они не оплодотворятся);

– сроки искусственного осеменения (его следует проводить не ранее чем через 7 нед после отела или через 2 мес лактации);

– сроки выгона коров на пастбище следует не ранее чем через 15 дн после осеменения;

– сроки подготовки телок следует начинать готовить к искусственному осеменению (за 2 нед).

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 не целесообразно. 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.

При содержании самок помещение 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 сказывается на сокращении матки после отела, но и на ее воспроизводительные функции.

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 недели с начала полового созревания, за исключением временного прекращения половой деятельности после отъема телят и в период стельности.

Половой цикл можно разделить на 2 фазы: первая длинная – 20 дн, во время которой ничего не происходит и вторая фаза – короткая, немногим 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 проявляется в том, что она ищет контакта и обнюхивает гениталии других коров. Та корова, которая принимает напрыгивание другой коровы, находится в охоте (рисунок 33).



Рисунок 33 – 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. Нарушаются запрыгивания коров друг на друга, если они содержатся на скользких полах или при скученности;

2. Если выявление охоты у коров происходит во время их кормления, так как при этом у животных проявляется активность, связанная с употреблением корма, а не с проявлением охоты.

Эффективность выборки коров в охоте повышается, если на небольшом поголовье (10–15 гол) в ранние утренние или поздние ве-

черные часы используется бык-пробник, так как самец является сильным раздражителем полового аппарата самки.

Для определения половой активности у коров применяются эстротесты. 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 видного издалека. Интенсивность проявления яркого слоя изменяется в зависимости от количества раз запрыгивания на корову во время ее половой охоты (рисунок 34).

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°C, это активизирует клеевой слой и обеспечивает длительное приклепление 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.



Рисунок 34 – Изменение степени окраски эстротестов в зависимости от числа запрыгиваний на корову в период половой охоты

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 необходимо проводить наблюдения за коровами и регистрацию проведения их всеми специалистами. При отсутствии повторной половой охоты корове ставят дату ожидаемого отела. Затем на основании этих дат формируют группу стельных коров.

3.6 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 отработки.

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 немало методов стимуляции и синхронизации половой охоты у коров:

Для определения факта прохождения 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 дн, что дает возможность определить, какой бык покрыл корову, т. е. кто отец будущего теленка.

1. Сильным специфическим стимулятором функций полового аппарата самок через зрительные, обонятельные, тактильные и слуховые восприятия является вазэктомированный самец с высокой половой активностью. На рисунке 35 приведена уретрограмма коровы после контакта с быком-пробником, показывающая эффективность стимуляции половой активности коров таким способом.

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 дн);

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

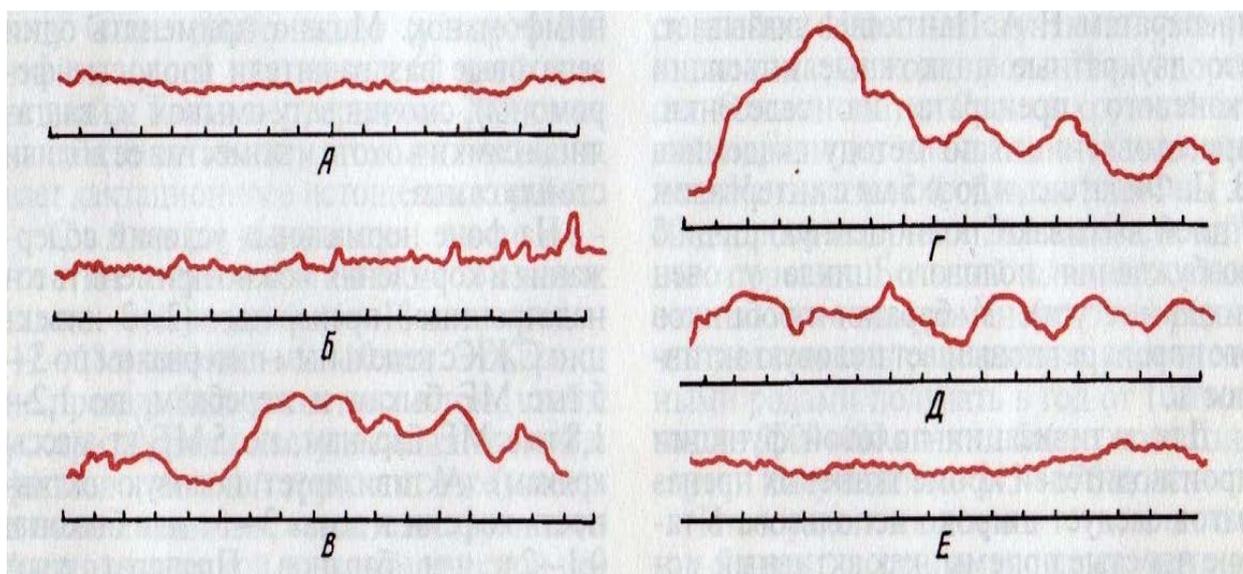


Рисунок 35 – Уретрограммы коров до и после воздействия пробников (по В. С. Шипилу)

А – до привода вазэктомированного быка-пробника; Б – при виде быка-пробника; В – при обнюхивании и облизывании быком-пробником половых органов; Г – в момент коитуса; Д – вскоре после коитуса; Е – через 2 ч после коитуса; горизонтальная линия – время, мин

3. При дефиците витаминов применяется комплексная витаминно-гормональная стимуляция (инъекции тривитамина АДЕ, 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 (таблица 6).

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 дн;

- мероприятия лучше проводить перед началом случной компании 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.

Таблица 6 – Результаты применения прогестерона, витаминов группы В, С и кайода коровам для предупреждения скрытых аборт

Показатель	Группа	
	опытная	контрольная
Осеменено, гол.	62	62
Оплодотворено после первого осеменения, гол./ %	38/61,3	25/40,3
Продолжительность полового цикла после первого осеменения (в среднем), дн	22,7+3,3	27,9+2,7
Количество удлинённых половых циклов шт./ %	4/6,5	15/24,1
Средний сервис-период, дн	38,6	78,1
Индекс осеменений	1,7	2,8

Данная методика по воздействию равноценна инъекции эстрогена в первый день для рассасывания желтого тела и СЖК.

Для проведения синхронизации обязательно следует животных зафиксировать. Процент оплодотворяемости при искусственном осеменении должен быть 60–70 или даже 80 % (за счет дополнительно пришедших самок в охоту после стимуляции). Для естественной случки можно использовать синхронизацию всей группы коров.

Обязателен строгий контроль (путем наблюдения) за проявлением охоты и случки (рисунок 36).

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.

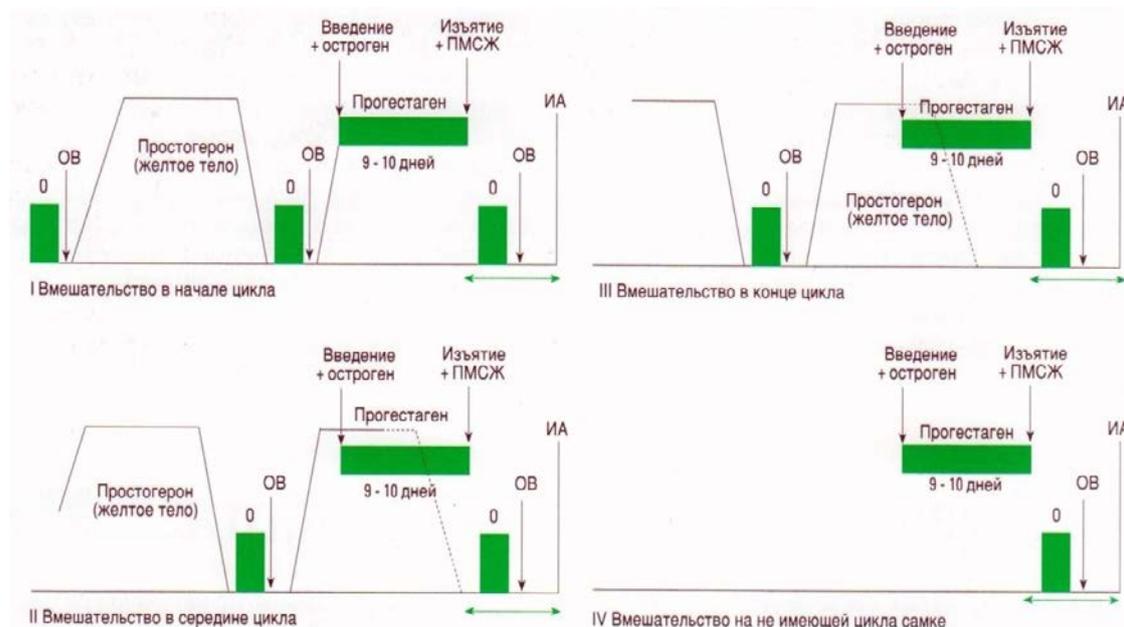


Рисунок 36 – Принципы синхронизации (I, II, III) или индукции (IV) охоты с помощью прогестагена, вводимого через имплантат или спираль:

←→ = 56 ч для коров и 48 ч для телок; O = охота; OV = овуляция; ИА = искусственное осеменение; *PMCG (Pregnant Mare Serum Gonadotropin)* = вещество, получаемое из сыворотки стельных кобыл для стимулирования оплодотворения СЖЖ

3.7 Использование в одном стаде естественной случки и искусственного осеменения

Возможно сочетание естественной случки и искусственного осеменения с целью повышения эффективности воспроизводства и проведения плановых отелов в начале года.

За три недели до выгона на пастбище проводят искусственное осеменение пришедших в охоту маток, а после выгона пасут быков в общем стаде. Таким образом можно случить неоплодотворенных и перегулявших коров (рисунок 37).

При использовании обоих способов воспроизводства стада лучше первыми осеменять телок, так как

они раньше не телились и могут осеменяться в любое время. На них можно проверить быков на легкость отела и использовать чистопородное разведение или ранее запланированное промышленное скрещивание.

Если через 90 дн среди телок окажется много не стельных, следует их обследовать на дисфункцию яичников, лютеинизирующие кисты, желтое тело, метриты и другие заболевания. Нужно иметь в стаде на 100 коров 25 телок и 5–6 быков.

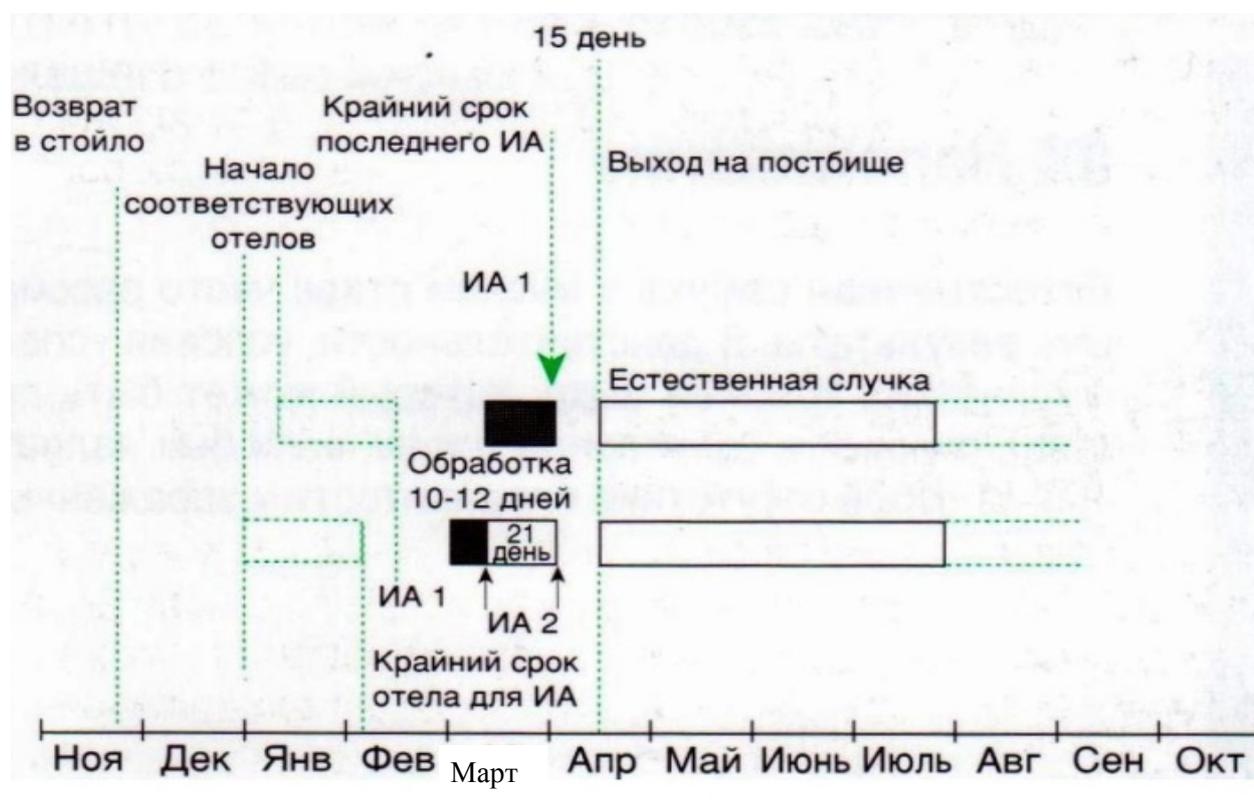


Рисунок 37 – Организация воспроизводства, сочетающая искусственное осеменение и естественную случку

3.8 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 (таблица 7).

При использовании трансплантации эмбрионов коров-доноров коровам-реципиентам можно получать до 10 телят в год от каждой племенной коровы (рисунки 38 и 39).

Таблица 7 – Годовое производство эмбрионов Европейскими ассоциациями

Страна	Количество				
	групп ТЭ	коров-доноров	полученных эмбрионов	пересадок	эмбрионов на хранении
Франция	30	5988	31452	28467	15601
Нидерланды	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



Рисунок 38 – Телята-трансплантанты лимузинской породы (Франция)



**Рисунок 39 – Телята-трансплантаты герефордской породы
(Мостовской район Краснодарского края)**

В настоящее время в крупных хозяйствах, имеющих сверхремонтных телок молочных пород, в целях получения высококачественной говядины начинают внедрять трансплантацию эмбрионов мясных пород.

Большое распространение получает пересадка эмбрионов абердин-ангусской породы телкам черно-пестрой породы (рисунок 40).



Рисунок 40 – Телки-реципиенты черно-пестрой породы перед трансплантацией эмбрионов абердин-ангусской породы

Для организации трансплантации не требуются специальных помещений.

Достаточно оборудовать станки для фиксации животных недалеко от пастбищ (рисунок 41).



Рисунок 41 – Станки для фиксации животных при трансплантации

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 получать как минимум 10 эмбрионов (рисунок 42).

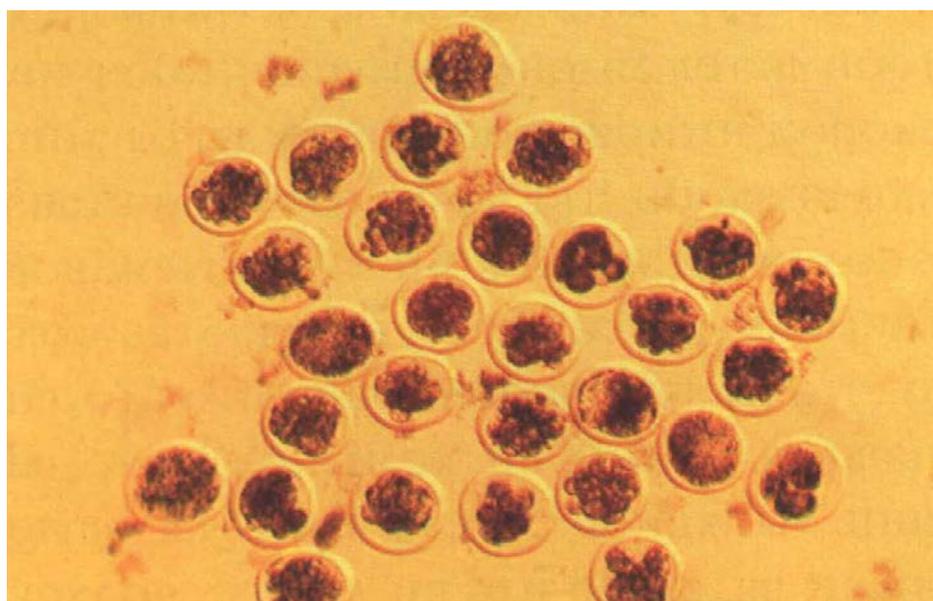


Рисунок 42 – Семидневные эмбрионы (размером в 100 мкм)

3.9 Проверка на беременность

Проверка на беременность – 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 методами:

Клиническими:

– по поведению – отсутствие течки и половой охоты в течение 21–30 дн, улучшение или извраще-

ние аппетита (лизание камней, жажда поедания минеральных веществ), утомляемость, ослабление молокообразования, учащение мочеиспусканий 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 %).

2. Наружного исследования:

– ультразвуковое – с помощью прибора УЗИ зафиксировать частоту пульса плода – она более высокая, чем у матери (рисунок 43);

– по движению плода (рисунок 44).



Рисунок 43 – Виды УЗИ-сканеров для диагностики периода стельности (линейный и спектральный)

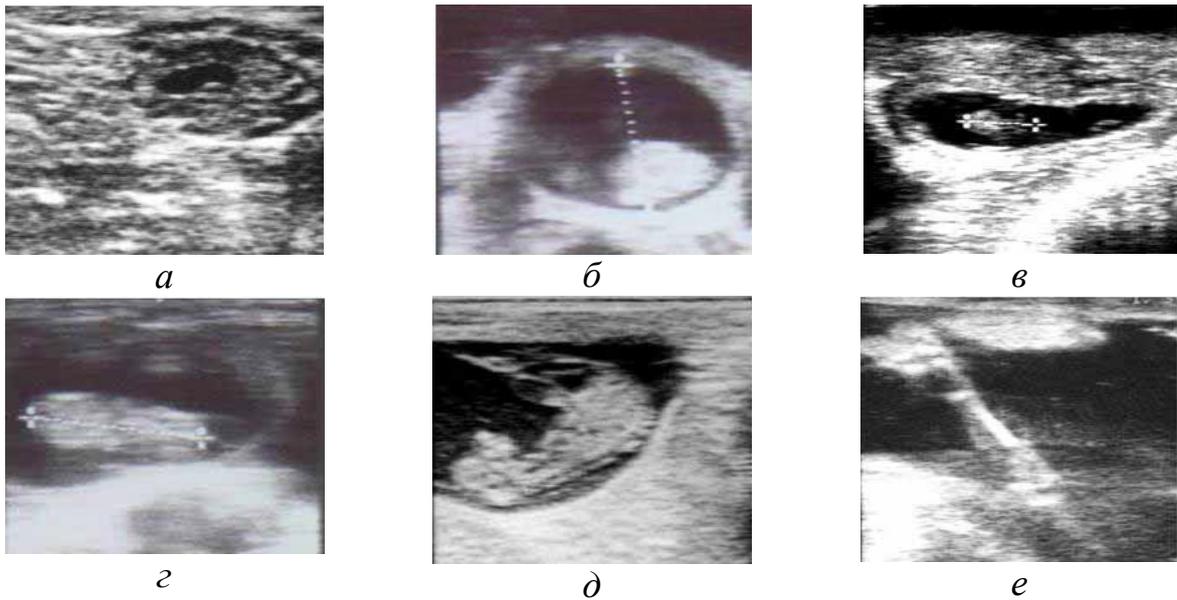


Рисунок 44 – Определение возраста плода с помощью УЗИ-диагностики

a – 25 дней беременности; *б* – 30 дней беременности; *в* – 35 дней беременности;
г – 43 дня беременности; *д* – 50 дней беременности; *е* – 100 дней беременности

– пальпация и аускультация плода – по эхограмме;

– вагинальный метод (сухость, бледность слизистой оболочки, липкость (вязкость) слизи, плотное закрытие шейки матки слизистой проб-

кой, прощупывание части плода у влагалища).

3. Лабораторными:

– наличие гонадотропных гормонов в сыворотке крови, моче, молоке (рисунок 45);

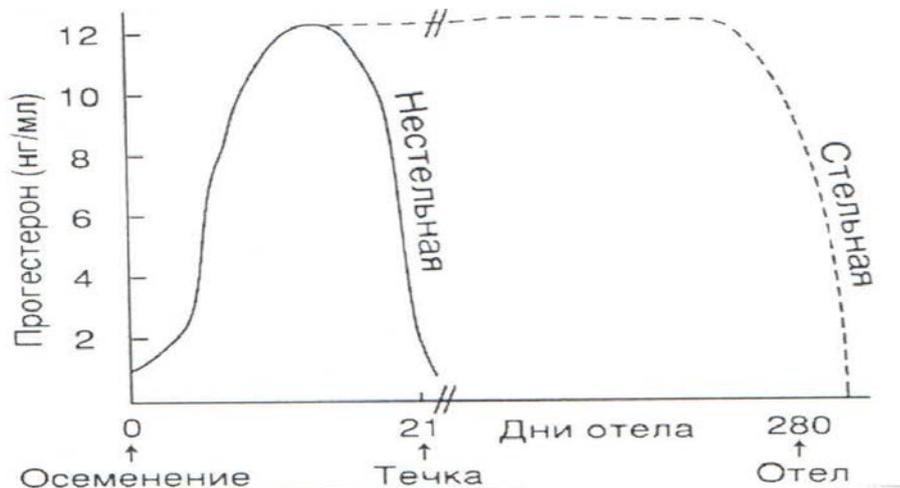


Рисунок 45 – Концентрация прогестерона в молоке стельных и нестельных коров

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

– исследования цервикальной или влагалищной слизи.

4. Кутарно-висцеральный метод – по реакции самки на надавливание в области позвоночника (наблюдается прогибание спины).

5. Ректальное исследование (на 40–60-й дн после осеменения может быть определено присутствие в матке плода и других структур, образующихся во время беременности и формирование корпс лютеума (желтое тело), которое не рассасывается в процессе беременности).

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

На рисунке 46 представлен снимок, позволяющий установить пол будущего потомства.

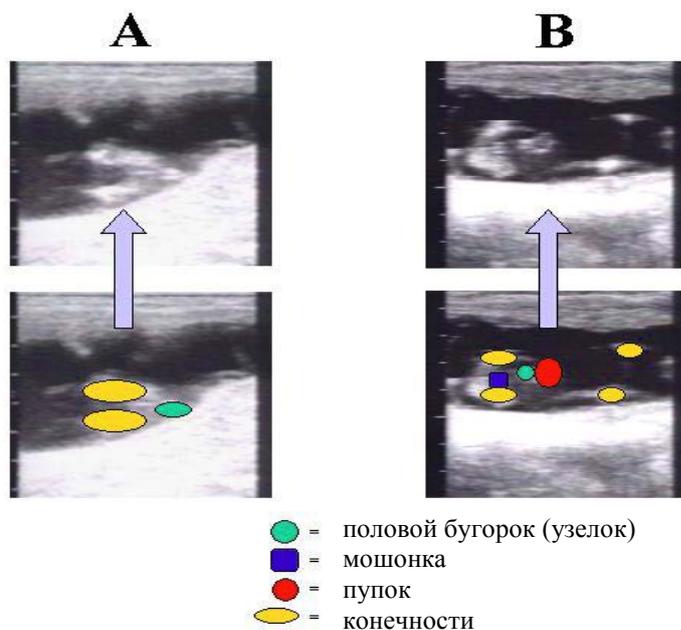


Рисунок 46 – Определение пола будущего теленка с помощью данных УЗИ-сканера

4 БЕРЕМЕННОСТЬ И ОТЕЛ КОРОВ

Оплодотворение – процесс соединения яйцеклетки и сперматозоида – происходит в яйцеводе.

При искусственном осеменении миллионы, а при естественной случке – миллиарды сперматозоидов попадают в половые органы коровы, но из них всего несколько тысяч достигают яйцевода, несколько штук могут проникнуть сквозь внешнюю оболочку яйцеклетки и лишь один попадает внутрь ее. После этого яйцеклетка немедленно становится непроницаемой для других сперматозоидов.

Хромосомы яйцеклетки и сперматозоида объединяются и превращаются в зиготу – самую первую клетку нового эмбриона, обладающего двойной наследственностью.

С момента поступления в половые органы коровы до оплодотворения сперматозоиды проходят ряд биохимических преобразований – стадию активизации. Этот процесс – «инкубация» спермы – может продолжаться до шести часов. Яйцеклетка в стадии овоцита поступает в яйцепровод, где в присутствии активных спермиев выделяет направительные тельца и созревает. Для полноценного оплодотворения и получения жизнеспособного плода необходимо соединение только полноценных половых клеток. При объединении неполноценных гамет не происходит оплодотворения или после оплодотворения зародыши гибнут на ранней стадии. Поэтому важное значение имеют время осеменения, возраст половых клеток и

активность спермиев. Оплодотворение происходит в несколько стадий:

I стадия – денудация, освобождение яйцеклетки от «лучистого венца», т. е. окружающих ее фолликулярных клеток, связанных гиалуроновой кислотой. Проникающие сквозь фолликулярный слой спермии выделяют ферменты, в основном гиалуронидазу, которая разжижает кислоту. Клетки венца распадаются, освобождая место для проникновения спермиев в яйцеклетку.

II стадия – процесс проникновения спермиев через прозрачную оболочку яйцеклетки в околожелточное пространство. Яйцеклетка превращается в женский пронуклеус с половинным набором хромосом.

III стадия – проникновение спермия (реже нескольких) через желточную оболочку яйцеклетки в ее цитоплазму. При этом проникает не весь спермий, а лишь его головка и шейка. Увеличиваясь в десятки раз вследствие ассимиляции цитоплазмы яйца, он достигает ядра яйцеклетки, превращаясь в мужской пронуклеус с половинным набором хромосом.

IV стадия – мужской и женский пронуклеусы сближаются, быстро уменьшаются в объеме и полностью сливаются.

До 8–9 дней после образования зигота много раз быстро делится (дробится), а затем начинается рост эмбриона, который попадает в матку через 2–3 дня после оплодотворения (рисунок 47).

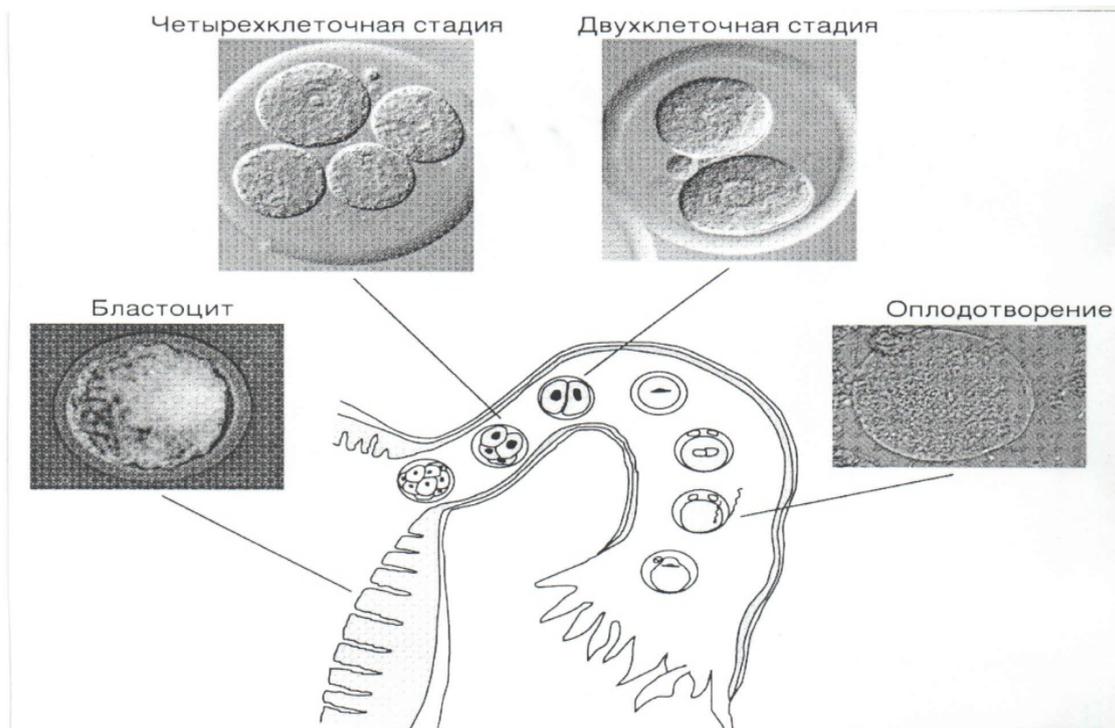


Рисунок 47 – Развитие зиготы

Эмбрион прикрепляется к стенке матки с помощью мембран, образующихся из ее питательных веществ.

Формируется котиледон (плацента), прикрепление которого заканчивается к 48-му дню беременности.

Беременность коров

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

Причины гибели эмбриона:

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

После формирования плаценты эмбрион через пуповину пита-

ется 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 со 190-го до 282-го дня (рисунок 48).

Аборты (выкидыши) снижают показатели воспроизводства стада.

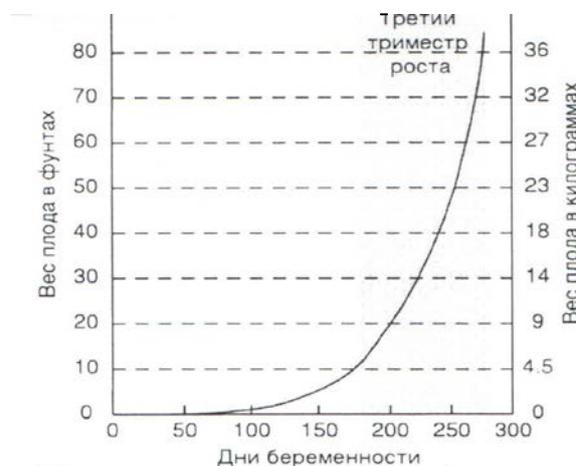


Рисунок 48 – Динамика роста плода в утробе

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

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 (таблица 8).

Таблица 8 – Результаты обследования коров и нетелей за 6–25 дн до отела

Инв. №	Порода	Количество дней до ожидаемого отела	Концентрация кетоновых тел в моче, мкмоль	pH мочи (норма 7,8–8,4)	pH крови (норма 7,36–7,50)	Заключение о здоровье
6492	Айрш. корова (2 отел)	20 дней	0	7,85	7,30	норм.
6778	Айрш. корова (2 отел)	22 дня	0	7,83	7,31	норм.
7070	Айрш. корова (2 отел)	9 дней	0	8,00	7,27	норм.
6722	Айрш. корова (2 отел)	11 дней	0	7,82	7,31	норм.
9439	Голштинская нетель (Канада)	24 дня	0	7,66	7,30	норм.
1828	Голштинская нетель (Канада)	6 дней	0	7,75	7,26	норм.
8263	Голштинская нетель (Канада)	20 дней	0	7,80	7,34	норм.
9883	Голштинская нетель (Канада)	25 дней	0	7,85	7,36	норм.
2383	Голштинская нетель (Канада)	25 дней	0	7,76	7,30	норм.
3817	Голштинская нетель (Отеч.)	5 дней	0	7,81	7,30	норм.
В среднем				7,81	7,30	

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, передаваемыми насекомыми;

- сальмонеллезом (вызывает диарею и выкидыши);

- вирусной диарей коров и болезнями слизистой;

- аспергиллезом (из-за употребления заплесневелых кормов – сена, соломы, зерна);

- лептоспирозом (заболевание, передающееся крысами).

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

- осеменение уже беременной коровы;

- физические травмы;

- недостаточное кормление;

- содержание токсинов в кормах (плесени или эстрогена);

- микробные инфекции (таблица 9).

Таблица 9 – Бактериальные, вирусные и грибковые инфекции, вызывающие аборты у коров

Бактерии	Вирусы	Простейшие	Грибок
Бруцеллез Лептоспироз Листерииоз Кампилобактериоз	ВД ¹ ИР ²	Трихомоноз	Микотический аборт
¹ Вирусная диарея ² Инфекционный ринотрахеит крупного рогатого скота			

Кампилобактериоз и трихомоноз передаются от быка при естественной случке.

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

Процессы беременности и родов является сочетанием гормонов, выделяемых в определенные периоды плодом, плацентой и организмом матери (таблица 10).

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 дн 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°C, достигает 39 °C, а затем за сутки до отела снижается до 38,5 °C. Однако этот метод сложен для использования при беспривязном содержании коров.

Видеонаблюдение

Этот способ 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.

Таблица 10 – Гормоны поддерживающие беременность и отел коровы

Гормон	Место образования	Объект воздействия	Действие	Время
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 Молочные железы	Поддерживает беременность Развивает эпителиальные клетки, секретирующие молоко	Последние 2–3 мес
Плацентный лактоген	Плацента	Молочные железы	Развивает эпителиальные клетки, секретирующие молоко	
		Пролактин	Передняя доля гипофиза	
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
Кортизол	Надпочечная железа плода	Плацента	Стимулирует производство эстрогена, необходимого для отела	Отел
Простагландин	Матка	Яичник (желтое тело)	Разрушает желтое тело	Отел
		Матка	Увеличивает схватки	Отел
Окситоцин	Передняя доля гипофиза	Матка	Увеличивает схватки	Отел

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 переминаясь с ноги на ногу, то ложится, то встает. Шейка матки укорачивается и постепенно раскрывается (рисунок 49).

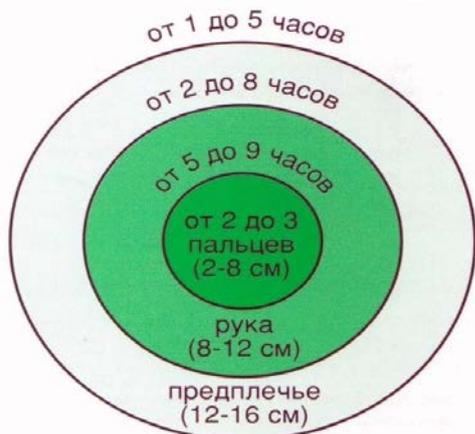


Рисунок 49 – Последовательность открытия шейки матки перед отелом

Отел проходят в три стадии:

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

Через 2–3 ч после первых схваток из первого плодного пузыря выделяется аллантоис – светло-голубоватая 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 давление на стенки шейки матки и тем самым помогает ей лучше раскрываться.

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 выделяется аллантоис выходит и теленок.

При нормальном предрасположении 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 его положении 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.

Затем 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 (рисунок 50).

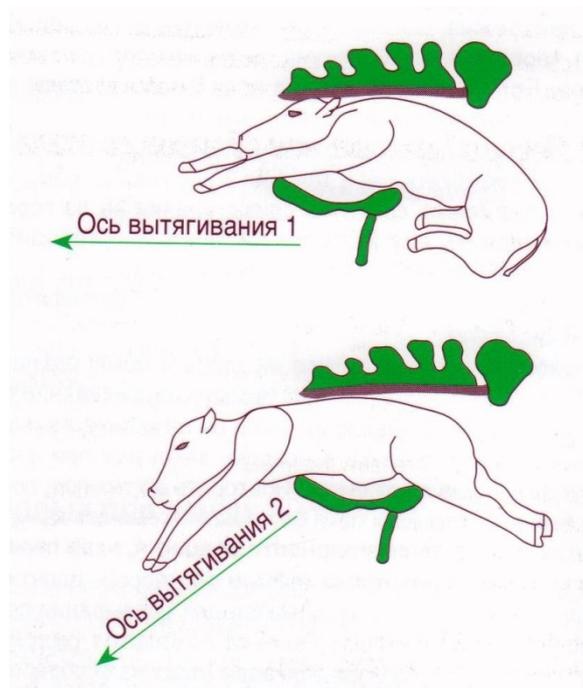


Рисунок 50 – Последовательность обеспечения осей вытягивания, рекомендованная для родовспоможения при трудных отелах

Первое направление оси – параллельно позвоночнику, при этом вытягивать грудную клетку. Вто-

рое – 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.

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 шаролежской 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 и 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 восьми 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 причины трудных родов (дистоции):

- смертность новорожденных телят,
- неотделение последа;
- снижение оплодотворяемости;
- увеличение продолжительности сервис-периода и межотельного цикла (таблица 11).

Таблица 11 – Влияние осложнений при отеле на оплодотворяемость и продолжительность сервис-периода у коров

Осложнения при отеле	Процент оплодотворяемости у коров	Продолжительность сервис-периода
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 (рисунок 51);
- 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 дн, 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;

- при перекармливании – 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 – со 100 до 33 см, заменяется старая ткань, которая была необходима для поддержания беременности. Продолжается инволюция от трех до восьми недель (рисунок 47).

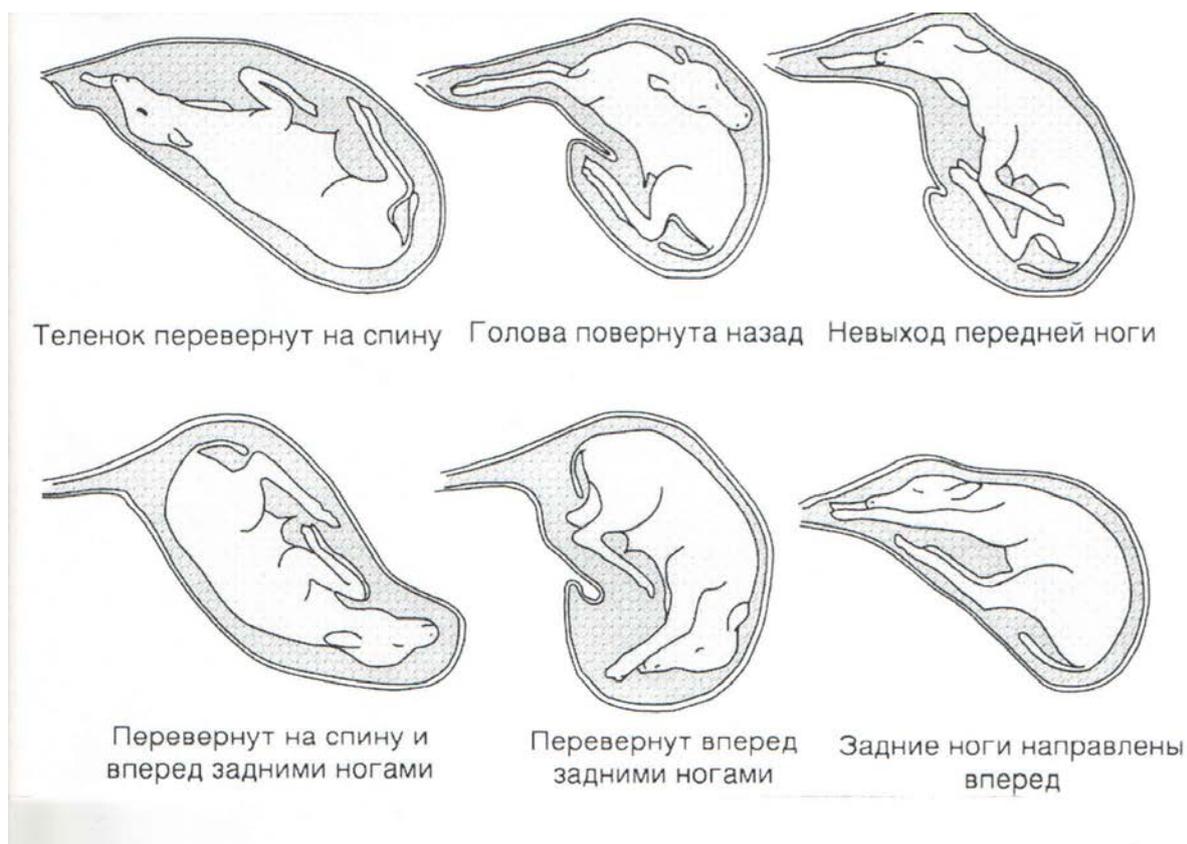


Рисунок 51 – Неправильное положение теленка перед отелом коровы

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

Осложнения после отела:

- задержка последа (у 5–10 % коров);

- при этом возникают осложнения – 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, приводящие к бесплодию коровы или удлинению сервис-периода. Рекомендуется подождать до естественного отделения последа, не допуская инфицирования, а также стимуляции 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.

5 УХОД ЗА НОВОРОЖДЕННЫМИ ТЕЛЯТАМИ

При появлении теленка на свет 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: 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 забьется сердце и теленок 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 перио-

дическая кратковременная ингаляция нашатырным спиртом. При тяжелой асфиксии с целью профилактики метаболического ацидоза вводят одновременно внутривенно 4,5–6,4 мл 4,5 % раствора натрия гидрокарбоната и 0,5 мл на 1 кг массы 10 %-го раствора глюкозы. У здорового теленка частота пульса и дыхания составляют в период новорожденности 134 и 47 соответственно, в возрасте 30 дн – 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 дн у теленка емкость рубца 1,3 л, сычуга – 4 л, длина тонкого кишечника 20,6 м, толстого – до 3,7 м.

Далее следует:

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

– в течение часа после рождения необходимо 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 высасывают 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 ее зафиксировать 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°C, через сутки 38,7–38,9°C, а затем поднимается до 39,2–39,5°C. Если у теленка температура менее 38,2°C (критическая 36–37°C), 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, не эластичная, мышцы ослаблены, учащенное поверхностное дыхание, слабый пульс, тоны сердца глухие, слизистые бледные, синюшные, слабая болевая чувствительность, теленок залежива-

ется, неуверенная поза стояния, 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, Д, Е, введение внутривенно 50–250 мл аминокислоты; гидразин 3–5 дн внутривенно или внутримышечно по 50–150 мл.

Лечение включает выпойку телятам молозива: в 1-й день – 4–6 л, во 2 – 2 л, в последующие, включая 6-й – 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: во 2-й день – 4 л; далее – уменьшая на 1 л каждый день, включая 5-й.

6 ПРИЧИНЫ ЗАБОЛЕВАНИЙ ТЕЛЯТ И ПРОФИЛАКТИКА

Заболевания снижают интенсивность роста, иногда вызывают гибель телят. Увеличиваются затраты на ветпрепараты, снижаются экономические показатели отрасли. В мясном скотоводстве необходимо тщательно проводить обследование здоровья у молодняка до выгона на пастбище.

У телят в первый месяц жизни проявляется диспепсия, вызывае-

мая микроорганизмами различных форм и видов.

У телят, болеющих диспепсией, жидкие испражнения могут иметь зловонный запах, слабый цвет, содержать сгустки крови.

При диарее организм обезвоживается (более 2,3 кг воды в день против 0,88 кг у здоровых телят), теряются органические вещества, электролиты (таблица 12).

Таблица 12 – Потери веществ с фекалиями у здорового и больного диспепсией теленка

Показатель	Теленок		Соотношение больной/здоровый
	здоровый	больной	
Вода, г	51,0	927,0	8,2
Сухое вещество, г	12,5	93,5	7,5
Общие жиры, г	4,1	37,4	9,1
Летучие жирные кислоты, г	0,7	18,5	26,4
Сырой белок, г	8,5	41,0	7,5
Минеральные вещества, г	1,5	10,6	7,1
кальций, мг	10,8	49,4	4,6
фосфор, мг	7,0	31,3	4,4
магний, мг	5,7	12,0	2,1
натрий, мг	5,0	41,6	8,3
калий, мг	2,2	39,9	18,1
колиформ $\times 10^6$	118,0	2907,0	24,6
Водородный показатель	6,8	6,0	–

Бактериальная диспепсия – чаще бывает в первые дни после рождения. Источник заражения – колибациллы различных штаммов, например K99. У телят наблюдаются жидкие испражнения цвета соломы, быстрое и интенсивное обезвоживание. Клиника болезней: глаза впалые; холодные конечности и уши; яремная вена трудно пальпируется. Обязательно и немедленно

устранить обезвоживание: внутривенная дегидратация (2–5 л), дополнительно оральная дегидратация – по 1,5–2 л каждые 6–8 ч в течение 2,5 сут. Лечение антибиотиками убивает инфекцию.

Начиная с четвертого дня жизни колибацилл сменяет вирусная инфекция (коронавирусы и ротавирусы). Испражнения слизистые, вязкие, более интенсивно окраше-

ны – желто-серого цвета, часто с пузырьками газа и комочками мазюка. Клиника: сильное повышение температуры тела, потеря аппетита, боли в области живота. Прогрессирует обезвоживание: кожа сухая, у животного сильная слабость, оно впадает в прострацию.

Вирусная инфекция может сопровождаться криптоспоридиями (простейшими) – тяжесть болезни усиливается, кожа конечностей и уши охлаждаются, в теле дрожь, порезы задних конечностей, ослаблена кожная чувствительность, западение глаз, перед гибелью кожа бледная и синюшная, пульс учащенный. Смерть может наступить через 2–5 дн после начала заболевания.

Вирусная диарея антибиотиками не излечивается. Однако антибиотики сульфамидной группы (сульфадиметоксин) используются для профилактики возможного появления новой бактериальной инфекции. Основное терапевтическое средство при вирусной диарее: длительная оральная дегидратация с целью восстановления слизистой кишечника и «голодная диета»: отмена сосания молока из вымени в течение 36 ч. Кормящих коров это время можно не доить, так как большое накопление молока в вымени снижает секрецию его и за 36 ч не проявляется мастит. Больных телят можно не изолировать от матери, достаточно использовать «маску-намордник», не позволяющую сосать вымя.

Подпускать телят для сосания можно после предпоследней регидратации, перед этим обязательно

сдоить первые струйки молока из сосков вымени матери.

В качестве регидранта лучше использовать растворы, содержащие энергетические вещества (лактозу), например сыворотку.

С двухнедельного возраста у телят может появиться диспепсия при заражении кокцидиями – кокцидиоз. У телят возникают колики: испражнения – темного цвета, иногда кровянистые. Лечение классическое антикокцидное.

Встречается редкая бактериальная диспепсия – сальмонеллез. Источник заражения – сальмонеллы. Появляются водянистые испражнения со следами крови, высокая температура. Лечение: внутривенная или оральная дегидратация, орально – антибиотики с активными действующими на сальмонеллы веществами (например, колистин).

На третьей неделе жизни часто возникает метаболического происхождения диспепсия – белая, обусловленная недостаточным перевариванием молока, особенно молочного жира. Появляются слизистоподобные фекалии с запахом молока или прогорклого масла. Причиной белой диспепсии может быть вирусная диарея, кокцидиоз, анемия, спровоцированная недостатком меди. Лечение: дача 6–7 мг/день сульфата меди и оральная дегидратация.

После трехмесячного возраста телята могут заразиться ВКД – вирусной коровьей диспепсией. У них наблюдается частое выведение фекалий, слезятся глаза, текут слюны, отсутствует аппетит, умеренно повышенная температура. Лечение не эффективно.

Против заболевания проводят вакцинацию коров в конце стельности.

Иногда диспепсия возникает у телят на подсосе при пастбищном содержании. Если в молоке коровы снижается содержание кальция, это приводит к задержке переваривания протеина в сычуге телят. При нормальном содержании кальция в молоке протеин переваривается в сычуге за 7 мин, при недостатке

кальция – около часа. Профилактика диспепсии телят – скармливание лактирующим коровам кальциевых добавок при пастьбе.

Восполнение жидкости

Для борьбы с обезвоживанием организма теленка важно оценить состояние дегидратации (таблица 13) для определения количества вводимой жидкости.

Таблица 13 – Инструкция для определения оценки состояния дегидратации

Состояние глазного яблока	Время спадания кожи после растягивания (с)	Характеристика слизистых оболочек	Процент дегидратации
Норма	< 1	Влажные	Норма
Норма	1–4	Влажные	1–5
Слегка западает	5–10	Липкие	6–8
Небольшое расстояние между глазными яблоками и тканью	11–18	Переходное состояние	9–10
Большое расстояние и очень сильно западают глазные яблоки	16–45	Сухие	11–12

Расчет введения количества жидкости телятам:

1. % дегидратации умножить на массу теленка в килограммах. Например, определено, что теленок 36 кг имеет 9 % дегидратации: $0,09 \times 36 \text{ кг} = 3,24$. Это означает, что для восполнения жидкости ее необходимо ввести теленку в объеме 3,24 л.

2. После того как будет введена доза рассчитанной жидкости, можно давать ее дополнительно через каждый час по 5 мл на 1 кг массы.

Орально жидкость следует вводить телятам только при 1–5 %-й дегидратации. Если теленок более дегидрирован, орального введения будет недостаточно.

1. Лучший способ введения жидкости орально – через бутылку с соской. Это позволяет жидкости входить в желудок через пищевод. Если теленок очень слаб, жидкость вводится через специальный пищеварительный зонд.

2. В дополнение к электролитам, не содержащим питательных веществ для теленка, следует давать и заменители молока.

3. Электролиты и заменители молока следует давать через 30 мин отдельно.

4. Кратность кормления может быть разной и зависит от потери жидкости. Телят с обезвоживанием слабой степени можно кормить два

раза, но гидрированных на 5 % необходимо кормить каждые 2 ч.

Подкожное введение жидкости

Этот способ введения жидкости следует использовать для телят, дегидрированных на 6–8 %.

Следует помнить:

1. Если теленок дегидрирован более 6 %, нужно вводить жидкость подкожно.

2. Перед введением необходимо подогревать жидкость до температуры тела.

3. Использовать можно только стерильные жидкости.

4. Нельзя добавлять глюкозу в жидкость, вводимую подкожно, из-за возможных инфекций,

5. Области введения жидкости подкожно: шея, плечо и под колено. Перед введением иглы место инъекции должно быть очищено и продезинфицировано.

6. Жидкость может вводиться в виде одной большой дозы или по частям через определенные промежутки времени.

Нельзя вводить больше 500 мл жидкости в одно место; всего можно вводить не более 2 л за один раз. Для полного восполнения жидкости нужно ввести 4–6 л.

Жидкости могут быть введены одновременно орально и подкожно.

Введение жидкости внутривенно

Для этого необходим стерильный катетер. Следует учесть следующее:

1. Можно вводить только стерильные жидкости (0,9 %-й физиологический раствор).

2. Рассчитайте потребность животного в жидкости.

3. Из-за этого, что у большинства телят низкий рН крови, бикарбонат натрия следует добавлять в каждый литр жидкости. Если используется 0,9 %-й стерильный физраствор или хлорид натрия 150 мл, при дегидрадации 8,4 %, следует добавить к первым 2–3 л жидкостей бикарбонат подкожно.

4. Если животное не ест, дополнительно можно ввести около 60 мл глюкозы

5. В целом 2/3 количества жидкости может быть дано в первый час. Например, если теленку нужно 6 л жидкости, 4 л может быть дано в первый час, затем остаток жидкости можно вводить только через 2–3 ч.

Профилактика заболеваний телят

Меры профилактики заболеваний у телят:

– поддержание оптимальных зоогигиенических условий содержания;

– своевременная выпойка высококачественного молозива.

Молозиво хорошего качества желтое, густое, допускается красноватый цвет от эритроцитов, но не маститное. Молозиво, полученное от вакцинированной до отела коровы, обладает более ценными качествами для формирования иммунной системы у телят.

Для получения молозива высокого качества необходимо перед отелом кормить коров по сбалансированным рационам и своевременно лечить от паразитов (гельминтов) печени.

Перед выпойкой молозиво следует взвесить и определить его плотность с помощью ареометра с

целью оценки концентрации иммуноглобулина.

Быстрое снижение концентрации иммуноглобулинов в тонком кишечнике теленка и в молозиве через 2 дня после отела коровы требует как можно более ранней выпойки молозива новорожденному (рисунок 52).

При недостаточном количестве материнского молозива добавляют его от других коров или из «молозивного банка».

Здоровый, «самостоятельно» сосущий теленок поглощает достаточно молозива.

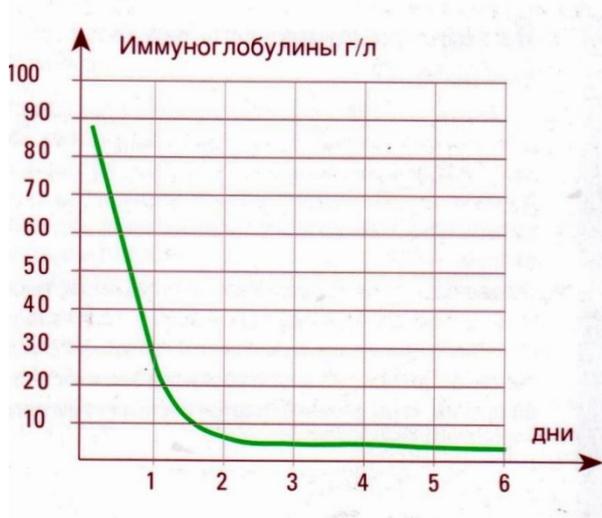


Рисунок 52 – Изменение концентрации иммуноглобулинов в молозиве коровы в первые дни после отела

Если теленок не в состоянии сосать из вымени, нужно закачать через пищеводный зонд 1,5 л молозива в прием в течение первых 2 ч, а затем через 8–10 и 24 ч.

При использовании сосковой пилки трудно за один раз выпоить 1,5 л молозива, поэтому целесообразно давать его теленку по 0,5 л три раза в течение 2 ч.

Для поддержания оптимальных зоогигиенических условий в помещении необходимо:

- содержать одновозрастных телят и «коров-кормилиц»;
- группы коров формируются по датам отела и возрасту;
- иметь достаточную площадь помещения на каждое животное: при привязном содержании – 1,5 м², при беспривязном в станке – дополнительно 1 м² для теленка;
- станки для телят не должны располагаться сзади за станками коров, так как это приводит к занавоженности и инфицированию;
- в станках для телят не должен находиться более взрослый молодняк;
- у телят должны быть отдельные «столовки», куда не могут зайти другие животные;
- телята хорошо переносят низкие температуры, но очень страдают от жары. Стресс вызывает температура выше 22 °С в условиях высокой влажности воздуха и наличия сквозняков. Однако помещения должны хорошо проветриваться, лучше через вентиляционные «шахты» или ветрозащитные сетки на окнах. В жару следует проводить распыление воды в воздухе;
- лучшая подстилка для молодняка крупного рогатого скота – солома, ее сменяют через каждые 2 дня. После уборки подстилки необходимо проводить дезинфекцию пола синтетическим фенолом или готовыми препаратами, эффективными против вирусов. При использовании несменяемой подстилки

перед расстилкой соломы на пол рассыпают суперфосфат и известь из расчета 200 г на 1 м², а затем добавляют их еще 2–3 раза в неделю.

Подготовка телят к пастьбе

Выгон на пастбище телят – очень ответственный период: изменяются условия содержания и кормления животных, что является для них источником стрессов. Они могут возникать вследствие неблагоприятных климатических условий и кормовых факторов. При пастбищном содержании у животных

встречаются два тяжелых заболевания:

1. Энтерогенная аутоинтоксикация (и другие сопутствующие инфекции), против которой нужно вакцинировать телят в первый и во второй месяцы жизни.

2. Недостаток в организме селена и витамина Е, при этом необходимо медикаментозное введение этих веществ.

7 ОТЪЕМ ОТ МАТЕРЕЙ И ФОРМИРОВАНИЕ ГРУПП ТЕЛЯТ

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 дувицидом. 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 дорастивания 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 выра-

женными в хозяйстве животными в момент поступления с пастбища на ферму.

После формирования групп следует наблюдать за поведением 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.

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 м², на решетчатых полах – 4 м² на одно животное;

- состав групп 20–25 гол.;

- воздухообмен – для молодых телят 25 м³/гол, для молодняка в возрасте 12 мес – 18 м³/гол. (рисунок 53).



**Рисунок 53 – Организация поения телят на отдельной ферме
племзавода «Васюринский», г. Краснодар)**

Таким образом, предлагаемые методы профилактики телят позволят значительно повысить сохранность молодняка.

8 БОЛЕЗНИ МЯСНОГО СКОТА

8.1 Основные болезни коров и быков-производителей

Инфекционные болезни у коров вагиниты и метриты негативно сказываются на их оплодотворяемости и прохождении стельности.

Вагиниты – это инфекции наружных половых органов, развиваются как осложнения после травмы во время родов или коитуса. Они бывают различных форм: серозные, катаральные, геморрагические, фибринозные, гнойные, гангренозные.

У телочек с наступления периода полового созревания до осеменения могут быть небольшие выделения из влагалища, которые не влияют на их воспроизводительные функции. Более опасные вагиниты, которые появляются у самок и самцов во время случки (при наличии заболевания у одного из животных). Такие вагиниты распространяются и вызывают бесплодие.

Чаще встречается у животных гранулезный кольпит, характеризующийся образованием в задней части влагалища гранул, которые раздражают корову, провоцируют ложную охоту. При случке такая самка не оплодотворяется.

Редко встречается кампилобактериоз (вibriоз), характеризующийся интенсивным покраснением слизистой, выделением серозного экссудата. Иногда возникает – коитальная экзантема, которая обуславливает появление кист. Сперма быка после случки с больными коровами заразна.

Лечение кольпита должно состоять во введении антисептических тампонов во влагалище или применении препаратов на основе нитрата серебра. Необходима также дезинфекция препуционального мешка или пениса быка растворами на основе оксихиномена.

Эндометриты – болезни матки у коров.

Острая форма – послеродовой эндометрит – проявляется в первые часы или дни после отела и может переходить в перитонит (общее заражение брюшной полости). У животных потеря аппетита, повышенные температуры. Выделения – коричневатого цвета, затем гнойные, густые, имеют зловонный запах. Лечение – антибиотиками.

Подострая форма – проявляется при длительном периоде инволюции матки. В течение трех недель после отела у коровы появляются кровянистые выделения, иногда гнойные. Но при хорошем состоянии коровы это не опасно. Если же на 25-й день после отела выделения из вульвы продолжают – это признак не закончившейся инволюции матки. Такая ситуация чревата развитием инфекции – катарального эндометрита. При этом заболевании у животных не пропадает аппетит, не снижается секреция молока, но сформировавшийся эмбрион не прикрепляется к стенке матки, нарушается плодношение. Иногда

инфицирование из окружающей среды приводит к выкидышам.

На проявление эндометритов у коров влияют: сложные отелы, задержка последа, не сбалансированное кормление и недостаточная двигательная активность.

Если в стаде количество животных с эндометритами более 5 %, следует пересмотреть кормовые рационы. Необходимо систематически проводить в стаде гинекологические обследования.

Болезни коров, вызванные нарушением кормления

Дисбаланс в кормлении коров негативно сказывается на функционировании половых органов – матки и яичников. Инфекции матки усугубляются при недостатке в рационе энергии, белка, минеральных веществ – Са и Mg (косвенно – Na, который влияет на всасывание Mg). При недостатке витамина А утрачивается защищенность слизистой оболочки от инфицирования.

Функционирование яичников – секреция гормонов и созревание яйцеклетки находится под контролем гипоталамуса и гипофиза, которые, в свою очередь, сильно подвержены воздействию многих факторов: освещенности, двигательной активности животных, полноценности кормления. При дефиците энергии в рационе из-за недостаточной секреции гормонов не проявляются половые циклы; отсутствует или очень слабо выражена половая активность; вырабатываются не жизнеспособные яйце-

клетки. Такие нарушения функции яичников вызывают перегулы у коров и телок.

Негативно сказываются на плодovitости коров и «случайные» причины – общие болезни, хромота и др.

Выбытие коров происходит из-за таких заболеваний, как пневмония, кетоз, ацидоз, ламиниты, послеродовые осложнения.

Так, среди причин вынужденной выбраковки и убоя канадских коров доля конкретных заболеваний составляет:

Причина	Процент от общего числа выбывших
Болезни ног (ламинит, бурсит, артрит).....	21,0
Цирроз печени (кетоз).....	7,6
Пневмония.....	22,6
Кахексия (истощение).....	7,6
Послеродовое осложнение	23,0
Ацидоз рубца	18,2

С симптомами этих заболеваний животные резко худеют. При вскрытии наблюдаются признаки острой бронхопневмонии легких (рисунок 54).

При кетозе печень увеличена в 1,5–2 раза, ярко-красного цвета, мягкой консистенции (рисунок 55).

Наибольшее количество животных с признаками кетоза выявляется в течение 10 дн после отела.

В период от 11-го-21-го дня выявлена только одна корова со слабыми признаками кетоза. Водородный показатель мочи в период 0–10 дн достоверно ниже ($p \geq 0,05$), чем в период с 11-го по 21-й дн, что свидетельствует о более высокой подверженности коров ацидозу в первые дни после отела.

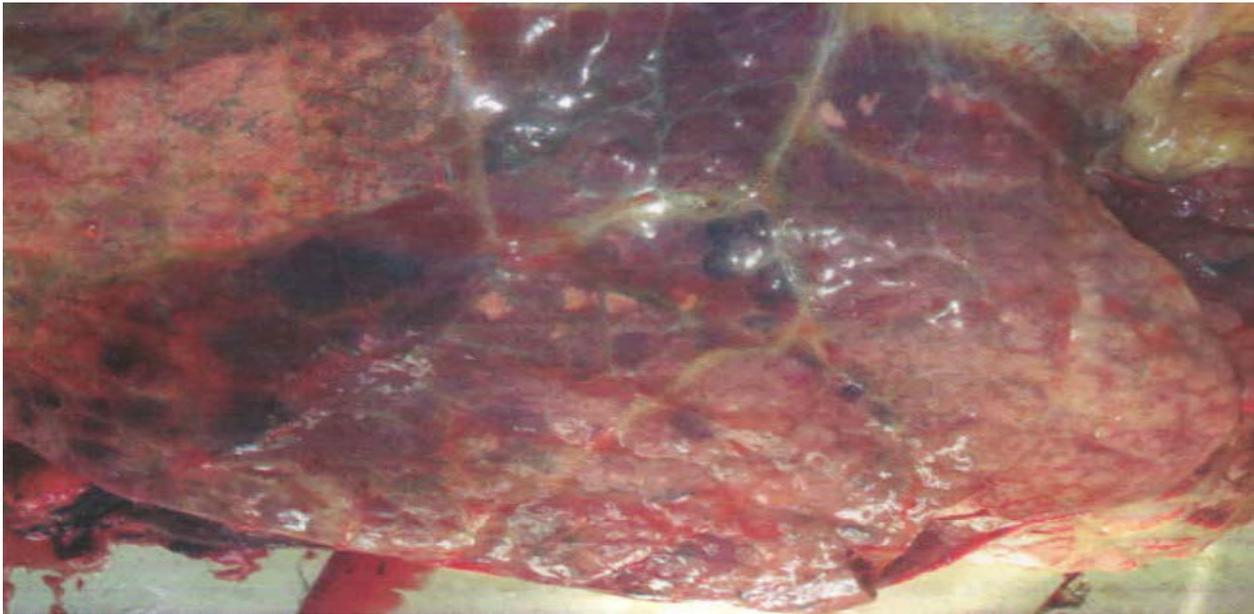


Рисунок 54 – Легкие коровы, больной пневмонией

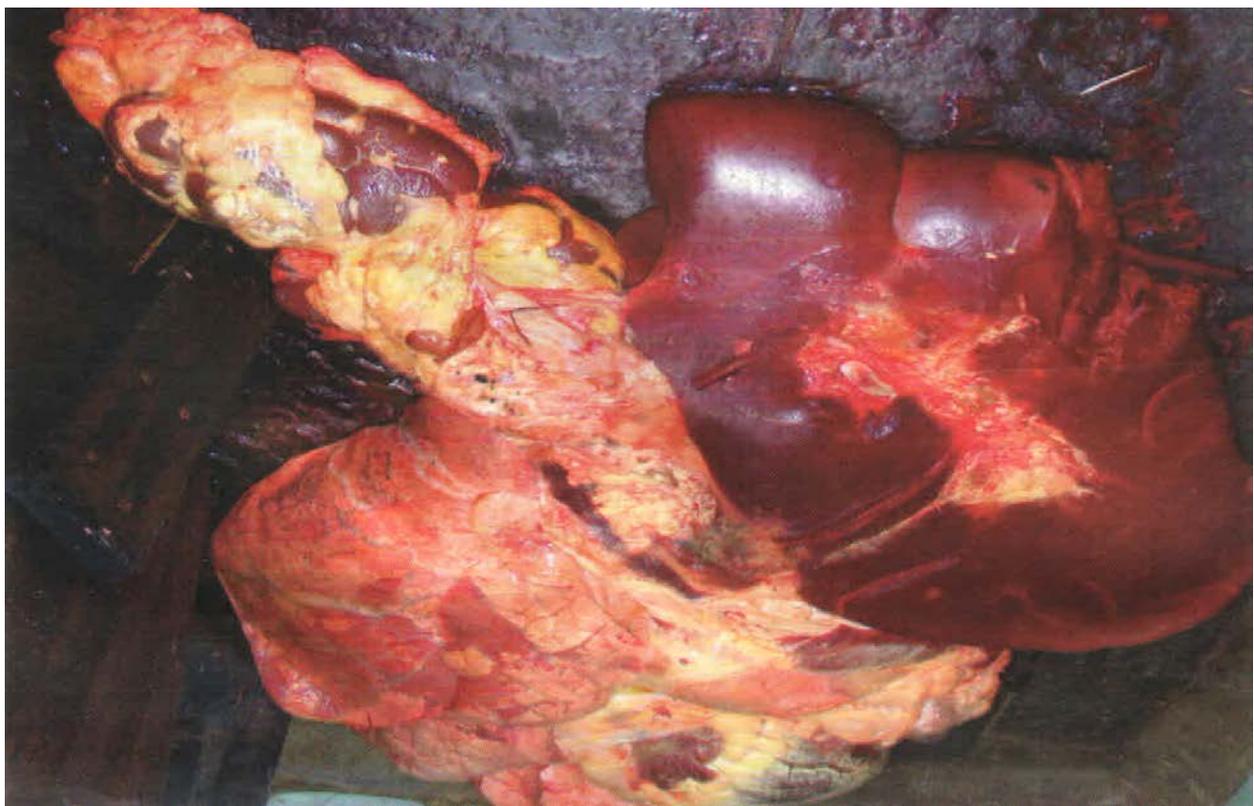


Рисунок 55 – Печень коровы, больной кетозом

Содержание триглицеридов в первые 10 дн немного повышается, но в пределах физиологической нормы.

Поэтому для контроля здоровья необходимо определять в крови концентрацию бетагидрооксимасляной и ацетоуксусной кислот, ацетона (таблица 14).

Таблица 14 – Результаты анализа мочи и крови на наличие кетоновых тел, рН, содержание глюкозы и триглицеридов у коров

Дней после отела	Моча			Кровь		
	рН	кетоновые тела		рН	Глюкоза, моль/л	триглицериды, ммоль/л
		ммоль/л	мг/л			
0–10 дн после отела						
2	8,30	0	0	7,40	2,20	0,16
4	8,11	5	52	7,37	1,38	0,13
6	7,99	0	0	7,35	2,07	0,19
7	7,60	5	52	7,36	1,61	0,14
7	7,60	15	156	–	1,73	0,25
9	7,81	0	0	–	1,40	0,16
В среднем		7,98±0,11		7,38±0,06	1,73±0,14	0,17±0,02
11–21 дн после отела						
15	8,20	0	0	7,33	1,80	0,10
16	8,24	0	0	7,40	2,04	0,16
19	8,28	0	0	7,35	1,35	0,10
21	8,19	0	0	7,31	1,35	0,13
В среднем	8,20±0,02			7,36±0,02	1,71±0,1	0,14±0,01

Дефицит в рационе энергии белка, минеральных веществ, витаминов опасен для здоровья. Недобор энергии с кормом компенсируется за счет внутренних жировых, белковых и углеводных запасов. В некоторых случаях наблюдается снижение живой массы до 100 кг за 15–20 дн. Резко возрастает концентрация кетоновых тел (β -гидрооксимасляной, ацетоуксусной, ацетона, неэстерифицированных жирных кислот). В печени появляются

дегенеративные изменения – цирроз, это тяжелая форма кетоза.

Чем меньше в рационе содержится грубых кормов, тем тяжелее протекает ацидоз и кетоз, так как такие корма стимулируют отделение слюны, которая способствует снижению кислотности рубца.

При ламините повреждены стенки копыта и мякиши (рисунок 56). Наибольшее число заболеваний наблюдается в период до 60 дн после отела.



Рисунок 56 – Ламинит копыт у коров

Заболевания быков

Оплодотворяющая способность быка снижается из-за невозможности осуществить случку при заболеваниях конечностей, вызванных травмой.

Иногда временное бесплодие у быков наступает вследствие лечения антибиотиками заболеваний

(например, панариция), в результате, нарушается сперматогенез.

При попадании инфекции извне или в момент случки с зараженными самками у быков, возникают воспаления половых органов – препуциального мешка, полового органа, семенников (орхит).

8.2 Заболевания, вызванные паразитами

Паразиты могут стать причиной больших экономических потерь, так как они оказывают влияние на уровень роста животных, их воспроизводительные функции, а также могут вызвать смерть.

Как показано на рисунке 57, паразиты могут быть либо внешними (эктопаразитами), либо внутренними (эндопаразитами).

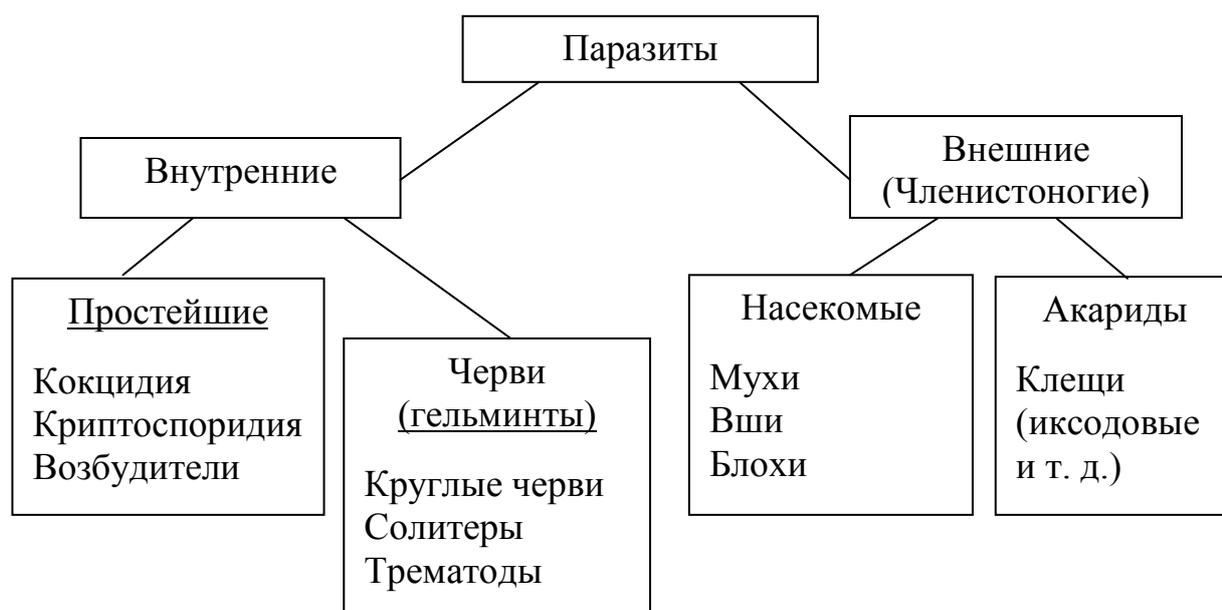


Рисунок 57 – Основные паразиты, вызывающие заболевания

Новорожденные животные обычно не имеют паразитов. Однако телята вскоре после рождения могут быть заражены ими в следующих случаях:

– если получают молозиво от заболевшей матери (гельминты вида *Strongyloides*);

– если поглощают пищу и воду, зараженные паразитами;

– если получают возможность прямого контакта с животными, зараженными паразитами (например, личинками *Strongyloides* или червями *Bunostomum*);

– если вступают в прямой контакт с зараженной поверхностью:

шерсть других животных, стены и т. п.;

– если являются местом отложения яиц паразитов (например, мух).

Молодые телята обычно более подвержены заболеваниям, чем взрослые животные, однако они могут выработать сильный иммунитет в

случае постепенного контакта с паразитами. Жизненный цикл многих паразитов включает в себя фазу, когда организм живет в окружающей среде, и иногда для продолжения их жизненного цикла необходимо промежуточное животное-носитель (рисунок 58).

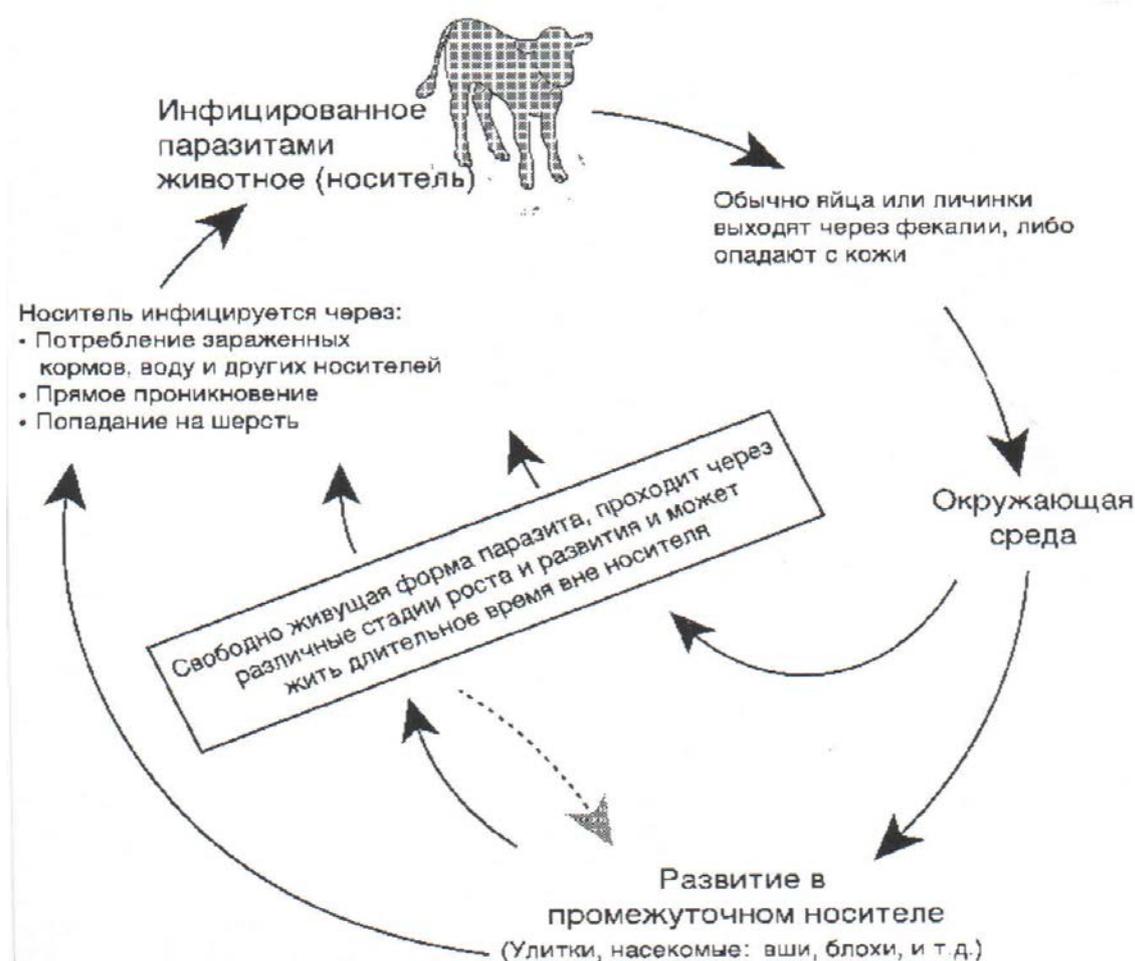


Рисунок 58 – Жизненный цикл некоторых паразитов

Внутренние паразиты наносят большой вред (поражения печени, легких, других органов).

Можно подозревать заражение паразитами, когда у животного наблюдаются следующие признаки:

- плохой аппетит;
- замедленный рост;
- общая слабость;
- кашель;

- жесткая шерсть;
- быстрая потеря веса;
- постоянный понос (иногда кровавой);
- смерть.

Внутренние паразиты у телят

Различные виды простейших и червей являются наиболее распространенными внутренними паразитами в стадах (рисунок 59).

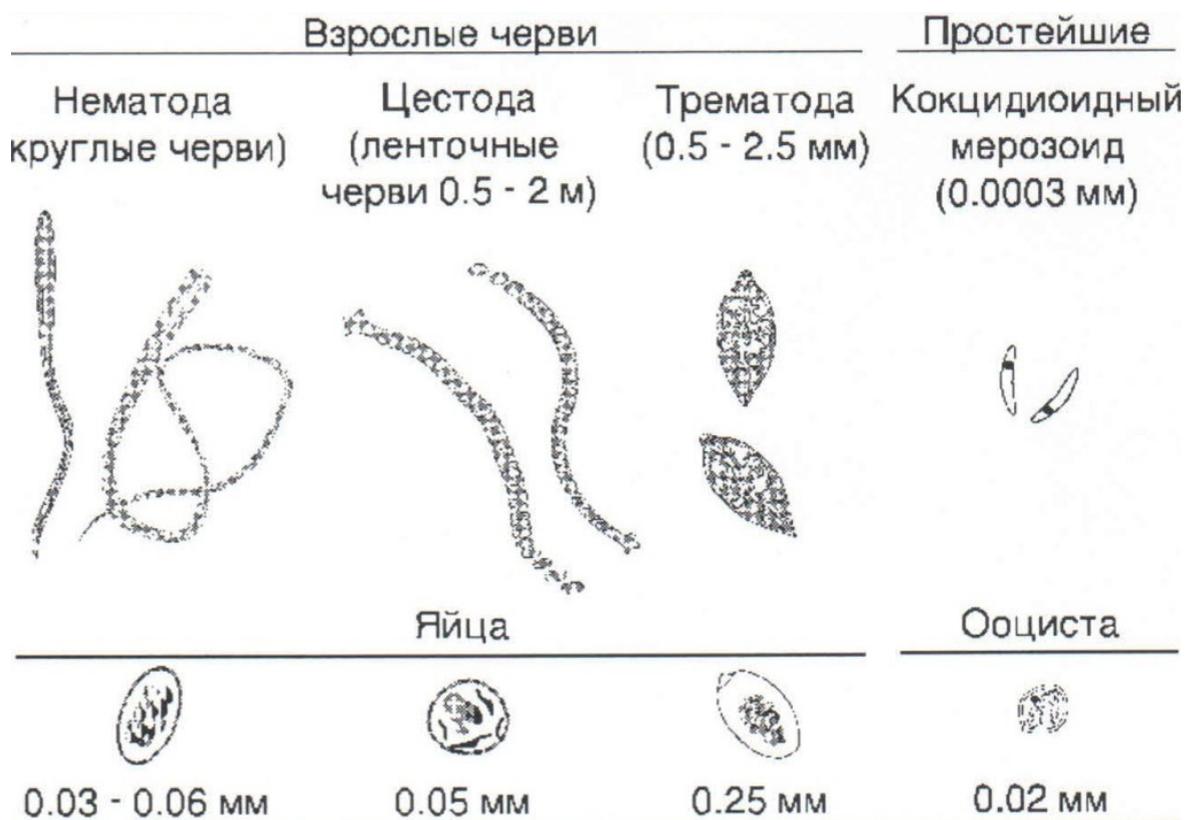


Рисунок 59 – Характеристика внутренних паразитов, встречающихся у телят

Необходим контроль загрязненности пастбищ паразитическими червями.

Профилактика: черви не размножаются внутри животного-хозяина, Поэтому новые инфекционные заболевания могут быть предотвращены в результате содержания животных вдали от источников заражения. Многим незащищенным личинкам для развития необходима теплая окружающая среда. Их можно уничтожить, просушивая пастбища путем:

- скашивания травы с низким срезом;
- скашивания травы на сено;
- вспашки в сухую солнечную погоду (для внесения навоза).

Личинки могут жить на пастбище неделями, месяцами и даже годами, прежде чем потеряют спо-

собность к поражению животных. Поэтому, чтобы избежать заражения пастбищ паразитами, рекомендуется не выпасать животных сравнительно долгое время.

Желательно избегать большого скопления животных.

Молодых телок нельзя допускать на пастбище вместе со старшими животными, чтобы избежать возможности передачи им большого количества паразитов.

Лечение антигельминтными средствами часто необходимо совмещать с управлением пастбищами для создания эффективных преград инфекции.

Примерами антигельминтных препаратов являются: фенотиазин, галоксон (органофосфорный компонент), метиридин, левомезол, ивермектин, бензимидазолы (напри-

мер, тиабендазол, камбендазол, фенбендазол и альбендазол).

Многие лекарства могут быть использованы для профилактических целей. Некоторые препараты добавляют к питьевой воде, другие дают в капсулах, растворяющихся в рубце.

К внешним паразитам (членистоногим): относятся насекомые (мухи, вши и т. п.) и клещи. Являются раздражающим фактором, могут служить переносчиками инфекционных агентов.

Муhy могут вызывать проблемы во время теплых летних месяцев в регионах с умеренным климатом и в дождливые периоды. Эти насекомые могут быть:

– кусающиеся – вызывающие раздражение во время сосания крови, и передавать различные инфекционные заболевания (овод или *Tabanus ssp.*, жигалка).

– паразитические – вызывающие миастению, поражают ткани, будучи еще личинками (овод бычий подкожный).

Необходим контроль над размножением мух путем:

- ограничения размножения мух;
- предохранения стада от нападения мух;
- уничтожения мест размножения мух.

Для борьбы с вредными насекомыми существуют клеевые цветоловушки «Супер-мухолов».

Они представляют собой полипропиленовые цветные ленты, обработанные энтомологическим клеем и натуральными ароматическими привлекающими веществами. На лентах изображены композиции

цветов определенной гаммы и компоновки, привлекающей внимание насекомых (рисунок 60).

Цветоловушка остается липкой до 180 дней.



Рисунок 60 – Клеевые цветоловушки для мух

Доступ мух к стаду может быть ограничен следующими способами:

- опрыскивание кожи животных инсектицидами и репеллентами;
- использование ушных бирок, шейных и хвостовых повязок или иных предметов, содержащих репелленты или инсектициды (рисунок 61);

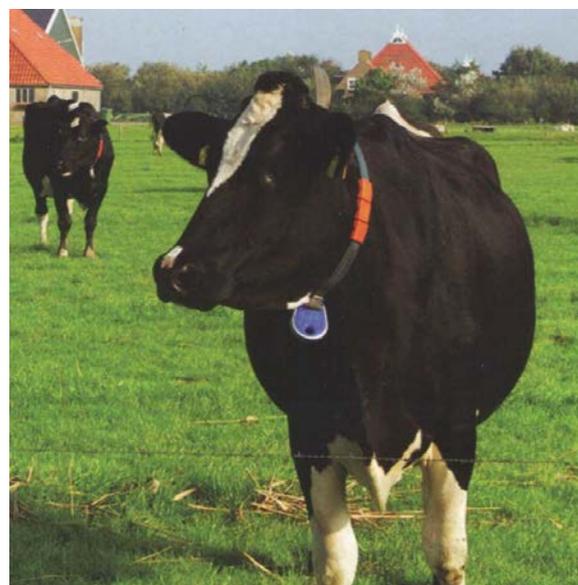


Рисунок 61 – Шейные датчики, содержащие инсектициды для скота на пастбище

– использование окон и дверей с сетками.

Мелкая сетка может ухудшить естественную вентиляцию, тогда

можно использовать сетку с большими отверстиями, обрызганную инсектицидами.

Вредят животным и вши – бескрылые насекомые (1,5–5 мм в длину), распространенные по всему миру.

Кровососущие вши ползают по коже и шерсти, вызывая укусами высыпание на коже и зуд.

Могут проникать в кожу животного. Их можно обнаружить в складках кожи вокруг шеи, на голове и на внутренней поверхности ног. Вши часто скапливаются у основания хвоста.

Зараженное животное проявляет признаки зуда (облизывает или трется о стену) и может начать терять шерсть, появляется малокровие.

Иксодовые клещи вызывают поражение кожи, беспокойство и

предрасположенность больного животного к другим инфекциям (заражению личинками мясных мух, дерматофилезу, стригущему лишая).

Распространение клещей происходит через контакт между животными, и только в редких случаях – через оборудование

Сосущие (*Psoroptes* spp.) кусающие (*Chorioptes* spp.) клещи, которые живут на поверхности кожи, сравнительно просто лечатся путем локального применения паукообразных.

В отличие от них, зудень чесоточный (*Sarcoptes* spp.), вызывающий чесотку, проделывает извилистые туннели под кожей, и лечится гораздо труднее.

Орибатидные клещи являются промежуточными животными – носителями для ленточных червей.

9 ОСНОВЫ КОРМЛЕНИЯ МЯСНОГО СКОТА

9.1 Основы морфологии и физиологии пищеварительной системы крупного рогатого скота

Морфология пищеварительной системы и физиология пищеварения жвачных животных имеют

определенные особенности (рисунок 62).

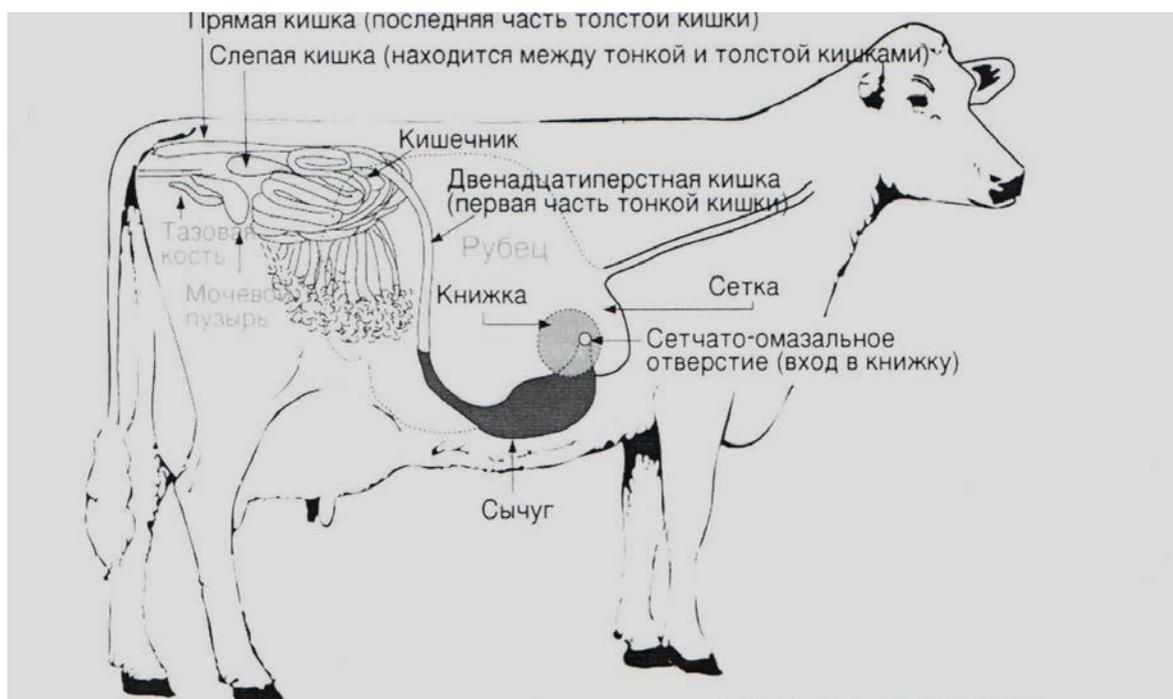


Рисунок 62 – Правая сторона пищеварительного тракта коровы (сычуг и книжка) контуры рубца обозначены точками, так как он находится на левой стороне

Морфология пищеварительной системы

Пищеварительный аппарат включает функциональные органы:

Язык, с помощью которого корова захватывает траву и другие растительные корма. На верхней челюсти ротовой полости над резцами нижней челюсти расположена жесткая зубная пластина, что позволяет хорошо отщипывать траву. Верхняя челюсть шире нижней, челюсти имеют возможность боково-

го движения, на жевательной поверхности зубов долотообразные выступы, которые обеспечивают эффективное перетирание корма в процессе жевания жвачки.

Слюнные железы и пищевод. В ротовой полости множество слюнных желез, выделяющих слюну различного химического состава. Пища перемешивается со слюной во рту и поступает в рубец желудка через пищевод длиной около метра, и через него же отрывается в полость рта для дожевывания.

Желудок состоит из трех преджелудков – рубца, сетки и книжки,

и собственно желудка – сычуга (рисунки 63 и 64).

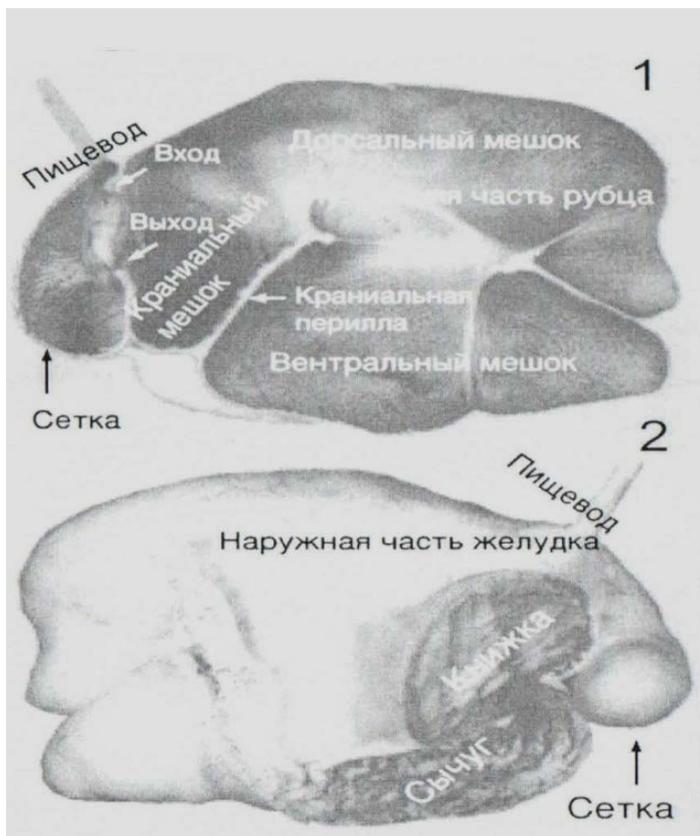


Рисунок 63 – Строение желудка коровы:

1 – рубец и сетка в разрезе; 2 – книжка и сычуг в разрезе (из материала Н. Ж. Беневенги)

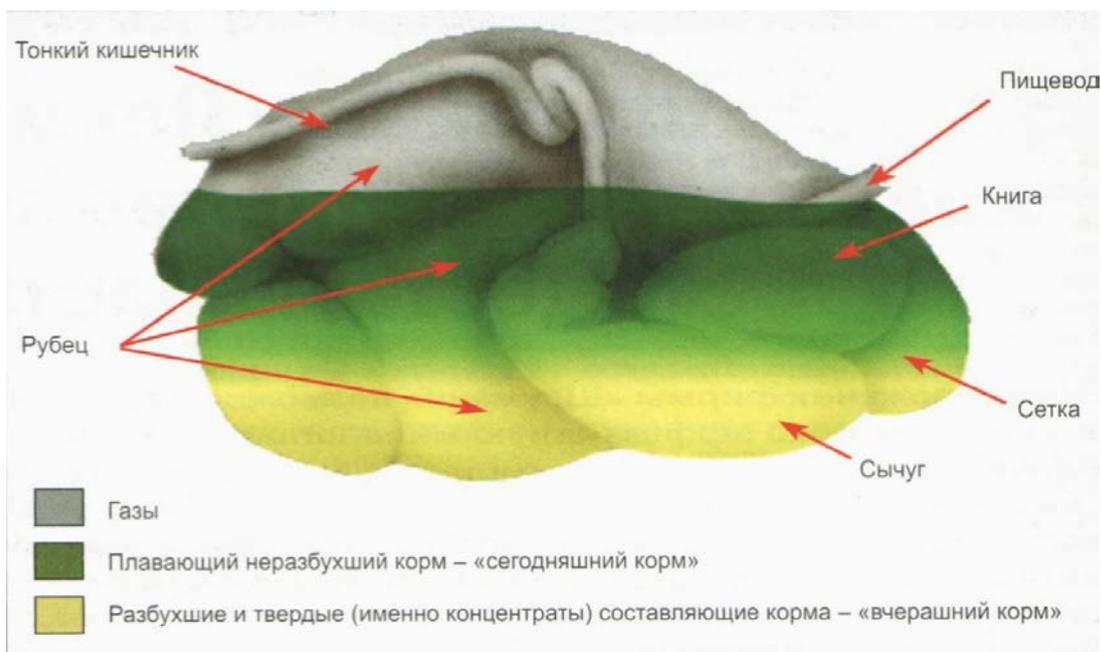


Рисунок 64 – Вид правой стороны желудка и размещение в нем перевариваемого корма

Рубец, который сокращается и расслабляется каждые 50–60 с имеет краниальный, дорсальный и вентральный отделы, разделенные мышечными перегородками.

Изнутри рубец выстлан множеством папиллом (сосочков), поверхность которых используется для всасывания продуктов желудочной ферментации (летучие

жирные кислоты, азотистые соединения).

Сетка – отдел желудка, она находится впереди рубца и отделена от его дорсальной части входом пищевода, от вентральной – сетчато-рубцовой складкой. Внутри сетка похожа на пчелиные соты (рисунок 65).

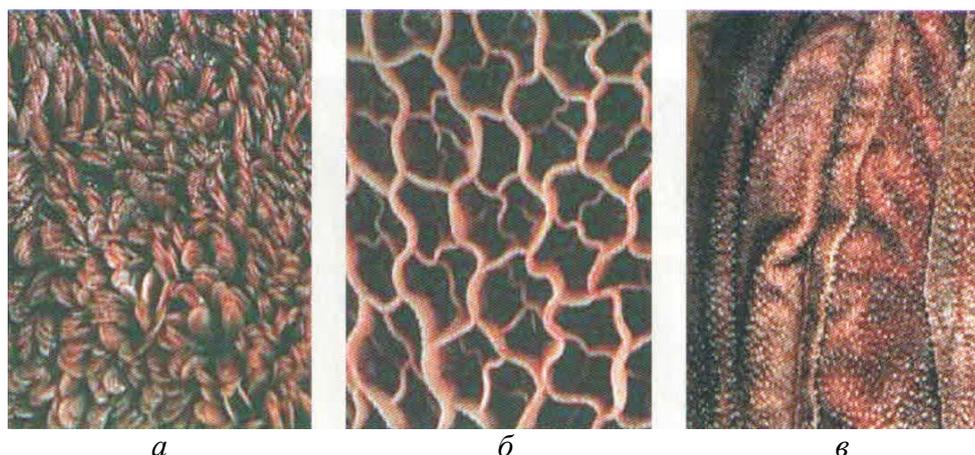


Рисунок 65 – Вид внутренней поверхности преджелудков

а – рубца; б – сетки; в – книжка

Между сеткой и рубцом нет четкой границы, содержимое свободно смешивается, поэтому вместе они составляют сетчатый желудок, который большую часть брюшной полости. Сетчатый желудок самый тяжелый, он вмещает 2/3 части всего содержимого желудочно-кишечного тракта. В нем содержимое находится 20–48 ч из 40–72 ч общего переваривания пищи. В сетчатом отделе желудка волокнистые части пищи задерживаются на время, необходимое для полной ферментации микроорганизмами. Здесь происходит переваривание клетчатки – стенок растительных клеток.

Сокращаясь рубец и сетка выталкивают содержимое – мелкие плотные комочки – в книжку, более крупные, рыхлые – остаются в рубце.

Книжка – представляет собой шаровидное, размером с волейбольный мяч, образование, состоящее из перекрывающихся друг друга мышечных пластин, вмещающее 5 % перевариваемой массы корма.

Здесь кормовая масса распределяется между мышечными пластинами. Из нее выводятся вода и минеральные вещества, которые повторно поступают в слюну.

Сычуг, имеющий внутри множество складок, делится на две части: донную, где происходит выделение соляной кислоты и фермен-

тов, активных в кислой среде, и пилорическую, где перевариваемая масса скапливается и перемещается через отверстие (приспатник) в двенадцатиперстную кишку в виде мелких комочков – химуса.

Тонкий кишечник состоит из двенадцатиперстной, тощей и подвздошной кишок, его диаметр 4,5 см, длина – около 46 м.

Внутри кишки покрыты множеством микроскопических сосочков для всасывания питательных веществ перевариваемого корма. Белок, вырабатываемый клетками тонкой кишки, живет один день, вырабатываемый клетками скелетных мышц – один месяц.

Толстый кишечник включает: слепую кишку, где пища подвергается дополнительной микробной ферментации, и ободочную кишку, где образуются экскременты. В толстой кишке нет сосочков, но происходит всасывание воды и минеральных веществ. В таблице 15 представлена информация о вместимости и длине отделов пищеварительной системы коровы.

На рисунке 66 представлена схема размещения отделов пищеварительной системы и время переваривания кормов у крупного рогатого скота.

Таблица 15 – Вместимость и длина отделов пищеварительной системы коровы

Отделы пищеварительного тракта (ПТ)	Вместимость отделов пищеварительного тракта		Длина, м
	в перерасчете на сухое вещество, %	масса, кг	
Рубец и сетка	57	100	–
Книжка	5	11	–
Сычуг	4	14	–
Тонкая кишка	21	45	46
Слепая кишка	–	7	0,9
Толстая кишка	13	21	10
Общее количество	100	198	–

Физиология пищеварительной системы жвачных.

Жевание как промежуточный этап процесса пищеварения способствует:

1) перемешиванию корма со слюной;

2) дроблению пищи на мелкие частицы;

3) повышению растворимости веществ для питания бактерий желудка.

4) формированию болюсов (пищевых комков), удобных для проглатывания.

Быстро пережевывается свежая трава, зерновые и гранулированные корма, но длительно пережевывается неизмельченное сено. Челюсти коровы хорошо приспособлены к жеванию, но мало приспособлены к кусанию: при скармливании целых корнеплодов она может подавиться.

Перевариванию пищи способствует слюновыделение.

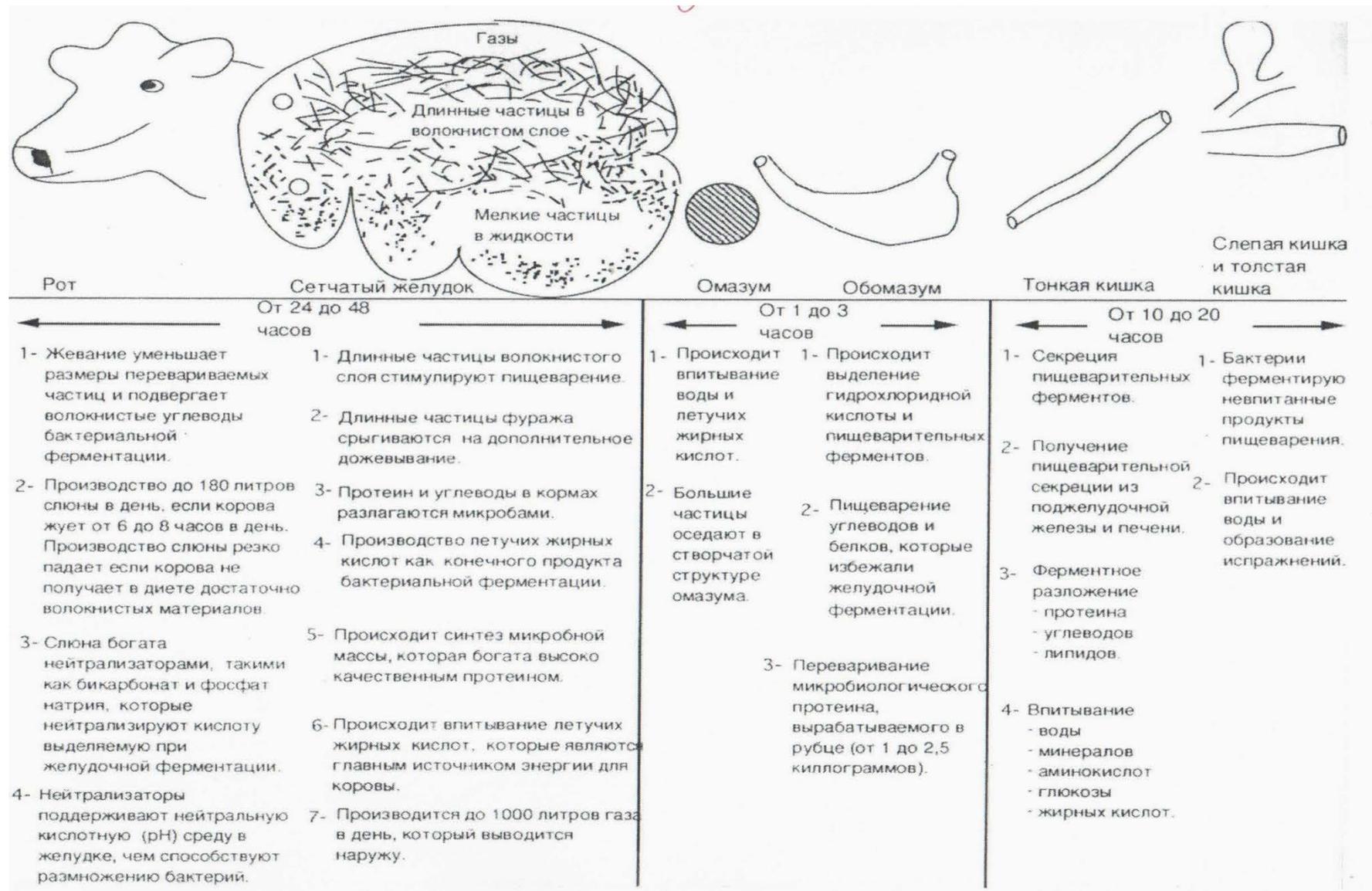


Рисунок 66 – Основные органы, участвующие в переваривании пищи, его этапы и сроки

Функции слюны:

1) увлажняет корм и разбавляет кислоты, образующиеся в рубце в процессе ферментации корма;

2) поддерживает постоянство рН среды в сетчатом желудке за счет бикарбоната и фосфата натрия;

3) способствует формированию болюсов (пищевых комков);

4) «поставляет» для бактерий рубца питательные вещества: азот в виде мочевины, минеральные соли – Na, Cl, P и Mg. Предохраняет от вздутия (тимпани), так как содержит муцин, который обладает антисбраживающим свойством;

5. При обогащении рациона грубыми кормами жвачка продолжается 10 ч, слюны выделяется 180 л. Прием измельченных кормов и концентратов резко сокращает слюновыделение, повышает кислотность содержимого рубца, снижает активность микроорганизмов (при рН < 4,5 она становится нулевой, животное может погибнуть).

Роль жевания жвачки:

1) увеличивается слюноотделение;

2) происходит уменьшение размеров пищевых частиц и уплотнение кормовых;

3) происходит отделение частиц для выхода в рубец от частиц для дальнейшей ферментации;

4) происходит измельчение грубых кормов, т. е. увеличение их поверхности, что активизирует воздействие микроорганизмов.

Здоровая корова делает 40–45 тыс. жевательных движений в день. При нормальном кормлении в любое время 1/3 коров в стаде жуют жвачку.

Роль желудочной ферментации: создание оптимальной кислотности среды рубца 5,5–6,8, поддержание температуры 39–40 °С при отсутствии кислорода. В 1 мл содержимого рубца находятся: 16–40 млрд бактерий, 200 тыс. простейших и грибная микрофлора.

Положительные аспекты ферментативных процессов в рубце:

Возможность получения энергии из сложных углеводов, содержащихся в клетчатке и волокнах растений.

Возможность компенсации недостатка белка и азота в рационе за счет формирования собственной массы небелковых соединений, а затем ее использования животным как ценного белка. Ежедневно вырабатывается 2,5 кг бактериального протеина, 9400 г азота), перерабатываемого в тонком кишечнике и служащего основным источником аминокислот.

При нормальном функционировании рубца синтезируются витамины группы В и витамин К в количестве, обеспечивающем потребность животных.

Нейтрализуют некоторые токсические вещества кормов (рисунок 67).

Отрицательные стороны желудочной ферментации:

1. Потеря энергии в виде газов (метана и углекислого) при ферментации углеводов.

2. Частичная потеря азота с аммиаком, который не полностью используется микрофлорой, всасывается через стенки рубца в кровь, выделяясь затем с мочой в виде мочевины.

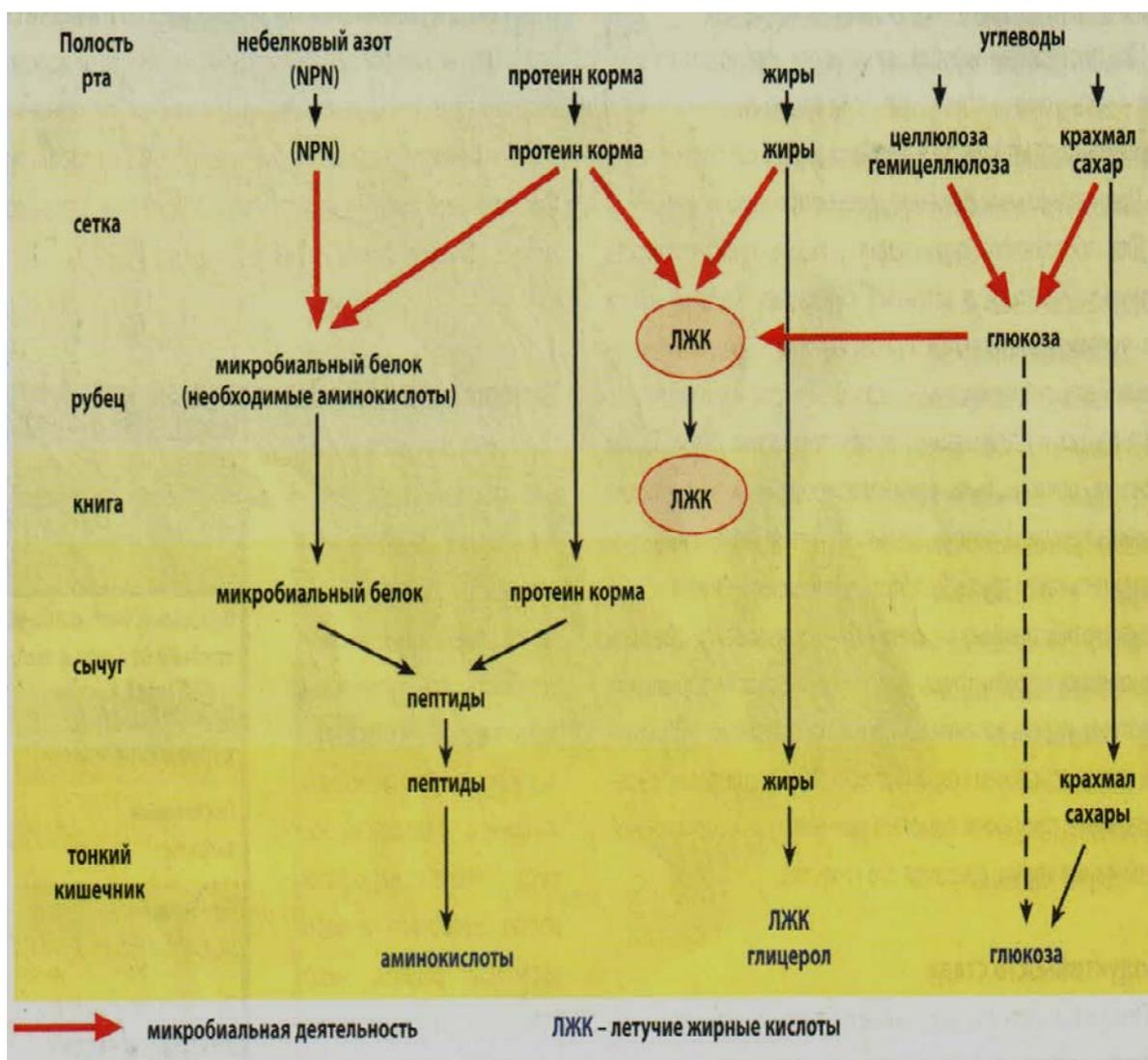


Рисунок 67 – Схема переваривания корма жвачными животными

3. При перенасыщении рационов клетчаткой грубых кормов она медленно ферментируется, долго остается в желудке, что вызывает дефицит энергии даже при потреблении большого объема корма.

На изменение состава рациона микрофлора желудка реагирует изменением соотношения летучих жирных кислот. Нужно постепенно в течение 4–5 дн переводить коров на новые корма.

Процессы пищеварения в сычуге и тонком кишечнике

Выделяемые в сычуге соляная кислота, ферменты пепсин и рен-

нин полностью подавляют бактериальную активность. При pH 2 (очень кислая среда) образовавшийся химус поступает в двенадцатиперстную кишку, где смешивается с ферментами, выделяемыми поджелудочной железой, печенью и железами стенок двенадцатиперстной кишки. Протеаза гидролизует протеин до образования пептида и аминокислот, амилаза – крахмал в простые сахара: глюкозу, фруктозу и другие, липаза – жиры до глицерина и жирных кислот. Всасывание простых соединений происходит в стенках второй части

тонкого кишечника, а затем они поступают в кровь.

В толстом кишечнике не происходит выделения ферментов, но процессы всасывания продолжают-ся, особенно воды.

Испражнения выходят из прямой кишки через анальное отверстие. Фекалии состоят из: непере-варенных остатков корма; фермен-тов; струпных клеток стенок пище-

варительного тракта; остатков не-переваренных микроорганизмов. Ко-личество выделяемых экскрементов неодинаково. В среднем корова с живой массой 600 кг выделяет в год около 10 т фекалий и мочи. Со-став испражнений: 85 % органиче-ские и 15 % минеральные вещества: Mg, Ca, Na, Fe, Zn и Cu. С мочой выделяется калий.

9.2 Нормирование кормления мясного скота различного возраста

Научно-обоснованные нормы кормления мясного скота

Кормление быков-производите-лей должно обеспечить получение от них высококачественного семе-ни и длительное сохранение поло-вой активности.

Структура (по питательности) рациона: в зимний период сено бо-бово-злаковое – 35–38 %; силос, сенаж – 15 %; концентраты – 45–

48 %, в том числе 2–3 % – корма животного происхождения.

В летний период – зеленая мас-са сеяных трав 38–40 %; сена 25–28 %; концентраты 35–40 %, в том числе корма животного происхож-дения 1,5–2 %.

Нормы кормления молодым бы-кам на откорме или быкам с упитан-ностью ниже заводской увеличива-ют на 10–15 % (таблицы 16–18).

Таблица 16 – Примерные рационы для быков-производителей в стойловый период

Вид корма/показатель	Неслучной период		Средняя нагрузка		Повышенная нагрузка	
	Живая масса, кг					
	600	1000	600	1000	600	1000
1	2	3	4	5	6	7
Сено бобовое, кг	0,6	1,2	1,6	2,5	2,5	3,2
Сено злаковое, кг	5,0	6,5	3,4	4,5	3,5	4,5
Силос кукурузный, кг	5,0	8,0	4,0	6,0	4,0	6,0
Концентраты, кг	2,5	3,0	4,0	4,5	4,5	5,0
Мясокостная мука, кг	–	–	0,3	0,5	0,5	0,5
Патока кормовая, кг	–	–	0,6	0,6	0,6	0,6
Фосфат кормовой, г	10	20	10	30	30	40
Соль поваренная, г	50	66	56	70	68	75
Сера, г	–	5	10	13	12	15
Премикс, г	25	30	35	40	40	45
В рационе содержится						
ЭЖЕ	7,3	9,9	8,1	11,5	9,8	12,5

Продолжение таблицы 16

1	2	3	4	5	6	7
ОЭ, МДж	73	99	81	115	98	125
Сухого вещества, кг	7,8	11,0	8,2	11,8	9,6	12,4
Сырого протеина, г	1025	1390	1230	1818	1608	1978
Переваримого протеина, г	620	916	870	1252	1158	1399
Сырой клетчатки, г	1830	2577	1745	2399	2000	2755
Крахмала, г	883	1085	1206	1462	1433	1698
Сахаров, г	513	664	847	1042	1025	1200
Сырого жира, г	235	350	293	409	360	460
Кальция, г	45	65	60	78	75	95

Таблица 17 – Примерные рационы для быков-производителей в летний период

Вид корма/показатель	Неслучной период		Средняя нагрузка		Повышенная нагрузка	
	Живая масса, кг					
	600	1000	600	1000	600	1000
Сено бобовое, кг	–	–	1,0	1,0	1,0	1,0
Сено злаковое, кг	4,0	4,5	3,0	4,0	3,5	4,5
Трава злаковых, кг	13,0	20,0	14,0	22,0	17,0	24,0
Концентраты, кг	2,3	2,5	3,2	3,8	3,8	4,3
Мясокостная мука, кг	–	–	–	–	0,3	0,3
Соль поваренная, г	50	65	56	70	68	75
В рационе содержится						
ЭКЕ	7,4	9,6	8,6	11,0	9,8	12,6
ОЭ, МДж	74	96	86	110	98	126
Сухого вещества, кг	7,8	11,0	8,4	11,8	9,6	12,5
Сырого протеина, г	1152	1490	1349	1811	1819	2252
Переваримого протеина, г	727	897	872	1108	1196	1481
Сырой клетчатки, г	1879	2439	2027	2605	2271	2932
Крахмала, г	806	1015	1099	1225	1314	1807
Сахаров, г	609	799	812	1000	809	1129
Сырого жира, г	246	323	255	350	315	430
Кальция, г	56	69	67	79	76	94
Фосфора, г	25	35	39	43	45	60
Серы, г	17	24	23	30	33	45
Каротина, мг	571	803	620	854	729	1000
Витамина Д, тыс. М. Е.	3,2	5,3	4,6	6,7	7,2	9,5
Витамина Е, мг	6893	973	811	1050	870	1157

Таблица 18 – Годовая потребность племенных быков в кормах и питательных веществах

Вид корма / показатель	Неслучной период		Средняя нагрузка		Повышенная нагрузка	
	Живая масса, кг					
	600	1000	600	1000	600	1000
1	2	3	4	5	6	7
Сено бобовое, кг	126	252	491	680	680	827
Сено злаковое, кг	1670	2063	1179	1565	1278	1643

Продолжение таблицы 18

1	2	3	4	5	6	7
Силос кукурузный, кг	1050	1680	840	1260	840	1260
Трава злаковых, кг	2015	3100	2170	3410	2635	3720
Концентраты, кг	882	1018	1336	1534	1534	171
Мясокостная мука, кг	–	–	63	105	152	152
Кормовая патока, кг	–	–	126	126	126	126
Соль поваренная, г	18	24	20	26	25	27
Фосфат кормовой, кг	2	4	2	6	6	8
Сера, кг	–	1	2	3	3	3
Премикс, кг	9	11	13	15	15	16
В рационе содержится						
ЭКЕ	2680	3610	3030	4307	3580	4600
Обменная энергия, тыс. МДж	26,8	36,1	30,3	43,1	35,8	46,0
Сухого вещества, кг	2847	4015	3030	4307	3504	4526
Сырого протеина, г	394	510	467	661	617	645
Переваримый протеин, кг	243	329	312	438	420	512
КОЭ, МДж/кг СВ	9,4	9,0	10,0	10,0	10,2	10,2

Кормление коров мясных пород осуществляют с учетом сезона года, живой массы, типа кормления и физиологического состояния.

Особое значение имеет полноценное кормление коров в период сухостоя за 2 мес до отела: в это время приплод усиленно растет,

питательные вещества депонируются в теле коровы для будущей лактации и образования высококачественного молозива.

В пастбищный период коров дополнительно подкармливают сеном по 2–3 кг/гол. (таблица 19).

Таблица 19 – Примерные рационы для стельных сухостойных коров

Вид корма/показатель	Сенной тип кормления			Сенажный тип кормления		
	Живая масса, кг					
	400	500	600	400	500	600
Сено бобовое, кг	2,0	2,5	3,0	1,0	1,5	2,0
Сено злаковое, кг	4,0	4,0	4,0	2,0	2,0	2,0
Солома, кг	3,0	3,5	4,0	3,0	3,5	3,5
Сенаж, кг	–	–	–	8,0	9,0	10,0
Силос кукурузный, кг	6,0	9,0	12,0	–	–	–
Концентраты, кг	1,3	1,4	1,5	1,3	1,4	1,5
Соль поваренная, г	46	54	61	46	54	61
Диаммонийфосфат, г	40	50	60	20	30	30
В рационе содержится						
ЭКЕ	7,9	9,1	10,4	8,0	9,1	10,6
Обменная энергия, МДж	79	91	104	80	91	106
Сухого вещества, кг	9,8	11,4	13,0	9,7	11,2	12,8
Сырого протеина, г	1100	1208	1460	1105	1278	1484

Продолжение таблицы 19

1	2	3	4	5	6	7
Переваримого протеина, г	705	820	933	700	820	944
Клетчатки, г	2870	3360	3800	2890	3340	3850
Крахмала, г	733	800	868	763	830	905
Сахаров, г	568	630	692	530	610	690
Сырого жира, г	212	247	277	200	224	258
Кальция, г	67	79	88	75	80	95
Фосфора, г	35	40	45	36	44	48
Серы, г	18	22	25	17	21	24
Меди, г	69	82	93	68	80	90
Цинка, мг	322	383	432	330	386	438
Марганца, мг	500	544	596	498	536	598
Кобальта, мг	4,8	5,6	6,4	4,8	5,6	6,4
Йода, мг	4,5	5,2	6,0	4,5	5,2	6,0
Каротина, мг	227	295	350	236	276	325
Витамина Д, тыс. М. Е.	6,4	7,4	8,5	6,4	7,2	8,3
Витамина Е, мг	649	720	790	360	432	580

Молочность коров составляет от 800 до 2000 кг за лактацию. Температуру для интенсивного роста необходимо не менее 1200 кг молока.

Удой в сутки в первые 3–4 мес 7–9 кг, затем 2–3 мес по 3–4 кг, в конце лактации – 0,8–1,4 кг. Рационы кормления лактирующих коров представлены в таблицах 20–22.

Таблица 20 – Рационы лактирующих коров в первой половине лактации при разных типах кормления

Вид корма/показатель	Тип кормления					
	Силосно-сенной			Сенажно-силосный		
	Живая масса, кг					
	400	500	600	400	500	600
1	2	3	4	5	6	7
Сено злаковое, кг	5,0	5,1	5,5	2,2	2,8	3,0
Солома, кг	3,5	4,0	4,0	3,0	3,5	3,5
Сенаж, кг	–	–	–	10,0	10,0	11,0
Силос кукурузный, кг	16,0	18,0	20,0	8,0	9,0	10,0
Концентраты, кг	1,8	1,9	2,0	1,4	1,5	1,5
Кормовая патока, кг	–	–	–	0,3	0,3	0,3
Сера, г	–	–	–	5	5	5
Соль поваренная, г	56	60	65	56	60	65
Фосфат, г	40	55	65	40	50	55
Премикс, г	40	45	50	40	45	50
В рационе содержится						
ЭКЕ	9,8	10,6	11,4	9,9	11,1	11,5
Обменная энергия, МДж	98	106	114	99	110,7	115
Сухого вещества, кг	12,1	13,1	14,0	12,0	13,1	14,0
Сырого протеина, г	1196	1294	1380	1322	1437	1552

Продолжение таблицы 20

1	2	3	4	5	6	7
Переваримого протеина, г	775	841	911	865	937	997
клетчатки, г	3865	4280	4486	4047	4550	4838
сахаров, г	543	574	615	612	687	724
крахмала, г	1042	1109	1168	940	954	1020
жира, г	280	301	326	288	318	342
кальция, г	67	74	80	70	80	87
фосфора, г	35	40	44	38	41	44
серы, г	23	25	27	23	25	27
йода, мг	4,8	5,2	5,6	4,8	5,2	5,6
кобальта, мг	7,3	7,9	8,4	7,3	7,9	8,4
меди, г	97	105	112	155	165	172
цинка, мг	484	524	560	484	524	560
марганца, мг	605	655	700	605	655	700
железа, мг	2820	3060	3260	2830	3061	3275
каротина, мг	397	438	481	398	428	472
витамина Д, тыс. М. Е.	7,6	8,2	8,8	7,5	8,2	8,6
витамина Е, мг	560	580	620	705	915	968

Таблица 21 – Рационы лактирующих коров во второй половине лактации

Вид корма/показатель	Тип кормления					
	Силосно-сенной			Сенажно-силосный		
	Живая масса, кг					
	400	500	600	400	500	600
1	2	3	4	5	6	7
Сено злаковое, кг	4,0	5,0	5,3	2,0	2,3	2,8
Солома, кг	4,0	4,5	5,0	4,0	4,5	5,0
Сенаж, кг	–	–	–	8,0	9,0	9,5
Силос кукурузный, кг	13,0	15,0	18,0	5,0	6,0	9,0
Концентраты, кг	1,2	1,3	1,4	0,9	1,1	1,1
Кормовая патока, кг	–	–	–	0,2	0,23	0,25
Сера, г	–	–	–	5	10	10
Соль поваренная, г	47	55	62	47	55	62
Фосфат, г	65	70	105	65	70	105
Премикс, г	30	40	45	30	40	45
В рационе содержится						
ЭКЕ	8,2	9,6	10,7	8,3	9,8	11,0
Обменная энергия, МДж	82	96	107	83	98	110
Сухого вещества, кг	10,5	12,3	13,7	10,5	12,2	13,7
Сырого протеина, г	955	1147	1270	1230	1300	1400
Переваримого протеина, г	577	692	758	710	820	916
Клетчатки, г	3535	4167	4615	3811	4396	4944
Сахаров, г	435	528	571	489	577	647
Крахмала, г	732	805	875	700	726	800
Жиры, г	238	279	311	252	292	329
Кальция, г	65	77	84	69	81	88
Фосфора, г	28	31	37	30	32	35

Продолжение таблицы 21

1	2	3	4	5	6	7
Серы, г	19	23	26	20	24	25
Йода, мг	4,2	4,8	5,5	4,2	4,8	5,5
Кобальта, мг	6,3	7,2	8,2	6,3	7,2	8,2
Меди, г	84	101	110	120	147	154
Цинка, мг	420	480	550	420	480	550
Марганца, мг	525	600	685	525	607	685
Железа, мг	2541	2980	3319	2580	3002	3370
Каротина, мг	325	383	425	304	354	420
Витамина Д, тыс. М.Е.	5,4	6,9	7,1	5,4	6,9	7,0
Витамина Е, мг	340	498	500	630	698	720

Таблица 22 – Годовая потребность коров мясных пород в кормах, питательных веществах при разных типах кормления, кг

Вид корма/показатель	Тип кормления					
	Силосно-сенной			Сенажно-силосный		
	Живая масса, кг					
	400	500	600	400	500	600
Сено	945	1036	1127	552	642	732
Солома	780	810	840	735	765	795
Сенаж	–	–	–	1800	1980	2160
Силос кукурузный	2730	2880	3050	840	990	1140
Трава естественных пастбищ	3720	3875	4030	4185	4340	4495
Трава сеяных культур	465	620	775	465	620	775
Концентраты	300	336	372	285	294	330
Кормовая патока	–	–	–	52	52	52
Соль поваренная	20	21	24	20	21	24
Фосфат кормовой	10	12	13	10	12	13
Премикс	9	10	10	9	10	10
В рационе содержится						
ЭКЕ	3058	3592	3916	3108	3642	3968
Обменной энергии, тыс. МДж	30,58	35,92	39,16	31,08	36,42	39,66
Сухого вещества, кг	3823	4380	4776	3769	4326	4722
Сырого протеина, г	432	493,3	536,5	452	523	565,5
Переваримого протеина, г	250,6	291	319,2	271,2	313,8	340
КОЭ, МДж/кг СВ	8,0	8,2	8,2	8,2	8,4	8,4

Увеличение расхода естественного пастбищного корма на корову с 40 до 60 ц в летний период позволяет сэкономить 0,6 ц концентратов, 4 ц сена, 8 ц силоса или 5,5 ц сенажа.

Схемы кормления телят

В первые 3–4 мес после рождения материнское молоко для телят является основным кормом.

Чтобы вырастить физиологически развитый молодняк, способный

после отъема эффективно использовать все виды корма, их с 15–20 дневного возраста приучают к поеданию концентратов и сена.

Живая масса телят при отъеме от матерей (7–8 мес) при молочности коровы 1200 кг составляет 200–220 кг, при молочности 1400 кг – 240–250 кг.

При ранневесенних отелах молочность коров за счет пастбищных кормов увеличивается на 150–200 кг, что положительно отражается на живой массе телят.

Примерные схемы кормления телят представлены в таблицах 23–25.

Новый способ пастбищного выращивания мясного скота

В июне – июле, когда пастбища выгорают, молочность коров и приросты телят снижаются до 300–500 г. Коровы плохо осеменяются, уменьшается выход телят.

Для достижения прироста у мясного скота 1000–1100 г/сут используется беспастбищное содержание подсосных телят.

Суть способа: телят не пасут на пастбище, а содержат на кормовых площадках, построенных на месте отдыха молочных гуртов. Площадки оборудованы навесом, кормушками для грубых, сочных и минеральных кормов, самокормушкой для концентратов, поилками и весями. Кормятся телята из корму-

шек, до 3-месячного возраста телят подпускают к коровам три раза в день, а затем – 2 раза.

Способ позволяет:

- сохранить хорошую упитанность и высокую оплодотворяемость коров;

- иметь высокую энергию роста телят;

- рано приучать телят к поеданию грубых, сочных и концентрированных кормов;

- адаптировать телят к отъемному стрессу.

Кормление молодняка старше 8-месячного возраста должно обеспечить:

- нормальное физиологическое состояние организма;

- получение запланированного прироста при наименьших затратах кормов;

- высокий оценочный класс;

- крепкую конституцию и хорошее здоровье.

В летний период кормить телок целесообразно на естественных пастбищах, так как они съедают 16–18 кг/сут разнотравья. В рационе зеленая масса с кормовых угодий может составлять 75–100 %.

Примерные рационы, годовая потребность и расход кормов для молодняка представлены в таблицах 26–28.

Таблица 23 – Схемы кормления телят при ранне-весенних отелах коров

Возраст, мес	Живая масса на конец периода, кг	Расход кормов на теленка, кг/сут								Питательных веществ, кг/сут				
		молоко	сено злаково-бобовое	сенаж злаковых культур	зеленая масса		концентраты	соль повар.	кормовой фосфат	сухое вещество	ОЭ, мДж	сырой протеин	переваримый протеин	КОЭ, мДж, кг/СВ
					пастбищ	сеяных культур								
Среднесуточный прирост 850–900 г														
1	56	6,0	0,1	–	–	–	0,1	5	5	1,1	20,0	0,264	0,242	18,2
2	82	6,0	0,5				0,5	8	8	1,7	27,0	0,361	0,311	15,9
3	108	7,0	0,8				0,7	10	10	2,3	34,0	0,420	0,378	14,8
4	134	6,0			6,3	–	0,8	15	15	3,3	44,6	0,572	0,476	13,5
5	160	5,0			9,0		0,8	20	20	3,9	48,2	0,624	0,518	12,5
6	187	5,0			7,2	3,0	1,0	25	25	4,3	52,0	0,747	0,551	12,0
7	213	3,0	2,2	8,0			1,8	30	30	5,6	61,0	0,827	0,602	11,9
8	240	2,0	2,6	9,0			2,1	35	35	6,3	66,0	0,893	0,633	10,5
Всего		1212	178	482	690	90	214	4040	4040	855	10584	141,2	111,3	12,3
Среднесуточный прирост 950–1000 г														
1	64	8,0	0,15		–		0,1	5	5	1,4	27	0,349	0,324	19,3
2	93	8,0	0,5		–		0,6	8	8	2,1	35	0,466	0,407	16,7
3	122	7,0	0,6		2,0		0,8	12	12	2,7	38,7	0,536	0,449	14,3
4	152	7,0	0,6		5,0		1,0	15	15	3,64	48,2	0,685	0,556	13,2
5	181	6,0	0,8		5,0	2,0	1,1	20	20	4,47	52,9	0,750	0,591	11,8
6	210	6,0	1,2		4,0	4,0	1,2	25	25	4,94	58,4	0,868	0,656	11,8
7	240	4,0	2,6	7,0			2,2	30	30	6,0	64	0,931	0,667	10,6
8	270	2,0	2,8	10,0			2,4	35	35	7,0	72,7	0,984	0,672	10,4
Всего		1450	261	477	490	182	276	4400	4400	966	11907	167,1	129,7	12,3

Таблица 24 – Схемы кормления телят при осенне-зимних отелах коров

Воз- раст, мес.	Живая масса на конец перио- да кг	Расход кормов на теленка, кг/сут								Питательных веществ, кг/сут					
		молоко	сено зла- ково- бобовое	сенаж злаковых культур	зеленая масса		кон- центра- ты	соль по- вар.	кормо- вой фосфат	сухое веще- ство	ЭКЕ	ОЭ, мДж	сырой протеин	переваримый протеин	КОЭ, мДж, кг/СВ
					паст- биц	сеяных культур									
Среднесуточный прирост 800–850 г															
1	48	6,5	–	–	–	–		5	5	0,97	1,99	19,9	0,26	0,247	20,5
2	72	6,0	0,3	0,4	–	–	0,3	8	8	1,55	2,51	25,1	0,328	0,288	16,7
3	90	6,0	0,5	0,8	–	–	0,6	12	12	2,13	3,11	31,1	0,407	0,342	14,6
4	115	5,0	0,7	1,2	–	–	0,8	16	16	2,47	3,31	33,1	0,431	0,347	13,4
5	139	4,4	0,9	–	5,0	–	1,1	18	18	3,63	4,56	45,6	0,606	0,470	12,6
6	167	4,0	1,1	–	6,0	–	1,4	22	22	4,25	5,35	53,6	0,690	0,525	12,6
7	191	2,0	1,3	–	7,5	2,5	1,7	27	27	5,51	5,91	59,1	0,777	0,559	10,7
8	215	1,0	1,5	1,8	6,7	3,3	2,0	30	30	6,47	6,3	63,0	0,868	0,607	9,7
Всего	–	1044	178	110	709	146	222	4040	4040	755	921,3	9213	124,4	98,3	12,2
Среднесуточный прирост 900–950 г															
1	54	7,5						5	5	1,1	2,3	23,0	0,300	0,285	20,9
2	81	7,0	0,44	0,40	–	–	0,35	8	8	1,8	2,95	29,5	0,389	0,339	16,4
3	106	6,5	0,64	0,80	–	–	0,70	10	10	2,4	3,48	34,8	0,455	0,380	14,5
4	132	6,0	0,73	1,20	–	–	1,0	15	15	2,7	3,84	38,4	0,503	0,409	14,2
5	161	5,0	0,98	0,80	4,0	–	1,40	20	20	4,4	5,33	53,3	0,705	0,543	12,4
6	195	4,0	1,32	–	5,5	–	1,75	25	25	4,6	5,46	54,6	0,745	0,563	12,3
7	219	2,0	1,50	–	7,2	3,6	2,10	30	30	6,1	6,52	65,2	0,881	0,633	10,2
8	243	1,0	1,66	3,0	4,0	4,5	2,50	35	35	7,0	7,27	72,7	0,953	0,670	10,2
Всего	–	1168	205	159	596	206	275	4400	4400	846,0	1032	10318	139,7	110,6	12,2

Таблица 25 – Нормы кормления племенных бычков для получения среднесуточного прироста 1000–1300 г

Показатель	Среднесуточный прирост, г							
	1000				1300			
	Возраст, мес							
	9–10	11–12	13–14	15–16	9–10	11–12	13–14	15–16
Живая масса на конец периода, кг	309	378	447	516	315	385	465	540
ЭКЕ	8,4	9,7	10,6	11,6	9,2	10,6	11,6	12,4
Обменная энергия, мДж	84	97	106	116	92	106	116	124
Сухое вещество, кг	8,3	9,4	10,3	11,4	8,8	10,0	11,2	12,2
Сырой протеин, г	1245	1390	1440	1550	1338	1470	1590	1708
Переваримый протеин, г	872	973	1008	1054	950	1029	1113	1196
Сырая клетчатка, г	1718	1957	2132	2280	1820	2030	2260	2440
Крахмал, г	1104	1245	1355	1448	1180	1300	1446	1562
Сахар, г	688	770	840	900	740	830	926	988
Сырой жир, г	249	282	309	342	308	340	372	390
Соль поваренная, г	50	56	62	66	53	60	66	70
Кальций, г	57	65	71	75	62	70	76	80
Фосфор, г	38	42	46	48	38	44	48	52
Сера, г	25	28	30	32	27	30	33	36
Железо, мг	622	705	824	912	704	800	848	915
Медь, мг	83	94	103	114	97	100	112	122
Цинк, мг	374	423	464	479	370	420	470	512
Марганец, мг	540	611	630	684	575	640	700	732
Кобальт, мг	6,6	7,5	8,2	9,1	7,0	8,0	9,0	9,8
Йод, мг	5,0	5,6	6,2	6,8	5,3	6,0	6,7	7,3
Каротин, мг	216	244	268	296	246	280	314	342
Витамин D, тыс. МЕ	4,0	4,5	5,4	6,0	4,8	5,5	5,8	6,2
Витамин E, мг	374	423	464	513	440	500	520	550

Таблица 26 – Рационы телок при разных типах кормления

Вид корма/показатель	Уровень кормления					
	умеренный			интенсивный		
	Тип кормления					
	сенной	силосный	комби-ниро-ванный	сенной	силосный	комби-ниро-ванный
1	2	3	4	5	6	7
Сено злаковое, кг	4,1	2,4	2,5	5,0	1,9	2,6
Сенаж злаковый, кг	1,9	1,9	4,2	2,1	2,1	4,5
Сено бобовое, кг	–	–	–	0,11	0,11	0,11
Силос, кг	7,3	12,0	7,9	5,5	14,6	7,9
Зерноотходы, кг	1,7	1,7	1,7	2,4	2,5	2,5
Отходы гороха, кг	0,03	–	0,03	0,07	0,07	0,07
Кормовая патока, кг	0,33	0,3	0,33	0,28	0,28	0,28
Соль, г	36	36	36	40	40	40
Фосфат, г	48	48	48	49	49	49
Премикс, г	19	19	19	21	21	21

Продолжение таблицы 26

1	2	3	4	5	6	7
В рационе содержится:						
ЭЖЕ	7,2	7,1	7,3	8,5	8,2	8,5
Обменной энергии, мДж	72	71	73	85	82	85
Сухого вещества, кг	7,6	7,5	7,7	8,9	8,5	8,8
Сырого протеина, г	925	882	907	903	961	999
Переваримого протеина, г	587	554	575	672	614	652
Клетчатки, г	1690	1621	1648	1806	1725	1752
Крахмала, г	1154	1134	1261	1587	1535	1664
Сахаров, г	512	439	474	575	445	555
Жиры, г	204	215	221	229	243	255
Кальция, г	44	44	44	49	47	49
Фосфора, г	30	29	31	33	33	34
Серы, г	22	21	24	25	24	27
Меди, мг	89	89	99	95	92	98
Цинка, мг	321	310	319	340	320	350
Марганца, мг	362	351	370	370	360	375
Кобальта, мг	5,7	5,7	5,9	6,2	6,0	6,2

Таблица 27 – Годовая потребность телок мясных пород в кормах, питательных веществах, кг

Вид корма/показатель	Среднесуточный прирост, г					
	550–650			700–800		
	Тип кормления					
	сенной	силосный	комбини- рованный	сенной	силосный	комбини- рованный
Сено	861	504	525	107	422	569
Сенаж	399	399	882	441	441	945
Силос	153	266	1659	115	3066	1659
Трава естественных пастбищ	3200	3200	3200	3410	3410	3410
Трава сеяных культур	–	–	–	310	310	310
Зерноотходы	350	350	350	520	520	520
Кормовая патока	60	60	60	60	60	60
Соль поваренная	13	13	13	15	15	15
Фосфат кормовой	18	18	18	18	18	18
Премикс	7	7	7	8	8	8
В рационе содержится:						
ЭЖЕ	2210	2217	2214	2568	2474	2521
Обменной энергии, мДж	22100	22174	22137	25678	24742	25210
Сухого вещества, кг	2370	2361	2366	2704	2648	2676
Сырого протеина, г	284	285	286	331	329	330
Переваримого протеина, г	186	189	190	225	225	225
КОЭ, МДж/кг СВ	9,3	9,4	9,4	9,5	9,3	9,4

Таблица 28 – Примерный расход кормов на одного бычка старше 8-месячного возраста за год в зависимости от интенсивности дорашивания и откорма, ц

Корм	Среднесуточный прирост, г			
	500–600	700–800	900–1000	1100–1200
Концентраты, всего,	7–8	9–12	13–15	16–18
В том числе жмых, шрот	0,7–0,8	0,9–1,2	1,3–1,5	1,6–1,8
Зеленые корма	37–38	37–38	37–38	37–38
Силос	26–28	24–26	22–24	20–22
Сенаж	8–9	8–9	8–9	8–9
Сено	3–3,2	3–3,2	3–3,2	3–3,2
Солома	3–3,2	1–2	–	–
Всего кормовых единиц	20–23	24–26	27–29	30–32

Кормление племенных бычков должно обеспечить формирование:

- крепкого телосложения;
- половой активности;
- способности к воспроизводству в 14–16-месячном возрасте.

Особенности кормления племенных бычков:

- не рекомендуется скармливать много грубых и сочных кормов;
- нежелательны высокие нормы концентратов во избежание нарушения рубцового пищеварения и ожирения;
- корма должны быть высококачественными;
- необходимо включать в рацион просяную муку, где много милицина, стимулирующего развитие половых функций.

Структура рациона для бычков с интенсивностью роста 1000-1100 г/сутки:

- злаково-бобовое сено – 16,6–18,9 %;
- сенаж злаковых трав – 19,8–22,2;
- силос 15,2–16,0;
- комбикорм 40,5–40,6;

– патока 4,7–5,5 %.

Структура рациона для бычков с интенсивностью роста 1100–1300 г/сут:

- сено злаково-бобовое – 13,8 %;
- сенаж – 16,6;
- силос – 14,6;
- патока – 4,8;
- комбикорм – 50,2 %.

Примерные рационы представлены в таблицах 29–31.

Кормление молодняка при выращивании на мясо

Откорм – заключительный этап производства говядины. Уровень кормления зависит от породы, типа и возраста животных.

Скорость роста у бычков казахской белоголовой, герефордской, абердин-ангусской и шортгорнской пород 900–1100 г/сут; у шаролезской, лимузинской, кианской, симментальской мясного типа – 1200–1400.

В стойловый период рационы для откорма бычков на мясо зависят от типа кормления (таблица 33, рисунок 68).

Таблица 29 – Рационы концентратно-силосно-сенного типа для племенных бычков

Вид корма/показатель	Возраст, мес							
	9–10	11–12	13–14	15–19	9–10	11–12	13–14	15–19
	Среднесуточный прирост живой массы, г							
	1000–1100				1100–1200			
Сено злаковое, кг	2,2	2,5	2,8	3,2	2,0	2,5	2,6	3,0
Травяная мука, кг	0,5	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	1,0
Силос кукурузный, кг	8	9	10	11	9	10	11	12
Комбикорм, кг	2,0	3,2	3,6	4,0	3,0	4,2	4,7	5,2
Патока, кг	0,3	0,4	0,4	0,5	0,3	0,4	0,4	0,5
Соль поваренная, г	35	45	50	60	35	45	50	60
В рационе содержится								
ЭКЕ	5,8	7,4	8,5	9,4	7,1	8,7	9,5	10,9
Обменной энергии, МДж	58	74	85	94	71	87	95	109
Сухого вещества, кг	5,9	7,4	8,5	9,6	6,8	8,6	9,5	10,6
Сырого протеина, г	833	113	1260	141	105	1356	1486	1650
Переваримого протеина, г	566	780	880	980	738	958	1010	1180
Сырой клетчатки, г	120	145	163	183	137	1600	2100	1960
Крахмала, г	928	124	150	158	116	1495	1650	1830
Сахаров г	487	638	690	800	579	725	780	890
Сырого жира, г	175	230	283	360	210	246	340	390
Кальция, г	40	50	60	65	45	55	60	65
Фосфора, г	25	25	40	45	28	35	42	47
Серы, г	18	22	25	28	22	25	26	32
Железа, мг	800	110	130	160	100	1200	1520	1750
Меди, мг	57	80	85	96	75	96	90	110
Цинка, мг	200	330	370	400	280	360	395	450
Марганца, мг	400	500	550	620	420	540	600	660
Кобальта, мг	3,5	5,2	6,8	7,8	4,8	6,3	7,6	8,2
Йода, мг	3,1	4,4	5,7	6,4	4,2	5,2	6,0	6,9
Каротина, мг	200	230	250	280	230	300	320	350
Витамина D, тыс. МЕ	3,8	4,0	4,0	4,2	4,0	4,0	4,20	4,2
Витамина E, мг	400	500	700	800	420	520	780	870

Таблица 30 – Набор кормов при концентратно-сенажно-силосном типе кормления для бычков

Корм	Возраст, мес							
	9–10	11–12	13–14	15–16	9–10	11–12	13–14	15–16
	Среднесуточный прирост живой массы, г							
	1000–1100				1100–1200			
Сено злаково-бобовое, кг	1,8	2,0	2,8	3,0	1,2	1,8	2,0	2,3
Сенаж злаковых культур, кг	4,5	4,0	5,0	6,0	3,4	4,0	4,0	4,3
Силос кукурузный, кг	5,2	8,0	7,0	8,0	5,2	6,0	7,0	8,0
Комбикорм, кг	2,9	3,6	3,8	4,3	3,6	4,4	4,6	5,4
Патока, кг	0,5	0,5	0,6	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6
Соль поваренная, г	45	50	55	60	45	50	55	60

Таблица 31 – Годовая потребность племенных бычков в кормах, питательных веществах

Вид корма/показатель	Тип кормления			
	Концентратно-силосно-сенной		Концентратно-сенажно-сенной	
	Среднесуточный прирост, г			
	1000–1100	1100–1200	1000–1100	1100–1200
Сено злаковое и злаково-бобовое, кг	563	526	504	383
Травяная мука, кг	137	185	–	–
Сенаж, кг	–	–	1029	824
Силос, кг	1995	2205	1480	1376
Трава злаковых культур, кг	2480	2480	2510	2510
Комбикорм, кг	1268	1460	1332	1543
Патока, кг	84	84	116	116
Соль поваренная, кг	18	18	18	18
В рационе содержится:				
ЭКЕ	2907	3139	3095	3147
ОЭ, тыс. МДж	29,07	31,79	30,95	31,47
Сухого вещества, кг	2833	3060	2997	2980
Сырого протеина, кг	399	436	442	450
Переваримого протеина, кг	290	314	316	327
КОЭ, МДж/кг СВ	10,3	10,4	10,3	10,6

Таблица 32 – Рационы разного типа для бычков, выращиваемых на мясо

Вид корма/показатель	Тип кормления					
	силосный		сенной		концентратный	
	Возраст, мес					
	9–10	11–12	9–10	11–12	9–10	11–12
1	2	3	4	5	6	7
Сено злаковое, кг	3,8	4,2	5,4	5,8	4,0	4,6
Силос кукурузный, кг	12,0	13,0	6,0	7,0	8,0	8,0
Комбикорм, кг	2,6	3,0	3,0	3,4	3,4	3,8
Соль поваренная, г	45	50	45	50	45	50
В рационе содержится:						
ЭКЕ	8,5	9,5	8,5	9,4	8,5	9,3
Обменной энергии, МДж	85	95	85	94	85	93
Сухого вещества, кг	8,6	9,6	8,5	9,4	8,3	9,1
Сырого протеина, г	993	1233	997	1283	1038	1274
Переваримого протеина, г	686	850	702	896	742	903
Сырого жира, г	280	323	275	322	287	327
Клетчатки, г	1892	1955	1866	1883	1685	1713
Крахмала, г	1372	1551	1503	1672	1690	1857
Сахаров, г	447	580	519	681	493	637
Кальция, г	42	43	40	43	39	42
Фосфора, г	34	36	32	34	30	34

Продолжение таблицы 32

1	2	3	4	5	6	7
Серы, г	26	28	28	30	28	31
Железа, мг	1057	1213	981	1157	942	1080
Меди, мг	67	88	61	86	66	83
Цинка, мг	251	314	237	306	248	303
Марганца, мг	405	581	336	438	336	410
Кобальта, мг	7,3	8,3	7,3	8,3	7,3	8,4
Каротина, мг	180	247	162	250	150	218
Витамина D, тыс. ME	5,9	6,3	6,2	6,9	6,8	7,6
Витамина E, мг	327	382	228	407	281	412

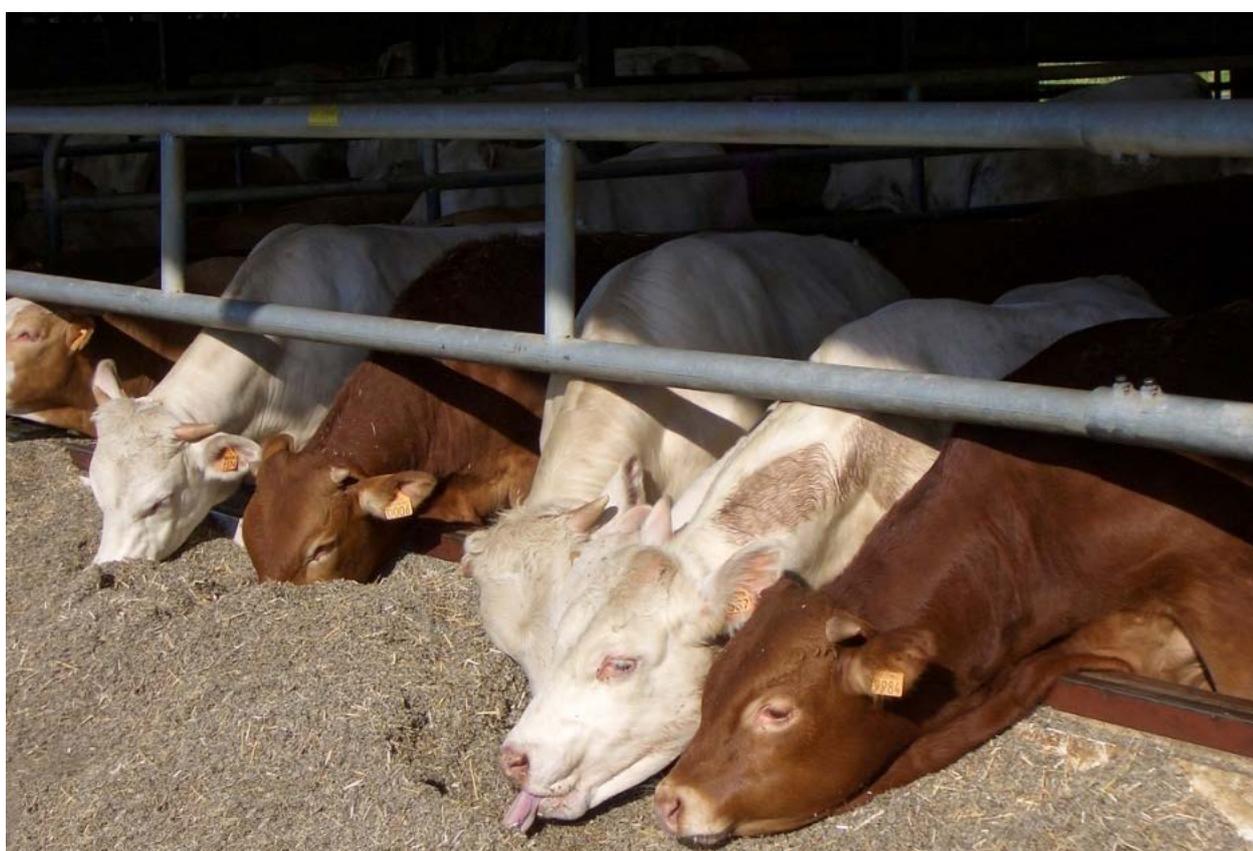


Рисунок 68 – Кормление бычков «вволю» при откорме

Таблица 33 – План кормления бычков в стойловый период

Корм, кг	Возраст бычков, мес	
	15–16	17–18
Сено злаковое	3,5	4,0
Сенаж (травосмеси)	7,0	12,0
Смесь концентратов	4,3	4,8
В т. ч. кормовые добавки	0,1	0,1
Патока	0,65	0,75
Поваренная соль, г	70	75

В возрасте 12–14 мес (летний период) рацион включает: 15 кг злаково-бобовой смеси, 3 кг концентратов, 0,3 кг подсолнечного шрота; 0,4 кг кормовой патоки; 60 г соли поваренной.

План кормления бычков с 15 до 18 месячного возраста представлен в таблице 34.

Недостаток макро- и микроэлементов восполняется добавками.

Большое внимание при откорме бычков уделяется использованию естественных пастбищ.

В период выгорания пастбищ используется зеленый корм из зеленого конвейера, естественных пастбищ, сеяных трав и сочных

кормов, выращенных на орошаемых участках (рисунок 69).

При нагуле животных требуется 1,9–2,2 га/гол. естественных пастбищ (таблица 37).

Для зеленого конвейера используют:

– однолетние культуры: суданскую траву, могар, просо кормовое, сорго сахарное, кукурузу, рожь, пшеницу озимую, бахчевые культуры;

– кормосмеси: овсяно-гороховую, овсяно-донниковую и др.;

– многолетние культуры: донник белый, люцерну, эспарцет, житняк широколистный (таблица 35).



Рисунок 69 – Выращивание кормовых культур на орошаемых участках

Таблица 34 – Использование пастбищного корма бычками (по периодам стравливания)

Вид зрелого корма	Период использования	Урожайность		Процент использования	Фактическая суточная поедаемость, кг
		ц/га	остатки после стравливания, ц/га		
Ковыльно-типчакковая ассоциация	с 1 по 20.V	9,8	2,4	75,5	20,4
	с 21.V по 9.VI	12,4	3,6	71,0	19,6
	с 10.VI по 20.VI	10,6	3,2	69,8	17,9
в среднем	51 день	–	–	–	19,3
Злаковое разнотравье пастбищ	с 21.VI по 30.VI	12,6	2,6	79,7	24,2
	с 1.VII по 10.VII	11,2	2,8	75,0	23,4
	с 11.VII по 20.VII	10,4	3,0	71,2	21,4

Таблица 35 – Схема пастбищного конвейера для 150 мясных коров с телятами

Источник кормов	Сроки посева	Продолжительность использования		Требуется загонов	Средняя урожайность, ц/га	Требуется площадь, га	Валовой сбор пастбищного корма, т	Расход корма на одну корову, кг
		период	дней					
Естественные пастбища		25/IV–20/V	26	3	25	95	234	60
Раннеспелые многолетние травы (волоснец, эспарцет, житняк и их травосмеси)	Посевы прошлых лет	20/V–5 /VI	15	1	50	45	225	100
Позднеспелые многолетние травы (кострец безостый, люцерна, пырей сизый и их травосмеси)	Посевы прошлых лет	5–30/VI	15	1	50	45	225	100
Овес	Ранне-весенний	18/VI–1/VII	14	1	50	30	147	70
Суданская трава 1-го срока посева, смесь ее с кукурузой и сорго	15–20/VI	1/VII–5/VIII	36	2	60	72	432	80
Отава суданской травы	–	5–10/VIII	5	1	20	–	60	80
Суданская трава 2-го срока посева	20–25/VI	10–25/VIII	5	1	60	10	60	80
Отава однолетних трав	–	25–30/VIII	5	1	20	-	60	80
Кукуруза или сорго	20–25/V	30/VIII–20/IX	22	2	80	30	231	70
Отава однолетних и многолетних трав	–	20/IX–30/X	40	3	15	-	420	70
Всего			183	–	64,1	327	2094	76,3

Годовая потребность в кормах для мясного скота на откорме пред-

ставлена в таблице 36.

Таблица 36 – Годовая потребность молодняка мясного скота на откорме в кормах и питательных веществах, кг

Вид корма	Тип кормления			
	силосный	сенной	концентратно-силосно-сенной	сенажно-концентратный
	Среднесуточный прирост, г			
	800–900	900–1000	1000–1100	1100–1200
Сено злаковое и бобовое	840	1176	903	630
Сенаж	–	–	–	1743
Силос	2625	1365	1680	–
Трава естественных пастбищ	3511	3278	2984	–
Трава злаковых культур	–	–	–	2325
Комбикорм	1022	1168	1300	–
Смесь концентратов	–	–	–	1320
Кормовая патока	–	–	–	146
Соль поваренная	20	20	20	20
ЭЖЕ	3040	3135	3134	3242
ОЭ, тыс. мДж	30,40	31,35	31,34	32,42
Сухое вещество	3102	3129	3067	3117
Сырой протеин	402,4	408,3	410,2	431,3
Переваримый протеин	270,0	292,3	300,7	308,1
КОЭ, мДж/кг СВ	9,8	10,0	10,2	10,4

Экономически целесообразно откармливать скот для производства говядины по системе нагула на естественных пастбищах в районах Северного Кавказа, Урала, Поволжья, Сибири и Дальнего Востока России в три приема:

1. Выращивание молодняка в стойловый период от отъема до 12–13 месячного возраста: приросты 600–650 г/сут, живая масса в конце периода 280–300 кг, структура ра-

циона: грубые – 35–40 %, сочные 35–45 %, концентраты 20–25 %.

Содержание животных группами по 50–100 гол. в помещениях легкого типа полурамной или рамочной конструкции, отдых – в боксах, подстилка глубокая несменяемая.

Кормление – в помещении и на выгульно-кормовых дворах. Для грубых кормов используют самокормушки (рисунок 70).



Рисунок 70 – Кормушки для грубых кормов

2. Перезимовавший молодняк группами по 200–250 гол. взвешивают и отгоняют на пастбища. Пасут 11–12 ч/сут, с 2–3 перерывами для отдыха. Пастьба широким фронтом, поение 2–3 раза (потребность в воде 40–50 л/дн).

В жаркие дни пастьба с 4 до 11 ч и с 16 до 22 ч. Период ночного

отдыха можно сочетать с ночной пастьбой (рисунок 71) Дневной отдых должен быть с доступом к воде. Площадь тырла – 20–30 м²/гол., в загоне – 15 м²/гол., желательны теньевые навесы 2,5–3 м²/гол., кормушки для зеленой массы и концентратов.



Рисунок 71 – Животные казахской белоголовой породы во время вечернего и ночного отдыха («Агро-Альянс» Абинского района Краснодарского края)

Продолжительность нагула 3–4 мес, площадь пастбища – 2,5–3 га/1 гол., прирост 600–700 г/сут, живая масса к концу периода 360–370 кг. Рацион, %:

55–60 – пастбищная трава,
10–15 – зеленая подкормка,
25–30 – концентраты.

При нагуле затраты труда минимальны, необходимы лишь пастухи на лошадях.

При этом животные:

– разносят по пастбищу удобрения,

– стряхивают с растений семена и копытами втаптывают их в почву,
– служат «биологическим комбайном и сеялкой» (рисунок 72).

3. Заключительный откорм: приросты – 900–1000 г/сут, конечная масса – 460–470 кг.

Структура рациона, %:
грубые корма – 10–15,
сочные – 25–30,
концентраты – 55–60.



Рисунок 72 – Пастьба и нагул скота казахской белоголовой породы («Агро-Альянс» Абинского района Краснодарского края)

9.3 Особенности кормления молодняка в период перехода с пастбищного на стойловое содержание

В первый месяц после пастбищного содержания при резкой смене рациона у молодняка может возникнуть:

– острый, или субклинический ацидоз (рисунок 73);

– последствия воспаления копыт (рисунок 74);

– энтерогенная аутоинтоксикация;

– некроз головного мозга.

С целью профилактики этих заболеваний переход к зимним кормам нужно осуществлять постепенно. При планировании силосного типа кормления необходимо:

– первые 3 дня давать вволю сено и силос, а зерновых и жмыха – по 3 кг сухого вещества на 1 гол.;

– следующие 3 дня давать вволю сено и силос, а зерновые и жмых – 75 % от нормы;

– начиная с 7-го дня переводить животных на полный рацион.



Рисунок 73 – Вид сычуга в норме и при ацидозе



Рисунок 74 – Ламинит – последствия ацидоза

Во все периоды кормления в рацион необходимо включать минерально-витаминные добавки соответственно норме.

При осуществлении постепенного и в то же время, быстрого перехода на зимнее кормление следует заранее спланировать обеспеченность поголовья силосом. Необходимо иметь запас прошлогоднего силоса, или заготовленного в этот год, но уже пригодного для скармливания. Для мясного скота можно использовать силос из полусухой кукурузной массы, заготовленный с использованием консервантов. Это необходимо для формирования микрофлоры рубца, способной переваривать кукурузный силос. В переходный период не целесообразно экономить сено и концентраты, так как из-за низких приростов будет недополучено мясо.

При планировании концентратного типа кормления надо учитывать, что адаптация микрофлоры рубца к зерновым кормам происходит в течение трех недель. Исходя из этого в первую неделю необходимо:

– 2 дня давать сено вволю и 1,5–2 кг зерновых в расчете на 1 гол.;

– 3–7 дн добавляют по 0,5 кг зерновых в расчете на 1 гол.

Во вторую неделю:

– концентраты по норме и сено + солома = 1:1;

В третью неделю:

– концентраты по норме, солома вволю.

Зерновые корма подготавливают путем грубого помола, раздавливания либо плющения. Кратность кормления в переходный пе-

риод – минимум 2 раза в день. Затем корм должен быть в кормушках круглосуточно, кормление вволю.

Во все периоды зимнего кормления необходимо включать в рацион бикарбонат натрия. При этом необходимо следить (по походке или нарушениям в движении животных), проявляется ли у них метеоризм желудочно-кишечного тракта – признак тимпани.

В переходный период от пастбищного к зимнему содержанию в течение месяца можно выгонять телят на пастбище. Если до этого молодняк был обработан против гельминтов, необходимо выгонять его на незараженные участки, которые скашивались, а не использовались для пастбы, или вновь засеянные. В этот период зеленой массы бывает недостаточно, она имеет низкую питательность, поэтому подкормки телят обязательны.

Через 6-8 мес после отела телят отнимают от коров, и у них наступает сухостойный период. Обычно к этому времени молочность низкая, и запустить их очень легко. У высокопродуктивных коров следует наблюдать за состоянием вымени, главное – их нельзя доить. Можно в течение 24 ч не поить, только кормить, затем 2 дня давать только селену, далее переводить на зимний рацион в соответствии с нормой потребности. Если отъем телят происходит ранней осенью, коров можно выгнать на пастбище, где они восстановят свою упитанность.

В период отъема телят коров сортируют. Выбраковывают нестельных, отделяют с маленьким сроком стельности и других, не от-

вечающих требованиям по различным причинам.

Подкормка скота на пастбище

Для адаптации телят с раннего возраста к последующему интенсивному откорму или при интенсивном откорме бычков обязательна подкормка животных на пастбище.

Уровень подкормки рассчитывается с учетом целей выращивания, возраста животных, планирования роста и периода реализации. При хорошо организованной пастбе использование подкормки дает наибольшую эффективность. В условиях засухи или холодного лета, когда недостаточно кормовых культур для коров и телят, используют грубые и концентрированные корма.

В стойловый период для приучения к подкормкам следует с месячного возраста давать телятам концентраты, а в смеси с сеном они будут стимулировать развитие желудка в дальнейшем, на пастбище, позволит им эффективно использовать зеленый корм.

Бессистемное скармливание концентратов может вызывать у животных нарушение пищеварения, а также заболевания – метеоризм, атонию, энтерогенную аутоинтоксикацию.

Концентраты лучше давать в форме смеси зерновые – жмыхи (80 и 20 %) или зерновые – горох (55 и 45 %), так как они обеспечивают высокие приросты. Экономически выгодно иметь корма собственного производства.

Объем скармливания концентратов зависит от живой массы те-

лят при отъеме. Использование подкормок неэффективно, в «гомеопатических» (очень малых) дозах. Однако слишком много концентратов давать не целесообразно – излишнее их потребление приводит к перерасходу экономически не оправдано. Оптимальный расход на 1 кг прироста – от 5 до 10 кг в зависимости от породы.

Все телята одного возраста должны потреблять примерно одинаковое количество концентратов.

Важно организовать регулярную раздачу кормов из кормушек, доступных только для телят (недоступных для коров). Размещать эти кормушки необходимо в той части пастбища, где коровы отдыхают и лежат, пережевывая пищу, так как телята никогда не уходят от своих матерей на большие расстояния.

Поилки в этих местах располагать необязательно, так как стадо редко останавливается там надолго.

При размещении телят на ночь в загоны или помещения необходимо, чтобы в их кормушках были концентраты.

В среднем за подсосный период расход концентратов в расчете на 1 гол., составляет, кг: телятам 150–250, племенным телкам – 150, бычкам до 18 мес – 150.

По мере роста у телят повышается потребность в питательных веществах, а у коров снижается удой, поэтому важно проводить мероприятия по повышению урожайности пастбищ. В возрасте до 3 мес теленку в сутки необходим 1 кг сухого вещества корма, с 3 до 8 мес – до 5 кг.

Для бычков массой 280–300 кг переход на новый рацион должен быть постепенным. В течение четырех недель вволю дают сена высокого качества, количество концентратов постепенно увеличивают вначале на 0,5 кг, затем на 1,0 кг в неделю в расчете на 1 гол., после этого корма дают вволю. Кормушка не должна быть пустой более 6 ч/сут. С 5-й недели сено можно заменять кормовой соломой. Наблюдение за поведением и движением животных обязательно.

Фронт кормления – 60 см. Количество мест должно быть равно количеству животных во избежание неправильного перераспределения корма между животными.

В кормушках постоянно должен быть грубый корм (сено или солома) для усиления процесса жвачки, так как употребляемой животными соломы из подстилки недостаточно для кормления. Животных необходимо обеспечить чистой водой вволю.

Обязательно ежедневное скармливание минерально-витаминных добавок для интенсивно растущих бычков: кальция 60–80 г в день в расчете на голову.

Необходимо балансирование рациона добавками (в соотношении 5P:25Ca) карбонатом кальция (30 г/гол./дн) и возможно бикарбонатом натрия.

При сложностях в хранении минеральных добавок и при отсутствии в них витаминов допускается давать животным в период откорма 3–4 «ударные дозы» витаминов: А, Д₃, Е. Проводится вакцинация от энтерогенной аутоинтоксикации.

9.4 Виды откорма мясного скота

9.4.1 Откорм выбракованных животных

Увеличения производства говядины можно достичь за счет выбракованного маточного поголовья. В России около 20 % говядины получают после откорма в течение 60–90 дн, выбракованных коров с использованием дешевых кормов – силоса, сенажа, сена, соломы, зеленых посевных и пастбищных кормов, отходов пищевой и технической промышленности. Среднесуточные приросты должны быть не менее 800 г., при этом в рационе должно содержаться до 30 % концентратов и максимальное количество сочных (до 50–65 % силоса или сенажа) кормов.

Сочные корма могут скармливаться при отдельной раздаче кормов, но лучше в составе кормосмесей (влажных или сухих). Для улучшения поедаемости кормов необходимо включать в рацион 0,5–1 кг патоки в расчете на голову в сутки.

Дешевым считается откорм взрослого скота с использованием жома – отходов свекло-сахарной промышленности. В начале откорма следует постепенно (в течение 7–14 дн) приучать животных к новому корму. Важно на каждые 10 кг жома скармливать 0,5 кг грубого корма (сенажа, соломы); недостаток протеина восполнять добавлением мочевины или аммонийных солей с патокой. При скармливании кислого жома следует повышать на 50 % норму поваренной соли и

включать в рацион фосфорную подкормку.

По данным российских исследователей, в результате откорма на сенажно-картофельных и сенажно-концентратных рационах (в течение 90 дн) выбракованных коров сычевской и швицкой пород получены среднесуточные приросты от 853 до 971 г при затратах корма на 1 кг прироста 9,8–11,1 корм. ед. Упитанность и масса животных увеличились на 77–87 %, убойный выход повышался, с 45,3 до 49,9 %, рентабельность откорма – от 39 до 52 %.

Накопленный в России и за рубежом опыт свидетельствует о целесообразности как разового, так и комплексного использования выбракованных коров из молочного стада – для ремонта стада и для производства говядины.

В Германии разработан новый способ дополнительного производства говядины в хозяйствах с малопродуктивными естественными пастбищами. Выбракованных коров (III–IV лактация) черно-пестрой породы с удоем 3,8 т еще в период лактации, намеченных на выбраковку, осеменяют спермой быков шаролезской или симментальской пород в августе – сентябре, чтобы отелы проходили на пастбище с мая по июнь, а отъем телят от матерей – в сентябре – октябре.

Коров с телятами содержат на остаточных пастбищах, неудобьях

и оврагах с травостоем среднего качества. На пастбище постоянно должны быть в наличии: солома и минеральная подкормка. В это время коровы проявляют хорошие материнские и продуктивные качества:

– живая масса при переводе на пастбище – 552,3 кг;

– удой за последнюю лактацию 3750 кг;

– живая масса новорожденных телят – 41,3 кг;

– легкие отелы – 96,9 %;

– сохранность телят 100 %;

– живая масса телят при отъеме в 140 дн – 207,5 кг;

– среднесуточный прирост телят – 1195 г;

– живая масса коров после отъема телят – 473,5 кг;

– потеря живой массы у коров за период подсоса – 78,8 кг.

Телят в дальнейшем выращивают, дорастивают и откармливают на мясо. Коров – ставят на заключительный откорм.

По мнению российских исследователей, выбракованный молочный скот может быть рационально использован и для ремонта стада при производстве говядины по технологии мясного скотоводства на базе бывших спецхозов по откорму скота и выращиванию нетелей.

Во Франции изучили эффективность откорма выбракованных коров. Специалисты предложили новый способ эффективного откорма выбракованных коров, включающий проведение овариоэктомии (удаления яичников) при постановке на откорм. Проведя исследование, специалисты установили: в опытной группе в течение всего

периода откорма (75 дн) среднесуточные приросты массы составили 2,17 кг, в контроле (не подвергшиеся операции) – 1,75 кг; общий прирост массы был выше в опыте на 32 кг.

Минимальный срок откорма животных после операции 55–60 дн.

У овариоэктомированных животных после убоя были более высокие качественные показатели мяса – нежность, сочность, аромат.

Таким образом, благодаря значительному улучшению качества мясной продукции и вариоэктомирование выбракованных молочных коров может быть экономически эффективным.

За рубежом разработаны интенсивные технологии производства деликатесной говядины:

– в США, Канаде – молочная телятина от шестимесячных телят массой 200–300 кг (75 % воды +18–20 % белка +5–10 % жира);

– в США, Канаде, Австралии – «Бэби-биф» – 15–16-месячный молодняк массой 400–500 кг (70 % воды +18–20 % белка +10–12 % жира);

– в Японии «Кэби-биф» – мясо коров 3–4 лет (в основном абердин-ангусской породы), которых кормят дробленным или плющенным ячменем +2–3 бутылки пива + специализированные ароматические травы + массаж тела (40 % воды + 14–15 % белка + 45–46 % жира);

– в Голландии – «Белое мясо» – диетическое мясо от четырехмесячных телят мясных пород: лимузинская, симментальская, герефордская.

Используемые в этой технологии телятники имеют металлический, оцинкованный каркас, обшитый сэндвич-панелями с пенополиуретановой теплоизоляцией, клетки для телят из хромированного металла, желобковые пластиковые кормушки, автоматическую вентиляцию.

Рацион состоит из молочной смеси, приготовленной из порошковых ЗЦМ и кукурузного силоса.

В Великобритании в результате исследований установили, что бычки крупных европейских пород дали говядины на 20 % больше, чем кастраты, а их туши по массе в возрасте 18 мес были такими, как у кастратов в 24 мес.

В практике производства говядины чаще используют для откорма бычков-кастратов, так как от них получают мясо более высокого качества.

Однако в некоторых хозяйствах откармливают некастрированных бычков, так как в неслучной период интенсивность их роста выше и откорм экономически целесообразен.

Некоторыми исследователями получены результаты откорма бычков и кастратов, свидетельствующие о более интенсивном росте некастрированных животных.

Экономические показатели откорма:

бычки	кастраты	телки
среднесуточные приросты, г		
100	1000	750
денежная выручка в расчете на 1 гол., фунтов стерлингов:		
107	2	50
цена за 1 кг живой массы, пенсов		
126	119	116.

Разработан способ формирования высокопродуктивных мясных стад из сверхремонтных телок молочных пород в Рязанской области. Суть способа:

– летом телок содержат на пастбище, зимой – в помещениях на привязи;

– случают в возрасте 508 дн с быками шаролезской породы (естественная случка);

– живая масса при случке составляет 320 кг, после отела – 396 кг;

– отелы – ранневесенние;

– отход телят в результате трудных отелов – 5,9 %;

– выход помесных телят (50 % кровности) к отъему – 92,9 %;

– среднесуточные приросты до отъема – 1250 г;

– живая масса телят при отъеме в 6 мес – 254,9 кг.

Более высокие показатели продуктивности имели трехпородные помеси: черно-пестрая × лимузин × шароле:

– живая масса после откорма – 573,8 кг;

– живая масса после голодной выдержки – 558,8 кг;

– масса туши 304,3 кг;

– убойный выход 54,3 %;

– содержание в туше костей – 15,5 %, белка и жира в мякоти – 18,3 и 17,3 %, что значительно выше, чем у чистопородных черно-пестрых сверстников.

9.4.2 Нагул молодняка и взрослых коров

В зависимости от состояния кормовой базы хозяйства используется два варианта технологии доращивания и один – откорма:

- 1) доращивание и откорм;
- 2) доращивание, нагул и откорм;
- 3) интенсивный откорм.

Нагул скота на естественных и многолетних культурных пастбищах – это наиболее дешевый вид откорма в летний период. Выпас способствует укреплению здоровья,

улучшению аппетита, активизации метаболических процессов, роста и развития организма в целом и отдельных органов в том числе, улучшению качества мяса и повышению мясной продуктивности животных. Основные зоотехнические требования к организации интенсивной технологии доращивания, нагула и откорма представлены в таблице 37.

Таблица 37 – Зоотехнические нормы при разных вариантах технологии выращивания

Показатель / вид корма	Вариант технологии		
	доращивание и откорм	доращивание, нагул и откорм	интенсивный откорм
Среднесуточный прирост, г	900	800	960
Живая масса при отъеме, кг	200	170	220
Продолжительность периода, дн	310	414	240
Живая масса в конце откорма, кг	480	500	450
Расход кормов на 1 кг прироста:			
кормовых единиц	10	11	9
в т. ч. концентраты	4,0	3,5	4,5
Переваримого протеина на 1 корм. ед., г	100	100	100
Затраты кормов в расчете на 1 гол. за послеотъемный период, кг:			
Сено	300	650	350
Солома	400	500	–
Силос	4325	6100	2900
Зеленая масса	2700	–	1600
Пастбищный корм	–	4200	–
Концентраты	1120	1155	1030
Минеральные добавки	15	10	14
Премикс	6,5	5,0	6,0
Всего кормовых единиц	2800	3630	2070
Годовая потребность в корм. единицах	3380	3288	3150

Зоотехнически и экономически целесообразна система загонной пастбы – поочередное стравливание пастбищных участков.

Весь пастбищный массив разбивают на 8–12 загонов прямо-

угольной формы, на каждом па-сут скот в течение 3–6 дн и вновь возвращаются к выпасу на этом загоне через 20–30 дн (рисунки 75).



Рисунок 75 – Загонная пастьба скота (племярепродуктор «Губское» Мостовского района Краснодарского края)

Рациональная площадь загонов: на откормочных участках для гурта размером 100–150 гол. 5–9 га при урожайности 40 ц/га; 3–5 га – 80 ц/га, и соответственно 8–14 и 4–9 га – при стравливании «из-под ноги» при свободной пастьбе.

По ширине загона на одно животное выделяют в среднем 1,5–2 м при движении скота в одном направлении; при необходимости обратного движения стада – 3–4 м соответственно. Продолжительность пастьбы в сут – 11–15 ч (таблица 38).

Таблица 38 – Распорядок дня скота при нагуле, время суток, ч

Технологический период	В жаркое время	В прохладный период
Пастьба	4–7	5–9
Водопой и отдых	7–8	9–10
Пастьба	8–11	10–12
Водопой, отдых, водопой	11–16	12–15
Пастьба	16–20	15–19
Водопой и отдых	20–21	19–20
Пастьба	21–1	20–24
Отдых	1–4	24–5

Стравливание пастбища:

– начало стравливания злаковых – в период выхода в трубку, бобовых – начало отрастания боковых побегов;

– высота травостоя в начале стравливания – от 8 до 18 см; в конце пастьбы – 4–6 см;

– оптимальная высота стравливания травы на пастбище – 30–35 см;

– использование 86–95 % зеленой массы, а при высоком травостое до 70–80 %;

– использование электроизгороди при формировании загонов (рисунок 76).



Рисунок 76 – Использование на пастбище постоянных электроизгородей

Прекращать выпас следует за 20–30 дн до конца вегетации для пополнения у растений запасов питательных веществ и закаливания скота перед зимовкой.

При невыполнении перечисленных условий пастбища истощаются, снижается их продуктивность и резко ухудшается ботанический состав. Для степной зоны гурты долж-

ны формироваться 200–250 гол., быть однородными по полу, возрасту и живой массе (± 30 –50 кг).

Важно заранее составлять ежедневные маршруты пастыбы, с тем, чтобы животные в сутки проходили не более 12–14 км и обеспечивали свою потребность в пастбищной траве (таблица 39).

Таблица 39 – Примерные нормы потребности молодняка в пастбищной траве для получения среднесуточных приростов 1000 г

Тип пастбища	Живая масса, кг						
	150	200	250	300	350	400	450
Суходольные	24	31	33	35	36	37	39
Заливные	25	27	28	30	33	35	40
Степные, разнотравные, злаковые	24	26	28	29	30	31	32
Пустынные и полупустынные	24	26	28	29	30	31	33
Горные	37	40	42	44	46	48	50
Культурные и посевные	31	34	36	38	39	41	42
Отава культурных и посевных	33	35	37	40	42	44	46

При низкой продуктивности пастбищ или повышении интенсивности роста нагульного скота его необходимо подкармливать концентратами.

После нагула молодняк ставят на заключительный откорм с высокой интенсивностью роста, лучше на привязи, что повышает живую массу на 3–8 % по сравнению с беспривязным содержанием на откормочной площадке. Объем основного корма в рационе уменьшают на 10–20 %, концентратов и сена увеличивают. Для балансирования рационов используют кормовые добавки, которые содержат травяную муку, кормовые дрожжи, шроты, мочевину и другое, а также премиксы.

Важным резервом увеличения производства говядины является нагул выбракованных по разным причинам (низкой продуктивности, яловости, непригодности к машинному доению, различным заболеваниям коров).

К нагулу выбракованных коров предъявляются определенные требования:

- должны отбираться взрослые коровы не старше 10 лет, так как у них наращивается не мясо, а жировая ткань. Взрослый скот на пастбище нагуливается лучше, чем годовалый молодняк;

- лактация должна прекратиться заранее (коров запускают или от них отнимают телят);

- кондиция должна быть заводская (между высшей и средней);

- продолжительность откорма 90 дн (при низшей упитанности) или 60 дн (при средней упитанности);

- корма должны быть собственного производства (сено, сенаж, силос, солома), скармливать после подготовки в виде кормосмеси;

- можно использовать в кормлении барду, бахчевые и корнеплоды, пастбищный корм – траву, можно без концентратов.

- оптимальная продолжительность нагула взрослых коров – 100–120 дн может быть сокращена до 80–90 дн, при условии подкормки с июля сочными, зелеными и концентрированными кормами.

Нагул выбракованных коров выгоден как для подготовки их к случке, так и для убоя. По данным многих исследователей при нагуле выбракованных коров черно-пестрой и симментальской пород на естественных пастбищах в течение 90 дн с дополнительной подкормкой в расчете на 1 гол. 35–40 кг комбикорма, 80–100 кг силоса и 20–30 кг соломы живая масса увеличилась с 401,6 кг до 505,8 кг (+104,2 кг), упитанность повысилась у 94 % коров. После убоя получены туши массой 224,4 кг, убойный выход – 50,7 %; содержание костей – 17 %. Реализационная стоимость коров увеличилась на 50–60 %, рентабельность производства говядины составила 55 %.

По мнению отечественных исследователей, лучше организовывать нагул и откорм выбракованных коров в бывших или спецхозах по выращиванию ремонтного молодняка на взаимовыгодных условиях хозяйств – поставщиков поголовья, предприятий по переработке.

Примером такого сотрудничества может служить спецхоз «Под-

висловский» (Рязанская область). В течение года хозяйство организовало нагул и откорм 400 выбракованных коров черно-пестрой породы, от которых получили дополнительно 42 т мяса в живой массе. После убоя провели физико-химическую и дегустационную оценку мяса. Оказалось, что нагул существенно улучшил качество мяса, что дало возможность повысить цену его реализации. Хорошие эко-

номические показатели получены путем формирования мясных стад из выбракованных коров и сверхремонтных телок и организации их нагула.

Такой способ позволил получить дополнительно от каждой головы по сравнению с прямой сдачей их на мясо до 1000 рублей прибыли.

9.4.3 Интенсивный откорм бычков концентрированными кормами

Примерные рационы бычков на откорме при концентратном типе кормления приведены в таблице 40.

Представленные рационы богаты энергией, азотом, но бедны кальцием, поэтому следует соблюдать вышеописанные правила подкормок во избежание агонии и ацидоза.

Предложенные планы кормления установлены для пшеницы. Возможно использование других зерновых, но применение, например, ячменя, менее богатого азотом, обуславливает необходимость увеличения дачи сои на 0,1 кг/сут/гол.

Таблица 40 – Кормление телят в переходный период (живая масса 280–300 кг) кг/гол./сут

Корма	Неделя откорма					
	I	II	III	IV	V	VI
Сено	Вволю				Норма 2	Норма 1
Зерновой корм	0,5	1,0	1,5	2,0	3,0	Вволю 4,0
Соя	–	0,5	0,75	0,75	0,75	0,75
Концентрат	0,8	0,5	–	–	–	–
Минеральные добавки, г/сут	50	50	150	200	240	240
Кормовая солома					Вволю	Вволю

Возможно использование кормосмесей – 3 кг ячменя + пшеница вволю.

Изучили потребности бычков при кормлении их зерновыми вволю. Оказалось, что для бычков шарлезской и лимузинской пород планируемый суточный рацион по даче пшеницы вволю соответствовал фактическому потреблению корма (таблица 41, рисунок 77).

Откорм молодых бычков на концентратном типе рациона хорошо себя зарекомендовал во Франции.

Преимущества такого откорма:

- упрощение раздачи корма и отсутствие его потерь;
- для мясных пород возможность раньше откармливать на мясо;
- сократить время откорма и раньше снимать с него;
- возможность не открывать силосную яму летом, когда небольшая потребность в силосе (таблица 42).

Таблица 41 – План кормления бычков шаролезской и лимузинской пород с целью получения нужной массы

Корма (в расчете на 1 гол.)	Живая масса, кг					Итого
	300	350	400	500	600	
	Среднесуточные приросты, г					
	1150	1525	1600	1530	1300	1400
Потребление, кг в сутки						
Сено, солома	3,3	1,8	1,8	1,8	2,1	500
Пшеница	3,1	6,0	6,9	8,0	8,0	1770
Соевый жмых	0,6	0,8	0,8	0,8	0,8	215
Минеральная добавка	0,15	0,20	0,20	0,25	0,25	65



Рисунок 77 – Кормление концентратами молодняка породы шароле в Мостовском районе

Изучались убойные мясные качества бычков различных генотипов при изменении доли концентрированных кормов.

Вывод: включение в рацион 10–20 % концентратов позволяет бычкам с кровностью герефордской породы в 16-месячном возрасте достичь живой массы 480–520 кг и

высоких показателей качества мяса (таблица 43).

У бычков различных генотипов, выращенных по интенсивной технологии, мясо отличалось сбалансированностью по содержанию триптофана и высокими физико-химическими свойствами (таблица 44).

Таблица 42 – План кормления бычков породы лимузин при концентратном типе с целью получения туш нужной массы

Показатель / вид корма	Масса туши, кг		
	320	360	400
Живая масса при постановке на откорм, кг	280	280	280
Живая масса при убое, кг	530	590	660
Продолжительность откорма, дн	180	230	290
Среднесуточный прирост, г	1400	1350	1300
Зерновые	Вволю	Вволю	Вволю
Соевый жмых, кг/сутки	0,8	0,8	0,8
Фактическое потребление корма, за период откорма, кг:			
Зерновые	1020	1335	1810
Жмых	135	185	235
Солома	270	350	440
Минеральные добавки	36	46	58

Таблица 43 – Убойные мясные качества бычков

Показатель	Группа бычков			
	геррефорд × черно-пестрая			черно-пестрая чистопородная
	Процент концентратов			
	–	10	20	20
Отъемная живая масса, кг	428	477	520	440
Предубойная масса, кг	415,5	462,4	504,4	426,8
Масса парной туши, кг	238,7	271,3	305,8	246
Выход туши, %	55,8	56,8	58,8	55,9
Масса внутреннего сала, кг	7,23	7,76	7,8	6,8
Выход внутреннего сала, %	1,75	1,68	1,55	1,59
Убойная масса, кг	245,9	279,1	313,6	252,8
Убойный выход, %	59,1	60,3	62,1	59,2
Масса, кг				
охлажденной туши	228,5	263,2	296,8	237,5
мякоти	183	210,5	244,2	187,8
Содержание мякоти, %	80,1	80	82,3	79,1
Масса костей, кг	45,5	52,7	52,6	49,7
Содержание костей, %	19,9	20	17,7	20,9
Содержание в туше, %				
мяса жилованного	75,6	75,7	7,5	74,5
жира	1,9	2,0	2,0	2,0
сухожилий	2,6	2,3	2,8	2,6
Масса шкуры, кг	36,3	44,3	47,7	34,3
Выход шкуры, %	8,7	9,6	9,5	8,1
Масса мякоти на 1 кг кости	4,0	4,0	4,6	3,8

Датские исследователи определили, что откорм молодняка крупного рогатого скота может быть успешным на рационах с более умеренным количеством концентратов.

Первый вариант – высококонцентратный тип кормления: солома + концентраты вволю.

Второй – концентрированный тип: вволю кукурузного силоса + 1,5 кг ячменя гол/сут + 45 г (или 90 г) карбамида или без них.

Третий – низкоконцентратный тип: 1 кг ячменя + 0,5 кг соевой муки.

Откорм проводили 112 дн, убой – в 345–349 дн.

Среднесуточные приросты (в 1, 2 и 3-м вариантах): 1374 и 1047–1173 г.

Расход кормов во втором варианте составил 5,11; в других – 4,59–4,99 кг.

Таблица 44 – Содержание триптофана и оксипролина в мясе длиннейшей мышцы спины

Показатель	Возраст, мес	Группа бычков		
		черно-пестрая чистопородная	абердин-ангус. чистопородная	черно-пестрая × абердин-ангус. F1
Триптофан, %	15	1,28	1,35	1,33
	18	1,32	1,31	1,31
Оксипролин, %	15	0,31	0,33	0,32
	18	0,31	0,30	0,31
Белково-качественный показатель	15	4,12	4,10	4,15
	18	4,25	4,37	4,22
Физико-химические свойства мяса				
Интенсивность окраски	15	222,7	256,4	234,8
	18	234,6	263,5	259,7
Водородный показатель	15	5,53	5,45	5,48
	18	5,58	5,63	5,64
Влагоемкость, %	15	47,8	49,3	49,0
	18	48,5	49,8	47,8
Мраморность, ед.	15	3,75	4,07	3,76
	18	5,98	6,85	6,04
Нежность (жесткость) г/см ²	15	217	214	228
	18	237	226	239

10 КОРМЛЕНИЕ И ВОСПРОИЗВОДСТВО

10.1 Влияние кормления на воспроизводительные качества коров

Для нормального воспроизводства необходимы те же вещества, что и для поддержания жизнедеятельности: вода, энергия, белки, минеральные вещества и витамины.

Однако потребность в питательных веществах животных в период беременности трудно определить, так как рост плода не легко измерить.

Обмен питательных веществ между коровой и растущим плодом чрезвычайно сложен.

Известно, что кормление коровы влияет на воспроизводительную функцию и ее способность к:

- оплодотворению (началу новой беременности);
- обеспечению необходимыми питательными веществами процес-

сов нормального роста и развития плода;

– прохождению отела без осложнений.

Необеспеченность коровы питательными веществами приводит к:

- 1) осложнению родов;
- 2) рождению телят с отклонениями;
- 3) абортам;
- 4) временному или постоянному бесплодию.

У многих млекопитающих женские особи в начальный период лактации не могут удовлетворять свои потребности в питательных веществах – они постоянно находятся в состоянии энергетического дефицита, теряют массу и способность к оплодотворению.

10.2 Кормление и беременность коровы

Кормление сильно влияет на развитие плода.

Недоедание может вызвать:

1. Преждевременный отел, неправильное формирование и рождение слабых телят из-за недостатка протеина, энергии, минеральных веществ, витаминов;

2. Выкидыши: достаточно редко, но в случаях потребления плесневелых, ядовитых кормов или при содержании в них большого количества гормона эстрогена;

3. Если эмбрион имплантировался в матку, его выживание находится в тесной связи с выживаемостью матери.

Определено влияние неполноценности кормления матери на рост и развитие плода (таблица 45).

Таблица 45 – Влияние неполноценности кормления матери на состояние здоровья новорожденных телят

Питательные вещества корма	Изменения у телят при недополучении питательных веществ матери в период беременности
Энергия	Низкая живая масса при рождении, замедленный рост теленка после рождения
Протеин	Низкая живая масса при рождении, замедленный рост после рождения теленка, снижение иммунитета у теленка за счет низкого содержания глобулина в молозиве
Кальций и фосфор	Редко бывают проблемы, так как для роста плода Са и Р могут мобилизоваться из костей матери
Йод, медь	Зоб у новорожденных телят. Слабые симптомы или наличие рахита
Селен	Неразвитые телята, разрушение мышц (мышечная дистрофия, паралич, инфаркт сердца)
Витамин А	Сокращение срока беременности, выкидыш, рождение слабых, слепых телят, лишенных координации движений. У слабых – тяжелый понос
Витамин Д	Редко, рождаются с рахитом
Витамин Е	При недостатке селена у телят слабые конечности, трудности со стоянием и неспособность сосания

10.3 Влияние кормления на осложнения после родов

Несбалансированность рациона коров в период беременности вы-

зывает различные осложнения после отела (рисунки 78, 79).

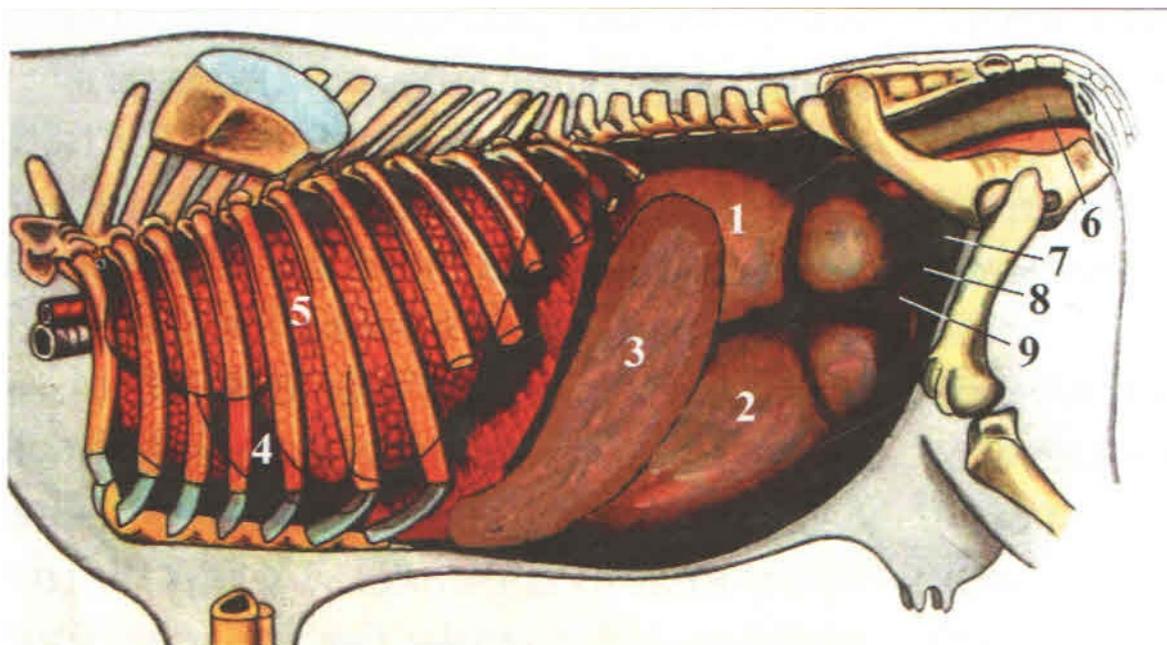


Рисунок 78 – Топография сычуга у коровы. Патология (левостороннее смещение):

1 – дорсальный отдел рубца; 2 – вентральный отдел рубца; 3 – сычуг; 4 – сердце; 5 – легкие; 6 – прямая кишка; 7 – мочевого пузыря; 8 – слепая кишка; 9 – тонкая кишка

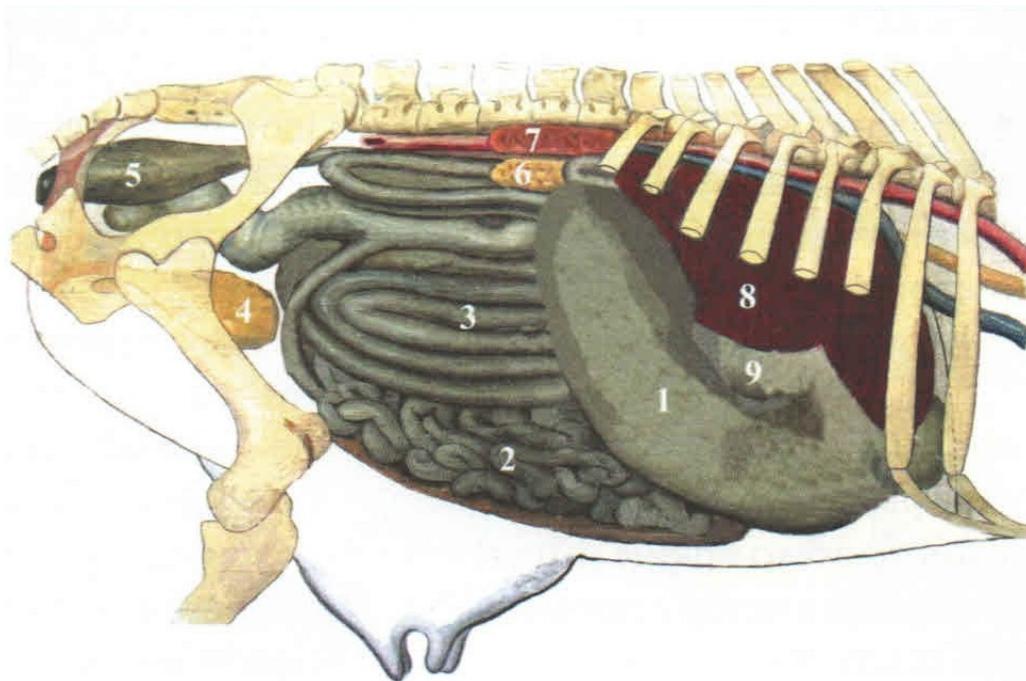


Рисунок 79 – Топография сычуга коровы. Патология (правостороннее смещение):

1 – сычуг; 2 – петли тонких кишок; 3 – ободочная кишка; 4 – мочевой пузырь; 5 – прямая кишка; 6 – поджелудочная железа; 7 – почка; 8 – легкое; 9 – книжка

Расстройства, связанные с воспроизводством – это сложный отел (дистоция), задержание последа, метрит и низкая оплодотворяемость. С кормлением связаны синдромы жирной печени, молочной

лихорадки, смещение сычуга и кетоз. Оба типа расстройств взаимосвязаны, за исключением смещения сычуга и кетоза – при сложных отелах и задержании последа они не возникают.

10.4 Кормление телок до полового созревания

Основным признаком, определяющим половую зрелость телок, является не столько возраст, сколько живая масса. Первые половые функции проявляются у телки, когда она набрала живую массу около 40 % от взрослого.

Важно, чтобы к моменту первого оплодотворения в 14–16 мес телки весили не менее 60 % от взрослого, а при отеле в возрасте 24 мес – 80–90 % от своей массы в зрелом возрасте.

При достаточном и полноценном кормлении первые признаки

половой зрелости обычно появляются на 11-м месяце жизни.

Однако недокармливание молодых телок и бычков может затормозить их половое развитие и наступление половой активности. Недокорм телок после достижения стадии половой зрелости может привести к прекращению половой охоты.

Рационы телки должны быть такими, чтобы обеспечить умеренный, но устойчивый рост организма.

Однако до наступления половой зрелости очень высокие приросты у

телок нежелательны, так как это может увеличить формирование жировой ткани в молочных железах, уменьшить содержание железистой ткани и в последующем – молочность животных.

В период жидкого питания телят закрытие пищевого желоба вынуждает молоко поступать сразу в сычуг, не попадая во второй отдел желудка (сетку).

Однако с начала употребления твердых кормов пищевой желоб постепенно перестает функционировать, желудок заселяется популяцией бактерий, и постепенно формируются стенки рубца. Телята становятся способными к перевариванию грубых кормов.

Рубец телят, не получавших твердых кормов, остается не развитым. Его развитие стимулирует потребление сухих кормов (рисунок 80).

Стадии развития рубца:

1. Рубец не развит и не функционирует. Молоко не заходит в рубец.

2. Потребление сухих кормов, в особенности начального зернового рациона, стимулирует рост желудка. Летучие жирные кислоты, вырабатываемые во время ферментации (особенно ацетоновая и масляная), играют важную роль в стимулировании развития желудка. Теленок начинает жевать жвачку.

3. После отъема теленок жует жвачку, большую часть энергии получает из желудочной ферментации. Бактерии, грибки и простейшие являются обычными обитателями рубца, популяция которых формируется с началом потребления теленком твердых кормов.

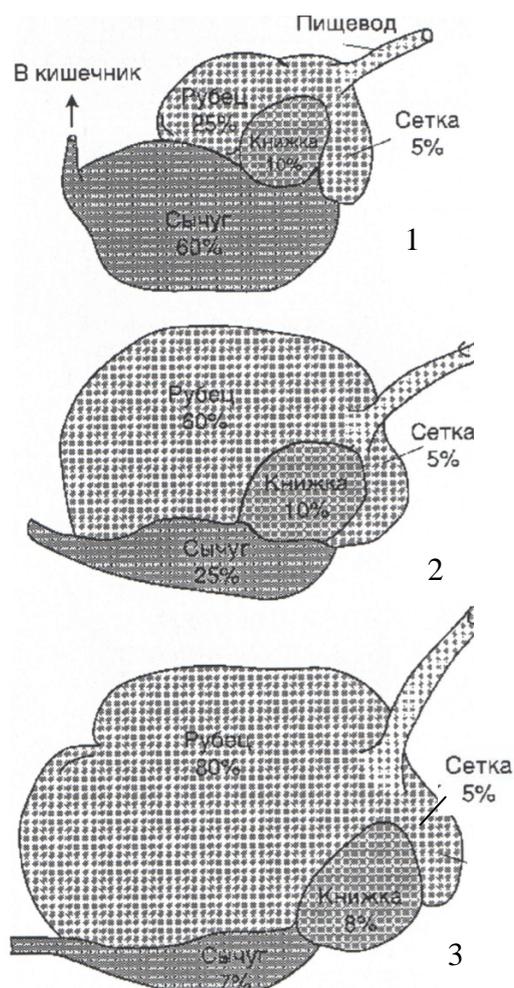


Рисунок 80 – Стадии развития рубца:

1 – у новорожденных телят (не развит);
2 – у теленка в возрасте 2–2,5 мес; 3 – у теленка после отъема

Раннее потребление начального рациона с высокими вкусовыми качествами (зерно или смеси концентратов) имеет важное значение для обеспечения:

- возможности раннего отъема;
- плавного перехода к основным кормам во время отъема.

Существует два типа ранних рационов – зерновой и полный.

Скармливание зернового рациона можно начинать через четыре дня после рождения и продолжать до четырехмесячного возраста или от шести до восьми недель после отъема. Первые десять дней те-

лята потребляют очень мало грубых кормов. Однако необходимо различными путями стимулировать потребление грубых кормов:

– можно включить в ранний рацион мелассу или другие вкусовые ингредиенты;

– для поддержания свежести корма рекомендуется его частая раздача небольшими дозами;

– потребление молока необходимо довести до уровня, предлагаемого в таблице 46;

Таблица 46 – Примеры состава концентрированных и полнорационных смесей для кормления молодых телят

Ингредиент / питательность	Зерновой рацион ¹				Полный рацион ²			
	1	2	3	4	1	2	3	4
	Количество, кг (натурального корма)							
Гранулированная люцерна	–	–	–	–	18,9	17,0	18,8	16,0
Кукуруза на зерно	35,0	30,0	50,0	50,0	24,0	22,0	–	15,0
Кукуруза в початках	–	–	–	–	–	22,0	35,0	10,0
Овес	35,0	13,0	–	–	35,0	–	22,0	10,0
Пшеничные отруби	–	10,0	10,0	–	–	–	–	–
Свековичный жом	–	–	–	–	–	15,0	–	10,0
Глютеновые корма	–	–	–	20,0	–	–	–	10,0
Барда	–	–	10,0	–	–	–	–	10,0
Мука из жмыха льняного семени	–	10,0	10,0	10,0	–	–	–	–
44 % СП-добавки	22,7	10,0	12,8	12,9	15,0	17,0	17,0	12,0
Сухая сыворотка	–	10,0	–	–	–	–	–	–
Меласса	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Минералы, 23 % Са и 18 % Р	0,6	–	–	–	1,3	1,2	1,2	1,0
Известняк СаСО ₃	1,4	1,7	1,9	1,8	0,7	0,5	0,7	0,7
Смеси микроэлементов	0,25	0,25	0,25	0,25	0,3	0,3	0,3	0,3
Общее количество	100	100	100	100	100	100	100	100
Потребление (в составе сухого вещества)								
Энергия ОПВ ³ , %	80,3	79,5	81,8	82,7	75,6	76,1	75,1	77,4
НЕТТО-энергия поддержания, Мкал/кг	1,98	1,94	2,00	2,02	1,80	1,83	1,830	1,87
НЕТТО-энергия роста, Мкал/кг	1,32	1,30	1,36	1,39	1,39	1,21	1,19	1,23
Сырой белок, %	19,8	19,8	20,2	20,7	18,4	18,5	18,5	19,4
Кислотная детергентная клетчатка, %	8,6	8,3	7,6	6,7	14,2	16,6	15,4	16,1
Нейтральная детергентная клетчатка, %	18,0	20,4	18,6	17,8	24,3	27,6	26,2	30,1
Кальций, %	0,89	0,95	0,94	0,95	0,82	0,84	0,85	0,85
Фосфор, %	0,51	0,59	0,52	0,51	0,51	0,51	0,52	0,52
Микроэлементы, %	0,28	0,28	0,28	0,28	0,34	0,34	0,34	0,34
¹ Зерновой начальный рацион может подаваться с грубыми кормами на основе высококачественного сена. ² Полный рацион может подаваться отдельно, так как он уже содержит большое количество клетчатки. ³ ОПВ Общие питательные вещества процент переваримого сырого протеина процент переваримой сырой клетчатки процент безазотистых веществ + 2,25 % переваримого эфирного экстракта.								

– необходимо обеспечить постоянный доступ к чистой и свежей воде, это улучшает потребление раннего рациона;

– сразу после того как теленок закончил потребление молока, можно положить горсть кормов раннего рациона либо в ведро, либо на морду теленку для приучения.

Дача сена в раннем рационе не дает никаких преимуществ, если он включает достаточное количество клетчатки. Более того, углеводы, содержащиеся в концентратах, имеют важное значение так как они являются источниками производства масляной и уксусной кислот, необходимых для роста и формирования стенок рубца.

Отъем теленка необходимо проводить, когда он нормально растет и потребляет зерновой рацион в объеме, составляющем как минимум 1 % от своей массы (от 500–600 до 700–800 г для мелких и крупных телят соответственно).

Большинство проблем, связанных со здоровьем теленка, отпадают после отъема. Теперь основной задачей является определение требуемой скорости роста и оптимального рациона с наиболее экономичными источниками энергии, белков и витаминов для обеспечения потребностей организма.

В течение первых четырех – шести мес рацион телок может содержать в основном грубые корма среднего качества.

Нужно ограничить потребление кукурузного силоса высокого качества, но обогатить рацион белковыми добавками.

Грубые корма очень низкого качества должны скармливаться с концентратами, имеющими высокое содержание энергии, протеина и минеральных веществ.

В послемолочный период рацион телки должен состоять из высококачественных грубых и концентратов с хорошими вкусовыми качествами.

Если шести – восьмимесячный молодняк имеет среднесуточные приросты 1–1,5 кг, то его рацион должен включать грубые корма среднего и низкого качества.

Концентрация протеина в грубых кормах уменьшается с 16 % (трех – шестимесячных) до 12 % в период стельности (нетелей в возрасте 19–22 мес).

Телки моложе одного года имеют большие потребности в питательных веществах, но недостаточную вместимость рубца. Из-за этого скорость роста телки не достигает своих оптимальных значений, если рацион состоит только из грубых и сочных кормов. Зерно и концентраты должны быть обязательными компонентами рациона теленка в возрасте до одного года.

Если телята находятся в возрасте от 7 до 12 мес, процент грубых и сочных кормов в рационе может варьировать от 50 до 90 %.

Телята в возрасте 13 мес или старше имеют достаточную вместимость желудка, чтобы обеспечить нормальное развитие и рост при употреблении рациона, состоящего только из фуража хорошего качества.

Более того, следует быть достаточно осторожными с дачей грубых

и сочных кормов с высокой энергетической питательностью, так как в случае перекармливания теленок может страдать от ожирения. Комбинация кукурузного силоса и бобовых (или хорошо сдобренной травы) обеспечивает в рационе адекватное количество энергии и белков.

Рост телок будет нормальным, если в рационе содержится 0,4 % кальция и 0,26 % фосфора.

При недостатке фосфора у телки резко снижается способность к оплодотворению, а также слабо проявляются признаки половой охоты, их трудно определить.

10.5 Влияние кормления коров в различные физиологические стадии на воспроизводительные качества

Одной из основных причин нарушения воспроизводительных функций у коров является недостаток в рационе энергии, т. е. отрицательный энергетический баланс в первые 2–10 нед после отела. В этот период интенсивно секреторует молочная железа, а корова не может потребить такой объем корма, чтобы он обеспечил энергетическую потребность организма. Для восполнения энергетической недостаточности организм использует запасы своего тела (жира),

других веществ, в результате теряет свою массу. В последующий период лактации корова способна поедать количество корма, соответствующее ее потребности, и энергетический баланс положительный.

В период, когда энергетический баланс отрицателен, у коров резко снижается способность к воспроизводству (таблица 47). Чем продолжительнее этот период, тем длиннее сервис-период и выше вероятность проявления скрытой половой охоты.

Таблица 47 – Влияние изменения живой массы после отела на воспроизводительные функции коров

Состояние коровы после отела	Количество		Коэффициент оплодотворяемости	Процент оплодотворяемости
	осеменений	оплодотворений		
Увеличение живой массы	1368	911	1,50	67
Уменьшение живой массы	544	234	2,32	44

Рацион коровы в период ранней лактации должен стимулировать аппетит, быть сбалансированным по энергетической питательности, содержать достаточно протеина, клетчатки и других веществ. Через ме-

сяц после отела она употребляет в 1,5–2 раза больше кормов. Важно повысить аппетит коровы за счет включения высококачественных кормов, и возможно – вкусовых добавок (таблица 48).

Таблица 48 – Ароматизаторы для кормов и кормовых добавок, используемые, в скотоводстве

Продукт	Дозировка, г/кг	Консистенция
Мед 02036	0,5–1,0	Жидкая
Травы и специи 07046	0,1–0,05	Жидкая (растворимые в масле)
Ваниль 08065	0,4–0,8	Жидкая (растворимая в масле)
Травы и специи 08111	0,2–0,3	Жидкая (растворимые в масле)
Люцерна 12019	0,3–0,5	Твердая (порошок)
Анис АФ 07002076	0,5	То же
Банан АФ 12031	0,5	То же
Морковь АФ 06000078	0,5–0,8	То же
Вишня АФ 07003189	0,1–0,2	То же

Если животным корм не нравится, они не будут его есть независимо от того, насколько хорошо приготовлен.

В состав вкусо-ароматических добавок входят пряности, подсластители, фитодобавки, натуральные экстракты, эфирные масла, кислоты, витамины. Улучшая качество корма, повышая аппетит, они обеспечивают хорошую поедаемость комбикормов, а значит стабильную работу желудочно-кишечного тракта. В результате этого происходит быстрый рост молодняка, а также продуктивности.

Действие вкусо-ароматических добавок:

- раздражают вкусовые рецепторы, обладая устойчивым вкусом и запахом;

- стимулируют секрецию слюны и пищеварительных ферментов, что увеличивает потребление животными корма.

Компоненты, входящие в состав ароматизатора, обладают следующими свойствами:

- повышают аппетит и улучшают пищеварение;

- являются прекрасными анти-септиками и антиоксидантами;

- являются ростостимулирующими добавками, повышающими поедаемость кормов при использовании недорогих сырьевых компонентов с непривлекательным вкусом и запахом;

- стандартизируют аромат при переходе с корма на корм;

- скрывают горький и неприятный вкус «полезных компонентов».

На воспроизводительные функции коровы влияет избыток потребления энергии корма в позднюю лактацию и в период сухостоя.

У коров с высокой упитанностью и живой массой чаще наблюдаются случаи трудных отелов, задержания последа, инфекционных заболеваний матки и кисты яичников.

Эти расстройства воспроизводительной системы у коров являются вторичными – следствием чрезмерного накопления запасов энергии в организме. Быстрая мобилизация подкожного и внутреннего жира может привести к накоплению его в печени, что приводит к

потере аппетита у животного и как следствие, – к дефициту энергии, вызывающему задержку инволюции яичников.

Рацион для коров в период поздней лактации и сухостоя должен быть составлен таким образом, чтобы избежать истощения или

ожирения. В период сухостоя нельзя накапливать у коровы запасы энергии в организме. Важно сохранить то оптимальное состояние организма, которое было достигнуто в период поздней лактации.

10.6 Связь белковой и минеральной питательности рациона с воспроизводительными функциями коров

На воспроизводительные функции коров влияет содержание протеина в рационе. Его высокая концентрация в рационе коровы вызывает:

1 Повышение содержания аммиака в организме животного приводит к повышению концентрации в крови мочевины, оказывающей токсичное влияние на сперму, яйцеклетку и развитие эмбриона.

2 Тип и количество сырого протеина изменяет концентрацию половых гормонов в крови. При высоком содержании мочевины снижается уровень прогестерона.

3 Повышенная концентрация сырого протеина в рационе коров в начале лактации увеличивает отрицательный энергетический баланс и задерживает процесс инволюции яичника, нормальное его функционирование.

В процессе воспроизводства играют важную роль минеральные вещества и витамины. При составлении и оценке рациона наряду с содержанием в нем минеральных веществ (избытком или недостатком) следует учитывать взаимодействие между ними. Так, избыток

молибдена даже при достаточном содержании меди в рационе обуславливает ее недостаток в организме, поскольку связывает медь, делая ее недоступной для животного. К развитию дефицита меди приводит также его избыток при достаточном содержании серы.

Иногда трудно выявить влияние витаминов и минеральных веществ на воспроизводительные функции коровы. Дисбаланс рациона может проявляться длительное время, а затем отрицательно сказаться на половых функциях коровы.

Практически дефицит витаминов А, С и Е и всех минеральных веществ, кроме железа и витаминов группы В, имеет прямое или косвенное воздействие на воспроизводительные функции коров (таблица 49).

Недостаток или избыток кальция и фосфора в рационе вызывает нарушение их соотношения в организме, влияющее на метаболизм, и как следствие – нарушение воспроизводительных функций коров. В два раза повышается вероятность задержания последа, в 1,6 раза – возникновение метрита.

Таблица 49 – Влияние микроэлементов на воспроизводительные функции

Вид расстройства	Микроэлементы					
	Cu, Mo	Co	I ₂	Mn	Se	Zn
Изменение продолжительности полового цикла	+	–	+	–	–	–
Анэструс или скрытая половая охота	+	–	+	+	–	–
Снижение оплодотворяемости коровы	+	+	+	+	–	–
Аборты	–	–	+	+	+	+
Задержние последа	–	–	+	–	+	–

Частота возникновения расстройств полового аппарата, вызываемая недостатком селена, занимает второе место (после Са и Р). Земли, на которых выращиваются корма или выпасают животных, бывают бедны селеном. Корма, выращенные на этих землях, так же бедны селеном, что обуславливает задержание последа у коров. С целью его профилактики достаточно инъецировать животным селен вместе с витамином Е. Если задержание последа происходит вследствие микробной инфекции или трудных отелов, селеновые добавки не помогут.

Недостаток в рационе селена вызывает гибель эмбриона.

Недостаток йода вызывает: снижение оплодотворяемости и активности яичников, аборты, рождение мертвого или слабого теленка, удлинение времени отела. Дефицит

йода в кормах может быть обусловлен его низким содержанием в почве или наличием компонентов, вызывающих зоб (капусты или шрота из экстрагированных семян рапса).

Витамин А обеспечивает сопротивляемость организма бактериальным инфекциям тканей и органов. Недостаток витамина А может вызвать аборт, задержание последа, рождение мертвых, слепых или слабых телят, снижение оплодотворяемости.

Наряду с полноценностью рациона по минеральным веществам и витаминам для стабильной деятельности половой системы необходимо учитывать и другие причины: своевременность выявления коров в охоте; зоогигиенические условия содержания, технику искусственного осеменения коров.

11 ЗАГОТОВКА ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫХ КОРМОВ

Для обеспечения крупного рогатого скота высококачественными кормами следует учитывать показатели и нормы, предъявляемые к качеству грубых и сочных кормов.

Использование высококачественного сена для мясного скота позволит обеспечить животных питательными веществами для интенсивных метаболических процессов в организме при сохранении здоровья и высокой продуктивности (таблица 50).

Целесообразно использовать для кормления крупного рогатого скота сенаж высокого качества (таблица 51).

При включении силоса в кормление крупного рогатого скота необходимо обращать внимание на определение его класса качества.

При нормировании в рационе силоса из различных культур следует учитывать, что состав его изменяется в зависимости от класса качества (таблица 52).

Таблица 50 – Показатели и нормы для определения класса качества сена

Массовая доля в сухом веществе	Норма для класса		
	1	2	3
Сырого протеина, %, не менее			
Сено:			
сеяное бобовое	15	13	10
сеяном злаковое	12	10	8
естественных сенокосов	11	9	7
Сырой клетчатки, %, не более:			
Сено:			
сеяное бобовое	28	30	31
сеяное злаковое	30	32	33
сеяное бобово-злаковое	29	31	32
естественных сенокосов	30	32	33
сырой золы, %, не более	10	11	12
Питательность 1 кг сухого вещества сена: кормовых единиц/ЭКЕ, не менее:			
Сено бобовое	0,65/0,90	0,61/0,87	0,57/0,87
Сено злаковое	0,61/0,87	0,57/0,84	0,53/0,81
Сено бобово-злаковое	0,62/0,88	0,58/0,85	0,57/0,82
Естественных сенокосов	0,61/0,87	0,57/0,84	0,53/0,81

Балансирование энергетической и минеральной питательности рационов мясного скота различного возраста и физиологического со-

стояния целесообразно проводить с использованием высококачественных комбикормов – концентратов (таблицы 53, 54).

Таблица 51 – Показатели и нормы для определения класса качества сенажа

Показатель / вид корма	Нормы класса		
	40–60	40–60	40–60
Массовая доля сухого вещества, %	40–60	40–60	40–60
Массовая доля в сухом веществе сырого протеина, %, не менее, в сенаже из:			
Бобовых трав (кроме клевера)	16	14	12
Клевера	15	13	11
Бобово-злаковых трав	13	11	3
Злаковых трав	12	10	8
Доля в сухом веществе сырой клетчатки, %, не более	30	33	35
Доля в сухом веществе масляной кислоты, %, не более	–	0,3	0,6
Доля в сухом веществе сырой золы, %, не более	10	11	13
Питательность 1 кг сухого вещества сенажа, корм. ед./ЭКЕ, не менее:			
Из однолетних бобовых трав	0,72/0,94	0,67/0,91	0,58/0,85
Из бобово-злаковых трав	0,69/0,92	0,60/0,86	0,53/0,81
Из злаковых трав	0,63/0,88	0,52/0,84	0,51/0,80

Таблица 52 – Показатели и нормы для определения класса качества силоса

Наименование показателя	Норма для класса		
	1	2	3
Массовая доля сухого вещества, %, не менее, в силосе из:			
кукурузы	26	20	16
сорго	27	25	23
однолетних бобовых трав	28	26	25
однолетних бобово-злаковых смесей	25	20	18
однолетних злаковых трав	20	20	18
многолетних провяленных трав	30	30	25
подсолнечника	18	15	15
Массовая доля в сухом веществе «сырого» протеина, %, не менее, в силосе из:			
кукурузы и сорго	7,5	7,5	7,5
бобовых трав	15	13	11
злаково-бобовых трав и смесей др. растений с бобовыми	13	11	9
злаковых трав, подсолнечника, др. растений и их смесей	11	9	8
сырой клетчатки, %, не более	30	33	35
Сырой золы, %, не более, в силосе из:			
подсолнечника	13	15	17
других растений	10	11	13
масляной кислоты, %, не более	0,5	1,0	2,0
Молочной кислоты в общем количестве (молочной, уксусной, масляной) кислот, %, не менее, в силосе из:			
кукурузы, сорго, суданской травы	55	50	40
других растений	50	40	30
Кислотность силоса из:			
кукурузы, сорго, суданской травы	3,8–4,3	3,7–4,4	3,6–4,5
других растений	3,9–4,3	3,9–4,3	3,8–4,5
Питательность 1 кг сухого вещества силоса, корм. ед./ЭКЕ, не менее:			
из однолетних бобовых и бобово-злаковых трав	0,76/0,97	0,64/0,89	0,56/0,83
из однолетних злаковых	0,73/0,95	0,60/0,86	0,53/0,81
из кукурузы, подсолнечника и др.	0,78/0,97	0,60/0,86	0,53/0,81

Таблица 53 – Требования к качеству комбикормов-концентратов для молодняка крупного рогатого скота

Показатель	Телят в возрасте от 1 до 6 мес	Молодняк 6–12 мес		Молодняк 12–18 мес	
		в стойловый период	в пастбищный период	в стойловый период	в пастбищный период
ЭКЕ, 100 кг	105	100	95	100	100
Сырой протеин, %	19,0	17,0	13,6	16,0	12,0
Сырая клетчатка, %	6,5	11,0	10,0	10,0	10,0
Са, не менее, %	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Р, не менее, %	0,7	0,8	0,7	0,8	0,6
NaCl, %, не менее	0,4	1,0	1,0	1,0	1,0
%, не более	1,0	1,5	1,5	2,5	2,5
Нормативный документ – ГОСТ 9268-90					

125

Таблица 54 – Требования к качеству комбикормов-концентратов для взрослых животных крупного рогатого скота

Показатели	Для высокопродуктивных коров		Для быков-производителей в стойловый период
	в стойловый период	в пастбищный период	
ЭКЕ, 100 кг	100	108	110
Сырой протеин, %	18,0	13,0	18,0
Са, не менее, %	0,65	0,6	0,7
Р, не менее, %	0,85	0,83	0,8
NaCl, % не менее	1,0	1,0	1,0
%, не более	1,5	1,5	1,5
Нормативный документ	ГОСТ 9268-90		

Консервирование кормов включает важные этапы, последовательное выполнение которых с учетом особенностей заготавливаемых кормов позволит получить корм высокого качества:

- подготовка техники;
- подготовка хранилища

Важное значение при этом играет соблюдение сроков:

- уборки массы;
- скашивания;
- подвяливания;
- подбора и измельчения;
- закладки массы;
- трамбовки и укрытия пленкой.

На рисунке 81 представлены данные о вегетационной особенности и стадии использования кормовой культуры ежи сборной.

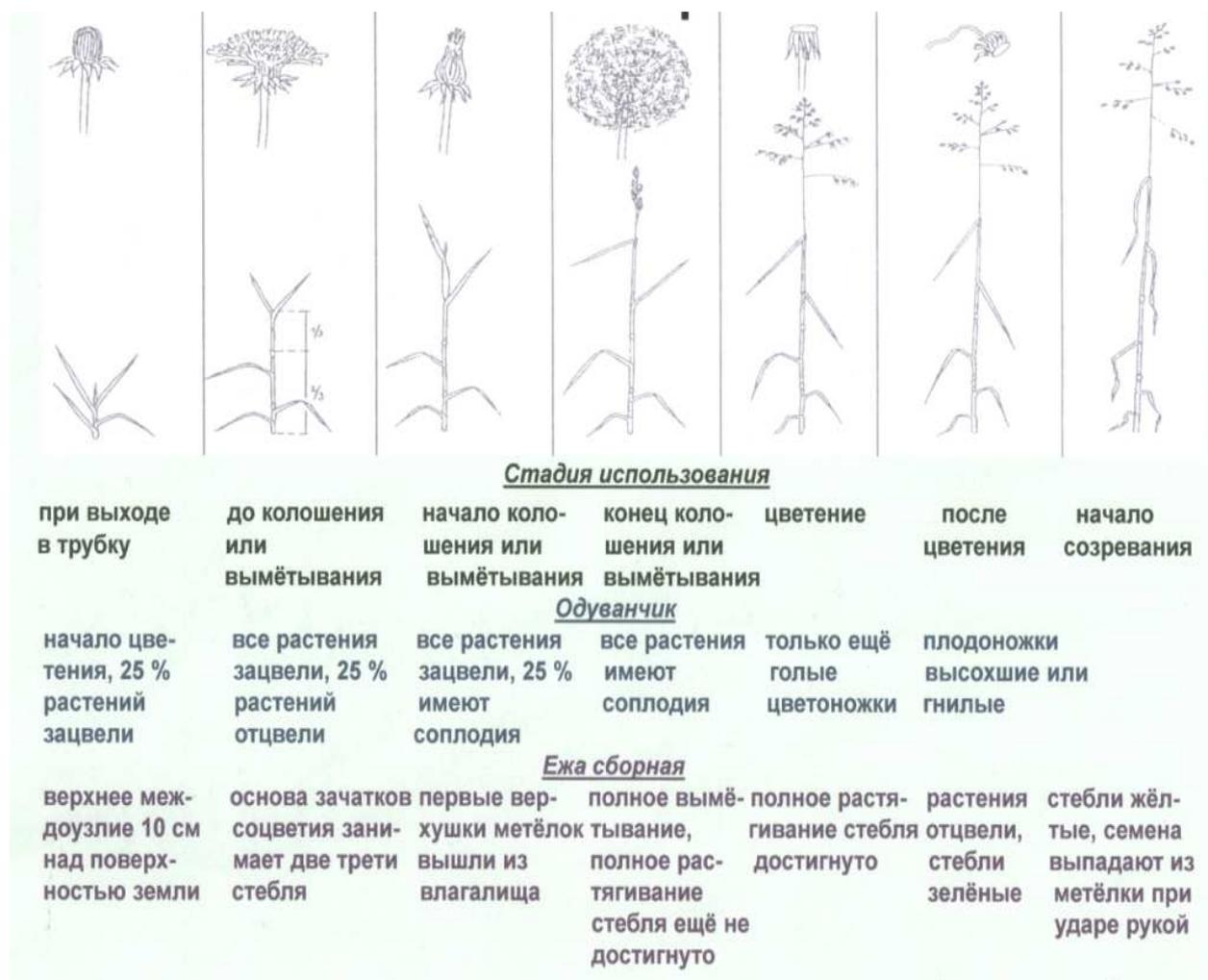


Рисунок 81 – Сопоставление стадий развития одуванчика и ежи сборной, используемых для кормления животных

Наличие клетчатки в кормах важно для пищеварения жвачных животных. Ее содержание в растениях изменяется с их возрастом. У старых растений в клетках накапливается лигнин, уменьшаю-

щий доступность клетчатки для переваривания животными.

При заготовке кормов следует учитывать прирост и содержание клетчатки по месм вегетации (рисунок 82).

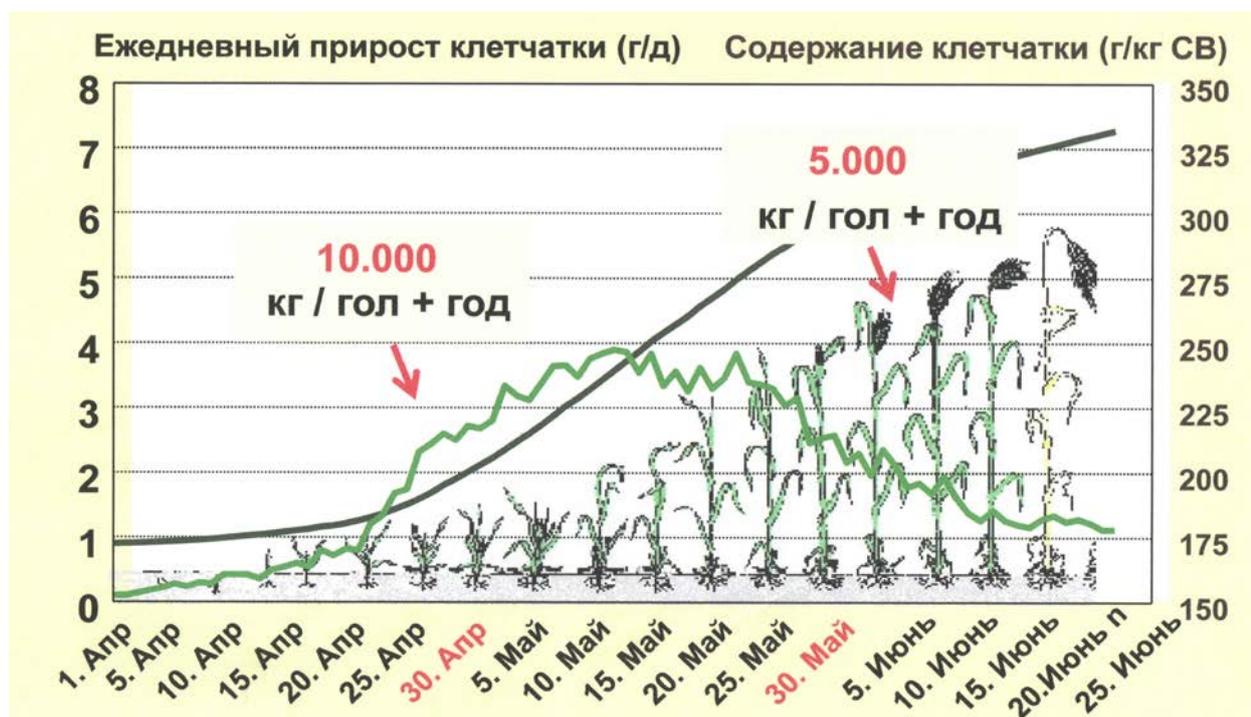


Рисунок 82 – Увеличение содержания сырой клетчатки в зеленой массе в зависимости от мес года

В результате исследований изучено изменение энергетической ценности заготавливаемых кормов в

зависимости от фазы развития кормовых культур (таблица 55).

Таблица 55 – Фазы развития растений и качество заготавливаемых кормов

Растения	Фаза развития	Максимальная концентрация обменной энергии, МДж (ОЭ)/ кг сухого вещества				Сроки использования
		зеленая масса	сено 86 %	сенаж 35 %	травяная мука	
Бобовые и бобово-злаковые	До бутонизации	11,1	–	–	10,9	
	Бутонизация	10,5	9,8	10,8	10,8	Начало уборки
	Начало цветения	10,4	9,5	10,3	10,2	Конец уборки
	Полное цветение	9,9	8,7	9,7	9,9	
	Конец цветения	8,8	8,3	8,6	–	
Сеяные злаковые	До колошения	11,6	–	11,3	10,6	
	Начало колошения	11,6	10,2	10,6	10,0	Начало уборки
	Полное колошение	11,1	9,6	10	9,2	Конец уборки
	Конец колошения	10,5	8,5	9,6	–	
	Цветение	9,2	8,1	8,8	–	
Кукуруза	Цветение	9,8	–	9,4	–	
	Молочная спелость	10,7	–	10,1	–	
	Молочно-восковая спелость	10,6	–	10,5	–	Оптимальное время уборки
	Восковая спелость	11,5	–	11,1	–	

Важными питательными веществами корма являются каротин и витамин А. При заготовке кормов необходимо учитывать содержание

витамина А в зеленом корме в зависимости от стадии развития растения (рисунок 83).

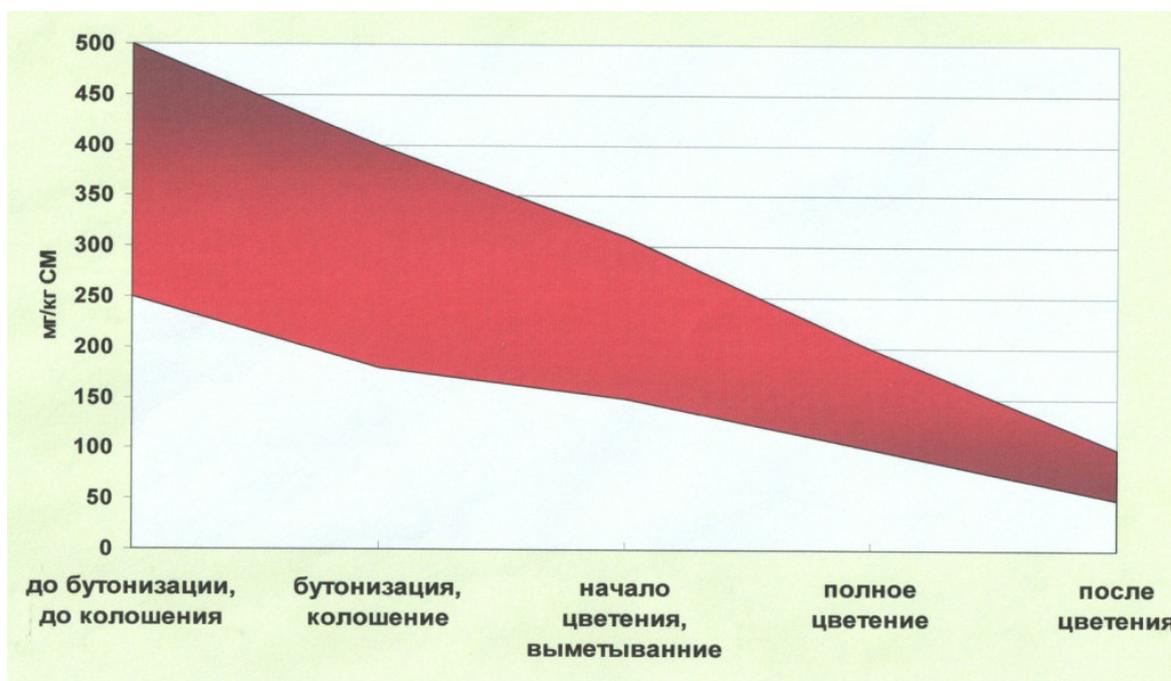


Рисунок 83 – Содержание каротина в зеленом корме в зависимости от стадии развития растения

Исследованиями установлено, что на содержание сухого вещества в заготавливаемой зеленой массе существенное влияние оказывает его плющение и время суток уборки культуры (рисунок 84).

Качество заготавливаемого корма зависит и от трамбовки заготавливаемой массы (рисунки 85 и 86).

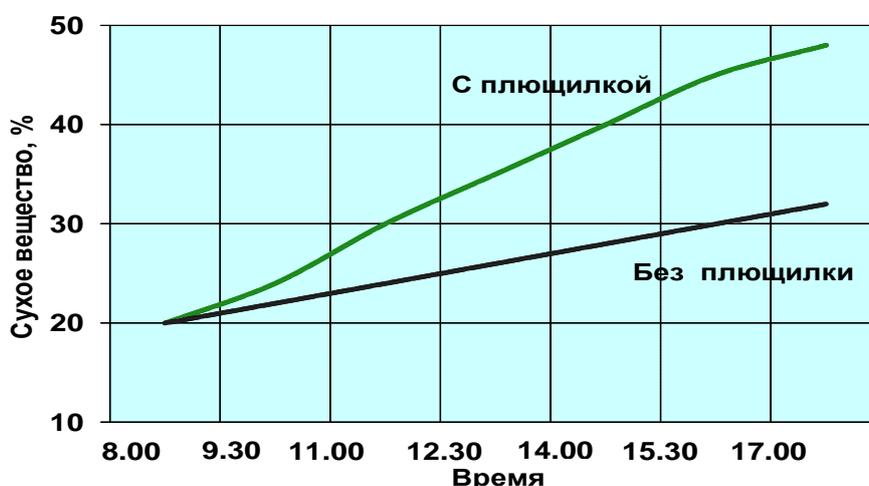


Рисунок 84 – Изменение содержания сухого вещества в зеленом корме в зависимости от плющения и времени уборки

1.Правильно



2.Не правильно

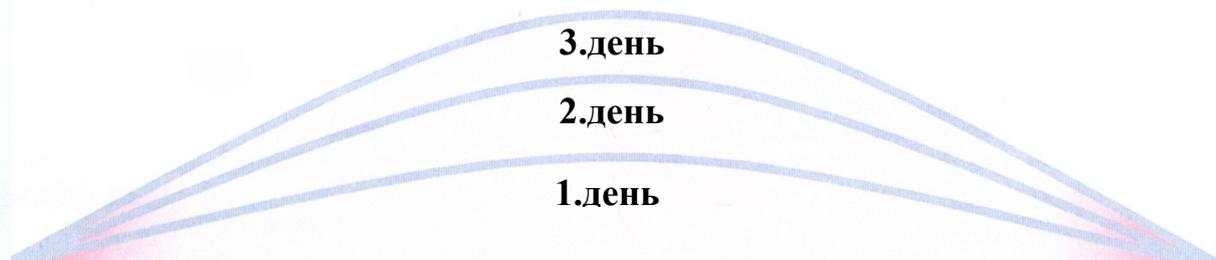
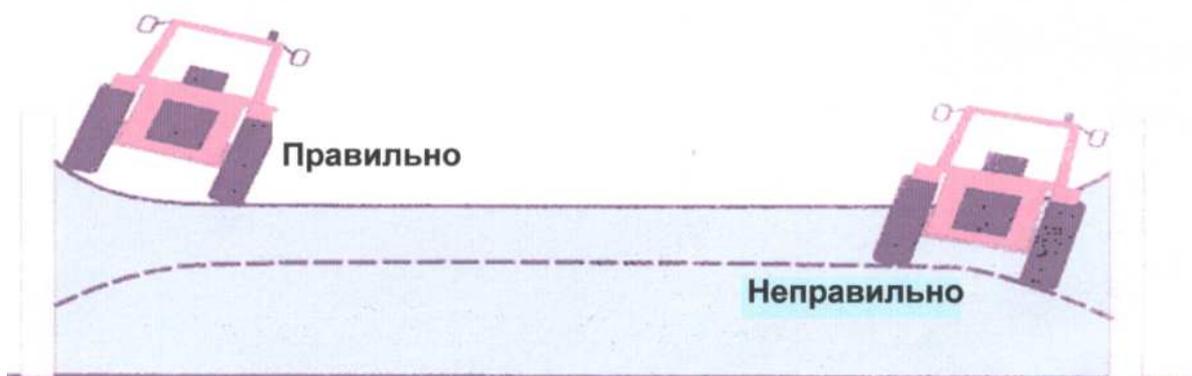


Рисунок 85 – Формирование конфигурации закладываемой массы:

а – правильное; б – неправильное

Первая фаза



Вторая фаза

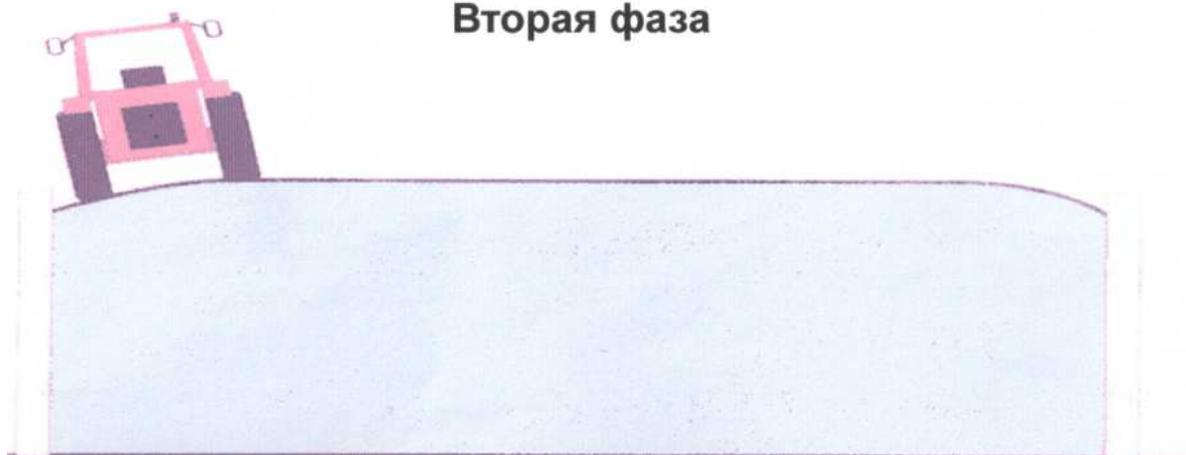


Рисунок 86 – Фазы правильного формирования массы при трамбовке

От правильности трамбовки и герметизации укрытия кормохранилища зависят процессы броже-

ния и сохранности качества заготавливаемого корма (рисунок 87).



Рисунок 87 – Герметизация пленкой по всей поверхности

В течение длительного времени сохраняется высокое качество корма при укрытии хранилища двойной пленкой. Первая пленка

плотно облегает поверхность силосуемой массы, предотвращает газообмен и защищает от загрязнения (рисунок 88).



Рисунок 88 – Укрытие хранилища двойной пленкой

Вторая пленка служит защитой для первой от птиц и погодных условий, предотвращая доступ кислорода, по ней можно ходить, она используется несколько лет, сверху придавливается грузом (автомобильные шины, соломенные тюки и др.).

11.1 Заготовка сена

Для заготовки высококачественного сена необходимо соблюдать технологию: высота среза 5–6 см от земли; косьба должна быть

Для придавливания нельзя использовать навоз или зерновые отходы, так как в них могут поселиться мыши и крысы, которые прогрызут пленку. Для оптимизации процессов ферментации консервируемой массы целесообразно использовать консерванты.

организована так, чтобы не было примесей земли и хорошо отработала масса (рисунок 89);



Рисунок 89 – Трактор скашивает зеленую массу

– начало косьбы – когда у половины травостоя стадия выхода в трубку, остальное находится в стадии цветения;

– необходимы хорошие погодные условия в течение минимум четырех дней, чтобы высушить траву;

– предпочтительно вначале стравить луг животным, а затем убирать траву на сено: в условиях меньшего

загущения лугов при отрастании трава лучше высушивается;

– применение хорошей уборочной техники с отрегулированной высотой жатки. Использование специальных косилок с двумя валиками для плющения травы сокращает срок сушки на 25 %;

– в травостое должно быть больше злаковых, чем бобовых. При уборке бобовых обрываются ли-

сточки и теряется больше питательных веществ в непогоду;

– предпочтительно формирование маленьких валков, что позволяет быстро высушить траву;

– ворошение необходимо производить сразу после скашивания, при вечерней косе – утром;

– при прессовании сено должно быть сухим. Прессование осуществляется в трех вариантах:

1) большие рулоны и тюки они легко транспортируются, что сокращает затраты труда (рисунки 90, 91);

2) круглые тюки, которые удобно использовать при беспривязном содержании и кормлении в кормушках (в корпусе или на улице);

3) большие кубические тюки, которые легко транспортируются, раздаются даже вручную, так как хорошо отделяются слоями (рисунок 92).

Особенность прессования – сено должно быть сухим, нельзя, чтобы оно попало под дождь или снег.



Рисунок 90 – Заготовка сена в рулоны



Рисунок 91 – Транспортировка рулонов сена



Рисунок 92 – Заготовка тюкованного сена

11.2 Заготовка высококачественного силоса

Силос – это сочный корм, получаемый заквашиванием. Процесс силосования заключается в создании благоприятной среды для жизнедеятельности молочнокислых бактерий, источником питания которых служит сахар.

Однако в силосе присутствуют и нежелательные маслянокислые бактерии клостридии, способные сбраживать даже целлюлозу, формируя благоприятную среду для бактерий, разрушающих белки и превращающих их в аммиак и другие ядовитые вещества.

«Действует» в силосе и уксусная кислота, способствуя повышению жирности молока коров.

Для мясных коров можно заготавливать силос из луговых трав:

– овсяницы луговой, посевных однолетних трав; смесей вика + овес; горох + овес; кукурузы, злаковых смесей многолетних трав и др.

Кормовая ценность силоса из луговых трав зависит от интенсивности использования лугов (рисунок 93).

Происхождение силоса	Содержание сырой клетчатки г/кг СВ	Содержание сырого протеина г/кг СВ	Переваримость %	Концентрация обменной энергии МДж /кг СВ
Экстенсивное использование лугов без удобрений	278	104	54,1	6,91
Старые травостой с внесением удобрений	267	159	67,9	9,17
Молодые травостой с внесением удобрений	257	212	75,5	10,44

Рисунок 93 – Кормовая ценность силоса в зависимости от интенсивности использования лугов

Сохранность питательных веществ при консервировании кормов, в том числе сухого вещества,

зависит от подготовки, заготовки, хранения, укрытия и выемки силоса (рисунок 94).

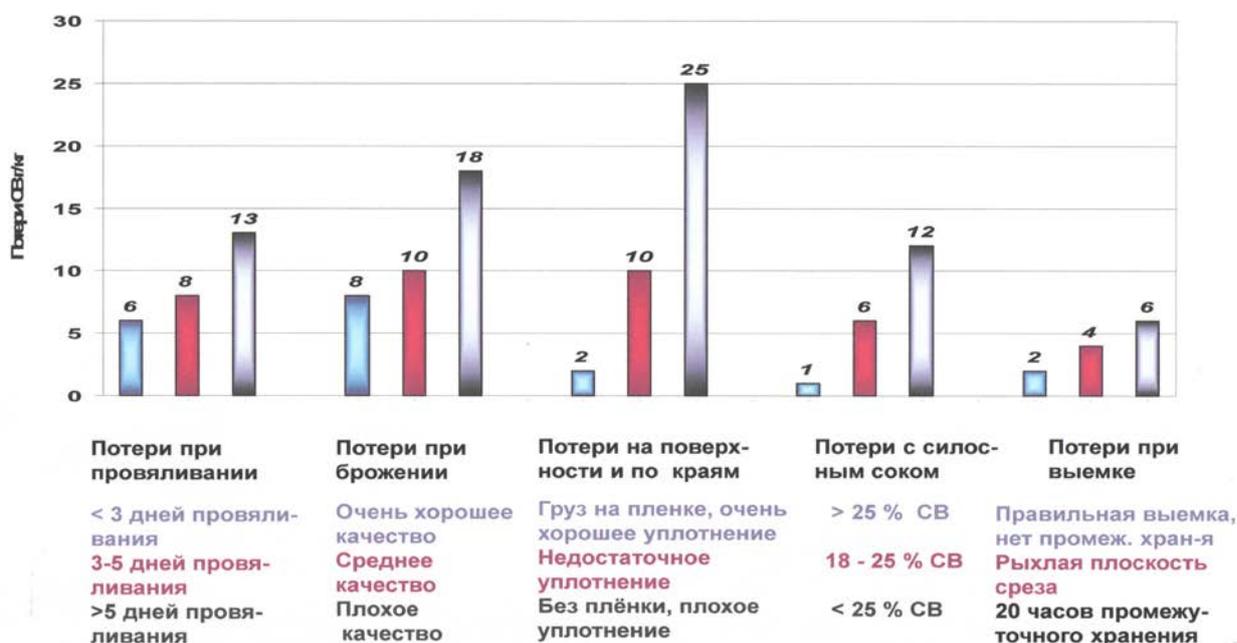


Рисунок 94 – Потери СВ (%) при консервировании в зависимости от технологических мероприятий

Выемка силоса

Срез силоса производится вертикально, чтобы не разрыхлять массу. При этом используются фрезерные силосоразгрузчики или машины, режущие силос на блоки.

Зимой отрезают слой толщиной не менее 1,2–1,5 м, летом – не менее 2 м. Свежий срез снова укрывают силосной пленкой (рисунок 95).

На рисунке 96 представлены требования к уборке кукурузы, предназначенной для заготовки силоса.



Рисунок 95 – Правильная выемка силоса



Рисунок 96 – Требования к уборке кукурузы и факторы, способствующие заготовке силоса высокого качества

Условия заготовки хорошего силоса:

- размер резки – 3–4 см для обеспечения хорошей ферментации и усвояемости животными;

- высота среза массы – 5–7 см от земли;

- влажность зеленой массы – 72–75 %, достигается провяливанием в валках после скашивания или при естественной влажности массы (рисунок 96);

- силосное хранилище чистое, платформа для разгрузки слегка наклонная;

- с целью удаления воздуха из массы постоянная трамбовка тракторами с чистыми колесами, чтобы в массу не попали частицы земли и навоза;

- консерванты обязательны для силосуемой массы влажностью более 75 % или трудносилосуемой (много белка, мало сахара – ежа сборная, люцерна) массы;

- возможное использование консервантов для поверхностного слоя массы 20–30 см – 3 кг соли на 1 м² площади или 2 г муравьиной кислоты (на 10 л воды на 1 м²);

- высота силосной массы должна зависеть от высоты слоя забора ее при скармливании. Минимальный слой среза за 1–2 дня – 15–20 см;

- для трамбовки используется тяжелый колесный трактор. Толщина трамбуемого слоя должна быть менее 30 см. Время трамбовки слоя зеленой массы – 10 мин.

- укрытие силоса сразу после закладки герметичной полимерной пленкой с тщательным соединением ее внахлест.

Сверху можно накрыть еще старой пленкой, ее края должны быть заложены плотно к стенкам хранилища. Во избежание продувания ветра под пленкой на нее можно положить колеса.

11.3 Технология силосования в пленочные рукава

В последнее время в хозяйствах используют силосование кормов в полиэтиленовых рукавах. Технология силосования развита в США и находит все большее распростра-

нение в Европе. Этот способ требует специальных машин с прессующими вальцами, в которые загружают пленочные рукава (рисунок 97).



Рисунок 97 – Механизмы и оборудование для консервирования корма в рукава

Успешно хранить или консервировать в пленочных рукавах можно любые кормовые средства. Это провяленное силосное сырье (сеяные кормовые злаки, люцерна, клевер, мятлик луговой), растения хлебных злаков целиком, кормовые продукты из кукурузы (листочковая масса целиком с початками, дробленые початки с обертками и без них, дробленая смесь обрубленного зерна и стержней початка, кукурузное зерно дробленое или плющенное). Кроме того, это зерно хлебных злаков, прессованный свекловичный жом, пивная барда, семена хлопчатника, отходы цитрусовых и др. Подлежащую консервации и в основном измельченную

массу с помощью крупных транспортных средств (тележки или самосвалы с опрокидывающимся кузовом, силосные прицепы или тележки) доставляют к прессу-уплотнителю и сгружают прямо на закладочный стол (рисунок 98).

Возможно также наполнение рукава по частям (колесным погрузчиком или ковшом, рисунок 99).

Резиновый конвейер продвигает поставленную массу к прессовочному ротору. Вращаясь, он проталкивает корм сквозь стальной туннель, лежащий на машине, в сложенный рукав. При этом происходит активное уплотнение силосуемой массы.



Рисунок 98 – Загрузка пленочного рукава кормами при помощи тележки



Рисунок 99 – Загрузка рукава погрузчиком

Для регулировки давления и получения максимального уплотнения применяются различные системы (рисунок 100).

Наполненная часть рукава в процессе прессования постепенно опускается на землю, машина при этом продвигается вперед.

Пленка трехслойного полиэтиленового рукава в зависимости от его диаметра может иметь толщину до 0,250 мм и по своему качеству удовлетворяет всем требованиям.

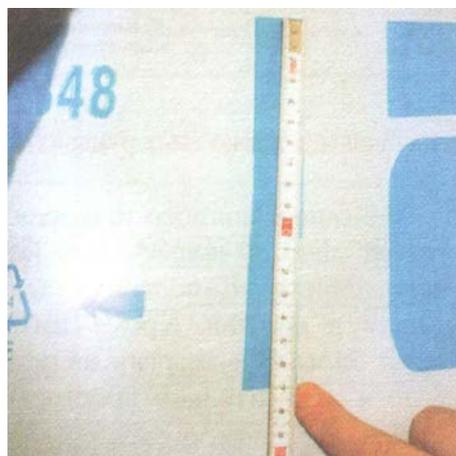


Рисунок 100 – Полоса для контроля давления прессования

Белый внешний слой отражает солнечное излучение, защищая содержимое от разрушающего действия ультрафиолетовых лучей. Рукава имеют клапаны для вентиляции (рисунок 101).



Рисунок 101 – Клапан для вентиляции рукава

Все это обеспечивает гарантированное хранение корма до двух лет.

Различные модели и варианты пресс-уплотнителя позволяют наполнять рукава диаметром от 1,5 до 4,2 м. Их длина может составлять от 30 до 150 м, а объем содержи-

мо – от 100 до 1500 т соответственно.

Таким образом, эта технология одинаково эффективна при использовании как на малых, так и на очень крупных предприятиях.

Благодаря равномерному уплотнению силосуемой массы (от 2 до 8 т на 1 пог. м) создаются оптимальные условия для ежедневной выемки строго определенного количества корма в зависимости от потребности и времени года.

Для того чтобы технология работала эффективно, необходимо придерживаться нескольких правил.

Силосуемая масса должна измельчаться до частиц размером 2–4 см, а содержание сухого вещества в нем должно составлять 28–35 %.

Содержание сухого вещества должно быть не ниже 20 %, иначе силосуемая масса может не законсервироваться в рукаве.

Располагать рукава на земле можно в любом месте, но лучше на более твердом и ровном (рисунок 102).



Рисунок 102 – Хранение корма в рукавах

Для выемки подходят все традиционные способы, но предпочтительнее – с использованием колесных погрузчиков и фрез (рисунок 103).

Необходимо строгое соблюдение чистоты.

Приготовление силосованных кормов требует строгого соблюдения

всех технологических требований и оптимального обслуживания.

Даже небольшие ошибки и упущения, в частности персонала, обслуживающего пресс-уплотнители, часто сильно сказываются на результативности консервирования корма.



Рисунок 103 – Организация выемки корма из рукавов различными методами

При закладке на хранение кормов с высоким содержанием влаги, которые поддаются сравнительно легкому уплотнению, пленка рукавов плотно и равномерно обтягивает силосуемую массу.

Однако при силосовании кормов с содержанием сухого вещества более 40 % в рукаве неизбежно возникают складки. Морщины, выпуклости на пленке и воздушные карманы в рукаве требуют дополнительных мер по их устранению (таблица 56).

Свежескошенная молодая люцерна из-за плохой силосуемости не может успешно консервироваться в пленочных рукавах. В то время как свежескошенные злаки и свежескошенная в более поздние сроки люцерна силосуются прекрасно.

Потери питательных веществ при силосовании в пленочных рукавах составляют 3–21 % в зависимости от силосуемого сырья, содержания в нем сухого вещества и стадии созревания (рисунок 104).

Таблица 56 – Проблемы, возникающие при силосовании в рукаве, и необходимые меры по их устранению

Проблема	Необходимые меры
Выбор места расположения рукавов	Ровное, чистое место, свободное от острых и колюще-режущих предметов, по возможности с укрепленным грунтом (с учетом сроков выемки и условий погоды)
Правильный выбор типа пресс-уплотнителя	Следует учитывать диаметр рукава, параметры производительности, условия места расположения и возможности заполнения; расположить в определенном порядке в уборочной технологической цепочке
Свойства силосуемого сырья / силосуемой массы	При соблюдении инструкции по использованию, которая имеется в каждой упаковке с рукавом, технология пригодна для консервирования любого типа силосного сырья, за исключением силосуемой массы с содержанием сухого вещества ниже 20 % (например, сырой/свежий свекловичный жом)
Процесс заполнения	Необходимо оптимальное заполнение с минимальными потерями при помощи тележки с опрокидывающимся корытообразным кузовом или силосного прицепа; нельзя допускать загрязнения при промежуточной разгрузке и использовании погрузчика на колесном ходу
Процесс прессования / уплотнения	Правильное регулирование давления прессования (в зависимости от силосного сырья); следует помнить, что главное – максимально возможное уплотнение, необходимо следить за напряженностью натяжением пленки (учитывая синие полосы растяжения)
Завершение заполнения / закрытия рукавов	Необходимо газоплотное закрытие сразу же после завершения заполнения; клапан должен быть закрыт не позже чем через 35 дней; поврежденные участки на пленке немедленно закупорить специальной починочной лентой
Защита рукавов	Требуется защита от птиц, других животных; поврежденные места рукавов немедленно закупоривают лентой; участок желательно обнести забором
Выемка корма	Нельзя открывать рукава с южной стороны (солнце), разрезать их сверху вдоль; корм рекомендуется вынимать ежедневно; после каждой выемки плотно закрывать конец рукава
Последующие работы	После окончания выемки корма участок необходимо убрать, разровнять; использованную пленку утилизировать
Прочее	К силосованию в рукава допускать подготовленный персонал



Рисунок 104 – Основные причины потерь сухого вещества в процессе приготовления силоса из злаковых культур

В бедной клетчаткой скошенной массе абсолютное содержание сырой клетчатки в период от момента скашивания до попадания в кормушки увеличивалось на 46 г, а в богатой клетчаткой скошенной массе – на 29 г/кг сухого вещества. Следовательно, увеличение содержания сырой клетчатки является важнейшим показателем результативности силосования.

Увеличение содержания сырой клетчатки в кормах в обычной силосной траншее всегда превышало 20 г, в то время как в пленочных рукавах оно составляло для люцерны 15–19 г, для злаковых трав – 12–18 г и для силосования кукурузы – 3–13 г/кг СВ.

Лучший способ консервирования рано скошенной люцерны – техническая сушка и производство зеленой люцерновой муки.

Эффективно комбинирование высокобелкового основного корма силоса из люцерны с кукурузным

силосом. Люцерна считается абсолютно бедной сахарами, хотя их содержание в ней составляет 4–5 % сухого вещества. По сравнению с этим содержание сахаров у мятлика лугового составляет 10–15 %, а у райграса многоукосного – 20–23 % СВ. Именно по этой причине предпочтение отдается смешанному возделыванию люцерно-злаковых смесей. Однако при сильной летней засухе злаковый компонент быстро вытесняется (выпадает) из травостоя.

Наряду с низким содержанием сахаров люцерна благодаря высокому содержанию белков и кальция обладает высокой буферной емкостью по отношению к молочной кислоте. Например, для того чтобы снизить значение рН 1 кг силосуемой массы люцерны до уровня 4,0, требуется 75–85 г молочной кислоты.

Для силосуемой массы злаковой травы этот показатель значительно меньше 55–60 г.

Таким образом, для надежного консервирования люцерны необходимо, чтобы содержание в ней сухого вещества составляло 40–50 %.

• поздно скошенной люцерны (свежей)	(27 % СВ)	11 %
• подвяленной	(34 % СВ)	9 %
• сильно подвяленной	(43 % СВ)	20 %
• рано скошенной (свежей)	(19 СВ)	9 %
• сильно подвяленной	(41 % СВ)	5 %

Эффективность силосования значительно улучшилась при добавлении мелассы из расчета 5 % (от свежей массы). Результативность была выше при комбинированном добавлении препарата молочнокислых бактерий и мелассы.

При использовании подвяленного силосного сырья результативность силосования была значительно выше, причем потери при силосовании были неожиданно низкие – всего 5–7 %.

В варианте без добавления мелассы результативность силосования была примерно такая же, как при силосовании с внесением консервирующей добавки и мелассы.

Зеленая масса кукурузы представляет собой хорошо силосуемое кормовое средство. Потери сухого вещества при консервировании в пленочных рукавах в проведенных двадцати опытах не превышали 8 %.

При этом установлено, что при содержании сухого вещества в силосуемой массе в количестве 27–

Однако добиться этого не так просто.

В балансовых опытах выявлены следующие потери сухого вещества:

35 % изменения, происходящие в процессе консервирования, были почти незаметными.

Питательная ценность кормовых продуктов из кукурузы зависит прежде всего от доли в них початков или, соответственно, крахмала и фазы спелости зерна (таблица 57).

Силосование / консервирование влажного зерна кукурузы в рукавах

Кукурузное зерно укладывают в рукава с добавлением или без добавления различных консервантов (рисунок 105).

В опыте рукава открывали через 230 дн после закладки. В таблице 58 представлены основные показатели качества корма и потери сухого вещества.

Данная технология подходит для консервирования как цельного, так и перемолотого зерна, как с применением консервирующих добавок, так и без их использования.

Таблица 57 – Состав, урожайность и кормовая ценность различных частей из кукурузы

Часть растения / показатель	Урожайность, ц/га					
	Силос	Початки с обертками	Початки без обертки	Зерно, стержни, початки	Зерно, влажное	Зерно
Листья и стебли	100–300	10	0	0	0	0
Обертки початка	100	80	5	0	0	0
Стержни початка	100	100	100	30–80	<10	0
Зерно	100	100	100	100	100	100
Способ заготовки	Измельчение и силосование	Дробление и силосование				Сушка и дробление
Урожайность общая, ц/га	200–400	155	145	135	105	90
ГДж/га	65–82	66	68	67	56	48
Сухое вещество, %	30–40	55–58	59	60	63	64
МДж/кг СВ	6,5–7,5	7,6	8,0	8,2	8,6	8,4
Крахмал, мг	300–500	510	590	620	660	700

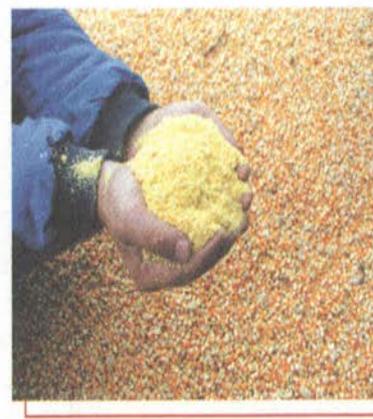


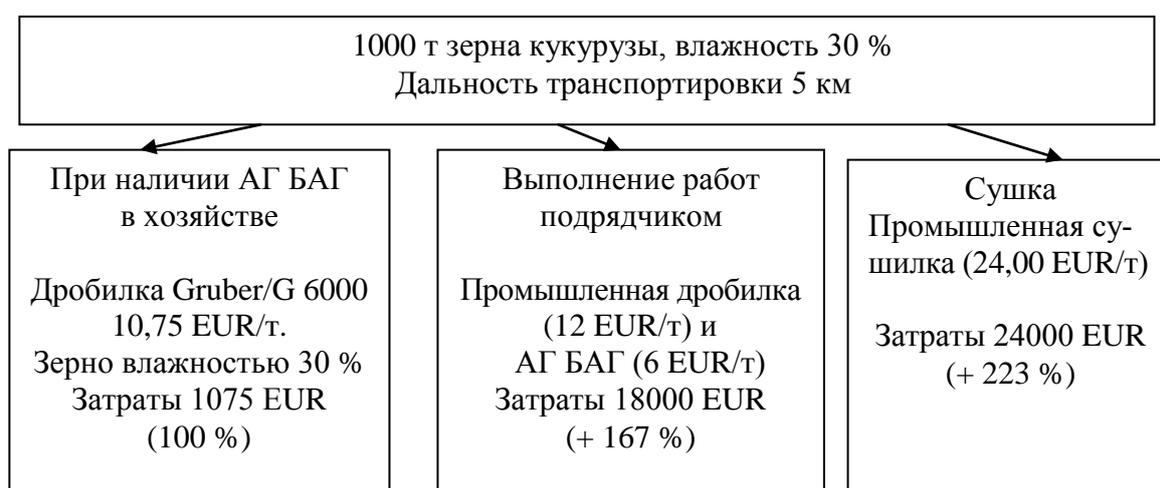
Рисунок 105 – Консервирование зерна кукурузы в рукава

Таблица 58 – Силосование зерна кукурузы в пленочных рукавах с применением различных консервирующих добавок

Способ консервирования	Сухое вещество, г	рН	На 1 кг сухого вещества						Потери, % сухого вещества
			сырой протеин, г	сырая клетчатка, г	крахмал, г	сахар, г	обменная энергия, МДж	чистая энергия, МДж	
Исходный материал	726		94	35	737	19	13,89	8,87	
Без консерванта	701	3,97	86	39	719	5	13,85	8,84	8,1
С применением хим. консерванта, 2 л/т	723	3,85	88	37	715	14	13,86	8,85	4,3
3 л/т	748	3,79	86	34	733	14	13,90	8,88	2,8
7 л/т	720	3,99	90	36	710	13	13,84	8,84	5,2
Биологический консервант, 2 г/т	711	3,90	87	39	715	9	13,84	8,84	6,8

Нижеприведенные расчеты затрат на консервирование влажного зерна кукурузы в пленочных рукавах АГ БАГ по сравнению с расходами на его сушку наглядно пока-

зывают огромные потенциальные возможности экономии средств для сельскохозяйственных предприятий.



Многие предприятия ввиду явного преимущества смешанных рационов с точки зрения физиологии кормления и экономии трудовых ресурсов переходят к полным смешанным рационам (ПСР).

Приготавливаются полноценные ПСР, которые и силосуются как смеси. В таблице 59 представлена характеристика смесей, законсервированных в рукава.

Таблица 59 – Силосование полных смешанных рационов в пленочных рукавах

ПСР	Сух. в-ва, г/кг	рН	На 1 кг сухого вещества						Потери % СВ
			сырого протеина, г	сырой клетчатки, г	крахмала, г	сахара, г	обменной энергии, МДж	чистой энергии, МДж	
Свежий	536	–	169	156	277	37	11,5	7,02	–
Силос	516	4,13	166	171	259	12	11,3	6,80	10,2

Консервация свекловичного жома

Для консервирования свекловичного прессованного жома пока нет технологии лучше, чем силосование в пленочных рукавах. С внедрением технологии силосования в пленочных рукавах впервые стало возможным скармливать прессованный корм в летнее время.

Как и любое силосное сырье с высоким содержанием влаги и энергии, свежий прессованный жом необходимо как можно быстрее лишить соприкосновения с окружающим воздухом. Это означает, что в течение одного дня не более еще теплый жом (с температурой не менее 40–45 °С) необходимо закладывать на хранение при плотности 850 кг/м³ и герметично упаковывать. При температурах выше 50 °С происходит разрушение пектиновых веществ и тем самым структуры прессованного жома.

Свежий прессованный жом ни в коем случае нельзя подвергать промежуточному хранению. В противном случае произойдет очень быстрый распад сахаров, и их не будет хватать для образования кислот в количестве, достаточном для консервирования. Поскольку существует большая вероятность заражения прессованного жома термо-

устойчивыми микроорганизмами, недостаточно подкисленная силосуемая масса из этого сырья имеет тенденцию к образованию плесеней и дрожжей. Остывание во время силосования не должно превышать 1 °С в день. Если интенсивность остывания силоса слишком мала, то образовавшаяся молочная кислота может снова подвергаться распаду и силос может ухудшить свои свойства. Продолжительность силосования должна составлять не менее 5–6 нед. Ни в коем случае нельзя открывать рукава до тех пор, пока температура силосуемой массы не снизится до 20 °С. В противном случае произойдет ее очень быстрая порча (рисунок 106).

Хранение корма в рукавах

Консервирование кормов в результате молочнокислого брожения представляет собой строго анаэробный процесс. Если в систему поступает воздух, создаются аэробные условия, и неизбежны потери. Даже при незначительных повреждениях рукавов происходят, в зависимости от вида силосного сырья, значительные потери питательных веществ в результате их расхода на дыхание и порча силосуемой массы (рисунок 107).



Рисунок 106 – Консервированный свекловичный жом

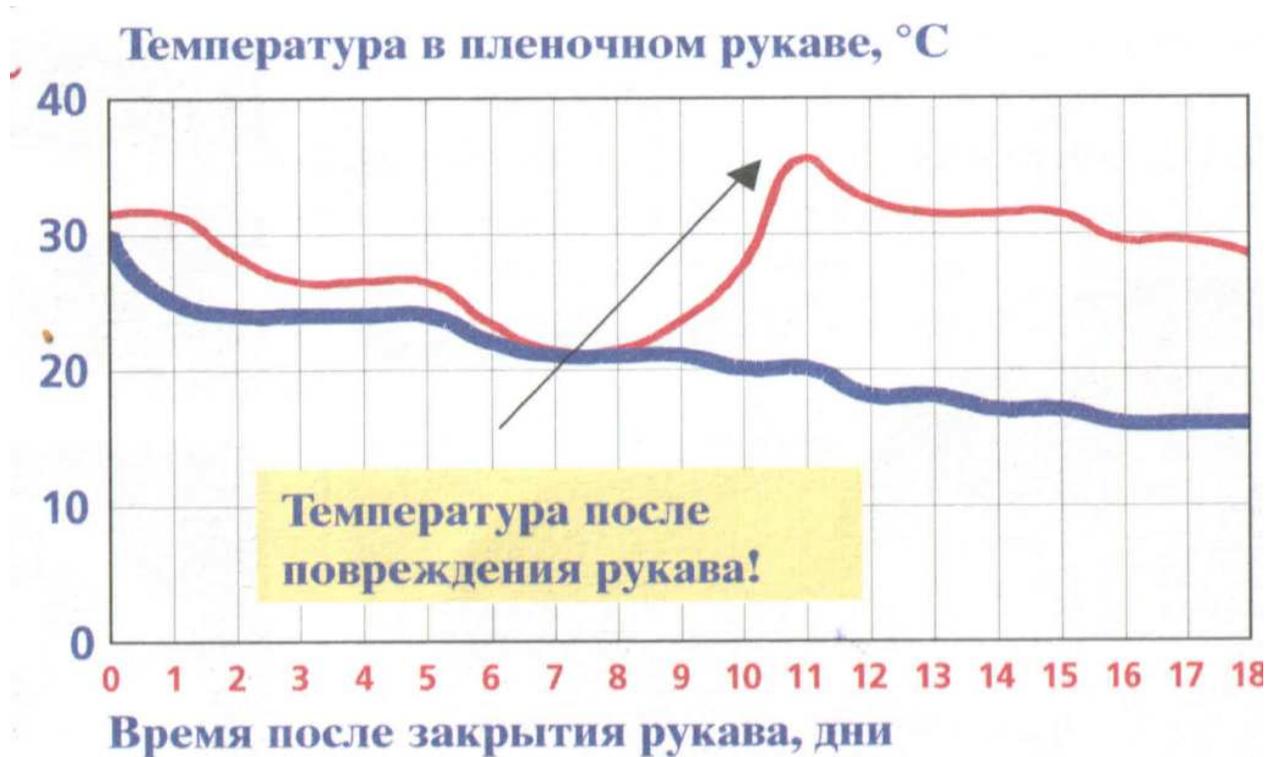


Рисунок 107 – Изменение температуры в пленочном рукаве при его повреждении

Следовательно, необходимы достаточно надежные меры защиты рукавов от повреждения (сетки для защиты от поклева птицами, за-

щитные полосы вдоль проезжих дорог и подъездных путей, защита от пасущихся животных путем ограживания (рисунок 108).



Рисунок 108 – Организация защиты рукавов

Организация выемки из рукавов

При плохой погоде затруднен забор кормосмесительным прицепом. Для выемки корма в производственных условиях существует много возможностей. По результатам опытов на рисунке 109 показана

но, каких средних потерь сухого вещества в зависимости от вида силосного сырья можно ожидать при консервировании кормов в пленочных рукавах.

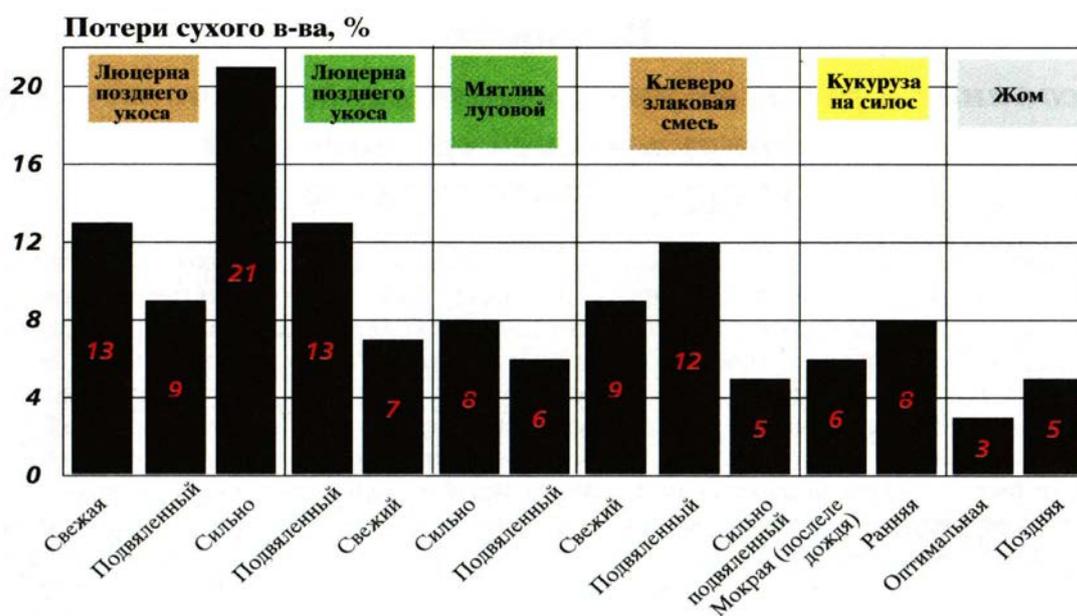


Рисунок 109 – Потери сухого вещества при силосовании различных кормов в пленочные рукава

Технология приготовления консервированных кормов в пленочных рукавах безвредна для окружающей среды.

При консервировании в пленочных рукавах стебельчатых кормов в неблагоприятных регионах необходимо обеспечивать минимальное содержание сухого вещества не ниже 28 %, так как, начиная с этого уровня и выше, уже не выделяется силосный сок.

11.4 Заготовка сенажа высокого качества

Сенаж – это корм, приготовленный из трав, провяленных до влажности 50–55 %, и сохраненный в анаэробных (без доступа воздуха) условиях.

При закладке на силосование стебельчатых кормов с содержанием сухого вещества меньше 28 % после окончания срока консервирования (примерно через 6–8 нед. после закладки на хранение) на наиболее низко расположенном месте рукавов при помощи соответствующего насоса необходимо откачивать в бочку образующийся силосный сок.

Основные требования к сырью для получения высококачественного сенажа представлены на рисунке 110.



Рисунок 110 – Основные требования к сырью для консервации высококачественного сенажа

Консервирование провяленных трав происходит вследствие малой доступности для бактерий воды и растворенных в ней питательных веществ растительных клеток, обусловленной повышением в них осмотического давления при обезвоживании растений. При концентрации сухого вещества в пределах 45–50 %, большинство нежелательных бактерий (гнилостные, маслянокислые и т. д.) развиваются на массе слабо.

При этом сильно ограничивается жизнедеятельность и молочнокислых бактерий. В таких условиях могут успешно расти лишь плесневые грибы, но их развитие устраняется отсутствием кислорода воздуха, которое обеспечивается уплотнением массы и ее укрыванием.

В отличие от силосования, при сенажировании все процессы брожения, в том числе и молочнокис-

лое, замедляются. В массе образуется незначительное количество органических кислот, а корм подкисляется слабо, его активность (рН) находится в пределах 4,5–5,9. В корме сохраняется более 20 % сахара, а биологические потери не превышают 10 %. Технология обеспечивает получение энергонасыщенного (9,8–10,2 МДж ОЭ, или 0,80–0,84 корм. ед. в 1 кг сухого вещества) корма с содержанием сырого протеина в пределах 16–20 %, когда он готовится из бобовых трав.

Количество сенажа, оцениваемое по энергетической и протеиновой питательности, определяется прежде всего сроками уборки трав. В ранние фазы вегетации она обеспечивает не только получение высококачественного корма, но и повышение их продуктивности, определяемой по сбору кормовых единиц и сырого протеина (таблица 60).

Таблица 60 – Сбор сухого вещества, кормовых единиц и сырого протеина при сенажировании многолетних трав по фазам вегетации

Культура	Фаза вегетации	Сбор с 1 га, ц		
		сухого вещества	кормовых единиц	сырого протеина
Клевер луговой	Бутонизация	65,6	56,4	11,2
	Цветение	64,8	46,7	9,6
Люцерна	Бутонизация	69,6	57,2	14,0
	Цветение	61,0	46,9	10,9
Клеверо-тимофеечная смесь	Бутонизация клевера	84,7	53,6	10,2
	Цветение клевера	76,5	50,4	9,9

Для определения влажности скошенной массы в процессе провяливания лучше всего применять экспресс-метод – с помощью стационарных или переносных влагомеров. На заключительном этапе провяливания влажность опреде-

ляют высушиванием навесок при температуре 100–105 °С.

При невозможности применения этих средств для определения влажности провяленной массы можно использовать визуальные методы.

При влажности массы около 45 % скручиваются листья. При влажности около 55 % стебли и листья растений становятся мягкими, но не обламываются и не крошатся. При сжимании в горсти измельченные растения становятся влажными, но сока не выделяют, а после разжимания руки комков рассыпаются. Если растереть листья между пальцами, они скатываются в трубочку, но сока не выделяют и не разрушаются.

Влажность провяленной массы ориентировочно можно определить и другим способом.

Из равномерно провяленной массы скручивается жгут, и если не наблюдается соковыделения, то масса готова для уборки, влажность ее не более 60 %.

Скашивание для провяливания трав

Высота среза трав естественных степных сенокосов должна быть 4–4,5 см, травостоя заливных лугов и сеяных однолетних бобово-злаковых смесей – 5–6, многолетних трав

первого года пользования – 8–9, последующих лет – 5–7 см.

Площадь скашиваемых за день трав должна соответствовать возможностям быстрой (в течение одного дня) уборки их с поля, чтобы не допустить пересыхания.

Техника для провяливания скошенных трав

Для злаковых трав наиболее приемлемы кондиционеры с биллами Y-образной формы, для бобовых – профилированные резиновые вальцы.

В районах с умеренным климатом валки должны формироваться шириной 1,2–1,25 м. В районах с жарким сухим климатом ширина валков может быть снижена до 80 см при условии, что на 1 пог. м валка будет уложено не более 6,5 кг массы.

Оборачивания валков проводить не следует во избежание загрязнения земель (рисунок 111).



Рисунок 111 – Трактор с оборудованием для высушивания зеленого корма в валках (провяливание)

Подбор, измельчение и транспортировка массы

Качественный сенаж получается из мелкоизмельченных провяленных трав, так как они менее упруги и хорошо уплотняются в траншее, наиболее удобны при выемке и раздаче корма скоту.

Для обеспечения высокой производительности подборщиков-измельчителей, необходимо организовать бесперебойное транспортирование из них измельченной массы.

Для исключения потерь необходимо оборудовать транспортные средства со съемными каркасами, изготовленными из металлических труб диаметром $\frac{3}{4}$ –1,0 дюйм.

Типы хранилищ, закладка и хранение сенажа

При заполнении траншей нельзя допускать заезда транспортных средств на ранее уложенную массу. Они должны разгружаться на площадках с твердым покрытием вокруг торца траншеи. Затем масса подается на укладку волокушей или бульдозером.

При соблюдении правил заполнения в траншею с высотой стен 3 м и шириной 9 м вмещается около 500 кг сенажной массы в расчете на 1 м³ заполненной емкости сооружения. Для хранения сенажа в некоторых хозяйствах используют башни. Они наиболее плотно защищают массу доступа воздуха в процессе укладки, хранения и выемки корма.

Выемка сенажа

При хранении сенажа анаэробные условия обеспечиваются в основном за счет высокой concentra-

ции углекислого газа и частично газов брожения.

Укрытие с траншеи следует снимать постепенно, не более 1–1,5 м по длине хранилища. Выемку сенажа проводить ежедневно, вертикальными слоями не менее 0,5 м по всему поперечному срезу, не нарушая монолитности оставшейся массы. Если требования не соблюдаются, то через 1,5–2 мес выемки первоклассный сенаж становится неклассным даже в толще массы на глубине 3 м от поверхности поперечного среза.

Использование при выемке сенажа широко распространенных в хозяйствах грейферных погрузчиков ведет к разрыхлению корма, что усиливает приток воздуха в толщину корма и вызывает его порчу.

Слой корма, подлежащего выемке грейферным погрузчиком, следует обязательно отрубать от остальной массы острым ножом. Специальный рабочий орган, агрегируемый с экскаватором – резак в виде сферического клиновидного ножа – представлен на рисунках 112 и 113.

Нож погружается в сенаж с помощью стрелы экскаватора, отрезанная часть корма отделяется от общей массы выдвиганием штока гидроцилиндра.

После отрезания необходимой части вместо ножа навешивается грейфер для погрузки корма в транспорт.

Выемка сенажа из башен производится разгрузчиком, входящим в комплект башни, через выгрузные боковые люки с помощью дефлектора. Корм снимается слоями, толщина которых должна быть не ме-

нее 20 см в смену, по всему периметру емкости с целью исключения порчи.

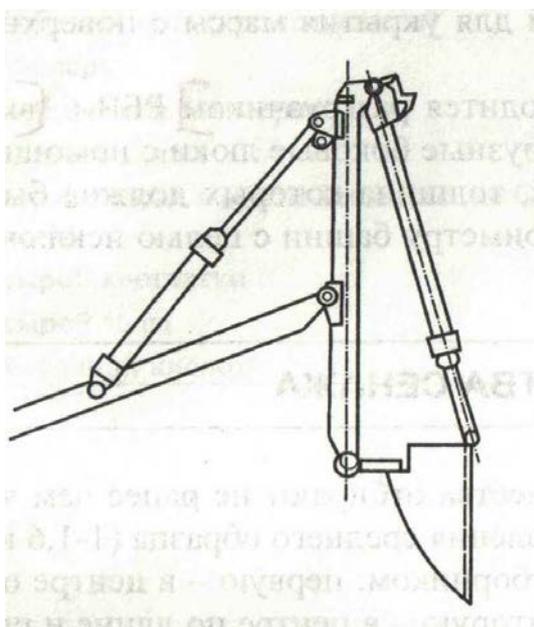


Рисунок 112 – Схема навески сферического клиновидного ножа на гидравлический экскаватор

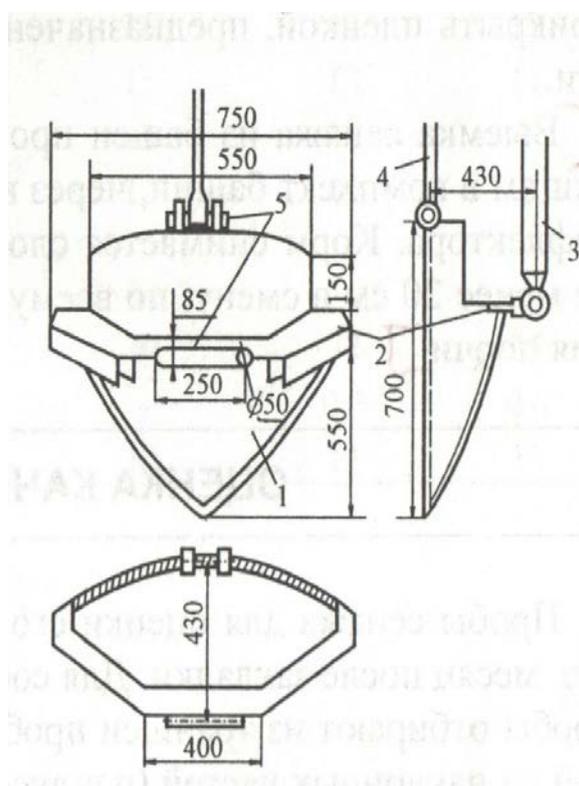


Рисунок 113 – Сферический клиновидный нож для выемки сенажа

Заготовка сенажа в рулоны и тюки

Основные требования при заготовке сенажа в рулоны:

- использовать для скашивания массы машины, делающие хорошо проветриваемые валки;

- двухдневное ворошение валков в солнечную погоду позволяет достичь влажности массы 55–66 %;

- прессование массы плотное, тюки (лучше размером 1,2 × 1,2 м) одинаковой формы, масса забирается поочередно из левой и из правой частей валка, и поступает в рулоны;

- затем рулоны быстро оборачивают в пленку (75 см шириной) с целью предохранения массы от плесневения и сохранения целостности рулона;

- обертывание и складирование рулонов можно проводить на поле вдали от фермы. Однако для снижения в дальнейшем затрат на транспортировку лучше это делать на территории фермы.

- хранить рулоны необходимо на чистой ровной поверхности сложенными в пирамиду (рисунок 114).

В месте хранения не должно быть острых предметов, чтобы не повредить пленку. Следует вести профилактику появления грызунов, например, положить между рулонами травленое зерно.

Открытый рулон необходимо скормить животным летом не более чем за 2 дня, зимой – за 3–4 дня.

Корм, упакованный в виде рулонов в пленку, очень питателен, с аппетитом поедается животными. Однако для глубоко стельных мяс-

ных коров его скармливание должно быть ограничено во избежание перекорма. У растущего молодняка крупного рогатого скота скармли-

вание сенажа или силоса из рулонов в пленке увеличивает простоты, т. е. 600–700 г можно получать без всяких подкормок.



Рисунок 114 – Хранение сенажа в пленке в племрепродукторе «Юг-Переработчик» Отрадненского района Краснодарского края

Развертывание рулонов в упаковке вызывает трудности – они плохо перемещаются, в отличие от рулонов сена или соломы. Для об-

легчения труда лучше помещать их в групповые кормушки и скармливать вволю или иметь специальные машины – развертыватели рулонов.

11.5 Заготовка корнажа

Корнаж – это высокоэнергетический корм с высокими вкусовыми качествами. Содержит 40–45 % зерна в сухом веществе. Сбор сухого вещества корма – 150–250 ц/га.

По сравнению с бобовыми содержит меньше сырого протеина, а также кальция и других минеральных веществ.

При заготовке обрабатываются одновременно стебли и початки кукурузы вместе с сердцевинной. Комбайны по заготовке корнажа имеют два дополнительных барабана с одним и двумя отверстиями, движущимися с разной скоростью, которые перемалывают сырье сразу по-

сле скашивания и попадания в кузов.

Для поздно заготавливаемого корнажа хорошо размалывается зерно и сердцевина початка до размера горошины. Кукурузный стебель размалывают до размера частиц 2 см, что дает больше сырой клетчатки и обеспечивает лучшую ее переваримость.

Однородная кормовая смесь поедается крупным рогатым скотом без переборки.

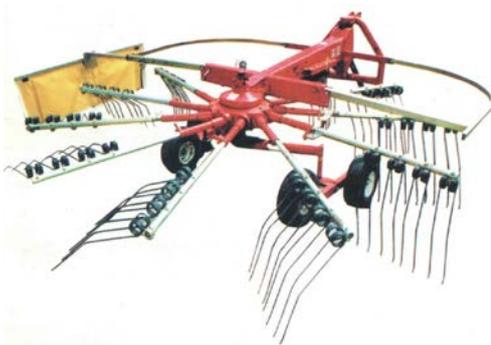
Использование техники при заготовке и подготовке к скармливанию сенажа и корнажа в упаковке представлено на рисунке 115.



а



б



в



г



д



е



ж

Рисунок 115 – Использование техники при заготовке и подготовке к скармливанию сенажа и корнажа в упаковке

а – косилка – плющилка; *б* – рулонный пресс-подборщик; *в* – грабли – валкообразователь; *г* – вспушиватель; *д* – упаковщик рулонов; *е* – кантователь (захват) рулонов; *ж* – резчик рулонов (кормораздатчик)

12 ХАРАКТЕРИСТИКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ КОРМОВЫХ УГОДИЙ

12.1 Типы растений, используемых для скармливания животным

По характеру расположения листьев и высоте травы различают:

1. Верховые травы – это злаки: тимофеевка, костер безостый, овсяница луговая, ежа сборная, лисохвост луговой и др. Высота их более 40 см (иногда 1 м). Листья расположены над землей, равномерно по высоте. При скашивании остаются малопитательные стержни (5–10 %), это злаки сенокосного типа.

2. Низовые травы – также злаки: мятлик луговой, полевица белая, райграс пастбищный, овсяница (красная и бородавчатая), типчак, белоус, житняк (гребневидный, сибирский и пустынный), тонконог стройный, ковыль Лессинга, бескильница и другие. Высота их редко превышает 40 см. При скашивании от 20 % до 60 % массы остается не скошенной. Питательность нескошенной травы выше, чем скошенной. Низовые травы целесообразно стравливать на корню, это злаки пастбищного типа.

3. Приземно-облиственные травы – у них все листья прикорневые, это одуванчик, подорожник, манжетка обыкновенная. Часть видов этих трав нежелательно стравливать скоту. Обилие этих трав на пастбище свидетельствует о необходимости улучшения пастбища путем подсева хороших кормовых

трав или перепашки и посева культурных трав.

В зависимости от форм побегообразования выделяют 9 типов многолетних трав.

1) Корневищные. Подземные побеги (корневища) располагаются на глубине 5–20 см, отходят от материнского растения горизонтально на расстоянии от 2–3 см до нескольких метров. На верхушке корневищ образуются вертикальные побеги в виде зеленых стеблей и листьев. Длина корневищ одного растения может быть от нескольких сантиметров до многих десятков метров. У пырея ползучего длина их может быть до 500 м, а масса корневищ на 1 га – 30 т.

К корневищным относят: пырей ползучий, костер безостый, канаречник, лисохвост луговой, мятлик луговой, полевица белая, овсяница красная, многие осоки, камыш озерный, тысячелистник обыкновенный, вика мышиный горошек, вороний глаз, купена многоцветная, мать-и-мачеха, глухая крапива, таволга вязолистная, хвощ и другие. Эти злаки широко используются в травосеянии.

2) Плотнокустовые травы имеют укороченные корневища, расположенные в почве, вблизи ее поверхности или на ней, или над поверхностью почвы. Побеги выходят

из узлов, направлены вверх и тесно прижаты друг к другу, образуя плотный куст или дернину. С возрастом диаметр дернины увеличивается, образуются кочки, а затем центральные листья отмирают, образуя «лысые» кусты. К этим травам относятся: щучка дернистая; овсяница (бороздчатая, пестрая, овечья); ковыль Лессинга; ковыль волосатик; тонконог стройный; осока дернистая; осока Шмидта; некоторые кобрезии и другие.

3) Рыхлокустовые травы имеют короткое корневище на глубине 1–5 см, побеги расположены под острым углом, образуя куст менее плотный, чем плотнокустовые. К ним относятся злаки: тимофеевка луговая, овсяница луговая, райграс (высокий и пастбищный), пырей бескорневищный, мятлик болотный, регнерия волокнистая, житняк, некоторые осоки. Большинство этих трав применяют в травосеянии в смеси с другими растениями. Они менее долговечны (кроме житняка) – 4–6 лет.

4) Корневищно-рыхлокустовые злаки – образуют густую сеть рыхлых кустов с короткими корневищами. Это злаки: мятлик луговой, овсяница красная, лисохвост луговой. Они дают ровный, упругий и крепкий дерн, наиболее ценный и питательный для пастбища долгодолетного использования.

5) Стержнекорневые травы – с вертикальными толстыми (диаметром от 4 мм до нескольких сантиметров) двумя (и более) главными корнями, с боковыми ветвящимися корнями. Верхняя утолщенная часть корня – корневая шейка – по-

сле скашивания травы дает новые побеги, направленные вверх под острым углом. Почки имеются и на побеге растения, после скашивания которого они также прорастают. Эти растения живут от нескольких лет до нескольких десятков лет. К этой группе относятся много видов бобовых и других семейств разнотравья: клевер красный и розовый; люцерна посевная; эспарцет (посевной, песчаный и закавказский); лядвенец рогатый; донник (желтый и белый); козлятник; тмин; борщевик сибирский; купырь; козелец луговой; сивец и др.

6) Корнеотпрысковые – имеют вертикальный укороченный корень, на глубине 5–30 см отходят горизонтальные корни, из почек которых вырастают новые вертикальные корни, дающие начало новым побегам, становятся злостными сорняками культурных растений.

7) Кистекокорневые травы – имеют укороченное, толстое корневище с многочисленными ветвящимися корнями. К ним относятся: щавель кислый, подорожник большой, лютик едкий, ветреница пучковатая.

8) Стелющиеся травы прикрепляются к почве придаточными корнями, развивающимися из узлов побегов, расположенных на поверхности почвы. Этот тип растений встречается среди злаковых, бобовых и разнотравья: свиной, ажирник, клевер белый, лапчатка гусиная, лютик ползучий, луговой чай, земляника и другие. Они хорошо приспособлены к вегетативному размножению, выдерживают интенсивный выпас. Часто являют-

ся показателем неправильного использования пастбищ.

9) Луковичные и клубневые травы имеют подземные луковицы и клубни. К луковичным относятся: лилии, тюльпаны, лук, гусиный лук, безвременник и другие. К клубневым относятся: зопник клубненосный, таволга степная, валериана клубненосная, чистец болотный и др. Обычно они плохо поедаются, а некоторые – ядовитые.

Развитие и урожайность многолетних трав зависит от питательности, кислотности (щелочности) почвы.

Растения богатых питательными веществами почв (эутрофы): сныть, борщевики, порезник промежуточный, полынь обыкновенная и горькая), таволга вязолистная, конопля дикая.

Растения бедных почв (олиготрофы): белоус, кошачья лапка, полевица обыкновенная, вереск и др.

Растения почв средней питательности (мезотрофы) – большая часть злаковых и бобовых суходольных лугов, лесной зоны: тимopheевка луговая, овсяница луговая, клевер (красный и белый) и др.

Урожайность пастбищных трав, независимо от питательности почвы, может изменяться. При удобре-

нии почв азотом урожайность злаковых значительно повышается. Более высокие урожаи они дают при одновременном внесении в почву азота, фосфора и калия.

Более высокие урожаи бобовых получают на почвах, богатых фосфором, калием, микроэлементами.

На развитие и урожайность многолетних трав влияет кислотность почвы:

кислая реакция – при рН менее 6,7,

щелочная – при рН более 7,0,
и нейтральная – рН 6,7 – 7,0.

На почвах с кислой и щелочной реакцией растения развиваются плохо. Признаком этого служит обилие: белоуса, щавелька, щучки (извилистой и дернистой), осоки сероватой, сивца лугового, лапчатки лесной, погремка малого, черники, голубики, брусники и др.

Большинство культурных злаков развиваются хорошо при рН 5,0–7,5; но самые высокие урожаи получают на слабокислой почве (рН 6,0–6,5).

Большинство культурных бобовых трав лучше развиваются при нейтральной и слабокислой почве.

Для повышения урожайности кормовых пастбищных культур в кислые почвы вносят известь.

12.2 Биология роста и развития многолетних трав

Размножаются многолетние растения сенокосов и пастбищ различными способами:

– семенами: стержнекорневые, кистекоорневые растения, кустовые осоки, злаковые (типчак, ковыль, тимopheевка луговая и другие).

– семенами и вегетативно с помощью ползучих надземных побегов (клевер белый, нивяник обыкновенный, лютик ползучий, луговой чай, свиной и др);

– вегетативно: с помощью корневищ (пырей ползучий, костер без-

острый, канареечник тростниковидный, лисохвост луговой, осока острая, горец, раковые шейки и др.);

– корневыми отпрысками (бодяк полевой, люцерна желтая и др.), реже с помощью луковиц или клубеньков, образующихся вместо плодов (мятлик луковичный, горец живородящий и др.).

– некоторые растения, не имеющие специальных органов укореняются побегами, оторванными от материнского растения скотом при выпасе. Таким образом, естественное омоложение и поддержание высокой продуктивности пастбищ местной зоны обеспечивается главным образом вегетативным размножением трав.

У многолетних трав в процессе сезонного развития выделяют различные фазы вегетации:

- весеннее отрастание;
- кущение – ветвление;
- выход в трубку;
- колошение – бутонизация;
- цветение;
- плодоношение и осеннее состояние.

Весеннее отрастание наступает при средних дневных температурах 3–5°C, с разницей в зависимости от региона 3–3,5 мес и климатических условий. Через 12–15 дн после начала отрастания у многих злаковых начинается кущение, т. е. образование побегов из узлов кущения (подземных или надземных). У бобовых трав и разнотравья происходит ветвление – развитие боковых побегов из почек, находящихся на главном стебле или на корневой шейке. В фазе кущения – ветвления многолетние травы достигают

значительной высоты: в лесной зоне 10–15 см, в степной 8–10 см. Эта фаза определяет начало стратификации растений.

У злаков в ходе роста стебеля развивается соцветие внутри влагалищной трубки. Затем у главного побега появляется первый стеблевидный узел, сильно уплотненный на ощупь и часто увеличенный в диаметре. Это фаза выхода в трубку. По мере роста междоузлий стебля соцветие продвигается вверх и выходит наружу из влагалища верхнего листа, начиная с этого момента и кончая началом цветения, у злаков и осок наблюдается фаза колошения. У бобовых и разнотравья аналогичная фаза (от начала формирования соцветия до начала цветения) называется фазой бутонизации.

После фазы колошения и бутонизации следует фаза цветения. Продолжается она 6–12 дн, иногда у бобовых и разнотравья – несколько дней, у некоторых – до глубокой осени.

У культурных многолетних трав в лесной зоне фаза цветения наступает во второй половине июня – начале июля; в степной зоне – во второй половине июня; на Кубани – в мае.

Следующая фаза вегетации – плодоношение – продолжается от завязывания семян до их полной зрелости, 10–15 дн и более, зрелые семена через 3–7 дн после затвердения осыпаются.

Всего от начала отрастания до полного созревания семян у культурных многолетних трав в лесной зоне проходит 85–95 дн, на юге в

засушливых зонах этот период сокращается на 5–10 дн.

Осеннее состояние многолетних трав в разных зонах различное. Так, в лесной зоне они до глубокой осени сохраняют зеленый цвет и лишь после заморозков приобретают различную окраску.

В степной и южной зонах многолетние травы начинают засыхать (период покоя), со второй половины июня и до осени имеют соломенно-желтый цвет, иногда с зеленоватым оттенком. Почти у всех многолетних трав во второй половине лета, иногда осенью, появляются новые зеленые побеги, которые на зиму у части растений отмирают, а у других – низовых злаков (овсяница овечья, типчак, некоторые ковыли, мятлик луговой и др.) – уходят под снег в зеленом состоянии.

У многолетних культурных трав выделяют 4 периода жизни:

1 – первичного покоя – от созревания до начала прорастания;

2 – девственный – от прорастания семян до зрелого плодоносящего растения – оканчивается через 3–4 мес (при весеннем сроке сева), либо через 20–30 лет (чемерица белая и др.)

3 – генеративный, характеризующийся способностью растения цвести и плодоносить;

4 – старческий – ослабление, иногда полное отсутствие плодоношения.

Общая продолжительность жизни – от прорастания семян до отмирания особи и ее вегетативного потомства может составлять от 2-х

лет до многих десятков или свыше ста лет.

По продолжительности жизни и темпам развития многолетние культурные растения делят на группы:

I. Двулетники – донники, шабдар. Максимальный урожай в год посева, погибают на второй год.

II. Многолетники – клевер красный и розовый (рисунок 116), райграс многоукосный и пастбищный.



Рисунок 116 – Клевер красный в стадии бутонизации и цветения

Максимальный урожай многолетние травы дают при посеве под покров в первый год пользования; при чистых посевах – иногда в первый год жизни. В травостоях на третий год жизни он резко снижается, а в четвертый год – урожай почти «нулевой».

III. Травы среднего долголетия – люцерна синяя, тимофеевка луговая, лядвенец рогатый (рисунок 117) и болотный, эспарцет песчаный, овсяница луговая и тростниковидная (рисунок 118), ежа сборная (рисунок 119), пырей бескорневищный; костер безостый, лисохвост луговой.

Максимальный урожай эти травы дают на 2–3-й год жизни; в травосмесях урожай снижается на 4–5-й год жизни.

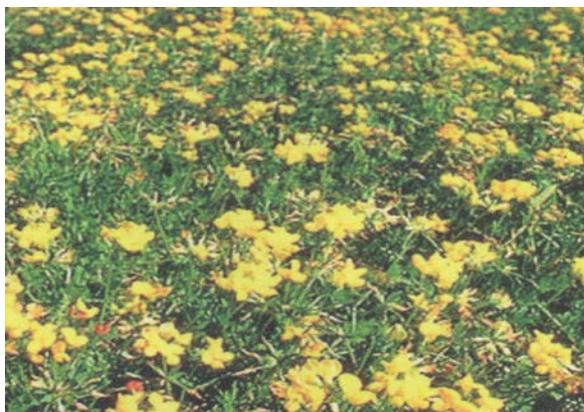


Рисунок 117 – Лядвенец рогатый



Рисунок 118 – Овсяница луговая



Рисунок 119 – Ежа сборная

IV. Травы-долголетники – мятлику луговой, овсяница красная, полевица белая, житняки, клевер белый, типчак. Первые три растения дают максимальный урожай на 3–4-й год жизни. При посеве в смеси они подавляются высокорослыми травами, поэтому для сенокосов в смесь их не включают.

При пастбищном содержании преобладают к четвертому году, поэтому при сенокосно-пастбищном использовании их не включают в состав травосмесей.

Корневищная полевица белая и рыхлокустовые полуверховые житняки по темпам развития близки к растениям среднего долголетия, удовлетворительно развиваются в сенокосных травосмесях, держатся в травостое многие годы.

Клевер белый – малолетник, но на пастбищах при хорошем и энергичном вегетативном размножении является преобладающим растением.

При составлении травосмеси следует учитывать группировку растений по продолжительности жизни и темпам развития.

В травосмесь для 2–3-летнего использования (не считая года под покровом) целесообразно включать растения II и III групп, реже – I, но не IV группы.

В травосмеси для 4–6-летнего использования лучше включать растения тех же групп, но с большими нормами высева растений III группы, иногда можно добавлять и травы из IV группы (долголетники).

В травосмеси для длительного пастбищного использования следует включать растения II и III групп, и обязательно – IV группы.

Химический состав трав, %

N – 1,3–1,8;

H – 6–7;

C – 43–45;

O – 40–42;

Зола – 7–8 (в том числе K, Ca, Mg, P, Si, Na, Cl, Fe, Se и др.).

Урожайность трав изменяется по фазам вегетации: ранней весной растение развивается слабо; наиболее бурно накапливается надземная

масса в фазу колошения – бутонизации. Наибольшее количество сухого вещества накапливают растения в середине – конце цветения (реже при плодоношении). В конце вегетации (после осеменения) значительная часть листьев опадает, семена высеиваются, масса растения уменьшается. Динамика содержания сухих веществ в траве зависит от типа пастбища (таблица 61).

Таблица 61 – Содержание сухого вещества, % от массы травы различных типов пастбищ

Тип пастбища	Урожай массы поедаемой травы, ц/га						
	в фазе цветения		в фазе вегетации				
	сырой	сухой	кущение – ветвление, выход в трубку	колошение	цветение	плодоношение	осеннее состояние
Разнотравно-злаковое: умеренно влажных суходолов лесной зоны	38	12	20–25	70–80	100	80–90	70–80
Субальпийского и лесного поясов гор	80	20	20–25	70–80	100	90–100	70–80
Пойменных лугов	87	25	20–25	70–80	100	85–90	60–70
Ковыльно-типчаковые сухие	15	6	30–40	75–85	100	90–95	70–80
Пырейные залежи	36	12	30–40	70–80	100	90–95	70–80
Эфемеровые предгорных пустынь	6	1,5	20–25	70–85	100	75–85	65–75
Полынные в пустыне	7,5	3,0	50–60	90–100	70–100	85–95	80–90
Среднее			24	76	100	94	74

Принято условно оценивать поедаемость кормов по 5-балльной шкале:

5 – отлично поедаемые растения (всегда и с жадностью), лакомые растения;

4 – хорошо поедаемые растения всегда, но не выбираются из травостоя;

3 – удовлетворительно поедаемые корма всего, но менее охотно, чем предыдущие;

2 – поедаются ниже удовлетворительного использования растений первых 3-х групп;

1 – плохо поедаются (изредка);

0 – не поедаются вообще.

При оценке кормов следует в отдельную группу выделять ядовитые и вредные растения.

Из 5 тыс. видов растений выделено более 370 видов безусловно ядовитых и более 330 – вредных, при поедании которых возможны отравления животных.

Отравляются животные ядовитыми веществами растений – алкалоидами, глюкозидами, сапонинами, органическими кислотами, лактонами, токсальбуминами, некоторыми эфирными маслами, красящими и смолистыми веществами. Растения одних видов содержат отдельные, а других – несколько групп ядовитых веществ.

Выделено ядовитых и подозрительных по ядовитости растений в семействах:

- лютиковых – 116;
- молочайных – 70;
- сложноцветных – 43;
- зонтичных – 20;
- пасленовых – 19;
- гречишных – 76;
- норичниковых – 17;
- лилейных – 28;
- хвощовых – 9 видов растений.

Наиболее распространены на пастбищах и сенокосах ядовитые растения.

Семейство зонтичных:

– вех ядовитый (высота 50–180 см) поражает ЦНС. Поедание 2–3 корневищ, вызывает смерть взрослого животного. Ядовитые вещества не удаляются при сушке и силосовании,

– болиголов крапчатый (60–80 см) поражает ЦНС, сердце и почки алкалоидами. Соком его был отравлен Сократ.

Семейство бобовых:

– термопсис ланцетовидный (25–45 см), пьяная трава, вызывает поражение ЦНС и пищеварительного тракта алкалоидами – термопсином и пахикарпином. Зарегистрирован падеж большого поголовья крупного рогатого скота сеном, содержащим 37 % термопсиса;

– раakitник двухцветный, кустарник высотой 1–2 м, вызывает те же поражения, что и термопсис;

– софора лисохвостовая, горчак, иссекмия (высотой 50–80 см) содержит около 2 % алкалоидов, скот их почти не поедает;

– вязель разноцветный, содержит гликозид корониллин, поедается скотом, распространен в черноземной, степной и горной зонах.

Семейство норичниковых:

– авран лекарственный (высота 25–60 см) содержит гликозид грациолин. Вызывает поражение органов дыхания и пищеварительного тракта;

– наперстянки;

– льнянки;

– мытник и др.

Семейство крестоцветных:

– дескурация Софьи, ядовиты семена, содержащие гликозиды.

Семейство гречишных:

– щавель малый, произрастает на кислых почвах, при поедании больших количеств вызывает понос, гастроэнтерит, паралич ног и даже гибель;

– голрец вьюнковый;

– почечуйная трава и другие.

Семейство сложноцветных:

– горчак ползучий, (высота 20–70 см), для крупного рогатого скота не ядовит;

– полынь таврическая, латук ядовитый, ястребинка ядовитая.

Семейство лютиковых:

– лютик, ротоглавник, черрык, учма, ветреница, прострелы, борец, живокость, горицвет.

Семейство пасленовых:

– белена черная, дурман обыкновенный, паслен сладко-горький.

В них содержатся алкалоиды (атропин, гиосциамин, скополамин и др.); глюкозиды (физалин, дулькамарин и др.); сапонины, поражающие ЦНС.

Семейство молочайных:

– пролесник однолетний и многолетний, молочай различных видов, которые содержат молочный сок, евфорбин, поражающий желудочно-кишечный тракт.

Семейство маковых:

– чистотел большой (содержит ядовитый желтоватый сок), мясо отравленных животных ядовитое.

Семейство гвоздичных:

– звездчатка злаковидная.

Семейство лилейных:

– чемерица Лобеля, содержит алкалоиды: протовератрин, чемерин и др., поражает ЦНС.

– вороний глаз четырехлистный;

– купена лекарственная;

– ландыш майский.

Семейство хвощевых:

– хвощ полевой, луговой выделяют алкалоиды, эквизитин, палюстрин, поражающие ЦНС.

Семейство настоящих папоротников – орляк обыкновенный, содержит орляково-дубильную кислоту, поражающую ЦНС.

Кроме ядовитых существуют вредные растения, которые портят продукцию животноводства и вы-

зывают заболевания различных органов вследствие механического повреждения.

Наиболее распространенные вредные растения: полынь горькая и Сиверса (придает горечь молоку); марьяники – неприятный вкус и окрашивание молока в разные цвета; портят вкус, цвет, придают неприятный запах молоку, маслу, сыру и мясу, растения из родов горчица, капуста, клоповник, сурепка.

При поедании коровами щавелька и кислицы обыкновенной молоко свертывается, плохо сбивается.

У коров, поевших молочаев, пролесников, незабудок, молоко окрашивается в розовый, красный, синий цвет без изменения вкуса.

Плоды овсюга, щетинника, ячменя, василька растопыренного, якорца при поедании ранят у животных слизистую полости рта, носоглотки, глаз.

При поедании плодов и соцветий прострелов, пушиц, щетинников, бодяка шерстистого в сычуге у жвачных появляются шаровидные образования, препятствующие прохождению пищи в кишечник.

При определении эффективности использования пастбищ важно дать кормовую оценку растениям по поедаемости их животными.

Определены различные факторы, влияющие на поедаемость кормов:

– химический состав, анатомо-морфологические особенности растений, почвы;

– фаза вегетации, привычка животного к конкретному растению, сочетанию трав на пастбище или в сене, вид животного.

Крупный рогатый скот предпочитает более мягкие, влажные и кислые кормовые культуры.

Степень поедания растений животными определяется путем учета урожая до стравливания и после.

Урожайность сенокосов и пастбищ зависит от отавности растений – их свойства отрастать после стравливания или скашивания за счет укороченных побегов, а также возникновения новых побегов из почек корневищ и из почек, расположенных в пазухах листьев.

Отавность растений при первом скашивании в зависимости от фазы вегетации составляет, %:

- кущение – ветвление – 80–400;
- полное колошение – 30–120;
- полного цветения – 15–68;
- созревание семян – 0–10 от первого укоса.

Лучшей отавностью по сравнению со злаковыми обладают бобовые травы в последовательности: клевер белый → люцерна посевная → лядвенец рогатый → люцерна желтая → эспарцет закавказский → клевер красный → эспарцет посевной.

Злаковые и бобовые травы по отавности делят на группы:

I – со слабовыраженной отавностью (малоотавные растения): пырей ползучий и бескорневищный, вострец, костер безостый (рисунок 120), райграс высокий, волоснец сибирский, канареечник тростниковидный, житняки, эспарцет посевной;

II – со средневыраженной отавностью: тимофеевка луговая, ежа сборная, овсяница луговая и тростниковидная, типчак, мятлик болот-

ный, чий, свинорой, люцерна посевная и желтая, лядвенец рогатый, клевер красный и розовый, эспарцет закавказский;



Рисунок 120 – Кострец (костер) безостый

III – с хорошо выраженной отавностью: мятлик луговой, райграс пастбищный, овсяница красная, полевица белая, ковыль-волосатик, клевер белый.

Отавность растений снижается в зависимости от зональности распространения пастбищ: от лесной зоны в южном направлении; от влажных – до сухих почв, от плодородных до бедных гумусом.

Питательная ценность кормовых культур зависит от химического состава растений и в большей степени – от содержания в растениях протеина и клетчатки.

Наиболее питательными считаются травы в молодом возрасте, когда содержание протеина максимальное, а клетчатки минимальное.

По мере увеличения массы побегов при сезонном развитии растений в старшем возрасте – в фазу плодоношения – содержание протеина уменьшается в 1,5–2 раза, клетчатки – увеличивается (таблица 62).

Таблица 62 – Химический состав растений различных семейства по фазам вегетации, процент от сухого вещества

Фаза растений	Семейство	Питательные вещества					
		зола	протеин	белки	жиры	клетчатка	БЭВ
Кушение-колошение-бутонизация	Бобовые	7,8	19,4	13,1	3,3	26,4	43,1
	Злаковые	8,6	14,8	12,2	3,5	28,0	45,0
	Осоки	7,2	17,1	16,1	3,7	24,6	47,4
	Сложноцветные	9,6	13,6	10,5	5,1	28,0	43,4
	Маревые	19,3	15,0	15,4	2,2	23,0	40,5
	Крестоцветные	15,4	24,7	14,1	3,5	18,2	38,2
Цветение	Бобовые	8,8	18,4		3,1	27,8	41,9
	Злаковые	7,7	10,4	8,6	2,9	31,2	47,8
	Осоки	7,5	14,5	12,4	3,1	25,4	49,6
	Сложноцветные	9,7	11,2	9,3	4,8	29,3	45,5
	Маревые	21,0	13,5	–	2,3	23,0	40,2
	Крестоцветные	14,0	20,4	13,4	3,7	25,5	36,4
Плодоношение	Бобовые	9,0	14,6	10,8	3,6	30,1	42,7
	Злаковые	7,8	8,8	7,2	2,8	32,5	48,1
	Осоки	7,8	12,1	10,2	2,3	27,4	49,8
	Сложноцветные	8,1	10,4	9,8	1,4	32,2	42,9
	Маревые	23,0	–	9,8	2,5	22,7	42,0
	Крестоцветные	12,0	13,9	11,0	3,3	33,4	37,1
Сухие растения	Бобовые	7,7	8,4	6,5	2,4	42,3	39,2
	Злаковые	7,7	5,8	5,0	2,6	36,3	47,6
	Осоки	9,9	7,1	5,5	2,6	32,5	47,9
	Сложноцветные	8,0	8,0	6,6	3,4	42,0	38,6
	Маревые	15,8	8,4	–	2,1	30,4	43,6
Отава	Бобовые	11,1	18,9	14,1	3,4	40,9	3,4
	Злаковые	9,1	14,8	11,7	3,6	44,1	3,6
	Осоки	6,1	15,9	13,8	3,5	48,9	3,5
	Сложноцветные	10,5	15,9	12,9	3,7	45,2	3,7
	Маревые	10,6	20,0	–	2,6	34,1	2,6

Эти процессы обуславливают снижение переваримости питательных веществ.

Если коэффициент переваримости протеина в фазе кушения взять за 100 %, то по фазам вегетации он

составит: колошение – 90–95 %; цветение 85–90; плодоношение 80–85; засыхание 60–70 %.

В Новгородской области в кормах и организме животных накапливаются радионуклиды цезия 137-

и калия-40 как в последствие чернобыльской катастрофы. Добавление к рациону по 5, 10 и 30 г муки из листьев крапивы жгучей (рисунок 121) позволило повысить барьерную функцию в плаценте стельных коров. Более эффективное воздействие выявлено при скормливания 5 и 30 г муки из листьев крапивы и 30 г плодов рябины.



Рисунок 121 – Лекарственные растения рябина и крапива

12.3 Организация использования пастбищ

Условием эффективного ведения мясного скотоводства является максимальное использование дешевых пастбищных кормов с ранней весны до поздней осени, а в некоторых районах и в зимнее время. Различают пастбища естественные, сеяные, культурные. Кроме того, используют культуры зеленого конвейера в полевых и кормовых севооборотах. В зависимости от типа кормовых угодий, культурно-технического ботанического состояния и состава травостоя изменяется продуктивность пастбищ. Проведением комплекса мероприятий поверхностного улучшения или путем коренного улучшения можно повысить урожайность травосмесей.

Используются два способа коренного улучшения естественных пастбищ и сенокосов:

1. В течение 1–4 лет выращивают однолетние посевные культуры, а затем сеют смеси лугопастбищных трав;

2. Сеют травосмеси на хорошо разработанной целине – ускоренное залужение. Этот способ широко применяется при улучшении всех вы-

родившихся, заросших кустарником и мелкоколесьем, покрытых кочками естественных сенокосов и пастбищ на суходолах, в поймах рек, на слабозаливаемых, осушенных, низинных лугах, на склоновых угодьях.

Коренное улучшение культурных пастбищ включает:

- вспашку;
- безотвальное рыхление;
- дискование с внесением удобрений;
- посев высокоурожайных многолетних трав.

Применение удобрений в 2–3 раза повышает урожайность пастбищ, фосфорно-калиевые усиливают рост бобовых; азотные – злаковых и двудольных растений. Дополнительный полив оказывает еще большее позитивное влияние. Для посева пастбищ используются травосмеси: овсяница луговая и красная, мятлик луговой, ежа сборная, райграс пастбищный многоукосный и высокий, костер безостый, житняк, клевер, люцерна синегридная и желтая.

Количество съеденной травы равно урожайности, умноженной на

коэффициент использования травы, который равен:

– для пустынно-степных пастбищ – 0,4–0,6;

– для лугостепных, низинных, лиманных – 0,5–0,7;

– для лесных, пустынно-степных – 0,6–0,8;

– для сеянных пастбищ (многолетние травы) – 0,8–0,9.

Нагрузка на 1 га пастбища (количество животных):

$$H = Y / (K \times D),$$

где Y – планируемая урожайность зеленой массы за пастбищный период (кг/га); K – количество корма (зеленого или сена), кг/гол.; D – продолжительность использования пастбища, дн.

Системы пастьбы:

1. Загонная, используемая в интенсивном скотоводстве, на 10–20 % сокращает потребность в пастбищах, на 20–30 % увеличивает прирост животных по сравнению с традиционной бессистемной пастьбой.

Суть системы: пастбища разбивают на загоны для поочередного скармливания. На загоне травостой используется за 4–6 дн, а на многолетних и сеянных пастбищах – за 2–3. После стравливания последнего загона пастьбу продолжают на первом, с отросшей травой – второй цикл, затем – третий.

2. Порционная пастьба – на культурных пастбищах выпасают с переносным «электропастухом», когда на пол дня или день стаду отводят лишь часть загона из расчета 50–80 м² на одну корову.

Число загонов (Z) определяют по формуле

$$Z = D / (П \times P),$$

где: D – продолжительность пастбищного периода, дней; $П$ – продолжительность стравливания загонов в течение одного цикла, дн; P – число циклов стравливания.

К рассчитанному числу загонов добавляют 1–2 загона для обсеменения трав (таблица 63).

Таблица 63 – Количество загонов на различных видах пастбищ в зависимости от живой массы животных

Вид пастбища	Живая масса, кг						
	150	200	250	300	350	400	450
Естественные суходолы	29	31	33	35	36	37	39
Заливной луг	25	27	28	30	31	32	33
Степное разнотравно-злаковое	24	26	27	28	29	31	35
Полынное (80–85 % полыни)	22	24	25	27	28	29	30
Пустынно-степное (ковыль, осока, полынь)	24	26	28	29	30	31	33
Лиманное	34	37	39	41	43	44	46
Лесное	38	41	43	46	48	49	51
Искусственное	32	34	36	38	39	41	43

В разных зонах на естественных пастбищах рекомендовано использовать следующее количество загонов: лесная – 15; лесостепная – 20;

степи – 30; полупустыня и пустыня – 30–35.

Площадь каждого загона зависит от поголовья, ширины захвата

на одно животное, урожая и поедаемости зеленой массы, способа и количества стравливания:

Урожайность ц/га	Площадь загонов, га
6	65–70
10	40–50
15	25–30
20	18–20
30	10–15
40	8–10
60	5–7

Ширина загона:

– для взрослого животного – 1,5–2 м;

– для молодняка:

от 1 до 2 лет – 1–1,5 м;
до года – 0,5–1 м.

Из каждого загона необходимо обеспечить свободный доступ к водопою, лагерю. Лучшая конфигурация загона – квадратная или прямоугольная (ширина 200–600 м, длина 400–1200 м).

Для профилактики заболеваний желудочно-кишечного тракта необходим постепенный переход со стойлового на пастбищное содержание:

- в 1-й день – пасти 2–3 ч;
- 2-й день – 4–5 ч;
- 3-й – 6–7 ч.

В первые 10–12 дн животным необходимо скармливать грубый корм или пасти на участках с прошлогодней засохшей травой. Истощенных животных в течение 20 дн кормят сеном, соломой, концентратами.

При ограниченном количестве естественных пастбищ либо при выгорании и снижении их урожайности организуют зеленый конвейер за счет основных и поукосных посевов озимой ржи, пшеницы в

смеси с викой, озимого рапса, овса с горохом, люцерны, эспарцета, суданской травы, кукурузы, обеспечивающих поступление зеленой массы с ранней весны. Получение зеленой массы осенью обеспечивают за счет пожнивных посевов овса, кукурузы, озимых бобовых культур. Травы зеленого конвейера должны достигать высоты 20–30 см при выпасе.

Россия имеет благоприятные условия для развития мясного скотоводства. Общая площадь естественных сенокосов и пастбищ в стране составляет более 75 млн га. В расчете на условную голову скота в целом по России приходится 2,9 га естественных кормовых угодий, из них 2,2 га пастбищ и 0,7 га сенокосов.

В Астраханской, Волгоградской, Ростовской, Оренбургской, Саратовской, Тюменской, Амурской областях, Республике Калмыкия, в Предгорье Северного Кавказа, Приморском крае приходится от 5 до 11 га кормовых угодий на условную голову, что в 3–5 раз больше, чем в среднем по России.

До 1980 г. прошлого столетия в стране имелось 2 млн гол. крупного рогатого скота мясного направления продуктивности, из них 631 тыс. коров. Однако после 80-х годов поголовье уменьшилось на 1,4 млн гол., что негативно сказалось на качестве естественных сенокосов и пастбищ, произошла их деградация.

В настоящее время стабилизируется и начинает развиваться новая отрасль мясного скотоводства, что требует особого внимания на

восстановление и повышение продуктивности естественных кормовых угодий.

Для рационального использования и повышения урожайности многолетних кормовых растений следует знать, что:

1) Начинать стравливание растений надо не ранее наступления фазы кущения злаковых и ветвления бобовых;

2) Заканчивать последнее стравливание и скашивание не позже как за 30 дн до конца вегетации, чтобы растения успели к зиме восполнить запас питательных веществ;

3) Высота растений после стравливания должна быть не ниже 5 см в лесной зоне, не ниже 3 см – в степной;

4) Частота стравливания: в лесной зоне – 5–6 раз, в степной – 3 раза;

5) Скашивание трав на сено должно проводиться в фазу вегетации;

6) При снижении урожайности прекратить стравливание и провести подкормку удобрениями.

Рациональное использование пастбища предполагает:

– стравливание растений в состоянии, обеспечивающем получение от животных высокой продукции;

– обеспечение возможности прокормить как можно больше животных;

– сохранение урожайности пастбища и хорошего кормового состава растений за все годы использования;

– создание условий для дальнейшего повышения урожайности пастбища.

Лучшая питательность и поедаемость пастбищных растений в молодом возрасте: злаковых – в фазе кущения и ветвления, когда не поедаются только стебли высотой 3–5 см, до фазы колошения и бутонизации, когда остается 20 % несъедобных растений. В фазу плодоношения не съедается 50–60 % от всей массы растения.

Если относительную животноводческую продукцию, получаемую от животных в мае, взять за 100 %, то в июне она составит 88 %, в июле – 78; в августе – 65; сентябре – 58 и октябре – 36 %.

Высота травы в начале стравливания должна быть: в лесной зоне 10–15 см, в степной – 8–10 см, в пустынной 6–8 см.

Для получения высоких урожаев пастбища на следующий год необходимо заканчивать пастьбу за 30 дн до конца вегетации растений (до наступления постоянных заморозков). Иногда возможно стравливание или скашивание отав перед самым наступлением заморозков, если известно, что зима будет мягкой.

В суровую зиму растения могут погибнуть, а в степных и лесостепных зонах снег с таких пастбищ будет сдуваться ветром в нижние участки и весной будет недостаточно влаги, уменьшится урожай пастбища.

Слишком ранний или поздний (осенью) выпас недопустим, так как на сырой почве животные копытами разрывают дернину, при этом уменьшается урожай и на пастбище образуются кочки.

Опыты интенсивного стравливания пастбища в зимний период показали, что если в первый год на 100 м² было 526 растений, то через 3 года осталось 303 (58 %).

Безвреден выпас на пастбище в зимний период для трав, у которых почки возобновления находятся под землей, а в зиму остаются сухие побеги.

В тех же опытах изучено распределение зеленой массы (урожая) при различной высоте растений:

– выше 4–5 см от земли при высокой урожайности (40–50 ц/га сена) пастбище располагает 90–95 % всей массы; при низком урожае (5–8 ц/га) – 50–75 %;

– выше 7–8 см при высокой урожайности – 85–90 %; при низкой – 40–65 %.

При слишком низком стравливании растений (крупный рогатый скот может стравливать траву в 1,5–2 см от поверхности земли) больше съедобных листьев уходят в зимовку с пониженным запасом питательных веществ, что снижает урожайность, формирующуюся в следующем году.

Рекомендации по высоте стравливания кормовых растений разнятся по зонам:

– в лесной и на севере лесостепной зоны не ниже 5–6 см от поверхности земли;

– на юге лесостепи, в степи и полупустыне – 4–5 см;

– пустыне – 3–4 см,

– сеяные многолетние травы независимо от зоны следует стравливать до высоты 5–6 см, но в по-

следние 2–3 года пользования – до 2–3 см;

– однолетние травы при однократном использовании стравливания на высоте 2–3 см от земли, при многократном использовании (суданская трава, негритянское просо, сорго) – на 5–7 см,

– при недостатке кормов или при высоте трав 4–6 см можно стравливать растения почти до земли.

Многолетние травы хорошо отрастают только при их раннем стравливании: первая отава отрастает через 15–20 дн, последующая – во влажной зоне через 25–40 дн, в сухой – осенью;

– на естественных пастбищах в лесной зоне может быть 3–4 отавы, в степной 2–3, в пустыне – одна.

Частое стравливание или скашивание ведет к уменьшению массы корней и корневищ растений, запасов питательных веществ, побегов растений, и в конечном счете – урожайности пастбищ. При этом больше страдают травы с верхним расположением листьев – клевер красный и розовый, люцерна посевная, эспарцет, костер безостый, тимофеевка луговая, пырей ползучий.

Меньше страдают растения с низовым расположением листьев – полевица белая, мятлик луговой, овсяница красная, типчак, клевер белый, манжетка, сиббальдия и др.

Учеными установлено, что ботанический состав различных пастбищ изменяется в зависимости от продолжительности его стравливания (таблица 64).

Таблица 64 – Ботанический состав пастбища при пятикратном стравливании, %

Травостой	Ботанический состав пастбища			
	на второй год		на четвертый год	
	перед началом пастьбы	в конце пастбищного сезона	перед началом пастьбы	в конце пастбищного сезона
Клевер ползучий	74,9	65,1	30,2	49
Райграс пастбищный	16,4	31,8	47,2	48
Разнотравье	8,7	3,1	2,5	3,0

Химический состав травосмеси изменяется в зависимости от соот-

ношения в ней злаковых и бобовых (таблица 65).

Таблица 65 – Химический состав зеленой массы многолетних растений в травосмесях

Злаковые + бобовые		Сухое вещество	Содержание в сухом веществе					
злаковые	бобовые		ЭЖЕ	сырого протеина, г	переваримого протеина, г	сырой клетчатки, г	БЭВ, г	каротина, мг
100	–	25,8	1,04	104	67	291	526	156
80	20	24,6	1,03	129	82	149	507	248
60	40	23,4	1,00	180	110	138	468	275
40	60	21,3	0,98	238	145	240	410	288
20	80	21,4	0,96	254	163	227	375	327

В целях эффективного использования пастбищ целесообразно в течение лета стравливать траву несколько раз (она обладает способностью отрастать после стравливания):

- в лесной зоне – 3–4 раза (сеяные – 5–7);
- в лесостепной зоне – 2–4 раза;
- в степи и полупустыне – 2–3 раза;
- в пустыне – 1–2 раза;
- на горно-луговых пастбищах – 3–5 раза;
- на субальпийских – 3–4 раза,
- на альпийских – 2–3 раза.

В зависимости от принятой в хозяйстве системы практикуют стой-

лово-пастбищную и отгонную систему пастьбы.

В первом случае скот пригоняют на ночь на ферму, а днем пасут на пастбищах, расположенных на расстоянии 0,5–2 км. При отгонной системе скот постоянно содержится в сезон пастьбы на пастбище, расположенном за 2 км и более от фермы.

В условиях экстенсивной технологии используется вольная (бессистемная) пастьба на пастбище или его части. Суть такой пастьбы – стадо загоняется на участок, скот пасется вольно. Пастух ограничивает движение животных за границы участка (рисунок 122).

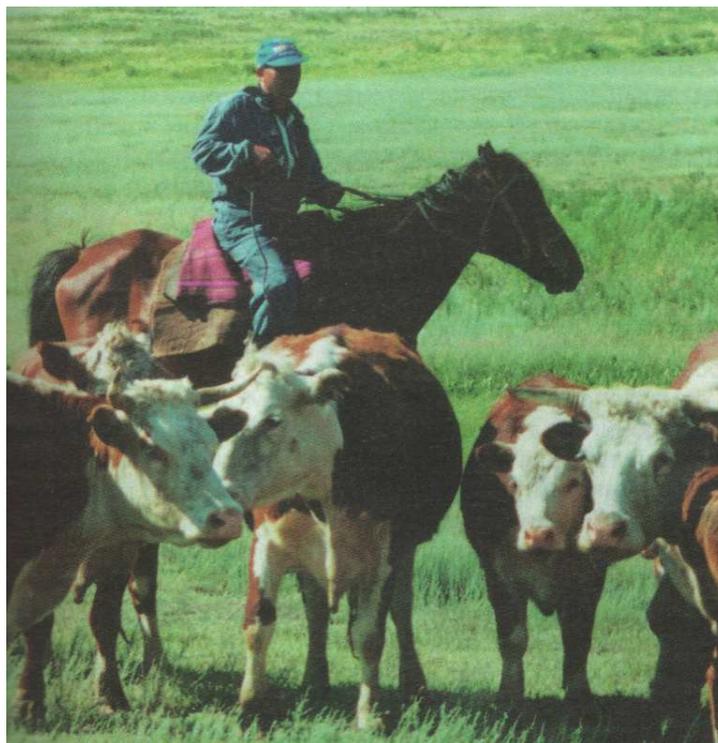


Рисунок 122 – Пастух направляет движения скота

При интенсивной технологии используется загонный способ пастьбы, при котором поочередно, по мере отрастания на них травы, стравливаются отдельные участки пастбища – загоны, огороженные электроизгородью.

Преимущество загонной пастьбы – стравливается меньше площади пастбища, освобождаются участки для скашивания трав на сено.

Способ использования влияет на продуктивность пастбища (таблица 66).

Таблица 66 – Продуктивность пастбища в зависимости от способа его использования

Способ использования	Количество загон-нов	Площадь загона, га	Нагрузка на 1 га пастбища, гол.	Получено кормовых единиц	Процент к показателям при вольной пастьбе
Вольная пастьба	1	3	3	2490	100
Загонный выпас	4	9	11	3150	126
	7	5	20	4580	184
Однодневный выпас в загоне	14	2,5	40	5900	237
	28	1,25	80	5130	286
Порционный выпас с электроизгородью	–	часть площади, га	Свыше 100	6300	333
Почасовой выпас	–	часть площади, га	Свыше 100	10600	426

Современные российские исследователи изучили два новых способа выпаса животных: мелкозагонный и крупнозагонный.

Суть мелкозагонного способа: пастбище разбивается на мелкие загоны и с помощью электроизгороди ЭИП-1 обеспечивают порционное, т. е. наиболее эффективное использование травостоя в мелких загонах.

При крупнозагонном способе вместо дорогостоящей капитальной изгороди применяют дешевую электроизгородь с генератором импульсов повышенной мощности ГИП-1. В условиях малопродуктивных пастбищ нагрузка составляет 0,5 га в расчете на корову с теленком, а после коренного улучшения пастбища до 2–2,5 га на корову с теленком. Использование электроизгороди увеличивает поедаемость зеленой массы на 25–30 %.

В США предложен новый способ выпаса – фронтальная пастьба. Суть метода: скот перемещают по ширине загона с помощью плавно движущей благодаря специальным приспособлениям проволоки. Данный способ пастьбы существенно сокращает затраты труда.

Для организации эффективного использования пастбища необходимо провести качественную оценку кормовых угодий (инвентаризацию) с учетом землеустроительных планов и почвенных карт.

При обследовании специалисты отмечают:

1. Номер контура на карте.
2. Название типа угодий.
3. Площадь.

4. Расстояние от населенного пункта, фермы, водопоя.

5. Тип рельефа.

6. Условия увлажнения.

7. Тип почвы.

8. Растительного покрова.

9. Урожайность массы, ц/га.

10. Использование.

11. Культуртехническое состояние.

12. Проектируемые мероприятия по улучшению и использованию после улучшения.

Показатели заносят в учетную ведомость (инвентарная опись).

При описании растительности на пастбище указывают: густоту травостоя, на хозяйственно-биологические группы растений, определяют процентное соотношение их в травостое, отмечают преобладающие и характерные виды, вредные и ядовитые растения.

Определяют урожай кормовых культур укосным или зоотехническим методом в пересчете на сухую массу корма с помощью специальных коэффициентов. Укосный метод – скашивание 5–10 пробных площадок по 10 м² на каждом типе пастбища. Зоотехнический – определение массы высушенного из скошенных с пастбища трав сена путем обмеров стогов и скирд, определение объема сена и умножения его на массу 1 м³ корма.

По показателям урожайности пастбища с учетом нагрузки на 1 га пастбища и продолжительности использования одного загона определяют потребность стада в количестве загонов для пастьбы (рисунок 123).



Рисунок 123 – Загоны для скота на пастбище

В целях профилактики и во избежание распространения глистных заболеваний держать животных на одном загоне более 6 дн недопустимо. Зараженные животные выделяют с калом личинки и яйца паразитов. Часто здоровые животные заражаются, второстепенно, проглатывая их вместе с травой. Попавшие в организм личинки развиваются, заражая здоровых животных.

Исследованиями, проведенными в Германии, установлено, что первые 1–2 дня пастьбы в загоне скот поедает главным образом любимые травы. В последующие дни количество нежных, сочных трав уменьшается, следовательно поедаемость корма снижается.

Дни выпаса	Поедаемость трав, %
1–2-й	100
3–4-й	73,5
5–9-й	63,2
10–30-й	17,6
более 30	10,3.

Количество корма, (в сухом веществе) съеденного коровой за сутки, при пастьбе:

1–3-й дни – 14,5 кг;

4–6-й дни – 9,0 кг;

7–9-й дни – 4,5 кг.

Американские исследователи изучали влияние нагрузки на 1 га и сроков начала пастьбы на состояние пастбища и продуктивность животных.

Травостой на пастбище включал в основном мятлик луговой, небольшую долю клевера белого и разнотравье.

1-ю группу начали пасти с 14 по 22 апреля (раннее), 2-ю группу начали пасти на 2 недели позже.

Результаты: урожайность пастбища при раннем начале пастьбы была на 33 % ниже, чем при более позднем стравливании. Однако количество сырого протеина было выше, содержание нейтрально- и кислотнo-детергентной клетчатки ниже. Более ранняя пастьба обеспечивала повышение прироста массы животных на 20 %, в расчете на 1 га пастбища. Откорм бычков-кастратов с живой массой 320 кг производили на пастбище при

нагрузке 3,4 и 5 гол. на 1 га. Среднесуточные приросты соответственно составили 0,73; 0,81 и 0,62 кг.

Вывод:

1. Оптимальная нагрузка на 1 га пастбища составляет 4 гол.

2. Ранняя пастьба не оказывает отрицательного влияния на состояние травостоя и продуктивность животных.

Российские исследователи установили, что нагрузка на пастбище и сроки начала стравливания имеют большое значение для повышения эффективности его использования.

12.4 Уход за используемыми пастбищами

Для сохранения и повышения урожайности на естественных пастбищах и сенокосах необходима разработка мероприятий по их улучшению.

Существуют две системы улучшения естественных угодий:

1. Коренное – полное уничтожение естественной растительности и создание нового травостоя посевных кормовых трав.

В научных исследованиях ВНИИ мясного скотоводства доказано, что организационно и экономически целесообразно преобразовать малопродуктивные угодья в более продуктивные культурные пастбища путем посева многолетних и однолетних трав.

Коренное улучшение пастбища в 3–4 раза повышает его продуктивность;

2. Поверхностное – сохранение естественной растительности полностью или частично и создание

лучших условий для его роста и развития.

Поверхностное улучшение проводят на тех кормовых угодьях, где в травостое имеется не менее 35–45 % ценных кормовых трав, закусаренность не более 25 %; закусаренность менее 20 %; неплотная дернина; достаточно структурная, аэрируемая почва; при наличии ценных корневищных и рыхлокустовых злаковых и бобовых трав.

Расчистку от древесной и кустарниковой растительности сенокосов и пастбищ проводят механическим или химико-механическим (комплексным) способом.

Механический способ – расчистка кустарников и мелкокося (деревя диаметром до 20 см) кусторезами и бульдозерами-дробилками (рисунок 124) на высоте 12–20 см. После прохождения специальных роторных дробилок остаются только мелко порезанные части древесных насаждений и камни.



Рисунок 124 – Прицепное роторное оборудование для дробления камней, кустарников, деревьев (Франция)

Измельченную древесину сгребают зимой по замерзшей почве и сжигают в весенне-летний период. Полученную золу разгребают равномерно по участку

Пни корчуют летом: диаметром до 15 см – корчевальной или рельсовой бороной или современными машинами – дробилками (рисунок 125), свыше 15 см – корчевателями-собираателями; пни собирают в валы и сжигают.

Химический метод – уничтожение древесно-кустарниковой растительности: проводят обработку гербицидами (бутиловый эфир и амминная соль) летом и осенью в сухую погоду с помощью аэрозольных генераторов. Через 2–3 года сухостой убирают.

Уничтожение кочек (осоковых, моховых, пневых, валунных, землеройных, муравейниковых, скотобойных) высотой 25–40 см и выше, диаметром 50–60 см проводят механическим и химическим способами.



Рисунок 125 – Корчевание пней специальным приспособлением (Франция)

Мелкие кочки уничтожают дисковыми боронами, крупные – фрезерованием. Пни и валуны извлекают корчевателями-собираателями. Свежие землеройные кочки, образованные кротами, мышами, водяными крысами разравнивают боро-

нами и прикатывают катками. Плотные, задернелые кочки уничтожают фрезерованием в два следа. Скотобойные кочки (в результате чрезмерного выпаса скота по влажной почве) дискуют, растаскивают волокушей, прикатывают катками.

Уничтожают такие кочки химической обработкой – гербицидом даланоном 20–30 кг на 1 га, через год они полностью разлагаются.

Удобрение сенокосов и пастбищ необходимо, так как с 1 т сена выносятся по 15 кг азота и калия и 5 кг фосфора. При пастбищном использовании травостоя из почвы выносятся в 1,5 раза больше питательных веществ, чем при сенокосном.

Удобрение полуперепревшим навозом, вносимым поверхностно один раз в три года зимой, ранней весной или осенью после скашивания трав в дозе 20–40 т на 1 га позволяет сохранить и повышать урожайность пастбища. В год его внесения траву на пастбище скот поедает слабо, а иногда не поедает, поэтому травостой в первый укос следует использовать на сено, а отаву – под выпас.

Из минеральных удобрений используют: азотные (аммиачная селитра, мочеви́на, безводный аммиак, аммиачная вода), фосфорные (суперфосфат, томасшлак, фосфатная мука); калийные (хлористый калий, калийная соль, сильвинит). Вносят минеральные удобрения поверхностно по травостою с помощью различных разбрасывателей.

На сенокосах и пастбищах применяют твердые и жидкие комплексные удобрения.

Для нейтрализации кислых почв применяют известкование – внесение молотого известняка, доломитовой муки, мела, сланцевой золы, известкового туфа, цементной пыли зимой, осенью, весной или летом после укоса или стравливания скоту отавы.

Известкование проводят при поверхностном улучшении перед дискованием дернины и при коренном – перед обработкой пласта с заделкой тяжелой дисковой бороной, а на второй год освоения – под зяблевую вспашку.

В системе удобрения всех типов сенокосов и пастбищ со злаковым травостоем ведущая роль отводится азотным удобрениям в сочетании с фосфорно-калийными; с бобово-злаковым травостоем – в первую очередь вносят фосфорно-калийное удобрение.

Хорошо стимулируют рост и развитие растений макроэлементы (азот, фосфор, калий) и микроэлементы (бор, медь, марганец, молибден, цинк, кобальт, селен).

Для стимуляции деятельности полезных микроорганизмов, накапливающих питательные вещества для растений, улучшения структуры почвы и повышения использования органических и минеральных удобрений вносят в почву бактериальные препараты: нитрагин, азотобактерин, фосфобактерии и АМБ (препарат из сообщества микроорганизмов – аммонификаторов, нитрификаторов, фосфорных бактерий, целлюлозоразлагающих бактерий, азотобактерий и др.).

Уход за дерниной и травостоем лугов

В процессе интенсивного использования сенокосов и пастбищ уплотняется верхний слой почвы, нарушается водно-воздушный режим, из травостоя постепенно выпадают ценные кормовые растения, а вместо них появляются вредные и ядовитые травы; снижается урожайность.

Для поддержания и повышения урожайности пастбищ и сенокосов необходимо проводить мероприятия системы ухода:

- борьбу с сорными растениями и уничтожение «стариков»;
- улучшение водно-воздушного режима боронованием, дискованием, щелеванием и фрезерованием;
- омоложение травостоя в сочетании с посевом трав.

Неоспоримо доказано, что травосмеси имеют преимущества перед чистыми посевами – в 1,5 – 2,5 раза увеличивается продуктивность, в 1,2–1,8 раза снижается себестоимость кормов.

Травосмеси бывают простые (из 2–3 видов), полусложные (из 4–6) и сложные (более 6 видов трав).

Наиболее урожайными и сбалансированными по минеральному составу травосмеси, состоящие из одного бобового и двух – трех злаковых культур; или двух бобовых и двух – трех злаковых культур; или двух бобовых и одного злакового.

По способу использования различают: сенокосные, пастбищные и сенокосно-пастбищные;

По длительности использования: краткосрочные (2–3 года), среднесрочные (4–6) и долгосрочные (более 5 лет) пастбища.

По видовому составу различают смеси: злаковые, злаково-бобовые, злаково-разнотравные, злаково-бобово-разнотравные и разнотравные.

Российскими учеными разработаны и внедрены энергосберегающие, экологически безопасные технологические приемы возделывания и уборки лугопастбищных трав, способствующие росту и стабилизации валовых сборов семян с хорошими посевными качествами:

– достижение необходимой густоты травостоя путем снижения норм высева. Для овсяницы луговой они составляют при посеве рядовым способом 8–12 кг/га, черезрядовым – 6–8 кг/га. Для мятлика лугового и овсяницы красной: рядовым – 6–8 кг/га, черезрядовым – 3–5 кг/га;

– внесение азота, позволяющее повысить урожайность в 1,5–2 раза. Для овсяницы луговой и красной целесообразна ранневесенняя подкормка азотом 45–60 кг/га ДВ. Для мятлика лугового оптимально однократное осеннее внесение азотного удобрения во второй и третий годы;

– контроль за созреванием семян трав с целью недопущения осыпания семян. Сорты мятлика лугового Дар и овсяницы красной – Сигма имеют повышенную устойчивость к осыпанию семян даже при полной их спелости (20–25 % влажности);

– раздельная уборка: мятлика лугового с различной спелостью – на 22–24-е сутки цветения при влажности 35–30 % в соцветии и прямое комбайнирование – на 24–26-е сут-

ки при влажности 24–30 %; оптимальные сроки косьбы овсяницы красной – в период снижения влажности семян с 37 до 27 %;

– урожайность трав изменяется в зависимости от созревания семян (таблица 67).

Таблица 67 – Биологическая урожайность многолетних злаковых трав в зависимости от созревания, кг/га

Влажность семян в соцветии, %	Овсяница луговая		Овсяница красная		Мятлик луговой	
	сорта					
	Красноармейская 92	Кварта	Сигма	Юмишка	Дар	Тамбовец
55–50	323	344	240	190	267	157
50–45	359	370	325	234	309	234
45–40	444	447	387	299	376	268
40–35	475	482	418	325	422	302
35–30	495	494	426	385	474	364
30–25	430	410	416	380	502	376
25–20	333	325	381	305	486	398
20–15	–	–	308	–	420	320
Норма 0,5	37,2	35	34,5	28	18	21

Российскими учеными в настоящее время изучены и рекомендованы для Тюменской области культуры и сорта многолетних трав:

1. Бобовые для краткосрочного использования в севообороте на пашне: клевер луговой – Родник Сибири, Ермак, Памяти Бурлакам, донник желтый – Омский, Сибирский 2, Альшеевский;

2. Бобовые долгосрочного пользования на пастбищах и сенокосах: клевер гибридный, люцерна – Сарга, Уралочка, эспарцет песчаный – Флогистон, козлятник восточный – Тюменский, клевер белый – Волат;

3. Злаковые сенокосного типа: кострец безостый – Лангепас, СибНИИСХоз 189; Свердловский 38; тимофеевка луговая – Свердловская 37, Камалинская 96; овсяница тростниковая – Серебрянка; фестулолиум (гибрид овсяницы луговой

и райграса многоукосного) – Изумрудный;

4. Злаковые пастбищного типа: овсяница красная – Свердловская, овсяница луговая – Свердловская 37; тимофеевка луговая – Камалинская 96; овсяница тростниковая – Серебрянка; мятлик луговой, ломкоколосник ситниковый – Альфа.

Сравнительная оценка одновидовых и смешанных посевов в различных зонах России показывает, что травосмеси отличаются:

- продуктивным долголетием;
- высокой урожайностью – 80–100 т/га зеленой массы;
- высоким выходом питательных веществ – 7–20 т/га сухого вещества;
- сбалансированностью корма по основным питательным веществам;
- более полным использованием почвенного профиля корнями трав;

– увеличением количества водопрочных агрегатов в пахотном и подпахотном слое почвы на 16–30 %, повышением содержания гумуса на 0,1–0,2 %;

– положительным балансом азота, фосфора и калия при трех- пятилетнем возделывании.

Исследования показали, что в Центральной зоне России наиболее ценные травостои со стабильной в течение пяти лет урожайностью семян злаков при сочетании райграса пастбищного или фестулолиума с ежой сборной.

В условиях Краснодарского края, находящегося в зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения, изучены и даны рекомендации по использованию кормовых культур в полевом кормопроизводстве:

– кукуруза (позднеспелые, среднеспелые и среднепоздние гибриды) дают 350–450 ц/га силосной массы, а среднеранние и раннеспелые – лишь 250–150 ц/га;

– люцерна – первый укос проводят в фазу цветения, на 2–3-летней люцерне – в фазу бутонизации. Удобрение – под вспашку в течение трех лет вносят 60 т навоза, 100 кг фосфора и 60 кг азота на 1 га. Для ремонта изреженных посевов люцерны целесообразно использовать интродуцированный на Кубани райграс вестервольдский сорта Предкарпатский-1 (30–40 %);

– амарант – растение, содержащее в 3–4 раза больше белка и аминокислот, чем в кукурузе. Его можно возделывать в смеси с кукурузой;

– сахарное сорго различных сортов – Славянское многоукосное, Славянское 520 и сорго-суданские гибриды – Славянское поле 15 и Славянское поле 257. В растениях содержится много сахара и немного синильной кислоты (отравлений не наблюдалось);

– шавнат – это гибрид шпината английского и щавеля тяньшанского. Сорт шавната Румекс – 1 дал урожай в первый год 200 ц/га, весной следующего года – 1000 ц/га зеленой массы. Корм богат каротином и витамином С;

– пастбищные культуры – травосмеси: костреч безостный + овсяница луговая + люцерна желтая + лядвенец рогатый. Пастбища закладываются на 8–10 лет, под вспашку необходимо вносить 60–80 т навоза и по 90 кг азота, фосфора и калия на 1 га.

По рекомендациям ученых Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства посев травосмеси из 20 кг/га костреча безостого, 10 кг/га овсяницы луговой, 8 кг/га люцерны желтой и 5 кг/га лядвенца рогатого обеспечит урожайность пастбища 350 ц/га на 10–12 лет.

Для засушливых северных районов Краснодарского края целесообразно использовать одновидовой травостой: пырея среднего сорта Ставропольский (20 кг/га) для выпаса, а также пырея удлиненного сорта Солончаковый (20 кг/га) для заготовки сена.

13 ПОМЕЩЕНИЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ИСПОЛЬЗУЕМОЕ В МЯСНОМ СКОТОВОДСТВЕ

13.1 Типы производственных помещений для мясного скота

Биологическая особенность мясного скота – выдерживать неблагоприятные погодные условия зимой, низкую температуру окружающей среды – позволяет снизить затраты на строительство помещений для его содержания.

В России разработаны типовые проекты ферм и помещений для содержания мясного скота различного возраста и физиологического состояния.

Для специализированных ферм-репродукторов, выращивающих мясных телят до 7–8-месячного возраста, с поголовьем коров 550–600 гол., разработан проект, согласно которому ферма включает: родильное отделение, пять зданий для маточного поголовья с телятами на подсосе, два помещения для доращивания и откорма бычков и телочек после отъема, навесы для сухостойных коров, выгульно-кормовые площадки, станцию искусственного осеменения, ветеринарную аптеку и изолятор, санпропускник, площадки для сена и соломы, траншеи для сенажа, станки-расколы с весами.

Все животноводческие помещения имеют единую конструкцию, их каркас собран из 3 шар-

нирных рам. Размеры зданий 60 × 12 × 2,7 м. Стены выполнены из керамзитобетонных плит, перекрытия совмещенные, из двойного шифера с утеплителем из шлаковаты.

Родильное отделение. По обе стороны центрального прохода шириной 3 м размещено по 13 стационарных и индивидуальных клеток размером 3 × 3,5 м для отелов. Коров содержат здесь на деревянном полу с обильной соломенной подстилкой. В каждой клетке оборудованы деревянные кормушки размером 1,6 × 1,1 × 1,3 м для сена и поваренной соли. Коров и телят поят из общих групповых автопоилок АГК-4, расположенных в центре помещения, куда животных выпускают 3 раза в сутки. Через каждые 10–15 дн, перед поступлением новых глубокостельных коров, полностью меняют соломенную подстилку, предварительно обработав пол клетки негашеной известью.

Часть родильного отделения площадью 21 × 12 м² отведена для приучения новорожденных телят к групповому содержанию.

Для подкормки телят концентратами, сеном и солью здесь устраивают небольшой загон площадью 9 × 4 м², куда они могут свободно входить.

Помещение для подсосных коров с телятами разделено жердевыми перегородками на две равные части, в каждой содержится по одной группе коров с телятами. На корову с приплодом приходится по 6 м² площади, из них 2,5 м² выделяется для устройства загонов, где отдыхает и кормится теленок.

В помещении вдоль стен установлены переносные кормушки для кормления коров в сильные морозы. Размер выгульно-кормовых дворов принят из расчета 18,2 м² на корову; фронт кормления на животное – 65 см. Грубые корма задаются из самокормушек, установленных на выгульных дворах. По центру двора устроены возвышения из соломы в виде курганов для отдыха животных.

Помещения для доращивания и откорма молодняка. Здание и выгульно-кормовой двор разделяются жердевыми перегородками на две части для двух групп молодняка – телочек и бычков. Размер групп – 120–150 гол.

Навесы для сухостойных коров. Трехстенные деревянные навесы на 300 коров построены из расчета 2,3 м² на животное; общий размер навеса – 135 × 5 × 3 м. Коровы содержатся под навесом всю зиму на глубокой несменяемой подстилке. В центральной части установлена деревянная ветрозащитная стенка, где животные находятся в морозные ветреные дни. К навесам прикрывают выгульно-кормовые дворы, площадь которых определяется из расчета 14,1 м² на одну корову.

Нашел практическое применение и проект для строительства

ферм в регионах с зимней температурой наружного воздуха до –20 °С.

Это комплекс с законченным производственным циклом (рисунок 126).

В зимний период скот содержат группами беспривязно, на глубокой несменяемой подстилке; кормят всех животных на выгульных дворах. Летом животные находятся на пастбище.

Выгульно-кормовые дворы устраивают с одной стороны производственных зданий из расчета: для коров (твердое покрытие) – 7 м², для молодняка (грунтовое покрытие) – 10 м² на одну голову.

Отелы предусматриваются в родильном отделении. Корова с теленком в индивидуальном станке находится 20–25 дн, затем их переводят в групповую секцию коровника. В здание для молодняка телят переводят в восьмимесячном возрасте. Такой молодняк и коровы получают корма на выгульно-кормовых дворах из кормушек, расположенных под навесами. Фронт кормления – 0,78 м на одну корову, для молодняка – 0,62 м, площадь логова в помещении на корову с теленком – 7,0 м², для молодняка – 2,9 м²/гол. Поение коров и молодняка проводится из автопоилок АК – 4, установленных на выгульно-кормовых дворах.

Проект комплекса на 600 мясных коров. На экспериментальной ферме туровые отелы коров, искусственное осеменение и профилактическая обработка животных проводится во временных боксах, оборудованных в торце каждого основного помещения (рисунок 127).

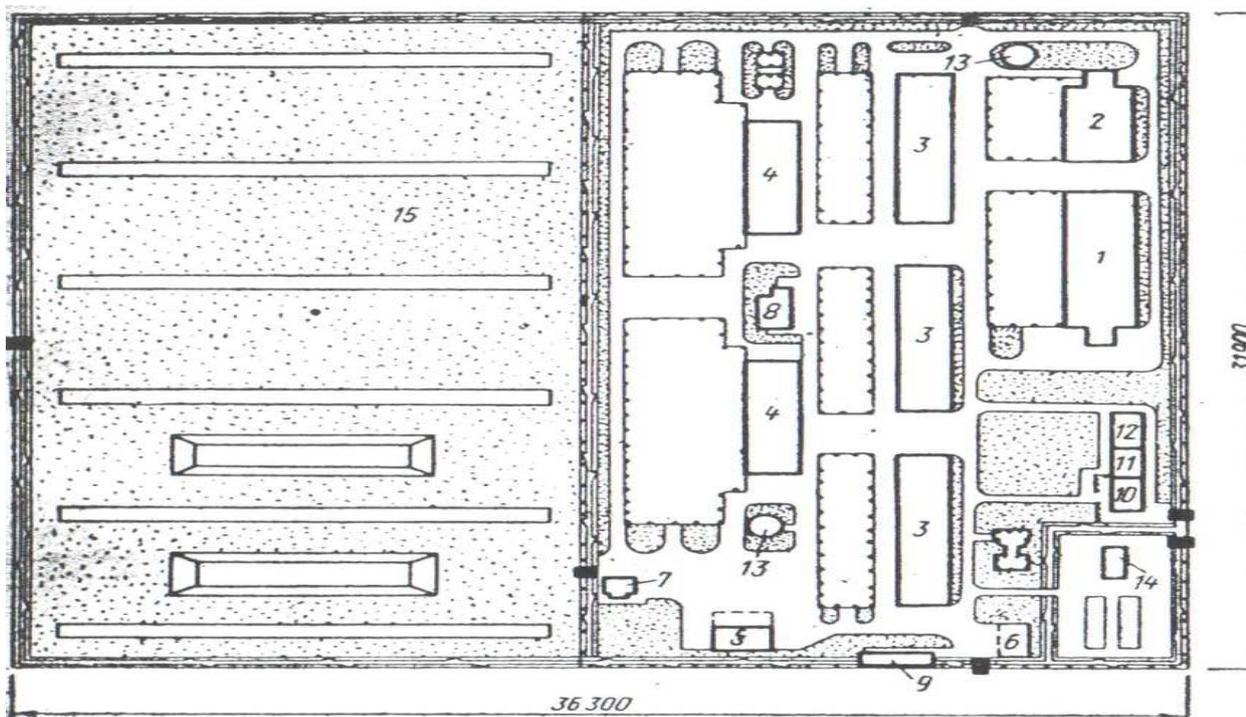


Рисунок 126 – План фермы на 600 мясных коров:

1 – родильное отделение на 116 коров; 2 – родильное отделение на 60 коров; 3 – коровник на 180 коров; 4 – здание для молодняка на 342 головы; 5 – зернохранилище на 300 т; 6 – навес для хранения механизмов; 7 – автомобильные весы на 10 т; 8 – пункт искусственного осеменения; 9 – служебно-бытовое помещение; 10 – изолятор; 11 – ветпункт с манежем; 12 – стационар; 13 – пожарный резервуар; 14 – котельная; 15 – выгульно-кормовая площадка

Боксы делают из металлических труб размером $2,5 \times 3,0 \times 1,5$ м. Они состоят из боковых, передней и задней стенок. Задняя часть боковой стенки шарнирно крепится к колонне здания. Передняя стенка одним концом шарнирно скреплена с боковой стенкой, а вторым крепится к полу. В передней стенке имеется дверка и съемная кормушка для сена и минеральной подкормки. Содержание мясных коров и телят беспривязное, групповое, на глубокой несменяемой подстилке.

На ферме применяется искусственное осеменение всех коров в апреле – июне.

На период отела коров в помещениях устанавливают сборно-разборные боксы, которые образуют временные родильные отделения. Сюда помещают глубокоостельных коров за пять дней до отела, здесь же в течение такого же времени остаются новотельные коровы с телятами.

По завершении отелов боксы-станки складываются, как показано на рисунке, складываются и фиксируются к стенкам коровника в ниши, образованные опорными столбами, до следующего сезона отелов.

Общие размеры фермы приняты из расчета 50 м^2 площади для стойлового содержания, 0,33 га – пастбища и 0,72 га – пашни на одну корову (рисунок 128).

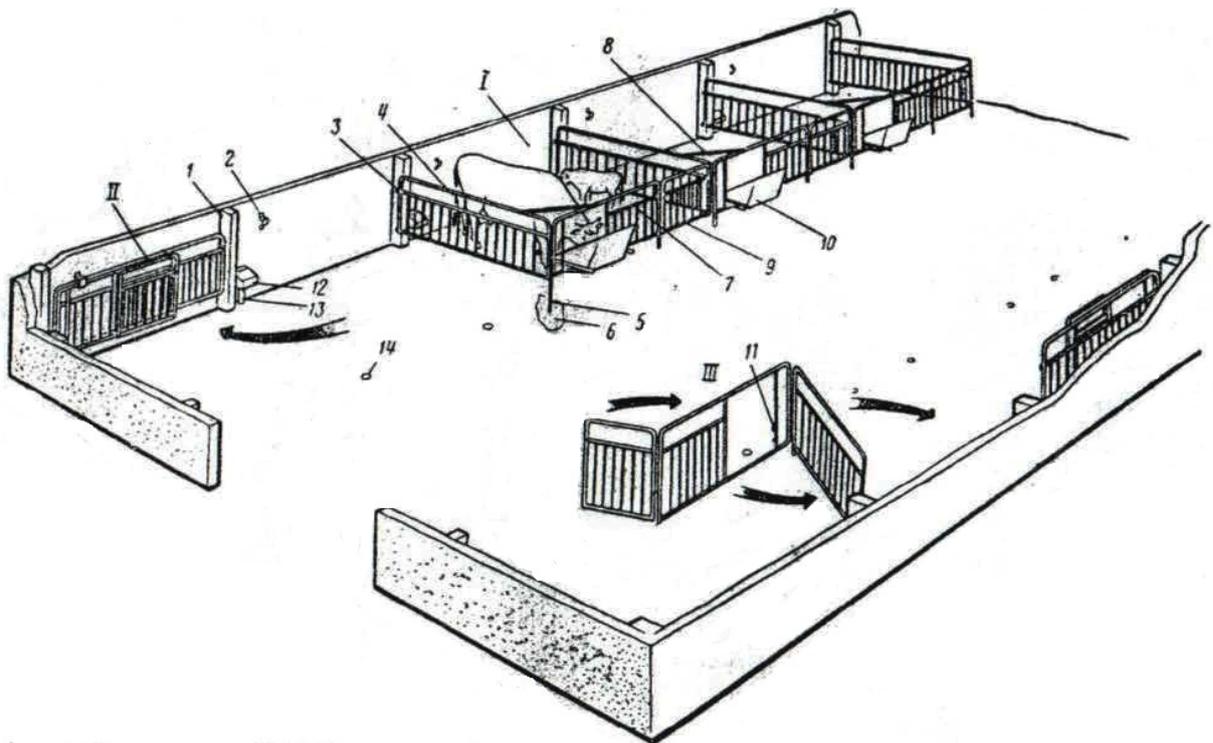


Рисунок 127 – Трансформируемый станок для отела мясных коров:

I – станок в рабочем положении; II – станок в сложенном положении;

III – процесс складывания станка; 1 – колонна здания; 2 – фиксатор для сложенного станка; 3 – шарниры; 4 – боковая стенка; 5 – скользящая опорная стойка; 6 – гильза для опорной стойки; 7 – передняя стенка станка; 8 – фиксирующая распорка; 9 – дверца станка; 10 – съемная кормушка; 11 – гнездо для фиксации кормушки; 12 – электрообогреваемая поилка; 13 – утеплительный стояк поилки; 14 – заглушка гильзы для опорной стойки

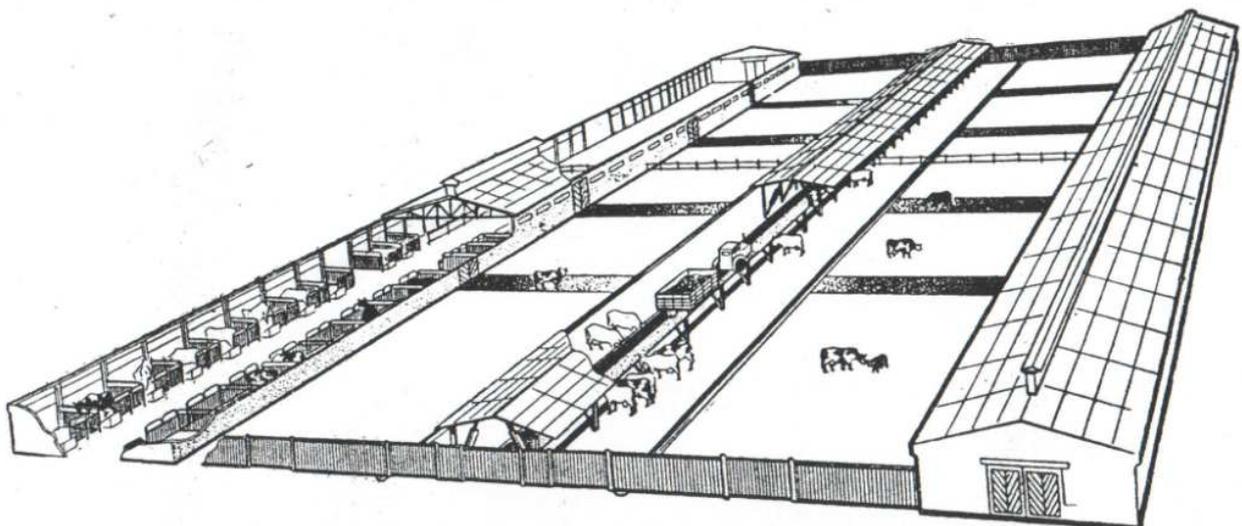


Рисунок 128 – Экспериментальная ферма на 600 коров мясного направления продуктивности с подсосным содержанием телят (фрагмент)

Для строительства фермы выбирают участок со спокойным рельефом и небольшим уклоном для стока поверхностных вод в сухом, не затопляемом паводками и ливневыми водами месте.

Мясная ферма занимает 3 га и состоит из двух блоков зданий, расположенных один от другого на расстоянии 24 м. Каждый блок фермы имеет размеры $66,5 \times 108$ м.

В производственный блок объединены два помещения, каждое на 150 коров, разделенные общим кормовым навесом с двумя рядами кормушек. Между кормушками устроен проезд для мобильного раздатчика кормов. Фронт кормления – 0,8 м на одну корову.

Несущие конструкции – деревянные трехшарнирные рамы с пролетом 4,5 м.

Для строительства помещений площадью 108×10 м² каждое, из расчета 7,2 м² на корову, предусмотрены облегченные и дешевые строительные материалы.

Для ускорения производства говядины можно с успехом организовать откорм скота в легких постройках, требующих незначительных затрат средств на строительство на открытых площадках.

Ширина площадки 8–10 м, длина 80–90 м при привязном содержании скота. Над площадкой – двухскатный навес, на середине размещают кормовой проход шириной 2,5–2,7 м. Площадь на 1 животное 4,5–5,6 м², фронт кормления 1,1–1,2 м, поение – из индивидуальных поилок.

Опыт показал, что площадки можно использовать в теплое время

года в регионах средней полосы России.

Исследования в хозяйствах различных регионов России показали, что при использовании для откорма таких площадок по сравнению с откормом в помещениях в 2,3–3,7 раза уменьшаются затраты труда, на 62,8–67,9 % себестоимость прироста животных.

На откормочных площадках можно использовать беспривязное и привязное содержание.

Более широко используются открытые откормочные площадки, с беспривязным содержанием скота. Размер площадки определяется из расчета 12–20 м² на 1 гол. Площадка разделена на секции, где могут содержаться 50–200 животных.

Открытые площадки бывают без навесов, где животные в течение всего года находятся под открытым небом и воздействием неблагоприятных климатических условий. Эффективность откорма на таких площадках незначительна. Большого успеха в откорме достигают, если на площадках имеются навесы.

На открытых площадках важно иметь в загонах «курганы» из соломы или бетонное покрытие с подстилкой для отдыха животных.

При проектировании открытых площадок для откорма крупного рогатого скота необходимо устраивать ветрозащитные барьеры.

В России для откорма крупного рогатого скота разработаны механизированные площадки, с возможностью расширения их площади. Проектом предусмотрена компоновка двух-четырех откормоч-

ных площадок, которые можно строить при действующих фермах и в качестве самостоятельных объектов.

Участок для строительства выбирают с небольшим склоном для стока поверхностных вод, с сухим грунтом, желательно недалеко от кормовых угодий.

В загонах с зимней температурой до $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ на таких площадках

можно откармливать скот круглый год, при более низких температурах – в течение восьми мес (с апреля по ноябрь).

Площадка имеет прямоугольную форму, обнесена с торцевой части изгородью, с боковых сторон оградой служат трехстенные навесы для отдыха животных (рисунок 129).

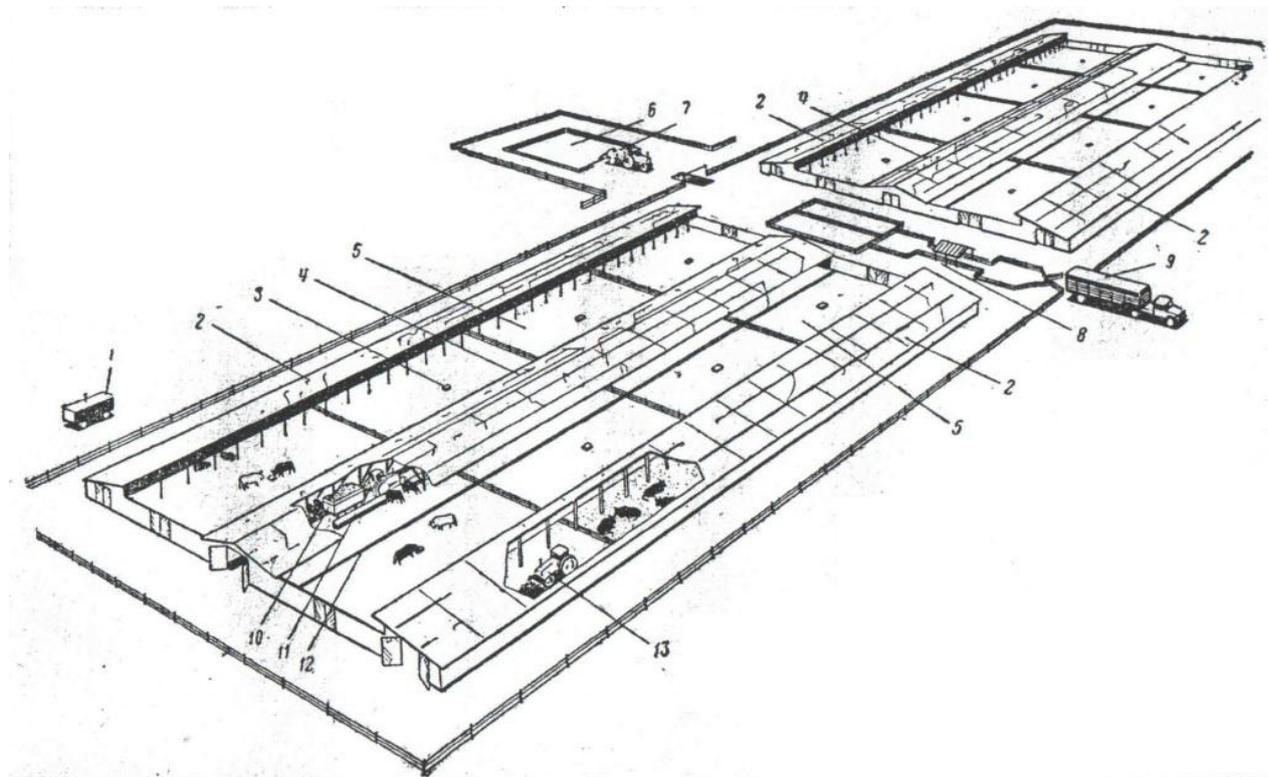


Рисунок 129 – Площадка для откорма крупного рогатого скота:

1 – вагончик для обслуживающего персонала; 2 – навес для отдыха животных; 3 – групповые автопоилки; 4 – навес над кормушками; 5 – загоны; 6 – жижесборник; 7 – заправщик жидких удобрений; 8 – раскольное устройство; 9 – полуприцеп-скотовоз; 10 – мобильный кормораздатчик; 11 – кормушки; 12 – канал для стока жижи; 13 – уборка навоза из-под навесов

Размер площадки: $240 \times 54,8$ (м), площадь в расчете на 1 гол. $16,4\text{ м}^2$. Разделена площадка на 8 одинаковых загон (по 100 гол.). На каждый загон приходится часть общего трехстенного навеса с глубокой не

сменяемой подстилкой, логово по $3,3\text{ м}^2$ на животное.

Навесы могут состоять из деревянных каркасов, дощатых стропил и кровли из асбестоцементных листов.

На крытых загонах должна быть обшивка для предохранения животных от сквозняков из досок толщиной 30 мм либо из других современных строительных материалов. Вдоль кормушки по всей длине располагается деревянный брус на высоте 1,2–1,3 м.

Между кормушками проход 2,3 м для проезда кормораздатчика. Фронт кормления – 0,6 м. Пол имеет твердое покрытие (на всей площадке или у входов в помещение, местах кормления и поения на ши-

рину 3 м). В остальной части двора грунт утрамбовывают и на отдельных участках устраивают курганы из соломы для отдыха животных.

В торце откормочной площадки устраивают станок-раскол для зооветеринарных мероприятий или для погрузки или разгрузки животных.

Поение животных из групповых подогреваемых зимой поилок рисунок 130. На 100 гол. достаточно двух четырехместных поилок.



Рисунок 130 – Поилки-термолак (термос с устройством, предотвращающим замерзание воды, Франция)

В России были разработаны проекты откормочных площадок на две, четыре, 10, 20 и 30 тыс. голов скота.

Содержание животных (на площадках 2,4 тыс. гол.) предусмотрено на выгульных кормовых площадках (18 м²) и под навесами – 2,4 м²/гол.

Группы следует формировать по 225 гол. Трехстенные навесы размером от 60 × 9 м и более. С внешней стороны двора размещены кормушки, фронт кормления – 58 см. Содержание на глубокой несменяемой подстилке, удаление навоза 2 раза в год.

Площадка на 20 тыс. голов представлена в форме загонов с трехстенными помещениями на 400 гол. каждое, выгульно-кормо-

вые дворы с бетонным покрытием у кормушек, групповыми поилками – одна на 100 гол. (рисунок 131).



Рисунок 131 – Групповая поилка для крупного рогатого скота (Франция)

Для организации поения можно использовать поилки с питанием от солнечной батареи (рисунок 132).



Рисунок 132 – Поилка с солнечной батареей

Проект откормочной площадки с навесами на 30 тыс. гол. с разделенными загонами на 250 гол. каждый, твердое покрытие шириной 3 м. Площадь загона – 20 м² на од-

но животное. Фронт кормления – 0,4 м, над кормушками нет навесов, перед ними со стороны загона в два ряда натянута проволока. На летний период на площадке монтируются дождевальные установки для опрыскивания животных 2–3 раза в сутки для предохранения их от перегревания или для дезинфекции. На рисунке 133 приведен план открытой площадки.

Производством говядины занимаются также небольшие фермерские хозяйства. Для экономии затрат на строительство помещений в современном мясном скотоводстве при стойловом содержании в зимний период целесообразно строить коровники с ветрозащитными заслонками и шторами (рисунок 122) из различных современных строительных материалов.

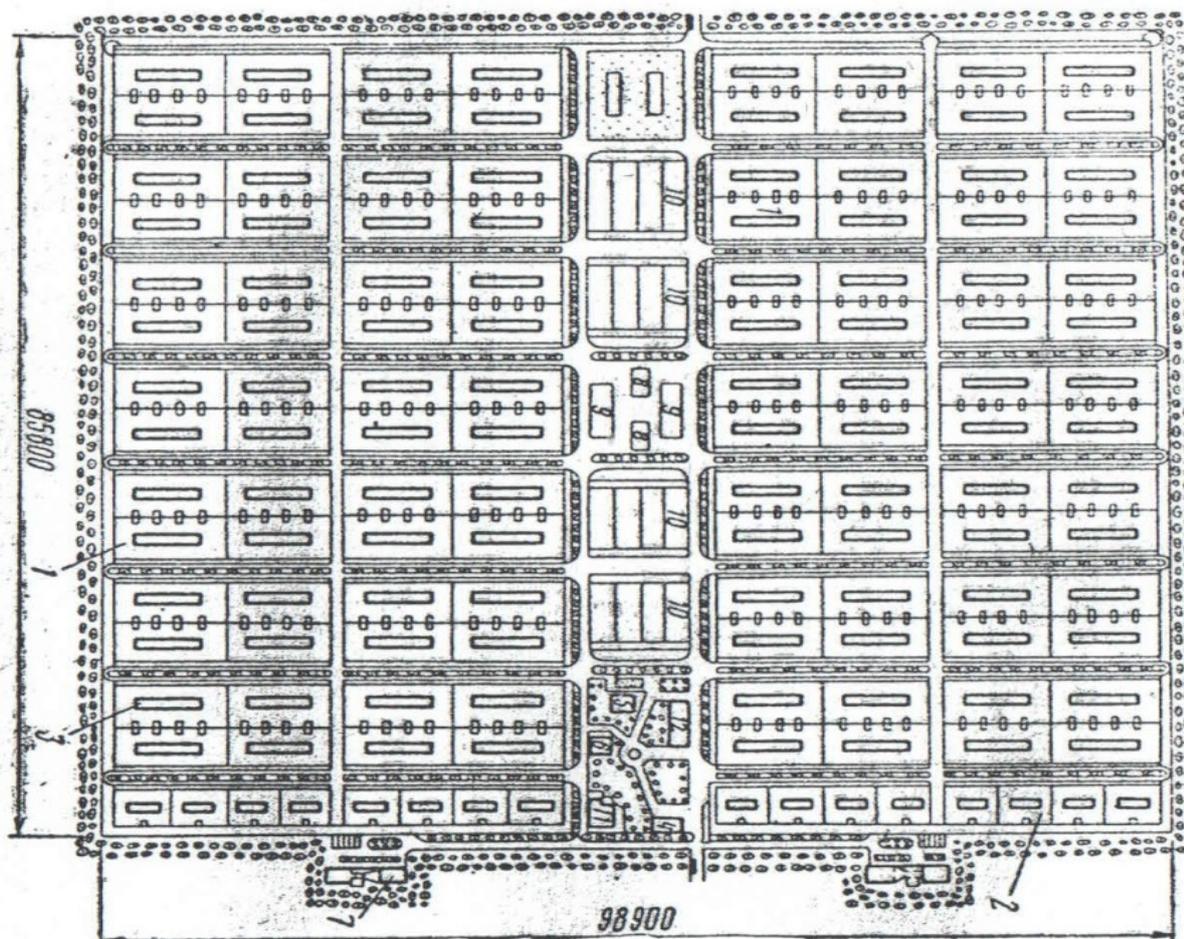


Рисунок 133 – План открытой площадки на 30 тыс. голов скота:

1 – загон на 250 гол.; 2 – загон на 125 гол.; 3 – навес для животных; 4 – ветеринарно-санитарный пропускник; 5 – амбулатория; 6 – санитарно-убойный пункт; 7 – площадка для обработки животных; 8 – склад комбикормов на 1500 т; 9 – склад сухого жема на 4500 т; 10 – силосная траншея на 300 т; 11 – котельная; 12 – навес для трех тракторов с площадкой

Такие помещения способны обеспечить биологические потребности мясного скота в комфортных температурах от $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ и свежем воздухе.

При ширине помещения 18–24 м достаточная высота боковых стен – 3–3,2 м, при ширине помещения 30 м – 3,6 м соответственно. Такие помещения обеспечивают скорость движения воздуха зимой 0,2–0,5 м/с и отсутствие сквозняков (рисунок 134).

В Голландии разработан и используется проект фермы, состоящий из двух зданий, в каждом из

которых выращивается 600 животных. Каркасы телятников собраны из металлических оцинкованных конструкций, обшиты сэндвич-панелями с пенополиуретановой теплоизоляцией, способствующей сохранению оптимального микроклимата зимой и летом за счет системы вентиляции Wopereis (приток воздуха – через регулируемые экраны по периметру боковых стен, вытяжка – через конек с изменяемой высотой по всей длине кровли. Управление автоматическое с помощью датчиков, регистрирующих температуру внутри и снаружи по-

мещения, силу и направление ветра, влажность и состав воздуха в помещении. Эта информация передается на компьютер, который обрабатывает полученные данные по заданному алгоритму и дает сигнал

на изменение положение экранов и конька. Кровля изнутри обшита металлическим профилем для сокрытия выступающих металлоконструкций.



Рисунок 134 – Современные помещения легкого типа для «холодного» содержания скота (Новокубанский район Краснодарского края)

Содержание бычков беспривязное, групповое, в восемь рядов вдоль корпуса с четырьмя кормовыми проездами. Загоны имеют

двухметровые изгороди из нержавеющей стали – одно из условий получения белой телятины.

Надхолочный брус выполнен в виде трубы, регулирующейся по высоте в соответствии с возрастом животных. Полы щелевые из дерева. В каждом загоне – две калитки перегона для бычков в следующий загон согласно циклу.

Под полом навозосборный канал для хранения навоза в течение 6 мес. Затем навоз перемещается миксером, выкачивается насосом и вывозится для подпочвенного внесения на поля. Полы в загонах на 20 см выше, чем в кормовых проездах. Между полами есть проем для просыпания остатков корма из кормушек в навозосборный канал.

13.2 Технологическое оборудование для использования в мясном скотоводстве

В отличие от молочного, мясной скот мало контактирует с человеком. Поэтому при проведении каких-либо зооветеринарных мероприятий животные испытывают большой стресс, проявляют беспокойство, а иногда и агрессивны к человеку. В связи с этим для мясного скота необходимо оборудование, которое позволило бы зафиксировать животных без особых усилий человека.

Общие правила, учитываемые в мясном скотоводстве при создании и использовании технологического оборудования:

– Обеспечить гарантированную безопасность человека. Поскольку быки сохранили рефлекс спасения от хищников путем бегства, их нормальная реакция – не давать себя запереть и защищаться от чело-

векаться бычки из желобковых пластиковых кормушек, закрепленных вдоль переднего ограждения загонов.

В каждом загоне – по две кормушки – для силоса и для ЗЦМ. Жидкий корм готовится в отдельном помещении, поступает в корпус по трубе, а затем самоходным устройством разливается из шлангов в кормушки. Кукурузный силос раздается самоходной малогабаритной машиной с навешенным бункером по левому и правому ряду кормушек.

века, если нет возможности убежать.

– не вызывать у животных стресса, для этого не ставить в замкнутое пространство.

– обеспечить возможность челоку производить сортировку и формирование групп в стаде, осуществлять различные зооветеринарные мероприятия индивидуально с каждым животным.

– снизить затраты труда при обслуживании.

Следует учитывать, что даже теленок массой 150 кг физически сильнее человека. Поэтому работы, выполняемые с животными, должны быть основаны не на силе, а на возможности с помощью конструкций обеспечить фиксацию животного.

Оборудование

для родильного отделения

Родильное отделение должно вмещать 12–15 % от общего поголовья коров и нетелей в стаде

Оно должно включать 4 секции:

1 – предродовая размером 12×6 м на 10 коров, продолжительность содержания в течение 5–7 дн;

2 – родовая включает 10–12 индивидуальных станков в расчете на 100 коров, продолжительность содержания в ней коровы 5–9 дн, размер станков – $2,5 \times 3$ м;

3 – послеродовая размером 18×6 м, продолжительность содержания в ней коровы 5–10 дн;

4 – секция для подкормки телят площадью $2\text{--}2,5$ м²/гол. с самокормушками для концентратов (рисунок 135), емкостями для сена и силоса, боксами или площадкой на глубокой подстилке для отдыха.

Во всех секциях родильного отделения должны быть кормушки и поилки.

После родильного отделения коров с телятами размещают в специальные помещения или базы для подсосных коров.

В современных технологических условиях, требующих достижения среднесуточных приростов у телят более 1 кг, целесообразно применять способ беспастбищного содержания подсосного молодняка. В России предложена площадка для содержания коров с телятами (рисунок 136).

Телята подпускаются к корове до трехмесячного возраста 3 раза в сутки. А после трех мес – два раза на 1–2 ч в каждое кормление.

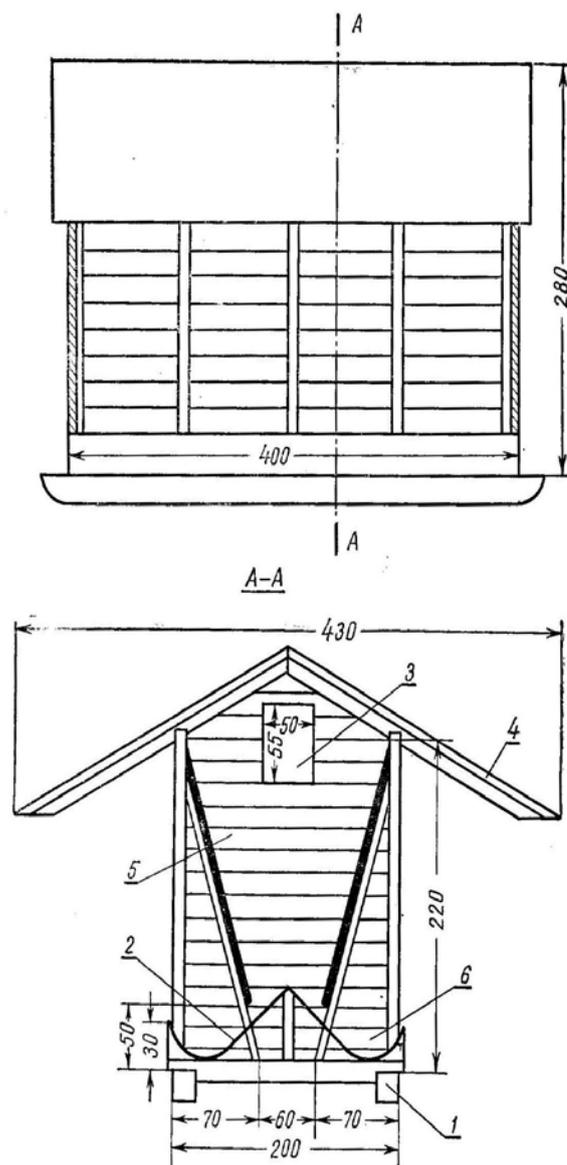


Рисунок 135 – Схема устройства самокормушки для концентратов

Для организации кормления животных рекомендуется использовать самокормушки (рисунок 137).

Современное оборудование баз для содержания подсосных коров, телят и быков-производителей в летний пастбищный период представлено на рисунке 138.

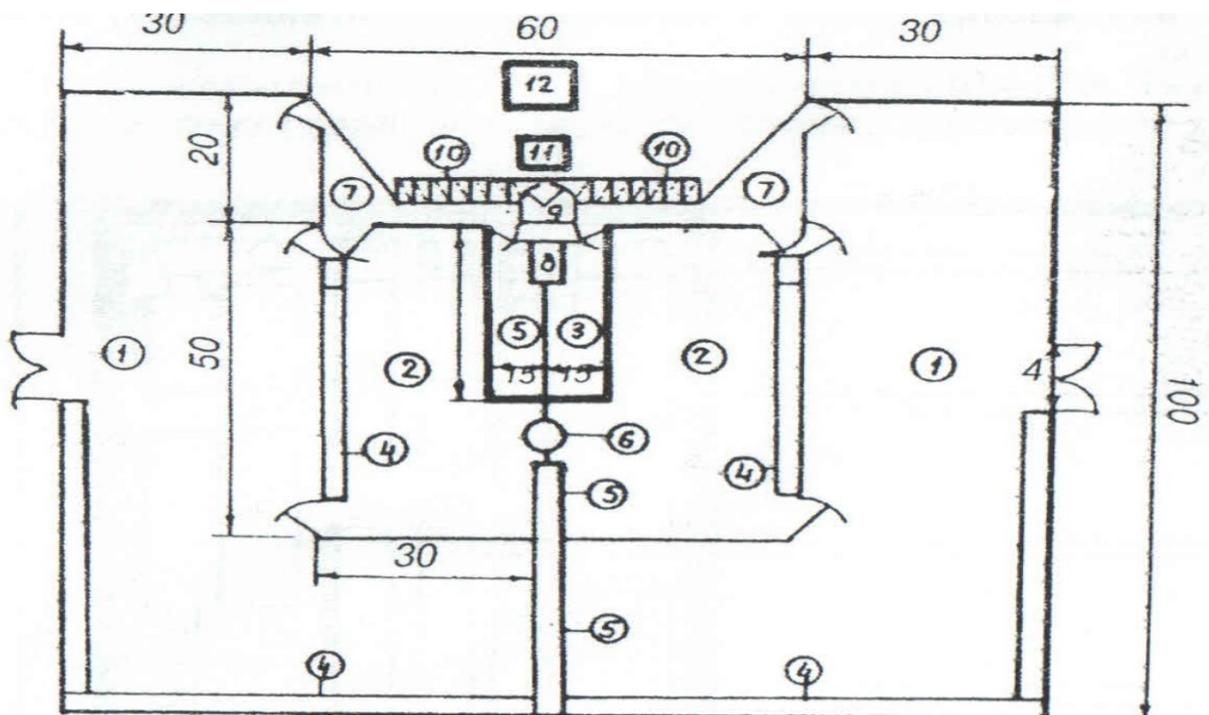


Рисунок 136 – Площадка для содержания телят с коровами на 300 гол. в летний период (размеры в метрах):

1 – загон для коров и телят; 2 – загон для отдыха и кормления телят; 3 – навес; 4 – кормушка для грубых, сочных кормов и минеральных подкормок; 5 – корыто для воды; 6 – самокормушка для концентратов; 7 – раскол; 8 – весы; 9 – двусторонний фиксатор; 10 – индивидуальные боксы передержки осемененных коров; 11 – лаборатория техника-осеменатора; 12 – домик для скотников

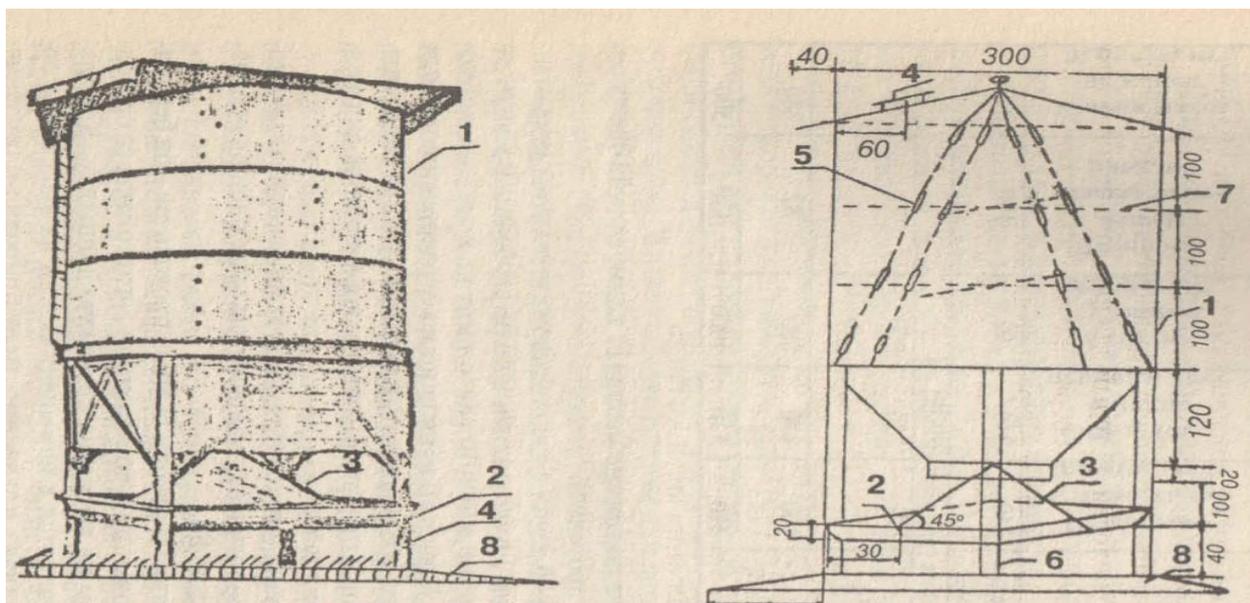


Рисунок 137 – Общий вид и схема самокормушки для скота (см):

1 – башня для кормов; 2 – кормовой стол; 3 – разделительный конус; 4 – загрузочное окно; 5 – цепи для встряхивания кормов; 6 – металлические опоры под башню; 7 – металлические стяжки; 8 – забетонированная площадка

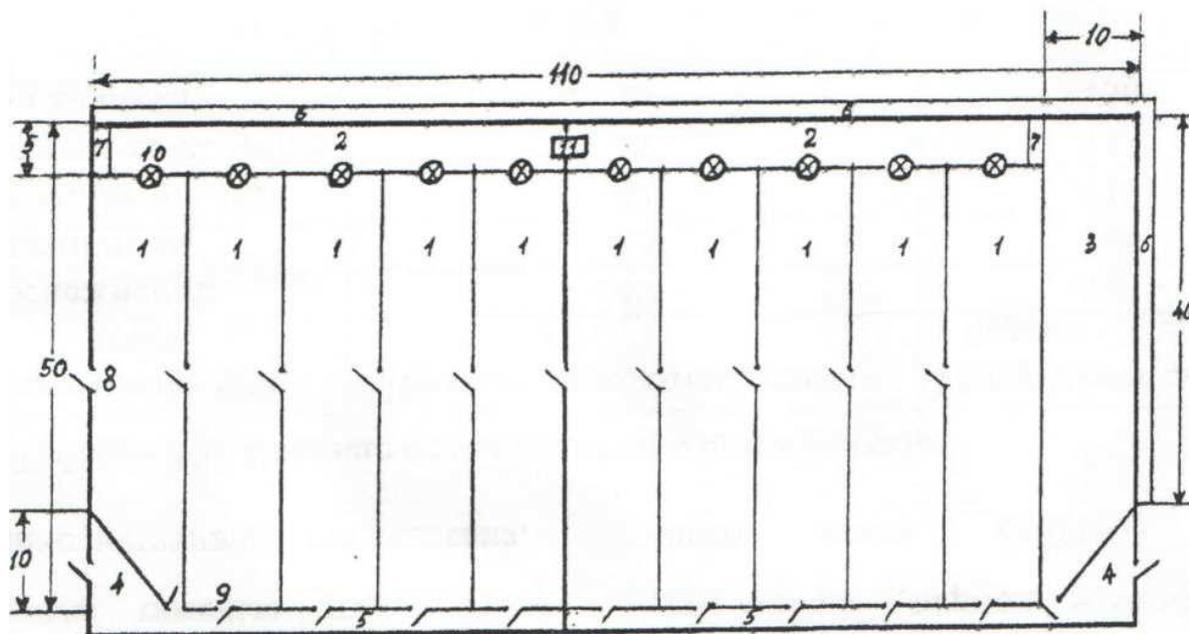


Рисунок 138 – Система базов для летнего содержания 240–250 подсосных коров и 10 быков-производителей (размеры в метрах):

1 – базы для содержания коров; 2 – базы для содержания телят; 3 – быков-производителей; 4 – накопитель; 5 – раскол; 6 – кормушки; 7 – корыто для воды; 8 – ворота; 9 – двери; 10 – самокормушка для гранулированных и концентрированных кормов

Технологические требования по использованию оборудования (базов):

- группы по 20–30 гол. коров и телок, однородных по живой массе и продуктивности;

- быки-производители – улучшатели;

- за каждой группой коров и телок закрепляют одного быка;

- производят мечение одинаковыми метками и маток группы и закрепленного за ним быка;

- вечером при возвращении гурта с пастбища разделяют маток на группы по меткам, размещают в базы;

- к ним загоняют быков-производителей с такой же меткой на всю ночь;

- утром быков отбивают, маток выгоняют на пастбище.

Конструкция базов для содержания подсосных коров с телятами и быков-производителей в период осеменения представлена на рисунке 139.

Технология содержания животных с использованием оборудования (базов):

- после пастбища вечером и утром отбивают коров в охоте;

- проверяют их индивидуальные номера, загоняют в клетку;

- к ним загоняют закрепленных быков;

- быков содержат с коровами до тех пор, пока не произойдет плодотворного покрытия;

- затем быков выгоняют в баз, где содержат производителей;

- коров оставляют в клетках на 12 ч, затем проводят повторное осеменение.

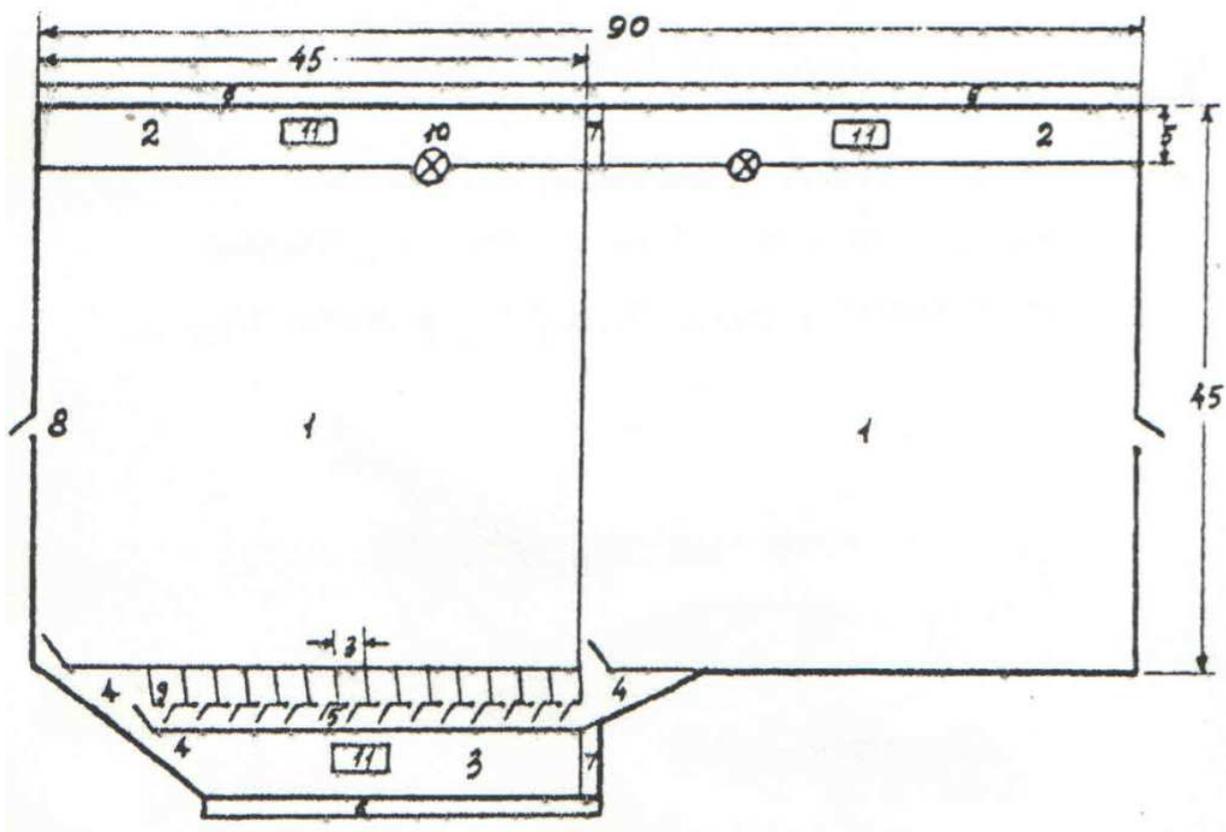


Рисунок 139 – Система базов для летнего содержания 360–400 подсосных коров и 10 быков-производителей (размеры в метрах):

1 – базы для содержания коров; 2 – базы для содержания телят; 3 – быков-производителей; 4 – накопитель; 5 – раскол; 6 – кормушки; 7 – корыто для воды; 8 – ворота; 9 – двери; 10 – лазы для телят; 11 – самокормушка для гранулированных и концентрированных кормов

В настоящее время в нашей стране начали применяться передвижные лаборатории для проведения искусственного осеменения мясного скота.

На рисунке 140 представлен передвижной пункт американской фирмы, используемый в племенном хозяйстве «Ангусс» Калужской области для организации осеменения.

На этом пункте одновременно можно работать с двумя животными. Каждое из них загоняется и фиксируется с помощью ворот (рисунок 141) в индивидуальном отсеке специальными цепями и створ-

ками, расположенными как спереди, так и сзади от него.



Рисунок 140 – Передвижная лаборатория для проведения искусственного осеменения мясного скота



Рисунок 141 – Система станков и ворот в передвижной лаборатории

Кроме этого, в станке имеется шторка (рисунок 142), которая закрывает голову животного, мешая

ему разворачиваться и смотреть на человека.



Рисунок 142 – Передвижной станок со специальной шторкой

13.3 Технологические сооружения для фиксации животных

При разработке проектов помещений и площадок для откорма мясного скота рекомендованы системы раскольных устройств в технологических линиях.

Они представляли собой огороженную бетонную площадку, на

которой размещены система загон-нов, соединенных коридорами, станок для осмотра животных, весы и устройство для дезобработки скота (рисунок 143).

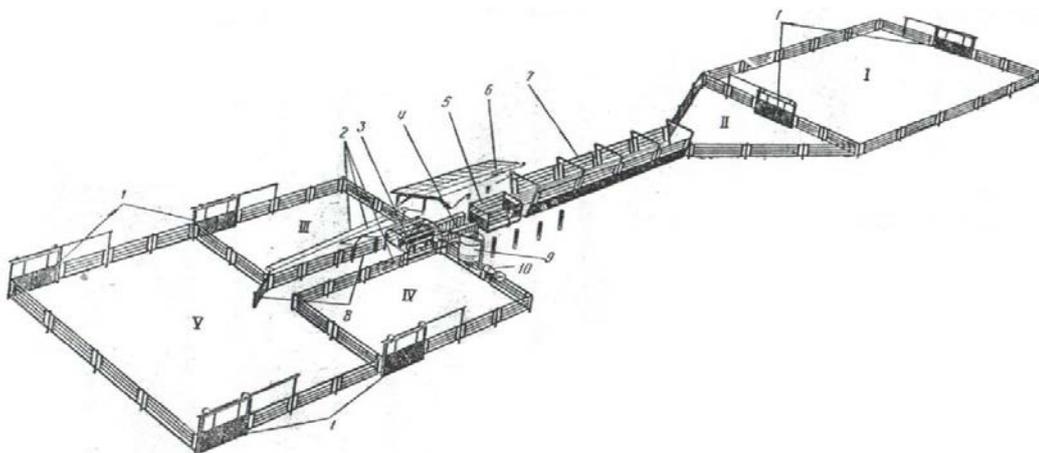


Рисунок 143 – Раскольное устройство:

I – загон общий; *II* – загон конусообразный; *III*, *IV*, *V* – загоны сортировочные; *1* – ворота; *2* – механизм управления дверями; *3* – душевая; *4* – смотровой станок; *5* – весы; *6* – навес; *7* – коридор; *8* – дверки; *9* – емкость для воды; *10* – насосная станция

В общий загон (1) размером 15 × 11 м, окруженный изгородью, с двумя воротами – входными и выходными, загоняют 50–80 гол. скота. Затем по 15–20 гол. переходят в конусообразный загон (II), переходящий в раскол между двумя наклоненными в разные стороны изгородями (шириной внизу 60 см, сверху – 150 см), заканчивающийся весами с платформой, огороженными трубами.

За весами расположен станок-фиксатор, который изготовлен в виде клетки (180 × 70 × 160 см), задняя часть которой закрывается подвесной (на высоте 75 см) цепью.

В станке расположено фиксирующее приспособление, выполненное по принципу жесткой хомтовой привязи, закрепляющей голову животного.

Над станком-фиксатором имеется навес. Далее животные перемещаются в загон через зону дезинфекционной обработки (2,5 × 1 м), где на животных из двух труб (на

высоте 20 и 90 см) под давлением распыляется дезраствор.

При проведении искусственного осеменения в станке-фиксаторе дополнительно под навесом строят станки с кормушками и поилками для 10–12-часовой выдержки коров после осеменения.

При содержании на пастбище в общем гурте с коровами у телят часто бывают заболевания глаз от:

- пыли, поднимаемой стадом (гурт 200–250 животных);
- сильных ветров, пыльных бурь;
- солнечной радиации при пастыбе целыми днями под палящим солнцем.

С целью осмотра 2–3 раза в неделю, отделения и лечения подсосных телят с заболеваниями глаз можно ловить их с помощью «лассо», установленного в конце специально сооруженного для телят выхода из раскола, путем набрасывания его на шею животного (рисунок 144).

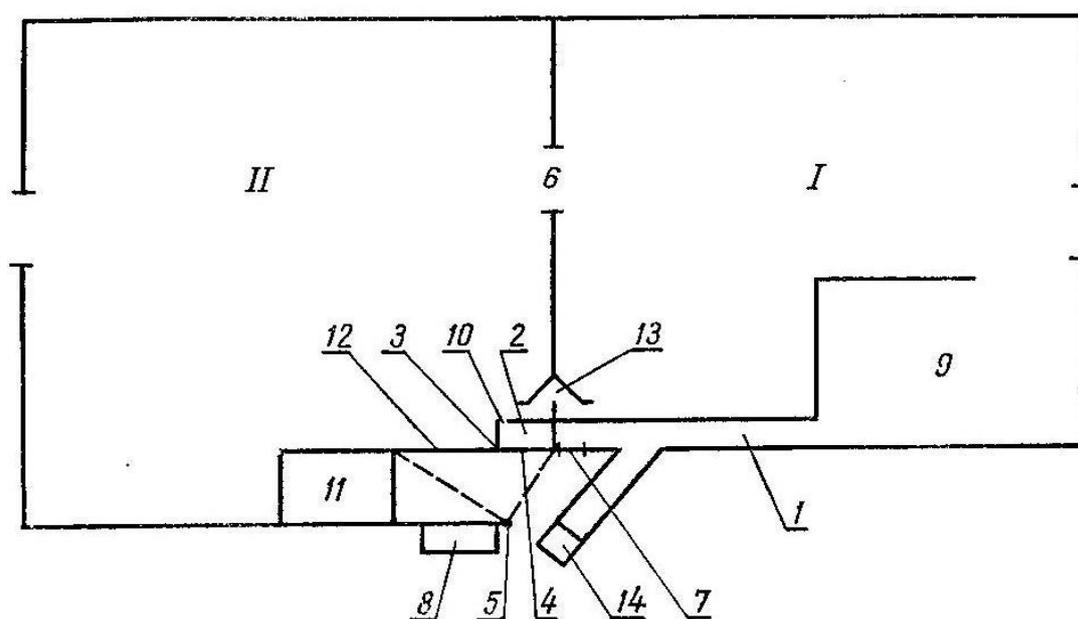


Рисунок 144 – Схема раскола (подпункта)

Подпункт представляет собой загон 92×10 м), огороженный брусьями в 3–4 ряда, прибитыми к стойкам (диаметром 25–30 см).

Включает в себя две секции I и II размером 6–7 м и 0,75–0,8 м, соединенные узким расколом (1) для прохода животных (чтобы они не могли разворачиваться).

В начале раскола отгорожен загон-накопитель (9) на 15–20 гол. для удобного загона скота. В конце раскола расположен станок (2) с фиксатором для головы животного. Наружная стенка станка (4) – это дверь, открывающаяся наружу и упирающаяся в стойку (5), она освобождает выход для животного, предохраняя при этом человека от животного.

Секции I и II сообщаются проходом 6 для животных. У станка со стороны секции расположена дверь (7) для прохода осеменатора и рабочий стол (8) для него под навесом. Между секциями загона для прохода человека имеется зигзагообразный переход (13).

Более технологичным оборудованием для фиксации животных мясных пород является современное сооружение, отличающееся относительно несложным проектом.

Предлагаемые проекты сооружений для фиксации можно приспособлять к различным условиям, однако следует учитывать общие для всех требования:

– площадь $1,5 \text{ м}^2$ на 1 гол. и $2,5 \text{ м}^2$ – на корову с теленком.

– форма сооружения – удлиненная, приспособленная к движению животных в одну сторону,

раскол длиной не менее 2,5 м должен располагаться под углом в 45°, быть в форме конуса для облегчения загона животных и открываться наружу.

– пол площадки может быть в естественном состоянии, если используется не часто. При постоянном использовании сооружения площадку разравнивают, наносят гравий и засыпают песком. В особых случаях площадку заливают нескольким бетоном, делая широкие параллельные борозды, с уклоном 2–3 % для мытья и сточный желоб для сбора экскрементов.

– стены сплошные, однако это экономически затратно, если их везде делать. Желательно сплошные стены делать для загона ожидания. Запрещается использовать в строениях кабельный провод, жерди или деревянные обрезки с корой, чтобы не травмировать животных.

Столбы длиной 2,5 м изготавливаемые из гладко обработанного дерева или металлических труб, при установке обязательно бетонируют (таблица 68).

Таблица 68 – Требования к используемым материалам

	Дерево, мм	Диаметр металлических труб, мм
Столбы	150	100
Поручни	35	–
Перегородки	50	80

Высота стен для мясных животных на откорме и подсосных коров – 1,8 м (рисунок 145).

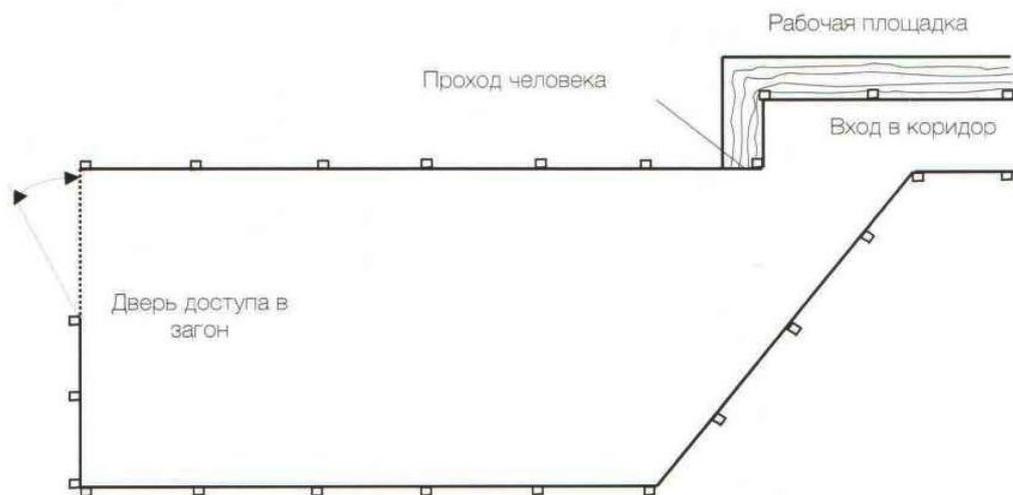


Рисунок 145 – Загон для животных

Для спокойного и безопасного хождения людей должно быть 2 прохода с противоположных сторон.

Чтобы молодые животные не убегали, ставят 2 перегородки или не запирающуюся дверцу с двойными створками.

Для изготовления основного элемента сооружения – раскола для фиксации – должны учитываться различные требования, позволяющие осуществлять:

– зооветеринарные мероприятия: вакцинацию, обработку против паразитов, расчистку копыт, лечение и т. д.

– хорошую «наполняемость» загона. При его длине 8–10 м расположение животных «колосом» – голова одного животного располагается над крупом предыдущего – уменьшает силу движения, а приподнятая голова доступна для оператора (рисунок 146).

– облегчение доступа к животным. Приближаясь к расколу, животное не должно видеть тупик, поворачиваться и пятиться назад.

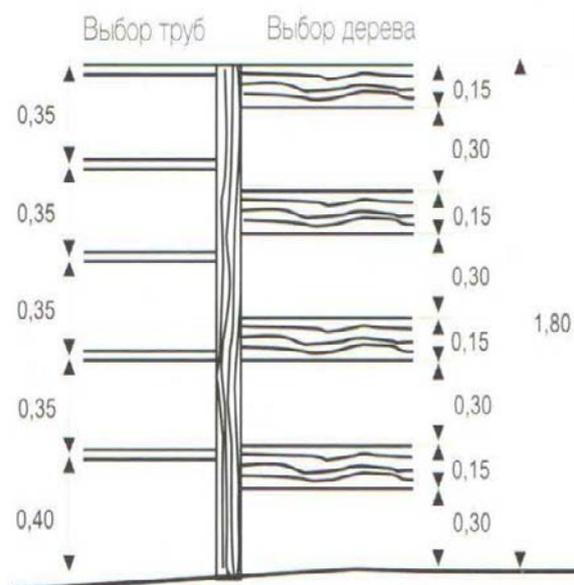


Рисунок 146 – Проектирование стенок загона

Для этого расколы должны быть с поворотом или слегка изогнутые, но лучше, если сбоку устанавливается закрывающаяся дверь или фиксатор для животных (рисунок 147).

– гарантирование безопасности животных и людей. Раскол должен быть светлым. Чтобы коровы не беспокоились, недалеко от раскола должны находиться другие животные.

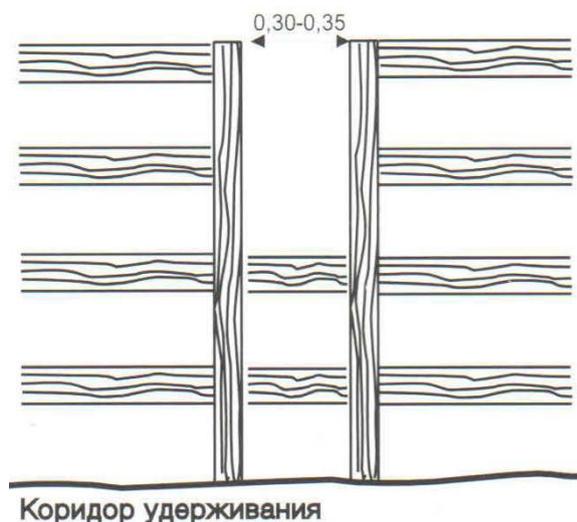


Рисунок 147 – Проектирование прохода для человека

– поверхность пола в расколе должна быть такая же, как в загоне ожидания.

– стены должны быть сплошными, гладкими, высотой до 1,2 м. Сбоку размещается рабочая площадка из досок с наложенной сверху решеткой для передвижения персонала. Над стенкой рабочей площадки устанавливается поручень (лучше в виде трубы) для лучшей опоры при наклонении сверху к животному (рисунок 148).

– форма раскола может быть различной: суженной внизу, для удобного загона мелких животных (в виде букв V и X) или с прямыми стенками (буквой U), тогда в случае падения животные не застревают в расколе.

Общая схема сооружения для фиксации животных.

Построенное сооружение может использоваться для молодых бычков, если высота столбов регулируется с помощью запасных отверстий в земле, стенке и двери, имеющих меняющуюся ширину.

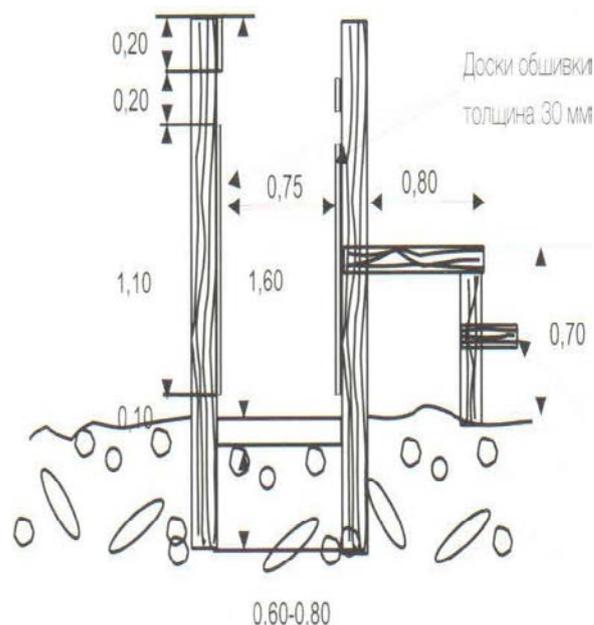


Рисунок 148 – Раскол сдерживания (вид сбоку)

Либо строится специальный дополнительный раскол для телят небольшого размера (рисунок 149).

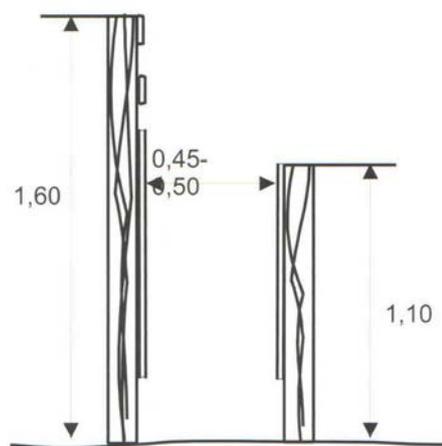


Рисунок 149 – Раскол для бычков

При строительстве любого сооружения в конце раскола целесообразно расположить весы с клеткой, которая может также служить устройством для фиксации животных (рисунок 150).

Разработаны различные устройства для испытательных станций, на которых выращиваются бычки в Канаде (рисунок 151).



Рисунок 150 – Общий вид загона

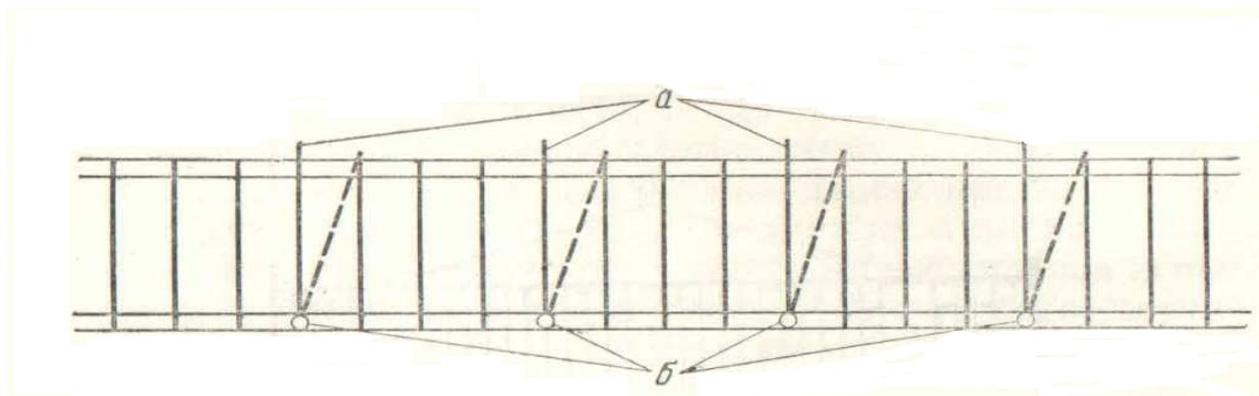


Рисунок 151 – Схема фиксирующего устройства испытательной станции для выращивания бычков

Десять легких, выполненных из жести кормушек с полукруглым дном, размером $100 \times 30 \times 30$ (см) с предварительно заложенным в них взвешенным количеством кормов навешивают при помощи крючьев на верхний продольный брус стенки, отгораживающей секции для содержания животных от кормового прохода.

Десять металлических реек (а), из которых были изготовлены стенки секции, против каждой кормушки закрепили в нижнем основании шарнирно (б). Как только животное просовывало голову в V – образное пространство, образующееся при отведении реек в

сторону, шарнирную рейку приводили в вертикальное положение а и закрепляли в горизонтальном брус с помощью металлического штыря или защелки, таким образом фиксируя животное.

На рисунке 152 показаны зафиксированные животные (порода шароле, на ферме во Франции).

В России разработали более удобную, простую и менее трудоемкую испытательную станцию (рисунок 153).

Она имеет три выгульных двора (I), три сортировочные секции (II), коридор для прохода животных к клеткам (II–IV) для индивидуального содержания бычков.



Рисунок 152 – Фиксация животных

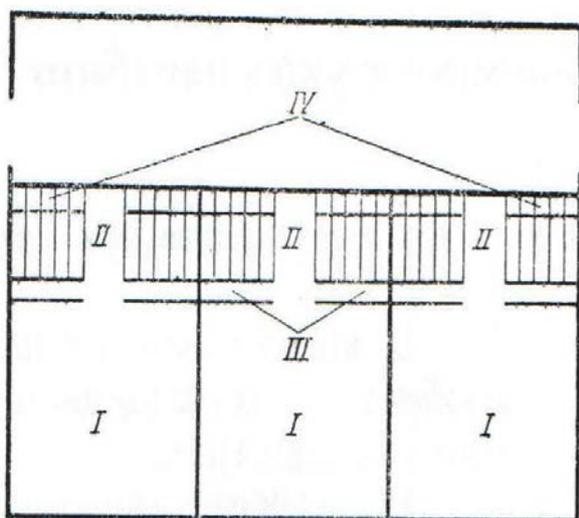


Рисунок 153 – Схема испытательной станции

На рисунке 154 представлена схема устройства двух смежных клеток (3 × 4), имеющих съемный деревянный пол (1,8 × 2,0 м) для отдыха бычков.

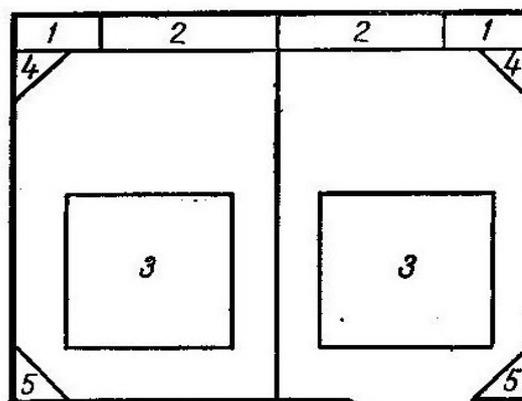


Рисунок 154 – Схема двух смежных клеток

Со стороны кормового прохода помещения установлены кормушки для сена (1) и комбикорма (2), служащие передней стенкой станков, корытца для минеральной подкормки (4) и поилки (5).

Для сена кормушки в виде рештаков или ящиков (высота 130 см, ширина 50 см) (рисунок 155) – имеется люк для очистки кормушек или взвешивания кормовых остатков.

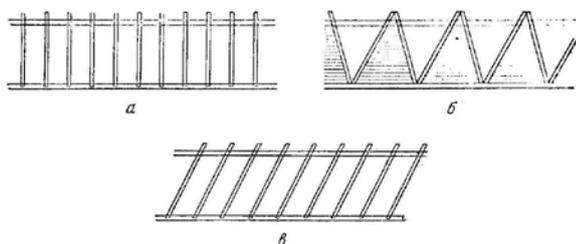


Рисунок 1558 – Схема различных типов рештаков для грубых кормов

Для комбикорма используются самокормушки, вмещающие 1 т корма и закругленные в нижней части в виде корыта (рисунок 156).

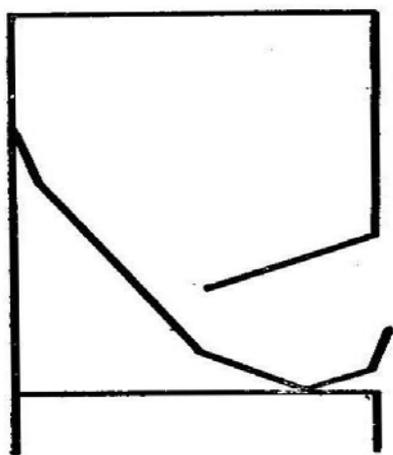


Рисунок 156 – Схема самокормушки для концентратов

Изучалось влияние типов используемых помещений и способов содержания животных на продуктивность скота и экономические показатели производства говядины.

Три года ВНИИМС экспедиционно обследовали хозяйства, занимающиеся разведением мясного скота: Оренбург, Челябинскую, Вол-

гоградскую области, республики Башкортостан и Татарстан. Распространена технология с полным циклом производства говядины. На одной ферме осуществляется выращивание телят, ремонтного молодняка, откорм бычков и свёрхремонтированных телок до реализации на мясокомбинат в возрасте 16–18 мес, с живой массой 400–520 кг.

Это перспективное направление, позволяющее полнее реализовать потенциальные возможности мясной продуктивности животных и рационально использовать корма.

В разработанном проекте фермы на 100 мясных коров (с полным циклом производства), предусмотрено стойлово-пастбищное содержание скота.

По генплану фермы предусматривается рациональное расположение:

1. Коровника на 125 гол. – прямоугольной формы, размером 21 × 61 м. К продольным стенам примыкают выгульно-кормовые дворы (3,47 × 61 м) с грунтовым покрытием (30 м²/гол.); в середине – курганы из глины (5 м²/гол.). Несущий каркас: из полурам и колонн со стальными фермами, стены – 1,6 м кирпичные или глинобитные и выше до потолка – из плоских асбестоцементных листов, кровля – однослойная, из волнистых асбестоцементных листов.

Полы под постилку – глинобитные, в проезжей части и в проходах – бетонные. На середине здания – 2 ряда кормушек для кормления в ненастье. Для подкормки и отдыха подсосных телят в здании устанавливается загон (по 1,5 м²/1 гол.).

Для приема отела устраиваются сборно-разборные денники (3×3 м), где располагаются емкости для воды, заполняемые из шланга или из колодца. Для остальных животных водопой – из автопоилок АГК – 4 (на выгульных дворах).

2. Здание на 90 бычков – прямоугольное (18×28 м), с выгульно – кормовыми дворами 28×50 м. Норма площади в здании $5,5 \text{ м}^2/\text{гол.}$, на выгульном дворе – $30 \text{ м}^2/\text{гол.}$ Стены и крыша аналогичная – такие же, как в коровнике № 1.

В здании – кормушки ($0,6 \text{ м}/\text{гол.}$), полы глинобитные под подстилкой, бетонные – в проезжих участках. Выгульные дворы – $30 \text{ м}^2/\text{гол.}$

3. Здание на 90 телок прямоугольное 9×54 м; выгульные дворы 50×50 м. Норма площади в здании $5,5 \text{ м}^2/\text{гол.}$, во дворе – 30. Кормушки в здании $0,6 \text{ м}^2/\text{гол.}$ Стены, крыши, полы – как в других зданиях.

На ферме или отдельно может быть построен универсальный пункт обработки мясного скота. Животные поступают в загон, по 10–15 гол. отбиваются в раскол, загоняются в круговую площадку, подгоняются в накопитель. Стены круговой площадки и накопителя – из досок или листового материала. В фиксаторе проводится обработка животных, а затем они выпускаются в загон. Весы устанавливаются в закрытом дощатом помещении, купочная ванна для противочесоточной купки – стены и пол – из бетона с обязательным ожелизнением. Ограждение загонов – из жердей ($1,6$ м высотой), ворота – железные, навесные на металлических столбах.

Летний лагерь на 125 коров: 2 загона – в одном коровы, во втором телята без матерей (с кормушками для грубых, сочных и концентрированных кормов) и лазами (40×100 см) для перехода в загон к матерям, навес. Фронт кормления $0,5 \text{ м}^2/\text{гол.}$, в одной из секций – корыта для привозной воды.

Ограда – из жердей или разреженных щитов из горбыля. В безлесной местности – ограда из стальных труб или тросов, натянутых по железобетонным столбикам. Ворота и калитка – металлические.

Дополнительно – накопитель, весовая, фиксатор и погрузочная эстакада. Кормушка деревянная. Полы в загонах и под навесом грунтовые. Площадь загона для коров с телятами 20 м^2 , для телят – 9 м^2 . Общая площадь, приходящаяся на корову с теленком – 24 м^2 . Таким образом: помещения из облегченных конструкций местных строительных материалов, стоимость 1 скотоместа в 2–2,2 раза дешевле.

Опыт по оценке эффективности использования для содержания коров с телятами на подсосе помещений различных типов проведен во ВНИИМС.

1-й гурт содержался в стоечно-балочном помещении, где стены кирпичные, крыша – железобетонное перекрытие, утеплитель, деревянная обрешетка, шифер.

2-й гурт в стоечно-балочном помещении, стены из самана, крыша – деревянная обрешетка, рубероид, утеплитель и резиновый шифер.

3-й гурт в помещении полурамного типа, стены деревянные, кры-

ша – деревянная обрешетка, пенопласт, резиновый шифер.

Стоимость скотоместа 2-го и 3-го помещений составила 49,5–32,7 % к его стоимости в помещении 1-го типа.

Снижение затрат на одно скотоместо повышает рентабельность производства говядины.

Опыт Новосибирского СХИ по изучению влияния способа содержания на откорме бычков-кастратов черно-пестрой породы с живой массой 200–220 кг, продолжительность откорма 6 мес:

1-я группа опыта – содержание беспривязное в боксах при свободном выгуле, на забетонированной площадке. Размер помещения 100 × 16 м, боксов – 100 × 160 см. Боксы деревянные, расположены вдоль стен, на середине помещения кормушки по обе стороны от прохода. Подстилка несменяемая, глубина 40 см, подсыпается через 3 дня.

2-я опытная группа – содержание беспривязное, без боксов, на деревянном полу.

3-я опытная группа – содержание беспривязное, без боксов, на глубокой несменяемой подстилке.

В 1-м опыте бычки больше отдыхали, имели свободный доступ к

кормушкам, были сухими и чистыми, уменьшалась теплопотеря организма, а также потери прироста живой массы.

Среднесуточный прирост в 1, 2 и 3 опытах – 675; 470 и 505 г соответственно, затраты корма на 1 ц прироста: 10,1; 14,2 и 13,6 ц корм. ед.

При беспривязном содержании преимущества по среднесуточному приросту массы в конце выращивания и откорма имели животные с наименьшей численностью групп. (+5,3 до 24,1 %). В больших группах ухудшаются условия использования корма, возникают стрессы из-за повышенной возбудимости, конфликтных ситуаций при борьбе за социальный ранг.

В группах на откорме, включающих 60, 75 и 90 гол. масса убоя составила 420,8; 402,9 и 390,3 кг соответственно.

Проведенный в НИИ животноводства Лесостепи и Полесья опыт по выращиванию телят с 10–15 дн в течение 183 дн показал, что среднесуточные приросты в группах по 10 гол. на 16,69 % выше, чем при содержании групп по 20 гол. Разница в приросте между группами по 15 и 20 гол. – 5,15 %.

14 ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ГОВЯДИНЫ

В настоящее время в различных зонах России используются следующие технологии:

Традиционная технология, предусматривающая реализацию молодняка на мясо с живой массой 400–420 кг в возрасте 20–22 мес, с уровнем производства говядины 100–120 кг в расчете на голову. Чаще распространена пастбищно-стойловая технология, предусматривающая зимне-весенние отелы в помещениях легкого типа и пастбищное содержание в летний период.

Вторая технология – стойлово-пастбищное содержание. Она используется в хозяйствах различных зон с частичной или полной распаханностью земель и прочной кормовой базой. Здесь используется бригадная организация труда, стойлово-пастбищное или стойловое содержание в типовых помещениях.

По этой технологии предусмотрены круглогодичные отелы, поточно-кольцевое перемещение коров в помещения согласно физиологическому состоянию.

Глубоко стельных коров помещают в родильное отделение, где проходит отел; они содержатся с телятами 10–15 дн. Затем коров переводят на 3–3,5 мес в следующую секцию, в которой проводят их осеменение. Далее коров с телятами перемещают в секцию, где содержат до возраста телят 6–8 мес.

После обследования на стельность беременных коров оставляют, небеременных выбраковывают. Телят размещают на фермах выращивания ремонтного молодняка, а свехремонтный молодняк передают на площадки для доращивания и откорма.

Согласно данной технологии:

- выращивание молодняка интенсивное;

- осеменяют телок в возрасте 14–16 мес;

- реализуют молодняк на мясо в возрасте 16–18 мес с живой массой 420–450 кг,

- производство говядины в расчете на 1 гол. в год – 130–140 кг в живой массе.

Третья технология, предусматривающая интенсивное стойловое содержание, при котором используются следующие условия:

- маточное поголовье содержится на кормовых дворах и в помещениях облегченного типа;

- производственные процессы механизированы,

- размер гурта – 120 коров;

- круглогодичные отелы;

- отъем телят в 6–8-месячном возрасте;

- выбраковка коров – 30–35 %;

- интенсивное выращивание телок и осеменение в 14–18 мес, а помесей с шароле и лимузин – 18–20 мес.;

– реализация на мясо в возрасте 2 лет с живой массой 600–650 кг;

– производство говядины в расчете на 1 гол. 160–180 кг в живой массе.

При выборе определенного варианта технологии следует учитывать использование интенсивных

методов, улучшение воспроизводства стада, увеличение сохранности и интенсивности роста молодняка при сокращении продолжительности доращивания и откорма, и создание оптимальных условий содержания.

14.1 Основные технологии производства говядины в молочном скотоводстве

В Европейских странах применяются технологии: интенсивная, полуинтенсивная и экстенсивная. В России – интенсивная, интенсивно-пастбищная, пастбищная (экстенсивная).

Экстенсивная технология характеризуется низкими среднесуточными приростами у животных (около 400–450 г), небольшим расходом концентратов, значительным использованием грубых, сочных и пастбищных кормов, продолжительным периодом выращивания, доращивания и откорма – 2–2,5 года.

Данная технология в основном применяется в горных и холмистых регионах Южной Америки, Африки, Азии, Западной и Восточной Европы, России.

Полуинтенсивная технология характеризуется среднесуточными приростами 450–700 г.

Около 80 % в рационе составляют грубые и сочные корма, концентрированные корма используют для молодняка в период зимнего выращивания и в заключительном периоде откорма.

При производстве говядины по полуинтенсивной технологии ис-

пользуются позднеспелые породы или помесное поголовье.

Распространена технология во Франции, Венгрии, Новой Зеландии, Италии, в ряде районов США, Канады. Живой массы 400–450 кг откармливаемые животные достигают в 16–18; 18–20 мес.

Интенсивная технология предусматривает достижение живой массы 400–450 кг в возрасте 13–14 мес, получение среднесуточных приростов 1000 г и более.

Полный цикл производства говядины при интенсивной технологии включает периоды: выращивание, доращивание молодняка и откорм и может проводиться на крупных комплексах по производству молока и мяса.

Цикл может быть разной продолжительности: 14, 15, 16, 17 и 18 мес.

Первый период выращивания включает фазы:

1. Профилакторную – 10–20 дн, скармливание 80–100 кг молозива.

2. Молочную – 55–60 дн, скармливание молока 170–150 кг или ЗЦМ 25–30 кг.

3. Послемолочную – 80–120 дн, основной корм сено, сенаж, силос хорошего качества, комбикорм.

Второй период – доращивание, продолжается 145–210 дн с 5–7 мес до 10–14-месячного возраста.

Структура рациона: 20–25 % – концентраты, 70–75 % – грубые и сочные корма.

Третий период – откорм, продолжается 120–150 дн с 10–14-месячного до 15–18-месячного возраста. Структура рациона, используемого в этот период: 50–60 % грубые и сочные, 40–50 % – концентрированные корма.

14.2 Технология производства говядины в специализированных хозяйствах

Такие хозяйства занимаются производством одного вида продукции – говядины.

Различают хозяйства с полным циклом производства и специализирующиеся на доращивании и откорме животных.

1. Специализированные хозяйства с полным циклом производства закупают телят 10–30-дневного возраста, формируют группы по 360 гол. и в течение 115 дн (до 4-месячного возраста) – подготавливают к откорму и интенсивно выращивают молодняк.

В следующие 277 дн (с 4 до 13-месячного возраста) производят интенсивное доращивание и откорм.

Интенсивность роста животных по периодам в комплексе «Вороново» Московской области:

1.1. Интенсивное выращивание: 1-я фаза (1–65 дн), среднесуточный прирост 600 г, 2-я фаза (66–115 дн) – 880 г.

1.2. Интенсивное доращивание и откорм (116–392 дн) – 1165 г. Структура рациона: 33 % – сенаж, 67 % – комбикорм.

2. Специализированные хозяйства по доращиванию и откорму – с 4–8 до 15–18-месячного возраста.

Поголовье закупается в весенний и летний периоды года, доращивание и откорм производятся два лета (среднесуточные приросты 800–1000 г) и одну зиму (среднесуточные приросты – 500–600 г). Сдаточная масса откармливаемого поголовья – 400–450 кг.

3. Специализированные хозяйства по откорму молодняка с 12–15 до 16–18-месячного возраста – в основном в летний период.

4. Живая масса поступивших бычков 300–360 кг, откормленных 400–450 кг. Сдача на мясо в сентябре-октябре.

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

Типы хозяйств и структура их стада представлены в таблице 69.

На рисунке 157 изображен крупный комплекс по производству молока и говядины.

Таблица 69 – Типы хозяйств и структура стада в мясном скотоводстве

Тип хозяйства	Поголовье	Структура стада, %	Специализация
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 дн до 15–18 мес возраста	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
Племенные хозяйства различной формы собственности: коллективные фермерские (индивидуальные)	400–1200 коров	Коровы 40–45, нетели 15–25	Разведение племенного скота специализированных мясных пород
	25–200 коров		



Рисунок 157 – Крупный комплекс по производству молока и говядины

14.3 Технология производство говядины по системе «корова – теленок»

Технология разработана в Канаде, имеет следующие особенности:

1) максимальная продолжительность использования и содержания коров с приплодом и ремонтного молодняка;

2) использование сезонных туровых отелов;

3) содержание взрослого скота в зимний период в помещениях облегченного типа;

4) интенсивное доращивание и откорм молодняка на специализированных площадках.

Технология предусматривает два цикла:

1-й цикл – операция «корова – теленок».

Затраты в структуре себестоимости на корма 75 %, себестоимость прироста в 1,6 раза больше, затраты на 1 кг прироста 25–30 корм. ед.

2-й цикл – доращивание и откорм телят после отъема с 6–8-месячного до 18-месячного возраста, затраты кормов на 1 кг прироста 6,5–7,7 корм. ед., в 3,83 раза меньше, чем в 1-м цикле.

В таблице 70 представлены факторы ресурсосберегающей технологии «корова – теленок».

Подсосный метод выращивания телят – это прием, взятый у самой природы, в основе которого лежит инстинкт материнства.

Таблица 70 – Ресурсосберегающие факторы технологической системы «корова – теленок» (по А. В. Черкаеву, 1992)

Технологические процессы	Механизмы		
	энергосбережения	экономии и повышения производительности труда	экономии материальных ресурсов
Подсосное выращивание телят	Исключение затрат из цикла и энергии на доение коров, выпойку молока или ЗЦМ телятам	Отказ от телятниц, экономия труда по доению коров и выпойке телят	На приобретение и установку доильного оборудования
Туровые (весенние) отелы	Экономия энергии на освещение, обогрев телятников, родильных отделений	Выращивание телят под коровой без затрат труда человека	На оборудование родильных отделений, телятников
Естественная случка (ручная, вольная)	Исключение энергозатрат на получение, обработку, хранение спермы, ее транспортировку на пункты искусственного осеменения, оттаивание и освещение	На выявление в охоте, ловлю и доставку на пункты искусственного осеменения коров, находящихся в охоте	На строительство и оборудование пунктов искусственного осеменения
Содержание скота на огороженных пастбищах	Экономия затрат на содержание лошади для пастьбы	Отказ от пастухов	Увеличение затрат на огораживание пастбищ
Продление пастбищного периода	Экономия энергии на подвоз и раздачу кормов, уборку навоза, освещение помещений	Сокращение затрат труда по уходу за животными в стойловых условиях содержания	На эксплуатацию помещений
Содержание скота в стойловый период	Экономия энергии на ежедневное удаление навоза, его складирование; уборку, освещение и обогрев основных и вспомогательных помещений	Исключение работ по очистке помещений, по расстановке животных	На упрощенном строительстве животноводческих помещений, на строительстве навозохранилищ
Использование самокормушек для всех видов кормов	Сокращение затрат на ежедневную подвозку и раздачу кормов	Экономия труда на ежедневную подвозку и раздачу кормов	Экономия на устройстве кормушек, применение кормораздатчиков
Примечание. В племенных и товарных хозяйствах, имеющих расколы для выявления в охоте, ловле и фиксации коров эффективно использование искусственного осеменения			

Этот дешевый метод выпойки молока теленку физиологически целесообразен. Молоко попадает в организм:

- с нужной температурой;
- небольшими порциями, чистое;
- смешиваясь со слюной теленка, не сбивается в большие комки;

При подсосном методе выращивания здоровые телята имеют к 6–8-месячному возрасту массу 220–280 кг, а к 15–18-месячному возрасту – 450–600 кг, дают говядину с высокими вкусовыми и питательными качествами; продление подсосного периода до возраста телят 8–10 мес делает нецелесообразным доращивание животных.

Система «корова – теленок» широко используется как в племенных, так и в товарных хозяйствах. Широко распространилась в США, Канаде, Великобритании, Франции. Основной вид продукции в стадах-репродукторах мясного скота – это выращенные к отъему телята.

Определено, что на содержание коровы при условии выращивания на подсосе одного теленка приходится 50 % всех затрат производства продукции мясного скотоводства. В этой связи общие экономические показатели производства зависят от количества полученных телят, их сохранения и интенсивности роста. В Канаде разработаны целевые стандарты для коров мясных пород:

1) количество выращенных телят к отъему – не менее 90 % от наличия в стаде коров и телок случного возраста;

2) количество коров, не принесших приплод в стаде – до 5 %;

3) отход телят – до 4 %;

4) живая масса телят при отъеме в возрасте 7 мес: бычков около 270 кг, телочек – около 250 кг.

Рассчитано, что снижение количества выращенных к отъему животных со 100 до 70 гол. и снижение живой массы при отъеме с 270 до 181 кг уменьшает их массу на 64 кг в расчете на одну корову.

В хозяйстве, где к отъему получено 93 теленка на 100 коров повышается прибыль на каждую корову на 292 долл. в год.

Отмечено изменение экономических показателей отрасли при различной продолжительности сезонного отела. В стаде если она составляет 12 нед, живая масса телят, родившихся в первые 3 нед, выше на 101 кг за счет удлинения подсосного периода и повышения интенсивности роста по сравнению с телятами, родившимися в последние 4 нед. Это свидетельствует о необходимости проведения отела в более сжатые сроки. Допускается использование при этом синхронизации половой охоты.

В России синхронизация сезонных отелов в оптимальные сроки позволяет проводить отъем телят от коров до наступления холодной зимней погоды, иметь в стаде группы взрослых животных, что упрощает организацию кормления и содержания коров и снижает затраты на использование системы «корова – теленок». Используются помещения легкого типа, самокормушки, требующие загрузки сена 2–3 раза в месяц. Комбикорм дают коровам по 1,2–2,0 кг/гол/день за 1,0–1,5 мес до отела. Кормление зер-

новыми в течение зимы не выгодно, так как снижается потребление животными грубых кормов.

Описанные принципы системы «корова – теленок» приемлемы и используются на специализированных мясных фермах с поголовьем 100–200 коров и выше.

14.4 Научные достижения в совершенствовании технологии мясного скотоводства

Актуальной задачей развития интенсивного мясного скотоводства является разработка и внедрение энергосберегающих технологий.

Наибольшие успехи в производстве говядины достигнуты в настоящее время в США, Канаде и Австралии. В Европе в последнее десятилетие производство говядины в целом снизилось за счет ухудшения развития мясного скотоводства в странах СНГ и бывшего социалистического лагеря. Несмотря на то, что скотоводство в Западной Европе не является традиционной отраслью, в отдельных странах ЕС общее поголовье мясного скота увеличивается, достигаются высокие среднесуточные приросты у животных европейских пород, совершенствуется технология скотоводства.

В России производство говядины снизилось в основном за счет сокращения численности поголовья крупного рогатого скота и проблем с полноценностью кормления животных. В связи с этим курс на развитие отрасли мясного скотоводства с использованием интенсив-

В Германии и других странах Европы в последние годы на малых фермах пересмотрен принцип системы «корова – теленок».

На стадии развития отрасли мясного скотоводства, учитывая, что система «корова – теленок» достаточно затратна, необходима дотация государства.

ных пород и технологий производства говядины.

Около 97 % говядины в России получают от бычков молочных и комбинированных пород. На северо – западе России, где хорошо развито молочное скотоводство, производство говядины осуществляют по следующей технологии: телят получают от молочных коров, выпаивают материнским молоком 20 дн, передают в другие предприятия, где 3–4 мес (молочный период) выпаивают их цельным молоком или ЗЦМ. Этот период экономически не выгоден, так как используется дорогой корм – молоко. Затем доращивание и откорм проводится по менее затратной технологии: используются корма собственного производства; осуществляется механизация содержания и обслуживания животных.

Данная технология позволяет получать среднесуточные приросты 700–800 г, к 18-месячному возрасту достичь у животных массы 400 кг.

В практике мирового мясного скотоводства используется технология, предусматривающая следующее: телят, полученных от мясных

коров, выращивают на подсосе до 6–8-месячного возраста, а затем доращивают и откармливают с ис-

пользованием различных энерго-сберегающих приемов в технологии (рисунок 158).



Рисунок 158 – Организация выпойки телятам ЗЦМ при выращивании

В регионах России с хорошо развитым молочным скотоводством, в которые не завозится из-за рубежа дорогостоящий мясной племенной скот, разработана технология получения и откорма помесного скота.

Все маточное поголовье делят на две группы: молочные коровы и коровы-кормилицы с низкой молочной продуктивностью.

Все стадо коров осеменяется спермой быков мясной породы. Полученное помесное потомство выращивается под коровами-кормилицами (по 2–3 теленка) до 6–8-месячного возраста (рисунок 159).

Стадо молочных коров содержится отдельно, от них получают молоко.

Помесный молодняк после отъема от матерей группируют с учетом пола и возраста, откармливают на мясо всех бычков, выбракованных телок и коров.

В некоторых хозяйствах лучших помесных телок выращивают для ремонта стада мясных коров (кормилиц).

Результаты изучения российскими учеными роста телят различного генотипа от рождения до 18-месячного возраста представлены в таблице 71.



Рисунок 159 – Корова-кормилица красной горбатовской породы с помесным с лимузинской породой молодняком

Таблица 71 – Динамика живой массы крупного рогатого скота различных генотипов, кг

Генотип животных	Возраст, мес									Средне-суточный прирост, г 0–18 мес
	при рождении	3	6	8	9	10	12	16	18	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ЧП ч/п	27,5	107,9	189,9	243,6	–	–	–	–	–	882
ЧП х Гер.	25,4	110,4	195,6	259,1	–	–	–	–	–	954
ЧП х Аб. Ан.	24,9	108,3	192,2	250,5	–	–	–	–	–	921
ЧП ч/п	30,3	103	171,4	–	–	261,1	–	–	388,7	743,6
ЧП х Бел.Г.	33,2	109,4	182,3	–	–	278,2	–	–	412,1	786,0
Сим. ч/п	30,9	104,7	175,6	–	–	269,3	–	–	404,9	776,3
Сим. х Бел.Г.	34,1	111,3	183,6	–	–	280,4	–	–	420,2	801,0
Гер. ч/п	28,1	82,4	136,7	–	191,8		237,6	317,8	359	686,5

Продолжение таблицы 71

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Кр.ст. х Гер.	29,4	86,3	141,5	–	201	–	246,3	326,4	366,8	700,0
Айр. ч/п	22,5	82,8	154,5	–	221,3	–	283,2	356,6	371,4	723,9
Айр. х Шв.	24,8	77,5	144,8	–	214,4	–	268,5	327,0	364,8	705,4
Айр. х Шар. б/т	37,7 29,4	84,8 70,3	136,6 109,9	–	188,4 158,1	–	246,6 202,3		389,8 301,5	730,5
Айр. ч/п б/т	27,9 24,9	69,2 60,1	115,3 102,7	–	155,2 149,4	–	214,7 192,2		297,2 274,1	558,7
Айр. х Гер. б/т	34,2 29,1	78,9 67,8	128,9 107,4	–	179,2 137,0	–	227,8 192,2		366,7 280,1	689,8
Айр. х Мен. Ан. б/т	39,4 27,6	85,6 70,0	125,7 117,8	–	170,8 144,6	–	219,2 187,4		352,4 284,7	649,4
Айр. ч/п б/т	33,2 26,3	73,4 66,2	114,5 105,5	–	156,2 134,9	–	192,4 177,3		277,0 259,2	505,8
ЧП ч/п	37,3	108,2	186,1	–	237	–	361,6	441,2	528,6	1006,7
Аб. Ан. ч/п	26,08	97,8	169	–	221	–	363,0	442,0	531,0	1034,6
ЧП х Аб. Ан.	32,17	98	157	208	–	–	334,5	412,6	496,1	950,7
Сим. х Голш.	29,7	–	–	218	–	–	350,3	412,4	487,4	849
Сим. х Голш. х Лим.	28	–	7 мес 229,6	–	–	–	372,6	448,3	524,1	919
Сим. х Голш. х Обр.	27,8	–	7 мес. 223,7	–	–	–	363,7	442,1	517,5	907
Кр.ст. ч/п	29,6	–	–	169,3	–	–	229,0	295,9	370,0	697,5
Кр.ст. х Гер.	33,9	–	–	271,9	–	–	341,5	403,9	481,6	907,2
Кр.ст. х Калм.	30,1	–	–	219,1	–	–	327,7	407,5	456,1	873,0

Обозначения генотипов:

ЧП ч/п – черно-пестрая, чистопородная;

Гер. – герефордская;

Аб. Ан. – абердин-ангусская;

Бел. Г. – бельгийская голубая;

Сим. – симментальская;

Кр.ст. – красная степная;

Айр. – айрширская;

Шв. – швицкая;

Шар. – шаролезская;

Мен. Ан. – мен-анжау;

Калм. – калмыцкая;

Голш. – голштинская;

Лим. – лимузинская;

Обр. – обрак.

При организации ранне-весенних отелов можно получить относительно дешевую говядину, используя для откорма два пастбищных периода, т. е. дешевые корма.

Использование данной технологии в течение нескольких лет позволяет при соответствующей селекционной работе создать новую мясную породу, адаптированную к местным условиям.

Исследователями ВНИИ мясного скотоводства изучены и оценены различные технологии в мясном скотоводстве: 1-я – содержание мясных коров с телятами в условиях стойлово-пастбищной системы, 2-я – круглогодичная система стойлового содержания, в летний период зеленые корма, полученные укосным способом культур зеленого конвейера, скармливались из кормушек.

Установлено, что при круглогодичном стойловом содержании живая масса бычков при отъеме была выше, чем при стойлово-пастбищном: у герефордских составила соответственно 188,5 и 196,1 кг, казахской белоголовой – 206,1 и 216,2 кг, однако затраты на корову с теленком и рентабельность производства ниже на 43,2 % и 6,9–12,3 % соответственно.

Предложена усовершенствованная технология мясного скотоводства – содержание животных в позднеосенний период на специальных пастбищах – с посевами озимой ржи, суданской травы, рапса, а зимой – содержание в помещениях облегченного типа с кормлением на выгульно-кормовом дворе, летом – на естественных паст-

бищах с подкормкой телят концентратами.

Для сравнения с усовершенствованной технологией использовали традиционную (контрольную), при которой: содержание скота в капитальных помещениях с кормлением на выгульных дворах, в летнее время – содержание на естественном пастбище, без подкормки телят концентратами.

Результаты исследований (контроль к опыту):

1) продолжительность пастбищного периода 160–185 дн;

2) экономия кормов в опыте за 25 дн на одну корову: сена – 125 кг, силоса – 325, соломы – 75, концентратов – 50;

3) масса телят при отъеме в 7 мес и среднесуточный прирост: контроль – 188,7 кг, 780 г; опыт – 200,1 кг и 866 г.

4) живая масса в 18 мес и уровень рентабельности опыт \pm к контролю – +20,2 кг; +7,6 %.

В Челябинской области сравнивали 4 технологии производства говядины:

1. Четыре группы бычков-кастратов после отъема в возрасте с 8 до 13 мес (зимний период) содержались беспривязно при свободном выгуле с кормлением в помещении;

2. С 13 до 18-месячного возраста бычки-кастраты:

1-я группа – откорм на площадке; 2-я группа – нагул на пастбище, после выгорания пастбища – откорм на площадке; 3-я группа – нагул без концентратов; 4-я группа – нагул при подкормке концентратами. Лучшие показатели – в 4-й группе (таблица 72).

Таблица 72 – Показатели продуктивности бычков-кастратов, выращенных по четырем разным технологиям (Челябинская обл.)

Показатель	Группа животных			
	1-я	2-я	3-я	4-я
Живая масса в 18 мес, кг	479,7	477,2	453,5	469,5
Среднесуточный прирост с 8 до 18 мес, г	906	899	820	875
Масса парной туши, кг	252,8	250,1	233,2	249,6
Масса внутреннего сала, кг	25,0	25,6	21,4	22,6
Затраты корма на 1 ц прироста, ц корм. ед.	7,6	7,7	8,2	7,9
в т.ч. концентратов, ц корм. ед.	2,6	2,1	1,1	2,7
Затраты труда на 1 ц прироста, чел/ч	9,7	6,5	5,3	5,0
Уровень рентабельности, %	26,4	29,7	30,6	32,0

Зарубежными авторами проведены исследования по определению зависимости мясных качеств животных от нагрузки на пастбище. Опыт провели с бычками бельгийской голубой породы в течение 140 дн с 13-месячного возраста:

1-я группа – содержание на культурном пастбище, при уровне нагрузки 6 гол/га пастбища, затем в помещении – на высококонцентратном рационе (смесь концентратов с соломой);

2-я группа – содержание на культурном пастбище при высоком уровне нагрузки – 8 гол/га пастбища, затем на высококонцентратном рационе (смесь концентратов с соломой);

3-я группа – постоянное содержание в помещении и вволю концентраты и солому.

Результаты исследований:

– бычки 1-й группы: среднесуточные приросты – 1150 г на пастбище, 1000 г – на заключительном откорме;

– во 2-й группе – увеличение нагрузки на пастбище снизило приросты до 1000 г на пастбище, 1240 г – при откорме;

– продолжительность откорма до массы 560 кг составила в 1-й группе – 236 дн, 2-й группе – 241 дн, 3-й группе – 186,9 дн.

В результате пастьбы у бычков 1-й и 2-й групп были лучше убойные мясные качества, выше экономические показатели.

В Канаде сравнивали две технологии производства говядины: откорм на площадке и при нагуле на пастбищах. Себестоимость 1 кг прироста на площадке – 1,66–1,89 долл., при нагуле – 0,66 долл. Лучшим для откорма было высокопродуктивное пастбище с травостоем: люцерна посевная, костер луговой, волоснец ситниковый. На этих пастбищах приросты животных 0,9–1,5 кг в сутки.

Были продолжены исследования на бычках различного генотипа: помеси 7/16 крови британских и 9/16 крупных европейских пород:

1-я группа – содержание на высокопродуктивном пастбище до убоя;

2-я и 3-я группы по окончании пастьбы переводились на откормочные площади и откармливались 2-я группа – 33 дн; 3-я – 75 дн. По-

становка на откорм животных – 330 кг, возраст 13–14 мес.

Результаты исследований:

– среднесуточные приросты 1,41 кг. Однако при убое животных 1-й группы, высокосортных туш было 69 %, недостаточная выраженность мраморности мяса.

Откорм бычков в течение 33 дн на площадке после пастьбы обеспечил достижение высшей категории туши у бычков всей группы, поэтому данная технология более рациональна.

Такие результаты возможны лишь при использовании высокопродуктивных пастбищ и разумной организации пастьбы.

В Америке (шт. Вирджиния) изучали влияние на состояние горного пастбища и продуктивность животных – нагрузки на 1 га пастбища и сроков начала пастьбы.

Сроки скармливания пастбища: ранний – с 14–22 апреля и обычный – позже на 2 нед. Травостой пастбища представлен мятликом луговым, с включением небольшого количества клевера белого и разнотравья. При раннем выпасе урожайность пастбища была ниже на 33 %, чем при позднем. При ранней пастьбе в зеленой массе больше протеина и меньше нейтрально-детергентной и кислотно-детергентной клетчатки. Ранняя пастьба способствовала увеличению приростов животных на 1 га пастбища на 20 % по сравнению с более поздней пастьбой. Среднесуточные приросты бычков-кастратов с массой 320 кг при нагрузке на пастбище 3,4 и 5 гол/га составили соответственно 0,73; 0,81 и 0,62 кг.

Результаты исследований:

1) более раннее начало пастьбы не оказало отрицательного влияния на состояние травостоя и продуктивность животных;

2) оптимальная нагрузка на пастбище – 4 гол/га;

3) Исследования российских ученых показали, что малопродуктивные пастбища в России целесообразно преобразовать в более продуктивные культурные пастбища путем посева многолетних и однолетних трав и использовать мелкозагонный и крупнозагонный способы выпаса животных с применением электроизгороди. Потребность в малопродуктивных естественных пастбищах составляет 40 га на одну корову с теленком. При коренном улучшении пастбища его продуктивность повышается в 3–4 раза, а порционная пастьба повышает количество съедобной травы на 25–30 % и потребность в пастбищах снижается до 2–2,5 га на одну корову с теленком отечественных пород.

Прогрессивным способом является предложенная американцами фронтальная пастьба. Суть способа – скот перемещается по ширине загона при помощи плавно движущегося ограничителя – проволоки,двигающейся с помощью специальных недорогих салазков, движение которых регулируется реостатом.

Изучали энергосберегающие технологии с использованием различного уровня концентратов в кормлении животных.

В России в зоне сухих степей провели исследования на трех гуртах коров с телятами казахской бе-

логоловой породы на пастбищах с урожаем в мае 10–12 ц/га, в первой половине июня – 6–9; во второй половине июня – 2–5 ц/га. Подсосные телята контрольной группы не получали концентратов; 1-й опытной – получали их с начала выгона на пастбище, 2-й опытной – подкармливались в течение всего пастбищного периода. Результаты исследований: телята опытной группы имели живую массу при отъеме ниже на 8,4 кг, чем телята 2-й группы, но расходовали на 60 кг меньше концентратов в расчете на 1 гол., при их реализации имели более высокий уровень рентабельности.

В Америке изучалось влияние скармливания концентратов на воспроизводительные качества телок. Суть исследований: за 135 дн перед случкой телки выпасались на пастбище, засеянном овсяницей: в 1-й группе животные получали дополнительно подкормку ежедневно по 3,68 кг/гол. плющеного зерна кукурузы; 2-я группа – по 2,99 кг. К началу сезона случки живая масса телок 1-й группы была выше, чем

2-й, на 26 кг; готовых к случке было 70,9 %, а во 2-й группе – 61,3 %. Телки 1-й группы после отела имели более высокую молочность, и как следствие, их потомки превосходили по массе телят 2-й группы во всех возрастных периодах.

Вывод – даже небольшое (23 %) скармливание концентратов телкам улучшает их воспроизводительные качества.

В Канаде проведен опыт по изучению различных уровней кормления телок, отнятых от матерей в возрасте 197 дн с живой массой 211 кг. 1-й вариант – кормление телок от отъема до достижения реализации массы с целью получения среднесуточного прироста 1,0 кг, 2-й и 3-й варианты – ограниченное кормление в начале выращивания, а затем кормление вволю. Общее потребление корма за период опыта разнилось несущественно: в 1, 2 и 3-м вариантах оно составило соответственно 1358, 1363 и 1383 кг сухого вещества (таблица 73).

Таблица 73 – Потребление корма и показатели роста живой массы телок при различных режимах кормления по группам (Канада)

Продолжительность периода выращивания, дн	Показатели и режимы кормления					
	Потребление корма в сутки, кг СВ			Среднесуточный прирост живой массы, г		
	1	2	3	1	2	3
1–62	7,4	3,5	3,5	1230	500	490
63–119	8,0	7,0	2,9	1140	1320	1500
120 – реализация	8,0	8,9	9,5	1020	1180	1910

Животные, которым задерживали рост путем ограничения кормления, достигли убойной массы позже на 28 и 35 дн. В итоге эко-

номии кормов не получилось, напротив, телки с задержкой в росте потребили больше корма (таблица 74).

Таблица 74 – Показатели мясной продуктивности телок по вариантам кормления (Канада)

Показатель		Кормовые режимы		
Возраст убоя, дней		373	401	408
Живая масса при убое, кг		414	419	408
Масса 3-реберного отруба, г		3002	3210	2933
Содержание в 1 кг туши, г	мышечная ткань	494	526	456
	костная ткань	164	167	171
	жировая ткань	342	307	373
Соотношение	мышечная ткань: кости	3,0	3,2	2,7
	мышечная ткань: жировая ткань	1,5	1,8	1,3

Даже при ограничении кормления телок в течение 4 мес в целом животные имели удовлетворительные результаты.

В настоящее время в некоторых хозяйствах используется способ введения ограничения кормления с целью экономии кормов, за счет чего повышаются экономические показатели.

Изучается и внедряется способ включения разгрузочных дней при откорме скота. Суть способа: 1 раз в неделю строго по графику устраивают регулярно повторяемые суточные перерывы в кормлении. Бычкам на откорме с 13–15 до 16–18 мес можно устраивать два вида разгрузочных дней: с полной компенсацией кормов (100 %) или частичной (50 %). В воскресенье не кормят, а в субботу дают 150 или 200 % суточного рациона. Такой способ позволяет повысить живую массу бычков на 5–6 %, уменьшить затраты кормов на 1 кг прироста на 0,5 корм. ед., повысить убойный выход на 2,5–5,0 %.

Разработан способ раннего отъема телят от матерей, который способствует быстрой подготовке коров к осеменению и оплодотворению.

В Канаде изучали 5 вариантов выращивания телок, рожденных в апреле – мае:

1-я группа – отъем в августе, содержание на пастбище без подкормки, в октябре переведены на площадку для доращивания. Их матерей 3 мес перед отелом и 2 мес после него кормили с ограничениями (3,4 и 7,0 кг сухого вещества/гол./сут).

2-я группа – отъем в августе, на пастбище без подкормки, в октябре – площадка для доращивания. Их матери получали более обильный рацион до отела и после отела по 12,5 и 8,5 кг сухого вещества.

3-я группа – отъем телок провели в августе и сразу отправили на площадку для доращивания. Режим кормления матерей – как во 2-й группе.

4 и 5-я группы – телок отняли в октябре, а затем доращивали на площадке. Матери телок 4-й группы кормились скудно до отела (3,4 кг сухого вещества) и обильно – после отела (8,2 кг сухого вещества). Матери телок 5-й группы кормились без ограничения.

Наихудший кормовой фон был у телок 1-й группы, наилучший – в 5-й группе.

В период первого осеменения (15-месячный возраст) самые низкие показатели живой массы были у телок 1-й группы, так как отъем от матерей проводился в 3–4-месячном возрасте, и ими получено меньше молока, самая высокая мас-

са – у телок 5-й группы. Дальнейшие наблюдения показали, что после 1-го и 2-го отелов показатели живой массы животных не достоверны между группами (таблица 75).

Таблица 75 – Динамика живой массы подопытных животных в различные возрастные периоды, кг

Возраст животных при контроле живой массы	Группа				
	1-я	2-я	3-я	4-я	5-я
При рождении	35,5	32,8	34,4	32,9	36,6
При первом осеменении	254,6	276,3	280,1	302,5	304,4
При определении стельности	349,7	368	372,1	400,5	397,4
Перед первым отелом	405,1	403,4	421,3	415,8	436,5
После первого отела	379,4	377,8	409,3	389,0	411,3
После второго отела	476,5	463,8	488,3	471,0	483,4

Вывод: ранний отъем телят может быть достаточно эффективным средством для улучшения кондиций коров-кормилиц к началу зимовки.

В США провели исследование влияния раннего отъема телят абердин-ангусской породы на их дальнейший рост и массу коров-матерей.

Опыты:

1-я группа телят весеннего рождения, отъем в возрасте 220 дн (обычная технология);

2-я группа – отъем телят в возрасте 100 дн, затем кормление 2,2 кг зерновой смеси и люцерновое сено вволю.

Живая масса телят 1-й группы при отъеме составила 197 кг, прирост за 100 последних дней – 88 кг, у телят 2 группы соответственно масса в 220 дн – 220 кг, прирост – 122 кг. Коровы-матери телят 2-й группы от отела до отъема снизили массу на 38 кг, матери 2-й группы телят за такой же период увеличили массу на 40 кг.

Экономическая эффективность производства говядины может быть повышена при увеличении количества двоен в стаде путем трансплантации эмбрионов.

Недостатки при выращивании двоен:

– живая масса при отъеме в 7 мес ниже: 195 кг у двоен, 233 кг – у одиночек;

– в 16-месячном возрасте – соответственно 370 и 413 кг.

Чем старше животные, тем меньше разнятся по живой массе телята из двоен.

Изучались результаты выращивания, доращивания и откорма двойневых телят, полученных методом билатеральной трансплантации эмбрионов мясным коровам в Калифорнии, Австралии, Ирландии.

Во всех опытах живая масса двойневых телят при рождении, отъеме, в возрасте 18 мес имели меньшую живую массу по сравнению с телятами-одиночками. Однако в воз-

расте 650 дн телята из двоен имели массу 98 % от массы одинцов.

Вывод: проблемы компенсаторного роста могут быть в производстве при дефиците кормов, но их при необходимости можно решить технологическими методами – обеспеченностью кормовой базы.

Увеличение спроса на относительно постную говядину с содержанием в туше 18,6–18,8 % белка и 16,5–18,5 % жира, отличающуюся нежностью и своеобразными вкусовыми качествами, привело американских фермеров к мысли откармливать молодых животных до 10–15-месячного возраста и реализовывать на мясо с живой массой 300–285 кг по системе «бэби-биф». Телята содержались на подсосе до 9–10-месячного возраста при достижении живой массы 250–300 кг.

В США, Канаде, Австралии используют технологию, позволяющую получать мясную продукцию «бэби-биф» от 15–16-месячного молодняка с предубойной массой 400–500 кг.

В мясе содержится 70 % воды, 18–20 % белка и 10–12 % жира. Продукция пользуется большим спросом у потребителя.

Животноводы Германии и наши отечественные исследователи утверждают, что можно выращивать телят на подсосе до 10–12-месячного возраста и сразу убивать их на мясо для получения нежирной молодой говядины. Рентабельность производства такой продукции высокая.

На Ставрополье провели исследования на двух репродукторных

гуртах породы лимузин. После отела телят выращивали под матерями методом регламентированного подсоса до 7-месячного возраста при одинаковых условиях, затем молодняк 1-й группы дорастивали на специализированных фермах до 11-месячного возраста, а 2-й группы – содержали до 11-месячного возраста на подсосе.

В возрасте 7 мес телята обеих групп по живой массе отличались незначительно.

В возрасте 11 мес живая масса телят в опытной группе была выше на 12,8 % (бычков на 18,2 %, телочек 10,3 %).

Среднесуточные приросты с 7 до 11-месячного возраста в контроле составили 711 г, в опытной – 910 г. Удлиненный период подсоса положительно повлиял на убойные мясные качества животных (таблица 76).

В США изучали результаты отъема телят в возрасте 90, 152 и 215 дн. После отъема в этом возрасте животных переводили на заключительный откорм.

Среднесуточный прирост у телят, отнятых от матерей в возрасте 90 и 152 дня, был выше на 0,15 и 0,07 кг по сравнению с телятами с отъемом в 215 дн. Положительный результат – повышена упитанность коров-матерей и улучшены их воспроизводительные качества (+12 % оплодотворяемость).

Однако отъем в 90 дн повысил не только интенсивность роста телят, но и общий расход кормов по сравнению с отъемами в 152 и 215 дн.

Таблица 76 – Показатели убойных мясных качеств молодняка

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Масса, кг отъемная	270,1±3,5	315,5±4,3
предубойная	260,0±3,4	305,0±4,1
парной туши	126,3±2,1	147,2±2,3
жира-сырца	0,6±0,1	0,9±0,1
Убойная масса, кг	126,9±2,1	148,1±2,3
Убойный выход, %	48,5	48,6
Содержание мякоти в туше, %	78,5	80,2
Содержание костей в туше, %	21,5	19,8
Мякотно-костное отношение	3,65	4,05

Изучены результаты отъема телят в возрасте 5 и 9 мес. Срок отъема не оказал влияния на оплодотворяемость коров. Сразу после отъема телят всех групп кормили до тех пор, пока толщина жирового полива туши на спине не достигла 10 мм. Продолжительность откорма по группам составила 243, 240 и 159 дн, среднесуточные приросты – 1,50; 1,41 и 1,35 кг, масса парной туши – 325; 326 и 315 кг соответственно.

Исходя из результатов опыта сделан вывод: поздний отъем менее целесообразен, чем ранний.

В Америке на малой ферме проведены исследования по изучению отъема телят в 220 дн и 100 дн. Телята раннего отъема дополнительно получали по 2,18 кг/гол. в сутки зерносмеси и вволю люцернового сена.

Сделан вывод: более высокий уровень прироста телят при раннем отъеме способствовал получению дополнительной прибыли в расчете на одну корову в сумме 15,04 долл.

Анализ исследований свидетельствует, что ранний отъем телят позволяет увеличить производство говядины за счет более высоких приростов. Но они требуют больших затрат на создание благоприятных условий для борьбы со стресс-фактором, коим является ранний отъем.

Интенсификация и перевод отрасли мясного скотоводства на промышленную основу сопряжены с увеличением количества стресс-факторов, негативно влияющих на организм, что проявляется как нарушение гомеостаза, ослабление защитных свойств, снижение продуктивности и оплаты корма (рисунок 160).

Для мясных телят сильнейшим стрессом являются: отъем от матерей, формирование групп, транспортировка, перевод на откормочные площадки и др.

Несмотря на использование антистрессовых вакцин, улучшение условий кормления и содержания животных, проблемными и распро-

страненными являются респираторные заболевания молодняка.

В США провели исследования на 204 бычках-кастратах; в период выращивания до откорма 102 из них требовались медикаментозные обработки, а после убоя на мясо у

68 гол. выявлены тяжелые формы бронхопневмонии. Больные животные имели низкие показатели среднесуточных приростов, массы туши и внутреннего жира.



Рисунок 160 – Организация промышленного откорма на площадках (Франция)

В Канаде изучили влияние микроэлемента хрома (Cr) на устойчивость мясных животных к стрессам. Выяснено, что Cr принимает активное участие в синтезе протеина и РНК, но главное – является интегральным компонентом фактора толерантности к глюкозе, что важно для нормализации углеводного обмена в условиях стресса. Раньше считалось, что хрома в кормах для крупного рогатого скота достаточно. Более глубокие исследования показали, что дефицит Cr наблюдается у животных при стрессах. Ис-

пользование 0,5 мг хелата хрома на килограмм сухого вещества корма мясным животным при транспортировке, поступлении на откормочные площадки, а молочным коровам – перед и после отела дает положительный эффект в профилактике стресса.

Отмечено, что добавка Cr к рациону телят, выращиваемых на мясо, позволяет в течение первых 21–28 дн повысить приросты у прибывших на откормочную площадку животных, на 30 % снизить респираторные заболевания.

Рекомендовано использовать добавку хрома также для телят при выращивании по системе «корова – теленок» – до проведения отъема и формирования групп для доращивания. Действие добавки хрома может заменить действие антибиотиков, так как оно сравнимо с эффектом окситетрациклина пролонгированного действия.

Американские исследователи установили, что сильные транспортные стрессы негативно сказываются не только на состоянии коров, но и на их неродившееся потомство. Опыт провели на стельных мясных коровах, которых с фермы увозили на 24,2 км на другую ферму, там их подержали 1 ч, а затем вернули обратно. В качестве контроля служили инъецированные гормоном АКТГ коровы, прогонявшиеся через расколы и боксы для обработки. Эти воздействия проводились с 60-го до 140-го дня стельности через каждые 20 дн. У телят после рождения изучали стресс-резистентность по различным тестам.

1-я группа: дважды по 3,5 ч ограничивали свободное движение телят;

2-я группа – одно ограничение движения + инъекция АКТГ;

3-я группа – одно ограничение движения + таврение раскаленным клеймом;

4-я группа ограничение движения + инъекции кортизола (с учетом скорости выведения его из организма).

Вывод: характер и степень реакций на стресс-факторы у телят, рожденных от коров, подвергавшихся транспортным стрессам, тесно связаны с их способностью адап-

тироваться к стрессам, а также с их здоровьем, жизнеспособностью и продуктивностью.

Следует иметь в виду, что практически нецелесообразно учитывать подверженность стельных коров стрессам в условиях интенсивной технологии. Важно перед транспортировкой телят для дальнейшего выращивания и откорма или на убой использовать антистрессовые препараты.

Российскими учеными изучено влияние перевозки животных автотранспортом к мясокомбинату на снижение их живой массы. После голодной выдержки на мясокомбинате было установлено:

1-я группа – контроль: снижение массы – 4,1 %;

2-я группа – опытная: скормливание бычкам 20 г бромида натрия до транспортировки – снижение массы – 1,3 %;

3-я группа – опытная: телятам-молочникам за 30 мин перед транспортировкой скормливали бромид натрия 3 г/гол. – снижение массы – 1,5 %.

Отмечено снижение психических нагрузок во время транспортировки у бычков при инъецировании раствора аминазина (0,5 мг/кг) или феназепам (0,2 мг/кг).

В технологии мясного скотоводства встречаются другие стресс-факторы, требующие внимания технологов для профилактирования или устранения. Отмечено, что:

– выращивание и откорм скота под навесами повышает приросты на 4–10 % по сравнению с содержанием под открытым небом (рисунки 161);



Рисунок 161 – Организация выращивания и откорма молодняка молочных и мясных пород под навесами (Франция)

– раннее приучение подсосных телят к грубым кормам позволяет повысить среднесуточные приросты на 10–20 %, по сравнению с телятами на подсосе по традиционной технологии;

– сокращение срока предубойной выдержки некастрированных бычков до 4–8 ч уменьшает потери живой массы на 2–4 %;

В исследованиях на бычках различных генотипов (чистопородных черно-пестрых, симментальских, различных помесей) достоверно определено, что при продолжительности предубойной выдержки 24 ч потеря массы составила 3,7–4,7 %, а при бчасовой – 1,1 %.

В последнее время в мясном скотоводстве привлекает внимание вопрос о целесообразности раннего отъема телят от матерей.

Цель раннего отъема телят: улучшение воспроизводительной способ-

ности маточного поголовья мясных стад и уменьшение потребности коров в кормах в период выгорания пастбищ или ограниченных их запасов в зимнее время.

Исследования показали, что оптимальная подкормка телят герфордской породы в стойловый период при выращивании на подсосе – увеличение концентратов в рационе в количестве 15–25 % по питательности.

Показатели интенсивности роста бычков и телочек в первые 7,5 мес представлены в таблице 77.

Кормление телят по группам:

1-я группа – основной (традиционный) рацион (ОР);

2-я группа – ОР+15 % концентратов;

3-я группа – ОР+25 % концентратов;

4-я группа – ОР+35 % концентратов.

Таблица 77 – Рост и развитие телят герефордской породы

Группа		Живая масса, кг		Прирост живой массы			Скорость роста, %
		при рождении	в 7,5 мес	абсолютный		среднесуточный, г	
				кг	%		
Первая	Бычки	24	252,2	228,2	100	1010	165,2
	Телочки	20,4	191,3	170,9	100	756	161,5
Вторая	Бычки	24,7	260,4	235,7	103,3	1044	165,3
	Телочки	19,5	198,6	179,1	103,8	793	164,2
Третья	Бычки	24,7	264,4	239,7	105	1062	165,8
	Телочки	19,8	208,7	188,9	109,1	836	165,3
Четвертая	Бычки	24,4	272,9	248,5	108,9	1100	167,1
	Телочки	20,2	222,4	202,2	116,3	895	166,7

Теоретические разработки и практическое внедрение новых способов в технологию мясного скотоводства свидетельствуют, что отрасль должна развиваться как интенсивная, с применением прогрессивных технологий, учитывающих

природные и экономические особенности зон страны. Технология мясного скотоводства должна иметь свои особенности, быть лабильной и изменяться в каждом конкретном случае с учетом природно-экономических и хозяйственных условий.

14.5 Интенсификация производства говядины

Интенсификация производства говядины предусматривает применение новых подходов к организации отрасли и разработку интенсивной ресурсосберегающей технологии, предусматривающей:

- сезонные отелы;
- интенсивное выращивание молодняка;
- содержание животных в дешевых помещениях облегченного типа;
- максимальное использование грубых и пастбищных кормов на естественных и культурных пастбищах;
- предпочтительное использование крупных, с высокой интенсивностью роста животных: среднесуточные приросты в подсосный период 900–1000 г, живая масса к отъему в 7–8 мес – 260–275 кг; среднесуточный прирост с 7 до 13 мес –

1500 г (в США, Канаде, Великобритании);

- широкое использование скрещивания пород молочного и комбинированного направления продуктивности с лучшими по генотипу быками специализированных мясных пород США, Канады, Германии, Франции, Италии с целью получения скороспелого, с высокими мясными качествами молодняка;

– расширение воспроизводства мясного скота за счет использования помесных телок при молочном скотоводстве, использование удачно сочетающихся вариантов скрещивания в выведении новых пород;

- углубленная селекция по формированию новых продуктивных типов среди скота специализированных мясных пород.

15 ТЕХНОЛОГИЯ УБОЯ И ПЕРВИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ МЯСНОГО СКОТА

15.1 Транспортировка, сдача и прием скота на убой

Транспортировать животных можно по железной дороге, водным путем, воздушным транспортом (рисунок 162), автотранспортом и перегоном.

Для убоя чаще доставляют животных на специально оборудованном автотранспорте: индивидуально (рисунок 163) или партиями (рисунок 164).



Рисунок 162 – Перевозка крупного рогатого скота воздушным транспортом



Рисунок 163 – Специально оборудованные прицепы для индивидуальной перевозки крупного рогатого скота



Рисунок 164 – Прицепы для перевозки мелких и крупных партий круного рогатого скота

Не подлежат отправке на убой животные:

1. Больные заразными болезнями, использование мяса которых на пищевые цели запрещено.

2. Клинически больные туберкулезом и бруцеллезом, а также с неустановленным диагнозом.

3. Больные незаразными болезнями с повышенной температурой тела или находящиеся в агонии.

4. Привитые вакцинами против сибирской язвы, подвергшиеся лечению сибиреязвенной сывороткой в течение 14 сут после прививок (лечения).

5. Привитые против ящура – в течение 21 сут. Принимавшие антибиотики в течение регламентируемого срока.

6. В течение 30 сут после скармливания рыбных кормов.

Перед отправкой из хозяйства ветврач просматривает все поголовье. Через 3 ч после кормления и поения животных взвешивают, определяют упитанность и формируют однородные партии скота.

На каждую партию животных составляется товарно-транспортная накладная, ветеринарное свидетельство и дополнительно – путевой журнал (при транспортировке по железной дороге или гоном).

При сдаче коров или нетелей во вторую половину стельности должен быть акт на их выбраковку.

Перевозка животных автотранспортом возможна при наличии хороших дорог до 300–500 км.

Требования к автотранспорту для перевозки скота:

1. Автомашины имеют кузов с плоским дном.

2. Кузов металлический, сварной, с деревянной обшивкой бортов и пола, металлическими краями, со съемным брезентом.

3. В кузове 3 двери: передняя справа для наблюдения за животными, средняя – для загрузки животных с эстакады и задняя – трап для выгрузки животных.

4. Кузов разделен перегородками на 4 отсека, имеется жижесборник и механизм подъема задней двери – трапа.

5. В бортовых машинах наращивают борта кузова до 2 м и плотно закрепляют их. задний борт с нашивкой может служить трапом для загрузки и выгрузки скота. Скот располагают головой к кабине автомобиля (по 3–4 гол. в ряд). При возможности площади ставят второй ряд животных, отделяя от первого поперечной доской.

В закрытых машинах организуют систему вентиляции (рисунок 165).



Рисунок 165 – Организация вентиляции при перевозке животных

Доставка скота на перерабатывающее предприятие возможна путем перегона, что дешевле, чем другими способами. К перегону из хозяйства, благополучного по различным заболеваниям, допускают только здоровых животных, могущих выдержать путь. Копыта должны быть обрезаны и расчищены.

Для формирования групп животных прогоняют через раскол, где их осматривают, взвешивают, проверяют идентификационные номера (рисунок 166).



Рисунок 166 – Прогон скота через раскол для формирования групп для перевозки

Не подлежат к перегону на дальнее расстояние хромые и травмированные животные, стельные коровы и нетели.

Для перегона формируются гурты 100–150 гол., При прогоне по территории с редко расположенными населенными пунктами гурты могут быть увеличены, по лесным районам – уменьшены.

В один гурт объединяют животных одного возраста и пола. На каждый гурт комплектуют бригаду гонщиков (2–5 чел.). Старшему гонщику сдают животных за сутки до отправки, чтобы он проверил нумерацию, пол, возраст, масть и упитанность животных, записанных в гуртовую ведомость.

Бригада гонщиков снабжается картой – маршрутом движения, инвентарем для водопоя, кормления и ухода за скотом.

Сдачу и прием убойных животных производят либо по живой массе и упитанности, либо по количеству и качеству мяса, полученного после убоя.

Приемщик предприятия мясной перерабатывающей промышленности совместно со сдатчиком хозяйства взвешивают животных. Приемную массу определяют со скидкой 3 % на содержимое желудочно-кишечного тракта. У стельных коров или нетелей во вторую половину стельности делают дополнительную скидку 10 %, для навала на шкурах – до 1 %.

При приеме скота, доставленного автотранспортом на расстояние от 50 до 100 км, скидка на содержимое желудочно-кишечного тракта уменьшается до 1,5 %, свыше 100 км – масса животных учитывается без скидки. За каждый полный или неполный час задержки приема скота (сверх двух часов) 3 %-я скидка уменьшается на 0,5 %.

С момента окончания взвешивания и оценка состояния животных, подписания товарно-транспортной накладной сдатчиком и приемщиком скот считается принятым и в дальнейшем сдатчик за него ответственность не несет.

В результате исследований российских ученых установлено, что транспортный и предубойный стресс негативно сказываются на продуктивности животных. Уменьшение сроков предубойной выдержки некастрированных бычков молочных и мясных пород до 4–8 ч снижает потери мясной продукции на 2–4 %. В результате опытов на бычках черно-пестрой и симментальской пород и их помесей после 6-часовой предубойной выдержки потери живой массы составили 1,1 %, после 24-часовой с доступом к питьевой воде до 3,7–4,7 % в различных группах. При увеличении срока предубойной выдержки снизились показатели выхода туши на 0,7–1,4 % и качества мяса (рН, влагоудерживающая способность, интенсивность окраски).

15.2 Способы убоя скота

За 1,5–2 ч до убоя скот подают в предубойный загон, где ему обмывают конечности теплой (20–25 °С) или водопроводной водой. Для ослабления чувствительности животных и их обездвиживания в целях безопасных условий работы людей производится оглушение скота (рисунок 167).

Оглушение можно производить электротоком с напряжением 220–240 В, подведенным к пластинам пола бокса. Продолжительность оглушения, напряжение электротока зависит от возраста животных (таблица 78).

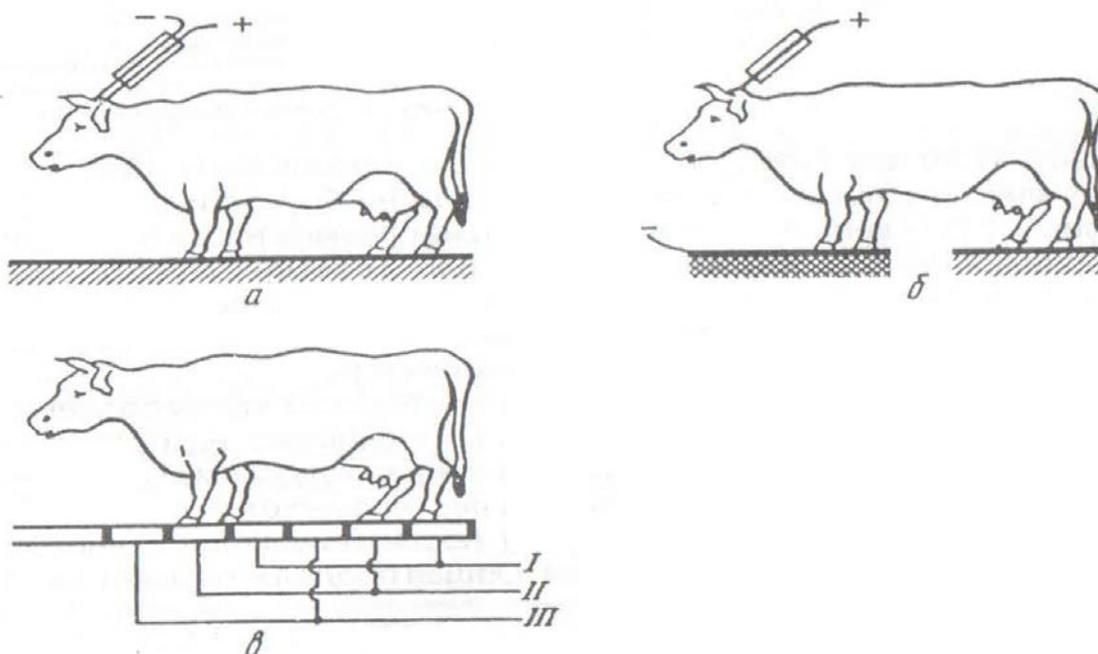


Рисунок 167 – Способы электрооглушения крупного рогатого скота:

а – ВНИИМПа; *б* – Бакинского мясокомбината, *в* – Московского мясокомбината

Таблица 78 – Режимы оглушения животных крупного рогатого скота

Возраст животного	Напряжение электротока, В	Продолжительность оглушения, с
До 1 года	70–90	6–7
Старше 1 года до 3-х лет	90–100	9–10
Старше 3-х лет	100–120	10–15
Быки-производители	100–120	До 30

После электрооглушения животное не должно быть убитым, а должно находиться в оглушенном состоянии.

При отсутствии возможности электрооглушения скот можно оглушить ударом молотка в теменную часть

головы или стилетом в продолговатый мозг – в затылок между черепной коробкой и первым шейным позвонком. Недостаток использования стелета – наступление смерти животного, а это затрудняет его обескровливание.

15.3 Первичная переработка животных

Животное после оглушения доставляют из боксов к месту подъема на подвесной путь для обескровливания.

Перевязав конец пищевода, чтобы не загрязнять тушу и кровь содержимым преджелудков, производят следующие операции:

– обескровливание путем вскрытия кровеносных сосудов обычным или полым ножом (в течение 8–10 мин);

– сбор крови для пищевых целей или производства препаратов производят в бидоны; для технических или кормовых целей – в желоба линии обескровливания;

– снятие шкуры, лучше с использованием поддувки туш сжатым воздухом (давление 3–4 кг/см²);

– забеловка – отделение шкуры от конечностей, от головы по нижнему краю шеи, по белой линии живота до анального отверстия, одновременно полностью отделяя шкуру от конечностей, частично на шее, груди и животе;

– окончательный сьем шкуры производят на специальном шкуро-съемочном агрегате или с помощью лебедки;

– отделение головы, задних и передних конечностей.

– нутровка – извлечение внутренних органов. Распиливают груд-

ную кость, рассекают лонное сращение, отделяют и перевязывают прямую кишку. От туш коров отделяют вымя, от туш быков – пенис;

– извлечение органов брюшной полости – желудка, кишечника, почек через разрез брюшной стенки по белой линии живота;

– извлечение органов грудной полости через отверстие после расчленения грудной кости и диафрагмы;

– туша массой более 150 кг распиливается на две половины, отступая на 7–8 мм вправо от середины позвоночника, для сохранения целостности спинного мозга. Туши телят можно не расчленять;

– полутуши зачищают, обмывают водой, осматривают, определяют упитанность, клеймят, взвешивают и направляют в камеру для охлаждения или замораживания;

– взвешивают туши (полутуши) с внутренними поясничными мышцами (вырезками), краями диафрагмы шириной 1,5 см и двумя хвостовыми позвонками;

– Туши телят взвешивают с внутренними пояснично-подвздошными мышцами, почками, околопочечным тазовым жиром и зубной железой и затем охлаждают.

15.4 Разделка говяжьих и телячьих туш

В 17–18 в. разделки туш были разнообразны в различных странах и даже в отдельных местностях одной страны. На рисунке 168 приведена схема разделки говяжьих туш во Франции.

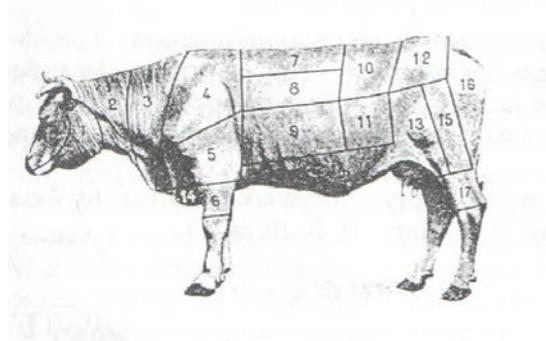


Рисунок 168 – Разделка говядины во Франции

А так же говяжьих и телячьих туш в Германии (рисунок 169, 170).

На следующих рисунках представлены методы разделки говядины, существовавшие в России (рисунки 171–175).

Разнообразие способов разделки туш создавалось бессознательно, рубщики руководствовались вкусовыми чувствами, местными традициями и рыночным спросом.

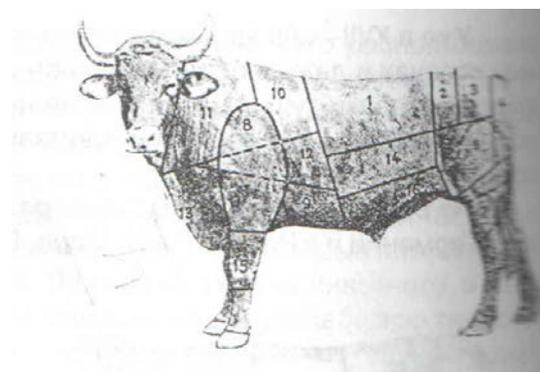


Рисунок 169 – Разделка говядины в Германии

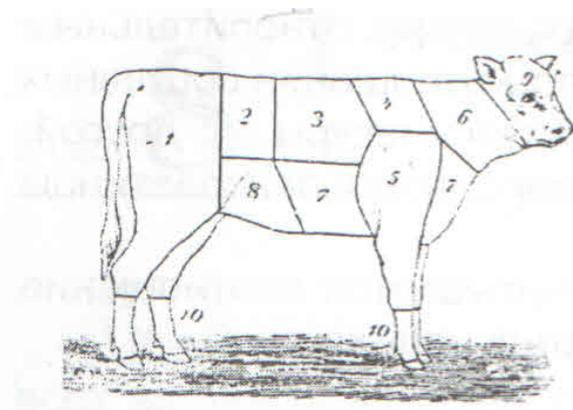


Рисунок 170 – Разделка телятины в Германии

Название отрубов, совершенно сходных по анатомическому строению, было разным. В Санкт-Петербурге называли «огузок», в Москве – «горбушка», соответственно «толстый филей» – «кострец», «бедро» – «огузок», «кострец» – «щуп».

Современная разделка туш производится для:

- 1) розничной торговли;
- 2) получения крупнокусковых полуфабрикатов;
- 3) производства продуктов с учетом требований соответствующих стандартов.

В России с 1 октября 1979 г. разделку говяжьих и телячьих туш для розничной торговли проводили согласно ГОСТ 7595-79 «Мясо. Разделка говядины для розничной торговли» (рисунок 176).

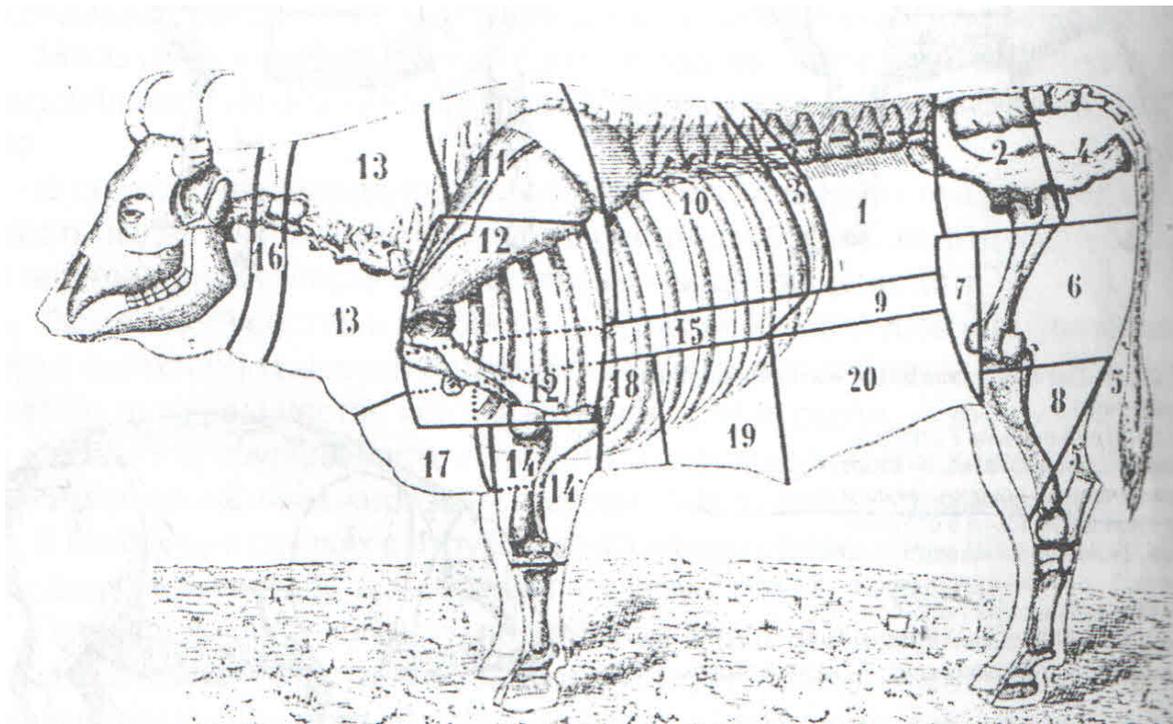


Рисунок 171 – Санкт-Петербургская разделка говядины:

I сорт: 1 – ростбиф; 2 – толстый филей; 4 – огузок; 5 – ссек; 6 – бедро; 7 – костец; II сорт: 3 – тонкий филей; 8 – подбедерок; 10 – тонкий край; 11 – толстый край; 12 – лопатка; 17 – чельшико; 18 – середина груди; III сорт: 19 – завиток; 13 – шея; IV сорт: 9 – филейная покромка; 15 – краевая покромка; 16 – зарез; 14 – рулька с голяшкой; 20 – бочок; подсердечник

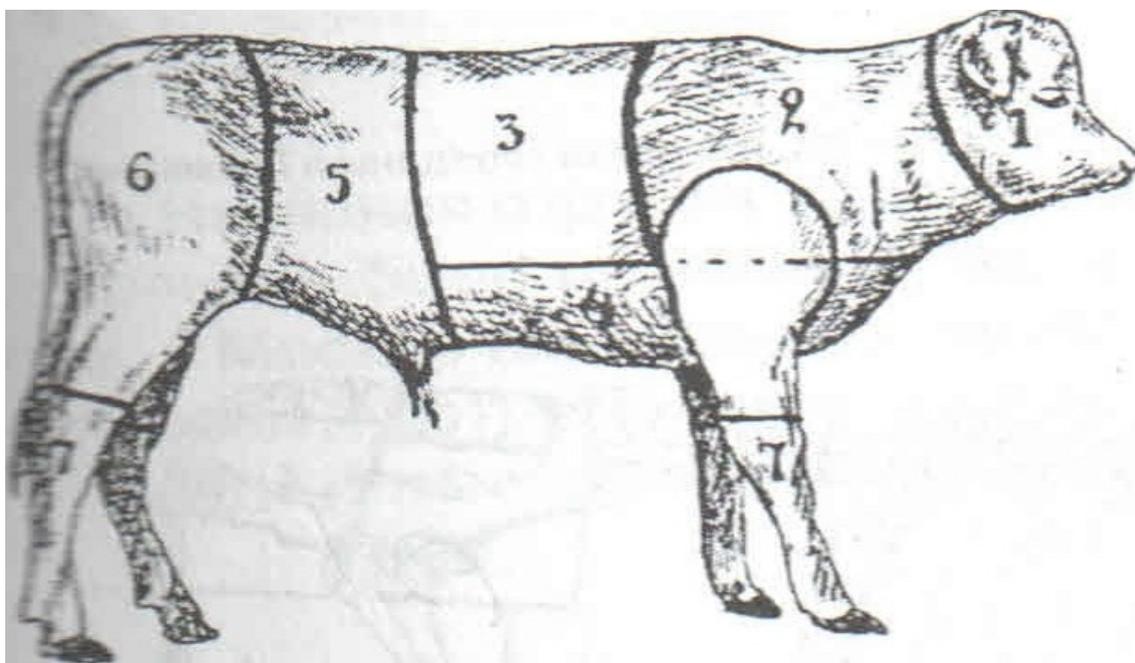


Рисунок 172 – Санкт-Петербургская разделка телятины:

1 – голова; 2 – шея и лопатка; 3 – карре; 4 – грудинка; 5 – почечная часть; 6 – окорок; 7 – ноги

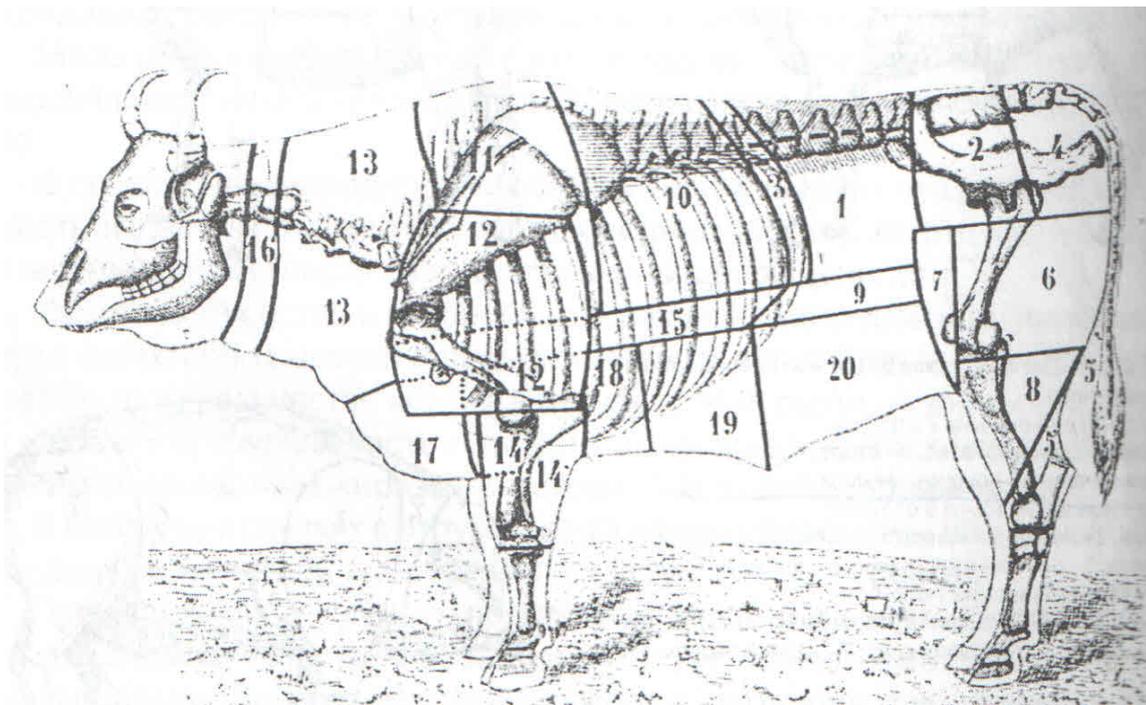


Рисунок 173 – Московская разделка говядины:

Высший сорт: вырезка; I сорт: 11 – горбушка; 12 – кострец; 13 – оковалок (ростбиф); 14 – середина филея; 15 – тонкий филей (подчанок); 16 – тонкий край; 17 – толстый край; 18 – середина огузка; 19 – щуп; 24 – ссек; II сорт: 2 – шея; 3 – лопатка; 4 – гривека; 5 – подплечный край (мякотный); 7 – чельшко; 8 – грудь; 9 – завиток; 10 – пашинка; 20–21 – покромки от филея; края; 22 – покромка от края; 23 – подбедерок; III сорт: 1 – зарез; 6 – рулька; 25 – голяшка; 26 – зачистка

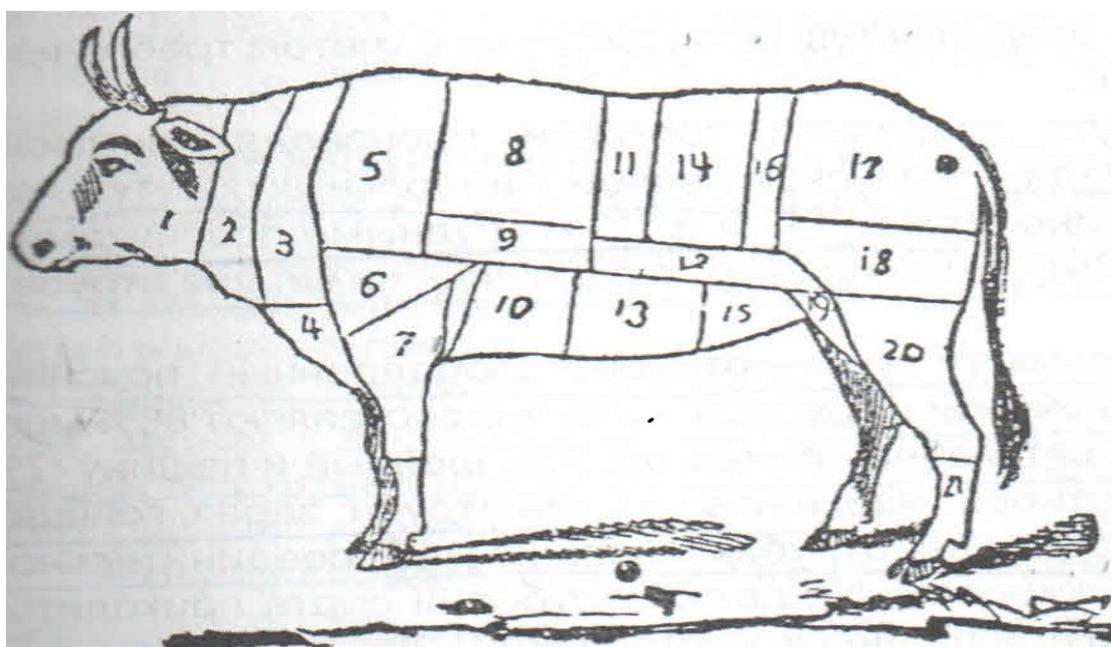


Рисунок 174 – Разделка говядины по В. И. Далю:

1 – голова; 2 – шея; зарез; 3 – оковалок; 4 – чельшко; 5 – толстый край; 6 – середина лопатки; 7 – тонкая лопатка; рулька; 8 – тонкий край; 9 – от края покромка; 10 – грудина; 11 – тонкий филей (вырезка); 12 – подпашек; 13 – завиток; 14 – толстый филей; 15 – бочок; 16 – английский филей; 17 – огузок; 18 – середина бедра; 19 – кострец; 20 – ссек; подбедерок; 21 – голяшка

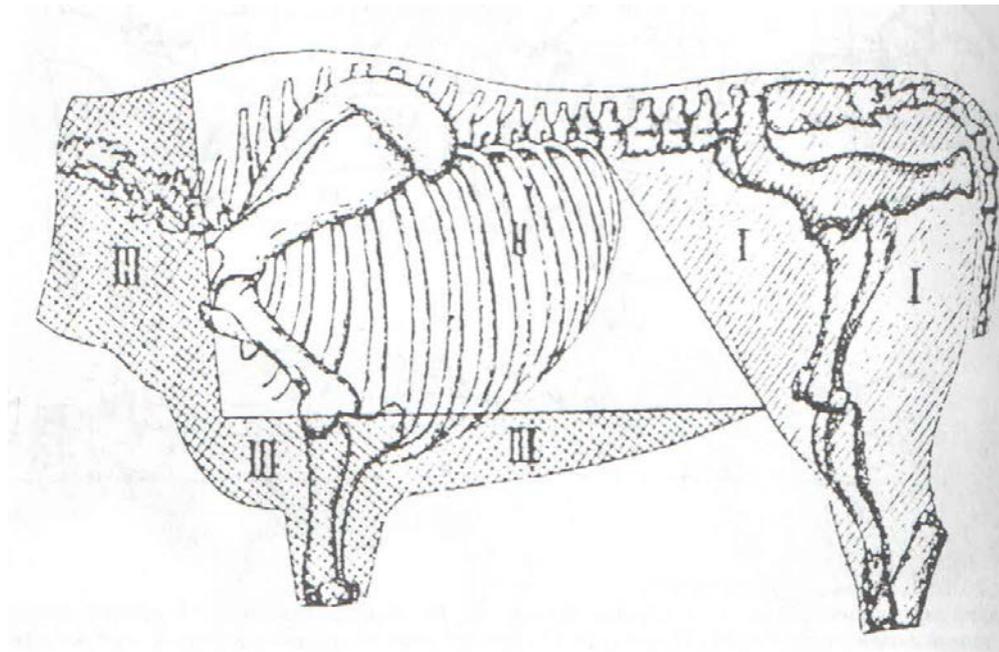


Рисунок 175 – Универсальная разделка говядины по Д.В. Девелю

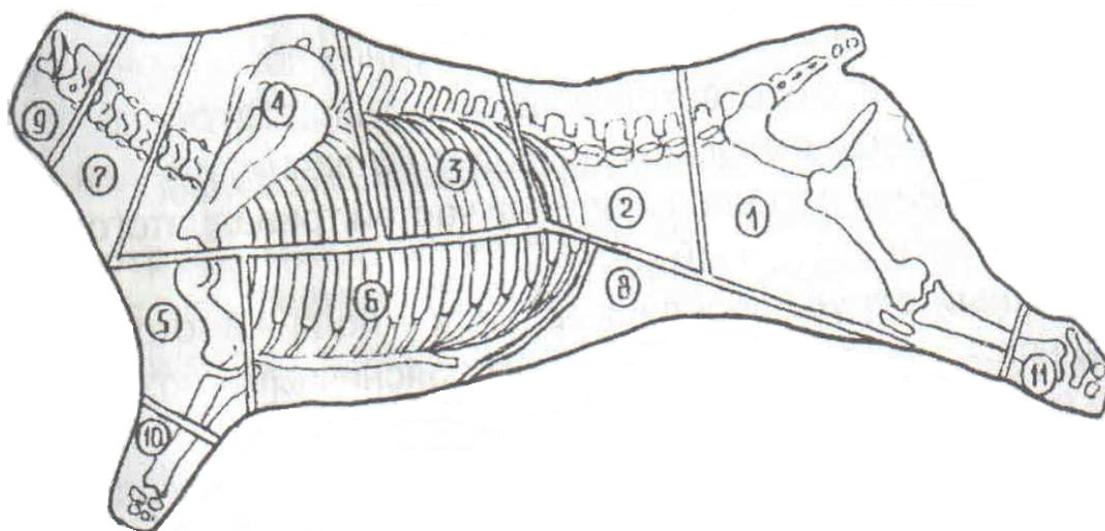


Рисунок 176 – Схема сортовой разделки говяжьей полутуши на отруба:

1 – тазобедренный; 2 – поясничный; 3 – спинной; 4 – лопаточный; 5 – плечевой; 6 – грудной; 7 – шейный; 8 – пашина; 9 – зарез; 10 – передняя голяшка; 11 – задняя голяшка

Анатомические границы отделения отрубов

Зарез: между вторым и третьим шейными позвонками. В зарез входят два первых шейных позвонка.

Шейный отруб: передняя граница проходит по линии отделения зареза; задняя – между пятым и шестым позвонками. В отруб входят

три шейных позвонка (с 3-го по 5-й).

Лопаточный отруб: передняя граница – по месту отделения шейного отруба; задняя – между пятым и шестым ребрами; нижняя – по линии, проходящей от верхней трети первого ребра через середину пятого к нижней трети последнего ребра.

В отруб входят: лопаточная кость, два шейных (6-й и 7-й позвонки), четыре первых грудных позвонка и частично пятый с соответствующими им частями ребер.

Плечевой отруб: верхняя граница – по линии отделения лопаточного отруба, нижняя – в поперечном направлении через середину лучевой и локтевой костей. Плечевой отруб отделяется от грудного путем разреза мышечной ткани. В отруб входят: плечевая кость и половина лучевой и локтевой костей.

Передняя голяшка: отделяется по линии, проходящей в поперечном направлении через середину лучевой и локтевой костей. В отруб входят: нижняя половина лучевой и локтевой костей и кости запястья.

Грудной отруб: передняя граница – по линии отделения плечевого отруба; задняя – вдоль нижней трети 13-го ребра; верхняя по линии, идущей от верхней трети первого к нижней трети последнего (13-го) ребра; нижняя – вдоль реберной дуги до грудной кости. В отруб входят: грудная кость с хрящами и соответствующими частями тринадцати ребер.

Спинной отруб: передняя граница – по линии отделения лопаточного отруба; задняя – между одиннадцатым и двенадцатым ребрами; нижняя – по линии отделения грудного отруба. В отруб входят: часть пятого и шесть грудных позвонков, начиная с шестого по одиннадцатый, с соответствующими им частями ребер.

Пашина: границы отделения проходят по линии, идущей от колен-

ного сустава до сочленения истинной и ложной частей тринадцатого ребра и далее вдоль реберной дуги до грудной кости.

Поясничный отруб: передняя граница – по линии отделения спинного отруба, задняя – между пятым и шестым поясничными позвонками; нижняя – по линии отделения пашины и грудинки. В отруб входят два последних грудных позвонка с ребрами (без нижней трети) и пять поясничных позвонков.

Тазобедренный отруб: передняя граница – по линии отделения поясничного отруба; задняя – поперек берцовой кости на уровне нижней ее трети; нижняя – по линии отделения пашины. В отруб входят: кости таза (подвздошная, лонная, седалищная), крестцовая кость, шестой поясничный и два хвостовых позвонка, бедренная кость, коленная чашечка и верхние 2/3 берцовой кости.

Задняя голяшка: отделяется поперек берцовой кости на уровне нижней ее трети с предварительным отделением ахиллова сухожилия в месте перехода его в мышечную ткань. В отруб входят: нижняя треть берцовой кости, кости скакательного сустава и ахиллово сухожилие.

Говядину выпускают в виде продольных полутуш (рисунок 177), которые разделяют на четвертины между 11-м и 12-м грудными позвонками и ребрами. Переднюю четвертину делят на семь, а заднюю – на четыре отруба и относят их к трем сортам.



Рисунок 177 – Разделка говядины на полутуши

К I сорту относят лучшие части туши – отруба: тазобедренный, поясничный, спинной, лопаточный, плечевой и грудной, который составляет 88 % массы полутуши.

Ко II сорту относят менее ценные отруба: шейный и пашину (7 % массы полутуши).

К III сорту относят наименее ценные отруба: резец, переднюю и заднюю голяшки. В этих отрубках много костей, соединительной ткани, но мало мышечной и жировой.

На долю отрубков III сорта приходится 4,7 % массы полутуши, потери при разделке составляют 0,3 %.

Разделка телятины

Разделку телятины для розничной торговли проводят по ГОСТ 23219-78. В процессе разделки полутушу расчленяют на девять отрубов, разделяемых на три сорта (рисунок 178):

– к I сорту относят отруба: тазобедренный, поясничный, спинной, лопаточный, подплечный край;

– ко II сорту – грудной с пашиной и шейный;

– к III сорту предплечье и голень.

Выход отрубов по сортам составляет соответственно 71,0 %, 17,0 и 11,6 % массы полутуши. Потери при разделке – 0,4 %.

В настоящее время в России утвержден ГОСТ Р 52601–2006 Мясо. Разделка говядины на отруба, согласно которому говяжьи туши разделяют на 24 отруба (рисунок 179).

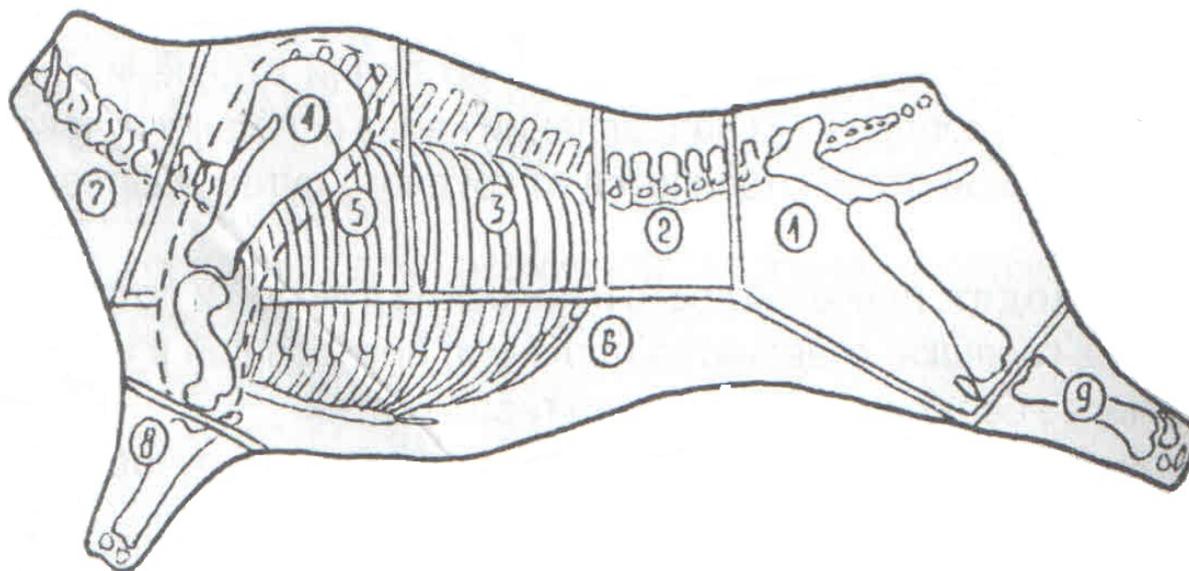


Рисунок 178 – Схема разделки телячьих полутуш на отруба

1 – тазобедренный, 2 – поясничный, 3 – спинной, 4 – лопаточный, 5 – подплечный край, 6 – грудной с пашиной, 7 – шейный, 8 – предплечье, 9 – голень

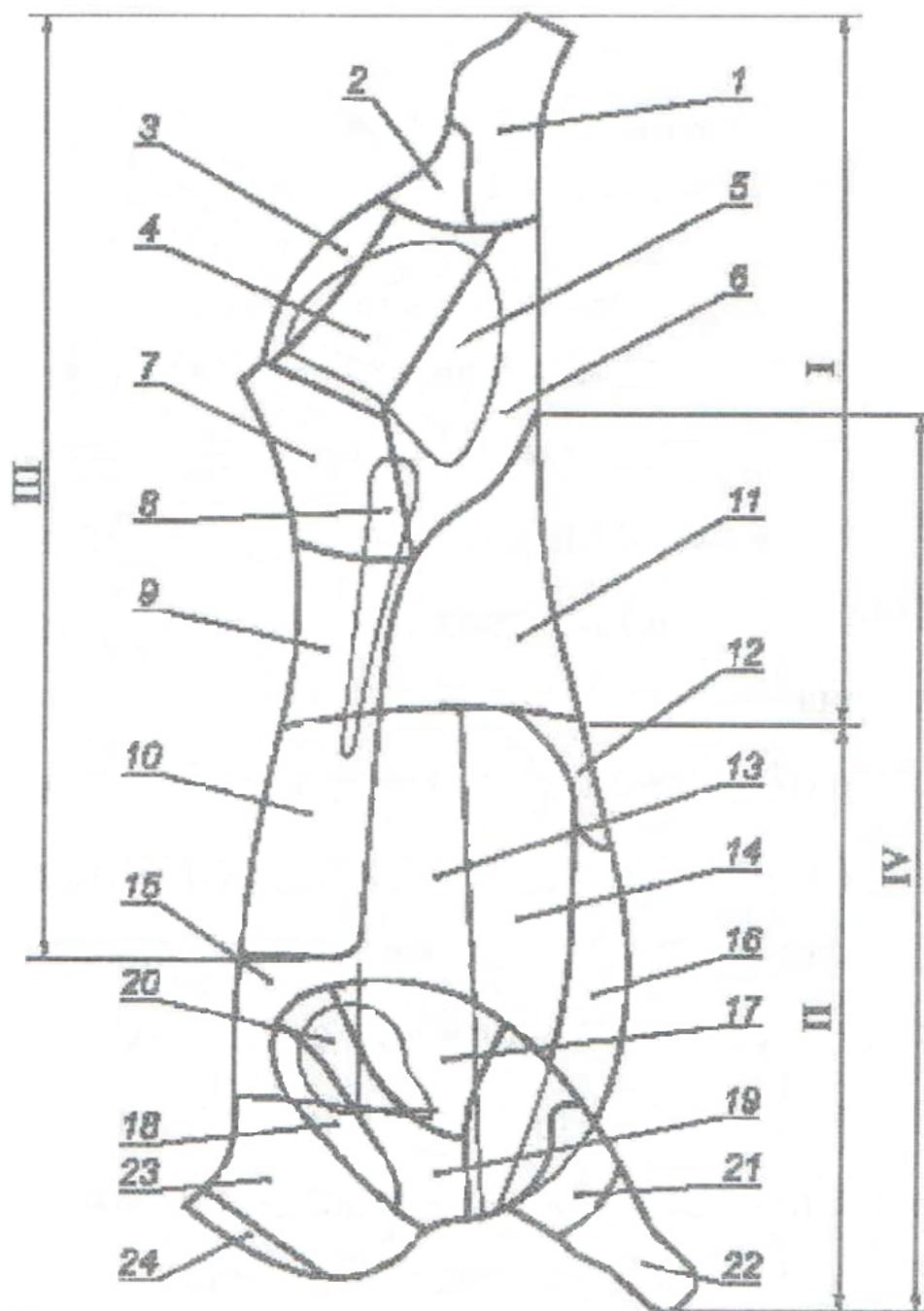


Рисунок 179 – Современная схема разделки говядины на отруба:

1 – задняя голяшка; 2–7 тазобедренный отруб: 2 – нижняя часть; 3,4 – наружная часть; (3 – полусухожильная мышца; 4 – двуглавая мышца); 5 – внутренняя часть; 6 – боковая часть; 7 – верхняя часть; 8 – вырезка; 9–10 – спинно-поясничный отруб: 9 – поясничная часть; 10 – спинная часть; 11 – пашина; 12 – завиток; 13, 14 – реберный отруб: 13 – верхняя часть; 14 – нижняя часть; 15 – подлопаточный отруб; 16 – грудной отруб; 17–22 – лопаточный отруб: 17 – трехглавая мышца; 18 – предостная мышца; 19 – заостная и дельтовидная мышца; 20 – внутренняя часть; 21 – плечевая часть; 22 – передняя голяшка; 23 – шейный отруб; 24 – шейный зарез

Согласно действующему ГОСТ 52601-2006, следует учитывать границы разделки туш на отруба (таблица 79).

При оценке отрубов следует учитывать их органолептические показатели (таблица 80).

Таблица 79 – Наименование и границы отделения отрубов говядины

Номер на схеме	Наименование отруба	Границы отделения отруба
1	2	3
I (1–7, 9–11)	Задняя четвертина на кости	Получают после разделения полутуши по заднему краю 13-го ребра и соответствующему грудному позвонку. Является задней частью полутуши
II (12–24)	Передняя четвертина на кости	Получают после разделения полутуши по заднему краю 13–10 ребра и соответствующему грудному позвонку. Является передней частью полутуши
III (1–7, 9, 10)	Задняя четвертина – пистолетный на кости	Получают из полутуши. Нижняя граница проходит на расстоянии 75 мм от тел позвонков параллельно позвоночному столбу, далее, огибая кости таза, проходит параллельно бедренной кости к коленному суставу: передняя – между шестым и седьмым грудными позвонками и соответствующими им ребрами. Пашина в отруб не входит
IV (11–22)	Передняя четвертина без спинной части с пашинной на кости	Получают из полутуши после отделения пистолетного отруба. Пашина остается при передней четвертине
1	Задняя голяшка на кости	Получают из задней четвертины или пистолетного отруба. Верхняя – по нижнему краю бедренной кости (между бедренной и большой берцовой костями)
1	Задняя голяшка бескостная	Получают при обвалке задней голяшки
1–7	Тазобедренный с голяшкой на кости	Передняя – между последним поясничным и первым крестцовыми позвонками, далее огибая кости таза, параллельно бедренной кости к коленному суставу
2–7	Тазобедренный без голяшки на кости	Передняя – между последним поясничным и первым крестцовыми позвонками, далее огибая кости таза, проходит параллельно бедренной кости к коленному суставу: задняя – в месте соединения бедренной и большеберцовой костей (по коленному суставу)
2–7	Тазобедренный без голяшки бескостный	Получают после обвалки тазобедренного отруба без голяшки
2	Нижняя часть тазобедренного отруба бескостная	Икроножная мышца, расположенная под двуглавой и полусухожильной мышцами

Продолжение таблицы 79

1	2	3
3,4	Наружная часть тазобедренного отруба бескостная	Состоит из двуглавой мышцы бедра и полусухожильной мышцы, расположенных с наружной (латеральной) стороны бедра, покрытых поверхностной пленкой и слоем подкожного жира
3	Полусухожильная мышца бедра	Лежит позади двуглавой мышцы и занимает на бедре латерально-каудальное положение. Продолговатая, округлой формы. Выделяют из наружной части тазобедренного отруба
4	Двуглавая мышца бедра	Самая крупная мышца бедра, занимает почти всю наружную (латеральную) поверхность задней части бедра. Выделяют из наружной части тазобедренного отруба
5	Внутренняя часть тазобедренного отруба бескостная	Состоит из двух толстых мышц – полуперепончатой и приводящей, сросшихся с ними портняжной и гребешковой мышцами, расположенными с внутренней стороны бедра стройной мышцы, покрывающей все мышцы с внутренней стороны
6	Боковая часть тазобедренного отруба бескостная	Состоит из следующих мышц: четырехглавой бедра, отделенной от переднего края бедренной кости, напрягателя широкой фасции бедра, покрытых поверхностной пленкой и слоем подкожного жира
7	Верхняя часть тазобедренного отруба бескостная	Состоит из группы мышц (поверхностной, средней, добавочной и глубокой), отделенных от подвздошной кости и покрытых поверхностной пленкой и слоем подкожного жира
8	Пояснично-подвздошная (вырезка)	Состоит из большой поясничной, расположенной под поперечно-реберными отростками поясничных позвонков, и подвздошной мышц. Отделяют от последнего ребра до тазобедренного сустава
9, 10	Спинно-поясничный на кости	Передняя – между шестым и седьмыми грудными позвонками и соответствующими им частями ребер: задняя – между последним (шестым) поясничным и первым крестцовым позвонками, по переднему (краниальному) краю подвздошной кости (маклока): нижняя – параллельно позвоночному столбу в 75 мм от тел позвонков

Продолжение таблицы 79

1	2	3
9	Поясничный на кости	Передняя – между последним грудным (13-м) и первым поясничным позвонками по заднему краю 13-го ребра: задняя – между последним (шестым) поясничным и первым крестцовыми позвонками, по переднему (краниальному) краю подвздошной кости (маклока); нижняя – параллельно позвоночному столбу в 75 мм от тел позвонков
10	Спинной на кости	Передняя – между шестым и седьмым позвонками и соответствующими им частями ребер: задняя – между последним грудным (13-м) и первым поясничным позвонками по заднему краю 13-го ребра; нижняя – параллельно позвоночному столбу в 75 мм от тел позвонков
10	Спинной бескостный	Получают при обвалке спинного отруба
11	Пашина	Передняя – по заднему краю последнего (13-го) ребра вдоль реберной дуги: верхняя – параллельно позвоночному столбу в 75 мм от тел позвонков; задняя – параллельно бедренной кости к коленному суставу; нижняя – по белой линии живота
12	Завиток	Получают из нижней части пашины путем отделения бескостного брюшного участка по контуру реберных хрящей от восьмого до 13-го ребра
13, 14	Реберный на кости	Передняя – по линии отделения шейного отруба: задняя – по заднему краю последнего (13-го) ребра; верхняя – по линии отделения подлопаточного и спинного отрубов на расстоянии 75 мм от тел позвонков параллельно позвоночному столбу с первого ребра по 13-е включительно; нижняя – от первого сегмента грудной кости (рукоятки) через реберные хрящи до 8-го ребра (по линии отделения грудного отруба)
13, 14	Реберный бескостный	Получают при обвалке реберного отруба
13	Верхняя часть реберного отруба на кости	Получают путем разделения реберного отруба пополам
14	Нижняя часть реберного отруба на кости	Получают путем разделения реберного отруба пополам
14	Нижняя часть реберного отруба бескостная	Получают при обвалке нижней части реберного отруба

Продолжение таблицы 79

1	2	3
15	Подлопаточный на кости	Передняя – параллельно первому ребру между последним шейным (седьмым) и первым грудным позвонками (задняя граница отделения шейного отруба); задняя – между шестым и седьмым грудными позвонками и соответствующими им частями ребер; нижняя – по реберной части в 75 мм от тел позвонков, параллельно позвоночному столбу
15	Подлопаточный бескостный	Получают при обвалке подлопаточного отруба
16	Грудной на кости	Верхняя – от первого сегмента грудной кости (рукоятки) через реберные хрящи до восьмого ребра
16	Грудной бескостный	Получают при обвалке грудного отруба
17–22	Лопаточный с голяшкой на кости	Отруб выделяют круговым подрезом с наружной стороны в виде полукруга по верхнему краю лопаточного хряща; с внутренней – по естественной линии сращения передней конечности с реберной частью
17–21	Лопаточный без голяшки на кости	Линия отделения голяшки – между плечевой костью и костями предплечья
17–21	Лопаточный без голяшки бескостный	Получают при обвалке лопаточного отруба без голяшки
17	Трехглавая мышца	Выделяют из бескостной задней части лопаточного отруба. Заполняет треугольное пространство между плечевой и локтевой костями. Имеет клиновидную форму, покрыта тонкой поверхностной пленкой
18	Предостная мышца	Выделяют из бескостного лопаточного отруба. Имеет конусообразную форму, расположена спереди от лопаточной ости, начинается в предостной ямке лопатки, оканчивается на буграх плечевой кости
19	Заостная и дельтовидная мышцы	Выделяют из бескостного лопаточного отруба. Сросшиеся друг с другом; расположены с наружной (латеральной) стороны лопатки позади лопаточной ости
20	Внутренняя часть лопаточного отруба бескостная	Отделяют от внутренней (медиальной) стороны лопатки. Мышцы: подлопаточная, большая круглая

Продолжение таблицы 79

1	2	3
21	Плечевая часть лопаточного отруба бескостная	Верхняя – по линии отделения группы мышц: трехглавой, заостренной, дельтовидной и предостной; нижняя – по линии отделения голяшки, между плечевой костью и костями предплечья. Мышцы: клювовидно-плечевая, двуглавая плеча, плечеголовая
22	Передняя голяшка на кости	Получают из передней четвертины. Верхняя – по нижнему краю плечевой кости (между ею и костями предплечья)
22	Передняя голяшка бескостная	Получают при обвалке передней голяшки
23	Шейный бескостный	Получают при обвалке шейного отруба
24	Шейный зарез на кости	Передняя – по линии отделения головы; задняя – между вторым и третьим шейными позвонками

Таблица 80 – Требования к органолептическим показателям отрубов говяжьих туш

Показатель	Характерный признак мяса
Цвет поверхности	Бледно-розовый или бледно-красный; у размороженного – красный
Состояние мышцы на разрезе	Слегка влажная, не оставляет влажного пятна на фильтровальной бумаге: цвет от светло-красного до темно-красного
Консистенция	На разрезе мясо плотное, упругое: образующаяся при надавливании пальцем ямка быстро выравнивается
Запах	Специфический, свойственный свежему мясу
Состояние жира	Имеет белый или желтоватый цвет; консистенция твердая, при надавливании крошится. У размороженного мяса жир мягкий, часто окрашен в ярко-красный цвет
Состояние сухожилий	Сухожилия упругие, плотные, поверхность суставов гладкая, блестящая. У размороженного мяса сухожилия мягкие, рыхлые, окрашены в ярко-красный цвет

Согласно современному европейскому стандарту первичный разрез мясной туши скота предусматривает 10 отрубов (Германия и др.)

Во Франции говяжьи туши от специализированного мясного ско-

та делят на 33 отруба, каждый из которых рекомендован для приготовления блюд для людей определенного возраста, пола, здоровья, физиологического состояния.

15.5 Методы прижизненной оценки мясных качеств крупного рогатого скота

В настоящее время высокие приросты и качественные показатели мяса являются приоритетными в селекции мясного скота. Это весьма актуально в виду увеличения спроса на высококачественную «мраморную» говядину, отличающуюся содержанием огромного количества высокомолекулярных белков, незаменимых аминокислот, витаминов и минеральных веществ. Особый интерес у потребителя в настоящее время вызывает стейк – вкусная продукция из выдержанной «мраморной говядины» (рисунок 180).

Для производства такой говядины необходимо вести селекцию и знать генетический потенциал животных по их конкретным мясным качествам.



Рисунок 180 – Стейк из говядины

Раньше для определения площади поперечного среза длиннейшей мышцы спины (площадь мышечного глазка) и процента внутреннего жира, или мраморности говядины, требовалось проведение контрольного убоя животных, что не

позволяло использовать их в дальнейшем разведении.

В настоящее время большинство стран – мировых лидеров по производству высококачественной говядины – используют безопасную и высокоэффективную методику для определения рассматриваемых селекционных показателей.

Так, США и Австралия, а также другие развитые страны активно внедрили УЗИ для прижизненного определения мясных качеств животных.

В российском животноводстве ультразвук применяется относительно недавно и используется исключительно для определения стельности животных.

Используя ультразвуковой прибор, можно с высокой точностью определить площадь мышечного глазка, толщину подкожного жира и «мраморность» мяса животного при его жизни (рисунки 181, 182).

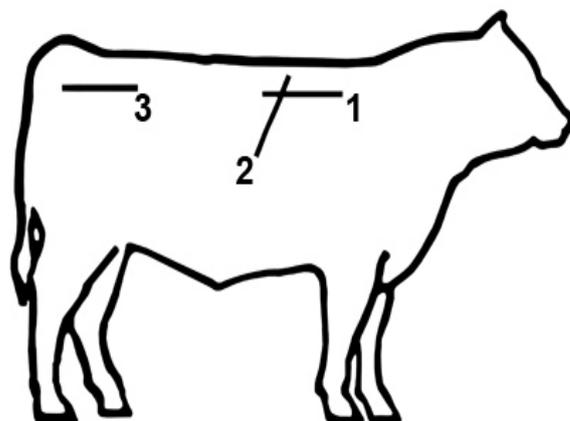


Рисунок 181 – Точки измерения площади:

1 – мышечного глазка; 2–3 – толщины подкожного жира (2 и 3)

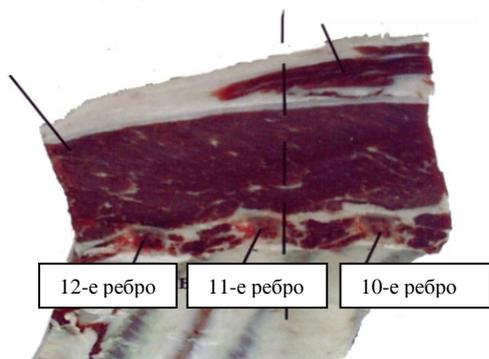


Рисунок 182 – Расположение точек оценки мясных качеств животных

Если исследуемое животное имеет высокие мясные качества, его оставляют для дальнейшего разведения. Потомство такого быка будет наследовать ценные признаки с достаточно большой вероятностью. Современное племенное скотоводство в зарубежных странах не обходится без использования ультразвуковых приборов.

В настоящее время в американских лабораториях проводят ультразвуковые исследования, описывают и дают заключение по изображению на приборе, используют данные для формирования базы данных быков и имеют возможность проводить ультразвуковое исследование телосложения животных с последующей оценкой и заключением.

Основные измерения, проводимые при исследовании:

1. Площадь мышечного глазка (ПМГ) – это площадь поперечного среза длиннейшей мышцы спины (*m. Longissimus dorsi*), измеряемая между 12-м и 13-м ребрами (рисунок 183).

Чем больше площадь мышечного глазка, тем больше будет толстый край стейка, который имеет

самую высокую стоимость при реализации; чем шире и объемнее эта мышца, тем больше она весит, составляя больший процент туши, и стейков в итоге будет больше (рисунок 184).



Рисунок 183 – Поперечный срез длиннейшей мышцы спины между 12-м и 13-м ребрами

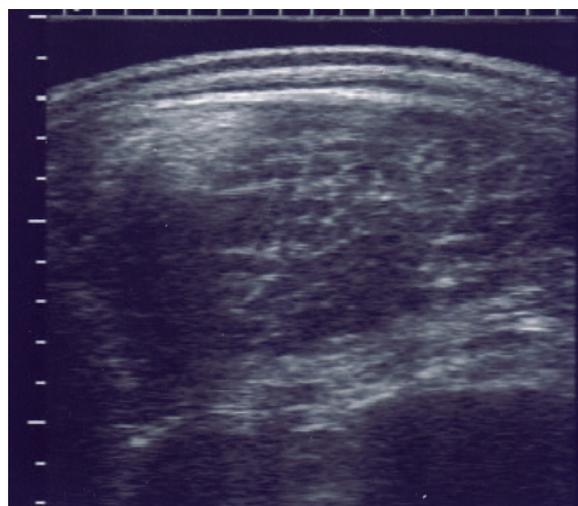


Рисунок 184 – Определение площади мышечного глазка методом УЗИ

2. «Мраморность» – это относительный показатель отношения внутреннего жира к мышечной массе длиннейшей мышцы спины. Чем выше мраморность, тем больше прослоек жира присутствует в этой мышце, и тем более сочным будет стейк (рисунок 185).

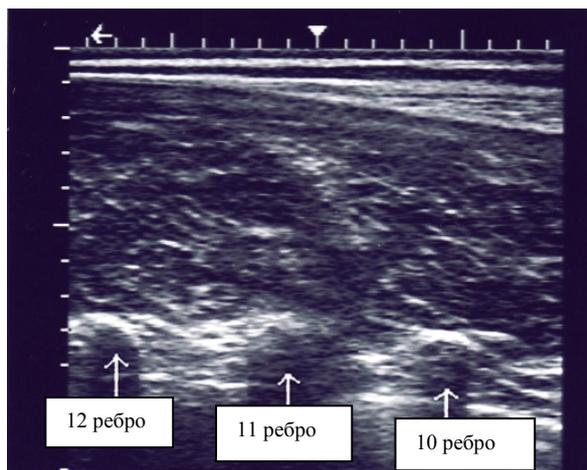


Рисунок 185 – Определение мраморности говядины методом УЗИ

3. Толщина подкожного жира – толщина прослойки жира, покрывающей длиннейшую мышцу спины сверху. Чем толще этот жировой слой, тем качество туши и мяса будет хуже. Как правило, у животных, ожиревших за счет наружного жира, мраморность остается низкой.

Согласно методике, исследования проводят у животных с двена-

дцатимесячного возраста. Для проведения УЗИ животное фиксируется в станке, шерсть в области исследования выбривается машинкой так, чтобы ее высота не превышала 1 см. Для обеспечения хорошего акустического контакта используется обычное подсолнечное масло.

Место измерения и углы наклона датчика строго регламентированы, и если полученное изображение не удовлетворяет определенным требованиям, оценка мясных качеств проводиться не будет. Это связано с большим разнообразием результатов в зависимости от конфигурации межреберного промежутка и угла, под которым сделано изображение.

Для каждого животного получают в среднем от 6 до 8 изображений, которые сохраняются на компьютере и в дальнейшем анализируются в лаборатории.

16 СОВРЕМЕННЫЕ ПОРОДЫ МЯСНОГО СКОТА

16.1 Общие требования к мясному скоту

Крупному рогатому скоту специализированных мясных пород свойственны особенности:

- животные ширококотелые, с сильно развитой мускулатурой в поясничной части,

- с хорошо развитой над поясничными и грудными позвонками длиннейшей мышцей (используется для приготовления ростбифа). Поясничные и подвздошные мышцы дают высший сорт говядины – филей.

- поясничная и верхняя грудная части широкие и длинные;

- крестец и бедра прямые, широкие и длинные. Наружные и внутренние стороны бедер хорошо выполнены мускулатурой и спускаются до скакательного сустава;

- скакательные суставы правильные, без пороков, пятки выступают далеко назад;

- таз длинный, широкий;

- спина – широкая, округлая. Между ребрами и остистыми отростками хорошая мускулатура, посте-

пенно переходящая в широкую холку;

- туловище достаточно длинное, но не слишком удлиненное, без отклонения. Спина и поясница крепкие;

- грудь широкая, глубокая далеко выдается за линию передних ног в виде подгрудка (соколок);

- голова относительно короткая, широкая;

- кожа мягкая, эластичная, более толстая, чем у молочных животных;

- у быков-производителей, отбираемых для разведения, тазобедренные суставы не сильно выступают в стороны (их потомство будет легко рождаться).

Специализированные мясные породы были созданы в Великобритании, затем они быстро распространились в слабозаселенные обширные регионы, удаленные от рынка сбыта – Северную и Южную Америку, Австралию.

16.2 Британские породы

Шортгорнская порода (рисунок 186). Выведена в XVIII веке, была широко распространена до 50-х гг. XX века. Раньше ценилась за «мраморное мясо». Односторонний отбор по мясным качествам превратил породу в мелких, компактных, с чрезмерно жирным мясом животных.

В работе по улучшению шортгорнского скота принимали участие заводчики: братья Чарльз и Роберт Коллинги, Бете, Круакшенк.

Масть животных этой породы – рыже-чалая, красно-пестрая, красная, иногда белая.

Рога тонкие, светло-желтые, сплюснутые, загнуты полукругом надо

лбом. Живая масса коров – 500–600 кг, быков 800–1000 кг. Бычки-

кастраты в 14–15 мес весят 350 кг. Убойный выход более 64 %.



Рисунок 186 – Шортгорнская порода

В настоящее время имеются животные молочно-мясные и мясные. В бывшем СССР при использовании шортгорнов выведена мясо-молочная курганская порода.

Галловейская порода (рисунок 187). Создана в Шотландии (округ Галловей) в древности. Масть черная и красная, с буроватым оттенком. Животные с густым длинным волосом (15 см зимой), комолые. По мясности и скороспелости уступают абердин-ангусской. Отличаются крепостью конституции. Живая масса телят при рождении 24–27 кг, в 8 мес – 175–185 кг. Среднесуточные приросты 800 г. Убойный выход до 65 %. Живая масса коров 430–550 кг, быков – 700–800 кг. Убойный выход после откорма – 65 %.

Порода **бифбилд** (рисунок 188), создана в Англии в 1964 г. путем воспроизводительного скрещивания шортгорнов, абердин-ангусов и красных линкольнов. Масть красная, присутствует белизна. Живая масса коров – 600 кг, быков – 900 кг. Отелы легкие. Среднесуточные приросты 1300–1500 г. Мясо высокого качества, мелковолоконистое, с отличными кулинарными качествами.

Шотландская (хайландская) порода (рисунок 189) – высокогорная, масть черная или темно-красная. Первая племенная книга оформлена в 1885 г. Скот отличается выносливостью и долголетием. Фермеры широко используют его при пастбище в горных районах.



Рисунок 187 – Галловейская порода



Рисунок 188 – Порода бифбилд



Рисунок 189 – Шотландская порода

Порода **редпол** (красный безрогий скот) выведена (на Востоке Англии) в 1850 г. скрещиванием мясных пород норфольк и суффольк. Масть красная, от темной до свет-

лой, животные комолые. Ноги слегка укороченные, волос гладкий. Живая масса коров 500–650 кг, быков – 800–900 кг (рисунок 190).



Рисунок 190 – Порода редпол

Девонская порода (рисунок 191) – древняя, раньше использовалась как рабочий скот. Выведена в Англии в графстве Девоншир. Улучшением породы в Северной Америке занимались Винтрон, Давенпорт и Итон. Первая племенная книга оформлена в 1881 г. в настоящее время существует два отродья породы: северодевонская и южноде-вонская. Широко распространена в Шотландии, США. Масть красная, вишнево-красная. Животные комо-

лые и рогатые. Рога белые или вос-кового цвета, у быков – прямые, у коров загнуты кверху, вперед и вниз, иногда назад. Самые молоч-ные из мясного типа, выносливые. Среднесуточные приросты 1300–1500 г, иногда 1800 г. Животные крупные, с хорошо выраженными мясными качествами. Отличаются ранним созреванием и высокой оплатой корма. Представители этой породы – самые крупные из всех английских пород.



Рисунок 191 – Девонская порода

Геррефордская порода (рисунок 192) выводилась в Англии с XVII в. до 1789 г. скотозаводчиками Томкинсами с использованием родственного разведения. Самая многочисленная (250 млн гол.) порода в мире, отличается скороспелостью, плодовитостью, легкими отелами, хорошими материнскими качествами. Масть красная, подгрудок, голова, нижняя часть брюха и

хвоста – белые. Живая масса: новорожденных телят 28–34 кг, в 18 мес: телочек 350–380, бычков – 500–580 кг, взрослых коров 500–560 (до 700), быков – 800–900 (до 1150) кг. Среднесуточные приросты 1000–1100 г. Хорошо приспособлены к круглогодичному пастбищному содержанию и под навесами, а также на откормочных площадках.



Рисунок 192 – Герефордская порода

Порода **суссекская** (рисунок 193) древняя, выведена на юге Англии. Очень крупные, скороспелые

животные. Масть темно-красная. Животные хорошо скрещиваются с местными породами.



Рисунок 193 – Порода суссекская (суссекс)

Абердин-ангусская порода (рисунок 194) создана в XVIII в. путем разведения «в себе» местного черного комолого скота Шотландии

(скотозаводчики Хаф Уотсон, Виллитам, Мак-Комби и Джорж Макферсон Грант).

Это чистая порода по гену комолости, масть – черная, иногда встречается красная. Часто встречаются отметины на вымени, в области мошонки и паха.

Живая масса новорожденных телят 20–36, в 12 мес – 340–432;

взрослых коров – 450–500, быков – 650–800 кг.

Мясные формы хорошие, костяк легкий.

Высокое качество мяса, ярко выражены зернистость, «мраморность». Животные скороспелые.



Рисунок 194 – Абердин-ангусская порода

Линкольнский красный шортгорнский скот. Порода выведена в начале XIX в. в графстве Линкольншир улучшением животных шорт-

горнами из стада Чарльза Коллинга, отличается долголетием и скороспелостью (рисунок 195).



Рисунок 195 – Линкольнский красный шортгорнский скот

16.3 Франко-итальянские породы

Животные характеризуются крупными размерами, высокой энергией роста, незначительным жиротложением. Скот относительно позднеспелый. Их мясо не имеет «мраморности», менее калорийно. Имеет крепкий грубоватый костяк, хорошо развитую мускулатуру в тазобедренной части, в области спины и поясницы. Встречаются допелендеры – животные с двойной мускулатурой крупы, у которых понижена воспроизводительная способность и угнетена молочная продуктивность. Часто наблюдается крупноплодность, трудные отелы и мертворожденные телята.

Шаролезская порода (рисунок 196) отселекционирована в течение XIX века из легкооткармливаемых рабочих быков ветви юрского скота в Соне и Луаре. Высокая энергия

роста: телята в 7–8 мес весят 250–300 кг, в 15 мес могут достигать 600–700 кг. Недостатки: неровность спины, слишком большая разница между высотой в крестце и спине. Тяжелые отелы из-за гипертрофированности мышц (патологические). Среднесуточные приросты 1000–1400 г максимально – свыше 2000 кг. Коровы используются 12–16 лет. Средняя живая масса туши – 385 кг.

Убойный выход откормленных бычков в возрасте 14–15 мес 67–69 %.

Живая масса новорожденных телят 33–35 кг. Телочки имеют живую массу 270–290 кг, в 12 мес – 360, в 18 мес – 440; бычки – соответственно 300–330; 525; 650 кг. Взрослые коровы – 700–800 кг; быки – 1000–1400 кг. Молочность коров 1500–2000 кг.



Рисунок 196 – Шаролезская порода

Светлая **аквитанская** порода (рисунок 197) создана во Франции в 1962 г. путем объединения белых пород, используемых ранее как ра-

бочая (тягловая) сила – горанская, перенитская. Масть – палево-белая, носовое зеркало, рога и копытный рог светлые. Тело удлиненное, об-

мускуленное. Живая масса коров – 700–850 кг, быков – 1000–1250 кг. Продуктивное использование коров 7–11 лет. Среднесуточные приросты бычков 6–12 мес – 1400–1500 г, убойный выход 67,5–69 %. Относи-

тельно позднеспелые. Порода широко используется в программах скрещивания с англо-саксонскими породами или зебу. Распространена во многих странах мира.



Рисунок 197 – Светлая аквитанская порода

Гасконская (рисунок 198) – древняя не прихотливая порода Франции, создавалась в зоне холмов с каменистой почвой гор с бедной растительностью, часто с деревьями и кустарниками. Отел в конце зимы, отъем – осенью. Живая масса коров 550–600 кг, быков –

800–950, среднесуточные приросты 6–12-месячных бычков – 1200–1300 г, убойный выход в 14–16 мес – 64 %.

Наряду с разведением чистопородных животных коровы используются для межпородного скрещивания.



Рисунок 198 – Гасконская порода

Обракская порода (рисунок 199) выведена в центральной части Франции. Использовалась как рабочая, а также для получения молока и мяса с 1840 г. Очень устойчива к суровым климатическим условиям. Коровы с хорошими материнскими качествами, плодовиты (98 телят 100 коров), с легкими отелами. Это позволяет использовать коров для промышленного скре-



Рисунок 199 – Обракская порода

Порода **салерская** (рисунок 200) выведена в XIX в. в вулканических зонах Канталя. Коровы плодовиты, с хорошими материнскими качествами (могут кормить два теленка). Животные питаются в большинстве случаев грубыми кормами. Имеют высокую скорость роста, дают высококачественную говядину. Отелы легкие. Масть – красная. Широко используется за рубежом в качестве материнской породы при скрещивании. Живая масса коров 650–700 кг; быков – 900–1200, высота в холке 140 см. Суточный при-

рост бычков в 14–16 мес – 1350–1450 г, убойный выход 64–65 %.

рост бычков в 6–12 мес – 1500–1600 г. Распространена во Франции, Канаде, США, Уругвае, Аргентине.



Рисунок 200 – Порода Салерская



Рисунок 201 – Партенезская порода

Мен-анжуйская порода (мен-анжу, рисунок 202) была выведена во Франции в XIX–XX вв. скрещиванием мансельской породы с быками шортгорнской и проведением селекции на хорошие откормочные и мясные качества. Тихий и спокойный нрав, приспособлены к пастбищному и стойловому содержанию. Распространена во многих странах мира. Масть – краснопестрая. Молочность: 2500 кг (3,7 % жира). Живая масса коров 700–750 кг; быков – 1000–1250 кг.

У бычков 6–12 мес приросты 1500–1600 г/сут, убойный выход 66–67 %. Высота в холке у быков – 150 см. Масса телят при рождении 40–45 кг.

Порода **Коопельсо-93** создана во Франции путем скрещивания светлой аквитанской, лимузин, шароле, является специализированной линией, объединившей в себе лучшие мясные качества исходных пород. Приросты 1450 г/сут, отелы у коров легкие. Предназначены для промышленного скрещивания.



Рисунок 202 – Мен-анжуйская порода

Абонданс – порода Франции, создана на высокогорьях. Приросты 1300 г/сут, неприхотлива, способна к длительным перегонам, питается грубыми кормами, легкие отелы. Скот комбинированного направления продуктивности. Мясо высокого качества. Живая масса коров 580–650 кг; быков – 900–1100 кг. Высота в холке коров 130–140 см. Распространена в Италии, Северной Америке, Западной Африке (рисунок 203).

Лимузинская (лимузин) порода (рисунок 204), создана во Франции в районах с бедной каменистой почвой и суровым климатом (плато Лимузин), с 1850 г. улучшается. Порода очень неприхотлива, раньше использовалась как рабочий скот. Около 2 % – сложные отелы. Масть красно-бурая, золотисто-красная, вокруг носового зеркала и глаз – белая шерсть. Костяк тоньше и суше, чем у шароле, но задняя часть развитая сильнее. Крестец свислый, большая ширина в седалищных

буграх, передние ноги мускулистые. Рога закруглены вверх, светлые.

Суточные приросты бычков в 6–12 мес – 1300–1400 г, убойный выход в 14–16 мес – 69–71 %. Живая масса коров 600–650 кг, быков – 1000–1100 кг, высота в холке 130–135 см. Удой 1200 кг (иногда 4000), содержание жира в молоке 5–5,2 %. От бычков 8–10 мес (массой 100 кг) и 10–12 мес (массой 500 кг) получают молочную телятину высшего качества. Распространена порода в Венгрии, Швейцарии, Германии, Польше, на Мадагаскаре.

В США созданы породы с использованием лимузинов:

брамузинская: (♀ браман × ♂ лимузин) и **симбразинская:** [♀ F1 (симментальская + браманская) × ♂ лимузин)]. **Маркиджанская** (маркейская) порода (рисунок 205) получена скрещиванием ♀ (серый степной скот × романьол) × ♂ кианская. Масть: белый волос на черной коже, черные пятна вокруг глаз, черный ко-

нец хвоста. Живая масса выставочных быков в возрасте 6 мес – 384–435 кг. 12 мес – 634–695, 18 мес – 854–922, 24 мес – 1019–1105, взрослых – 1345–1461 кг. Туловище глу-

бокое, длинное, окорок – полукруглый, ноги невысокие, крепкие. Мясо нежирное. Используют скот для производства мяса, молока, а также в качестве рабочей силы.



Рисунок 203 – Порода Абонданс



Рисунок 204 – Лимузинская порода



Рисунок 205 – Маркиджанская порода

Кианская порода (рисунок 206) – древняя, выведена методом народной селекции с использованием родственного разведения из рабочего скота в Кианской долине Италии. Масть белая, на конце хвоста, препуциального мешка, мошонки, вымени, возле глаз – шерсть темноватого оттенка, у быков темноватый оттенок имеет часть туловища.

Более темные кончики рогов, копытный рог, носовое зеркало, верх языка, нёба, веки, кожный покров около анального отверстия, у коров – наружные половые губы.

С 1931 г. ведется племенная работа. Живая масса, кг: при рождении у быков 60, у телочек – 50; в 8 мес – соответственно – 290 и 240; 18 мес – 1300 и 1100. У взрослых коров – 1200, у быков – 1600, (рекорд у быка Донетто – 1775 кг).

Характер буйный. Агрессивны, бьют передними и задними ногами, рогами, кусаются, упавшего человека давят лбом и топчут ногами,

могут перепрыгнуть изгородь высотой 2 м. Такой характер обуславливает сложность селекционной работы с породой. Однако мясо у животных с высокими вкусовыми и кулинарными качествами, нежирное, соотношение белка и жира 2:1,8. Убойный выход – более 60 %.

Монбельярдская порода (рисунок 207) произошла от породы Пи Руж Континенталь, прошла 100-летний естественный отбор в условиях Франции. Порода издавна используется в предгорных и горных районах, хорошо откармливается на грубых кормах. Масть – краснопестрая.

Разводится в фермерских хозяйствах и обеспечивает производство молока для изготовления сыров, а также производство мяса.

Молочная продуктивность – 7045 кг, жирность молока 3,9 %, белковость – 3,43 %. Масса туш бычков в 18 мес – 380 кг.

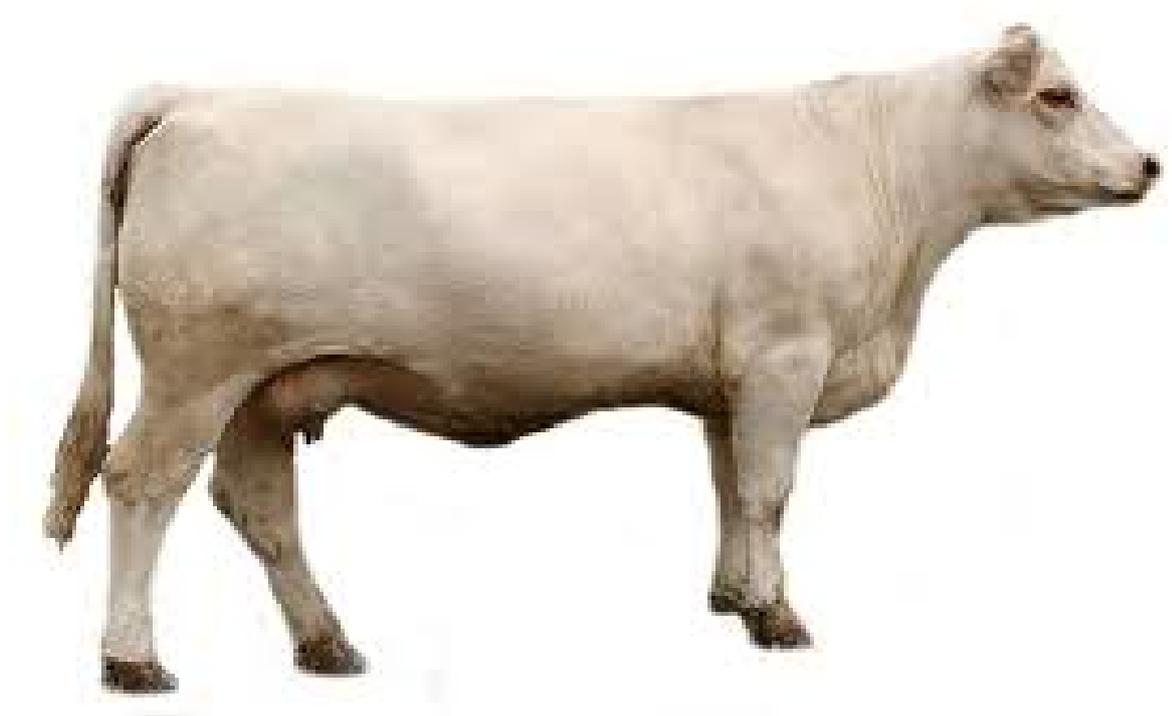


Рисунок 206 – Кианская порода

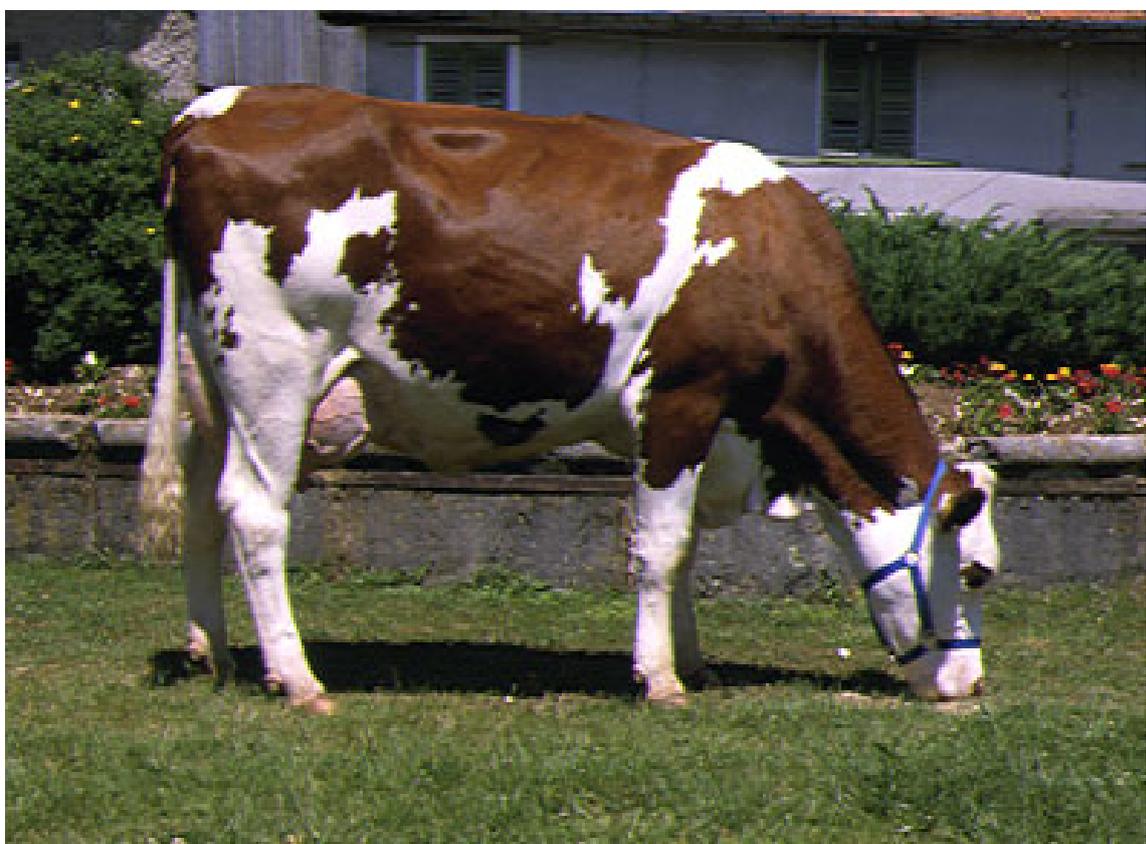


Рисунок 207 – Монбельярдская порода

16.4 Гибридные породы скота стран жаркого климата

Животные этих широт неприхотливы, переносят жару, болотистые почвы, хорошо используют грубостебельчатые корма с высоким содержанием клетчатки (тростники, камыши, осоки), устойчивы к кровепаразитарным заболеваниям.

Породы получены путем гибридизации скороспелых мясных пород скота с зебу или с зебувидными животными.

Порода **санта-гертруда** (рисунок 208) выведена в США в 1910–1940 гг. скрещиванием: ♀ Шортгорн × ♂ Браманские. Живая масса ♀ 550 – 650 кг, ♂ 800 – 900 кг. Масть – вишнево-красная. Убойный выход 63–65 %. Молочность

коров хорошая (в 8 мес телочки имеют живую массу 250 кг).

Порода **бифмастер** (рисунок 209) выведена в США в 1908–1954 г. скрещиванием:

♀ { шортгорн } × ♂ браманский }
 { герефорд } { зебу. }

Масть – разновидная. Живая масса быков – более 1000 кг. Телята при отъеме имеют массу 270–280 кг, среднесуточные приросты при откорме до года 950–1000 г. Коровы используются 14–15 лет.

Браманский скот (рисунок 210) выведен в 1924 г. в США путем длительного поглотительного скрещивания местного скота (лонгхорны) с зебу индийских и африканских пород.



Рисунок 208 – Порода санта-гертруда

У животных на шее горб, длинные свисающие шейные складки. Масть разнообразная, чаще серая. Используются коровы 17–20 лет. Живая масса коров 450–550 кг, быков 770–1100. Убойный выход молодняка после откорма 60 %, взрослого скота – 72 %.

Порода **брангус** (рисунок 211) выведена в США в 1942–1949 гг. путем различных вариантов переменного скрещивания абердин-ангусского и браманского скота.

Масть – черная. Животные комолые, жизнеспособные, выносливые.

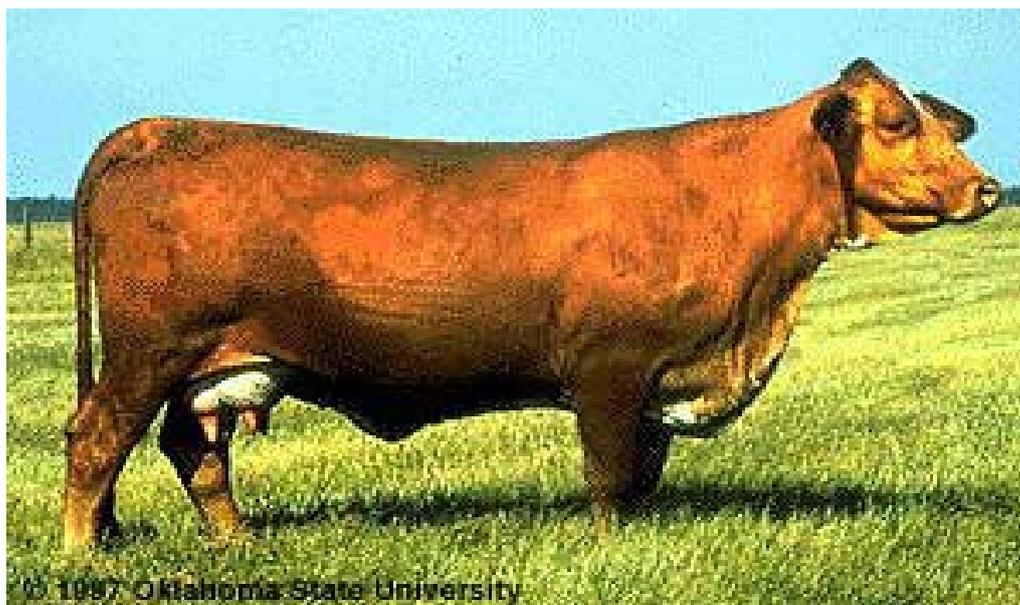


Рисунок 209 – Порода бифмастер



Рисунок 210 – Браманский скот (американский зебу)



Рисунок 211 – Порода брангус

Порода **драфтмастер** (рисунок 212) выведена в Австралии в 1931–1956 гг. Путем гибридизации зебу и браманов с мясными шортгорнами.

Масть красная; 40 % животных – комолые. Плодовитость 96 %. Живая масса коров 500–550 кг, быков –700–800 кг.



Рисунок 212 – Порода драфтмастер

Мандолонгская синтетическая порода (рисунок 213), выведена в Австралии в 1979 г., путем скрещивания пород: британская белая

(12 %), шортгорнская (12 %), браманская (18 %), шароле (33 %), китайская (25 %). Бычки-кастраты в 14–15 мес весят 500 кг, отдельные в

8 мес – 420–450 кг. У коров легкие отелы. Масть палевая; 40 % животных – комолые. Мясо очень ценное.

Скот породы **каншим** (рисунок 214) выведен в Бразилии путем переменного скрещивания:

♀ зебу × ♂ шароле

F₁ ♀ X ♂ зебу;

F₂ ♀ X ♂ шароле;

F₃ ♀ X ♂ «разведение в себе».



Рисунок 213 – Мандолонгская порода



Рисунок 214 – Скот породы каншим

Красный бельмонтский скот (рисунок 215) выведен в Австралии путем гибридизации и сложного воспроизводительного скрещивания пород: африкандер (зебу), герефордской и шортгорнской. Масть

красно-бурая, иногда с зebraвидными полосами. Живая масса взрослых коров 500–600 кг, быков 700–800 кг, в 2–2, 5 года весят 400 кг (позднеспелые).



Рисунок 215 – Красный бельмонтский скот

Порода **брафорд** получена путем скрещивания герефордского скота с браманским. Животные скороспелые, выносливые, красной масти, встречаются бурой масти с белой мордой.

Бразона получена в штате Аризона (США) при скрещивании пород санта-гертруда, африкандер, герефордской, абердин-ангусской.

Породу **кэттало** вывели более 50 лет в Северной Канаде путем скрещивания британских пород (в основном герефордской) с бизонами с целью достичь высоких мясных качеств у животных, приспособленных к пастбищам в условиях снежной ветреной зимы с темпера-

турами до $-35-40$ °С. В I поколении получены бесплодные самцы, а затем скрещивали телок F_1 с быками герефордской породы, получили животных $1/8$ кровности бизона и $7/8$ – домашнего скота. Однако они теряли адаптационные свойства бизонов к заснеженным пастбищам.

Порода **чарбрей** (шарбрей) выведена скрещиванием браманской и шаролежской. Масть – бело-кремовая, животные рогатые, без горба. Бычки в 18 мес весят 400–420 кг, телочки – 350–380 кг.

Порода **бонсмара** выведена профессором Н. Бонсмаром в Африке путем скрещивания африкандеров с шортгорнами и герефордами. Жи-

вотные имеют маленький горб. Живая масса коров – 550 кг., телочки в 8 мес – 200 кг, в 2 года –

435 кг, в 3 – 600 кг, быков – 800–1000 кг.

16.5 Отечественные мясные породы

Калмыцкая порода (рисунок 216) создавалась с 17 по 19 в. методом народной селекции.

На юг России скот завезен калмыцкими кочевыми племенами – переселенцами из Джунгарии (Монголии). Название скота менялось: красный донской, ордынский, астраханский, калмыцкий.

Животные имеют особенное строение черепа – углубление на месте затылочного гребня, рога у основания сближены, изгибаются в виде

полумесяца. Скот очень вынослив, неприхотлив. Масть красная. Живая масса телят при рождении 20–25 кг, в 18 мес телочек 320–350, бычков – 450–550 кг, взрослых коров – 420–450 (до 600), быков – 750–900 кг (до 1100).

Мясо нежное, сочное, тонковолокнистое. В условиях интенсивных технологий скот способен проявлять высокую мясную продуктивность.



Рисунок 216 – Калмыцкая порода

Казахская белоголовая выведена в 1950 г.: ♀ (калмыцкая × казахская) × ♂ герефордской (из Великобритании и Уругвая). F₂ и F₃ – разведение «в себе» (рисунок 217).

Масть красная, голова, подгрудок, нижняя часть брюха, ног, хвоста – белые. Лицевая часть головы вытянутая, рога большие, широко расставленные, направлены в сто-

роны, вперед и вверх. Живая масса, кг:

новорожденных – 25–30;

в 8 мес телочек – 200–230,

бычков – 220–250;

в 18 мес соответственно – 350–380 и 450–600;

взрослых коров 500–550, бычков – 800–850 (до 1200).

Среднесуточные приросты достигают 1000–1500 г. Распространена порода в Оренбургской, Саратовской, Волгоградской областях России.



Рисунок 217 – Казахская белоголовая порода

Русская мясная комолоя (рисунок 218) порода выведена путем воспроизводительного скрещивания: ♀ калмыцкая × ♂ абердин-ангусов в 1985 г. Порода включает 7 линий и родственных групп. Из 68 тыс. гол. абердин-ангусов в России большинство русской комолой породы.

Хорошо выражен мясной тип: прямоугольная форма, голова легкая, грудь глубокая, широкая, хороший подгрудок, спина и поясница широкие, прямые, зад широкий, прямой. Животные комолые.

Мясо высокого качества.

По живой массе превосходят исходные породы она составляет у коров 500–550 кг, бычков – 900–1100; телочек в 15 мес – 350–370; бычков – 450–500; в 18 мес туша весит 300 кг.

Скот может выпасаться на пастбищах 10 мес в году.

Животные унаследовали от исходных пород высокую адаптацию к суровому климату, устойчивость к заболеваниям.



Рисунок 218 – Русская мясная комолая

16.6 Новые мясные породы скота Украины и Казахстана

В 1994 г. создана украинская мясная порода скота, полученная путем сложного воспроизводительного скрещивания серой украинской, симментальской, шаролеизской и кианской пород (рисунок 219).

Это крупные, долгорослые, приспособленные к степной зоне животные.

Мясо отличного качества, легкие отелы у коров.

Живая масса, кг: новорожденных телочек – 35; бычков – 40; в 6 мес соответственно 220 и 240; в 12 мес – 350 и 440; в 18 мес – 390 и 450; взрослых коров 600–700; бычков 1000–1100.

В Казахстане выведена **аулиекольская** мясная порода, включающая кровность: 1/4 казахской белоловой, 3/8 абердин-ангусской, 3/8 шаролеизской пород. Животные новой породы (рисунок 220) превосходят казахскую белоловую по живой массе на 16 % ♀ и на 20 % ♂, на 10–15 % – 15–28-месячных животных.

Симментальская порода (рисунок 221) – древнейшая в мире, в V в н. э. ее предки завезены в долину р. Симмс, Швейцарию, где в условиях благоприятного климата и хорошей кормовой базы создана крупная порода двойной продуктивности в 50–60-е гг. XIX в.



Рисунок 219 – Украинская мясная порода



Рисунок 220 – Аулиескольская порода

В России созданы 6 зональных типов породы путем скрещивания различных пород:

1. Украинский: ♀ симментальской × ♂ серой украинской;
2. Степной:

♀ симментальской × ♂ (среднерусской и калмыцкой);

3. Приволжский:

♀ (среднерусской, казахской, калмыцкой) × ♂ симментальской;

4. Приуральский:

(♀ симментальской × ♂ казахский сибирский скот);

5. Сибирский:

♀ симментальской × ♂ мясной сибирский скот;

6. Симментализированный скот Дальнего Востока и Севера:

♀ якутской × ♂ симментальской.

Отличается высокими мясными качествами (симментальская порода 1 и 2-го зональных типов и Европы, Америки). Масть краснопестрая, хорошо выражены мясные формы. Живая масса, кг: новорожденных – 33–38; взрослых коров 570–680, быков – 900–1100.



Рисунок 221 – Симментальская порода

16.7 Породы скота, используемые в мире для производства говядины по технологии мясного скотоводства

Желтый немецкий скот (рисунок 222) разводят в горных районах Германии, включает отродья: франконское – в Баварии, ландвейнское –

в Гессене, гландоннербергское – в Палатикате. Родоначальник желтого скота – местный крупный и тяжеловесный скот желтого цвета,

скрещенный с заводскими породами.

Масть современного скота – от светло-желтой до желтой с красноватым оттенком. Туловище удлиненное, с хорошо развитой мускулатурой, у быков грубый мужской тип. Высота в холке: быки – 145–150 см, коров – 130–135 см. Живая масса, кг: новорожденных бычков

42, телочек – 35; бычков-кастратов в 18 мес – 600–700; взрослых бычков – 1000–1300; телочек – 650–800.

Молочная продуктивность коров 3544–3848 кг, процент жира 4,08–4,15 %. Отелы легкие, первый отел в возрасте 28 мес. Убойный выход высокий, мясо высококачественное.



Рисунок 222 – Желтый немецкий скот (гелбейн)

Пинцгаузская (пинцгау) – местная древняя порода альпийских регионов Баварии, крепкая, устойчивая, приспособленная к неблагоприятным природным условиям. (рисунок 223).

У коров кроткий нрав, хорошие материнские качества, склонность к стадности. Масть – каштаново-коричневая, с яркой белой полосой на спине и пояснице, бедрах и брюхе. Шерсть мягкая, кожа пигментированная под цвет волоса, служит хорошим кожным сырьем.

Телосложение крепкое, хорошо выражены мясные формы. Прочные темные копыта. У коров высота в холке 129–132; у быков – 135–140 см. Первый отел в 33 мес. Живая масса, кг: новорожденных телочек – 42, бычков – 45; взрослых коров – 500–600, быков – 900.

Качество мяса отменное, характерные признаки: тонковолокнистость, сочность, хорошая мраморность.



Рисунок 223 – Пинцгаузская (пинцгау)

Тирольская серая порода (оберинталер) (рисунок 224) – содержится в высокогорной части австрийских Альп на высоте 1600 м над уровнем моря.

Животные неприхотливы, спокойные, с легкими отелами, крепкой конституции.

Достаточно высокие молочность и мясные качества. Убойный выход 58–60 %. Бычки в 12 мес весят 500–520 кг, среднесуточные приросты 1,2 кг.

Копыта и кончики рогов темные. Животные позднеспелые. Плодовитость – 94 %.



Рисунок 224 – Тирольская порода (оберинталер)

Фрейбургская черно-пестрая порода (рисунок 225) известна с XIX в. в Швейцарии. Одна из самых крупных и тяжеловесных пород в Европе. Бычки в 12 мес могут

достигать 800 кг. Коровы взрослые – 800 кг, высота в холке 142 см. Мясо животных отличается хорошими вкусовыми качествами.



Рисунок 225 – Фрейбургская черно-пестрая порода

Породу **конвертер** вывел на своем ранчо за 12 лет сенатор Гарри Хейс скрещиванием голштинской, герефордской и швицкой пород:

$$\begin{array}{c} \text{♀ герефордская} \times \text{♂ голштинская} \\ \downarrow \\ \text{F}_1 \text{♀} \times \text{♂ швицакая} \end{array}$$

Основная цель – получить быстрорастущих, животных с хорошим показателем по затратам корма. Среднесуточные приросты 1690 г. В возрасте 12 мес у конвертеров живая масса составляет 510 кг, шароле – 485 кг, герефордов – 400 кг.

Породы **мирандо** (рисунок 226) и **бельгийская голубая** порода (рисунок 227) Бельгийская голубая выведена во второй половине XX в.

в Бельгии, путем селекции крупного рогатого скота местных бельгийских пород и голубой луговой.

Племенная книга породы бельгийской голубой (Blanc Bleu Belge) была открыта в 1973 г. в Бельгии. Во Франции порода получила свою племенную книгу в 1989 г. Сегодня существует 16 племенных национальных книг (европейские, азиатские, австралийские и американские). Бельгийская голубая адаптируется к различным землям и климатам, морозоустойчива.

Крупное животное с прямой спиной и ярко выраженной мускулатурой. Особенно ярко выражена «скульптурная» мускулатура у быков, но и у коров она тоже хорошо просматривается. Плечи с хороши-

ми мускулами, загривок широкий, круглые бока с широкими глубинными мускулами, широкая мускулистая грудь, особенно у быков.

Эта порода была специально выделена для участия в конкурсах, ценится благодаря качеству мяса. Оно изысканного вкуса, мягкое и содержит мало жира. Высокая мясная продуктивность с раннего воз-

раста. Убойный выход – более 70 %.

Разводится как в чистоте, так и при скрещивании с другими породами (голштинской, симментальской, ангусской, джерсейской и даже зебу).

Живая масса у взрослых коров 800, быков – 1250 кг, высота в холке – соответственно 135 и 150 см.



Рисунок 226 – Порода мирандо



Рисунок 227 – Бельгийская голубая порода

16.8 Мясные породы Германии

Порода **немецкая ангусская** (рисунок 228) – среднеинтенсивная мясная порода. Генетически комолая, черной и красной масти. Животные имеют вытянутое, хорошо обмускуленное туловище и полные, низко посаженные окорока, скороспелы, плодовиты. У коров легкие отелы, хорошие материнские качества, высокая и продолжительная молочная продуктивность. Селекция породы направлена на высокие среднесуточные приросты и оплату

корма, а также на формирование туши высокого качества.

При использовании продолжительного подсосного периода телята-отъемыши осеннего и зимнего отелов достигают $3/5$ своей откормочной живой массы.

Живая масса: у новорожденных телочек 32, у бычков – 35, у взрослых коров 550–700, бычков – 900–1100. Высота в холке ♀ 125–150, ♂ 135–140 см. Возраст первого отела 24–27 мес.



Рисунок 228 – Немецкая ангусская порода

Немецкая **галловейская** порода (рисунок 229) – экстенсивная мясная порода. Скот выносливый, неприхотливый, хорошо использует корма, спокойный, с дружелюбным характером, комолый.

У коров хорошие материнские качества, сильная привязанность к

стаду. Являются долгожителями, позднеспелые и плодовитые, с легкими отелами, легко приспосабливаются к самым различным условиям содержания. Породе придается особое значение для использования в заповедных районах.

Масть животных: черная, светлая, красная, белая и черная с бе-

лым ремешком вокруг туловища в области спины и живота. Животные имеют хорошо выраженные мясные формы, обмускуленные лопатки. Шерсть мягкая, с особенно плотным подшерстком.

Живая масса, кг: у новорожденных телочек – 27, бычков – 30, у взрослых коров – 550, быков – 800. Высота в холке: коровы – 128, быки – 120 см. Возраст первого отела 33 мес.

Немецкий сэйлерс (рисунок 230) – экстенсивная мясная порода. Отличается долголетием, приспособляемостью к различным условиям климата.

Высокая молочность, хорошие материнские качества, легкие отелы позволяют использовать коров при скрещивании с другими крупными породами. Хорошее отложение мяса: при интенсивном откорме суточный прирост составляет 1300 г. Убойный выход 60 %.

Живая масса: у новорожденных телочек 36, у бычков – 39 кг, у взрослых коров – 650–850, быков – 900–1100 кг. У коров высота в холке – 138–145, у быков – 148–155 см.



Рисунок 229 – Немецкая галловейская порода

Немецкая черная уэльская (рисунок 231) – экстенсивная мясная порода, формировалась в течение многих десятилетий в суровых климатических условиях при плохом качестве травостоя. В результате такого естественного отбора приспособилась к жестким условиям. У животных высокая плодовитость

и долголетие. Используется для пастбищного содержания, в рамках защиты ландшафта.

Живая масса: у новорожденных телочек 35, у бычков – 38 кг, у взрослых коров – 650, быков – 1000 кг. У коров высота в холке – 132, быков – 142 см.



Рисунок 230 – Порода немецкий сэйлерс



Рисунок 231 – Немецкая черная уэльская порода

Порода **пьемонтэзе** (рисунок 232) выведена в Германии, скороспелая, долгоживущая, экстенсивная, легко адаптируется к новым условиям и

климату. Содержание пастбищное и стойлово-пастбищное. При интенсивном выращивании дает высокие приросты. При скрещивании

с молочными и молочно-мясными породами хорошо передает высокие убойные и мясные качества. Туловище удлиненное, тело хорошо обмускулено на всех мясных частях

экстерьера. Живая масса, кг: у новорожденных телочек – 38, бычков – 42, у взрослых коров – 650–750, быков – 950–1150. У коров высота в холке – 135–140, у быков – 150 см.



Рисунок 232 – Порода пьемонтэзе

В России в настоящее время разводят 33 породы крупного рогатого скота, из них 22 – молочного и молочно-мясного и 11 – мясного направления продуктивности. Наиболее широкое распространение имеют черно-пест-

рая, симментальская, красная, степная и холмогорская породы. Основными мясными породами, разводимыми в России, являются калмыцкая, герефордская и казахская белоголовая.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для животноводов, занимающихся производством говядины, очень важно изучение эволюции домашнего скота, сравнение его мясных и молочных качеств с характеристиками его предков, знание особенностей биологии животных специализированных мясных пород, технологии ведения отрасли мясного скотоводства.

Современная отрасль мясного скотоводства, основным назначением которой является производство высококачественной, полноценной и диетической говядины, нуждается в инновационных технологиях. Разработка и внедрение их в производство требуют знаний по многим направлениям, в том числе хозяйственно-биологических особенностей мясного скота. Многочисленные исследования, результаты которых отражены в учебном пособии, свидетельствуют о сходстве и вместе с тем о своеобразии мясного скота по сравнению с молочным.

Подверженность мясного скота сезонным биоритмам требует особых подходов к организации производства – формированию маточного стада, развитию племенных животных, воспроизводству, выращиванию молодняка. В учебном пособии предлагаются пути решения данных вопросов, информация о новых приемах улучшения ремонтного и племенного маточного поголовья.

Эффективность отрасли мясного скотоводства во многом зависит от системы содержания мясного скота. Исходя из этого, авторы приводят в работе характеристики помещений облегченного типа и оборудования, используемого в условиях экстенсивной и интенсивной технологий. Представлен анализ применения различных способов содержания мясного скота в зависимости от сезона года.

Для специалиста важен и раздел книги, касающийся состояния, использования, ботанического состава, урожайности и питательной ценности естественных пастбищ и сенокосов. В ней также предложены меры по целесообразному использованию пастбищ и уходу за ними.

Интересными для технологов, занимающихся производством говядины в условиях стойлового содержания, будут материалы изучения различных вариантов межпородного скрещивания, а также убойных, мясных качеств помесей и гибридов.

Кроме того, в учебном пособии описаны способы убоя и переработки туш мясного скота в России и за рубежом. Заслуживает внимание и материал о различных деликатесах из «мраморной» говядины, экономическая целесообразность их производства и реализации.

Любая отрасль животноводства, в том числе и мясное скотоводство, не может существовать без рациональной организации нормированного, сбалансированного и полноценного кормления животных. Большой раздел пособия посвящен нормам потребности и примерным рационам мясного скота различных пород, помесей и гибридов, пола, возраста, физиологического состояния, назначения животного, сезона года.

Таким образом, практическое использование большого объема информации, касающейся мясного скотоводства и его технологий, представленных в предлагаемом пособии, будет способствовать стабилизации и дальнейшему развитию отрасли мясного скотоводства.

Авторы выражают благодарность ученым, работавшим над теоретическими и практическими вопросами, касающимися мясного скотоводства, чьи результаты были использованы при написании учебника. Перечень литературных источников авторов представлен ниже.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамян А. Эффективность бобово-злаковых смесей / А.Абрамян, А. Мишуров // Животноводство России. – 2009. – №11. – С. 57.
2. Амерханов Х. А. Мясное скотоводство в России и за рубежом: монография / Х. А. Амерханов. – М., 2004. – 304 с.
3. Амерханов Х. А. Теория и практика мясного скотоводства: монография / Х. А. Амерханов. – М., 2004. – 320 с.
4. Амерханов Х. А. Мясное скотоводство Северного Кавказа – перспективная отрасль / Х. А. Амерханов // Молочное и мясное скотоводство. – 2006. – № 1. – С. 4–6.
5. Акаевский А. И. Анатомия домашних животных: учебник / А. И. Акаевский. – М.: Колос, 1968. – 608 с.
6. Багрий Б. А. Разведение и селекция мясного скота / Б. А. Багрий. – М.: Агропромиздат, 1991. – 256 с.
7. Батраков Н. Лучшие коровы на откорме – симменталы / Н. Батраков, Л. Пискарева // Животноводство России. – 2006. – № 8. – С. 41–42.
8. Белоусов А. Интенсификация мясного скотоводства за счет ускоренного выращивания телок / А. Белоусов, З. Баев, М. Дубовскова, Т. Андаров // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. – № 4. – С. 12–13.
9. Берг Р. Т. Мясной скот: концепции роста / Р. Т. Берг, Р. М. Баттерфилд. – М.: Колос, 1979. – 280 с.
10. Бозиев Р. А. Технологические параметры производства экологически безопасной говядины в высокорогрых Северного Кавказа: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук / Р. А. Бозиев. – Нальчик, 2005. – 22 с.
11. Ваттио М. Воспроизводство и генетическая селекция / М. Ваттио // Техническое руководство по производству молока / Междунар. ин-т по исследованию и развитию молоч. животноводства им. Бабкока. – 1996. – 161 с.
12. Головин А. Кормление скота в пастбищный период / А. Головин // Животноводство России. – 2011. – № 6. – С. 53–55.
13. Горьковенко Л. Зеленая люцерна в рационах коров / Л. Горьковенко, С. Потехин, Л. Кондратьева // Животноводство России. – 2010. – № 6. – С. 56–57.
14. Горьковенко Л. Кормовые культуры Краснодарского края / Л. Горьковенко, А. Ритер, С. Осецкий // АгроРынок. – 2010. – № 1. – С. 18–19.
15. ГОСТ Р 52601–2006. Мясо, разделка говядины на отруба. Технические указания. – М.: Стандартиформ, 2007. – 15 с.
16. Демьянюк И. В. Продуктивные и биологические особенности симментальского скота в условиях Поволжья: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук / И. В. Демьянюк. – Ставрополь, 2008. – 23 с.

17. Эффективность использования новых биологически активных добавок при производстве говядины: автореф. дисс. ... канд. биолог. наук / Т. С. Егорова. – Волгоград, 2010. – 21 с.
18. Жданов А. Лучшие убойные качества у помесей / А. Жданова // Животноводство России. – 2001. – № 6. – С. 48–50.
19. Жеребилов Н. Генотип бычков и их мясные качества / Н. Жеребилов, Л. Кикало // Животноводство России. – 2008. – № 11. – С. 53–54.
20. Животноводство России // Научно-практический журнал для руководителей и специалистов АПК. – 2007–2012. – № 1–12.
21. Житенко П. В. Технология продуктов убоя животных / П. В. Житенко. М.: Колос, 1984. – 237 с.
22. Закревский А. О. Откорм бычков на «белое» мясо / А. О. Закревский // Сельскохозяйственные вести. – 2006. – № 2. – С. 29–30.
23. Закурдаева А. А. Коррекция стрессовых адаптаций у бычков, выращиваемых на мясо при использовании новых антистрессовых препаратов: автореф. дисс. ... канд. биол. наук / А. А. Закурдаева. – Волгоград. – 2009. – 51 с.
24. Зеленков П. И. Технология производства, хранения и изготовления говядины: учеб. пособие / П. И. Зеленков, А. В. Плахов, А. П. Зеленков // Ростов-н/Д: Феникс, 2002. – 352 с.
25. Зеленков П. И. Скотоводство / П. И. Зеленков. Ростов-н/Д: Феникс, 2005. – 572 с.
26. Калашников А. П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справоч. пособие / А. П. Калашников, В. И. Фисина и др. – 3-е изд. – М., 2003. – 455 с.
27. Калюжный И. Продуктивность и смещение сычуга / И. Калюжный, Н. Баринов, А. Гертман // Животноводство России. – 2012. – № 3. – С. 46–48.
28. Капустин Н. Основные направления развития мясного скотоводства в Пермском крае / Н. Капустин, С. Третьяков // Молочное и мясное скотоводство. – 2006. – № 31. – С. 6–9.
29. Кибкало Л. Каких бычков лучше откармливать / Л. Кибкало, В. Бычков // Животноводство России. – 2012. – № 3. – С. 43–45.
30. Кирдан И. В. Влияние новых биологически активных добавок на мясную продуктивность бычков русской комолой породы: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук / И. В. Кирдан. – Волгоград, 2010. – 22 с.
31. Коломейцева А. С. Хозяйственно-биологические особенности и потребительские свойства мяса бычков новой породы крупного рогатого скота Русская комолой: автореф. дисс. ... канд. биол. наук / А. С. Коломейцева. – Волгоград. – 2010. – 22 с.
32. Кравченко Н. А. Породы мясного скота: учеб. пособие / Н. А. Кравченко. – Киев: Віща школа, 1979 – 288 с.
33. Ланина А. В. Мясное скотоводство / А. В. Ланина. – М.: Колос, 1973. – 280 с.
34. Ларин И. В. Луговое хозяйство и пастбищное хозяйство: учебник / И. В. Ларин. – Л.: Колос, 1964. – 515 с.

35. Леватин Д. Л. Откорм скота на малой ферме / Д. Л. Леватин и др. – М.: Агропромиздат, 1987. – 128 с.
36. Липовцына Т. П. Основные направления создания кормовой базы для молочного и мясного животноводства Тюменской области / Т. П. Липовцына // Эффективное животноводство. – 2008. – № 6 (31). – С. 37–40.
37. Лищенко В.Ф. Промышленный откорм крупного рогатого скота / В. Ф. Лищенко; пер. с англ. – М.: Колос, 1978. – 415 с.
38. Осычкина Е. Мясные гурты Ставрополя / Е. Е. Осычкина // Животноводство России. – 2006. – № 1. – С. 6–8.
39. Панкратов А. А. Производство говядины на промышленной основе / А. А. Панкратов. – М.: Колос, 1984 – 320 с.
40. Парамонова Т. Если не мы, то кто же / Т. Парамонова // Животноводство России. – 2011. – № 6. – С. 6–7.
41. Парахин Н. Многолетние травы: корма, удобрения, защита почв / Н. Парахин // Животноводство России. – 2003. – 33. – С. 30–31.
42. Польная Ю. А. Мясная продуктивность симментал х голштинского скота и его помесей с быками лимузинской и обракской пород: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук / Ю. А. Польная. – Волгоград, 2009. – 19 с.
43. Привалова К. Перспективные пастбищные травостои / К.Привалова, Р. Каримов // Животноводство России. – 2010. – Спец. выпуск. – С. 51–52.
44. Прохоров И. А. В перспективе – мясо / И. Прохоров, О.Калмыкова // Новое сельское хозяйство. – 2012. – № 2. – С. 23–25.
45. Пустотина Г. Ф. Научно-практическое обоснование повышения эффективности использования генетических ресурсов симментальского скота: автореф. дисс. ... д-ра с.-х. наук / Г. Ф. Пустотина. – Волгоград, 2010. – 48 с.
46. Расторгуев В. С. Разработка и эффективность использования новых ЗЦМ и комбикормов-стартеров для телят с включением нетрадиционных компонентов: автореф. дисс. ... д-ра с.-х. наук / В. С. Расторгуев. – Курск, 2009. – 35 с.
47. Ромашевский И. В. Формирование мясной продуктивности помесей калмыцкого и герефордского скота с красными степными коровами: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук / И. В. Ромашевский. – Пос. Персиановский, 2002. – 22 с.
48. Ряднев Ю. С. Технология первичной переработки и стандартизация продукции животноводства: учеб. пособие / Ю. С. Ряднев. – Краснодар, 2004. – 268 с.
49. Сельскохозяйственные вести / Научный журнал. Москва. – 2006–2011. № 1–12.
50. Сивко А. Н. Научно-практическое обоснование использования нетрадиционных жмыхов и БАВ при производстве мяса сельскохозяйственных животных: автореф. дисс. ... д-ра биол. наук / А. Н. Сивко. – Волгоград, 2009. – 51 с.
51. Студенцов А. П. Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения: учебник / А. П. Студенцов, В. С. Шинилов, В. Я. Никитин и др. – М.: Колос, 2000. – 495 с.

52. Тузов И. Н. Развитие мясного скотоводства в Краснодарском крае: метод. рек. / И. Н. Тузов, А. А. Панкратов, И. В. Щукина и др. – Краснодар, 2009. – 139 с.

53. Хатженс Майк. Руководство по кормлению (ООО «Интекс Агро») www/hoards/com, 2003. – 2-е изд. – 108 с.

54. Черкаев А. В. Технология специализированного мясного скотоводства: учеб. пособие / А. В. Черкаев. – М.: Колос, 1975. – 288 с.

55. Черняков Б.А. Американское фермерство XXI в. – М.: Художественная литература, 2002. – 399 с.

56. Шукаева Ф. Преимущества симментальских бычков / Ф. Шукаева, М. Жабелов // Животноводство России. – 2008. – № 11. – С. 57.

57. Энеев С. Производство говядины в высокогорных условиях Северного Кавказа / С. Энеев // Молочное и мясное скотоводство. – 2006. – № 4. – С. 43–44.

58. Эффективное животноводство / Ежемесячный информационно-аналитический журнал. – Краснодар, 2007 – 2012. – № 1–12.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МЯСНОГО СКОТА.....	4
2 ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫБРАКОВКИ И РЕМОНТА СТАДА	9
3 ВОСПРОИЗВОДСТВО СТАДА	12
3.1 Половые органы коровы.....	13
3.2 Половые органы быка.....	15
3.3 Гормональная регуляция процессов воспроизводства.....	18
3.4 Организация естественной случки.....	21
3.5 Организация искусственного осеменения в мясном скотоводстве	26
3.6 Синхронизация половой охоты у коров и телок.....	34
3.7 Использование в одном стаде естественной случки и искусственного осеменения.....	37
3.8 Трансплантация эмбрионов	38
3.9 Проверка на беременность.....	41
4 БЕРЕМЕННОСТЬ И ОТЕЛ КОРОВ.....	44
5 УХОД ЗА НОВОРОЖДЕННЫМИ ТЕЛЯТАМИ.....	53
6 ПРИЧИНЫ ЗАБОЛЕВАНИЙ ТЕЛЯТ И ПРОФИЛАКТИКА	55
7 ОТЪЕМ ОТ МАТЕРЕЙ И ФОРМИРОВАНИЕ ГРУПП ТЕЛЯТ	61
8 БОЛЕЗНИ МЯСНОГО СКОТА.....	63
8.1 Основные болезни коров и быков-производителей	63
8.2 Заболевания, вызванные паразитами	67
9 ОСНОВЫ КОРМЛЕНИЯ МЯСНОГО СКОТА	72
9.1 Основы морфологии и физиологии пищеварительной системы крупного рогатого скота.....	72
9.2 Нормирование кормления мясного скота различного возраста.....	79
9.3 Особенности кормления молодняка в период перехода с пастбищного на стойловое содержание	98
9.4 Виды откорма мясного скота.....	102
10 КОРМЛЕНИЕ И ВОСПРОИЗВОДСТВО	113
10.1 Влияние кормления на воспроизводительные качества коров	113
10.2 Кормление и беременность коровы	113
10.3 Влияние кормления на осложнения после родов	114
10.4 Кормление телок до полового созревания	115
10.5 Влияние кормления коров в различные физиологические стадии на воспроизводительные качества	119
10.6 Связь белковой и минеральной питательности рациона с воспроизводительными функциями коров	121
11 ЗАГОТОВКА ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫХ КОРМОВ	123
11.1 Заготовка сена	131
11.2 Заготовка высококачественного силоса	133

11.3	Технология силосования в пленочные рукава	136
11.5	Заготовка корнажа.....	153
12	ХАРАКТЕРИСТИКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ КОРМОВЫХ УГОДИЙ.....	155
12.1	Типы растений, используемых для скармливания животным.....	155
12.2	Биология роста и развития многолетних трав.....	157
12.3	Организация использования пастбищ	166
12.4	Уход за используемыми пастбищами	175
13	ПОМЕЩЕНИЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ИСПОЛЬЗУЕМОЕ В МЯСНОМ СКОТОВОДСТВЕ	181
13.1	Типы производственных помещений для мясного скота.....	181
13.2	Технологическое оборудование для использования в мясном скотоводстве	191
13.3	Технологические сооружения для фиксации животных	196
14	ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ГОВЯДИНЫ	206
14.1	Основные технологии производства говядины в молочном скотоводстве	207
14.2	Технология производства говядины в специализированных хозяйствах ..	208
14.3	Технология производство говядины по системе «корова – теленок»	210
14.4	Научные достижения в совершенствовании технологии мясного скотоводства	213
14.5	Интенсификация производства говядины	228
15	ТЕХНОЛОГИЯ УБОЯ И ПЕРВИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ МЯСНОГО СКОТА	229
15.1	Транспортировка, сдача и прием скота на убой.....	229
15.2	Способы убоя скота.....	233
15.3	Первичная переработка животных	234
15.4	Разделка говяжьих и телячьих туш	235
15.5	Методы прижизненной оценки мясных качеств крупного рогатого скота.....	248
16	СОВРЕМЕННЫЕ ПОРОДЫ МЯСНОГО СКОТА	251
16.1	Общие требования к мясному скоту	251
16.2	Британские породы	251
16.3	Франко-итальянские породы.....	258
16.4	Гибридные породы скота стран жаркого климата	266
16.5	Отечественные мясные породы	271
16.6	Новые мясные породы скота Украины и Казахстана	273
16.7	Породы скота, используемые в мире для производства говядины по технологии мясного скотоводства.....	275
16.8	Мясные породы Германии	280
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	284
	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	286

Учебное издание

Куликова Надежда Ивановна
Комлацкий Василий Иванович
Щукина Ирина Владимировна

Технология производства говядины

Учебник

Редактор – *Н. С. Ляшко*
Дизайн обложки – *Н. П. Лиханская*
Компьютерная верстка – *А. А. Багинская*

Подписано в печать 14.09.2013 г. Формат 70×100^{1/8}.
Тираж 300 экз. Усл. печ. л. – 36,5. Учет.-изд. л. – 26,8.
Заказ № 642.

Редакционный отдел и типография Кубанского
государственного аграрного университета
350044, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13