Министерство сельского хозяйства РФ

ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия»

Кафедра разведения и кормления сельскохозяйственных животных

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СЕЛЕКЦИИ

Методические рекомендации

для выполнения курсовой работы

для магистров обучающихся по специальности 111100 «Зоотехния»

Кинель

РИЦ СГСХА

2014

УДК 636.082

ББК45.3

М-54

М-54 Теоретические основы селекции : методические рекомендации для выполнения курсовой работы / сост. Ухтверов А.М., Зайцева Е.С. – Кинель : РИЦ СГСХА, 2014. - с.

Методические рекомендации предназначены для выполнения курсовой работы по дисциплине «Теоретические основы селекции» магистрами, обучающимися по специальности 111100 «Зоотехния»

ФГОУ ВПО Самарская ГСХА, 2014

Ухтверов А.М., Зайцева Е.С., составление, 2014

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа является завершающим этапом изучения дисциплины «Теоретические основы селекции», представляет собой важную составную часть учебного процесса при подготовке магистров.

Цель курсовой работы – углубить теоретические и практические знания студентов по дисциплине. При этом вырабатывается умение использовать теоретический материал, справочную, учебную и другую специальную литературу для решения конкретных практических задач.

Курсовая работа выполняется после изучения студентом полного курса и представляет собой решение комплекса задач в животноводстве: проектирование селекционной работы и основных технологических процессов, т.е. выращивание ремонтного молодняка, производство молока и мяса. При подготовке курсовой работы студент использует лекционный материал, а также лабораторные и практические работы по дисциплине «Теоретические основы селекции».

Курсовая работа – подготовительный этап к написанию выпускной работы по разведению и селекции сельскохозяйственных животных.

Задача данных методических указаний состоит в том, чтобы оказать помощь магистрам, обучающимся по направлению 111100 «Зоотехния», в самостоятельном решении заданий по «Разведению, селекции, генетике». Выполняя курсовую работу, магистр должен освоить материалы курса, согласно утвержденной программе.

В процессе выполнения курсовой работы формируются следующие компетенции (в соответствии с ФГОС ВПО и требованиями к результатам освоения ООП).

Общекультурные:

- способен к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-2);

- способен находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готов нести за них ответственность (ОК-4);

- стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);

- умеет критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-7);

- использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОК-11).

Профессиональные:

производственно-технологическая деятельность;

- способность формировать и решать задачи в производственной и педагогической деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний (ПК-1);

- способность осуществлять сбор, анализ и интерпретацию материалов в области животноводства (ПК-2);

- способность к обоснованию принятия конкретных технологических решений с учетом особенностей биологии животных (ПК-5);

- способность прогнозировать последствия изменений в кормления, разведения и содержания животных (ПК-8);

- способность проводить зоотехническую оценку животных, основанную на знании их биологических особенностей (ПК-9);

научно-исследовательская деятельность:

- способность применять современные методы исследований в области животноводства (ПК-19);

- готовность к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в животноводстве (ПК-20);

- готовность к участию в проведении научных исследований, обработке и анализу их результатов исследований (ПК-21).

По результатам защиты курсовой работы студент должен:

Знать:

- современное состояние животноводства в стране и регионе, задачи его интенсификации на основе инновационных технологий;

- организацию технологических процессов на крупных животноводческих комплексах и фермах;

- правила формирования стада и технологических групп;

- интенсивные технологии производства продукции животноводства на промышленных фермах и комплексах;

- правила оценки, отбора и подбора животных в стаде;

- правила организации племенной работы в условиях промышленного производства продуктов животноводства;

- правила организации производственного, зоотехнического и племенного учета;

- формы зоотехнического и племенного учета.

Уметь:

- управлять технологическими процессами на комплексах и фермах по производству продукции животноводства;

- составлять проект реконструкции животноводческих помещений в связи с модернизацией производства;

- управлять продуктивностью и воспроизводительными способностями маток в стаде;

- составлять проектное задание и определять основные технологические параметры промышленных комплексов и ферм.

Владеть:

- опытом модернизации комплексов и крупных животноводческих ферм;

- автоматической управления производственными процессами промышленных комплексов и ферм.

Магистр выполняет курсовую работу на основе индивидуального задания рекомендуемого преподавателем. Перечень заданий дан в настоящих рекомендациях.

1. Общие рекомендации по написанию курсовых работ

Курсовая работа должна представлять собой самостоятельное исследование, основанное на изучение как учебной, так и научной литературы по избранной проблеме. Так как цель курсовой работы – закрепление и углубление знаний по разведению сельскохозяйственных животных, тематика их должна быть разнообразной. Она должна включать относительно узкий вопрос реферативного или экспериментального характера. При выполнении курсовой работы студенты используют способы зоотехнической, генетической и математической оценки с анализом полученных данных. Выполняя соответствующие разработки, студенты исходят из детального анализа отечественной и зарубежной литературы по данному вопросу. При расчетах надо использовать каталоги животных, материалы Государственных племенных книг, справочную литературу, монографии, анализ отдельных сторон селекционного процесса.

2. Требования, предъявляемые к курсовой работе

Студенты обязаны учитывать ряд общих требований, предъявляемых к курсовым работам.

1) Изложение материала должно быть последовательным и логичным – от постановки конкретного вопроса к выводам.

2) При подготовке курсовой работы студенты могут использовать следующие материалы:

- печатные научные работы по выбранной тематике;

- статьи в периодической печати по избранной тематике;

- информация из Интернета;

- статистические данные, публикуемые в периодической печати и в статистических сборниках.

3) Если использован материал из Интернета, учебного пособия или другого источника необходимо обязательное наличие ссылки на данный источник в конце курсовой работы.

4) Язык и стиль изложения курсовой работы должен быть приближен к научному.

5) Обязательным требованием является использование теоретических и практических разработок, изданных и опубликованных в последние 1-2 года.

6) Защита курсовой работы проводится во внеаудиторное время, до начала экзаменационной сессии в присутствии комиссии и однокурсников. Оценки выставляются комиссией после всестороннего обсуждения работы.

ТЕМА: СОЗДАНИЕ НОВОЙ СЕЛЕКЦИОННОЙ ГРУППЫ

ОЗНАКОМИТЬСЯ С НАВЫКАМИ СЕЛЕКЦИОННОЙ РАБОТЫ ПО СОЗДАНИЮ НОВЫХ ПОРОД ТИПОВ, ЛИНИЙ ЖИВОТНЫХ И СОВЕРЩЕНСТВИЮ СУЩЕСТВУЮЩИХ

Методические указания

В зависимости от исходного материала и задач, стоящих перед сельским хозяйством в настоящее время, в практике животноводства применяться следующие методы выведения новых пород, и типов линий:

Чистопородное разведение – это система спаривания животных, принадлежащих к одной породе. Потомство, полученное от такого спаривания , называют чистопородным. Биологические особенности этого метода разведения заключаются в сохранении и усилении наследственности животных желательного типа, которых используют для племенных целей в зоне распространения породы, а также для скрещивания с другими породами. Методом чистопородного разведения можно получать не только отдельных животных мирового класса, но и создавать стада, представляющие собой огромную племенную ценность. При чистопородном разведении большое внимание уделяют происхождению животных, которое устанавливают по племенным записям, по оценке экстерьера, типу животных и группам крови. Чистопородное разведение животных осуществляется с помощью различных методов отбора и подбора, - разведением по линиям и семействам. Чистопородные животные различаются по своим племенным и продуктивным качествам, поэтому для совершенствования породы необходим целеустремленный отбор лучших из них. Для отбора наиболее ценных особей проводят сопоставление их качеств со стандартом породы. Каждая порода имеет свой стандарт - минимальные требования по продуктивности, племенной ценности (для производителей), типу телосложения и происхождению. Стандарты периодически пересматривают и изменяют, что обеспечивает прогресс породы.

Скрещивание – система спаривания животных разных пород. Скрещивание наиболее эффективный метод быстрого изменения наследственных признаков животных, и создания новых высокопродуктивных пород. биологическая суть скрещивания заключается в том, что оно ведет к обогащению и расширению наследственной основы, к новообразованиям в породе, повышает крепость конституции животного. Успех скрещивания зависит от умелого выбора исходных пород, цел и вида скрещивания; подбора лучших производителей, проверенных по качеству потомства; создания надлежащих условий кормления и содержания для помесного поголовья.

Примерная схема создания новых селекционных групп выглядит следующим образом:

1) Разработка модели нового селекционного достижения: конечные целевые стандарты по продуктивности, экстерьерно-конституциональным и наследственным особенностям. Обосновывается государственная, хозяйственная и зоотехническая потребность в предполагаемом новом селекционном достижении.

2) Подбор исходного материала (пород, типов, линий). Отобранное для работы поголовье должно обладать максимумом желательных качеств, способных комбинироваться в единое целое. Их приспособительные возможности к условиям обитания.

3) Проведение генетического исходных групп, очерёдность их использования, создание оптимальных условий содержания и кормления потомства.

4) Закрепление (консолидация) полученных желательных качеств, намеченных целевыми стандартами. Это делается с применением умеренного инбридинга (3-4, 4-4), целенаправленным выращиванием ремонтного молодняка, регулированием скорости смены поколений, гомогенным подбором пар по принципу «лучшее с лучший», жестокой браковкой нежелательных особей (маток до 50% , самцов до 90%)

5)Формирование генеалогической структуры нового селекционного достижения, она создаётся выведением(выделением) в пределах селекционного достижения линий и семейств.

ВЫПОЛНЕНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗАДАНИЯ.

1. Записать номер и название индивидуального задания:

_____

_____

_____

2. Выбрать исходные селекционные группы для выполнения задания:

_____

_____

_____

Примечание: исходные группы следует выбирать после выполнения задания № 3.

3. Подсчитать и записать в таблицы 1,2.3 средние арифметические данные по зоотехнической характеристике самцов и самок для конкретного вида животных согласно индивидуальному заданию.

Таблица 1

Зоотехническая характеристика исходных селекционных групп крупного рогатого скота молочного и комбинированного направления продуктивности

Название породы	Пол и кол-во животных	Название линий	Живая масса, кг	Надой, кг, (коровы или матери быка)	% жира	Направление продуктивности
1	2	3	4	5	6	7

Таблица 2

Зоотехническая характеристика крупного рогатого скота (быков) мясного направления продуктивности

Название породы	Название линий	Кол-во жив.	Живая масса, кг			Ср.сут. прирост	Затраты к.ед.	Уб. выход, %
			8 мес.	15 мес.	Взросл.			

Таблица 3

Зоотехническая характеристика селекционных
групп свиней

Название Породы	Пол	Название линий	Кол-во жив. гол.	Многоплодние, гол. (матки или матери хряк.)	Скороспе-лость, дней	Затраты корма	Толщина шпика см.	Направление продуктивности
1	2	3	4	5	6	7	8	9

4. На основании полученных средних данных (пункт 3) обосновать выбор и разработать конечные целевые стандарты будущего селекционного достижения; изложить актуальность, новизну, практическую значимость, цели и задачи стандарта.

Крупный рогатый скот(коровы)

Надой за лактацию, кг-

% жира-

Живая масса, кг –

Ср. суточный прирост, г-

Затраты корма, к ед. –

Убойный выход, % -

Свиньи (матки)

Многоплодие, гол –

Скороспелость дни-

Затраты корма, к ед.-

Толщина шпика, см-

Целевые стандарты желательно наметить после расчетных данных по получению животных второго и более поздних поколений.

В общей характеристике работы описать:

а) Актуальность работы.

б) Цель и задачи работы.

в) Новизна работы.

г) Практическая значимость работы.

5. Начертить схему спаривания исходных групп для создания нового достижения. Обосновать очерёдность использования исходного материала, подсчитать долю крови по каждой исходной группы у животных нового селекционного достижения их разведения «в себе». Указать продолжительность работы в годах и поколениях. В среднем у крупного рогатого скота одно поколение меняется другим через 5 лет, у свиней – через 3 года.

6. Провести отбор лучших особей при 30% браковке маток и 50% и более производителей по селекционным признакам сделать закрепление, согласно схемы спаривания. Вычислить величины селекционных дифференциалов и эффект селекции за два поколения. Результат записать в таблицах 4,5,6, 7;8; 9; 10.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЦЕЛЕВЫХ СТАНДАРТОВ ПРИЗНАКОВ К КОНЦУ ПЛАНИРУЕМОГО ПЕРИОДА

Целевой стандарт по секционируемым признакам определяется на основе ожидаемого селекционного эффекта за одно поколение по формуле:

$Cs = X + R$ (1) где:

Cs- целевой стандарт,

X- среднее значение признака у исходной группы,

R число сменяющихся поколений за планируемый период

Сэф.- селекционный эффект за 1 поколение.

В свою очередь селекционный эффект за одно поколение. Определяется по формуле.

$R = Sdxh^2$ (2) где:

Sd-средний селекционный дифференциал.

h^2-коффициент наследуемости.

Коэффициент наследуемости определяется специальными расчетами, но студент может пользоваться табличными данными, которые приводиться ниже: надой – 0,3; содержание жира в молоке – 0,6; живая масса – 0,5; ср. суточный прирост – 0.4; затраты корма – 0,4 скороспелость – 0,4; многоплодие – 0,2; толщина шпика – 0.6

Селекционный дифференциал- это разница между средним значением признаков по стаду до отбора и величиной этого же признака у отобранных для дальнейшего разведения животных. Он вычисляется как с материнской, так и отцовской стороны.

Sd с материнской стороны представляет как разность между средним значением признаков у всех маток за истёкший год и средней величиной признаков у маток, отобранных для получения ремонтного молодняка.

Sd с отцовской стороны определяется так:

1. Для удоя, % жира и многоплодия- по разности между продуктивностью матерей быков (хряков)и средней продуктивностью коров и свиноматок, намеченных к покрытию этим быком (хряком) и умноженным на коэффициент наследуемости.

2. Для живой массы и толщины шпика (к.р.с. и свиньи) – по разнице между производителями материнской породы и производителями, отобранными для спаривания с отцовской стороны без умножения на коэффициент наследуемости.

3. Для скороспелости, затрат корма (свиньи)- по разнице между показателями хряков исходной группы с материнской стороны с хряками, отобранными для спаривания с отцовской стороны без умножения на коэффициент наследуемости

4. Для среднесуточного прироста затрат корма, убойного выхода (к.р.с.)- по разнице между отобранными быками для спаривания и средней продуктивностью быков с материнской стороны без умножения на коэффициент наследуемости. Эти данные условные и выражаются в следующих величинах: ср. суточный прирост-750 г., затраты кормов 8,5 к ед. убойный выход-53%.

Таблица 4

Величина селекционного дифференциала среди исходной группы маток (браковка 30%)

Порода и № животного	Величина признаков до отбора				Величина признаков после отбора				Разница после отбора (+)				Порода, линия и № закр. производителя. Для получение 1 покол.
1													
2													

Таблица 5

Величина селекционного дифференциала с отцовской стороны среди исходных групп (надой, %жира, многоплодие)

Группы маток	Селекционируемые признаки			
1.Матки, закрепленные за данным производителем				
2.Матери производителей				
3.Разница (±)				
4.Коэффициент наследуемости				
5.Селекционный дифференциал				

Таблица 5а

Величина селекционного дифференциала с отцовской стороны среди исходных групп (живая масса, толщина шпика, скороспелость, затраты корма, среднесуточный прирост, убойный выход)

Группы самцов	Селекционируемые признаки			
1.Самцы материнской породы				
2.Самцы отцовской породы				
3.Селекционный дифференциал				

Таблица 5б

Общий селекционный дифференциал $\frac{Sd \text{ матери} + Sd\text{отца}}{2}$

среди исходных групп

Сочетание исходных групп	Секционируемые признаки			

Таблица 6

Величина признаков у маток первого поколения

№ животных сочетание пород												
	Жив. исходн. гр.	R Sd x h^2	Жив. 1 пок	Жив. исходн. гр	R Sd x h^2	Жив. 1 пок.	Жив. исходн. гр.	R Sd x h^2	Жив 1 пок.	Жив. исходн. гр.	R Sd x h^2	Жив. 1 пок
1-1												
2-1												

Таблица 7

Величина селекционного дифференциала среди маток 1-го поколения

(браковка 20%)

Порода или сочетание пород, № животных	Линии	Величина признаков до отбора			Величина признаков после отбора			Величина селекционного дифференциала			Порода, линии и №закреплённых производителей для получения 2-го поколения
1-1											
2-1											

Таблица 9

Величина селекционного дифференциала с отцовской стороны в первом поколении (надой, % жира, многоплодие)

Группы маток	Селекционируемые признаки			
1. Матки закрепленные за данным производителем				
2. Матери производителей				
3. Разница (±)				
4. Коэффициент наследуемости				
5. Селекционный дифференциал				

Таблица 9а

Величина селекционного дифференциала с отцовской стороны в первом поколении (живая масса, толщина шпика, скороспелость, затраты кормов, среднесуточный прирост, убойный выход)

Группы самцов	Селекционируемые признаки			
1. Самцы материнской породы				
2. Самцы отцовской породы				
3. Селекционный дифференциал				

Примечание: данные по самцам материнской породы брать как среднее между 1-й и 2-й породами.

Таблица 10

Общий селекционный дифференциал $\frac{Sd\ \text{матери} + Sd\text{отца}}{2}$

среди исходных групп

Сочетание пород, линий в первом, поколении	Секционируемые признаки			

Таблица 9

Величина признаков у маток 2-го поколения

Порода, сочетание пород, № животных	Линии												
		Жив. 1 покол	. $Sdxr^2$	Жив. 2 покол	Жив. 1 покол	R Sd x h^2	Жив. 2 покол	Жив. 1покол	R Sd x h^2	Жив. 2 покол	Жив. 1покол	R Sd x h^2	Жив. 2 покол
1-1													
2-1													

7 Подсчитайте биометрические константы для секционируемых признаков (среднее квадратическое отклонение, коэффициент изменчивости) у животных исходного, первого и второго поколений и на этой основе определите достоверность разницы между одноименными признаками у маток исходного первого и последнего поколений.

Сделайте заключение: оптимальна ли величина размаха изменчивости секционируемых признаков у особей второго поколения и достоверна ли полученная разница в величине признаков у исходного и второго поколений

Биометрические константаны вычисляются по следующим формулам:

1) Среднее квадратическое отклонение (σ)

$$\sigma = \pm\sqrt{\frac{\sum fa^2}{n} - \left(\frac{\sum fa^2}{n}\right)}$$

2) Коэффициент изменчивости ()

$$Cм = \frac{\sigma x 100}{x}$$

3) Ошибка средней арифметической (м)

$$m = \pm\frac{\sigma}{\sqrt{n-1}}$$

4) Коэффициент достоверности разности между группами (Д) маток разных поколений.

$$td = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{m_{x_1}^2 + m_{x_2}^2}}$$

Где:

M1 и M2- средние величины признаков у сравниваемых групп (с большей величиной отнимается малая)

x_1 и x_2 –ошибка средней арифметической признаков у сравниваемых групп

Для вычисления среднего квадратического отклонения пользуйтесь вспомогательными таблицами 12, 13, 14.

Для вычисления коэффициента изменчивости пользуйтесь таблицей 15 и сделайте заключение по этой таблице.

Для вычисления средней арифметической ошибки у группы животных исходного, первого и последующих поколений пользуйтесь вспомогательной таблицей 16.

Для вычисления коэффициента достоверности разности между величинами признаков разных поколений пользуйтесь вспомогательной таблицей 17. Величина разности считается достоверной при коэффициенте 2.1-2,6, средне достоверной 2.6-3.2 и высоко достоверной 3.3 и более.

Сделайте заключение по этой таблице:

Таблица 10

Вычисление среднего квадратического отклонения маток исходной группы

Номер живот-ных												
	x	x-м	$(x-м)^2$	x	x-м	$(x-м)^2$	x	x-м	$(x-м)^2$	x	x-м	$(x-м)^2$
1												
2												

Таблица 11

Вычисление среднего квадратичного отклонения для маток первого поколения

Номер живот-ных												
	x	x-м	$(x-м)^2$	x	x-м	$(x-м)^2$	x	x-м	$(x-м)^2$	x	x-м	$(x-м)^2$
1-1												
2-1												

Таблица 12

Вычисление среднего квадратического отклонения для маток второго поколения

Номер живот-ных												
	x	x-м	$(x-м)^2$	x	x-м	$(x-м)^2$	x	x-м	$(x-м)^2$	x	x-м	$(x-м)^2$
1												
2												

Таблица 13

Изменение коэффициентов изменчивости у секционируемых признаков

в процессе работы

Поколения маток	Признаки			
Исходное				
Первое				
Второе				

Таблица 14

Ошибки средних арифметических величин

Поколения маток	Признаки			
Исходное				
Первое				
Второе				

Таблица 15

Коэффициенты достоверности разности между величинами секционируемых признаков

В разных поколениях

Поколения маток	Признаки			
Исходное-первое				
Исходное-второе				
Первое-второе				

Сделать заключение о достоверности полученных данных.

8. Сравнить продуктивные показатели вашего селекционного достижения с аналогичными показателями у исходных групп, стандартом породы (кл. элита) и требованиям «Положения об апробации»

Результаты запишите в таблицу 16

Таблица 16

Сводные сравнительные данные о продуктивности

животных нового селекционного достижения (матки)

Селекционные группы	Селекционные признаки			
1 1-я исходная группа ( )				
2 2-я исходная группа ( )				
3 3-я исходная группа( )				
4 Новое селекц. достижение				
5 Целевой стандарт				
6 Требования кл. элита по материнской породе				
7 Требование «Положение об апробации», % к элите				
8 Требование «Положение об апробации», натур. велич.				
9 Превосходство или ухудшение над исходными группами,%				
1-я				
2-я				
3-я				
10 Превосходство или ухудшение по сравнению,%				
а) целевым стандартам				
б) требования кл. элита				
в) требования «Положения об апробации»				

Примечание: согласно требований «Положения об апробации» продуктивность должна быть выше класса элита (%): живая масса – 5,0%; надой – 15%; %жира – 5,0%; среднесуточный прирост – 10,0%; затраты кормов – 5,0%; убойный выход – 5,0%, скороспелость – 5,0%; многоплодие – 5,0%; толщина шпика – 15,0%.

Неселекционируемые признаки должны быть на уровне или выше класса элита.

9. Сделайте общее заключение по работе, где должны быть отражены следующие вопросы:

а) Достигли ли Вы намеченных целевых стандартов, если нет - почему? Удовлетворяет ли Ваше достижение «Положению об апробации»

б) Какими отличительными чертами особенностями характеризуется ваше новое селекционное достижение по сравнению с исходными группами животных.

в) Какие дополнительные селекционно-зоотехнические и организационные приемы Вы учитывали при создании нового селекционного достижения, которые не отражены в Вашем индивидуальном задании.

(Методы оценки, отбора, подбора с учетом экстерьерно-конституциональных и организационных особенностей маток и производителей, уровень и тип кормления, рационы, условия содержания , ветеринарное состояние хозяйства и т.д.)

г) Какие приемы селекционно-зоотехнического и организационного характера планируется использовать в последующей работе с новым селекционным достижением, которые позволят и дальше совершенствовать качественные показатели животных.

д) Намечаете ли подать заявку на апробацию результаты Вашей работы в качестве нового селекционного достижения и что для этого необходимо. Что нужно сделать со стороны авторов и со стороны тех учреждений, куда будет отправлена заявка?

Зоотехническая индивидуальная характеристика крупного рогатого скота для выполнения индивидуального задания

№ п-п	Линия	Живая масса, кг	Надой, кг(коровы или матери быка)	% жира	Формы вымени
Голштинская (черно-пестрой масти) Коровы					
1	Монтвик Чифтейн	550	4800	3.5	ч
2	Монтвик Чифтейн	520	5500	3.7	в
3	Монтвик Чифтейн	570	5900	3.6	ч
4	Монтвик Чифтейн	500	4100	3.3	о
5	Монтвик Чифтейн	530	6000	3.6	в
6	Монтвик Чифтейн	480	3700	3.5	о
7	Монтвик Чифтейн	570	7050	3.6	ч
8	Монтвик Чифтейн	560	6340	3.5	ч
9	Монтвик Чифтейн	540	5660	3.6	в
10	Монтвик Чифтейн	520	4250	3.4	
Быки					
1	Монтвик Чифтейн	1100	12000	4,2	ч
2	Рефлекшен Соверинг	1000	10000	3,7	ч
3	Рефлекшен Соверинг	950	12000	4,0	в
4	Монтвик Чифтейн	1050	10500	3,7	в
Голштинская (красно-пестрой масти) Коровы					
1	Монтвик Чифтейн	540	6200	3,8	в
2	Монтвик Чифтейн	530	6700	3,4	в
3	Монтвик Чифтейн	560	5200	3,3	в
4	Монтвик Чифтейн	510	4900	3,3	ч
5	Монтвик Чифтейн	540	6800	3,5	ч
6	Рефлекшен Соверинг	570	7200	3,5	в
7	Рефлекшен Соверинг	490	4800	3,3	в
8	Рефлекшен Соверинг	550	6700	3,7	ч
9	Рефлекшен Соверинг	550	6400	3,5	о
10	Рефлекшен Соверинг	540	6900	3,3	ч

Продолжение таблицы

№ п-п	Линия	Живая масса, кг	Надой, кг(коровы или матери быка)	% жира	Формы вымени
Быки					
1	Монтвик Чифтейн	1200	12800	4,1	в
2	Монтвик Чифтейн	1000	11300	3,7	в
3	Рефлекшен Соверинг	1100	12500	3,7	в
4	Рефлекшен Соверинг	1100	10500	4,2	в
Черно-пестрая (отечественная) Коровы					
1	Аннас-Адема	500	4500	3,7	о
2	Аннас-Адема	520	5200	3,8	в
3	Аннас-Адема	510	5100	3,8	в
4	Аннас-Адема	540	5000	3,6	ч
5	Аннас-Адема	560	4800	3,7	в
6	Нико	540	4900	3,6	ч
7	Нико	560	5200	3,7	ч
8	Нико	550	4700	3,5	о
9	Нико	510	4500	3,7	ч
10	Нико	560	4600	3,8	ч
Быки					
1	Аннас-Адема	900	6200	3,8	ч
2	Аннас-Адема	1000	6400	3,7	ч
3	Нико	950	6000	3,7	ч
4	Нико	950	6300	3,8	ч
Голладская (красно-пестрой масти) Коровы					
1	Рудольф Янг	550	6000	3,6	ч
2	Рудольф Янг	580	5800	3,7	ч
3	Рудольф Янг	620	5100	3,5	ч
4	Рудольф Янг	560	5200		в
5	Рудольф Янг	600	6000	3,5	в
6	Аннас-Адема	570	5500		в
7	Аннас-Адема	600	5700	3,4	в
8	Аннас-Адема	520	4900	3,6	ч
9	Аннас-Адема	550	5300	3,7	ч
10	Аннас-Адема	600	5200	3,5	ч

Продолжение

№ п-п	Линия	Живая масса, кг	Надой, кг(коровы или матери быка)	% жира	Формы вымени
Быки					
1	Рудольф Янг	1000	8900	3,8	ч
2	Аннас-Адема	1000	9500	4,3	ч
3	Рудольф Янг	950	9000	3,7	ч
4	Аннас-Адема	1000	9000	4,2	ч
Бестужевская порода Коровы					
1	Наждак	520	3200	3,8	в
2	Наждак	540	3100	3,7	о
3	Наждак	510	2800	3,9	о
4	Наждак	550	3200	3,8	ч
5	Наждак	480	3800	3,9	в
6	Лом	550	3800	3,6	в
7	Лом	530	3000	3,7	о
8	Лом	470	3500	3,8	о
9	Лом	600	3600	3,9	ч
10	Лом	500	3100	3,6	ч
Быки					
1	Наждак	950	5000	4,0	ч
2	Наждак	1000	5200	4,0	в
3	Лом	900	5100	4,0	ч
4	Лом	1100	5000	4,0	в
Симментальская порода Коровы					
1	Мергель	550	3500	3,7	о
2	Мергель	600	3300	3,8	ч
3	Мергель	600	3200	3,6	ч
4	Мергель	580	3400	3,7	в
5	Мергель	570	3500	3,7	о
6	Лорд	540	3600	3,8	в
7	Лорд	620	3700	3,7	в
8	Лорд	620	3300	3,6	о
9	Лорд	580	3400	3,7	ч

10	Лорд	520	3200	3,7	ч

Продолжение

№ п-п	Линия	Живая масса, кг	Надой, кг(коровы или матери быка)	% жира	Формы вымени
Быки					
1	Мергель	1150	5500	3,9	ч
2		1500	6000	3,8	ч
3	Лорд	1000	5200	3,9	ч
4		1100	5400	4,0	ч

Быки мясных пород

Индивид. №	Линии	Живая масса,кг			Ср. суточн. прир. Г.	Затраты Корма на 1 кг прирос-та, к ед.	Убойный выход, %
		8 мес.	15 мес.	взрослые			
Казахская белоголовая							
1	Лорд	240	400	850	930	7,0	54
2		265	440	870	900	6,9	52
3	Бич	260	450	900	910	6,5	55
4		250	440	920	900	6,8	53
Лимузинская							
1	Дик	260	450	1000	950	6,5	58
2		280	470	950	980	6,4	60
3	Корренс	270	460	950	960	6,3	59
4		260	460	970	980	6,5	60

Зоотехническая характеристика свиней для выполнения индивидуального задания

Кличка и № свиней	Линии	Многоплодие, гол. (матки или матери хряка)	Скороспелость, дн	Затраты корма, к ед	Толщина шпика, см.
Матки породы Ландрас					
Киста 1	Урал	10,5	200	3,8	2,8
2		11,0	205	4,0	2,6
3		10,9	220	3,7	2,5
4	Урал	11,0	215	3,6	2,7
5		11,0	217	4,0	2,3
Йога 6	Гуано	11,2	198	3,9	2,7
7		11,0	227	3,8	2,9
8		12,0	230	4,2	2,2
9		10,8	220	3,8	2,5
10		10,9	220	4,0	2,6
Хряки породы Ландрас					
Урал 1	Урал	11,0	190	3,8	2,3
2	Урал	11,5	185	4,0	2,6
Гуано 3	Гуано	11,3	191	3,9	2,5
4	Гуано	11,4	183	3,7	2,2
Матки породы Пьетрен					
Дина 1	Док	10,0	170	3,6	2,4
2	Док	9,5	195	3,5	2,7
3	Док	10,8	184	3,4	2,2
4	Док	10,6	190	3,7	2,2
5	Док	10,0	200	3,7	2,7
Этна 6	Визр	10,3	200	3,5	2,8
7	Визр	9,9	210	3,8	2,7
8	Визр	9,5	187	3,8	2,8
9	Визр	10,8	185	3,6	2,2
10	Визр	10,4	190	3,5	2,6
Хряки породы Пьетрен					
Док 1	Док	10,0	175	3,5	2,4
2	Док	10,0	170	3,6	2,3
Визр3	Визр	10,0	183	3,4	2,6
4	Визр	10,0	176	3,5	2,4

Продолжение

Кличка и № свиней	Линии	Многоплодие, гол. (матки или матери хряка)	Скороспелость, дн	Затраты корма, к ед	Толщина шпика, см.
Матки крупной белой породы отечественной селекциии					
Тайга 1	Сват	11,5	200	3,8	3,0
2	Сват	12,0	210	4,2	3,1
3	Сват	11,6	210	4,0	3,0
4	Сват	11,0	215	4,0	2,8
5	Сват	11,4	220	3,9	2,9
Соя 6	Го	11,5	220	3,8	3,2
7	Го	11,4	220	3,7	3,1
8	Го	12,4	215	4,3	3,0
9	Го	12,0	215	4,0	2,8
10	Го	11,0	200	4,0	2,8
Хряки крупной белой породы отечественной селекциии					
Сват 1	Сват	11,5	200	3,8	3,0
2	Сват	11,4	198	4,0	3,1
Го 3	Го	11,7	200	4,0	2,8
4	Го	11,8	197	3,9	2,9
Матки крупной белой породы шведской селекциии					
Этна 1	Палл	11,0	200	3,7	2,2
2	Палл	11,5	210	3,9	2,5
3	Палл	11,4	215	3,9	2,6
4	Палл	11,2	214	3,8	2,4
5	Палл	11,0	210	3,8	2,5
Фома 6	Гуте	11,3	210	3,9	2,5
7	Гуте	11,4	215	4,0	2,3
8	Гуте	11,0	220	3,8	2,6
9	Гуте	11,5	220	3,7	2,7
10	Гуте	11,0	215	3,9	2,3
Хряки крупной белой породы шведской селекциии					
Палл 1	Палл	11,0	198	3,8	2,2
2	Палл	11,4	195	3,9	2,4
Гуте 3	Гуте	11,3	200	4,0	2,5
4	Гуте	11,5	197	4,0	2,3

Продолжение

Кличка и № свиней	Линии	Многоплодие, гол. (матки или матери хряка)	Скороспелость, дн	Затраты корма, к ед	Толщина шпика, см.
Матки дивенской породы					
Соня 1	Санг	10,0	210	4,0	3,5
2	Санг	10,7	218	4,2	3,7
3	Санг	10,5	215	4,2	3,8
4	Санг	9,3	220	3,8	3,5
5	Санг	10,3	220	3,9	3,3
Чина 6	Лир	10,0	217	4,0	4,0
7	Лир	9,8	215	4,2	4,0
8	Лир	10,0	208	4,1	3,7
9	Лир	9,7	210	4,0	3,5
10	Лир	10,3	210	3,8	3,5
Хряки лиренской породы					
Санг 1	Санг	10,0	200	4,0	3,6
2	Санг	10,0	205	4,2	3,8
Мир 3	Мир	10,0	210	3,8	3,5
4	Мир	10,0	195	4,0	4,0

Индивидуальное задание

1. Создать новую породу крупного рогатого скота молочного направления продуктивности путём простого воспроизводительного скрещивания.

2. Создать новую породу крупного рогатого скота молочного направления продуктивности путём сложного воспроизводительного скрещивания.

3. Создать новую породу крупного рогатого скота мясного направления продуктивности на основе двухпородного скрещивания молочно-мясных пород с мясными.

4. Создать новую породу свиней мясного направления продуктивности на основе простого воспроизводительного скрещивания.

5. Создать новую породу свиней мясного направления продуктивности на основе сложного воспроизводительного скрещивания.

6. Улучшить молочную продуктивности комбинированных пород крупного рогатого скота при использовании вводного скрещивания.

7. Улучшить мясную продуктивность универсальных пород свиней при использовании вводного скрещивания .

8. Создать новую заводскую линии крупного рогатого скота молочного направления путём простого воспроизводительного скрещивания.

9. Создать новую заводскую линию мясных свиней путём простого воспроизводительного кросса при чистопородном разведении.

10. Создать новую заводскую линию мясных свиней путём простого воспроизводительного кросса при чистопородном разведении.

11. Создать новую линию мясных свиней на кроссбердной основе путём простого воспроизводительного кросса.

12. Преобразовывать крупный рогатый скот молочного направления продуктивности путём поглотительного скрещивания в мясную породу.

13. Преобразовать крупный рогатый скот молочного направления продуктивности путём поглотительного скрещивания в мясную породу.

14. Преобразовать свиней универсальной породы в мясную путём поглотительного скрещивания.

15. Преобразовать свиней сальной породы в универсальную путём поглотительного скрещивания.

16. Создать новую породу крупного рогатого скота с высоким содержанием жира в молоке путём простого воспроизводительного скрещивания.

17. Создать новую породу крупного рогатого скота с высоким содержанием жира в молоке путём сложного воспроизводительного скрещивания

18. Создать новую породу свиней с высокими откормочными качествами на основе простого двухпородного скрещивания.

19. Создать новую породу свиней с высокими откормочными качествами на основе сложного воспроизводительного скрещивания.

20. Улучшить откормочную продуктивность универсальных пород свиней при использовании вводного скрещивания.

21. Создать новую породу крупного рогатого скота мясного направления при использовании двух специализированных мясных и одной специализированной молочной породы.

22. Создать новую породу крупного рогатого скота молочного тип при использовании двух специализированных молочных пород.

23. Создать новую мясную породу свиней при использовании двух специализированных мясных пород.

24. Создать новую мясную породу свиней при объединении двух групп свиней одной породы, но разной селекции.

Министерство сельского хозяйства
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Самарская государственная
сельскохозяйственная академия»

Кафедра «Технология производства
продуктов животноводства»

Х. З. Валитов, Е. А. Китаев

Инновационные технологии производства продуктов животноводства

Методические указания и рабочая тетрадь для лабораторно-практических занятий



Ф.И.О. студента (ки) _____

Кинель
РИЦ СГСХА
2015

УДК 636.1
ББК 45
В-15

Валитов, Х. З.
В-15 Инновационные технологии производства продуктов животноводства : методические указания и рабочая тетрадь для лабораторно-практических занятий / Х. З. Валитов, Е. А. Китаев. – Кинель : РИЦ СГСХА, 2015. – 69 с.

Учебное издание содержит: материал для проведения лабораторно-практических занятий по дисциплине «Инновационные технологии производства продуктов животноводства», справочные материалы.

Методические указания предназначены для студентов факультета биотехнологии и ветеринарной медицины, обучающихся по направлению 111100 «Зоотехния» магистратура.

© ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА, 2015
© Валитов Х. З., Китаев Е. А., 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие ……..……. 4
Техника безопасной работы со скотом…….…….. 5
Общая методика и требования к выполнению лабораторно-практических занятий…….……. 6
Занятие 1. Зоотехнический учет в животноводстве…….. 7
Занятие 2. Учёт молочной продуктивности крупного рогатого скота…….. 10
Занятие 3. Производственный и племенной учет в скотоводстве……. 13
Занятие 4. Планирование осеменений и отелов коров и телок…….. 16
Занятие 5. Составление отчета о движении поголовья крупного рогатого скота…… 17
Занятие 6. Расчет потребности в кормах при производстве молока и говядины…… 20
Занятие 7. Оценка быков-производителей молочных и молочно-мясных пород по качеству потомства…….……. 24
Вопросы для самоконтроля знаний к 1-7 занятиям……..……..…... 26
Занятие 8. Расчет и анализ некоторых селекционных параметров стада…….. 26
Занятие 9. Планирование удоев индивидуально и по группе коров……..… 32
Занятие 10. Планирование производства молока на ферме ……..…… 35
Занятие 11. Изучение мясных качеств крупного рогатого скота……..…. 37
Занятие 12. Планирование роста ремонтного молодняка молочных пород ……. 39
Занятие 13. Оценка быков мясных пород по качеству потомства……. 39
Вопросы для самоконтроля знаний к 8-13 занятиям……...……... 40
Занятие 14. Расчет параметров поточно-цеховой технологии производства молока. 41
Занятие 15. Оценка экономической эффективности воспроизводства стада…….. 42
Вопросы для самоконтроля знаний к 14 и 15 занятиям……..…... 46
Занятие 16. Прогнозирование эффекта селекции молочной продуктивности…… 47
Вопросы и задания для самоконтроля знаний к 16 занятию…….. 49
Занятие 17-18. Составление плана производства свинины в хозяйстве с законченным оборотом стада……..……. 49
Занятие 19. Расчёт потребности свиней в кормах…….. 53
Занятие 20-21. Составление годового оборота стада овец с расчетом потребности в кормах…… 56
Занятие 22-23. Составление плана производства яиц с расчетом потребности в кормах……..……. 59
Занятие 24-25. Составление производственного календаря и годового оборота стада кроликов……..……..…. 62
Экзаменационные вопросы…….…. 66
Рекомендуемая литература……..……. 68

ПРЕДИСЛОВИЕ

Агропромышленный комплекс России находится на стадии нового развития, когда результативность животноводства ориентирована не на количественность за счет увеличения поголовья крупного рогатого скота, а на качественность, то есть селекцию высокопродуктивных стад, критериями формирования которых следует считать устойчивость животных к различным заболеваниям, адаптивность к изменениям условий содержания и кормления. Возрастает роль конкурентоспособных предприятий, ресурсосберегающих технологий, производства малозатратной продукции. В связи с этим в скотоводстве особую значимость приобретают высокопродуктивные животные.

Дальнейшее развитие отрасли предусматривается за счет комплексного использования факторов интенсификации производства, широкого внедрения научно-технического прогресса, передовых форм организации производства и труда, перехода на новые, высокопроизводительные, экологически чистые, ресурсо- и энергосберегающие технологии. Имеются широкие возможности для увеличения производства молока и говядины в личных подсобных и крестьянских (фермерских) хозяйствах при обеспечении их материально-техническими ресурсами.

Основная роль в увеличении производства молока и говядины принадлежит технологам-животноводам. От их знаний, опыта, умения и предприимчивости зависит успех в производстве продукции скотоводства и благосостояние населения всей страны. Поэтому основная цель настоящего учебного издания – дать необходимые теоретические знания и практические навыки по управлению процессами производства продукции скотоводства, обеспечению оптимальных условий кормления и содержания различных половозрастных групп животных, применению различных технологических приемов, способствующих повышению продуктивности и улучшению качества продукции, оценке животных и ведению селекционно-племенной работы в условиях конкретной технологии.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций (в соответствии с ФГОС ВПО и требованиями к результатам освоения ООП):

производственно-технологическая деятельность:

- способность формировать и решать задачи в производственной и педагогической деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний;

организационно-управленческая деятельность:

- способность к разработке проектов и управлению ими;

проектная деятельность:

- способность к разработке научно-обоснованных систем ведения и технологий отрасли.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОЙ РАБОТЫ СО СКОТОМ

Перед началом занятий со студентами на фермах и комплексах необходимо провести вводный инструктаж по технике безопасности работы и индивидуальный инструктаж на рабочем месте с регистрацией его в специальном журнале. Вводный инструктаж осуществляется в виде беседы, лекции с группой студентов, а инструктаж на рабочем месте непосредственно на фермах, где будут проводиться занятия.

Студентов знакомят с устройством и оборудованием ферм, с технологическими процессами, средствами механизации и электрооборудованием ферм, режимом и организацией труда, обслуживающего персонала, организацией рабочих мест, правилами общения с животными, а также с приборами и устройствами, с которыми студенты будут работать во время занятий. В зависимости от содержания занятий и характера работы с животными студентов обеспечивают специальной и санитарной одеждой, средствами личной гигиены.

Студентов необходимо также ознакомить с животными стада, их нравом и темпераментом, привычками. При этом особое внимание следует обратить на животных легковозбудимых и с отклонениями в поведении. Проверяют прочность фиксации животных, изгородей, перегородок и т. п.

Приближаясь к животному, следует окликнуть его, «разговаривать» с ним спокойно, но повелительным тоном, по возможности дать какой-нибудь лакомый корм, погладить его и только после этого приступить к работе с ним. Во время работы с животными обращаются осторожно, спокойно и ласково (безбоязненно), не допуская резких движений, грубых окриков и шума. Очень важно понять нрав животного, т.к. от этого зависят особенности работы с ним.

Добронравные животные спокойно реагируют на приближение человека, имеют спокойный взгляд, вытягивают голову в ожидании ласки или лакомства. Однако при проведении необходимых процедур, при приближении нового человека, особенно неумелого, даже у добронравных, а тем более у агрессивных животных проявляется рефлекс самозащиты, и они могут стать опасными. Если избежать работы с такими животными не представляется возможным, то их фиксируют различными способами и выполняют работу при непосредственном участии и контроле со стороны преподавателя.

Особенно внимательными и осторожными надо быть при работе с быками-производителями. Проверяется прочность их привязи, наличие постоянных носовых колец, за которые запрещается привязывать животных. Выводят быков на недоуздке с обязательным применением палки-водила длиной 2 м, зацепленной за носовое кольцо.

Работать с быками-производителями можно только в присутствии постоянно обслуживающего их персонала. Двери скотного двора при выводке быков за его пределы должны быть полностью раскрыты, в них и около них воспрещается находиться людям.

Работа со скотом, находящимся на пастбище, выполняется в специальных индивидуальных станках при расколах.

В случае возникновения во время работы царапин и порезов на руках – эти места смазывают йодом и при необходимости перевязывают. На фермах категорически запрещается курить.

ОБЩАЯ МЕТОДИКА И ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Студентам необходимо ознакомиться с приводимой программой дисциплины и тематическим планом лабораторно-практических занятий, в котором предусмотрены аудиторные занятия и занятия, выполняемые в форме самостоятельной работы.

Каждая аудиторная работа состоит из 2-х частей: 1 – самостоятельная подготовка к занятию, 2 – выполнение задания.

Самостоятельная подготовка к занятию осуществляется во внеаудиторное время. Перед каждым занятием студент самостоятельно изучает учебную литературу, материалы лекций и методические рекомендации по теме, методику выполнения работы и выполняет задания, включенные в этот раздел. В начале занятия дежурный по группе получает у лаборанта кафедры необходимые учебные издания, которые после окончания занятия возвращает ему. Перед началом занятия преподаватель проверяет подготовку студентов к занятию. Затем студенты выполняют в аудитории задания, получая от преподавателя необходимые для этого данные и консультации. Выполненное задание сдается на проверку преподавателю.

Студенты, пропустившие занятие, выполняют задания самостоятельно во внеаудиторное время, получая необходимые консультации от преподавателя и учебные издания у лаборантов кафедры. Выполненные работы сдаются преподавателю в установленные сроки. После изучения каждого раздела курса дисциплины студенты проверяют свои знания и приобретенные навыки в форме самоконтроля по сформулированным в данной тетради вопросам и заданиям. По окончании семестра проводится зачет по всем изучавшимся темам, а затем – экзамен, к которым студенты допускаются после выполнения и сдачи всех заданий.

ПЛАН

лабораторно-практических занятий по дисциплине
«Инновационные технологии производства продуктов животноводства»

№ п/п	Тема лабораторно-практических занятий	Часы
1	Способы мечения животных	2
2	Учёт молочной продуктивности крупного рогатого скота	2
3	Производственный и племенной учет в скотоводстве	2
4	Планирование осеменений и отелов коров и телок	2
5	Составление отчета о движении поголовья крупного рогатого скота	4
6	Расчет потребности в кормах при производстве молока и говядины	6
7	Оценка быков-производителей молочных и молочно-мясных пород по качеству потомства	4
8	Расчет и анализ некоторых селекционных параметров стада	6
9	Планирование удоев индивидуально и по группе коров	2
10	Планирование производства молока на ферме	2
11	Изучение мясных качеств крупного рогатого скота	2
12	Планирование роста ремонтного молодняка молочных пород	2
13	Оценка быков мясных пород по качеству потомства	2
14	Расчет параметров поточно-цеховой технологии производства молока	4
15	Оценка экономической эффективности воспроизводства стада	2
16	Прогнозирование эффекта селекции молочной продуктивности	2
17-18	Составление плана производства свинины в хозяйствах	4
19	Расчёт потребности свиней в кормах	2
20-21	Составление годового оборота стада овец	4
22-23	Составление плана производства яиц	4
24-25	Составление производственного календаря и годового оборота стада кроликов	4
ИТОГО		64

Занятие 1

ЗООТЕХНИЧЕСКИЙ УЧЕТ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Цель занятия. Изучить назначение, виды и способы зоотехнического учета.

Задание 1. Ознакомиться с понятием, назначением, видами и типовыми формами учета в животноводстве.

Племенной учет

Производственный учет

Задание 2. Ознакомиться со способами и техникой мечения в животноводстве, с устройством и подготовкой к работе инструментов и приспособлений для мечения.

Мечение животных является необходимым условием ведения зоотехнического учета. По назначению различают методы мечения для кратковременного и длительного использования.

Мечение кратковременного использования

Мечение длительного использования

Мечение татуировкой

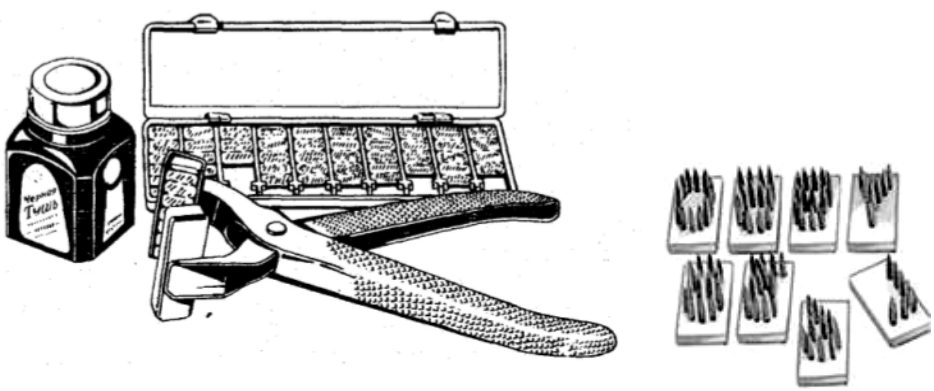


Рис. 1. Щипцы для нанесения татуировки с игольчатыми цифрами

*Мечение биркованием*_____

_____

_____

_____

_____



Рис. 2. Щипцы для закрепления бирок и серёжек

*Мечение выщипами на ушах*_____

_____

_____

_____

_____

_____

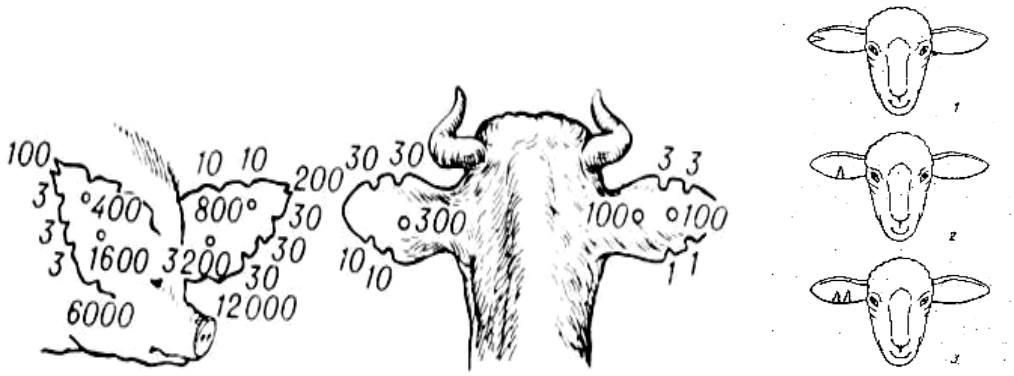


Рис. 3. Числовое значение выщипов

*Выжигание номера на рогах*_____

_____

_____

_____

_____

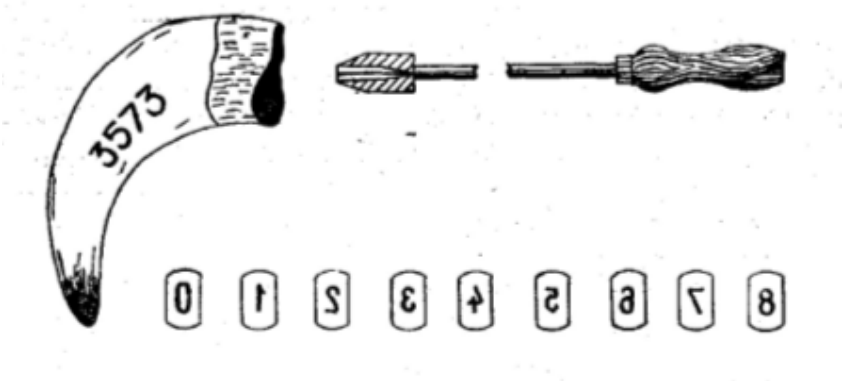


Рис. 4. Приспособления для выжигания номера на рогах

*Мечение холодом*_____

_____

_____

_____

_____

_____



Рис. 5. Приспособление для выжигания номера жидким азотом

Задания 1-2 принял _____

Контрольные вопросы

1. Что такое зоотехнический учет?
2. Каково назначение племенного учета?
3. Назовите основные формы племенного учета в животноводстве.
4. В чем заключаются особенности производственного учета?
5. Особенности кратковременных и долгосрочных способов мечения животных.
6. Назовите преимущества и недостатки различных способов мечения.

Занятие 2

УЧЕТ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Цель занятия. Изучить методику и технику учета и оценки молочной продуктивности коров.

Задание 1. Ознакомиться с методикой учета молочной продуктивности коров.

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Задание 2. По индивидуальному заданию определить величину молочной продуктивности 2 коров по контрольным суточным удоям за месяц, лактацию.

Порода _____
Кличка _____ Индивидуальный № _____
Дата запуска _____ Дата отела _____
Дата осеменения _____ Лактация по счету _____

Таблица 1

Индивидуальная молочная продуктивность коровы за лактацию

Месяц	Дата контроля			Среднесуточный удой (в дни контроля), л			Жирность молока, %	За месяц			С начала лактации (нарастающим итогом)		
	1	2	3	1	2	3		Дойных дней	Надоено молока, кг	Молочного жира, кг	Дойных дней	Надоено молока, кг	Молочного жира, кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Январь													
Февраль													
Март													
Апрель													
Май													
Июнь													
Июль													
Август													
Сентябрь													
Октябрь													
Ноябрь													
Декабрь													

Таблица 2

Продуктивность коровы

Показатель	Остаток от прошлого года	В текущем году	Всего	Сверх 305 дней	В том числе за 305 дней
1	2	3	4	5	6
Количество дойных дней					
Надоено молока, кг					
Молочного жира, кг					
Среднее содержание жира в молоке, %					

Среднее содержание жира в молоке рассчитывают через однопроцентное молоко:

_____
_____
_____
_____
_____

Порода _____ Лактация по счету _____
Кличка _____ Индивидуальный № _____
Дата выбраковки_____ Дата отела _____

Таблица 3

Индивидуальная молочная продуктивность коровы за лактацию

Месяц	Дата контроля			Среднесуточный удой (в дни контроля)			Жирность молока, %	За месяц			С начала лактации (нарастающим итогом)		
	1	2	3	1	2	3		Дойных дней	Надоено молока, кг	Молочного жира, кг	Дойных дней	Надоено молока, кг	Молочного жира, кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Январь													
Февраль													
Март													
Апрель													
Май													
Июнь													
Июль													
Август													
Сентябрь													
Октябрь													
Ноябрь													
Декабрь													

Таблица 4

Продуктивность коровы

Показатель	Остаток от прошлого года	В текущем году	Всего	Сверх 305 дней	В том числе за 305 дней
1	2	3	4	5	6
Количество дойных дней					
Надоено молока, кг					
Молочного жира, кг					
Среднее содержание жира в молоке, %					

Задание 3. Согласно заданию 1 (на подгруппу из 5-ти человек) вычислить среднегодовой надой и средний % жира в молоке по группе коров.

Таблица 5

Среднегодовой надой на группу коров

№	Кличка коровы	Индивидуальный №	Возраст в отелах	Дата отела	Дата запуска	Дата выбытия	Число		Надоено молока за год , кг	Среднее содержание жира, %	Количество молочного жира, кг
							Дойных дней	Фуражных дней (кормодней)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
Всего по группе		-	-	-	-	-					
В среднем на фуражную корову		-	-	-	-	-					

Сумма фуражных дней у коров_____ дней.
Всего полных годовых фуражных коров _____ гол.

Задание 4. Познакомиться с порядком пересчета молока на базисную жирность.

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

При несоответствии жирности сдаваемого молока базисной делается пересчет:

$$\text{Зачетное количество молока} = \frac{\textit{надой (кг)} \times \textit{\% жира}}{\textit{базисная жирность (\%)}}, \text{ кг.}$$

Задания 1-4 принял _____

Контрольные вопросы

1. Каковы основные показатели молочной продуктивности коров?
2. Что такое контрольная дойка?
3. Как определяется средняя жирность молока?
4. Что означает термин «фуражная корова»?
5. Дайте определение базисной жирности молока.
6. Как определить зачетное количество молока в литрах и в килограммах?

Занятие 3
ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ И ПЛЕМЕННОЙ УЧЕТ В СКОТОВОДСТВЕ

Цель занятия. Изучить ведение форм племенного, зоотехнического учета, учета расхода кормов, продукции и воспроизводительных функций животных.

Задание 1. По образцам форм учета ознакомиться с их назначением и содержанием. Изучить принципы производственного и племенного учета в скотоводстве. Результаты записать в таблице 1. В процессе изучения определить назначение каждого документа; срок составления, кто составляет документ и ведет записи в нем; какая информация вносится в документ; когда и куда предоставляется документ; кем он утверждается.

Таблица 6

Производственный и племенной учет в скотоводстве

Наименование документа	Назначение документа	Содержание документа
1	2	3
Документы племенного учета		

Продолжение табл. 6

1	2	3
Документы по учету поголовья		
Документы по учету кормов		

Окончание табл. 6

1	2	3
Документы по учету продукции		
Документы по учету воспроизводства стада		

Занятие 4

ПЛАНИРОВАНИЕ ОСЕМЕНЕНИЙ И ОТЕЛОВ КОРОВ И ТЕЛОК

Цель занятия. Освоить методику составления плана отела и осеменения коров и телок.

Важнейшим плановым расчетом по развитию отрасли является план покрытия и отелов животных. Он составляется раздельно по комплексам и фермам и позволяет правильно установить численность делового приплода, поголовье нетелей на конец года, перевод телок в нетели и нетелей в коровы в течение года, рассчитать движение стада по месяцам года по приплоду, ремонтным телкам, нетелям и коровам.

План покрытия и отелов – это основа для составления помесячного оборота стада, определения валового производства продукции отрасли, потребности в рабочей силе. Поголовьем телок, планируемым к покрытию за январь, февраль и март, регулируют деловой выход приплода в октябре, ноябре и декабре. Телки, запланированные к покрытию в период с апреля по декабрь, должны составить выходное поголовье нетелей на конец года.

План отелов и осеменений необходим для дальнейшего расчета ожидаемой продуктивности коров. Составление плана основано на знании того, что осеменение происходит на третьем месяце после отела (согласно заданию), а отел – на десятом месяце после осеменения. Продолжительность сухостойного периода – 2 месяца.

Данные записываются в таблицу 7.

Таблица 7

План отелов и осеменений коров и телок

Месяц года	Прошлый год			Планируемый год				
	отелилось коров и нетелей	осеменено		отелится		будет осеменено		намечено к выбраковке
		коров	телок	коров	телок	коров	телок	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
Итого за год								

Количество отелившихся в прошлом году коров соответствует числу коров и нетелей на начало планируемого года (поскольку число нетелей равно числу выбракованных в прошлом году коров). Их необходимо распределить по месяцам отелов прошлого года произвольно. Осеменены эти коровы будут на третий месяц после отела за исключением намеченных к выбраковке коров.

В планируемом году осеменены будут все коровы и первотелки за исключением намеченных к выбраковке, которых необходимо равномерно распределить по месяцам года. Выбраковку планируется проводить после окончания лактации.

Занятие 5

СОСТАВЛЕНИЕ ОТЧЕТА О ДВИЖЕНИИ ПОГОЛОВЬЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Цель занятия. Освоить методику составления отчета по движению поголовья скота.

Под оборотом стада животных следует понимать движение половых и возрастных групп скота за определенный промежуток времени. Оборот стада выражается обычно в виде приходорасходной ведомости, которая состоит из четырех разделов:

- поголовье на конец планируемого периода и его живая масса; приход за счет приплода, приобретения и поступления скота из младших групп в старшие;
- расход – перевод скота в старшие группы, реализация (продажа на мясо, на племя, на колхозном рынке), отход и другие виды выбытия;
- поголовье на конец планируемого периода и его живая масса.

По крупному рогатому скоту составляется помесячный и годовой плановый оборот стада. Итоговые показатели помесячного оборота заносятся в таблицу 8.

Помесячный оборот стада позволяет зоотехнически рационально определить объем валовой продукции, среднегодовое поголовье, спланировать продажу скота, перевод молодняка из младших групп в старшие, выбраковку, потребность в кормах и т. п. по кварталам и месяцам года.

Задание 1. Согласно индивидуальному заданию отразить все изменения в движении скота на ферме (комплексе).

Под оборотом стада понимают перемещение скота в течение определенного периода времени.

Различают *помесячный* оборот стада, составляемый ежемесячно на основании документов зоотехнического учета. Он отражает фактические изменения стада по половозрастным группам. Существует также *плановый* или *годовой* оборот стада, составляемый на 1 год с учетом планируемых изменений в поголовье скота.

Для составления годового оборота стада необходимо знать:

- поголовье животных по половозрастным группам на начало планируемого года;
- выход приплода на 100 коров по хозяйству;
- % выбраковки животных в хозяйстве, который определяется уровнем молочной продуктивности коров;
- планируемые закупки животных;
- возраст 1-го осеменения телок;
- возраст и объемы реализации молодняка на племя и на мясо;
- среднюю живую массу 1-го животного по половозрастным группам;
- среднесуточные приросты живой массы молодняка.

Оборот стада состоит из приходной и расходной частей. В приходную часть записывают полученный приплод, поступление скота из других групп и ферм, закупленный скот. Расходная часть состоит из следующих статей: продажа скота, перевод в другие группы и фермы, убой, падёж, выбраковка и т.д.

В графах «Переведено из других групп» и «Переведено в другие группы» отражают перевод животных данного стада из младших в старшие половозрастные группы. Суммы поголовья и живой массы в одной графе должны быть равны этим показателям в другой.

Все данные записываются в таблицу 9.

Таблица 8

Отчет о движении скота и птицы на ферме

Сельхозпредприятие _____

Ферма _____ за _____ год

Группа животных	Наличие на начало месяца		Приход				Расход								Наличие на конец месяца		Кормодни	Валовой прирост, кг	Среднемесячное поголовье
			приплод		переведено из младших групп		переведено в старшие группы		продано, отдано в обмен		забито		пало						
	гол.	ж.м., кг	гол.	ж.м., кг	гол.	ж.м., кг	гол.	ж.м., кг	гол.	ж.м., кг	гол.	ж.м., кг	гол.	ж.м., кг	гол.	ж.м., кг			

Заведующий фермой (бригадир) Зоотехник Старший бухгалтер (бригадир) отделения (фермы)

Управляющий отделением

Примечание. При заполнении таблицы 8 используются данные индивидуального задания по составлению годового оборота стада.

Задание 2. Рассчитать валовой прирост живой массы и среднегодовое поголовье по половозрастным группам.

Валовой прирост = живая масса на конец года + живая масса расходных частей – живая масса приходных частей – живая масса на начало года. Среднегодовое поголовье = (поголовье на начало года + поголовье на конец года) / 2.

Таблица 9

Отчет о движении скота и птицы на ферме

Организация _____

Цех _____

Ферма _____

Бригада _____

Половозрастная группа	Наличие на начало года		Приход						Расход								Наличие на конец года		Кормодни	Среднегодовое поголовье, гол.	Валовой прирост живой массы, кг
			приплод		перевод из младших групп		покупка		Перевод в старшие группы		продажа		забито		выбраковка						
	гол.	ж.м., кг	гол.	ж.м., кг	гол.	ж.м., кг	гол.	ж.м., кг	гол.	ж.м., кг	гол.	ж.м., кг	гол.	ж.м., кг.	гол	ж.м., кг	гол.	ж.м., кг			

Занятие 6

РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ В КОРМАХ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОКА И ГОВЯДИНЫ

Цель занятия. Пользуясь типовыми нормами кормления крупного рогатого скота, научиться планировать потребность в кормах дойных коров и молодняка.

Природные и экономические условия разных зон страны неодинаковы для кормопроизводства и развития животноводства. С учетом этих условий разрабатывают типы кормления и типовые рационы для сельскохозяйственных животных. Типы кормления неразрывно связаны с системами земледелия и кормопроизводства.

Тип кормления характеризуется структурой рационов, т.е. долей (по кормовым единицам) различных групп кормов, входящих в их состав. Высокая продуктивность животных может быть достигнута на рационах различных типов кормления. На основе экономической оценки рационов в конкретных условиях хозяйства отдается предпочтение тому или иному типу кормления.

Таблица 10

Суточный рацион для коров с живой массой _____ кг
среднесуточным удоем _____ кг
содержанием жира в молоке _____ % на зимне-стойловый период

Корма	Структура рациона, %	Суточная дача, кг	Корм. ед.	Сухое вещество, г	Переваримый протеин, г	Сахар, г	Клетчатка, г	Са, г	Р, г	Каротин, мг
Требуется по норме	100	-								
Содержится в рационе	-	-								
Баланс ±	-	-								

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Таблица 11

Суточный рацион для коров с живой массой _____ кг
среднесуточным удоем _____ кг
содержанием жира в молоке _____ % на летний период

Корма	Структура рациона, %	Суточная дача, кг	Корм. ед.	Сухое вещество, г	Переваримый протеин, г	Сахар, г	Клетчатка, г	Са, г	Р, г	Каротин, мг
Требуется по норме	100	-								
Содержится в рационе	-	-								
Баланс ±	-	-								

На основании рационов кормления рассчитать потребность молочного стада в кормах на год. Данные записать в таблицу 12.

Таблица 12

Годовая потребность молочно-товарной фермы на _____ дойных коров в кормах

Вид корма	Продолжительность использования	На 1 голову		На все поголовье		Страховой фонд, %	Итого за год		
		в день, кг	в год, ц	в день, ц	в год, ц		корма, ц	к.ед., ц	переваримого протеина, ц
Грубые:	210					15*			
Сочные:	210					10*			
Зеленые:	155					15*			
Концентрированные:						-			
ИТОГО									

Примечание.* Величина страхового запаса зависит от вида корма. Для грубых кормов она составляет 15%, для силоса – 10%, для зеленых кормов – 10%.

Таблица 13

Расчет годовой потребности молодняка и откармливаемого скота в кормах

Половозрастные группы	Среднегодовое поголовье	Коэффициент перевода в условную голову	Всего условных голов	Требуется в год	
				на 1 гол., кг к.ед.	на все поголовье, т к.ед.
Нетели					
Молодняк старше 1 года					
Молодняк до года					
Телята текущего года					
Взрослый скот на откорме					
ИТОГО					

По данным таблицы 13 необходимо рассчитать ожидаемые затраты корма в кормовых единицах на 1 кг молока и содержание переваримого протеина в 1 кормовой единице следующим образом:

Затраты корма на 1 кг молока, кг к.ед. = Требуется к.ед. на все молочное стадо в год, т / Валовое производство молока, т

Содержание переваримого протеина 1 к.ед., г = Требуется п.п. на все молочное стадо в год, кг / Требуется к.ед. на все молочное стадо в год, т

При расчете потребности в кормах необходимо использовать справочные данные.

Занятие 7

ОЦЕНКА БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ МОЛОЧНЫХ И МОЛОЧНО-МЯСНЫХ ПОРОД ПО КАЧЕСТВУ ПОТОМСТВА

Цель занятия. Определить категории быков-производителей по продуктивности дочерей.

Задание 1. Составить конспект оценки быков по качеству потомства.

1) Отбор и выращивание ремонтных быков.
2) Выбор хозяйств для оценки быков по качеству потомства.
3) Количество и качество маточного поголовья для проверки быков.

Шкала оценки быков приведена в таблице 14, 15 и 16.

Таблица 14

Шкала оценки быков по удою дочерей (Д-С)

Продуктивность сверстниц, кг			Превышение удоя дочерей над удоем сверстниц, %			
группа сверстниц	группа пород		А1*	А2	А3	нейтральные
	I	II				
I	4501 и более	4001 и более	3 и более	2,9-2,0	1,9-1,0	+0,94-(3,5)
II	4001-4600	3501-4000	4 и более	3,9-3,0	2,9-2,0	+1,9-(-3,0)
III	Э401-4000	3001-3500	6 и более	5,9-4,0 9	3,9-2,5	+2,4-(-2,5)
IV	2800-3400	2500-3000	-	9 и более	8,9-3,5	+2,9- (2,0)

Примечание. *Категорию АI присваивают быкам, если жирномолочность их дочерей не ниже стандарта.

Таблица 15

Шкала оценки быков по жирномолочности дочерей

Группа сверстниц	Группа пород		Превосходство дочерей над сверстницами			
	I	II	Б1	Б2	БЗ	нейтральные
I	4,40 и более	4,0 и более	0,05 и более	0,04-0,03	002-0,01	0-(-0,10)
II	4,20-1,39	3,80-3,99	0,10 и более	0,09-0,07	0,06-0,04	+0,01-(-0,09)
III	4,00-4,19	3,60-3,79	0,16 и более	0,14-0,10	0,09-0,06	+0,05-(-0,07)
IV	3,80-3,99	3,40-3,59	0,20 и более	0,19-0,15	0,14-0,08	+0,07-(-0,05)

Таблица 16

Поправочный коэффициент для оценки быков по удою дочерей при разном их количестве

Число дочерей	Коэффициент	Число дочерей	Коэффициент
1	2	1	2
15-19	0,58	60-69	0,83
20-24	0,64	70-79	0,83
25-29	0,70	80-89	0.87
30-34	0,73	90-99	0,88
35-39	0,75	100-199	0,90
40-44	0,77	200-299	0,95
45-49	0,79	300-я более	0,99
50-59	0,81		

К I группе пород по удою относят: айрширскую, англерскую, голландскую, голштинскую, костромскую, красную датскую, красную степную, тагильскую, холмогорскую,

черно-пеструю. Остальные породы относят ко II группе по удою. К I группе пород по жирномолочности относят айрширскую, англерскую, голландскую и джерсейскую. Остальные породы относят ко II группе по жирномолочности.

Результаты оценки быков по качеству потомства заносятся в таблицу 17.

Таблица 17

Оценка быков по качеству потомства

№ п/п	Кличка и № быка	Дочери					Сверстницы в среднем		Расчет категории по удою	Присвоена категория по удою (А) и жирности молока (Б)
		число	сумма		в среднем					
			удой, кг	жирность молока, %	удой, кг	жирность молока, %	удой, кг	жирность молока, %		

Вопросы для самоконтроля знаний к 1-7 занятиям

1. По каким показателям оценивается молочная продуктивность коров?
2. Какой состав молока и молозива? По каким показателям оцениваются физико-химические свойства молока?
3. Какие из показателей молочной продуктивности больше изменяются под влиянием факторов внешней среды? Какое это имеет практическое значение?
4. Какие из показателей молочной продуктивности характеризуются более высокой наследуемостью? Какое это имеет практическое значение?
5. Какая корреляция между показателями молочной продуктивности коров?
6. Как доказать, что в вымени происходит синтез молока?
7. Как часто следует проводить контрольные доения с целью определения удоя, содержания жира (белка) в молоке? Какая изменчивость этих показателей, и какое это имеет значение для определения частоты их контроля?
8. Под влиянием каких факторов формируется условный рефлекс молокоотдачи?
9. Какой механизм действия безусловного рефлекса молокоотдачи?
10. Какая правильная последовательность рабочих операций при машинном доении коров?
11. Что такое сервис-период, как влияет его продолжительность на длительность лактации и удой коровы за календарный год?
12. Как рассчитывается продолжительность межотельного интервала и что оказывает на неё влияние?
13. Какой максимально должен быть сервис-период у коровы, чтобы она отелилась в течение календарного года?
14. Как рассчитывается среднее содержание жира и белка в удое коровы за лактацию; в смешанном молоке, поступившем на приёмный пункт с разных ферм; в удое стада коров за сутки?
15. Как рассчитывается количество молочного жира в удое коровы за лактацию?
16. Как рассчитывается коэффициент молочности и в чём состоит его значение?
17. Как рассчитывается коэффициент постоянства лактации и о чём он свидетельствует?
18. Как пересчитать количество молока в литрах на его массу в кг?
19. В чём состоит методика планирования производства молока по стаду коров, по группе коров и при индивидуальном раздое?

Занятие 8
РАСЧЕТ И АНАЛИЗ НЕКОТОРЫХ СЕЛЕКЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ СТАДА

Цель занятия. Научить студентов рассчитывать, понимать значение и уметь использовать параметры в племенной работе с молочным скотом (изменчивость, регрессия, наследуемость, повторяемость в рассматриваемых признаках).

Задание 1. Пользуясь сводным отчетом по бонитировке, рассчитать среднюю величину, ошибку средней и коэффициент изменчивости удоя и данные занести в таблицу 18.

Таблица 18

Характеристика коров по удою и жирномолочности
за последнюю законченную лактацию

Удой, кг (x)	Процент жира (Y)										P_x	a_x	$P_x a_x$	$P_x\ a_x$
P_Y														
a_y														
$P_y a_y$														
$P_y a_y^2$														

$b_x = \frac{\sum P_x a_x}{n} =$

$X = A_x + b_x K_x =$

$A_x =$ $K_x =$

$\sigma_ч = K_x \sqrt{\frac{\sum P_x a_{x^2}}{n} - b_{x^2}} =$

$m_x = \frac{\sigma_x}{\sqrt{n}} =$

$C_x = \frac{\sigma_x}{X_x} \times 100 =$

Задание 2. Пользуясь той же таблицей рассчитать те же параметры жирномолочности.

$b_y = \frac{P_y a_x}{n} =$

$X = A_y + b_y K_y =$

$\sigma_y = K_y \sqrt{\frac{\sum P_y a_{y^2}}{n} - b_{y^2}}$

$C_y = \frac{\sigma_y}{X_y} \times 100 =$

$m_y = \frac{\sigma_y}{\sqrt{n}} =$

$A_x =$ $K_y =$

Сравнить коэффициенты изменчивости удоя и жирномолочности коров в стаде.

_____

_____

_____

Задание 3. Определить селекционный дифференциал по удою и жирности молока:

$D_т = M_{пя} – M_{ст} =$
$D_ж = M_{пя} – M_{ст} =$

Задание 4. Рассчитать коэффициент корреляции между удоем и жирностью молока и его статистическую ошибку, результаты занести в таблицу 19.

Таблица 19

Корреляция удоя и содержания жира в молоке

I квадрант	II квадрант	III квадрант	IV квадрант

$\sum Pa_x a_y =$

$$r = \frac{\sum Pa_x a_y - nb_x b_y}{n\sigma_x \sigma_y} =$$

$$m = \frac{1 - r^2}{\sqrt{n}} =$$

Дать *заключение* о взаимосвязи удоя и содержания жира в молоке.

Задание 5. Рассчитать коэффициенты регрессии удоя по жирномолочности и жирномолочности по удою.

$$b_{x/y} = r\frac{\sigma_x}{\sigma_y} =$$

$$b_{x/y} = r\frac{\sigma_x}{\sigma_y} =$$

ВЫВОДЫ:

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Примечание. Для расчета коэффициента регрессии среднее квадратическое отклонение (σ) берут именованным, т.е. умноженным на классовый промежуток (i).

Задание 6. Используя материалы развернутой бонитировочной ведомости, рассчитать коэффициент повторяемости удоя за первую и полновозрастную лактации.

Таблица 20

Коэффициент повторяемости удоя за первую и полновозрастную лактацию

3-я и старше	1-я лактация										P_x	a_x	$P_x a_x$	$P_x a_x^2$
P_y														
a_y														
$P_y a_y$														
$P_y a_y^2$														

$b_x = \frac{\sum P_x a_x}{n} =$

$b_y = \frac{\sum P_y a_y}{n} =$

$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum P_x a_{x^2}}{n} - b_{x^2}} =$

$\sigma_y = \sqrt{\frac{\sum P_y a_{y^2}}{n} - b_{y^2}} =$

I квадрант

II квадрант

III квадрант

IV квадрант

$\sum P a_x a_y =$

$r = \frac{\sum P a_x a_y - n b_x b_y}{n \sigma_x \sigma_y}$

Дать объяснение полученным данным _____

_____

_____

_____

_____

_____

Задание 7. Пользуясь материалом развернутой бонитировочной ведомости, рассчитать коэффициент наследуемости удоя (h^2м).

Таблица 21

Коэффициент наследуемости удоя

3-я и старше	1-я лактация										P_x	a_x	$P_x a_x$	$P_x a_x^2$
P_y														
a_y														
$P_y a_y$														
$P_y a_y^2$														

$b_x = \frac{\sum P_x a_x}{n} =$

$b_y = \frac{\sum P_y a_y}{n} =$

$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum P_x a_{x^2}}{n} - b_{x^2}} =$

$\sigma_y = \sqrt{\frac{\sum P_y a_{y^2}}{n} - b_{y^2}} =$

I квадрант

II квадрант

III квадрант

IV квадрант

$\sum P a_x a_y =$

$r = \frac{\sum P a_x a_y - n b_x b_y}{n \sigma_x \sigma_y}$

h^2м = 2rм =

ВЫВОДЫ:

_____

_____

_____

_____

_____

Задание 8. Рассчитать коэффициент наследуемости жирномолочности (h^2ж).

Таблица 22

Коэффициент наследуемости содержания жира в молоке

3-я и старше	1-я лактация										P_x	a_x	$P_x a_x$	$P_x a_x^2$
P_y														
a_y														
$P_y a_y$														
$P_y a_y^2$														

$b_x = \frac{\sum P_x a_x}{n} =$

$b_y = \frac{\sum P_y a_y}{n} =$

$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum P_x a_{x^2}}{n} - b_{x^2}} =$

$\sigma_y = \sqrt{\frac{\sum P_y a_{y^2}}{n} - b_{y^2}} =$

I квадрант

II квадрант

III квадрант

IV квадрант

$\sum P a_x a_y =$

$r = \frac{\sum P a_x a_y - n b_x b_y}{n \sigma_x \sigma_y}$

h^2ж = 2rж =

ВЫВОДЫ:

_____

_____

_____

Задание 9. Определять вероятный эффект селекции (повышение генетического потенциала) по величине удоя и жирномолочности, используя данные, полученные при выполнении 3, 7 и 8 заданий.

$ЭС_м = D_м \times h^2$м =

$ЭС_ж = D_{ж} \times h^2$ж =

ВЫВОДЫ:

_____

_____

_____

_____

_____

Занятие 9

ПЛАНИРОВАНИЕ УДОЕВ ИНДИВИДУАЛЬНО И ПО ГРУППЕ КОРОВ

Цель занятия. Освоить методику планирования удоев молока.

Задание 1. Согласно индивидуальному заданию составить план надоя молока по 10 коровам.

Для выполнения задания необходимо знать:

1. Возраст коровы (в отелах);
2. Дату последнего отела;
3. Дату искусственного осеменения;
4. Дату ожидаемого отела и запуска на сухостой по календарю беременности коров;
5. Удой за предыдущую законченную лактацию;
6. Ожидаемый удой за текущую и последующую лактации. Он определяется путем умножения удоя за 305 дней предыдущей лактации на коэффициент изменчивости удоев с возрастом. Ориентировочные коэффициенты изменчивости удоев при переходе от 1-ой лактации ко 2-ой – + 10%,

   от 2-ой к 3-ей – + 6,2%,
   от 3-ей к 4-ой – + 4,0%,
   от4-ой к 5-ой – + 3,5%,
   от 5-ой к 6-ой – + 3,0%,
   от 6-ой к 7-ой – + 0,0%,
   от 7-ой к 8-ой – + 0,0%,
   от 8-ой к 9-ой – - 3,0%
   от 9-ой к 10-ой – - 6,0%.

Для первотелок ожидаемый удой планируют по удою матерей за первую лактацию.

Таблица 23

Календарь беременности коров

Время случки	Время отела	Время случки	Время отела	Время случки	Время отела	Время случки	Время отела
Январь	Октябрь	Апрель	Январь	Июль	Апрель	Октябрь	Июль
1	7	1	5	1	6	1	7
5	11	5	9	5	10	5	11
10	16	10	14	10	15	10	16
15	21	15	19	15	20	15	21
20	26	20	24	20	25	20	26
25	31	25	29	25	30	25	31
Февраль	Ноябрь	Май	Февраль	Август	Май	Ноябрь	Август
1	7	1	4	1	7	1	7
5	11	5	8	5	11	5	11
10	16	10	13	10	16	10	16
15	21	15	18	15	21	15	21
20	26	20	23	20	26	20	26
25	1 декабря	25	28	25	31	25	31
Март	Декабрь	Июнь	Март	Сентябрь	Июнь	Декабрь	Сентябрь
1	5	1	7	1	7	1	6
5	9	5	11	5	11	5	10
10	14	10	16	10	16	10	15
15	19	15	21	15	21	15	20
20	24	20	26	20	26	20	25
25	29	25	31	25	1 июля	25	30

Таблица 24

Планирование надоя молока индивидуально и по группе коров

Кличка коровы, инв. №	Дата последнего отела	Возраст в отелах	Надоено молока за последнюю лактацию, кг	Возможный удой за следующую лактацию, кг	Дата осеменения	Дата ожидаемого отела	Удой по месяцам года												Всего за год
							январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Всего по группе	-	-			-	-													

Таблица 25

Среднемесячные удои коров по месяцам лактации

Удой за лактацию	Месяц лактации									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
3000	405	405	375	348	321	294	267	234	198	153
3100	417	417	387	357	330	303	276	243	207	159
3200	432	432	399	369	339	312	285	252	213	165
3300	444	444	411	381	351	324	294	261	222	174
3400	456	456	423	393	360	333	303	267	228	180
3500	468	468	435	402	369	342	312	270	237	186
3600	480	480	447	414	381	351	321	285	246	195
3700	495	495	459	426	390	360	330	294	256	201
3800	507	507	471	435	402	369	339	300	261	207
3900	519	519	483	443	411	381	345	309	267	216
4000	534	534	495	459	423	390	354	318	276	222
4100	546	546	507	468	432	399	363	327	282	231
4200	558	558	519	480	444	408	372	333	291	237
4300	570	570	531	492	453	417	381	342	296	243
4400	585	585	543	501	462	426	390	351	306	252
4500	597	597	555	513	474	438	399	360	312	258
4600	609	609	567	525	483	447	408	366	321	267
4700	621	621	579	534	495	456	417	375	327	273
4800	633	633	591	546	504	465	426	384	336	280
4900	648	648	603	558	513	474	435	393	345	288
5000	660	660	612	567	525	486	444	399	351	294

Возможный удой за лактацию необходимо распределить по месяцам года (табл. 25). Для удобства расчетов количества дней в каждом месяце принято за 30. В месяц отела коровы удои рассчитывают следующим образом: если корова отелилась в первой половине месяца, ей планируют удой за целый месяц, для коров, отелившихся после 15 числа, план удоя на текущий месяц не составляют.

Задание 2. Определить удои по каждой корове за год, валовой удой по группе коров за год и число фуражных коров в группе.

Ожидаемый удой на 1 фуражную корову за год рассчитывается путем деления валового надоя на число фуражных коров в группе.

Среднегодовое количество коров _____
Валовой надой на группу коров_____
Среднегодовой надой на одну корову_____

Задания 1-2 принял _____

Контрольные вопросы

1. На чем основано планирование надоев в скотоводстве?
2. Как изменяются надои коров с возрастом?
3. Расчет ожидаемого надоя первотелок.
4. Назовите среднюю длительность стельности у коров.
5. Как ведется расчет изменений надоев по месяцам лактации?

Занятие 10
ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА НА ФЕРМЕ

Цель занятия. Освоить планирование осеменений, отелов коров и производства молока.

Для выполнения работы необходимо иметь данные о поголовье коров, сроках их осеменения за прошлый год и планируемом среднегодовом удое.

Пример. 100 коров со среднегодовым планируемым удоем 5000 кг по срокам осеменения распределились таким образом, как показано в колонке 2 таблицы 26.

Таблица 26

Физиологическое состояние коров в планируемом году

Месяц года	Осеменено в прошлом году, гол.	Осеменить в планируемом году, гол.	Отелы в планируемом году, гол.	Коровы сухостой, гол.			Коровы дойные, %	Будет получено молока, т
				1 мес.	2 мес.	итого		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Январь	-	11	10	5	9	14	86	43,0
Февраль	-	9	9	5	5	10	90	45,0
Март	-	10	5	7	5	12	88	44,0
Апрель	10	-	5	8	7	15	85	42,5
Май	9	-	7	9	8	17	83	41,5
Июнь	5	-	8	10	9	19	81	40,9
Июль	5	-	9	7	10	17	83	4.1,5
Август	7	-	10	11	7	18	82	41,0
Сентябрь	8	-	7	9	11	20	80	40,0
Октябрь	9	-	11	10	9	19	81	40,5
Ноябрь	10	-	9	10	10	20	80	40,0
Декабрь	7	-	10	9	10	19	81	40,5
ИТОГО	70	30	100	100	100	-	-	500,0

30 коров из 100, не осемененных в прошлом году, планируем осеменить в 3 первых месяца текущего года (колонка 3). В январе планируемого года отелятся коровы, осемененные в апреле предыдущего года, в феврале – осемененные в мае и т.д., а в октябре начнут телиться коровы, осемененные в январе того же планируемого года (колонка 4). Коровы, которые отелятся в феврале, в январе будут на втором месяце сухостойного периода. Их записываем в колонку 6. Коров мартовского отела записываем в ту же колонку на февраль и так далее, а в декабре на втором месяце сухостойного периода будут находиться коровы, отелившиеся в январе. В колонке 5 надо отметить тех же коров со смещением на одну строчку выше. В колонке 7 подводится итог по количеству сухостойных коров за каждый месяц, а в колонке 8 – по оставшимся коровам, которые должны доиться. За каждый месяц года в среднем по группе на каждую корову планируется получить 10% годового удоя или 500 кг. Умножив это число на количество дойных коров за каждый месяц, получим валовой месячный удой, а подведя итог, – годовой валовой удой. Предполагается, что на замену выбракованных коров вводится такое же количество первотелок.

Задание 1. По заданному варианту выписать условия и произвести расчеты.

Таблица 27

Варианты заданий

Вариант	Шифр	Вариант	Шифр	Вариант	Шифр	Вариант	Шифр	Вариант	Шифр	Вариант	Шифр	Вариант	Шифр
1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	111	5	122	9	133	13	221	17	232	21	313	25	331
2	112	6	123	10	211	14	222	18	233	22	321	26	332
3	113	7	131	11	212	15	223	19	311	23	322	27	333
4	121	8	132	12	213	16	231	20	312	24	323	-	-

Таблица 28

Исходные данные для индивидуального задания

Месяц	Осеменение коров прошлого года, %			Поголовье коров на ферме, гол.			Планируемый удой на корову, кг		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
апрель	6	7	7	200	400	600	-	-	-
май	12	11	10	200	400	600	-	-	-
июнь	8	8	9	200	400	600	-	-	-
июль	5	6	5	200	400	600	-	-	-
август	6	5	7	200	400	600	-	-	-
сентябрь	7	8	7	200	400	600	-	-	-
октябрь	3	5	5	200	400	600	-	-	-
ноябрь	10	9	В	200	400	600	-	-	-
декабрь	9	11	10	200	400	600	-	-	-
Итого за год	-	-	-	-	-	-	4000	4500	5000

Примечание. Например, вариант 16 имеет шифр 231. Это значит, что распределение осеменений коров по месяцам прошлого года для индивидуального задания указано в колонке 2, поголовье коров – в колонке 3, а их планируемый удой – в колонке 1.

Таблица 29

Расчет производства молока по индивидуальному заданию

Месяц года	Осеменено в прошлом году	Осеменить в планируемом году	Отелы в планируемом году	Коровы сухостойные			Коровы дойные	Будет получено молока, т
				1 мес.	2 мес.	итого		
Январь								
Февраль								
Март								
Апрель								
Май								
Июнь								
Июль								
Август								
Сентябрь								
Октябрь								
Ноябрь								
Декабрь								
ИТОГО								

Занятие 11

ИЗУЧЕНИЕ МЯСНЫХ КАЧЕСТВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА (2 ч)

Цель занятия. Приобрести навыки по определению упитанности крупного рогатого скота и ознакомиться с методами оценки мясной продуктивности.

Задание 1. Предварительно на контуре животного обозначить места щупов. На скотном дворе или мясокомбинате студенты осматривают отобранных животных, определяют их породу, массу, упитанность.

Упитанность определяют путем прощупывания животного: 1) впереди вымени (у быков впереди мошонки); 2) у коленной складки (щуп); 3) у основания хвоста и на седалищных буграх; 4) на пояснице; 5) на ребрах; 6) против сердца (выше локтя); 7) возле ушей; 8) на переднем конце грудины (соколок); 9) на подъязычной части; 10) на шее.

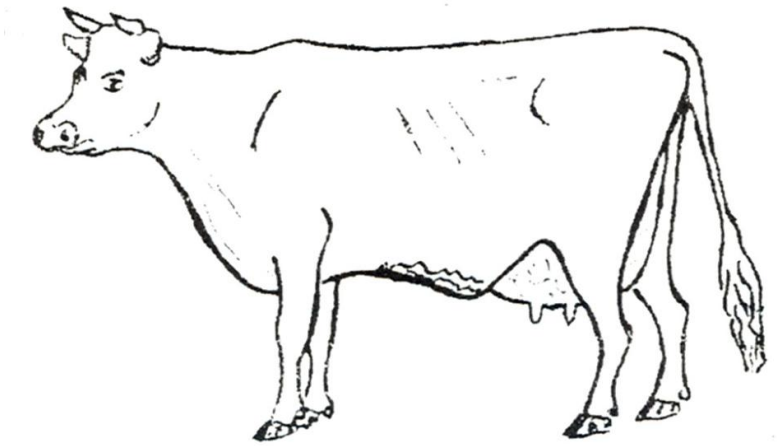


Рис. 1. Абрис молочной коровы

Задание 2. На основании изучения лекционного материала, учебников и дополнительной литературы, ознакомиться с методами оценки мясной продуктивности и факторами, на нее влияющими.

1) Перечислить прижизненные показатели мясной продуктивности.

2) Перечислить послеубойные показатели мясной продуктивности.

3) Перечислить основные факторы, влияющие на мясную продуктивность.

Задание 3. Оценить убойные качества скота.

Таблица 30

Убойные качества скота разных пород и половозрастных групп

Порода	Пол и возраст	Предубойная живая масса	Туша		Внутреннее сало		Убойная масса, кг	Убойный выход, %	Кожа		Кости	
			кг	%	кг	%			кг	%	кг	% от туши
Красная степная	телята 1 мес.	51	20		-				5,3		4,5	
Казахская белоголовая		52	21		-				5,6		4,3	
Красная степная	бычки 18 мес.	440	240		4,6				36		41	
Казахская белоголовая		470	270		4,6				42		41	
Красная степная	коровы взрослые	480	250		6,0				37		48	
Казахская белоголовая		500	280		5,5				42		47	
Красная степная	быки-производители	810	425		11				82		81	
Казахская белоголовая		920	487		18				102		80	

Дать ***заключение*** о возрастных, половых и породных различиях.

_____

_____

_____

В ряде регионов нашей страны мясокомбинаты закупают крупный рогатый скот с учетом убойной массы и качества туш, а хозяйствам-поставщикам зачет для оплаты идет по живой массе животных. Убойную массу пересчитывают на живую с применением коэффициентов в зависимости от упитанности скота. Для Московской области, например, эти коэффициенты следующие:

упитанность:	высшая	средняя	ниже средней	тощая
коэффициент:	2,06	2,15	2,39	2,51

Задание 4. Провести пересчет убойной живой массы проданных на мясокомбинат бычков в живую массу для зачета хозяйству-поставщику.

Таблица 31

Определение живой массы животных разных кондиций по упитанности

№ животного	Убойная масса, кг	Упитанность	Коэффициент	Зачетная живая масса, кг
475	245	высшая		
421	214	средняя		
417	252	высшая		
463	178	ниже средней		
454	203	средняя		
428	244	высшая		
436	207	средняя		
442	156	тощая		

Занятие 12
ПЛАНИРОВАНИЕ РОСТА РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА МОЛОЧНЫХ ПОРОД

Цель занятия. Исходя из планируемой живой массы в разные возрастные группы, научиться определять планируемый среднесуточный и относительный приросты ремонтных телок.

Задание 1. Составить план выращивания ремонтных телок черно-пестрой породы от рождения до возраста первого осеменения телок 18 мес. Определить потребность телок в питательных веществах. Построить график абсолютного и относительного прироста.

Таблица 32

Потребность телок черно-пестрой породы в питательных веществах и определение приростов от рождения до возраста первого осеменения

Показатель	Возраст, мес.																		За весь период
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Нормы кормления телок при выращивании коров живой массой 600-650 кг																			
Живая масса, кг	48	72	95	118	142	164	186	207	227	248	269	290	309	327	344	362	379	397	
Прирост за месяц, кг																			
Среднесуточный прирост, г																			
Требуется ЭКЕ на 1 кг прироста	2,0	2,2	2,5	2,9	3,3	3,6	3,8	4,1	4,4	4,7	5,2	5,4	5,5	5,7	5,9	6,3	6,5	6,8	
ОЭ, МДж	20	22	25	29	33	36	38	41	44	47	52	54	55	57	59	63	65	68	
Требуется переваримого протеина, г	240	340	390	395	425	435	445	460	490	520	550	560	570	580	590	620	640	650	
Требуется переваримого протеина на 1 ЭКЕ	120	154	156	136	129	121	117	112	111	111	106	104	104	102	100	98	98	96	
Требуется ЭКЕ в сутки																			
Требуется переваримого протеина в сутки, г																			
Относительный прирост, %																			

Примечание. ЭКЕ – энергетическая кормовая единица (2388 ккал); ОЭ – обменная энергия.

Занятие 13
ОЦЕНКА БЫКОВ МЯСНЫХ ПОРОД ПО КАЧЕСТВУ ПОТОМСТВА

Цель занятия. Освоить методику и порядок оценки быков-производителей мясных пород.

Задание 1. Руководствуясь методическими указаниями по оценке быков мясных пород по качеству потомства и требованиями к живой массе скота мясных пород, и на основании данных, приведенных в таблице 33, оцените быков казахской белоголовой породы по качеству потомства. Результаты запишите в таблицы 34 и 35. Изложите в письменном виде заключение о сравнительной ценности быков по качеству потомства.

Таблица 33

Характеристика продуктивных качеств бычков казахской белоголовой породы (сыновей разных быков)

Кличка, инв. № быка	Средняя живая масса 1 гол., кг в возрасте			Прирост массы от 8 до 15 мес.		Затрачено корм. ед. от 8 до 15 мес.		Прижизненная оценка мясных форм, балл	Результаты контрольного убоя	
	8 мес.	12 мес.	15 мес.	всего, кг	среднесуточный	всего	на 1 кг прироста массы		гол.	убойный выход, %
Бурлак 20338	231	334	453	222	1054	1462	6,58	54,5	3	57,0
Рейн 20486	232	344	464	232	1105	1492	6,43	54,1	3	56,9
Бутуз 25154	211	306	407	196	933	1458	7,36	53,.0	-	-
Херсон 25082	234	345	469	235	1119	1444	6,14	56,3	-	-
Хруст 26100	229	328	446	217	1033	1468	6,76	55,6	-	-
В среднем	228	331	447	219	1044	1474	6,87	54,1	-	-

Таблица 34

Результаты оценки быков-производителей по качеству потомства

Кличка быка	Показатели оценки потомства						Сумма баллов	Комплексный класс по качеству потомства
	живая масса в 15 мес.	среднесуточный прирост массы	затраты кормов на 1 кг прироста массы	мясные формы (прижизненная оценка)	убойный выход	оценка туши		
Оценка в баллах								
Бурлак						5		
Рейн						5		
Бутуз						-		
Херсон						-		
Хруст						-		

Таблица 35

Расчет индексов оценки быков по качеству потомства

Кличка быка	Индекс, %						
	живая масса	среднесуточный прирост	затраты кормов	мясные формы	контрольный убой	оценка туши	комплексный
Бурлак							
Рейн							
Бутуз							
Херсон							
Хруст							

Вопросы для самоконтроля знаний к 8-13 занятиям

1. В чём состоит значение мяса как продукта питания человека, и чем определяется его пищевая, биологическая и энергетическая ценность?
2. Какие продукты и сырьё получают после убоя скота?
3. Какие показатели применяются для оценки мясной продуктивности, и как они рассчитываются?
4. С какой целью для оценки интенсивности роста животного используются абсолютная и относительная скорости роста, и каковы формулы их расчёта?

5. Как с возрастом изменяются количественные и качественные показатели мясной продуктивности?

6. В чём состоят различия мясных качеств молодняка специализированных пород мясного и молочного направлений продуктивности?

7. Какое влияние на формирование мясной продуктивности и на мясные качества оказывает пол животных?

8. Каков средний химический состав тела крупного рогатого скота, и какие изменения происходят в нём с возрастом?

9. Как с возрастом изменяются затраты кормов на единицу прироста живой массы и чем это объясняется?

10. Как влияет уровень кормления на затраты кормов на единицу прироста живой массы?

11. Чем обосновывается выбор оптимального возраста убоя на мясо молодняка крупного рогатого скота?

12. Какие способы содержания применяются в мясном скотоводстве, какой из них Вы считаете наиболее эффективным и почему?

13. В чём состоят основные принципы поточной технологии производства говядины в специализированных предприятиях?

14. Каковы особенности технологии производства говядины в специализированном мясном скотоводстве по сравнению с выращиванием молодняка молочных пород скота?

15. Какие показатели используются для оценки экономической эффективности производства мяса?

Занятие 14
РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ ПОТОЧНО-ЦЕХОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА

Цель занятия. Освоить методику расчета среднегодового поголовья коров и нетелей по цехам при поточно-цеховой технологии.

Задание 1. На основании индивидуального задания рассчитать среднегодовое поголовье коров, нетелей и первотелок по цехам. Найти необходимое количество скотомест. Данные записать в таблицу 36.

Для определения среднегодового количества коров в каждом цехе используется формула:

$$СП = \frac{ДПП \times К}{Т},$$

где *СП* – среднегодовое поголовье;

ДПП – длительность пребывания животных в цехе, определяющаяся производственным назначением цеха и продолжительностью различных физиологических состояний коров;

К – заданное поголовье;

Т – длительность всего технологического цикла;

$$Т = 285 \text{ дней (стельность)} + ДСП,$$

где *ДСП* – средняя длительность сервис-периода у коров.

_____
_____
_____
_____
_____

Таблица 36

Расчет среднегодового поголовья по цехам и количества скотомест

Цех	Поголовье (к)	Длительность пребывания в цехе, дней (ДПП)	Среднегодовое поголовье (СГ)		Минимальное количество скотомест	
			расчет	голов	n	%
Сухостоя:						
коровы						
ввод первотелок						
всего по цеху						
Отела:						
- сухостойные дни						
- дойные дни						
всего по цеху отела						
Раздоя и осеменения:						
- коровы						
Производства молока:						
- коровы						
И Т О Г О	-		-	-		100

Минимальное количество скотомест для каждого цеха определяется среднегодовым поголовьем в этом цехе. Исключение составляет цех отела, где число скотомест увеличивается в 1,5 раза в связи с неравномерностью отелов.

Занятие 15
ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОСПРОИЗВОДСТВА СТАДА

Цель занятия. Оценка воспроизводительной способности маточного поголовья крупного рогатого скота.

Определение выхода телят, продолжительности межотельного и сервис-периодов. Существующей системой ведения первичного зоотехнического учета предусматривается фиксировать даты всех изменений физиологического состояния маточного поголовья – осеменение, запуск, сухостойный период, время отела и др.

Для экономической оценки интенсивности использования воспроизводительного и молочного потенциалов стада необходимы выборка этих сведений по каждому животному и составление соответствующих группировок.

Выход телят по стаду на 100 голов маточного состава (коров, телок старше 2 лет и нетелей) определяется по общеизвестным методикам. Вместе с тем, так как статистическим учетом предусмотрен выход телят на 100 коров, числящихся на начало года, данные годовой отчетности могут быть использованы и для анализа других показателей воспроизводства стада. Одним из критериев, характеризующих эффективность воспроизводства и потенциал молочной продуктивности коров, является длина межотельного и сервис-периодов стада.

Продолжительность этих периодов можно определять двумя способами.

При первом (более достоверном) способе производится выборка дат отелов за анализируемый и предшествующий годы, по которым вычисляется общее число межотельных дней стада в целом. Конечный результат определяется по формуле:

$$ПМП = ДМП / ЧКО,$$

где *ПМП* – продолжительность межотельного периода в днях;

ДМП – число дней межотельных периодов коров;

ЧКО – число коров в обработке.

Подставляя показатели племзавода ОПХ «Красногорское» Самарской области за 2014 г., получим следующий результат:

$$ПМП = 367 \times 430 / 905 = 406 \text{ дней.}$$

При втором способе межотельный период стада определяется по выходу телят (отелов), числящихся на начало года.

Так, в ОПХ «Красногорское» в 2014 г. на 100 коров получено 90 телят, т.е. за 365 дней года отелилось 90 коров из 100. Сколько же нужно дней, чтобы получить по 1 отелу от каждой коровы?

Простой подсчет дает следующий результат.

Межотельный период составляет (365×100)/90=406 дней. Это число показывает, что для получения от каждой коровы стада по одному теленку необходимо 406 дней.

Сервис-период определяет интенсивность использования воспроизводительных функций коров. Он показывает число дней между последним отелом и очередным оплодотворением. По ОПХ «Красногорское» сервис-период коров, по данным бонитировки 2014 г., составил в среднем 114 дней. Этот же показатель можно получить, не производя выборки по каждой корове. Известно, что продолжительность стельности коров составляет в среднем 285 дней. Вычитая продолжительность стельности коров от суммы дней межотельного периода, получим показатель сервис-периода в днях.

В нашем примере он составит 406–285=121 день. По сравнению с фактическим разница будет 7 дней (меньше 6%), что допустимо при анализе показателей такого рода.

При определении длины межотельного и сервис-периодов нужно брать в обработку всех отелившихся коров независимо от того, нормальными или мертвыми были телята, а также коров, абортировавших в последние 1-2 мес. до отела. Это необходимо для более точной оценки воспроизводительного и молочного потенциалов стада.

Определение коэффициентов использования воспроизводительных способностей телок и коров. При анализе состояния воспроизводства стада до и после его перевода на промышленную технологию необходимо особое внимание обращать на динамику следующих показателей: продолжительность выращивания телок и коров от рождения до плодотворного осеменения и первого отела; сроки производственного использования коров; отклонения фактических показателей стада от установленных стандартов по породам и возрастным группам маточного состава.

Известно, что продолжительное и высокоинтенсивное использование коров зависит от условий выращивания, в ходе которого формируется организм животных, проявляются их наследственные породные свойства и продуктивность.

Удлинение сроков выращивания телок до плодотворного осеменения снижает эффективность воспроизводства, повышает затраты материальных и денежных средств на формирование основного стада и является важнейшей причиной низкой продуктивности стада и повышенной выбраковки животных.

Таблица 37

Движение дойных коров по месяцам лактации

Показатель	Месяц												Всего	
	I	II	II	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	за год	Месяц лактаций
Месяц лактации:														
1-й (отел)														
2-й (отел)														
3-й (отел)														
4-й (отел)														
5-й (отел)														
6-й (отел)														
7-й (отел)														
8-й (отел)														
9-й (отел)														
10-й (отел)														
Всего коров 1-10 мес. лактации														
Средняя продолжительность, мес. лактаций														

Экономическая эффективность использования воспроизводительных способностей телок и коров может быть определена по сопоставимым коэффициентам, определяющим различия между фактическими и стандартными показателями.

Биологическими параметрами, или нормами, интенсивности использования воспроизводительных функций являются: возраст плодотворного осеменения телок – 18 мес.; длина межотельного периода – 365 дней, в том числе 305 дней лактации и 60 дней сухостоя.

Сравнение их с фактическими данными производится по формуле:

$$КИВСТ = 100\ БИЭБВ0 / ФВО,$$

где *КИВСТ* – коэффициент использования воспроизводительных способностей телок;

БИЭБВО – биологически и экономически благоприятный возраст оплодотворения телок (547 дней);

100 – процентная константа;

ФВО – фактический возраст оплодотворения телок в днях.

Исходной информацией для определения КИВСТ являются выборки продолжительности выращивания коров-первотелок от рождения до отела. Обработке подлежат все первотелки, переведенные в группу коров за анализируемый период.

Из общей суммы дней выращивания коров-первотелок вычитаются дни стельности (285), и полученный результат вводится в формулу для вычисления коэффициентов.

При продолжительности выращивания коров-первотелок 885 дней показатель КИВСТ будет следующим: $КИВСТ = 547 \times 100 / 600 = 91{,}1\%$.

Таким образом, воспроизводительные способности телок, согласно заложенным в формулу условиям, составили коэффициент 91,1%. При фактическом КИВСТ 105-110% следует считать показатель отличным; 100-105 – хорошим; 95-100 – удовлетворительным; 90-95 – недостаточным; ниже 90 – плохим.

Интенсивность использования воспроизводительных способностей коров (КИВСК) определяют в следующем порядке. По данным зоотехнического учета, подсчитываются промежутки между отелами коров за анализируемый период. Полученную цифру подставляют в следующую формулу:

$$КИВСК = 100\ БИЭБМП / ФМП,$$

где *БИЭБМП* – биологически и экономически целесообразный межотельный период (365 дней);

100 – процентная константа;

ФМП – фактический межотельный период в днях.

Пример. Фактический межотельный период составил 400 дней. Подставляя этот показатель в формулу, получим результат: $КИВСК = 100 \times 365 / 400 = 91{,}2\%$.

Следует считать КИВСК 100-105% и выше отличным; 95-100 – хорошим; 90-95 – удовлетворительным; ниже 90 – плохим. В нашем примере КИВСК значительно ниже обусловленных биологических и экономических параметров.

Расчет средней продолжительности лактации коров по месяцам. Уровень продуктивности стада в значительной степени зависит от распределения отелов коров по месяцам. Чем выше удельный вес новотельных коров в стаде, тем выше и их продуктивность.

При концентрации большой численности коров на молочных фермах и комплексах среднестадная кривая лактации является одним из важных показателей молочного потенциала стада. Помесячная продолжительность средней лактации стада позволяет более точно подойти к нормированию кормления и раздою коров, изыскивать наиболее эффективные варианты распределения отелов по месяцам года. На крупных молочных комплексах и фермах при круглогодовом стойловом содержании требуется выравненное производство молока в течение всего года, а ,следовательно, и соответствующее распределение отелов коров по месяцам.

Контроль выравненности и уровня удоев коров можно осуществлять несколькими способами. Наиболее распространенными из них являются: сопоставление показателей удоев с показателями предшествующих месяцев или года, с показателями на определенную дату, с установленным планом и др. Однако следует заметить, что сам показатель уровня удоя зависит от многих факторов – кормления, сезона года, возрастной структуры коров, распределения отелов и т. д. Все они могут быть решающими в зависимости от изменяющихся условий производства, но не подлежат суммированию в единый оценочный показатель.

Более реально отражает помесячное физиологическое состояние и потенциальную продуктивность коров средняя продолжительность лактации стада по месяцам года. Для ее определения необходимо составить график фактических и ожидаемых отелов за анализируемый или плановый период. В него включаются только дойные коровы первых 10 мес. лактации, растелившиеся на протяжении 9 мес. прошлого и 12 мес. анализируемого или планируемого года.

Вопросы для самоконтроля знаний по 14 и 15 занятиям

1. Какая периодизация индивидуального развития молодняка крупного рогатого скота, и какое это имеет практическое значение?
2. По каким показателям оцениваются рост и развитие молодняка, как осуществляется контроль и расчет этих показателей?
3. Как с возрастом изменяются требования молодняка к кормам, и чем это объясняется?
4. Как с возрастом изменяются требования молодняка к условиям содержания, и чем это объясняется?
5. Как с возрастом изменяются затраты кормов на 1 кг прироста живой массы и чем это объясняется?
6. Как с возрастом изменяется интенсивность роста молодняка и чем это объясняется?
7. В чем состоят различия между выращиванием телок и нетелей для ремонта стада и выращиванием сверхремонтного молодняка на мясо?
8. В чем состоят различия в выращивании молодняка молочных и молодняка мясных пород в молочный период жизни?
9. Какие требования к кормлению и содержанию новорожденных телят?
10. Как рассчитывается потребность в ремонтных телках в стаде молочного направления продуктивности?
11. Какой оптимальный возраст первого осеменения телок, и с учетом чего осуществляется отбор телок для осеменения?
12. Какой нормативный возраст перевода телок в нетели и нетелей в коровы? Какое значение имеет соблюдение этих нормативов?
13. По каким показателям, и с какой целью проводится отбор коров-первотелок?
14. Какие способы содержания молодняка и коров применяются в молочном и в мясном скотоводстве? Их сравнительная оценка.
15. Какие нормативные размеры стойл и денников при привязном и беспривязном содержании коров молочного стада?
16. Какие системы кормления применяются при беспривязном содержании коров?
17. Какие существуют способы и методы доения коров? Их сравнительная оценка.
18. Какая последовательность выполнения рабочих операций при машинном доении коров?
19. В чем состоят особенности промышленной технологии производства молока?

Занятие 16

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭФФЕКТА СЕЛЕКЦИИ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

Цель занятия. Определение эффекта селекции по молочной продуктивности коров в зависимости от определенных факторов.

Практика селекции крупного рогатого скота показывает, что совершенствование стад по молочной продуктивности зависит от многих факторов: от количества селекционируемых признаков, их наследуемости, изменчивости и взаимосвязей, от интенсивности отбора и достигнутого селекционного потенциала признаков, что в свою очередь определяется селекционным дифференциалом, препотентностью используемых производителей, методами разведения и племенной работы.

При интенсификации молочного скотоводства и особенно при переводе его на промышленную основу большое значение имеет планирование совершенствования животных по племенным и продуктивным качествам.

Прогнозирование результатов селекционной работы осуществляется с помощью формулы эффекта селекции. По И. Иоганссону и др. (1970), для определения эффекта селекции за поколение используется формула:

$$SE_1 = SD\ h^2. \qquad (1)$$

А при определении эффекта селекции за год – формула:

$$SE_2 = SD\ h^2/i,$$

где SE_1 – селекционный эффект за поколение;
SE_2 – эффект селекции за год;
SD – селекционный дифференциал;
h^2 – коэффициент наследуемости признака в данном стаде;
i – интервал между сменой поколений, лет.

Используя формулу (1), можно рассчитать эффект прогноза по селекционируемым признакам в целом по популяции (стаду) независимо от происхождения животных и методов их выведения. Эффективность отбора будет зависеть от наследуемости признака, скорости смены поколений и селекционного дифференциала, которые определяются для каждого конкретного стада.

СЕЛЕКЦИОННЫЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛ

Селекционный дифференциал (SD) – что разница между средними показателями селекционируемого признака отобранной группы (племядра) и всей популяции (стада) животных. Его можно выразить формулой:

$$SD = M_0 - M_n,$$

где M_0 – среднее по отобранной группе;
M_n – среднее по популяции (стаду).

Исследованиями установлено, что чем выше селекционный дифференциал, тем больше эффект селекции в последующих поколениях.

Таблица 38

Расчет размера племенной группы стада, %

Проектируемое воспроизводство, %	Браковка, %																				
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
0	-	3	6	8	11	14	18	20	22	24	27	31	33	35	38	40	44	46	49	51	53
1	3	6	8	11	14	18	20	22	24	27	31	33	35	38	40	44	46	49	51	53	55
2	6	8	11	14	18	20	22	24	27	31	33	35	38	40	44	46	49	51	53	55	59
3	8	11	14	18	20	22	24	27	31	33	35	38	40	44	46	49	51	53	55	59	62
4	11	14	18	20	22	24	27	31	33	35	38	40	44	46	49	51	53	55	59	62	64
5	14	18	20	22	24	27	31	33	35	38	40	44	46	49	51	53	55	59	62	64	66
6	18	20	22	24	27	31	33	35	38	40	44	46	49	51	53	55	59	62	64	66	70
7	20	22	24	27	31	33	35	38	40	44	46	49	51	53	55	59	62	64	66	70	73
8	22	24	27	31	33	35	38	40	44	46	49	51	53	55	59	62	64	66	70	73	75
9	24	27	31	33	35	38	40	44	46	49	51	53	55	59	62	64	66	70	73	75	77
10	27	31	33	35	38	40	44	46	49	51	53	55	59	62	64	66	70	73	75	77	79
11	31	33	35	38	40	44	46	49	51	53	55	59	62	64	66	70	73	75	77	79	84
12	33	35	38	40	44	46	49	51	53	55	59	62	64	66	70	73	75	77	79	84	86
13	35	38	40	44	46	49	51	53	55	59	62	64	66	70	73	75	77	79	84	86	88
14	38	40	44	46	49	51	53	55	59	62	64	66	70	73	75	77	79	84	86	88	90
15	40	44	46	49	51	53	55	59	62	64	66	70	73	75	77	79	84	86	88	90	93

Так, по данным В. П. Попова (1970), ожидаемый эффект селекции за год по удою в племзаводе «Петровский» составил 128 кг при селекционном дифференциале 753 кг, в племзаводе «Лесное» – соответственно 91, 321 кг и в племсовхозе «Раздолье» эффект селекции составил 54 кг при SD, равном 180 кг. Как видно из этих данных, с повышением SD возрастает и эффект селекции. Однако сама величина SD зависит, прежде всего, от интенсивности отбора, т.е. размера племенной группы (племенного ядра) в стаде, а размер определяется племенным назначением стада. Так, в заводских стадах (племзаводах, племенных хозяйствах, племфермах), обеспечивающих собственное воспроизводство и реализующих племенной молодняк для совершенствования других стад, размер селекционной группы больше (70%), чем в товарных хозяйствах (30%).

Величина племядра зависит также от продолжительности использования коров в хозяйстве, т.е. чем меньше срок их использования, тем большей должна быть племенная группа. При использовании коров в стаде до 10 лактации необходимо ежегодно обновлять стадо на 10%, до 5 лактации на 20%. Планируемый процент ежегодной браковки и воспроизводство стада (простое или расширенное) оказывают значительное влияние на интенсивность отбора в стаде для селекционной группы. Считается, что на каждую корову, запланированную к выбраковке, нужно иметь не менее двух телок.

Вопросы и задания для самоконтроля знаний к 16 занятию

1. Дайте определение понятия «порода». Какая структура породы?
2. Перечислите системы классификации пород крупного рогатого скота.
3. Какие породы скота относятся к группе молочных, комбинированных и мясных пород? Дайте характеристику их продуктивных и технологических качеств.
4. Как проводится оценка быков-производителей молочных и мясных пород, установление их племенных категорий и класса по качеству потомства?
5. Принципы и методика бонитировки скота разного направления продуктивности и разных половозрастных групп.
6. Для чего используется родословная животных и как рассчитываются доли крови по каждой породе, участвующей в их выведении?
7. Методы разведения крупного рогатого скота, и в каких целях они применяются?
8. По каким генетическим параметрам оцениваются свойства селекционного признака?
9. Какие показатели используются для оценки эффективности племенной работы?

Занятие 17-18
СОСТАВЛЕНИЕ ПЛАНА ПРОИЗВОДСТВА СВИНИНЫ В ХОЗЯЙСТВЕ С ЗАКОНЧЕННЫМ ОБОРОТОМ СТАДА

Цель занятия. Научиться составлять план случек и опоросов, план постановки и снятия свиней с откорма.

Задание 1. Ознакомиться с половозрастными группами свиней и структурой стада.

В свиноводческих хозяйствах с законченным оборотом стада имеются следующие половозрастные группы животных:

Хряки производители _____
_____
_____

Свиноматки основные _____
_____
_____

Свиноматки проверяемые _____
_____
_____
Поросята-сосуны _____
_____
_____
Поросята-отъемыши _____
_____
_____
Ремонтный молодняк _____
_____
_____
Молодняк на откорме _____
_____
_____
Взрослые свиньи на откорме _____
_____
_____

Задание 2. На основании индивидуального задания составить план случек и опоросов свиноматок.

Для разработки плана случек и опоросов, планирования производства свинины нужны следующие данные:

1. Количество основных свиноматок на начало года _____
2. Процент увеличения числа основных маток на конец года _____
3. Поголовье проверяемых маток _____
4. Процент браковки основных свиноматок и хряков-производителей _____
5. Плановое количество опоросов на основную свиноматку _____
6. Плановое количество поросят, которое ожидается получить за 1 опорос от основной свиноматки _____ и проверяемой свиноматки _____

Составление плана случек. Установив даты случек по журналу за последние 4 месяца, планируют опоросы этих маток. Вторую случку основных маток планируют через 2 месяца после опоросов, а опоросы – через 4 месяца после случки.

Случку проверяемых маток планируют в январе-феврале, таким образом достигается оптимальная занятость помещений для опоросов.

Перемножив количество поросят, планируемых на один опорос основных и проверяемых маток на поголовье опоросившихся маток, получают количество поросят в каждом планируемом месяце.

$$\begin{matrix}\textit{Прирост} \\ \textit{живой массы}\end{matrix} = \begin{matrix}\textit{масса при} \\ \textit{снятии с откорма}\end{matrix} - \begin{matrix}\textit{масса при} \\ \textit{постановке на откорм}\end{matrix}$$

Таблица 39

План случек, опоросов и получения приплода по свиноферме

Операция	Группы свиней	Месяцы прошлого года				Месяцы планируемого года												На конец года
		IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Случено	Основные свиноматки																	
	Проверяемые свиноматки																	
Опоросилось	Основные свиноматки																	
	Проверяемые свиноматки																	
Получено приплода	Основные свиноматки																	
	Проверяемые свиноматки																	
Переведено в группу ремонта	Приплод																	
Выбраковано	Хряки																	
	Основные свиноматки																	
	Проверяемые свиноматки																	
	Ремонтный молодняк																	

Таблица 40

План постановки и снятия свиней с откорма

Месяц года	Постановка на откорм						Снятие с откорма						Получено прироста
	Молодняка		Выбракованных свиноматок и хряков		Выбракованного ремонтного молодняка		Молодняка		Выбракованных свиноматок и хряков		Выбракованного ремонтного молодняка		
	гол.	ц	гол.	ц	гол.	ц	гол.	ц	гол.	ц	гол.	ц	ц
I													
II													
III													
IV													
V													
VI													
VII													
VIII													
IX													
X													
XI													
XII													
Всего за год													

Задание 3. Составить план постановки и снятия свиней с откорма. План постановки и снятия свиней с откорма составляют на основании плана случек и опоросов (по срокам получения приплода) и плана прироста свиней на откорме.

Таблица 41

План прироста молодняка свиней на откорме

Возраст, мес.	Живая масса, кг
3-4	28-40
4-5	40-55
5-6	55-72
6-7	72-90
7-8	90-108
8-9	108-114
9-10	114-120
10-11	120-126

Таблица 42

Живая масса взрослых свиней, кг

Группы	При постановке на откорм	При снятии с откорма
Хряки		
Основные свиноматки		
Проверяемые свиноматки		

Откорм выбракованных взрослых свиноматок и хряков длится 2 месяца, при этом среднесуточный прирост планируется следующий: 1 месяц – 800 г, II месяц – 700 г.

Задания 1-4 принял _____

Контрольные вопросы

1. Какие половозрастные группы различают в свиноводстве?
2. Что означает термин «хозяйство с законченным оборотом стада»?
3. Охарактеризуйте группу основных свиноматок.
4. От чего зависит количество проверяемых маток в стаде?
5. Как определяют количество опоросов на основную свиноматку в год?
6. Чем определяется количество поросят, получаемое за 1 опорос свиноматки?
7. На чем основано составление плана случек основных и проверяемых маток?
8. Как составляется план постановки и снятия свиней с откорма?
9. Как вычислить прирост живой массы свиней?

Занятие 19
РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ СВИНЕЙ В КОРМАХ

Цель занятия. Научиться рассчитывать потребность свинофермы в кормах.

Задание 1. На основании индивидуального задания по составлению плана производства свинины рассчитать годовую потребность свинофермы в кормовых единицах и переваримом протеине прямым подсчетом (табл. 43). При этом учитывают годовую или сезонную потребность свиней в зависимости от пола, возраста и назначения.

Таблица 43

Годовая потребность в кормах (физическая масса)

Вид корма	Структура рациона, %	Потребность в кормах, ц. к. ед.	Содержится в 1 кг		Потребность корма в физической массе, ц
			ЭКЕ	Перевари-мого протеина, г	
1	2	3	4	5	6
Концентраты: пшеница	25,0				
ячмень	29,0				
горох	11,0				
жмых	5,0				
Сочные: картофель	4,6				
сахарная свекла	4,4				
тыква	4,4				
силос	3,6				
Травяная мука	3,2				
Зеленая масса	6,3				
Корма животного происхождения: обрат	1,7				
молоко	0,2				
мясокостная мука	1,6				
Всего	100,0				

Задание 2. Рассчитать затраты кормов при откорме молодняка и взрослых свиней.

Таблица 44

Затраты кормов на откорме

Группы животных	Получено прироста на откорме, ц	Затрачено, ц		Затрачено на 1 кг прироста	
		ЭКЕ	переваримого протеина	ЭКЕ, кг	переваримого протеина, кг
1	2	3	4	5	6
Взрослые свиньи					
Молодняк					

Задания 1-2 принял _____

Контрольные вопросы

1. На чем основан расчет годовой потребности свинофермы в кормах?
2. Как рассчитать среднегодовое поголовье в каждой половозрастной группе свиней?
3. Охарактеризуйте годовую структуру рациона свиней.
4. В чем различия потребностей в кормах взрослых свиней и молодняка?
5. Назовите корма, являющиеся источниками энергии в рационах свиней.
6. Какие корма обогащают рационы свиней полноценным протеином?
7. От чего зависят затраты корма на единицу продукции свиноводства?

Таблица 45

Годовая потребность в кормовых единицах и переваримом протеине на все поголовье, ц

Группы свиней	Требуется на голову в сутки, кг		Длительность периода использования, дней	Требуется на голову за период выращивания, кг		Поголовье, голов	Общая потребность на год, ц	
	ЭКЕ	перевар. протеина		ЭКЕ	перевар. протеина		ЭКЕ	переваримый протеин
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Хряки-производители	4,10	0,63	365					
Свиноматки основные: - холостые и 1 периода супоросности	2,60	0,30	90 × число опоросов					
- 2 периода супоросности	3,30	0,34	30 × число опоросов					
- подсосные	7,0	0,75	60 × число опоросов					
Свиноматки проверяемые: - холостые и 1 периода супоросности	2,60	0,30	90					
- 2 периода супоросности	3,30	0,34	30					
- подсосные	7,0	0,75	60					
Поросята до 20 кг живой массы	0,28	0,03	60					
Поросята с 20 до 40 кг ж.м.	0,60	0,07	60					
Ремонтный молодняк	3,64	0,38	240					
Молодняк на откорме с 40 до 120 кг ж.м.	3,84	0,36	120					
Выбракованные хряки и матки на откорме	6,84	0,63	60					
Всего	-	-	-					

Занятие 20-21

СОСТАВЛЕНИЕ ГОДОВОГО ОБОРОТА СТАДА ОВЕЦ С РАСЧЕТОМ ПОТРЕБНОСТИ В КОРМАХ

Цель занятия. Научиться составлять годовой оборот стада овец, рассчитывать производство шерсти и баранины, определять потребность в кормах.

Задание 1. На основании индивидуального задания составить годовой оборот стада овец, рассчитать валовой прирост живой массы по стаду, товарное и валовое производство шерсти и баранины.

В стаде овец различают следующие половозрастные группы:

*Бараны-производители и пробники*_____
_____

*Овцематки*_____
_____

*Ярки*_____
_____

*Баранчики и валушки*_____
_____

Валухи и бараны старше года _____
_____

*Ярки и баранчики текущего года*_____
_____

Таблица 46

Расчет валового настрига шерсти

Группы овец	Количество голов на начало года	Средняя живая масса 1 головы, кг	Средний настриг на 1 гол., кг	Всего, кг от группы
Бараны-производители				
Овцематки				
Ярки				
Баранчики и валухи до 1 года				
Бараны и валухи старше 1 года				
Всего:		-	-	

Валовой настриг шерсти определяется путем умножения поголовья овец каждой группы, имевшихся на начало года, на средний настриг шерсти с 1 головы из задания, величина его выражается в центнерах.

Интенсивность овцеводства определяется *выходом шерсти и баранины в килограммах в расчете на одну овцематку*, имевшуюся на начало года. Для этого валовое производство баранины и шерсти делят на начальное поголовье овцематок. Умножив выход мяса и шерсти на цены их реализации по прейскуранту, получают денежный доход в рублях на одну овцематку.

Таблица 47

Расчет выхода продукции на одну овцематку

Показатели	Всего	На 1 голову, кг
Поголовье овцематок на начало года, гол.		-
Валовое производство баранины, кг		
Валовое производство шерсти, кг		

Таблица 48

Оборот стада овец

Половозрастные группы	Поголовье на начало года		Приход					Расход					Поголовье на конец года		Среднегодовое поголовье, гол.	Структура стада, %
			приплод		покупка		перевод из младших групп	перевод в старшие группы	племпродажа		реализация на мясо					
	голов	ж. м., ц	голов	ж.м., ц	голов	ж.м., ц			голов	ж.м., ц	голов	ж.м., ц	голов	ж. м., ц		
Бараны-производители и пробники																
Овцематки																
Ярки																
Баранчики и валушки																
Бараны и валухи старше 1 года																
Ярки текущего года рождения																
Баранчики текущего года																
ВСЕГО																

Среднегодовое поголовье овец по группам и в целом по стаду определяется путем сложения поголовья на начало и на конец года и делания пополам.

Структура стада – процентное соотношение половозрастных групп овец – оценивается по доле овцематок в стаде.

Задание 2. Рассчитать годовую потребность овцефермы в кормах путем умножения среднегодового поголовья по каждой половозрастной группе на годовые нормы.

Таблица 49

Расчет потребности в питательных веществах на стадо овец по заданию

Половозрастные группы овец	Среднегодовое поголовье	На 1 голову, кг		Всего, ц	
		ЭКЕ	пер. прот.	ЭКЕ	пер. прот.
1	2	3	4	5	6
Бараны-производители		705	71		
Овцематки		620	56		
Ярки		450	45		
Баранчики и валушки до 1 года		630	66		
Бараны и валухи старше 1 года		640	76		
Ярки текущего года		129	15,4		
Баранчики текущего года		150	18,4		
ВСЕГО		-	-		
На 1 среднегодовую голову	-	-	-		

Задание 3. Рассчитать потребность овцефермы в кормах.

Таблица 50

Расчет потребности кормов по видам

Вид корма	Структура рациона, %	Требуется к.ед.	Питательность 1 ц корма		Масса кормов, ц
			ЭКЕ	пер. прот., кг	
1	2	3	4	5	6
Концентраты					
Сено					
Солома					
Сенаж					
Силос					
Зеленая масса					
Всего	100		-	-	-

Задания 1-3 принял _____

Контрольные вопросы

1. Какие половозрастные группы различают в стаде овец?
2. Охарактеризуйте половозрастную группу ярок.
3. Какие изменения происходят в группе овцематок?
4. Как рассчитывают количество приплода в овцеводстве?
5. Как определить валовой настриг шерсти?
6. Как ведется расчет среднегодового поголовья овец?
7. Назовите основные показатели интенсивности овцеводства.
8. На чем основан расчет годовой потребности овцефермы в кормах?

Занятие 22-23

СОСТАВЛЕНИЕ ПЛАНА ПРОИЗВОДСТВА ЯИЦ С РАСЧЕТОМ ПОТРЕБНОСТИ ПТИЦЫ В КОРМАХ

Цель занятия. Научиться составлять помесячный оборот промышленного стада птиц и вычислять яйценоскость на одну несушку. Ознакомиться с принципами нормирования, кормления и методикой составления полнорационных сухих смесей для птицы.

Задание 1. По индивидуальному заданию составить ведомость движения кур промышленного стада.

Яйценоскость на начальную несушку вычисляется путем деления валового сбора яиц за какой либо период (месяц, год) на поголовье несушек, которое числилось на начало этого периода.

Процент яйценоскости отражает интенсивность яйцекладки. Вычисляется он как процент количества снесенных за определенный период яиц и общего поголовья несушек умноженный на длительность данного периода.

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Таблица 51

Отчет по движению поголовья кур-несушек

Месяц	Возраст кур	Поголовье на начало месяца, гол.	Выбыло		Среднее поголовье	Яйценоскость, шт.		Валовой сбор яиц, тыс. шт.	Процент яйценоскости
			%	голов		на начальную несушку	на среднезвешенную		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5-6		1,50				6,0		
2	6-7		1,52				16,0		
3	7-8		1,55				21,0		
4	8-9		1,57				24,5		
5	9-10		1,60				24,0		
6	10-11		1,62				23,0		
7	11-12		2,20				21,5		
8	12-13		2,25				20,5		
9	13-14		3,45				19,5		
10	14-15		3,57				17,0		
11	15-16		3,70				16,5		
12	16-17		100.0				15,5		

Все-го	-	-	-						

Задание 2. По индивидуальному заданию составить полнорационный комбикорм для кур с оценкой по обменной энергии, сырому протеину, лимитирующим аминокислотам, витаминам и минеральным веществам.

Таблица 52

Нормы кормления взрослых кур и молодняка (на 100 г сухой смеси)

Вид и возраст птицы в неделях	Обменная энергия, кДж	Сырой протеин, г	Сырая клетчатка, г	Макроэлементы, г		
				кальций	фосфор	натрий
1	2	3	4	5	6	7
Петухи яичные	1172	18	5,0	1,3	0,8	0,4
Куры яичные племенные	1130	17	5,0	3,1	0,7	0,3
Куры яичные промышленные: 22-47	1130	17,0	5,5	3,1	0,7	0,3
48 и старше	1088	16,0	6,0	3,1	0,7	0,3
Петухи мясные	1088	14,0	6,0	1,5	0,7	0,3
Куры мясные: 24-49	1130	16,0	5,5	2,8	0,7	0,3
50 и старше	1109	14,0	6,0	2,7	0,7	0,3
Молодняк кур яичных: 1-8	1214	20,0	5,0	1,1	0,3	0,8
9-21	1088	14,0	7,0	1,2	0,3	0,7
Молодняк кур мясных: 1-7	1214	20,0	5,0	1,1	0,3	0,8
8-23	1188	14,0	7,0	1,2	0,3	0,7
Бройлеры: 1-4	1239	22,0	5,0	1,0	0,3	0,8
5-8	1319	19,0	5,0	0,9	0,3	0,7

Таблица 53

Примерная структура рационов для кур (% по массе)

Вид и возраст птицы в неделях	Корма							
	зерновые	отруби пшеничные	жмыхи, шроты	животного происхождения	дрожжи	травяная мука	кормовой жир	минеральные
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Куры-несушки	60-75	0-7	8-15	4-6	3-6	3-5	3-4	7-9
Молодняк ремонтный: 1-4	60-70	-	10-20	4-7	3-5	3-5	0-3	1-2
5 и старше	70-80	0-10	0-5	0-3	3-5	5-10	-	2-3
Бройлеры: 1-4	55-65	-	15-25	4-8	3-5	0-3	0-3	0,5-1
5-8	60-70	-	10-25	4-5	3-5	1-3	2-5	0,5-2

Таблица 54

Рецепт полнорационного комбикорма для _____

Корма	Кол-во корма, г	Содержится, мг					
		Обменной энергии	Сырого протеина	Клетчатки	Кальция	Фосфора	Натрия
1	2	3	4	5	9	10	11
норма	100						

Задания 1-3 принял _____

Контрольные вопросы

1. На какой срок составляют ведомость движения кур промышленного стада?
2. Как определить яйценоскость на начальную несушку?
3. Что такое процент яйценоскости?
4. Объяснить понятие «средневзвешенная несушка».
5. Особенности составления полнорационных комбикормов для кур.
6. Чем определяются нормы кормления взрослых кур?
7. Охарактеризуйте особенности кормления молодняка кур.

Занятие 24-25

СОСТАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КАЛЕНДАРЯ И ГОДОВОГО ОБОРОТА СТАДА КРОЛИКОВ

Цель занятия. Изучить методы составления календарного плана случек, окролов и ведомости движения поголовья кроликов.

Задание 1. Ознакомиться с методикой составления производственного календаря.

При производстве продукции на любой кролиководческой ферме руководствуются производственным календарем.

Производственный календарь

_____
_____
_____
_____
_____
_____

В стаде кролиководческой фермы выделяют следующие ***половозрастные группы***:

1) взрослые крольчихи и самцы_____
_____
2) молодняк подсосный_____
3) отъемный молодняк_____
4) молодняк от 90 до 120 дней_____
5) ремонтный молодняк_____

Структура стада

_____
_____
_____
_____
_____

На каждые 8-10 самок следует держать 1 самца и 5% в резерве, учитывая их избирательную способность. Кроме того, в структуре возрастных групп молодняка часть должна приходиться на ремонтную группу молодняка (её доля в крольчатниках составляет 7,3% из 85,4). Количество крольчат, оставляемых на племя, зависит от продолжительности хозяйственного использования кроликов основного стада, ежегодного прироста поголовья (нормальное или расширенное воспроизводство).

Браковке подлежат

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

При составлении производственного календаря и ведомости движения поголовья (оборота стада) руководствуются также следующими сведениями:

- возраст первой случки крольчих – 5-6 месяцев, самцов – 6-7;
- чаще всего случки проводят в сжатые сроки 2-5 дней;
- после отсадки молодняка крольчихи обычно дружно приходят в охоту и находятся в таком состоянии 3-4 дня;
- продолжительность беременности крольчих – 28-32 (в среднем 30) дня;
- плодовитость – 6-8 крольчат, лактация – 28-60 дней.

Методика составления производственного календаря на ферме мясошкуркового направления основывается на использовании производственного календаря (табл. 55).

Таблица 55

Производственный календарь

Дата				Возраст месяцев	Назначение
случки	окрола	отсадки	реализации		
11.02	13.03		13.06	3	Часть на ремонт, остальная на мясо
05.05	4.06		4.12	6	На шкурку и мясо
07.07	06.08		06.12	4	На шкурку и мясо
17.09	17.10		17.02	4	На шкурку и мясо

Таким образом, на данной ферме запланировано получение 4 окролов от основной крольчихи и 1 окрола от проверяемой.

Задание 2. Составить ведомость движения поголовья кроликов.

Расчет процента ежегодной замены взрослых самцов и самок основан на продолжительности их хозяйственного использования:

$$\text{Для самок} - \frac{12 мес. \times 100\%}{18 мес} = 67\%,$$

$$\text{Для самцов} - \frac{12 мес. \times 100\%}{24 мес.} = 50\%.$$

Таким образом, ежегодно нужно выращивать 67% ремонтных крольчих и 50% самцов от первоначального поголовья основного стада на замену выбракованных животных.

Таблица 56

Годовой оборот стада фермы на _____ крольчих

Показатели	Месяцы и декады года																																			
	январь			февраль			март			апрель			май			июнь			июль			август			сентябрь			октябрь			ноябрь			декабрь		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Самец в покое																																				
Самец в период случки																																				
Самка в покое																																				
Самка в период случки																																				
Самка су-крольная																																				
Самка в 1 пол. лактации																																				
Самка во 2 пол. лактации																																				
Молодняк 30-60 дней																																				
Молодняк 61-90 дней																																				
Молодняк 91-120 дней																																				
Ремонтная группа самок																																				
Ремонтная группа самцов																																				
Выбраковка																																				
Забой мо-лодняка																																				
Забой взрослых кроликов																																				

С учетом же ежегодного прироста основного поголовья (расширенное воспроизводство) ремонта нужно оставлять еще больше.

_____
_____
_____
_____

Такое количество ремонтного молодняка необходимо иметь к случке (5-6 мес.). Но до случки ремонтный молодняк, отобранный при отъеме, дважды подвергается оценке и отбору: в 3 месяца (бонитировка) и перед случкой – в 5 месяцев. Уровень браковки и эти сроки составляет примерно 25 и 33% соответственно. Поэтому, чтобы выйти на расчетные цифры, при отъеме нужно отбирать в 2 раза большее количество самок и самцов.

_____
_____
_____

Ремонтные крольчихи и самцы, отобранные от первого окрола, пойдут на замену основного стада самок и самцов в сентябрьскую случку (предпоследнюю по календарю), а от второго окрола – в ноябрьскую (последнюю). Поэтому выбраковку взрослых крольчих и самцов нужно планировать в те же сроки, что и случку выращенного ремонта, т.е. проводить в два приема.

Задание 3. Рассчитать валовое производство продукции по ферме.

Таблица 57

Расчет валового производства продукции по ферме

Половозрастные группы кроликов	Виды продукции	Поголовье реализованных животных	Выход продукции от 1 головы	Валовое производство продукции
Выбракованные кроликоматки и самцы	Шкурки, шт.		1	
	Живая масса, кг		4,5	
Молодняк в 3 месяца	Живая масса, кг		2,5	
Молодняк в 4 месяца	Шкурки, шт.		1	
	Живая масса, кг		3,0	
Молодняк в 5 месяцев	Живая масса, кг		3,5	
Всего	Шкурки, шт.		-	
	Живая масса, кг		-	

Задания 1-3 принял_____

Контрольные вопросы

1. Что отражает производственный календарь?
2. Какие данные необходимы для составления производственного календаря?
3. Сколько окролов в год планируют на одну основную крольчиху и проверяемую на фермах разного направления продуктивности?
4. Какие половозрастные группы выделяют в кролиководстве?
5. Какую долю занимает молодняк в общей структуре стада?
6. Как рассчитать процент браковки самцов и самок основного стада кроликов?
7. Когда проводят замену поголовья основного сада кроликов на фермах разного направления продуктивности?

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

1. Значение, современное состояние и концепция развития животноводства.
2. Понятие технологии в животноводстве и ее элементы.
3. Основные тенденции развития скотоводства в России.
4. Породы крупного рогатого скота различного направления продуктивности.
5. Молочная продуктивность крупного рогатого скота.
6. Мясная продуктивность крупного рогатого скота.
7. Проведение отелов коров и выращивание телят в профилакториях.
8. Выращивание ремонтного молодняка крупного рогатого скота в молочный период.
9. Выращивание нетелей в специализированных хозяйствах.
10. Системы содержания крупного рогатого скота.
11. Способы содержания крупного рогатого скота.
12. Способы и техника доения коров.
13. Поточно-цеховая технология производства молока.
14. Работа молочных комплексов промышленного типа.
15. Производство говядины в молочном скотоводстве.
16. Выращивание молодняка крупного рогатого скота мясных пород на мясо.
17. Организация правильного доения коров.
18. Виды откорма скота. Нагул скота.
19. Породы свиней.
20. Продуктивные качества свиней.
21. Чистопородное разведение свиней. Инбридинг и его применение.
22. Методы скрещивания, применяемые в свиноводстве.
23. Гибридизация в свиноводстве.
24. Типы откорма свиней.
25. Режим использования хряков и свиноматок.
26. Проведение и виды опоросов. Выращивание поросят-сосунов.
27. Отъем и выращивание ремонтного молодняка свиней.
28. Поточная технология в свиноводстве.
29. Работа крупных промышленных комплексов по производству свинины.
30. Породы овец.
31. Шерстная продуктивность овец.
32. Овчинная и смушковая продуктивность овец.
33. Мясная и молочная продуктивность овец.
34. Использование овцематок и баранов для воспроизводства.
35. Ягнение маток, выращивание и отбивка ягнят от матерей.
36. Содержание и кормление овец разных половозрастных групп.
37. Промышленное производство шерсти и баранины.
38. Какие основные корма используют для кормления овец?
39. Как организовать летнее пастбищное кормление и содержание овец?
40. Основные породы и кроссы кур.
41. Яичная продуктивность сельскохозяйственных птиц.
42. Мясная продуктивность сельскохозяйственных птиц.
43. Принципы промышленной технологии в птицеводстве.

44. Способы содержания сельскохозяйственной птицы.
45. Технология производства куриных яиц.
46. Назовите основные показатели мясной продуктивности птицы.
47. Промышленное производство мяса бройлеров.
48. Производство мяса уток.
49. Выращивание гусей на мясо.
50. Технология производства мяса индеек.
51. Техника разведения кроликов.
52. Проведение окролов и отъем крольчат.
53. Основные системы содержания кроликов.
54. Породы кроликов.
55. Разведение кроликов различного направления продуктивности.
56. Технология поточного производства крольчатины.
57. Равномерное круглогодовое производство крольчатины.
58. Акселерационное кролиководство.
59. Производство продукции кролиководства на семейных фермах.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Крусь, Г. Н. Технология молока и молочных продуктов / Г. Н. Крусь, Л. Г. Храмцов, Э. В. Волокитина. – М. : КолосС, 2006. – 455 с.

2. Карамаев, С. В. Скотоводство : учебное пособие с грифом УМО / С. В. Карамаев, Х. З. Валитов, Е. А. Китаев. – Самара : СГСХА, 2011. – 575 с.

3. Ляшенко, В. В. Скотоводство : методические указания к выполнению ЛПЗ / В. В. Ляшенко, Ю. А. Светова, А. В. Губина. – Пенза : ПГСХА, 2010. – 170 с.

4. Самусенко, Л. Д. Практические занятия по скотоводству : учебное пособие с грифом УМО / Л. Д. Самусенко, А. В. Мамаев. – СПб : Лань, 2010. – 240 с.

5. Кабанов, В. Д. Практикум по свиноводству / В. Д. Кабанов. – М., 2005. – 335 с.

6. Файзрахманов, Д. И. Инновационные технологии в свиноводстве : учебное пособие / Д. И. Файзрахманов, Ф. С. Сибагатуллин, М. Г. Нуртдинов [и др.]. – Казань : Идеал-Пресс, 2011. – 352 с.

7. Комплексные затраты труда для работников животноводства. Дойное стадо. – Ч. 1. – М., 2002. – 132 с.

8. Нормы и рационы кормления с.-х. животных : справочное пособие / под ред. А. П. Калашникова, В. И. Фисинина, В. В. Щеглова, Н. И. Клейменова. –3-е изд. перераб. и доп. – М., 2003. – 456 с.

9. Кочиш, И. И. Птицеводство / И. И. Кочиш, М. Г. Петраш, С. Б. Смирнов. – М. : Колос, 2003. – 407 с.

10. Долгошева, Е. В. Кролиководство и пушное звероводство : учебное пособие / Е. В. Долгошева, О. В. Милюткина. – Самара : РИЦ СГСХА, 2012. – 389 с.

11. Инструкция по бонитировке кроликов. Министерство сельского хозяйства. – М. : Колос, 1977, ГОСТ-7686-88: Кролики для убоя ГОСТ-2136. – 19 с.

12. Периодические издания (Известия СГСХА, журналы др. ВУЗов и НИИ) по животноводству.

Учебное издание

Валитов Хайдар Зуфарович
Китаев Евгений Александрович

Инновационные технологии производства продуктов животноводства

Методические указания и рабочая тетрадь для лабораторно-практических занятий

Отпечатано с готового оригинал-макета
Подписано в печать 4.06.2015. Формат 60×84 1/8
Усл. печ. л. 8,02, печ. л. 8,63.
Тираж 30. Заказ №.

Редакционно-издательский центр ФГБОУ ВПО Самарской ГСХА
446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная 2
Тел.: (84663) 46-2-47
Факс 46-6-70
E-mail: ssaariz@mail.ru

Министерство сельского хозяйства РФ
ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия»

С. В. Карамаев, Х. З. Валитов, Е.А. Китаев

СКОТОВОДСТВО

Допущено Учебно-методическим объединением высших учебных заведений Российской Федерации по образованию в области зоотехнии и ветеринарии в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки (специальностям) 111801 «Ветеринария» (квалификация (степень) «специалист») и 111100 «Зоотехния» (квалификация (степень) «бакалавр»)

Самара 2011

УДК 636.2(075)
ББК 46.0
К-21

Рецензенты:
декан технологического факультета ФГОУ ВПО Пензенская ГСХА, зав. кафедрой производства продукции животноводства, доктор сельскохозяйственных наук, профессор *В. В. Ляшенко;*
заведующий кафедрой технологии мяса и молока ФГОУ ВПО Башкирский ГАУ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор *Х. Х. Тагиров;*
заведующий кафедрой разведения и генетики сельскохозяйственных животных Ульяновской ГСХА, доктор сельскохозяйственных наук, профессор *П. С. Катмаков*

Карамаев, С. В.
К-21 Скотоводство : учебное пособие / С. В. Карамаев, Х. З. Валитов, Е. А. Китаев. – РИЦ СГСХА, 2011. – 575 с.
ISBN 978-5-88575-268-8

Учебное пособие составлено в соответствии с рабочей программой дисциплины «Скотоводство». Содержит описание состояния и перспективы развития молочного и мясного скотоводства в мире и России, происхождения и биологических особенностей, молочной и мясной продуктивности крупного рогатого скота, дана характеристика пород, воспроизводства стада, генетические основы селекции и основные направления племенной работы, технология и организация выращивания ремонтного молодняка, производства молока и говядины в хозяйствах различных форм собственности.

Учебное пособие предназначено для студентов аграрных вузов, обучающихся по направлениям подготовки (специальностям) 111801 «Ветеринария» (квалификация (степень) «специалист») и 111100 «Зоотехния» (квалификация (степень) «бакавалавр»), а также для руководителей и специалистов сельскохозяйственных предприятий и фермерских хозяйств.

ISBN 978-5-88575-268-8

© Карамаев С. В., Валитов Х. З., Китаев Е.А., 2011
© ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА, 2011

ВВЕДЕНИЕ

Агропромышленный комплекс России находится на стадии нового развития, когда результативность животноводства ориентирована не на количественность за счет увеличения поголовья крупного рогатого скота, а на качественность, то есть селекцию высокопродуктивных стад, критериями формирования которых следует считать устойчивость животных к различным заболеваниям, адаптивность к изменениям условий содержания и кормления. Возрастает роль конкурентоспособных предприятий, ресурсосберегающих технологий, производства малозатратной продукции. В связи с этим в скотоводстве особую значимость приобретают высокопродуктивные животные.

В решении этих задач важное значение имеет ускорение темпов повышения качества существующих и создания новых пород. Ускорить процесс повышения молочной продуктивности можно путем использования лучших мировых генофондов. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации издало приказ №360 от 12 декабря 1981 года «О методах по ускорению выведения новых пород сельскохозяйственных животных, отвечающих требованиям промышленной технологии». В результате за эти годы в России были созданы новые породные группы, типы скота в различных породах. Методика создания этих селекционных достижений имеет общую основу – это использование голштинов американской, канадской, европейской селекции.

Широкое использование высокоценных быков-производителей голштинской породы позволило создать выдающиеся по продуктивности стада в Ленинградской, Московской, Новосибирской областях и других регионах с надоем молока от коров 7-9 тыс. кг за год. В стране создано большое разнообразие молочных типов пород с генетическим потенциалом 5-6 тыс. кг молока от коровы. Наиболее высоким генетическим потенциалом продуктивности обладает черно-пестрый скот, имеются стада с продуктивность за лактацию от 8000 до 9500 кг молока. Сохранение и совершенствование этого ценного генофонда – основная задача селекционеров нашей страны.

Продукция скотоводства не только удовлетворяет общество в ценных продуктах питания, промышленность – в сырье, но определяет экономическое и финансовое состояние агропромышленного комплекса. В общем объеме товарной продукции сельского

хозяйства на долю продукции скотоводства приходится 56-60%. При этом продукцию скотоводства практически можно получать на кормах собственного производства и не завозить их из других стран.

Дальнейшее развитие отрасли предусматривается за счет комплексного использования факторов интенсификации производства, широкого внедрения научно-технического прогресса, передовых форм организации производства и труда, перехода на новые, высокопроизводительные, экологически чистые, ресурсо- и энергосберегающие технологии. Имеются широкие возможности для увеличения производства молока и говядины в личных подсобных и крестьянских (фермерских) хозяйствах при обеспечении их материально-техническими ресурсами.

Основная роль в увеличении производства молока и говядины принадлежит технологам-животноводам. От их знаний, опыта, умения и предприимчивости зависит успех в производстве продукции скотоводства и благосостояние населения всей страны. Поэтому основная цель настоящего учебного пособия – дать необходимые теоретические знания и практические навыки по управлению процессами производства продукции скотоводства, обеспечению оптимальных условий кормления и содержания различных половозрастных групп животных, применению различных технологических приемов, способствующих повышению продуктивности и улучшению качества продукции, оценке животных и ведению селекционно-племенной работы в условиях конкретной технологии.

Раздел 1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОТРАСЛИ СКОТОВОДСТВА

Тема 1.1. Значение отрасли скотоводства в народном хозяйстве РФ

1.1.1. Современное состояние агропромышленного комплекса России

Аграрный сектор является одной из важнейших составляющих общей экономической системы любого государства. Продукты питания, сырьё для легкой и кожевенной промышленности, лекарственные препараты – вот далеко не полный перечень того, что дает народному хозяйству сельскохозяйственное производство. Развитие любой другой отрасли экономики напрямую зависит от результатов деятельности агропромышленного комплекса. Поэтому экономическая безопасность государства во многом определяется уровнем развития сельскохозяйственного производства.

Примером может служить Россия. К 1990 г. наша страна занимала 7 место в мире по обеспеченности продуктами питания. В дореформенной России производство основных видов продуктов было выше мирового уровня (за исключением мяса): молока и масла в 3,7 раза, зерна в 3 раза, картофеля в 4 раза.

На душу населения в 1990 г. было произведено 857 кг зерна, в то время как в странах ЕЭС – 518 кг. При этом наши колхозы и совхозы производили продукты питания в 2-5 раз дешевле мировых цен.

Перестройка в стране привела к разрушению плановой системы ведения хозяйства. Отсутствие государственного финансирования сельскохозяйственного производства, диспаритет цен на сельскохозяйственную продукцию, привели аграрный сектор к полному упадку. Пример: В США тратится из бюджета безвозмездно свыше 200 долларов на 1 га сельхозугодий, в странах ЕЭС – более 1000 долларов, в Японии – 11300 долларов, в России – всего лишь 35,7 руб. Это привело к тому, что за 12 лет перестройки количество пахотных земель сократилось на половину, производство молока – на 38,8%, мяса – на 52,5%.

Следует отметить, что в нашей стране ежегодный износ производственных фондов составляет 40%, списание сельхозтехники

10-15%, тогда как уровень обновления не превышает 1%. С 1990 г. в России ежедневно выбывает из строя 225 тракторов и 67 комбайнов. В результате на 1000 га пашни у нас приходится всего 7 тракторов и 4 комбайна, тогда как в США – 36 тракторов и 19 комбайнов, в Англии – 85/14, Германии – 113/22. Это поставило Россию на край полной утраты продовольственной безопасности и привело к тому, что наш внутренний рынок заполнили низкокачественные импортные товары на 50%, а в крупных городах на 80-90%.

1.1.2. Современное состояние отрасли скотоводства в России и за рубежом

Скотоводство – одна из ведущих отраслей животноводства. В настоящее время развитие молочного скотоводства в мире характеризуется интенсификацией селекционных процессов, направленных на повышение экономичности производства молока за счет совершенствования разводимых пород, изменения их соотношения, численности животных на ферме, применения современных технологий, методов племенной оценки коров и быков, программ разведения.

Таблица 1

Производство молока

Регионы	Всего, тыс. т	В т.ч. коровьего, тыс. т	В расчете на одного человека в год, кг
Всего в мире	618528	519784	98,2
Европа	215633	210029	296,9
Океания	25226	25226	782,6
Новая Зеландия	14780	14780	3814,2
Россия	32156	31400	224,5
Северная и Центральная Америка	100450	99865	197,5
Ирландия	5500	5500	1390,3
Австралия	10773	10773	525,9

В мире насчитывается 1334,5 млн. гол. крупного рогатого скота и 172,2 млн. буйволов, в том числе коров 224,6 млн. гол. Из более 1000 пород разводимых в странах мира наиболее распространены 250 пород, в т.ч. 26 специализированных мясных и 10 пород буйволов.

Производство молока всех видов животных составляет 618,5 млн. т, в том числе коровьего 519,8 млн. т (84%).

Производство молока сосредоточено в основном в странах европейского, азиатского и североамериканского континентов.

Интенсификация отрасли скотоводства во многих странах идет за счет следующих основных факторов:

1) специализации и концентрации производства;

2) создания прочной кормовой базы, способной удовлетворить потребности скота в питательных веществах для полной реализации генетического потенциала продуктивных качеств;

3) освоения комплекса мероприятий по совершенствованию технологии содержания и кормления скота;

4) совершенствования систем выращивания ремонтного молодняка;

5) целенаправленного использования ведущих пород молочного и мясного скота, на основе которых создаются высокопродуктивные стада животных;

6) углубленной селекционно-племенной работы по совершенствованию существующих и созданию новых пород молочного и мясного скота, способных обеспечить высокорентабельное производство.

Таблица 2

Десять ведущих стран по молочному скотоводству

Страна	Молочных коров, тыс.	Страна	Надой на корову, кг
по поголовью коров		по надою на корову	
Индия	37600	Израиль	10696
Бразилия	15300	США	8504
Россия	10252	Швеция	8052
США	9084	Дания	7903
Мексика	6800	Канада	7524
Германия	4287	Нидерланды	7493
Франция	3947	Япония	7493
Новая Зеландия	3840	Великобритания	6801
Польша	2730	Германия	6585
Великобритания	2152	Франция	6129

Примечание: Россия – 3504 кг молока на корову.

В России активно шли процессы концентрации и специализации до 1985 г. С реформированием сельскохозяйственного производства эти процессы не только прекратились, но и пошли вспять на разукрупнение. В настоящее время все больше хозяйств приобретают многоотраслевое производство с многоцелевым назначением. Однако не надо забывать, что при правильной организации

труда и эксплуатации специализированных комплексов производительность труда в 3-4 раза выше, а себестоимость молока и говядины в 1,5-2 раза ниже, чем в многоотраслевых хозяйствах.

Сельскохозяйственное производство России, и в частности животноводство вот уже 17 лет находится в затяжной кризисной ситуации. Из-за многих причин как объективного, так и субъективного характера объем производства продукции резко снижается.

Главные из этих причин, следующие:

- нарастающий диспаритет цен на продукцию животноводства и материально-технические ресурсы, горюче-смазочные материалы, электроэнергию, используемые на ее производство;
- непрекращающийся монополизм перерабатывающих предприятий;
- постоянные задержки взаиморасчетов за реализованную товаропроизводителями продукцию;
- недовыплаты финансовых средств государством и переработчиками продукции (молочными комбинатами, мясокомбинатами и др.);
- высокие кредитные ставки;
- отсутствие гарантированных заказов на животноводческую продукцию и др.

Все эти факты отрицательно сказались на финансовом состоянии сельскохозяйственных предприятий и хозяйств других форм собственности, привели к убыточности производства всех видов животноводческой продукции, развитие отрасли отодвинули на неопределенный срок.

Пути выхода скотоводства из кризисной ситуации таковы:

1) ЛПХ и КФХ Российской Федерации производят более 62% продукции, численность которых превышает 14 млн. подворий. Анализ и практика предыдущих лет показали, что в этих категориях хозяйств за короткий срок можно удвоить производство всех видов продукции отрасли, если на основе кооперации организовать заготовку выращенного скота и произведенного молока, а также наладить зооветеринарное обслуживание животных и обеспечить другие сервисные услуги, поставку комбикормов и других материальных средств взамен реализованной продукции.

2) Необходимо коренным образом изменить структуру кормопроизводства и повысить эффективность использования кормов. В

кормовом клине нужно увеличить удельный вес наиболее ценных в белковом отношении кормовых культур.

3) Жизненно важно организовать финансовую и материальную поддержку племенного дела в животноводстве. Ведущие племенные заводы, определив их перспективу развития и улучшение продуктивности скота, следует взять под государственную охрану и передать их в государственную собственность.

4) Существующие управленческие структуры целесообразно преобразовать в зональные, районные, кустовые консультативно-экспертные центры, общества и ассоциации по разведению сельскохозяйственных животных. Зооветеринарное, техническое и научное обеспечение разделить на государственно-контрольные и производственно-коммерческие системы.

В России диспаритет цен в настоящее время составляет 1:0,2, если принять паритет цен на промышленную и животноводческую продукцию в 1990 г. равной 1:1, т.е. цены на товары промышленного производства стали в 5 раз дороже. Вместе с этим себестоимость кормов составляла в общей себестоимости скотоводческой продукции 70-75%, то теперь она снизилась до 40-45%, а энергоносители возросли до 30-35%, т.е. в 5 раз. Цены реализации на продукцию сельского хозяйства, в общей сложности, в 2-3 раза ниже рыночной стоимости. Посреднические структуры, не являясь производителями, присваивают большую часть прибыли, а в последние годы большинство скотоводов работает в убыток себе. Наряду с этим следует учесть, что в зарубежных странах для поддержания рентабельного ведения сельскохозяйственного производства разрабатываются ежегодно дотации. Для сохранения и повышения плодородия неиспользуемых земель дотация на 1 га составляет в Финляндии – 1600, Швеции – 800, США – 200 долларов (за основу взята среднесуточная температура, чем она меньше, тем больше величина дотации). Для стимуляции производства молока и говядины, а также повышения экспорта этих продуктов питания владельцам крупного рогатого скота, например, в США на 1 корову выдается дотация 318 долларов, в Японии – 510, а Финляндии – 1137 долларов. Дотации, выдаваемые перерабатывающим предприятиям, как правило, часто не доходят до производителей и не стимулируют у них желания развивать отрасль.

В нашей стране также введена система дотаций, но она в основном касается только племенных хозяйств (племзаводов и

племредукторов). Так, до 2000 г. племенным хозяйствам выдавалась дотация на содержание одной племенной коровы в размере 750 руб. в год, а начиная с 2001 г. она повысилась до 1500 руб., и в настоящее время составляет 2500 руб.

И еще об одном обстоятельстве следует знать. Часто в прессе и в выступлениях специалистов от экономики можно слышать, что наше сельскохозяйственное, в частности, животноводческое производство вступило в рыночные отношения, которые отрегулируют рентабельность хозяйственной деятельности хозяйств всех категорий и форм собственности. Звучит это так: «Рынок – это полная свобода субъектов от государства» и при этом часто ссылаются на опыт США. Однако, начиная с периода великой депрессии, когда в США, вследствие многолетних рыночных свобод экономика страны, и особенно аграрная, оказалась в полной разрухе, в настоящее время в стране существует система жесткого государственного регулирования.

1.1.3. Состояние отрасли скотоводства в Самарской области

АПК Самарской области представляет собой многоотраслевую производственно-экономическую систему в которой функционируют предприятия с разной формой собственности (табл. 3).

Таблица 3

Организации АПК Самарской области

Вид организаций и хозяйств	Численность
Коллективные сельскохозяйственные организации	около 500
Крестьянские (фермерские) хозяйства	2882
Личные подсобные хозяйства	261,3 тыс.
Организации пищевой, перерабатывающей промышленности и агросервиса	около 1000

На долю АПК приходится 5-7% стоимости валового регионального продукта и около 3% основных фондов.

На территории Самарской области проживает 3175 тыс. человек, в сельской местности 622,3 тыс. человек или 19,6%, из них 35,8 тыс. человек заняты в общественном секторе сельскохозяйственного производства или 5,8% от населения сельской местности и 1,13% от всего населения области.

За период с 1990 по 2008 гг. произошло резкое снижение

ресурсного обеспечения отрасли и значительное сокращение производства сельскохозяйственной продукции.

Энергообеспеченность сельскохозяйственной отрасли снизилась на 45%. По сравнению с 1990 г. произошло сокращение имеющегося машинно-тракторного парка:

- тракторов – на 60%;
- зерноуборочных комбайнов – на 70%;
- кормоуборочных комбайнов – на 80%;
- почвообрабатывающих и посевных машин – на 65%.

Коэффициент обновления техники составляет 2-4%, в то время как выбытие устаревшей техники – 6-8%.

Посевные площади за 17 лет сократились на 34%, в том числе занимаемые зерновыми – на 27%. Внесение минеральных удобрений уменьшилось в 2,9 раза. Минеральных удобрений в 1990 г. вносилось на каждый гектар по 51 кг в действующем веществе, в 2008 г. – по 17,6 кг, что привело к значительному ухудшению почвенного плодородия и снижению производства зерна на 54%. Наиболее сложная обстановка сложилась в животноводстве. За период с 1990 по 2008 гг. в сельскохозяйственных предприятиях поголовье скота и птицы сократилось (тыс. гол.) (табл. 4).

Таблица 4

Поголовье скота и птицы в сельскохозяйственных предприятиях Самарской области, тыс. гол.

Год	Крупный рогатый скот		Свиньи	Овцы	Птица
	всего	в т.ч. коров			
1990	810,6	264,4	783,1	595,2	15800,5
2008	98,9	42,7	210,7	11,5	2209,7
2008 г. к 1990 г. ± тыс. гол.	-711,7	-221,7	-572,4	-583,7	-13590,8
%	-87,8	-83,9	-73,1	-98,1	-86,0

Во всех категориях хозяйств поголовье крупного рогатого скота в 2008 г. составило 233,7 тыс. гол. в т.ч. коров 125,4 тыс. гол., т.е. в частном секторе поголовье крупного рогатого скота составляет 134,8 тыс. гол. в т.ч. коров 82,7 тыс. гол., или 57,7 и 65,9% соответственно. Несмотря на все предпринимаемые Администрацией области усилия отрицательная динамика снижения поголовья крупного рогатого скота, и особенно коров, сохраняется. На данный момент в сельхозпредприятиях насчитывается около 40 тыс. коров. Дело в том, что корова стала «разменной монетой» при решении

финансовых проблем сельхозпредприятий.

Значительное снижение поголовья животных и птицы повлекло за собой резкое сокращение объемов производства продукции в сельскохозяйственных предприятиях Самарской области.

По данным Минсельхоза Самарской области за 2008 г. в области во всех категориях хозяйств было произведено: молока 507,4 тыс. т, мяса всех видов скота и птицы (в живой массе) – 154,4 тыс. т, яйца – 307,5 млн. шт. Таким образом частник продал на внутреннем рынке: 362,7 тыс. т молока; 87,2 тыс. т мяса и 235,9 млн. шт. яиц, или, соответственно 71,5, 56,5 и 76,7%.

Таблица 5

Производство разных видов мяса на предприятиях общественного сектора

Год	Молоко, тыс.т	Мясо в живой массе, тыс.т					Яйца, млн. шт.	Шерсть, тыс.т
		все виды скота и птицы	в том числе					
			КРС	свиньи	Овцы	птица		
1990	820,4	229,3	92,02	92,87	5,48	38,92	791,5	2,37
2008	144,7	67,2	27,84	32,23	0,65	6,48	71,6	0,031
2008 г. к 1990 г., ±	-675,7	-162,1	-64,18	-60,64	-4,83	-32,44	-719,9	-2,339
%	-82,4	-70,7	-69,7	-65,3	-88,1	-83,4	-91,0	-98,7

Ёмкость продовольственного рынка Самарской области в 2008 г. составила 75 млрд. руб. Его обеспеченность за счет собственного производства находится на уровне 65% (48,8 млрд. руб.), остальные продукты питания завозятся. Таким образом население области оплачивает ввозимые продукты на сумму 26,2 млрд. руб., что является резервом для увеличения собственного производства.

К сожалению мы не учимся на своих ошибках. В области продолжается тенденция банкротства сельскохозяйственных организаций, которая ведет к формированию сельских территорий, на которых не осуществляется производственная деятельность, что приводит к деградации производственного и природно-экологического потенциала. Таким образом становится проблемным социально-экономическое развитие сельских территорий Самарской области.

В сельской местности сохраняются недостаточно комфортными условия проживания, менее благоприятные условия здравоохранения, образования, культуры, низкий уровень заработной платы. Среднемесячная заработная плата в сельском хозяйстве в 2,3 раза

ниже, чем в среднем по Самарской области.

Сложившаяся негативная ситуация с производством сельскохозяйственной продукции, накопившиеся проблемы социально-экономического развития сельских территорий побудили Министерство сельского хозяйства Администрации Самарской области разработать «Областную целевую программу развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Самарской области на 2009-2013 гг.».

Пункт 4 данной программы предусматривает «Ускоренное развитие приоритетных подотраслей сельского хозяйства Самарской области» (табл. 6).

Таблица 6

Перспектива развития АПК Самарской области

Наименование целевого индикатора	Единица измерения	Значение целевого индикатора по годам				
		2009	2010	2011	2012	2013
1	2	3	4	5	6	7
4. Ускоренное развитие приоритетных подоотраслей сельского хозяйства Самарской области						
Приоритетное развитие животноводства:						
Производство скота и птицы (в живом весе) во всех категориях хозяйств	тыс. т	169,3	193,0	206,5	212,8	262,4
в т.ч. в с/х организациях	тыс. т	80,5	104,2	127,7	140,8	190,8
Производство молока во всех категориях хозяйств	тыс. т	533,0	545,0	565,0	575,0	590,0
в т.ч. в с/х организациях	тыс. т	167,4	179,4	203,4	227,0	242,0
Производство яиц во всех категориях хозяйств	млн. шт.	311,0	326,0	341,0	366,0	371,0
в т.ч. в с/х организациях	млн. шт.	75,0	90,0	105,0	130,0	135,0
Поголовье КРС во всех категориях хозяйств	тыс. гол.	250,6	258,0	266,0	268,2	272,9
в т.ч. в с/х организациях	тыс. гол.	111,6	119,0	128,5	135,8	140,5
Из общего поголовья КРС поголовье коров	тыс. гол.	131,2	134,4	137,6	137,7	139,7
в т.ч. в с/х организациях	тыс. гол.	48,2	51,4	55,5	58,7	60,7
Поголовье свиней во всех категориях хозяйств	тыс. гол.	464,9	521,9	578,5	635,3	692,1
в т.ч. в с/х организациях	тыс. гол.	358,1	414,9	471,7	528,5	585,3
Поголовье овец и коз во всех категориях хозяйств	тыс. гол.	86,4	87,0	87,2	87,3	87,6
в т.ч. в с/х организациях	тыс. гол.	13,3	13,9	14,1	14,2	14,5

Окончание табл. 6

1	2	3	4	5	6	7
Продуктивность сельскохозяйственных животных						
Надой молока на одну корову	кг	3550	3630	3800	4000	4100
Среднесуточный прирост КРС	г	440	460	490	510	550
Среднесуточный прирост свиней	г	380	390	400	410	420
Прирост реализации племенного молодняка (условные головы)	в % к предыду-щему году	2,5	3,2	3,9	4,5	2,0

1.1.4. Значение отрасли скотоводства в народном хозяйстве и жизнедеятельности человека

Состояние жизненного уровня трудящихся в любой стране неразрывно связано с производством и потреблением высококачественных биологически полноценных продуктов питания. В настоящее время ценность продуктов питания определяется главным образом содержанием в них белков, которые являются единственным источником аминокислот, из которых организм человека строит собственные белки. Тем более, что из 20 аминокислот, образующихся при гидролизе белков, восемь не синтезируются организмом человека и являются эссенциальными (незаменимыми) элементами питания. Мясо, молоко и продукты их переработки характеризуются высокой биологической и пищевой ценностью.

Для обеспечения производства продуктов питания животного происхождения и предназначена зооветеринарная служба. В России 59 сельскохозяйственных вузов готовят для отрасли животноводства специалистов с высшим образованием и 300 техникумов – специалистов среднего звена.

В животноводстве страны самой крупной отраслью является скотоводство. В общем объеме товарной продукции сельского хозяйства на долю продукции скотоводства приходится 50-56%. При этом продукцию скотоводства практически можно получать на дешевых кормах растительного происхождения.

Основным продуктом скотоводства является молоко. Основная часть производимого молока используется для производства сливочного масла (61%) и цельномолочной продукции (29%). Очень мало молока расходуется на производство сыров. В странах мира с

развитым скотоводством, наоборот большее количество молока перерабатывается в сычужные сыры, сухое и сгущенное молоко.

Для наиболее полного удовлетворения потребности организма человека в аминокислотах рекомендуется потреблять взрослому 60%, детям – 80% белка за счет продуктов животного происхождения. Обеспечить потребность человека во всех жизненно необходимых аминокислотах одними растительными продуктами невозможно.

Употребление 1 л молока, кефира или простокваши удовлетворяет суточную потребность взрослого человека в белке и жире на 1/3, в углеводах – почти на половину, в кальции – на 150, фосфоре – 112%. Это количество молочных продуктов полностью удовлетворяет суточную потребность человека во всех незаменимых аминокислотах.

Институт питания Академии медицинских наук России рекомендует взрослому человеку потреблять в год цельного молока 172 кг, творога – 7,3 кг, сметаны – 7,3 кг, сливочного масла – 5,5 кг, сыра – 5,5 кг. Потребление мяса на душу населения должно составлять 82 кг в год, в том числе говядины и телятины – 43% (35,3 кг), свинины – 36 (29,5), баранины – 1,5 (1,2), мяса птицы – 18 (14,8) и мяса прочих видов животных – 1,5% (1,2 кг).

Скотоводство России развивается в основном в молочном направлении. Поэтому 95% говядины получают за счет пород скота молочной и молочно-мясной продуктивности и только 5% за счет специализированных мясных пород.

В нашей стране в конце 90-х годов годовое потребление молочных продуктов (в пересчете на молоко) на душу населения достигло 420-435 кг при норме 364 кг.

Мяса в России всегда производилось меньше требуемых медицинских норм. В 90-е годы на душу населения в год потреблялось 75 кг, при норме 82 кг.

Народнохозяйственное значение животноводства определяется также и тем, что оно для ряда отраслей промышленности является источником ценного сырья. Так, в мясомолочной промышленности из молока и мяса вырабатываются самые разнообразные продукты питания. Кожи крупного рогатого скота, свиней, овец и коз являются сырьём для кожевенной и обувной промышленности.

Из продуктов и отходов животноводства получают различные ценные лекарственные препараты (это гормоны, ферменты –

получаемые из желез внутренней секреции), отдельные виды кормов для сельскохозяйственных животных (обрат, заменитель цельного молока, сыворотка, мясокостная мука, кровяная мука и т.д.).

Скот дает ценное органическое удобрение – навоз, который является важным источником поддержания почвенного плодородия и стабильно высоких урожаев.

Дальнейшее развитие отрасли предусматривается за счет комплексного использования факторов интенсификации производства, широкого внедрения научно-техническо-го прогресса, передовых форм организации производства и труда, перехода на новые, высокопроизводительные, экологически чистые, ресурсо- и энергосберегающие технологии.

Тема 1.2. Происхождение и биологические особенности крупного рогатого скота

1.2.1. Происхождение крупного рогатого скота

Современная систематика делит весь животный мир на восемь зоологических типов. Домашние животные принадлежат к типу хордовых (Chardata) подтипу позвоночных (Vertebrata), классу млекопитающих (Mammalia) (рис. 1).

К классу копытных млекопитающих относятся пять современных отрядов: даманы, хоботные, сирены, непарнокопытные и парнокопытные.

Домашний крупный рогатый скот является представителем отряда парнокопытных (Artiodactyla), подотряда жвачных (Ruminantia), обширного семейства полорогих (Cavicornia), подсемейства быков (Bovinae).

Это большой отряд растительноядных млекопитающих, приспособленных, как правило, к быстрому передвижению, в связи с чем, у них на каждой ноге развиты только два пальца – третий и четвертый, между которыми проходит ось ноги, чем и объясняется название отряда.

Все они имеют полые рога, четырехкамерный желудок, широкое носовое зеркало, четырехсосковое вымя, хорошо развитый подгрудок и длинный хвост, заканчивающийся кистью.

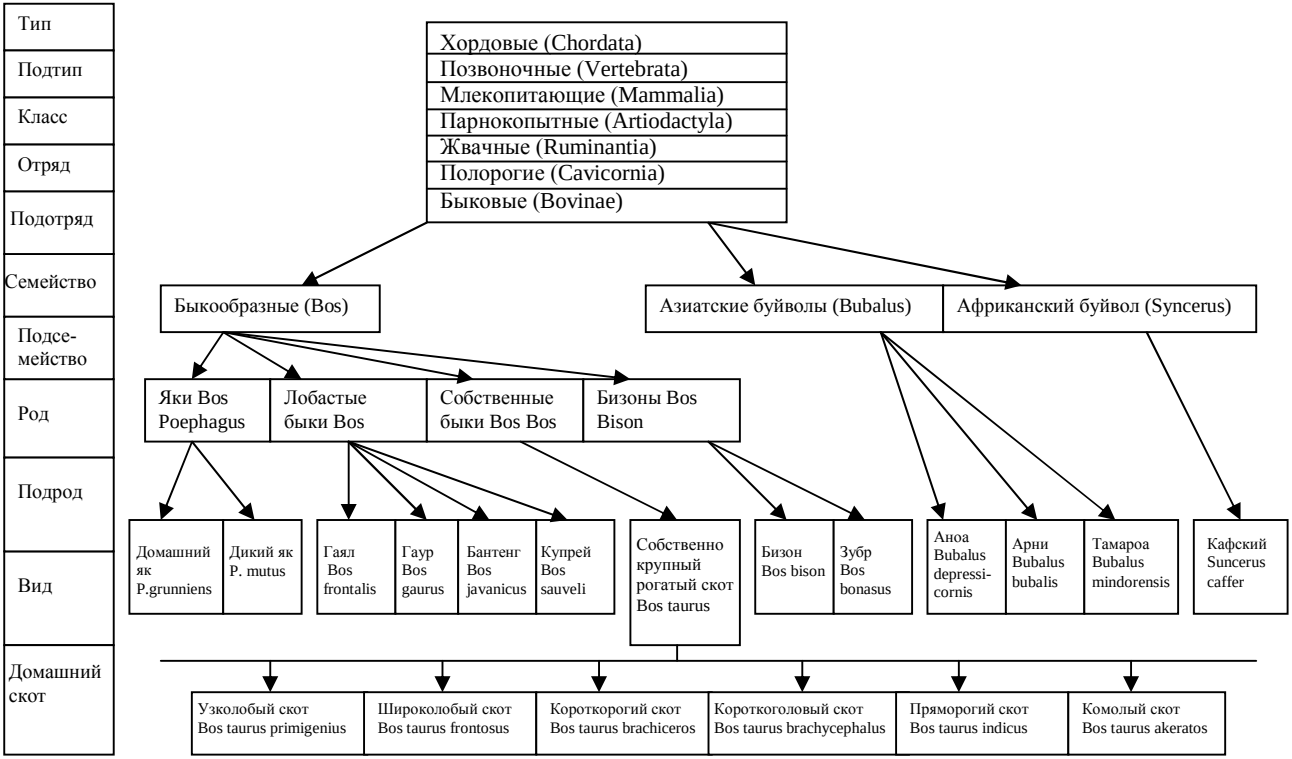


Рис. 1. Схема происхождения крупного рогатого скота

Что касается таксономического значения основных форм подсемейства Bovinae, то единого мнения по этому поводу среди зоологов и палеозоологов пока нет. Боголюбский С.Н. в своей книге «Происхождение и преобразование домашних животных» (1959 г.) пишет, что большинство исследователей разграничивают подсемейство Bovinae на два рода: быкообразные (Bos) и буйволы (Bubalus). К буйволам относится несколько видов: индийский буйвол, или арни – Bubalus bubalus (Южная Азия), филиппинский буйвол, или тамароа – Bubalus mindorensis (Филиппинские острова), буйвол аноа – Bubalus depressicornis (острова Целебес). Все три вида азиатских буйволов одомашнены и используются человеком как тягловая сила и как источник пищевых продуктов.

Африканский буйвол – Bubaluscaffer (Африка, к югу от Сахары) сильно отличается от азиатских буйволов, и его сейчас выделяют в отдельный род – Syncerus. Единственный вид африканского буйвола – кафрский буйвол (Syncerus caffer), в настоящее время не одомашнен. Эти два рода буйволов характеризуются высокой степенью физиологической изоляции, т.е. они не скрещиваются не между собой, ни с другими формами крупного рогатого скота. Род быкообразных (Bos) разделяют на четыре подрода: бизоны, яки, лобастые быки и собственно быки. Различают два вида бизонов: американский (Bos bison) и европейский, или зубр (Bos bonasus). Существуют только в диком состоянии.

Яки, или монгольские быки (Bos poephagus) в диком виде, (Poephagus mutus) живут до сих пор в Центральной Азии. Домашний як (Poephagus grunnies) распространен на Алтае, в Бурятии, Киргизии, Таджикистане, Монголии. Лобастые быки (Bos bibos) обитают в Южной Азии. К ним относятся четыре вида животных: Гаур (Bos gaurus), Гаял (Bos frontalis), Бантенг (Bos javanicus) и купрей (Bos sauveli). Гаур, бантенг и купрей являются дикой формой подрода Bos bibos. Гаял распространен в Индии и в Бирме и является одомашненной формой гаура.

Диких видов подрода Bos в настоящее время нет. Между тем еще в первой половине второго тысячелетия в Восточной и Средней Европе был широко распространен дикий бык тур Bos (Bos) primigenius на которого в то время усиленно охотились. Последние туры жили в Якторовском лесу в Польше. В 1599 г. их насчитывалось 24 гол., а в 1620 г. сохранилась только одна турица, которая пала в 1627 г.

От тура, по мнению большинства ученых, происходит собственно крупный рогатый скот – Bos taurus. Ученые различают три разновидности тура: европейский, азиатский и африканский. От этих диких форм тура в процессе доместикации произошли разнообразные породы крупного рогатого скота, а также горбатый скот зебу (Bos taurus indicus), распространенный главным образом в сухих степных местах (преимущественно в Южной Азии и в Африке).

Все виды крупного рогатого скота рода Bos скрещиваются между собой, но при этом наблюдается частичная физиологическая изоляция между формами, которые можно поэтому квалифицировать как подроды. При скрещивании представителей разных видов гибридные самцы являются совершенно бесплодными, хотя гибрид-ные самки плодовиты. Бесплодие гибридных самцов возникает из-за нарушения сперматогенеза. А это, в свою очередь, определяется различием в кариотипе скрещиваемых форм. Несмотря на то, что количество хромосом у всех представителей подсемейства Bovinae одинаково – у домашнего скота, яка, зубра и бизона 2n (n = 60), а у бибосов 2n = 58, конъюгация хромосом в раннем профазе мейоза у гибридных самцов не происходит. Поэтому дальнейший процесс сперматогенеза прекращается и спермии не образуются. При обратном скрещивании гибридных самок (у которых овогенез протекает нормально) на одну из родительских форм в третьем и четвертом поколениях плодовитость гибридов восстанавливается.

1.2.2. Ближайшие сородичи крупного рогатого скота

Зебу (Bos taurus indicus) представляет собой особую группу африкано-азиатского происхождения. Различают два типа зебу: индийский и аравийский. По вопросу происхождения зебу единого мнения нет и до настоящего времени. Одни ученые склонны считать предком зебу вымершего тура африканской разновидности, другие – дикого быка бантенга. Зебу распространены в Индии, на Ближнем Востоке, Африканском континенте, в Южном Китае и Закавказье, в тропических и субтропических зонах Америки.

Зебу обладает рядом ценнейших биологических особенностей, которые позволяют выживать в экстремальных условиях. Животные хорошо переносят жаркий субтропический климат, устойчивы к ряду заболеваний, в том числе пироплазмозу. У зебу и зебувидного скота редки случаи заболевания вымени, копыт, желудочно-

кишечного тракта. Они редко болеют бруцеллезом, лейкозом, туберкулезом, тимпанией.



Рис. 2. Зебу – бык

Экологические условия ареала зебу и зебувидного скота носят резко специфический характер. Животные обитают в зоне представленной болотистыми лугами на которых растут персидский клевер, разнообразные группировки из болотной и водяной растительности, густые заросли тростника и ольхи. Зебу охотно поедают и хорошо переваривают грубостебельчатую растительность богатую клетчаткой. На 1 кг прироста годовалые телята зебу затрачивают 6,01 к.ед. и 519 г переваримого протеина, двухлетние телки соответственно 8,91 к.ед. и 912 г переваримого протеина.

По экстерьеру зебу представляют собой легких, высоконогих и довольно изящных животных, внешне похожих на обычный крупно рогатый скот. К числу наиболее характерных особенностей экстерьера следует отнести наличие горба. Горб зебу представляет собой скопление мышечной ткани, пронизанной жировыми отложениями. Масса его 5-8 кг, или 2-3% от массы животного. Особенно хорошо горб выражен у самцов, у высокоупитанных животных его вес может достигать 15-20 кг. Специфической статью зебу считаются уши. Они большого размера, тонкие, у отдельных пород прямостоячие, или наоборот отвислые. Наиболее ценные породы зебу сосредоточены в Индии, Пакистане, Бангладеш, на Кубе, в

США и странах Латинской Америки. В СНГ наиболее распространена азербайджанская и среднеазиатская разновидность зебу. Масть бывает черной, красной, бурой, рыжей и серой. Живая масса взрослых самцов 400-500 кг, самок – 230-280 кг, телят при рождении 12-15 кг. Коровы имеют слабо развитое вымя округлой формы, сильно оброслое волосом, соски чаще короткие и тонкие, цилиндрической формы. Молочная продуктивность сравнительно невысокая и в среднем составляет 800-1000 кг молока за лактацию. Молоко отличается высокой жирностью, среднее содержание жира составляет 5,0%, белка – 4,3%. Зебу довольно отзывчивы на улучшение условий кормления и содержания. От рекордистки коровы Астры за 395 дней лактации было надоено 2052,6 кг молока жирностью 4,9%, а её высший суточный удой составил 11,4 кг.

Очень важной биологической особенностью зебу является то, что при скрещивании с крупным рогатым скотом они дают плодовитое потомство. Хорошие мясные качества, высокая жирность молока, выносливость и устойчивость к ряду заболеваний делают зебу одной из ценнейших форм, широко используемых сейчас при создании новых пород крупного рогатого скота.

Як (Bos poephagus), или монгольский бык встречается как в диком, так и в одомашненном состоянии. Родиной дикого яка является Тибет. Название як происходит, по мнению С.Н. Боголюбского (1961), от тибетского названия этих животных – гаяк. Карл Линней в классификации сохранил за ними родовое название Poephagus, что означает поедающий злаки. Более подробные сведения о диких яках принадлежат Н.М. Прежевальскому, который дал им название «немые» (vutus). Археологические исследования С.И. Руденко (1953 г.) свидетельствуют, что яков разводили на Алтае уже в первом тысячелетии до нашей эры. Линней дал домашним якам, в отличии от «мычащего» скота, видовое название «хрюкающего» (grunniens), по характеру издаваемых ими звуков.

Дикий як довольно свирепое животное. Живут небольшими стадами в Тибете, Монголии, Китае и на Памире. Местами их обитания являются горы и плоскогорья высотой 4000 м и выше. Дикие яки имеют богатый волосяной покров темно-бурой и черной окраски и серебристо-серой полосой вдоль хребта. Животные достаточно крупные. Быки достигают 650-800 кг живой массы при высоте в холке до 190 см, живая масса коров 320-360 кг, высота в холке 160 см. Холка сильно выделяется, напоминая горб. Рога у быков

мощные, достигающие в длину 80-90 см. Стельность самок в среднем 270 дней. Яки по биологическим признакам из всех представителей подсемейства Bovinae ближе всего стоят к турам.



Рис. 3. Як

Домашний як распространен в Монголии, на Алтае, в Бурятии, Киргизии и Таджикистане. Используют яков для получения молока, мяса и как вьючных животных. Домашний як значительно мельче дикого. Живая масса быков 340-450 кг, коров – 230-300 кг, новорожденных бычков – 13-15 кг, телочек – 12-14 кг, в возрасте 18 мес. – 110-130 кг; молочная продуктивность ячих 400-500 кг молока жирностью 5-7%, у отдельных животных – 8-9%. Продолжительность лактации 4-6 месяцев. Стельность коров 258 дней. Мясные качества развиты удовлетворительно: убойный выход составляет 42-50%. Мясо хорошего качества.

Як – хорошее транспортное средство в горных условиях, способен поднимать до 160 кг груза и передвигаться по крутым горным тропам, где лошадь пройти не в состоянии. Кроме того, от яка получают шерсть. От взрослого животного настригают до 3 кг шерсти, содержащей до 49% пуха. Масть у домашних яков черная, пестрая, бурая, серая. Рога или отсутствуют совсем, или небольшого размера.

Яков используют для получения гибридов с крупным рогатым скотом. Самки, полученные при скрещивании, плодовиты, самцы 1

и 11 поколения бесплодны, 111 и 1У поколения – частично плодовиты.

Бизон (Bos bison) встречается только в диком состоянии. Бизоны бывают двух видов: американский (Bos bison) и европейский, или зубр (Bos bonasus). Американский бизон обитает в Северной Америке. Еще в середине 19 века в США насчитывалось 60 млн. бизонов. Их многочисленные стада населяли прерии от побережья Тихого океана до Невады.



Рис. 4. Бизон американский

В 60-х годах 19 века в стране началось строительство трансконтинентальной железной дороги от Чикаго до Сан-Франциско. На запад устремилась огромная армия рабочих, которую нужно было прокормить. Началось массовое истребление диких быков. Чтобы сохранить популяцию, было создано специальное общество спасения бизонов. В настоящее время американские бизоны в первозданном виде сохранились только в парках и заповедниках. По последним данным в США имеется около 30 тыс., а в Канаде – 20 тыс. бизонов. В СНГ их разводят в заповеднике Аскания-Нова.

Бизон – сильное, рослое животное с большой головой и широким лбом. Голова, шея, передняя часть туловища покрыты длинной шерстью, образующей на нижней челюсти клинообразную бороду. Живая масса самцов 800-1000 кг, самок – 450-500 кг. высота в холке взрослых быков достигает 200 см. Бизон отличается хорошими

мясными качествами. Используется для получения гибридов с крупным рогатым скотом.

Зубры, по мнению В.И. Громовой (1933), были широко распространены в большей части Европы, Азии и на Кавказе. В конце ледникового периода началось вымирание зубров. В 1927 году погиб последний из живущих на воле зубр. В настоящее время небольшое поголовье данного вида сохранилось только в заповеднике Беловежская Пуща, где под наблюдением ученых занимаются восстановлением поголовья зубров.



Рис. 5. Зубр

Зубр – сильное и крупное животное. Высота в холке у взрослых быков достигает 200 см. Они имеют массивное туловище, большую, с высоким лбом голову, мощную короткую шею, сильно обросшую длинной шерстью, крепкие конечности. Масть взрослых животных черно-бурая, у новорожденных телят темно-красная. Живая масса взрослых самцов более 1000 кг, самок – 600-700 кг. Стельность продолжается 260-282 дня. Длительность подсосного периода 8-9 мес. Обитают зубры в лесных чащах, от выбранных мест далеко не уходят. Взрослые быки живут обособленно, стадом руководят старые коровы. Спариваются зубры в августе-сентябре, отел проходит в мае-июне.

Бантенг (Bos Bibos banteng), или, как его еще называют, яванский бык (Bos javanicus), или зондский бык (Bos sondaicus).

Известен как в диком, так и в домашнем состоянии. Дикий бантенг распространен в Индо-Китае и на некоторых больших островах Малайского архипелага. Живут бантенги маленькими стадами, состоящими из нескольких молодых быков и десятка или более коров. Старые самцы живут отдельно от стада и только во время гона входят в стадо. Пасутся бантенги в основном по утрам. Независимо от оттенков основной окраски, отличительным признаком этих животных является большое белое «зеркало» сзади на ляжках. Что же касается основной окраски, размеров, то они различны у разных рас бантенгов, которых выделяют три: яванскую, бирманскую и манипурскую.



Рис. 6. Бантенг бык

Яванская раса считается наиболее типичной. Взрослые быки имеют темно-шоколадную окраску, старые быки – черную или черно-коричневую, молодые быки и коровы светло-коричневые. Концы передних и задних ног белые, сзади на ляжках белое пятно – «зеркало». Ростом быки 180 см, живая масса до 900 кг. Рога довольно мощные. Соединение лобных и теменных костей в черепе происходит на затылочной поверхности, а не на лобной, как у представителей вида taurina.

Бирманская раса у местного населения называется «тсинг», или темиг. Они мельче яванской, высота в холке быков 166 см, коров – 157 см. Окраска быков каштаново-коричневая, у коров красно-каштановая, молодняк окрашен значительно светлее взрослых животных. Окраска ног и зеркала, как у яванской расы – белая.



Рис. 7. Бантенг корова

Манипурская раса самая мелкая среди вида Bos bibos banteng. Высота взрослых быков не превышает 155 см. Характерным признаком этой разновидности красная окраска и отсутствие белого зеркала у быков. Быки имеют более короткие уши и светло-серую окраску головы. Коровы от быков отличаются наличием «зеркала», более длинными ушами, светло-красной мастью и наличием «ремня» по хребту.

Бантенг яванской разновидности представляет наибольший интерес, потому что на острове Бали, находящемся восточнее от Явы, разводится балийский скот, происходящий от дикого яванского быка (Bos javanicus). Балийский скот значительно мельче, чем любая разновидность его диких предков. Высота в холке у быков – 120-133 см, у коров – 112-133 см. Обхват груди у них – 180-190 см, а у бантенгов – 250 см. Длина от кончика морды до корня хвоста – 135-139 см, у бантенгов – 200 см. рога у балийского скота более тонкие, короткие и почти прямые. Окраска животных темно-шоколадная, по направлению кзади более светлая. По хребту тянется более темная полоса. Зеркало и белизна ног как у яванской разновидности бантенгов.

Изучая черепа разных видов рода Bos ученый К. Келлер (1908) пришел к заключению, что «азиатский домашний рогатый скот зебу не что иное, как домашний бантенг». Однако после краниологических исследований Х. Ганса (1915) и доказательств бесплодности

гибридов быков бантенга с зебу принято считать, что от бантенга, кроме балийского скота, других пород не образовалось.

Гаур (Bos gaurus) обитает в непроходимых зарослях и поэтому заслуженно носит название быка джунглей. Распространен в горных лесах Индии, Бирмы и Малакки. Различают два типа гауров – горный и болотистый.

Х. Шуман (1913) предполагает, что название «гаур» происходит от корня «ур», т.е. от того слова, которым издавна на латинском языке называют туров. Слово «га» – индийское слово, обозначающее крупный рогатый скот. От него происходит английское Cow и немецкое Kuh – корова.



Рис. 8. Гаур

Гаур – это крупное, мощное и довольно свирепое животное. В противоположность другим быкам они избегают близости селений. Живут маленькими стадами от 5 до 30 гол. Взрослые быки живут отдельно и сближаются со стадом только во время гона. Самцы достигают живой массы до 1000 кг при высоте в холке 170-180 см. Туловище массивное, большая голова, сильные ноги. Длина от кончика морды до корня хвоста 380 см. Передние ноги у них заметно короче задних. Высокая холка занимает почти половину спины. Рога несколько сплюснуты, зеленоватой окраски с черными вершинами, длина достигает 188 см. Шерстный покров короткий с плотно прилегающими волосами. Преобладающая окраска коричнево-черная. Концы передних и задних ног имеют беловатую окраску. Беременность коров около девяти месяцев. Отел приходится в основном на август-сентябрь. Телята рождаются красно-

коричневой масти с черным «ремнем» вдоль хребта. Подсосный период 8-9 мес. Удой самок 300-400 кг молока жирностью 5-6%.

Гаял (Bos frontalis) по типу телосложения напоминает гаура, которого считают его диким предком. Однако мнения ученых по этому вопросу неоднозначны. Животные достаточно крупные, высота в холке у самцов 150-180 см, у самок 140-150 см.

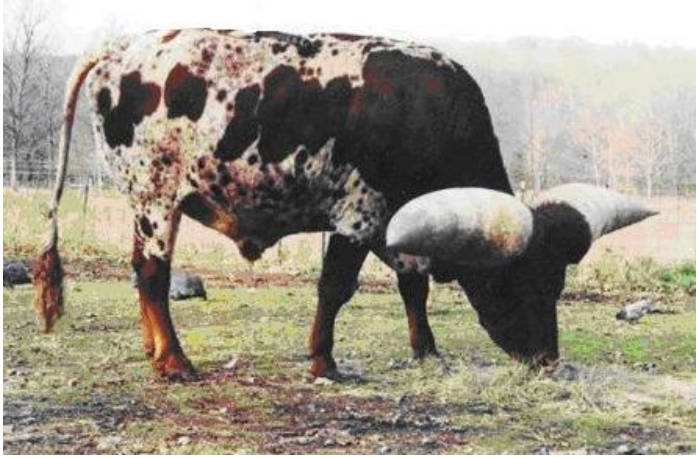


Рис. 9. Гаял

Живая масса взрослых быков достигает 1000 кг, спина у гаяла длиннее, чем у гаура, строение тела пропорционально и выражает большую силу. Грива на шее развита слабо. Кожные складки выражены хорошо. Ноги сильные, хорошо оформленные, с крепкими, круто спускающимися копытами. Шерстный покров короткий, гладкий, преобладающая окраска черная. Концы ног, как и у гауров, белые.

Обитают гаялы в горных странах, лежащих на восток от Брахмапутры до Бирмы. Их нельзя считать такими же домашними животными, как обычный скот. Разведение их очень примитивно. К стадам домашних гаялов при пастьбе пристают дикие. Иногда дикие быки покрывают одомашненных коров. Беременность продолжается 9 месяцев. Телята сосут маток на протяжении 8-9 мес. Коровы за лактацию выделяют 500-600 кг молока жирностью 5-6%. Мясо гаялов обладает высокими вкусовыми качествами.

Купрей, или камбоджийский бык – Bos (Bibos) sauveli. Этот вид лобастых быков открыт совсем недавно. Первым его описал

Кулидж в 1940 г. Эта новая форма отличается от бантенга и гаура более узким черепом, сближенными основаниями рогов и задних выходов височных впадин, слабым межроговым гребнем. Во внешности бросается в глаза мощное развитие подгрудка, наличие приподнятого гребня на спине, белая окраска конца конечностей. Рога отличаются и от бантенга и от гаура. В средней части они загибаются не назад, а несколько вперед, что больше напоминает яка, около их вершин видны поверхностные расщепы.



Рис. 10. Купрей

Буйволы в настоящее время существуют в диком и одомашненном состоянии. Различают два рода буйволов: азиатский (Bos bubalus) и африканский (Bos syncerus).

Первостепенное значение имеют азиатские буйволы, так как к ним принадлежат не только дикие, но и домашние формы. Согласно археологических раскопок буйволы были одомашнены в Индии 2000 лет до н.э. Дикие буйволы обитают в Индии, Бирме, Тайланде, Непале, на юге Китая.

Предком домашнего буйвола считают индийский вид буйвола – арни (Bubalus bubalis). Дикий буйвол – это мощное свирепое животное (гроза джунглей), нападает даже на тигров и домашних слонов. Высота в холке у взрослых быков достигает 200 см, живая масса 800-1000 кг. Типичная окраска темно-серая, почти черная. Туловище удлиненное, на сравнительно коротких ногах, спина прямая, но с выдающейся холкой и круто спадающим крупом.

Голова сравнительно короткая и широкая. Мощная шея имеет короткую гриву. Копыта длинные и широкие. Все виды азиатского буйвола любят воду, поэтому для жизни предпочитают заболоченные джунгли и долины рек. Буйволы хорошие пловцы.



Рис. 11. Азиатский буйвол

По данным С.Н. Боголюбского (1961) в Египте, в долине Нила, они переплывают реку шириной в километр и более; часто проводят в воде по 6-8 ч в день. Пасутся преимущественно ночью и ранним утром. В кормах буйволы довольно неразборчивы. Обладают крепким здоровьем и повышенной устойчивостью к заболеваниям, особенно кровопаразитарным.

На острове Целебес живет еще один вид дикого азиатского буйвола – аноа (Bubalus depressicornis). Аноа внешне похож на антилоп. Сходство с антилопами заключается в прямых заостренных рогах, узкой морде и белых отметинах на темно-коричневом шерстном покрове. Спинные волосы как у всех буйволов направлены вперед. Эта форма значительно мельче, чем арни. Высота в холке не превышает 100 см, длина достигает 200 см, живая масса 250-350 кг. Мясо аноа сильно пахнет мускусом. Не одомашнен, так как по характеру очень агрессивен. Приручаются в молодости очень легко, но с возрастом нрав изменяется и они становятся опасными.



Рис. 12. Африканский буйвол

На Филиппинах обитает буйвол **тамароа-миндорский**, или филиппинский буйвол (Bubalus mindorensis). Он больше и короче, чем аноа. Рога у него изгибаются и спереди имеют валики, чем он напоминает арни. Окраска довольно редких волос черная с коричневым оттенком.

Из рода азиатских буйволов одомашнены только два вида – арни и тамароа. Домашних буйволов разделяют на длинноногих, встречающихся в Южном Китае, на островах Тихого океана и Индийского архипелага, и коротконогих, распространенных в Японии, Северном Китае, Индии, Египте, Албании, Болгарии, Румынии и Югославии. В странах СНГ буйволов разводят в Азербайджане, Грузии, Армении и Дагестане. Численность буйволов во всем мире составляет 150 млн. гол., т.е. примерно 1/9 часть от количества крупного рогатого скота. По среде обитания различают три типа буйволов: речные (66%), болотные (30%) и средиземноморские (4%). Домашние буйволы – крупные сильные животные, имеют компактное телосложение и несколько толстые конечности. Костяк мощный, спина прямая, грудь глубокая, брюхо объемистое.

По данным Е.А. Арзуманяна (1984) высота в холке составляет 125-130 см у некоторых пород до 180 см, взрослые животные весят 450-500 кг, быки некоторых пород до 1000 кг. Телята рождаются живой массой 25-30 кг. Мясо телят нежное, вкусное, взрослого

скота – имеет специфический мускусный запах. Убойный выход равен 45-50%. Каждая буйволица приносит ежегодно одного теленка. Яловых буйволиц почти не бывает. Продолжительность стельности 300 дней (колебания от 277 до 315 дней). Продолжительность лактаций в среднем 6-8 мес. Молочная продуктивность буйволиц в большинстве хозяйств 600-800 кг молока жирностью 7-8%.

В Азербайджане в племзаводе «Дашюз» от чистопородных буйволиц кавказской породы надаивают в среднем 1300 кг молока, породы муррах болгарской селекции – 2300 кг, их помесей – 1750 кг. Содержание жира в молоке 8,01-8,12%. Живая масса составляет 492-503 кг. Лучшая буйволица дала за лактацию 3537 кг молока жирностью 8,8%, или 289 кг молочного жира. Молоко буйволиц считается целебным и приятным на вкус.

1.2.3. Использование близких сородичей крупного рогатого скота в породообразовательном процессе

Дикие сородичи крупного рогатого скота, выживая в природных условиях разных климатических зон, обладают ценными качествами, которые современный крупный рогатый скот утратил в процессе доместикации – это крепость конституции, высокая устойчивость к целому ряду болезней, неприхотливость, хорошая переваримость и усвояемость грубостебельчатых кормов с высоким содержанием клетчатки, способность переносить низкие и высокие температуры воздуха и т.д.

Чтобы сохранить эти признаки у животных вновь создаваемых пород, или промышленных кроссов ученые-селекционеры используют очень сложный прием – гибридизацию, которая заключается в скрещивании между собой животных разных видов в пределах одного рода.

Проблема овладения процессом гибридизации и её практического использования сводится к биологической несовместимости отдельных видов, которая выражается: во-первых, в не скрещиваемости видов между собой из-за различного набора и структуры хромосом, во-вторых, частичном или полном бесплодии гибридов. Разработка приемов, которые позволяют преодолеть биологическую стерильность между видами, дала возможность ученым получить определенные положительные результаты при скрещивании современных пород крупного рогатого скота с представителями его ближайших сородичей из рода быкообразных – зебу, яком, бантен-

гом, гаялом и бизоном.

Наиболее перспективной является работа по получению гибридов в результате скрещивания различных пород крупного рогатого скота с горбатым скотом – зебу. Такие гибриды плодовиты, наследуют от крупного рогатого скота скороспелость и высокую продуктивность, а от зебу – выносливость, приспособленность к тропическому климату и высокую устойчивость к кровепаразитарным заболеваниям. Сопротивляемость зебу кровепаразитарным заболеваниям объясняется не столько иммунитетом, сколько своеобразным строением кожного покрова, затрудняющим укусы клеща – переносчика кровепаразита.

Самый богатый опыт использования зебу для получения гибридного скота накоплен селекционерами США. В 1849 г. в Южную Каролину, а чуть позднее в Техас был завезен индийский горбатый скот, который называли браманским – по названию провинции, где его до этого разводили. В результате длительного поглотительного скрещивания местного скота (лонгхорны) с зебу создана **браманская порода** горбатого скота (американский зебу). Браманский скот унаследовал основные экстерьерные показатели индийского зебу. Масть серая различных оттенков, но особенно ценится светло-серая. Животные устойчивы к заболеванию пироплазмозом, наследуют от зебу высокую жирномолочность и белковомолочность, отзывчивы на улучшение условий кормления и содержания, хорошо оплачивают корм, имеют отличные мясные качества. Мясо содержит повышенное содержание жира и белка, убойный выход достигает 60% и более. У браманского скота реже наблюдается заболевание вымени, желудочно-кишечного тракта и копыт.

В дальнейшем браманский скот широко использовали в породообразовательном процессе при создании новых пород крупного рогатого скота мясного направления продуктивности.

В 1908 г. в США скотозаводчик Эдвард Вассатер начал скрещивать браманских животных отродий гир, неллоре и гуцерат с шортгорнами и герефордами. Новая популяция мясного скота получила название «Вассатер бифмастер» и в настоящее время зарегистрирована как новая порода – **бифмастер**. Животные данной породы имеют 1/2 крови браманов, 1/4 крови герефордов и 1/4 крови шортгорнов. Масть скота разнообразная. Они обладают хорошей приспособляемостью к местным условиям, характеризуются крепкой конституцией, хорошим экстерьером, скороспелостью,

большой живой массой и достаточно хорошей молочной продуктивностью.

В штате Техас в 1910 г. начали скрещивание чистопородных шортгорнских коров с быками браманской породы отродий гузет и неллоре. В результате выведена новая порода мясного скота санта-гертруда. Признана и утверждена порода в 1940 г. Животные новой породы имеют 5/8 крови шортгорнского скота и 3/8 крови породы браман.

Скот породы санта-гертруда хорошо приспособлен к жаркому климату, свободно передвигается на большие расстояния и хорошо использует пастбища. Приросты живой массы при пастбищном содержании без дополнительной подкормки достигают 1000-1100 г. Животные отличаются крепкой конституцией и превосходными мясными формами.

Скот породы санта-гертруда довольно крупный, живая масса быков в среднем составляет 800-820 кг, коров 500-550 кг. Порода характеризуется высоким выходом мяса – 63-65%. Масть животных вишнево-красная. Порода пользуется популярностью не только в США, но и в странах Южной Америки, Африки и Австралии.

В штате Оклахома методом скрещивания скота породы браман с абердин-ангусами выведена мясная порода – **брангус**. В 1949 г. организована ассоциация фермеров-заводчиков породы брангус. Животные этой породы имеют 3/8 крови браманской породы и 5/8 крови абердин-ангусской породы.

В результате скрещивания браманского скота с французской породой шароле получены животные породы **чарбрей.** Животные имеют характерные признаки обеих исходных пород. Масть животных бело-кремовая, они безгорбые, имеют рога, подгрудок сильно выделяется и оканчивается хорошо развитой кожной складкой. Порода скороспелая, в возрасте 18 месяцев бычки имеют живую массу 400-420 кг, телки 350-380 кг. Убойный выход у откормленных животных превышает 60%.

Кроме того в США методом гибридизации браманского скота с герефордской породой выведена порода мясного направления продуктивности – **брадфорд,** а при скрещивании с коровами шортгорнской породы – **брагорн.**

В Африке, методом скрещивания местных зебу с крупным рогатым скотом герефордской и шортгорнской пород, выведена новая мясная порода – **бонемар.** На острове Ямайка гибридизация зебу

породы сахивал с джерсейской породой крупного рогатого скота позволила получить новую породу молочного направления **ямайка-хоуп.** С использованием производителей зебу на Филлипинах создана гибридная порода **филамин,** в Бразилии – **сан-пауло, ибадже, каншем.** Широкая гибридизация с зебу ведется на Кубе, в Египте, Сирии.

Гибридизация зебу с молочными породами крупного рогатого скота используется и у нас в районах неблагополучных по кровепаразитарным заболеваниям (республики Средней Азии, Закавказье).

По инициативе М.Ф. Иванова, в Аскании-Нова И.С. Журавок провел работу по гибридизации красного степного скота с кубинским зебу. В результате были получены гибридные животные устойчивые к заболеванию пироплазмозом, хорошо переносящие жаркий климат. От гибридов первого поколения за первую лактацию надаивали в среднем 2480 кг молока жирностью 4,97%, а от гибридов второго поколения (при поглотительном скрещивании) – 2250-3340 кг молока жирностью 4,0-4,25, средняя живая масса гибридных коров составляла 390 кг. Лучшие животные имели удои за первую лактацию в среднем 3700 кг молока, их живая масса достигала 550 кг.

В Средней Азии при гибридизации индийского зебу со швицким скотом получены гибридные животные с удоем 2000-2500 кг молока в год жирностью 4,1-4,3%, живой массой 400-450 кг. живая масса новорожденных телят зебувидного скота 16-20 кг, в возрасте 12 мес. – 170-200 кг, в 18 мес. – 280-320 кг. Животные характеризуются крепкой конституцией и достаточно хорошими мясными формами, легко переносят жару и хорошо используют пастбища.

В научно-экспериментальном хозяйстве «Снегири» главного ботанического сада АН России в Московской области создано стадо скота на основе скрещивания азербайджанского зебу с черно-пестрой породой крупного рогатого скота. Гибридные животные более устойчивы к кровепаразитарным заболеваниям, лучше переваривают грубые корма богатые клетчаткой, более жизнеспособные по сравнению с черно-пестрым скотом. Гибридные животные даже несколько превосходили по удою своих сверстниц черно-пестрой породы. Удой гибридных коров составлял 4552 кг молока за лактацию, черно-пестрых коров – 4466 кг; содержание жира в молоке соответственно 4,44 и 4,04%, белка 3,8 и 3,49%.

В высокогорных районах Алтая перспективной является работа по гибридизации крупного рогатого скота с яком. На Горно-Алтайской опытной станции проводят изучение результатов скрещивания алатауского симментальского и калмыцкого скота с домашним яком. Гибриды отличаются большой выносливостью и холодостойкостью, а также довольно высокой молочной продуктивностью и высоким содержанием жира в молоке. За лактацию от гибридных первотелок надаивали до 2000 кг и более молока жирностью 5,9-6,8%.

Гибридные бычки в возрасте 18 мес. имели живую массу 400-410 кг, телочки 350-355 кг. Живая масса гибридов перед отелом составляла в среднем 480 кг. Гибридные бычки первого и второго поколений оказались бесплодными. Гибридные телки оплодотворялись от осеменения спермой быков исходных пород крупного рогатого скота. Оплодотворяемость от первого осеменения составила 72,7%. В.В. Ивановой впервые удалось получить плодовитых мужских гибридов яка с крупным рогатым скотом третьего и четвертого поколения (с 1/8 и 1/16 долями крови яка).

В 1983-1984 гг. разработана методика по получению и хранению в замороженном виде полноценного семени яка. Это значительно облегчает работу по получению и разведению гибридов, позволяет преодолеть биологическую несовместимость между видами.

Получены положительные результаты по гибридизации крупного рогатого скота с зубром и бизоном. Первые сведения о скрещивании домашних коров с зубром встречаются в трудах М.Ф. Иванова (1916). В заповеднике Аскания-Нова были получены гибриды с долей крови зубра 1/4, 1/2, 3/4 и 7/8. Установлено, что гибридные самки плодовиты и при скармливании с зубром или быком дают потомство.

Полукровные самцы (1/2 зубр х 1/2 крупный рогатый скот) оказались бесплодными. И.И. Иванов (1911) изучал сперму и семенные железы таких быков и установил, что сперматозоидов там нет, а сперма состоит только из секрета половых желез и ряда форменных элементов (эпителиальных клеток и лейкоцитов). Коровы осемененные спермой 1/4 и 3/4 – кровных гибридных быков нормально оплодотворялись и приносили телят. Данных о разведении гибридных животных «в себе» в трудах М.Ф. Иванова не встречается.

В Калифорнии в результате 15-летней работы селекционеру-скотоводу Д. Биссоло удалось скрестить коров пород шароле и герефордская с диким американским бизоном. Новую породную группу назвали **бифало.** Гибридные животные имеют 3/8 – шароле и 1/4 доли крови герефордов, характеризуются высокой скороспелостью и хорошо развитыми мясными формами. Молодняк в возрасте 10 месяцев достигает живой массы 400 кг. Мясо гибридов не жирное, содержит 18-20% белка и лишь 7% жира. Основным видом корма для бифало служит пастбищная трава. Они выносливы, имеют высокую резистентность ко многим заболеваниям, хорошо переносят жаркий климат.

Большой интерес представляют работы по гибридизации крупного рогатого скота с бантенгом, проводимые в Аскания-Нова. Гибриды от скрещивания бантенга с красной степной породой скота характеризуются превосходными мясными качествами. В возрасте 18 мес. они достигают живой массы 430-450 кг, убойный выход 60% и выше. От гибридных коров за лактацию надаивали 1500-2200 кг молока жирностью 6,1%. В результате создан новый тип мясного скота.

Получены гибриды и от скрещивания крупного рогатого скота с гаялами и африканским скотом ватуси. Весьма перспективным видом для отдаленной гибридизации, по мнению В.Ф. Красоты (1999), является африканская антилопа канна. Это очень крупный вид антилоп: самцы весят 700 кг, самки 500-540 кг. Самки хорошо раздаиваются, удой за лактацию не превышает 700 кг, но жирность молока доходит до 10-14%. Молоко антилоп канна обладает целебными и бактерицидными свойствами. Простокваша из этого молока в обычных условиях не портится многие годы. Сейчас разработаны методы получения спермы самцов канна на вагину и проводится искусственное осеменение коров с целью получения гибридных форм.

1.2.4. Биологические особенности крупного рогатого скота

Крупный рогатый скот растет и развивается сравнительно медленно: скороспелые породы достигают полного развития в возрасте 5 лет, позднеспелые – 7 лет. Продолжительность жизни крупного рогатого скота 18-20 лет, иногда до 35 лет. Срок хозяйственного использования коров 10-12 лактаций, так как уже после 10 лактаций

их содержание становится невыгодным из-за снижения удоев и плодовитости. Как исключение можно отметить, что мировая рекордистка по пожизненному надою, корова Нопса айрширской породы использовалась 18 лактаций и за это время от неё надоили 117690 кг молока, или 6538 кг в среднем за одну лактацию.

Бычки рождаются живой массой на 1-3 кг больше, чем телки и в дальнейшем растут быстрее. Половая зрелость у телок наступает в 6-9 мес., а у бычков в 7-10 мес. Физиологическая зрелость организма животных наступает значительно позже: у телок в 16-20 мес., у бычков в 15-18 мес. В практике осеменение телок проводят в возрасте 18 мес. при достижении живой массы не менее 350 кг, или 75% от живой массы полновозрастных коров. Если стельность наступает в раннем возрасте или при низкой живой массе, то это приводит к задержке их дальнейшего роста и развития, рождению слабого теленка и низкой молочной продуктивности. Плодотворное осеменение может произойти только во время половой охоты, которая продолжается 18-20 ч (отклонения от 6 до 48 ч) и повторяется у здоровых животных через 17-21 день. Стельность у коров продолжается в среднем 285 дней, с отклонениями от 260 до 312 дней. Колебания зависят от условий кормления и содержания, скороспелости, пола плода, индивидуальных особенностей животного и других причин.

От коровы в год получают в основном одного теленка, а за весь период её использования 6-8 телят. Как видно, крупный рогатый скот имеет очень низкую скорость размножения, несмотря на то, что в яичниках у коровы заложено до 700 тыс. яйцеклеток. При нормальных условиях одновременно оплодотворяются и развиваются одна-две, максимум три яйцеклетки. В практике одна двойня приходится в среднем на 96 отелов, а тройня – на 10000 отелов. Рекорд многоплодия принадлежит корове черно-пестрой породы по кличке Лобик из совхоза «Могилёвский» республики Беларусь, которая одновременно принесла 7 живых телят.

При рождении живая масса теленка, в зависимости от породы и условий кормления коровы, составляет около 7% от живой массы матери, примерно 20-40 кг, в возрасте 18 мес. живая масса телок достигает 350-400 кг, бычков 420-450 кг. Рост и развитие крупного рогатого скота продолжается около 5 лет. Полновозрастные коровы имеют живую массу 400-560 кг, быки 800-1000 кг. Чемпионом по живой массе среди крупного рогатого скота стала представитель-

ница «слабого пола». Корова голштинской породы по кличке Мунт-Гарадин имела живую массу 2167 кг, обхват груди за лопатками 3,96 м.

Нормальная температура тела у крупного рогатого скота составляет 38,6°С, пульс 50-60 ударов в минуту. У взрослых животных имеется 32 зуба (20 на нижней и 12 на верхней челюстях). По срокам смены и форме стирания зубов можно определить возраст животного.

Крупный рогатый скот относительно неприхотлив и хорошо акклиматизируется в различных почвенно-климатических условиях, что способствует широкому его распространению. Зона температурного комфорта составляет от 2 до 18°С. Существует множество пород, хорошо приспособленных практически к любым условиям, при которых их экономически выгодно разводить.

Главное биологическое отличие крупного рогатого скота от других видов сельскохозяйственных животных в строении и физиологии органов пищеварения. И.П. Павлов писал: «… пищеварительный канал – это сложный химический завод. Сырой материал, поступающий в него, проходит длительный ряд отделений, где подвергается механической и, главным образом, химической обработке, чтобы в дальнейшем, через бесчисленные боковые ворота, перейти в магазины тела».

Полость рта – это первый технологический участок, служащий для захватывания и измельчения пищи. При пережевывании выделяется большое количество слюны – до 30% от массы собственного тела, или в среднем 150 кг ежесуточно. Всего за сутки жвачные животные открывают и закрывают рот до 30-40 тыс. раз. Из этого числа только 10-13 тыс. приходится на время поедания корма, а 20-27 тыс. раз – на жвачку.

Желудок крупного рогатого скота многокамерный, включает рубец, сетку, книжку и сычуг. Первые три отдела не имеют пищеварительных желез и называются преджелудками. Истинным желудком служит сычуг, слизистая оболочка которого богата железами. В преджелудках пища подвергается воздействию целлюлозоразлагающих бактерий и простейших (в 1 г содержимого насчитывается 10 млрд. бактерий и 1 млн. простейших), которые расщепляют клетчатку грубых растительных кормов. Кроме того, микрофлора преджелудков хорошо использует небелковый азот синтетических веществ (мочевина, аммонийные соли) из которого

синтезируются белки, обладающие высокими биологическими свойствами. В дальнейшем сами микроорганизмы с кормовой массой попадают в сычуг и тонкий отдел кишечника, перевариваются и обеспечивают организм белком высокой биологической ценности. Бактериальная масса рубца, по данным М. П. Коваля, составляет 3-7 кг, или 5-10% от массы всего его содержимого. За счет деятельности микрофлоры четырехкамерный желудок позволяет жвачным переварить клетчатку на 55-65%.

Многокамерный желудок у жвачных – результат их эволюционного приспособления к перевариванию грубых кормов. Абсолютная вместимость всего пищеварительного тракта взрослых животных, по данным Х. Бергнера, Х. Кетца, составляет 309 л, в том числе рубца и сетки – 178, книжки – 14, сычуга – 13, тонкого кишечника – 66, толстой и прямой кишки – 28, слепой кишки – 10 л. После кормления и поения вволю масса содержимого сетки и рубца у взрослых животных достигает 61,8, книжки – 8,3, сычуга – 2,6 кг, или соответственно 85, 12 и 2%. Основная масса съеденного корма проходит через весь желудочно-кишечный тракт за 2-3 сут, а весь корм – за 10-12 сут. Более половины органических веществ кормов переваривается и всасывается в сложном желудке и около 20-30% – в кишечнике. В преджелудках под действием микрофлоры расщепляется 80-95% сахаров и крахмала, 40-80% протеина и от 20 до 80% клетчатки в зависимости от состава и степени лигнификации клетчатки и количества переваримых углеводов. Общая длина кишечника у крупного рогатого скота в 22 раза превышает длину его тела [38].

Самая высокая эффективность использования питательных веществ корма наблюдается при производстве молока. На производство 1 кг молока корова затрачивает 0,92-1,25 к.ед. корма. Следует отметить, что чем выше удой, тем ниже затраты корма на производство единицы продукции.

Если судить по использованию животными энергии и белка кормов при производстве различных видов мяса, то говядина является менее эффективным продуктом по сравнению со свининой, мясом цыплят-бройлеров и крольчатиной (табл. 7).

Таблица 7

Эффективность использования корма при получении различных видов продукции животноводства, % (по В.И. Шляхтунову, 1997)

Показатели	Вид продукции						
	молоко	яйца	говядина	свинина	баранина	мясо бройлеров	крольчатина
Энергия корма	20	15	8	15	6	10	10
Протеин корма	30	20	15	20	10	25	20

При производстве говядины затрачивается 8-10 к.ед. корма для получения 1 кг прироста живой массы. Колебания зависят от породы, пола животного, условий кормления и содержания, индивидуальных особенностей и ряда других факторов.

Самой характерной биологической особенностью крупного рогатого скота является способность коров давать молоко в течение длительного времени. Лактация продолжается в среднем 305 дней. За этот промежуток времени от коров надаивают 3500-5000 кг молока жирностью 3,6-3,8%. Молочность диких предков крупного рогатого скота не превышала 400-500 кг молока на лактацию, продолжительность которой составляла 6-8 мес. От современных коров-рекордисток за 365 дней лактации надаивают по 20-30 тыс. кг молока, а рекордный суточный удой составил 110,9 кг молока.

Высокая молочная продуктивность коров возможна благодаря интенсивному течению физиологических процессов в их организме. Так, высокопродуктивная корова поедает в сутки до 100 кг и более корма. Для образования 1 кг молока через вымя проходит в среднем 500 л крови.

Удой рекордистки черно-пестрой породы коровы Волги из совхоза «Россия» Челябинской области за 305 дней лактации составил 17517 кг молока жирностью 4,2%. Для образования такого количества молока за сутки через вымя коровы должно было пройти более 38000 л крови, или около 1600 л в час.

Суточный рацион коровы Волги в период наибольших удоев состоял из 7 кг люцерного сена, 8 кг травяной муки, 20 кг концентрированных кормов, 70 кг сочных кормов, 40 кг обрата, 0,3 кг глюкозы и 1 кг смеси минеральных веществ. Общая масса кормов рациона составляла 146 кг, в нем содержалось 46,5 к.ед., 6,6 кг переваримого протеина, 8,5 кг сахаров, 522 г кальция и 330 г фосфора.

Важно отметить, что на производство молока используются самые дешёвые корма. Основу рациона молочных коров

составляют зеленая трава, сено, силос, сенаж, корнеплоды.

Корова – это «молочная фабрика», которая перерабатывает растительные корма в биологически высокоценный продукт питания – молоко. В нём содержатся все необходимые для организма человека питательные вещества в легкоусвояемой форме. Особенность многих составных компонентов молока состоит в том, что они уникальны и не встречаются в других природных продуктах питания.

Например, молочный жир резко отличается от животного и растительного. В молоке он находится в виде мелких жировых шариков, которые можно увидеть только под микроскопом. Белки молока содержат все необходимые для человека аминокислоты. Молочный сахар и часть минеральных веществ находятся в молоке в растворенном состояние, что делает их более доступными для организма человека. Молочные белки усваиваются в желудочно-кишечном тракте человека на 96%, молочный жир – на 95, молочный сахар – на 98%.

Вторым основным продуктом питания, получаемым от крупного рогатого скота, является мясо – говядина и телятина. Его ценность определяется высокой общей питательностью: содержание белка составляет 15-17%, жира – 16-19%. При производстве говядины на синтез 1 г животного белка требуется около 9 г кормового белка.

Мировой опыт ведения животноводства показывает, что специализированные породы более продуктивны, чем комбинированные. Животные мясного типа более скороспелые и уже в возрасте 15-18 мес. достигают убойной кондиции. Например, бычки породы шароле при хорошем кормлении до 18-месячного возраста (3183 к.ед. и 338,8 кг переваримого протеина) достигают живой массы 573 кг, при среднесуточном приросте живой массы 1036 г. При убое от них получили тушу массой 327 кг, убойный выход составил 66,2%. По сравнению с бычками симментальской породы, комбинированного направления продуктивности, масса туши у бычков породы шароле была больше на 37%, а убойный выход выше на 7,5%.

На мясную продуктивность крупного рогатого скота влияют порода, возраст, пол, условия кормления и содержания. Мясные качества животных оценивают по скорости роста, живой массе, убойному выходу и вкусовым свойствам мяса.

Особенности обмена веществ. Промежуточным обменом веществ называют совокупность последовательных химических процессов, которым подвергаются питательные вещества после их всасывания из пищеварительного канала в кровь и до выделения продуктов обмена из организма. Эти превращения осуществляются с участием ферментов главным образом внутри клеток и частично во внеклеточных жидкостях. Началом всех видов обмена веществ в организме животных является пищеварение. Для жвачных животных характер пищеварения и обмена веществ всецело определяется специфическим строением и функцией их сложного желудка, а также конечными продуктами, образующимися в процессе пищеварения.

В сложном желудке жвачных переваривается 50-85% сухого вещества или до 70% энергии корма, 95% – легко ферментируемых углеводов, 60% – клетчатки и 60-80% – кормовых белков. В рубце корм подвергается механической, химической и биологической обработке. Под воздействием ферментов инфузорий грубый корм разрыхляется, становится доступным для бактериальных ферментов. При гидролизе клетчатки образуется глюкоза, которая используется бактериями как легкодоступный источник энергии с образованием конечных продуктов их жизнедеятельности – ЛЖК (летучих жирных кислот): уксусной, пропионовой и масляной. Это одна из особенностей углеводного обмена у жвачных, у которых в кровь всасывается не глюкоза, а ЛЖК – основной источник энергии. При сбраживании 1 кг сухих веществ корма образуется 0,43-0,45 кг ЛЖК.

Следовательно, у коров со средней и высокой продуктивностью за сутки образуется от 4,5 до 9-10 кг ЛЖК соответственно. Всасываясь в кровь из преджелудков, ЛЖК обеспечивают до 70% энергетических нужд организма.

Интенсивность процессов ферментации в рубце тесно связана с уровнем и природой источника легкодоступной энергии в кормах. Микроорганизмы рубца в первую очередь используют легкоферментируемые углеводы – сахар и крахмал и лишь потом – клетчатку. С увеличением в рационе легкодоступных углеводов, особенно за счет концентратов, переваримость клетчатки и других питательных веществ ухудшается. Поэтому в рационах необходимо иметь оптимальное соотношение легко- и трудноперевариимых углеводов: сахара, крахмала и клетчатки. Содержание сахара следует

поддерживать на уровне переваримого протеина, поддерживая сахар-протеиновое отношение (СПО) в пределах 0,8-1,2.

При использовании в кормлении жвачных смешанных рационов с достаточной долей грубых кормов, концентрация ЛЖК в рубцовой жидкости поддерживается на уровне 6-14 мм/100 мл, а соотношение основных кислот – уксусной, пропионовой и масляной составляет как 65:20:15% или 70:20:10. Такое соотношение ЛЖК достигается прежде всего оптимальным содержанием в рационе клетчатки (18-24%) и легкоферментируемых углеводов.

ЛЖК, всасываясь в кровь, используются в энергетическом и углеводно-жировом обмене.

Уксусная кислота (ацетат) используется преимущественно в жировом обмене, особенно в синтезе молочного жира. Образуется при сбраживании в рубце кормов, богатых клетчаткой. При недостатке ее в рационе в рубце снижается образование ацетата, что приводит к снижению жира в молоке. Обладает глюкогенным и кетогенным действием.

Пропионовая кислота (пропионат) образуется преимущественно из легкоферментируемых углеводов – крахмала и сахара, за счет перемещения CO_2 с пировиноградной кислоты на щавеливо-уксусную. После поступления в кровь пропионат используется в образовании глюкозы и галактозы. Обладает глюкогенным действием.

Масляная кислота (бутират) образуется при сбраживании белков, а также при кормлении жвачных свеклой путем соединения ацетата и пропионата, или путем конденсации двух молекул ацетата. Бутират используется для энергетических затрат мышечной и другими тканями. При избыточном синтезе бутирата и отсутствии мышечной нагрузки (моциона) бутират становится исходным субстратом для синтеза кетоновых тел (кетогенное действие) в организме коров, особенно высокопродуктивных, которые наиболее часто поражаются кетозом.

Основным метаболитом конечного гидролиза белков в рубце является аммиак, на образование которого затрачивается 50-60% азотосодержащих соединений кормов. Аммиак, при наличии легкодоступных источников энергии, активно утилизируется микроорганизмами рубца для синтеза заменимых и незаменимых аминокислот и микробного белка. Из азота аммиака синтезируется более 60% белка бактериальных клеток и 31-55% белка простейших.

Из 1 кг органического вещества корма в рубце жвачных образуется около 170 г бактериальных белков, которые поступают в кишечник и являются преимущественным источником доступных для усвоения аминокислот. Следовательно, при сбраживании 10 кг органических веществ образуется примерно 1700 г бактериального белка. Если принять, что коэффициент использования его составляет 0,54, то эффективность использования чистого белка (аминокислот) составит около 900 г. Такое количество белка удовлетворяет потребность в аминокислотах у коров с удоем 10-15 кг на 70-75%, а с удоем 25-30 кг – лишь на 30-40%. Недостающее количество аминокислот должно поступать с белками нераспадающегося протеина кормов. И с увеличением продуктивности животных требуется большее поступление труднорасщепляемых белков кормового происхождения. Это достигается соотношением в рационе кормов с различной степенью деградации протеина: легко расщепляемые протеины – для обеспечения микрофлоры преджелудков необходимым количеством легкодоступного азота, и труднорасщепляемые – для использования натуральных аминокислот животным-хозяином. Из кормов, содержащих труднорасщепляемые протеины, медленнее образуется в рубце аммиак, и он эффективнее используется микрофлорой. Исключается избыточное всасывание аммиака в кровь и возможность токсикозов.

Считают, что наибольшая активность микроорганизмов в преджелудках жвачных отмечается при соответствующем соотношении амидов и белка.

Способность микрофлоры преджелудков использовать небелковый азот создает возможность до 20-25% недостающего протеина в рационе жвачных заменять синтетическими азотосодержащими веществами (САВ) – мочевиной, аммонийными солями и др.

Обмен жиров. Жиры поступают в организм в основном с растительными кормами в виде нейтральных жиров (триглицеридов), свободных жирных кислот, фосфолипидов и некоторых других соединений. У животных с однокамерным желудком под влиянием пищеварительных ферментов и желчи большая часть жиров расщепляется до моно- и диглицеридов, жирных кислот и глицерина. Эти продукты поступают в клетки эпителия ворсинок, где из них образуются нейтральные жиры. Капельки жира из клеток попадают в основном в лимфатическую систему, а затем в кровь. Отсюда они быстро проникают в жировую ткань, печень и другие органы.

Синтез жиров из жирных кислот и глицерина может происходить и в тканях, причем жиры тканей животного отличаются по составу и свойствам от растительных жиров и обладают видовой специфичностью. Животный жир содержит больше высокомолекулярных насыщенных кислот, в частности пальмитиновой и стеариновой.

Некоторые жирные кислоты (линоленовая, линолевая, арахидоновая) в организме не синтезируются; они должны поступать с кормом. Это *незаменимые жирные кислоты.*

Жиры в организме входят в состав протоплазмы клеток и клеточных мембран; способствуют растворению в них витаминов А, Д, Е, К; являются источниками незаменимых жирных кислот, способствующих росту; используются как источники энергии; участвуют в процессе теплорегуляции (отложения жира в подкожной клетчатке).

В организме жиры могут синтезироваться из глюкозы, уксусной кислоты и безазотистой части аминокислот. Наиболее склонны к образованию жира из углеводов свиньи, которые могут накапливать его в большом количестве даже на лишенном жира рационе.

В преджелудках у жвачных некоторые жирные кислоты синтезируются микрофлорой. В обмене жиров у жвачных (в частности, при синтезе молочного жира) принимают участие летучие жирные кислоты – уксусная и масляная.

Белковый, жировой и углеводный обмен в организме регулируется центральной нервной системой (через высшие вегетативные центры в гипоталамусе), а также железами внутренней секреции – щитовидной, поджелудочной, гипофизом, надпочечниками и др. Конечные продукты обмена выводятся во внешнюю среду органами выделения – почками, кожей, частично легкими и желудочно-кишечным трактом.

В преджелудках жвачных идет интенсивный синтез витаминов группы В и витамина К, а также превращение каротина кормов в витамин А. Интенсивность превращения каротина в витамин А в преджелудках коров зависит от обеспеченности их цинком. С увеличением дозы цинка в рационе до 90-150 мг/кг у коров существенно возрастает в крови и молоке концентрация каротина и витамина А. Следовательно, направленная регуляция рубцового пищеварения кормовыми факторами – один из наиболее эффективных путей поддержания у коров высокой продуктивности, сохранения

здоровья и увеличения сроков их хозяйственного использования.

Особенностью пищеварения крупного рогатого скота является жвачка. Заключается она в том, что плохо пережеванный корм, заполняющий рубец и сетку, периодически отрыгивается в ротовую полость и там вторично, но уже более тщательно пережевывается, пропитывается слюной и снова проглатывается. Жвачка повторяется несколько раз в день, у высокопродуктивных коров – до 7 и более раз в сутки. Наступает она при заполнении рубца пищевыми массами на 60% объема. По времени период жвачки продолжительнее поедания корма. Если на поедание корма корова затрачивает 6-8 ч, то на жвачку 8-10 ч, за 1 раз – соответственно 45-60 и 60-80 мин.

На процесс жвачки значительное влияние оказывает состав рациона. Чем меньше в рационе грубых кормов, тем короче жвачка. Жвачка быстрее наступает при полном покое и наиболее интенсивно протекает в утренние и вечерние часы. Все эти особенности необходимо учитывать при организации кормления коров и в первую очередь высокопродуктивных, чередуя периоды дачи кормов по видам с отдыхом животных. Это же относится к пастьбе скота.

Обладая многокамерным желудком, молочный скот эффективно использует питательные вещества корма, в том числе содержащиеся в малоценных кормах. Коровы используют энергию корма в 1,6 раза, а переваримый протеин – в 3,1 раза лучше, чем свиньи, и соответственно в 3,9 и 2,2 раза лучше, чем домашняя птица.

Обмен энергии. В организм животного поступает содержащаяся в питательных веществах энергия. Она может быть превращена в тепло, в работу, отложиться в организме в виде химически связанной энергии (мясо, жир) или выделиться с продуктами синтеза (молоко, яйца). При расщеплении в организме животных питательных веществ корма на простые формы, энергия освобождается и улавливается клетками с помощью высокоэнергетического соединения АТФ, являющегося своеобразным «биологическим конденсатором». Это «текущий» источник энергии. Длительными же «хранилищами» энергии в организме являются жиры, гликоген и при определенных условиях белки. При гидролизе АТФ освобождающаяся энергия используется для мышечного сокращения, биосинтеза сложных продуктов и переноса веществ в клетки. Энергия, которая не использована для механической работы и не превращена в отложения или продукты животноводства, превращается в тепло

и выделяется из организма.

Таким образом, превращение потребленной с кормом энергии можно выразить следующим уравнением: энергия корма = потеря тепла + выполненная работа + энергия, хранимая в запасах тела, + энергия продуктов (молоко, яйца и т.д.).

В конечном итоге и энергия механической работы (сокращения мышц) передается в окружающую среду в виде тепловой энергии. Отсюда следует, что количество тепла, выделенного животным, эквивалентно количеству затраченной им энергии для поддержания жизнедеятельности. На этом принципе основаны калориметрические методы определения затрат животными энергии с целью научного обоснования калорийности их питания.

Терморегуляция. Специфической особенностью терморегуляции крупного рогатого скота является его способность хорошо переносить низкие температуры и слабая устойчивость к высоким. Благодаря своим размерам он имеет относительно большой тепловой объем и относительно малую площадь для потери тепла. Тепло теряется тем легче, чем больше поверхность тела по отношению к его объему.

Оптимальная температура – термонейтральность, при которой для поддержания постоянной температуры тела требуется минимум теплообразования, для крупного рогатого скота она составляет 4-16°С. У коров она ниже, у телят – выше. По сравнению с другими видами сельскохозяйственных животных у крупного рогатого скота она довольно низкая и отличается от температуры тела. Выход за пределы термонейтральности приводит к высоким энергетическим затратам на поддержание температуры тела. Это приводит к увеличению расхода кормов на поддержание жизнедеятельности организма и снижению продуктивности, которая может достигать 30-35% и более при длительной устойчивой температуре окружающей среды свыше 32-35^{0}С.

Теплопродукция у крупного рогатого скота в значительной степени зависит от уровня их кормления и продуктивности. У растущих животных ее разница может достигать 1,5-2,0 раза. У дойных коров с живой массой 500-550 кг абсолютная величина суточной теплопродукции составляет 20-24 тыс. ккал, а в расчете на 1 кг живой массы – 40-48 ккал. Причем у высокопродуктивных коров она на 15-20% больше, чем у низкопродуктивных. Это существенно влияет на устойчивость животных к холоду и тепловой баланс

помещений для их содержания, который необходимо учитывать при расчете воздухообмена.

Отрицательное влияние на процесс терморегуляции скота оказывает скученность животных в помещении, полное отсутствие движения воздуха или, наоборот, сильное его движение (холодный ветер на пастбище и на выгульных площадках, сквозняки и др.). В последнем случае тепло, выделяемое организмом, не задерживается на поверхности тела, происходит выстывание животных. Особенно плохо, когда это сопровождается повышенной – более 75-80% – влажностью воздуха.

Результат – снижение сопротивляемости и возможное заболевание организма, обязательное снижение продуктивности, которое может достигать 20% и более. При высокой температуре наружного воздуха в помещении затрудняется отдача тепла животным, что отрицательно сказывается на состоянии здоровья, происходит «перегрев» организма.

Учет особенностей терморегуляции молочного скота путем оптимизации режима содержания животных, решение вопросов вентиляции помещений и создание оптимального микроклимата при разработке проектно-технологических решений ферм позволит в значительной степени избежать негативного влияния внешней среды на состояние здоровья и продуктивность скота.

Тесты для контроля усвоения изучаемого материала по разделу 1

1. К какому классу по зоологической классификации относится крупный рогатый скот?

1. Травоядные.
2. Всеядные.
3. Млекопитающие.
4. Быкообразные.
5. Собственно рогатый скот.

2. Кто является предком крупного рогатого скота?

1. Гаур.
2. Зубр.
3. Зебу
4. Тур.
5. Як.

3. Тип желудка крупного рогатого скота…

1. однокамерный;
2. двухкамерный;
3. трехкамерный;
4. четырехкамерный;
5. пятикамерный.

4. Какой из отделов желудка имеет пищеварительные железы?

1. Рубец.
2. Сетка.
3. Книжка.
4. Сычуг.
5. Толстый отдел кишечника.

5. За счет чего происходит переваривание питательных веществ в рубце крупного рогатого скота?

1. Соляной кислоты.
2. Серной кислоты.
3. Микрофлоры.
4. Бактерий.
5. Ферментов.

6. Степень переваривания клетчатки в желудке крупного рогатого скота…

1. 25-35%;
2. 35-45%;

3. 45-55%;
4. 55-65%;
5. 65-75%.

7. Какие по типу нервной животные наиболее пригодны для промышленной технологии производства молока?

1. Сангвиник.
2. Флегматик.
3. Холерик.
4. Меланхолик.
5. Инертный.

8. Как называется наука о поведенческих реакциях животных?

1. Этиология.
2. Этология.
3. Кинология.
4. Ихтиология.
5. Миология.

9. Срок хозяйственного использования коров…

1. 2-3 лактации;
2. 5-7 лактации;
3. 10-12 лактаций;
4. 14-15 лактаций;
5. 18-20 лактаций.

10. Рекорд многоплодия у крупного рогатого скота…

1. 4 живых телят;
2. 5 живых телят;
3. 6 живых телят;
4. 7 живых телят;
5. 8 живых телят.

11. Относительная живая масса телят при рождении…

1. 5% от живой массы матери;
2. 7% от живой массы матери;
3. 9% от живой массы матери;
4. 11% от живой массы матери;
5. 13% от живой массы матери.

12. Рекордная живая масса у крупного рогатого скота…

1. 1800 кг;
2. 2153 кг;
3. 2267 кг;
4. 2311 кг;

5. 2385 кг.

13. Молочность диких предков крупного рогатого скота…

1. 400-500 кг молока;
2. 800-900 кг молока;
3. 1000-1100 кг молока;
4. 1200-1500 кг молока;
5. 1800-2000 кг молока.

14. Мировой рекорд по суточному удою принадлежит корове…

1. Висконтин Блек;
2. Волга;
3. Астра;
4. Убре Бланка;
5. Омега.

15. Какая из летучих жирных кислот (ЛЖК) участвует в синтезе молочного жира?

1. Уксусная.
2. Пропионовая.
3. Масляная.
4. Линолевая.
5. Линоленовая.

16. Когда наступает жвачка у крупного рогатого скота?

1. При заполнении 50% объема рубца.
2. При заполнении 60% объема рубца.
3. Происходит постоянно.
4. При лежании животного.
5. Через 1 час после приема корма.

17. Сколько молочных желез у коровы в вымени?

1. Одна.
2. Две.
3. Три.
4. Четыре.
5. Восемь.

18. Оптимальное соотношение железистой и соединительной тканей в вымени коровы…

1. 45:65;
2. 55:45;
3. 65:35;
4. 75:25;
5. 85:15.

19. Относительная масса вымени коровы в период интенсивной работы…

1. 1% массы тела животного;
2. 2% массы тела животного;
3. 3% массы тела животного;
4. 4% массы тела животного;
5. 5% массы тела животного.

20. Сколько крови должно пройти через вымя коровы для образования 1 кг молока?

1. 250-300 л.
2. 300-400 л.
3. 500-650 л.
4. 600-800 л.
5. 750-900 л.

21. Какой из белков содержится только в молоке?

1. Альбумин.
2. Глобулин.
3. Липопротеин.
4. Протеин.
5. Казеин.

22. Среднее содержание белка в молоке коров…

1. 2,5%;
2. 3,3%;
3. 3,8%;
4. 4,0%;
5. 4,3%.

23. Как называется секрет выделяемый из вымени коровы в первые дни после отела?

1. Молоко.
2. Мальтоза.
3. Галактоза.
4. Молозиво.
5. Пролактин.

24. Какой гормон способствует реализации процесса молокоотдачи?

1. Адреналин.
2. Инсулин.
3. Окситоцин.
4. Пролактин.

5. Эстроген.

25. Какой гормон способствует торможению процесса молокоотдачи?

1. Адреналин.
2. Инсулин.
3. Окситоцин.
4. Пролактин.
5. Эстроген.

Контрольные вопросы

1. Основные тенденции развития отрасли скотоводство.
2. Нормы потребления молока и молочных продуктов человеком.
3. Нормы потребления мяса и мясных продуктов человеком.
4. Происхождение крупного рогатого скота.
5. Назовите ближайших сородичей крупного рогатого скота.
6. Какие породы выведены с использованием браманского зебу?
7. Как изменились в процессе эволюции молочная продуктивность и строение вымени крупного рогатого скота?
8. Особенности строения органов пищеварения крупного рогатого скота.
9. Продолжительность жизни и продуктивного использования крупного рогатого скота.
10. Рекорд многоплодия у крупного рогатого скота.

Раздел 2. КОНСТИТУЦИЯ И ЭКСТЕРЬЕР КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Тема 2.1. Методы изучения конституции и экстерьера

2.1.1. Типы конституции крупного рогатого скота

Конституция – это совокупность морфологических и функциональных особенностей организма определяющих норму его реакции на воздействия внешней среды. В истории зоотехнии учеными предлагалось огромное количество систем классификации конституциональных типов животных, но лишь очень немногие из них нашли практическое применение. Это связано с тем, что большинство систем построено на оценке развития или функции какой-либо одной ткани или системы организма, не отражающей его специфики в целом.

Например: ретикулоэндотелиальная система по Богомольцу (1926), эндокринная система по Белову (1924), система строения мышечной ткани по Мальсбургу (1911) и многие другие.

Наиболее приемлемой в зоотехнии классификацией типов конституции признана классификация П.Н. Кулешова, в основу которой положено соотношение в развитии тканей и органов, когда изменение одной части организма вызывает изменение некоторых других его частей. По этой классификации выделяют *четыре типа конституции:* нежную, грубую, плотную (сухую), рыхлую (сырую). В практике животноводства в чистом виде типы конституции не встречаются, обычно бывают различные их сочетания: грубая или нежная конституция сочетается с плотной или рыхлой. Поэтому выделяют *нежную плотную, нежную рыхлую, грубую рыхлую и грубую плотную конституции.*

Грубая конституция характерна для примитивных пород, рабочего скота. Животные позднеспелы, жизнеспособны, энергичны, работоспособны, выносливы, неприхотливы, средневозбудимы. Костяк массивный, грубый, прочный. Кожа толстая, малоподвижная. Мускулатура довольно объемная, с небольшими отложениями жира. Животные медленно растут, чаще всего имеют низкую молочную и мясную продуктивность. Затрачивают большое количество кормов на единицу продукции.

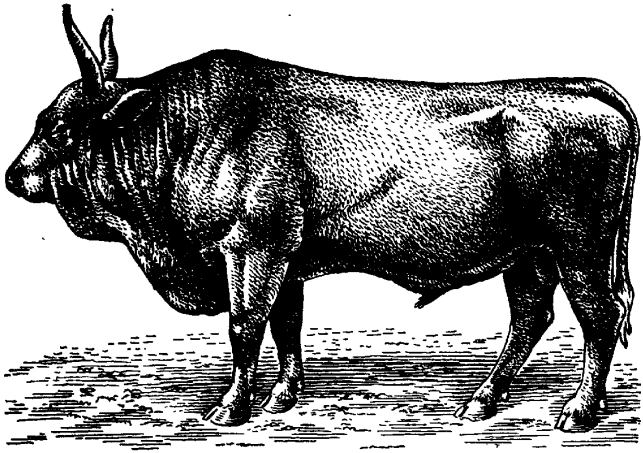


Рис. 13. Грубая конституция

Нежная конституция свойственна для ряда заводских пород, особенно специализированных молочных. Животные отличаются небольшой легкой головой, глубокой, но узкой грудью, тонкими рогами, относительно тонким костяком, тонкой кожей, слабо развитой мускулатурой. По сравнению с животными других типов они более требовательны к условиям кормления и содержания, чаще подвергаются заболеваниям. Поэтому животные нежной конституции не должны быть ослабленными.



Рис. 14. Нежная конституция

Плотная конституция характерна для крупного рогатого скота двойной продуктивности и молочного типа. Животные гармонично сложены, мускулатура плотная, хорошо развитая, жировые отложения относительно небольшие, костяк прочный, суставы четко очерчены, кожа плотная, эластичная, прочная. У животных хорошо функционируют органы пищеварения, кровеносная и легочная системы, они неприхотливы к условиям кормления и содержания, хорошо приспосабливаются к новым условиям среды, способы к высокой продуктивности и отличаются высокой устойчивостью к заболеваниям.



Рис. 15. Плотная конституция

Рыхлая конституция свойственна специализированным британским мясным породам. У животных сильно развита соединительная ткань, туловище широкое, кожа толстая, мягкая, чаще бывает флегматичный темперамент (герефордская порода), они скороспелы, хорошо откармливаются. Животные породы шароле характеризуются рыхлой конституцией, они обладают высоким приростом живой массы на протяжении длительного времени почти без отложений жира – полива и межмышечного жира.

Скот лимузинской и кианской пород больше соответствует плотной конституции. Типичными представителями нежной плотной конституции являются животные джерсейской и голштинской пород.



Рис. 16. Рыхлая конституция

М.Ф. Иванов дополнил эту классификацию, выделив **тип крепкой конституции** (по П.Н. Кулешову, это животные, близкие к плотному типу). Животные крепкого типа лишены признаков нежности, рыхлости, грубости. Они отличаются крепким, но не грубым костяком, хорошим здоровьем, устойчивостью к заболеваниям, выносливостью, высокой продуктивностью.

Из факторов внешней среды на формирование типа конституции большое влияние оказывает уровень и тип кормления. Высокий уровень кормления с большой долей концентратов в рационе способствует созданию животных мясного направления продуктивности. Умеренное кормление с большим количеством объемистых кормов благоприятно влияет на развитие внутренних органов, молочной железы и повышение обмена веществ. В этом случае формируются животные молочного направления продуктивности.

Известна в зоотехнии также классификация типов конституции швейцарского ученого У. Дюрста (1928). В её основу положена степень окислительных процессов в организме животных. Он установил два типа конституции: дыхательный (легочный) и пищеварительный, выделив дополнительно промежуточный, или смешанный

тип. Однако, исходя из главных особенностей этих типов, более правильно было бы назвать первый – типом повышенного, второй – типом пониженного обмена веществ.

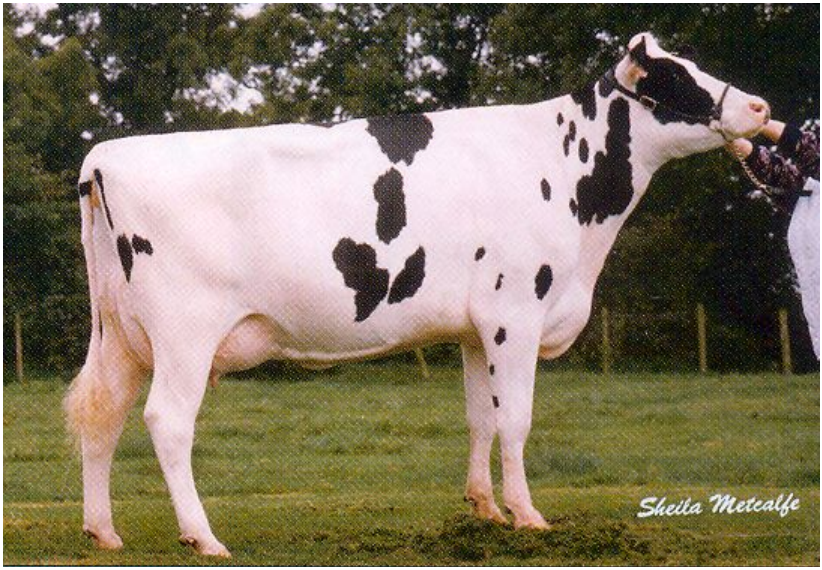


Рис. 17. Крепкая конституция

Дыхательный тип – животные характеризуются большой интенсивностью окислительных процессов, что требует активной функциональной деятельности всего организма, в частности органов дыхания. Животные дыхательного типа характеризуются повышенным обменом веществ в организме. У них удлиненная грудная клетка, более косая постановка ребер и большее расстояние между ними. Голова легкая, костяк тонкий, кожа тонкая и эластичная, мускулатура сухая, плотная. Животные характеризуются удлиненным туловищем и общей узкотелостью. К данному типу конституции относятся коровы молочного направления, особенно высокопродуктивные, не предрасположенные к ожирению. Питательные вещества корма они с высокой эффективностью используют для образования молока.

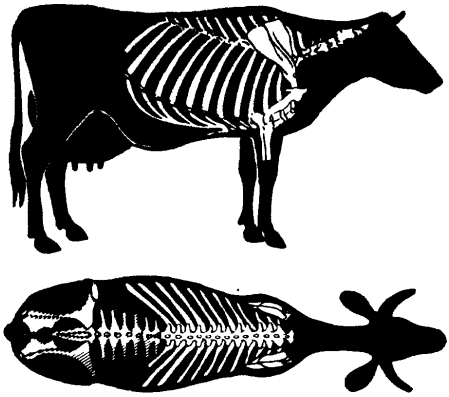


Рис. 18. Дыхательный тип молочного скота

Пищеварительный тип – животные характеризуются пониженным обменом веществ в организме, повышенным жирообразованием и относительно меньшим размером пищеварительных органов по сравнению с дыхательным типом. При одинаковом объеме рационов они лучше переваривают питательные вещества корма, лучше удерживают упитанность и больше откладывают жира. Работа легких у них менее интенсивна, что связано с более короткой грудной клеткой, более отвесной постановкой ребер, коротким туловищем. Животные широкотелые, с широкой и глубокой грудью, мускулатура сильно развита, голова, шея и конечности относительно короткие. Представителями этого типа конституции является мясной скот.

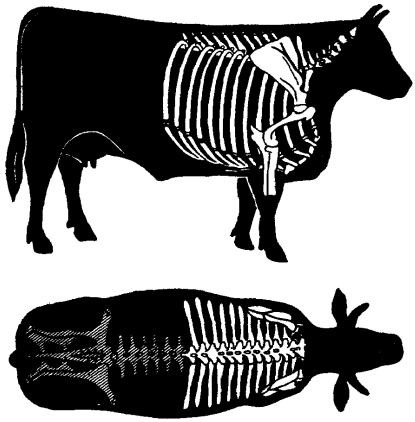


Рис. 19. Пищеварительный тип мясного скота

Промежуточный (смешанный) тип – животные по характерным признакам занимают промежуточное положение между дыхательным и пищеварительным типами. Данный тип конституции присущ животным двойной (комбинированной) продуктивности.

Дюрст слишком большое значение в своей теории придавал величине реберного угла. Этот угол (угол Дюрста), образуемый между позвоночником и последним ребром, он считал главным критерием при определении конституционального типа животных и утверждал, что по величине этого угла можно с большой вероятностью предсказать молочность. У дыхательного типа этот угол равен 140^{o}, у пищеварительного – 100^{o}, а у промежуточного – 118^{o}. Проверка этого утверждения К. Кронахером показала, что коэффициент корреляции между величиной реберного угла и продуктивностью молочных коров положительный (r = 0,576-0,890), а у мясного скота отрицательный. Изучение величины реберного угла показало очень незначительную связь между ним и типом конституции, поэтому классификация, предложенная У. Дюрстом, не имеет большого значения в зоотехнии.

В повседневной работе, особенно на промышленных фермах и комплексах, когда оператор обслуживает большую группу животных, а также при перегруппировках и транспортировке скота важное значение имеет поведение животных, которое определяется типом нервной деятельности. И.П. Павлов в зависимости от силы реакции возбуждения и торможения, равновесия и подвижности животных выделил четыре основных типа нервной деятельности (темперамента): сильный уравновешенный подвижный, сильный уравновешенный спокойный; сильный неуравновешенный подвижный и слабый.

У животных **сильного уравновешенного подвижного типа** (по темпераменту соответствуют сангвинику) процессы возбуждения и торможения находятся в равновесии, они характеризуются повышенным обменом веществ, быстро приспосабливаются к новой обстановке, отличаются хорошим здоровьем и высокой продуктивностью. Нрав у них спокойный, неагрессивный, легко контактируют с человеком. Такие животные наиболее ценные в производственных условиях: на них меньше влияют перегруппировки, перемещения, технологические нарушения.

Животные **сильного уравновешенного спокойного (инертного)** типа с менее интенсивным обменом веществ и по

темпераменту соответствуют флегматику. Рефлексы вырабатываются медленно, но сохраняются долго. Животные спокойные, добрые, по сравнению с сильным подвижным уравновешенным типом меньше двигаются. Желательны для любой технологии.

Сильный неуравновешенный подвижный тип (холерический темперамент) отличается слабо развитыми тормозными процессами. Процессы возбуждения преобладают над процессами торможения. Животные постоянно возбуждены, насторожены, агрессивны, резко реагируют на любую смену условий. Высокую продуктивность можно получить только в постоянно благоприятных условиях существования.

Слабый тип отличается хорошо развитыми тормозными процессами. Темперамент у них меланхолический, они малоактивны, постоянно испытывают страх, находятся в задних рядах и не могут удовлетворить свои потребности в еде, что ведет к ухудшению состояния здоровья и низкой продуктивности. Такие особи совершенно непригодны к групповому содержанию.

Продуктивность животных и протекание лактации в значительной степени обусловлены типом нервной деятельности. Коровы сильного уравновешенного подвижного типа хорошо раздаиваются, и у них идет плавный спад продуктивности к концу лактационного периода. У коров сильного неуравновешенного типа удои после отела быстрее повышаются, но и быстрее идут на снижение. Для коров слабого типа характерен или устойчиво низкий уровень молочной продуктивности, или бывает высокий удой сразу после отела, который быстро падает до низкого уровня. Коровы сильно уравновешенного подвижного типа в одинаковых условиях содержания и кормления имеют на 25% более высокий надой, чем слабого типа.

В условия традиционной и особенно промышленной технологии животные должны обладать крепким телосложением и здоровьем, сильным уравновешенным спокойным темпераментом, что способствует получению высокой продуктивности в течение продолжительного времени. При любых технологиях содержания скота нельзя нарушать распорядок дня, грубо обращаться с животными, т.е. вызывать у них процессы торможения, так как это приведет к снижению продуктивности, а значит, к перерасходу кормов.

2.1.2. Экстерьер крупного рогатого скота и методы его изучения

Под экстерьером принято понимать внешний вид животного, наружные формы телосложения в целом, а также внешние особенности и развитость статей тела.

Экстерьер – это характеристика внешнего вида, особенностей форм телосложения, обусловленных наследственностью и условиями среды, отражающая биологические особенности животных и их хозяйственную ценность.

Экстерьер – это внешнее проявление типа конституции животного. Впервые это термин ввел в зоотехнию в 1768 г. французский ученый Клод Буржель. По его мнению, по размерам и форме головы можно судить о пропорциональности телосложения животного.

Многие ученые во все времена обращались к изучению экстерьера, но не всегда учение об экстерьере двигалось в правильном направлении. Так, например, французский ученый первой половины 19 века Ф. Генон пытался по величине молочного зеркала определить молочность коровы. Связь этого признака с удоем дальнейшими исследованиями не подтвердилась. У Генона нашлось много последователей отыскивающих в экстерьере животных признаки молочности (ширина молочных колодцев, величина вымени, форма хвоста и рогов и т.д.). Несостоятельность этих теорий в дальнейшем была доказана многими учеными.

Выдающиеся успехи в изучении экстерьера принадлежат ученым русской зоотехнической школы: (В.И. Всеволодову, М.Г. Ливанову, М.И. Придорогину, П.Н. Кулешову, Е.А. Богданову, Е.Ф. Лискуну и др.). Они создали учение о связи формы и функции организма, взаимосвязи телосложения с направлением продуктивности животного.

Каково же значение экстерьера при оценке животного?

– По экстерьеру определяют тип конституции.
– Породность (внутрипородные типы).
– Индивидуальные особенности телосложения.
– Направление продуктивности.
– По экстерьеру можно судить о пригодности животных к промышленной технологии (форма вымени, величина и расположение сосков).

В настоящее время оценку экстерьера проводят несколькими

методами: по внешнему виду глазомерно (описательная или балльная оценка), прощупыванием и измерением, определением индексов, графическим, фотографированием, линейный метод.

Глазомерный – пользуясь глазомерной оценкой можно довольно быстро и правильно определить конституциональные особенности животного, его здоровье и т.д. При этом можно получить представление о продуктивных и племенных качествах животного. Глазомерную оценку проводят двумя способами:

– путем тщательного осмотра с описанием его достоинств и недостатков;

– путем балльной оценки основных статей и установления общего (суммарного) балла для животного в целом.

Недостаток: оценка очень субъективна и зависит от квалификации и опыта бонитера.

Метод измерения: животное измеряют путем взятия промеров при помощи инструментов: мерная палка, циркуль, лента.

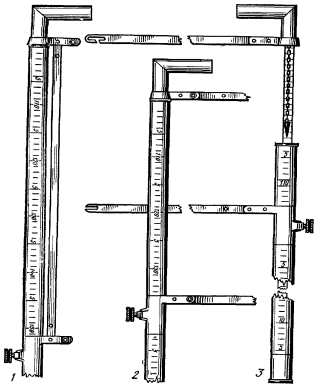


Рис. 20. Мерная палка для измерения скота: 1 – в собранном виде; 2 – с отставленными рейками; 3 – с выдвинутым стержнем

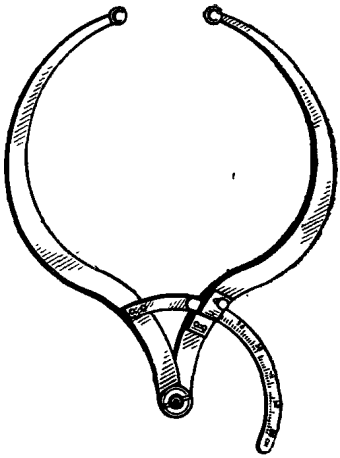


Рис. 21. Мерный циркуль

Существует более 70 промеров, однако на практике используется только часть из них: например для научного обследования рекомендуется брать 52 промера, для массового изучения 11-12 (длина головы, ширина лба, высота в холке, высота в крестце, ширина груди, глубина груди, обхват груди за лопатками, ширина зада в маклоках, ширина зада в тазобедренных сочленениях, ширина зада

в седалищных буграх, косая длина туловища, обхват пясти), для занесения в ГКПЖ-5 (высота в холке, ширина груди, глубина груди, обхват груди за лопатками, косая длина туловища). Метод измерения хоть и считается объективным, однако не дает полного представления об экстерьере животного в целом. Поэтому его применяют дополнительно при глазомерной оценке.

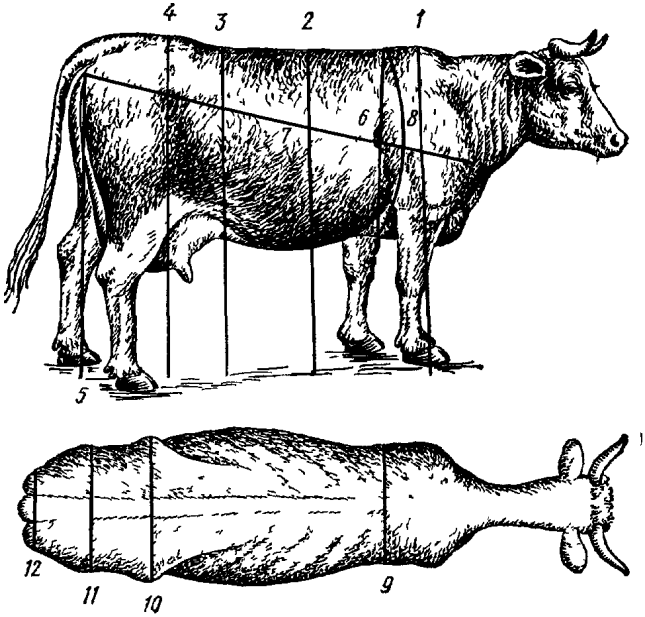


Рис. 22. Промеры крупного рогатого скота:
1 – высота в холке; 2 – высота в спине; 3 – высота в пояснице; 4 – высота в крестце; 5 – высота в седалищных буграх; 6 – косая длина туловища; 7 – глубина груди; 8 – обхват груди за лопатками; 9 – ширина груди за лопатками; 10 – ширина зада в маклоках; 11 – ширина зада в тазобедренных сочленениях; 12 – ширина зада в седалищных буграх

Графический – для удобства сравнения отдельных групп животных, для наглядности Е.Ф. Лискуном был предложен метод построения графиков-профилей (экстерьерный профиль) согласно которому промеры одной из групп (контрольной) принимают за 100%, а показатели остальных групп, выраженные в процентах от первой, изображают на графике в виде кривой.

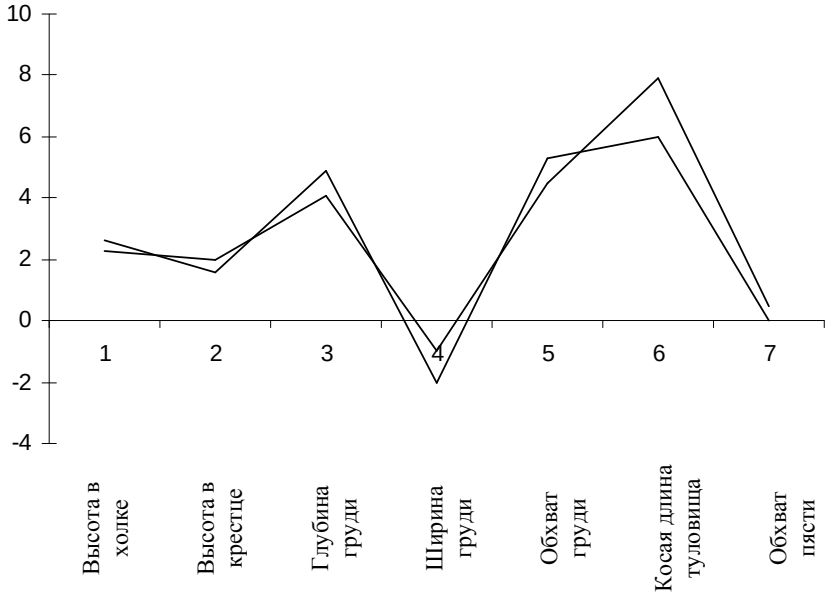


Рис. 23. Экстерьерный профиль бестужево-голштинских первотелок (табл. 8)

Недостаток этого метода в том, что он не отражает степени изменчивости отдельных промеров. Так, например, превосходство одной группы над другой на 2% по обхвату пясти означает разницу 0,36-0,38 см, а по высоте в холке – на 2,9-3,0 см, что уже имеет практическое значение. Кроме того различия могут создаваться не различиями в телосложении, а разницей в живой массе.

Таблица 8

Отклонения промеров статей тела бестужево-голштинских помесей по отношению к бестужевской породе скота, %

Промеры	Генотип животных	
	1/2 Б х 1/2 КПГ	1/4 Б х 3/4 КПГ
Высота в холке	+ 2,2	+ 2,5
Высота в крестце	+ 1,9	+ 1,7
Глубина груди	+ 4,3	+ 4,8
Ширина груди	- 1,3	- 2,5
Обхват груди за лопатками	+ 4,5	+ 5,2
Косая длина туловища	+ 6,8	+ 6,0
Обхват пясти	+ 0,5	0

Метод индексов (В.О. Витт и Н.Н. Колесник). Индексом называют соотношение двух и более взаимосвязанных между собой промеров, выраженное в процентах.

Таблица 9

Индексы телосложения крупного рогатого скота

Индекс	Показатель	Порода		
		молочная	мясная	молочно-мясная
Высоконогости	высота в холке – глубина груди / высота в холке x 100	45,7	42,2	48,2
Растянутости	косая длина туловища / высота в холке x 100	120	122,5	118,4
Грудной	ширина груди / глубина груди x 100	61,8	79,6	68,8
Переросло-сти	высота в крестце / высота в холке x 100	100,9	103,2	102,5
Шилозадо-сти	ширина в седалищных буграх / ширина в маклоках x 100	67,8	69,0	67,8
Сбитости	обхват груди / косая длина туловища x 100	118	132,5	121,3
Костисто-сти	обхват пясти / высота в холке x 100	14,6	13,9	15,4
Тазогруд-ной	ширина груди за лопатками / ширина в маклоках x 100	80,2	83,5	85,5
Широколо-бости	наибольшая ширина лба / ширина в маклоках x 100	44,6		46,1
Большего-ловости	длина головы / высота в холке x 100	40	34,6	36,8

При взятии промеров получаем представление только об одном признаке, в то время как индекс характеризует взаимоотношение сразу двух и более признаков. Число рекомендуемых индексов в скотоводстве составляет – 13: сбитости, растянутости, тазогрудной, грудной, переростлости, длинноногости, костистости, шилозадости, широкотеслости, мясной, массивности, большеголовости, широколобости, но наиболее часто используют 10.

Фотографирование – особое значение имеет фотографирование племенных животных. В дополнение к промерам фотография позволяет довольно полно характеризовать те особенности животного, о которых трудно судить по промерам. Кроме того, фотография дает возможность судить об экстерьере уже выбывшего из

стада животного. При фотографировании обязательно должны соблюдаться общепринятые правила:

1) объектив фотоаппарата должен быть строго перпендикулярен оси туловища животного;



Рис. 24. Правильное расположение животного при фотографировании



Рис. 25. Неправильное расположение животного при фотографировании

2) объектив должен находиться на уровне половины глубины груди животного;

3) на фотографии должны быть видны все конечности. Ближняя задняя не должна закрывать вымени (семенников);

4) фон должен быть однородным.

Линейная оценка вымени коров по экстерьерным признакам. В племенных хозяйствах при выявлении желательного молочного типа животных используют линейную оценку экстерьера, разработанную сотрудниками ВНИИГРЖа и изложенную в «Методических рекомендациях по линейной оценке экстерьерного типа в молочном скотоводстве (1994)». Особую значимость это имеет при оценке быков-производителей по качеству потомства при определении типа их дочерей.

Оценке экстерьера вымени при этом уделяется особое внимание, поэтому в племенных стадах, наряду с общепринятой оценкой вымени, необходимо проводить линейную оценку экстерьера вымени по признакам, характеризующим пригодность к машинному доению.

Принцип оценки заключается в том, что строится модель желательного типа животных на основе целевых стандартов. При глазомерной оценке определяется соответствие отдельных статей экстерьера модельному типу. Развитие признака, соответствующее минимальным требованиям целевого стандарта, оценивается в 25 баллов.

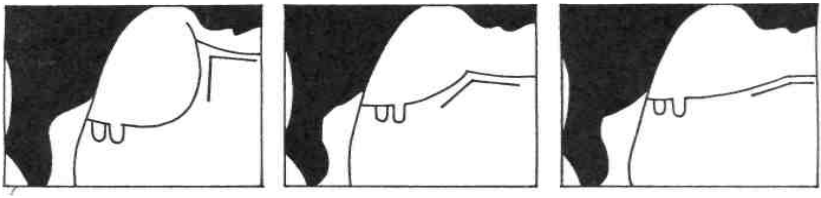
Отклонение от модели оценивается строго определенным количеством баллов, которое свидетельствует о том, в какую сторону (влево или вправо) и на сколько имеется отклонение от стандарта (модели). Максимальная оценка – 50 баллов.

Оценку лучше проводить на первотелках, находящихся на 2-3 месяцах лактации, за 1,5 ч до очередной дойки.

Прикрепление передней части вымени. Оценивается прочность прикрепления передней части вымени к брюшной стенке (длина и форма прикрепления не учитывается).

В случае повреждения вымени с одной стороны или наличии мастита, осмотр и оценка молочной железы проводится с другой стороны.

Глубина вымени не должна влиять на величину оценки. Лучшие животные имеют достаточно объемное вымя, хорошо прикрепленное к брюшной стенке.

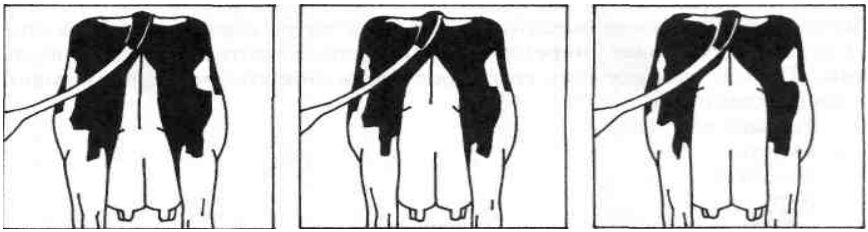


1-5 баллов 25 баллов 45-50 баллов

Рис. 26. Оценка вымени по плотности прикрепления

Слабо прикрепленное вымя оценивается в 1-10 баллов, среднее прикрепление – 20-30 баллов, хорошо прикрепленное – 40-50 баллов. Оценка проводится специально подготовленным специалистом, который должен хорошо знать анатомические и экстерьерные особенности молочных коров, иметь четкое представление о расположении и развитии отдельных органов и статей.

Высота прикрепления задней части вымени. Осматривается расстояние между нижним краем вульвы и верхней линией секреторной (железистой) части вымени. В данном случае рассматривается только высота прикрепления вымени, но не форма или ширина.



1-5 баллов 25 баллов 45-50 баллов

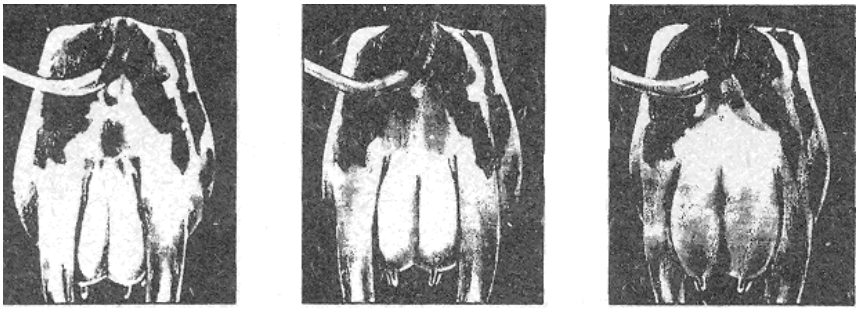
Рис. 27. Оценка высоты прикрепления задней части вымени

Ориентировочные размеры и оценка высоты прикрепления задней части вымени:

35 см – 1 балл;
31 см – 10 баллов;
28 см – 20 баллов;
26 см – 25 баллов;
24,5 см – 30 баллов;
21 см – 40 баллов;
17,5 см – 50 баллов.

Ширина задней части вымени. Ширина задней части вымени измеряется расстоянием между точками, где вымя прикрепляется к телу. Желательно проводить оценку этого показателя перед доением или через 10-12 ч после очередной дойки, когда вымя достигает максимального наполнения. Измерение проводится мерной лентой, циркулем или линейкой.

Следует помнить, что корова на позднем отрезке лактации будет иметь меньший показатель по ширине вымени, чем если бы она была на пике лактации. Можно по этому признаку оценивать и сухостойных коров, если есть корректировочная поправка на стадию лактации и стадию стельности.



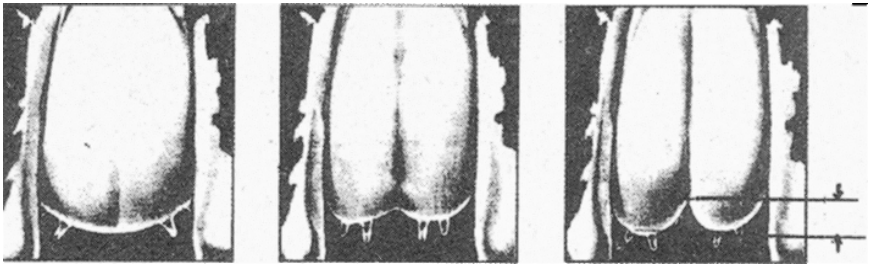
1-5 баллов 25 баллов 45-50 баллов

Рис. 28. Оценка ширины задней части вымени

Ориентировочные размеры и оценка ширины вымени: ширина задней части вымени 13,5 см оценивается в 25 баллов. Отклонение от стандарта вправо или влево на каждые 0,25 см оценивается в один балл:

7,5 см – 1 балл;
10,0 см – 10 баллов;
12,5 см – 20 баллов;
13,5 см – 25 баллов;
15,0 см – 30 баллов;
17,5 см – 40 баллов;
20,0 см – 50 баллов.

Борозда вымени (центральная связка). Измеряется и оценивается только глубина борозды вымени, образуемая поддерживающей связкой. Она проходит через заднюю часть дна вымени.



1-5 баллов 25 баллов 45-50 баллов

Рис. 29. Оценка центральной связки вымени

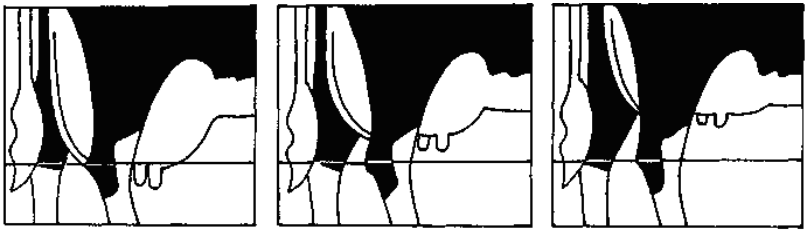
Точкой измерения должна быть глубина борозды между задними четвертями вымени (от основания центральной связки до основания заднего соска). Не обращайте внимания на борозду на задней стенке вымени. Измерение проводится линейкой или мерной лентой. На показатель оценки не оказывает влияние качество вымени, его глубина, расположение сосков, подвеска вымени или наличие вен.

Глубина борозды вымени в 3,1 см оценивается в 25 баллов. Шкала оценки сдвигается вправо или влево на 0,13 см для каждого балла:

- слабая борозда 0,6 см – 1 балл;
- ровная поверхность (нет борозды) 0 см – 5 баллов;
- борозда глубиной 1,8 см – 15 баллов;
  3,1 см – 25 баллов;
  4,4 см – 35 баллов;
  6,2 см – 45 баллов;
  6,9 см – 50 баллов.

Глубина вымени измеряется расстоянием между горизонталями, проходящими через нижнюю точку дна вымени и крайнюю заднюю точку скакательного сустава. Сильно отвислое вымя (ниже скакательного сустава) мешает передвижению коровы, затрудняет выдаивание, чаще подвержено механическим повреждениям, сильнее загрязняется. Если линия (параллель), соединяющая точки промера, совпадает – оценка признака 15 баллов.

Шкала оценки сдвигается вправо или влево на 0,5 см для каждого балла:

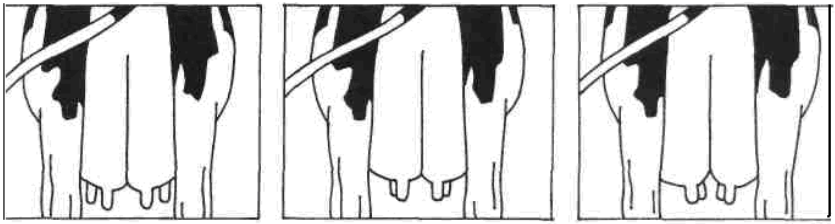


1-5 баллов 25 баллов 45-50 баллов

Рис. 30. Оценка глубины вымени

- ниже скакательного сустава на 5,0 см – 5 баллов;
- на одном уровне 0 см – 15 баллов;
- выше скакательного сустава на 5,0 см – 25 баллов;
  7,5 см – 30 баллов;
  12,5 см – 40 баллов;
  17,5 см и более – 50 баллов.

Размещение передних сосков. Оценку расположения сосков передних четвертей проводят при осмотре вымени сзади. При этом не следует обращать внимание на вертикальность расположения сосков. Смотрите только на передние соски.



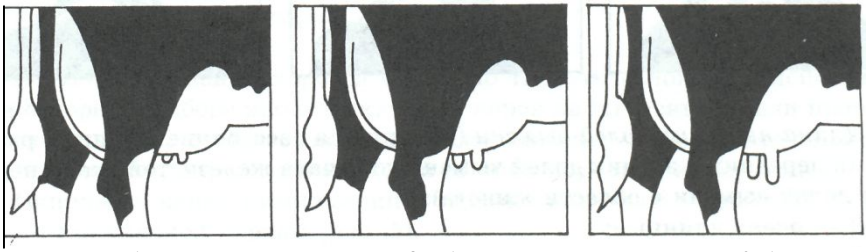
1-5 баллов 25 баллов 45-50 баллов

Рис. 31. Оценка вымени по размещению передних сосков

Расстояние между сосками 15,5 см оценивается в 25 баллов. Шкала оценки сдвигается вправо или влево на 0,1 см для каждого балла:

18,0 см и более – 1 балл;
17,5 см – 5 баллов;
16,5 см – 15 баллов;
15,5 см – 25 баллов;
14,5 см – 35 баллов;
13,5 см – 45 баллов;
13,0 см – 50 баллов.

Длина сосков. Оценивается длина сосков. Измеряются передние наиболее длинные соски. Измерение проводят мерной лентой, линейкой или штангенциркулем. Не следует оценивать толщину соска. Наиболее соответствует требованиям машинного доения длина передних сосков 6-8 см.

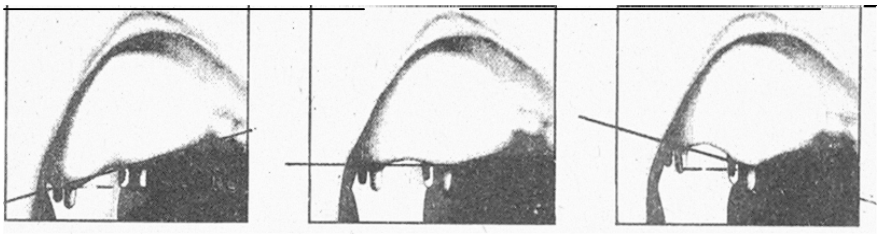


1-5 баллов 25 баллов 45-50 баллов

Рис. 32. Оценка вымени по длине сосков

Примерная оценка в баллах при соответствующей длине соска:
2,5 см – 1 балл;
3,7 см – 10 баллов;
5,0 см – 20 баллов;
5,6 см – 25 баллов;
6,2 см – 30 баллов;
7,5 см – 40 баллов;
8,7 см – 50 баллов.

Наклон вымени. Измеряется степень наклона между передними и задними четвертями вымени по их нижним точкам, лежащим в основаниях переднего и заднего сосков. При наличии неразвитых или атрофированных (переболевших маститом) четвертей оценивается не пораженная сторона вымени.



1-5 баллов 25 баллов 45-50 баллов

Рис. 33. Оценка вымени по его наклону

Установлено, что вымя с более равномерно развитыми четвертями (индекс вымени 45-55 %) имеет горизонтально расположенное дно вымени или с наклоном в сторону передней части вымени.

Наклон в сторону задней части вымени:

до 7,5 см и более – 1 балл;

5,0 см – 10 баллов;

2,5 см – 20 баллов;

1,2 см – 25 баллов;

на одном уровне – 30 баллов.

Наклон в сторону передней части вымени:

2,5 см – 40 баллов;

7,5 см – 50 баллов.

Общая оценка коровы (классификация по комплексу признаков). Оценка животных по 100-балльной системе и правильное использование полученных результатов при селекции животных способствуют повышению продуктивности животных, увеличению продолжительности их жизни, улучшению плодовитости, легкому протеканию отелов и существенно влияет на реализационные цены животных. Скотоводческие хозяйства, используя линейную систему описания экстерьера, получают дополнительную помощь при отборе быков-производителей, а племенные организации – дополнительную информацию при отборе отцов быков. С применением линейной системы описания экстерьера может быть внесен существенный вклад в увеличение производства продукции скотоводческих хозяйств.

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

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

где *ОЦ* – общая оценка;

Р – развитие;

МТ – молочный тип;

В – вымя;

КК – конечности и копыта.

Классификатор может по каждому комплексу признаков установить балл между 1 и 99, на практике следует эту оценку приравнять к интернациональной, т.е. между 40 и 99. При этой системе

оценки за комплекс признаков по породе ожидается средний балл, равный примерно 80. Определяются следующие признаки.

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

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

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

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

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

- 90 баллов – Excellent, EX (превосходный, ПН);
- 85-89 баллов – Very Good, VG (очень хороший, ОХ);
- 80-84 балла – Good Plus, GP (хороший с плюсом, ХП);
- 75-79 баллов – Good, G (хороший, Х);
- 65-74 балла – Fair, F (посредственный, ПС);
- < 64 баллов – Poor, P (плохой, П).

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

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

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

обращать внимание.

При оценке быков по типу телосложения дочерей результаты изображаются в виде графического линейного профиля (табл. 10).

Таблица 10

Линейный профиль быка Маклауд 4466 голштинской породы, принадлежащего Центральной станции искусственного осеменения

Показатель	Степень проявления признака			
	уровень		– 2,00δ 0 +2,00δ	уровень
Высота животного	низкая	0,01		высокая
Глубина туловища	мелкое	-0,04		глубокое
Положение крестца	поднятый	-0,56		опущенный
Ширина крестца	узкий	0,80		широкий
Угол задних конечностей сбоку	прямые	-0,40		саблистые
Высота пятки копыта	низкая	0,72		высокая
Постановка конечностей сзади	сближены	-0,05		параллельны
Прикрепление передней доли вымени	слабое	-0,20		плотное
Высота задних долей	низкая	-0,27		высокая
Центральная связка	слабая	0,07		сильная
Глубина вымени	глубокое	0,25		мелкое
Расположение передних сосков	расставленное	0,50		сближены
Длина сосков	короткие	-0,13		длинные
Крепость	слабая	0,07		крепкая
Молочный тип	грубый	-0,30		молочный
Длина передней доли вымени	короткая	-0,07		длинная
Скакательный сустав сзади	сухой	0,02		сырой

При такой оценке очевидны те стати экстерьера, которые можно изменить при использовании данного быка на том или ином маточном поголовье. Отклонения приведены в долях сигмы.

2.1.3. Изменения экстерьера и интерьера крупного рогатого скота в процессе роста и развития

В онтогенезе животного имеют место два взаимосвязанных явления – рост и развитие. **Рост** – это увеличение массы тела животного, а **развитие** – это совокупность морфофизиологических изменений от зарождения до наступления старости животного. Интенсивность роста и развития, животных в большей степени зависит от их породных особенностей, а также условий кормления и содержания. Особенностью развития организма животного является неравномерный рост отдельных органов и частей тела в разные

периоды жизни.

Е.М. Черепахина, изучая изменения телосложения телят в эмбриональный период, установила, что в первые месяцы развития наиболее интенсивно растет осевой скелет, масса которого у 3-месячного эмбриона составляет около 80% массы всего скелета. В последующие месяцы рост осевого скелета снижается, а периферического возрастает, и к рождению она превосходит массу осевого скелета в 1,5 раза. Поэтому телята рождаются более высоконогими, с коротким и узким туловищем, короткой и широкой головой. После рождения телят длина ног у них увеличивается сравнительно мало, а значительно увеличиваются размеры тела в длину и ширину.

Е.Ф. Леонтьева установила, что у крупного рогатого скота от рождения до взрослого состояния масса скелета по отношению к живой массе уменьшается с 25,1 до 9,9%. При этом коэффициент весового роста осевого скелета равен – 9, а периферического – 3. Доля осевого скелета относительно массы всего скелета увеличивается с 25,7 до 48,5%, а периферического уменьшается с 74,3 до 51,5%. Наиболее интенсивный рост мышечной ткани у молодняка наблюдается в первые 15-18 мес. жизни, далее он значительно снижается и затраты корма на получение единицы прироста живой массы резко увеличиваются. Это обусловлено тем, что молодое животное обладает высокой способностью к белковому синтезу, хорошо использует протеин корма и откладывает его в теле. Из внутренних органов у крупного рогатого скота в первые месяцы постэмбриональной жизни быстрее развиваются сердце, почки и селезенка.

В опытах В.А. Эктова за первые 6 мес. масса этих органов увеличивается в 5,4-7,8 раза, с 6 до 12 мес. – в 1,2-1,7 раза, от года до полутора лет – в 1,1 раза. Особенно важно при выращивании молодняка учитывать закономерности развития органов пищеварения. К моменту рождения у телят нормально развит только сычуг. По данным И.А. Лебедева у 3-дневного теленка масса сычуга в среднем составляла 220 г, рубца – 140, книжки – 57, сетки – 40 г. По ёмкости сычуг превышал рубец в 2,3 раза. С возрастом соотношение между преджелудками и сычугом резко изменяется. У телят в возрасте 3 мес. масса рубца больше массы сычуга в 4 раза, в 12 мес. – в 5,2 раза. Структура рациона и физическое состояние кормов оказывают большое влияние на морфологическое строение

преджелудков. При молочном питании относительный объем рубца у 12-мес. телят в 2-3 раза меньше, чем у телят находящихся на растительных кормах. Папиллы в рубце у них редуцируются, слизистая рубца остается светлой, развитие микрофлоры в нем задерживается.

В то же время, по данным Л.К. Эрнста, скармливание телятам мелкоизмельченных кормов, как в рассыпном, так и в гранулированном виде задерживало развитие и деятельность преджелудков.

В скотоводстве, очень важно знать, какие возрастные изменения происходят в молочной железе. Еще Е.Ф. Лискун заметил, что между строением молочной железы и её функцией существует определенная зависимость.

Молочная железа у крупного рогатого скота закладывается на 2 мес. эмбрионального развития. К рождению молочные железы телки состоят из молочной цистерны и протоков с малой площадью железистой ткани вокруг соска. Начиная с 4-месячного возраста в молочной железе начинает усиленно откладываться жир, что делает невозможным определение развития железистой ткани. С наступлением половой зрелости усиливается рост железистой ткани вымени и молочных протоков. Однако до оплодотворения, по данным А.В. Малова, железистая ткань составляет в среднем всего 23,6%, жировая – 50,8 и соединительная – 25,6%.

После осеменения у нетелей железистая ткань начинает усиленно развиваться и постепенно вытесняет жировую. В первые 3-4 мес. стельности растут преимущественно протоки, а в последующие месяцы интенсивно формируются альвеолы.

Физиологический механизм регуляции развития молочной железы заключается в том, что под воздействием гипофиза выделяется гонадотропный гормон, регулирующий секрецию яичниками эстрогена и прогестерона, которые, в свою очередь, стимулируют рост и развитие железистой ткани вымени. Установлено, что деятельность гипофиза контролируется центральной нервной системой через гипоталамус. В связи с этим нервные раздражения вымени оказывают большое влияние на развитие молочной железы. В частности, установлено положительное влияние массажа вымени у нетелей на её развитие и последующую продуктивность. Массаж вымени, по нашим данным, позволяет увеличить удой первотелок за лактацию на 12-17%.

Тема 2.2. Морфологические показатели и функциональные свойства молочной железы

2.2.1. Строение, рост и развитие молочной железы крупного рогатого скота

При современной интенсивной технологии производства молока корову можно представить как физиологическую машину (биофабрику) по переработке питательных веществ корма в самую совершенную для человека пищу – молоко. Основной задачей специалистов-технологов является сделать эту переработку более эффективной и рентабельной, чтобы сделать это, нужно хорошо знать сам механизм образования, накопления и выделения молока.

Основным органом, продуцирующим молоко, является **молочная железа**. Точнее говоря у коровы четыре молочные железы, которые все вместе называют **выменем.**

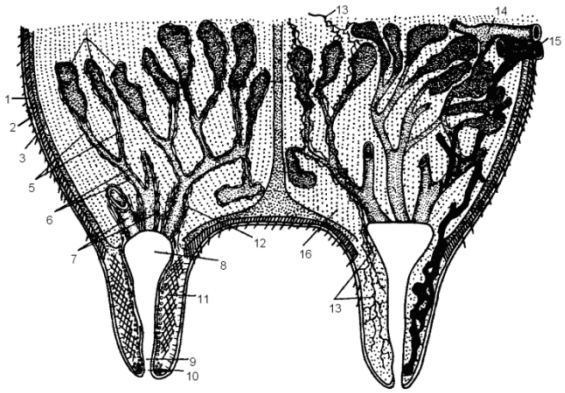


Рис. 34. Схема строения вымени коров :
1 – кожа; 2 – поверхностная фасция; 3 – глубокая фасция; 4 – молочные альвеолы с альвеолярными протоками 5 – выводные канальцы; 6 – молочные каналы; 7 – молочные ходы; 8 – молочная цистерна; 9 – сосковый канал; 10 – сфинктер канала; 11 – гладкие мышцы соска; 12 – гладкие мышцы молочных ходов; 13 – нервы; 14 – артерия; 15 – вена; 16 – соединительная ткань

Правая и левая половины вымени разделены толстой соединительной перегородкой, которая выполняет также функцию центральной подвески, а передняя и задняя – тонкой перегородкой. Каждую отдельно взятую молочную железу называют долей вымени или четвертью. Молоко из каждой молочной железы может быть

выделено только через сосок этой железы. Снаружи вымя покрыто тонкой и эластичной кожей, в которой расположены сальные железы. Таких желез нет в коже сосков, поэтому при неправильном уходе на сосках могут появиться трещины и возникнуть воспалительные процессы.

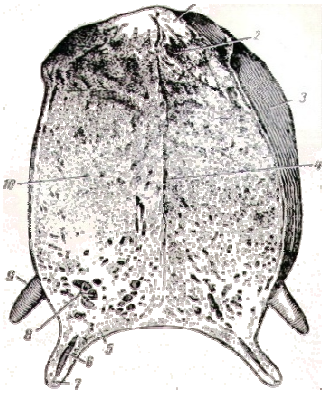


Рис. 35. Поперечный разрез через задние четверти вымени:
1 – жировая ткань; 2 – лимфатический узел; 3 – кожа; 4 – соединительная перегородка, делящая вымя на правую и левую половины; 5 – цистерна; 6 – сосковая полость; 7 – сосковый канал; 8 – молочные протоки; 9 – передний сосок; 10 – железистая ткань (паренхима)

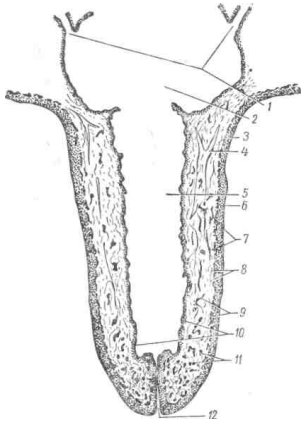


Рис. 36. Продольный разрез через сосок:
1 – молочные протоки; 2 – цистерна; 3 – эпидермис кожи; 4 – вена; 5 – сосковая полость; 6 – соединительная ткань; 7 – мышечная ткань; 8 – продольные мускулы; 9 – радиальные мускулы; 10 – мостовидный эпителий; 11 – циркулярные мускулы

Каждая молочная железа состоит из множества долей, которые содержат множество альвеол диаметром 0,1-0,4 мм. Дольки железы связаны между собой соединительной тканью, которая служит как бы основой (остовом) вымени. В ней проходят многочисленные кровеносные и лимфатические сосуды, а также нервы.

Внутренние стенки альвеол выстланы секреторными клетками, в которых и образуются составные части молока. На наружной стенке альвеол располагаются звездчатые клетки миоэпителия, обладающие способностью сокращаться при действии на них гормона окситоцина и выжимать молоко из полости альвеол в выводные протоки. От каждой альвеолы отходит тонкий выводной проток. Выводные протоки соединяются в молочные каналы молочные

каналы в молочные ходы, которые заканчиваются молочной цистерной, переходящей в сосковый канал закрытый сосковым сфинктером. Все это вместе взятое составляет емкостную систему вымени.

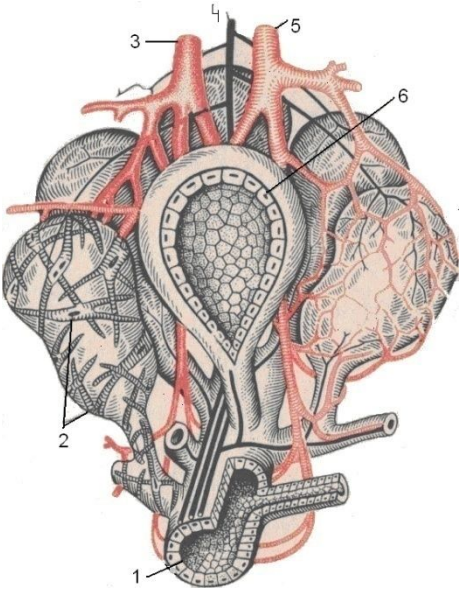


Рис. 37. Строение молочной дольки :
1 – выводной проток; 2 – миоэпителиальные клетки на альвеоле;
3 – вены; 4 – нервы; 5 – артерии; 6 – вскрытая альвеола;
12 – выводной канал

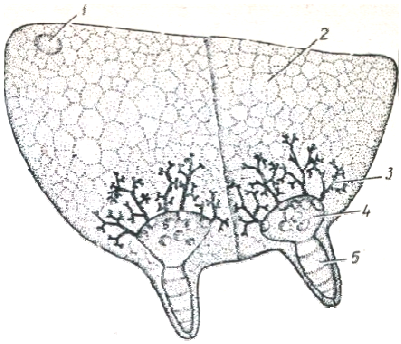


Рис. 38. Схема поперечного сечения вымени телки, не достигшей половой зрелости: 1 – лимфатическая железа; 2 – жир; 3 – молочные протоки;
4 – цистерна железы; 5 – цистерна соска

Молочная железа у крупного рогатого скота закладывается на втором месяце эмбрионального развития из эктодермы. Изменения в молочной железе начинаются с раннего возраста телочек. После рождения и до полового созревания рост молочной железы происходит в основном за счет увеличения соединительной и жировой ткани. В возрасте 6 мес. у телок молочных пород соединительная ткань составляет 45-50%, жировая – 41-47% и железистая – 8-10% от объема вымени.

Рост молочной железы значительно усиливается с наступлением половой зрелости. К 12-месячному возрасту, молочная железа телок увеличивается в объеме в 1,5 раза и к 18 месяцам – почти в 2 раза. Происходят и внутренние изменения в этом органе. К годовалому возрасту, доля соединительной ткани сокращается до 35%, а железистой увеличивается до 12-15%.

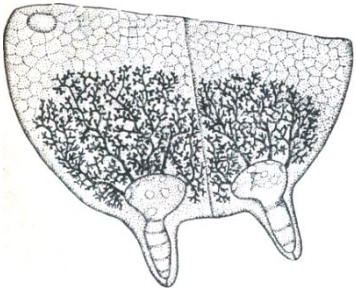


Рис. 39. Схема поперечного сечения вымени телки после нескольких периодов течки

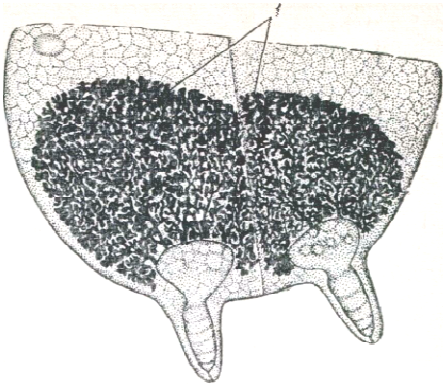


Рис. 40. Схема поперечного сечения вымени телки примерно на пятом месяце или в середине стельности:
1 – система долек и альвеол начала развиваться

К 18 мес. количество железистой ткани составляет 25-30%. Во время стельности активизируется функция желтого тела беременности, которая влияет на развитие железистой ткани. К 5 мес. стельности её объем достигает 44-48%, а на 9 мес. – 60-66%.

Процесс развития молочной железы в значительной степени зависит от уровня кормления телок и нетелей. Интенсивное кормление приводит к более раннему половому созреванию и формированию молочной железы.

На развитие молочной железы влияет массаж вымени. Массаж рекомендуется проводить с 6 мес. стельности по 4-5 мин два раза в день во время доения. Это дает прибавку удоя 15-17% в среднем. Установлено, что чем ниже продуктивность коров в стаде тем больше эффект от массажа. Это связано с тем, что молочная железа у животных с низкой продуктивностью развита слабо, а массаж значительно способствует развитию железистой ткани.

2.2.2. Емкостная функция молочной железы

Образующееся в вымени молоко накапливается в альвеолах, молочных протоках и цистерне. Емкость вымени зависит от объема этих пространств.

Емкость вымени в значительной степени определяет интенсивность молокообразования. Последняя имеет неравномерный характер: в первые часы после доения синтез молока интенсивный, далее затухающий.

Установлено, что у коров черно-пестрой породы в первые 6 ч после предыдущего доения образуется 1,0-1,2 л молока в час, через 10-12 ч только 0,6-0,65 л. На спаде лактации (7-8 мес.) видимый процесс молокообразования прекращается через 10 ч после доения практически полностью. Отмечено также, что у коров с удоем более 5000 кг молока при переводе с трех- на двукратное доение удой снижается на 40%. При возвращении на прежний режим доения он восстанавливается.

Таким образом, для максимального использования емкостной функции молочной железы нет смысла планировать интервалы между дойками более 10-12 ч.

Определить емкость вымени у коровы можно по величине максимального разового удоя, полученного из переполненного вымени при искусственном удлинении интервала между дойками. Для этого первотелкам достаточно 13,5-15 ч, взрослым коровам – 16-18 ч.

По величине емкости вымени можно судить о возможной молочной продуктивности коров. Так емкости 10 л будет соответствовать удой 3000 кг молока, 12-13 – 4000, 14-15 – 5000, 17-19 – 6000, 20-22 л – 8000 кг и более за лактацию.

2.2.3. Физиологические основы молокообразования и молоковыделения в процессе доения

Как уже было сказано, молоко образуется в секреторных клетках альвеол молочной железы из составных частей крови при участии многочисленных ферментов и гормонов. Для своей функциональной активности молочная железа нуждается в постоянном притоке крови.

Об интенсивности кровообращения молочной железы можно судить по тому, что за 1 мин через вымя дойной коровы протекает в среднем 3,5 л крови, а для образования 1 л молока через вымя проходит не менее 500 л крови. Это значит, что через вымя коровы, дающей 15 л молока в сутки, проходит 6-7 т крови.

Итак, все компоненты молока образуются из крови, которая поступает в молочную железу. Однако состав крови и молока у одних и тех же животных существенно различается.

В секреции молока различают два основных процесса.

1) Фильтрацию определенных составных частей молока из кровеносного русла. Так, без изменений, проходят из крови в молоко витамины, гормоны, пигменты, некоторые белки, ферменты, минеральные и другие вещества.

2) Синтез компонентов молока в процессе клеточного обмена в альвеолах. Путем сложной перестройки химических веществ, поступающих с кровью, в молочной железе образуются такие основные компоненты молока как казеин (2,90%) и лактоза (4,80%), которых в крови нет совсем.

Секреция молока и накопление его в вымени происходит непрерывно в интервале между доениями. Синтезирующие клетки по мере образования в них компонентов молока удлиняются. После наполнения молоком они разрываются и изливают свое содержимое в просвет альвеол вызывая их расширение. Из альвеол молоко медленно стекает по протокам и заполняет всю систему, поднимая постепенно внутривыменное давление. Как только емкость вымени заполняется молоком на 80-90%, в связи с резким возрастанием

внутривыменного давления (молодые 35-40 мм рт. ст., взрослые 70-85 мм) секреция быстро снижается. В период между доениями около 3/4 молока концентрируется в альвеолах и только 1/4 – в молочных цистернах и сосках.

С помощью меченых атомов было установлено, что образование молока, происходящее непрерывно в секреторном эпителии альвеол сопровождается обратным переходом его составных частей в кровь (реабсорбция). Оба процесса идут непрерывно, хотя в норме преобладают процессы синтеза. При заполнении вымени и увеличении давления процессы секреции приостанавливаются, и резко усиливается обратный процесс.

Реабсорбция становится возможной потому, что внутривыменное давление делает более трудным разрыв секретирующих клеток и удаление из них молока. В результате этого молоко выводится из клеток только через полупроницаемую клеточную мембрану, обращенную внутрь поверхности альвеолы. При этом молочный жир, представляющий собой грубую дисперсию, не может пройти через мембрану и накапливается в клетках, а выводится молоко с низким содержанием жира.

Таким образом, молоко, синтезируемое при низком внутривыменном давлении, содержит сравнительно больше жира, но с увеличением интервалов между доениями жирность молока снижается. Этим можно объяснить и то, почему последние порции молока при доении содержат больше жира. Секретирующие клетки, богатые молочным жиром, когда внутривыменное давление в процессе доения снижается, разрываются и молоко с повышенным содержанием жировых шариков поступает в молочные протоки и цистерны.

Выведение молока из вымени во время доения – процесс довольно сложный. В нем участвуют нервная система животного, железы внутренней секреции и мускулатуры вымени. Чтобы наступило их взаимодействие корову к доению нужно подготовить (подмывание, массаж вымени).

Массаж активизирует нервные окончания сосков. Далее возбуждение по нервным путям достигает спинного мозга и направляется к головному мозгу. Раздражение поступает в гипоталамус, затем в заднюю долю гипофиза. В гипоталамусе происходит образование гормона окситоцина, который до выделения в кровь накапливается в гипофизе.

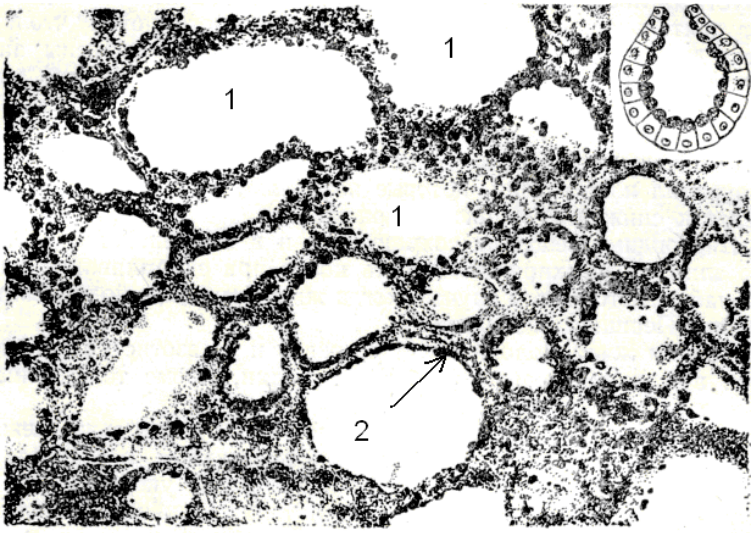


Рис. 41. Активное состояние молочной железы

Через 20-30 с после начала раздражения, окситоцин появляется в крови и поступает к молочной железе. Под действием окситоцина звездчатые клетки альвеол сокращаются и выдавливают молоко в молочные протоки. Одновременно под действием гормонов расширяются молочные каналы и ходы, ослабляется мышечное напряжение сфинктера соска, создавая благоприятные условия для выведения молока. Это явление называется процессом молокоотдачи.

Следует помнить, что гормон окситоцин выделяется не только при раздражении вымени. Такой же эффект вызывает звук включенного доильного аппарата, появление доярки и механическое раздражение сосков при доении.

Если в процессе доения происходит нарушение сложившегося стереотипа (резкий шум, испуг, болевые ощущения, появление незнакомого человека, новой доярки) проявляется рефлекс торможения молокоотдачи. Это связано с тем, что с возникновением стрессовой ситуации активно выделяется гормон надпочечников адреналин, который снижает давление в вымени и процесс молокоотдачи прекращается.

Действие гормона окситоцина продолжается в течение 4-6 мин. За это время корову нужно быстро подоить.

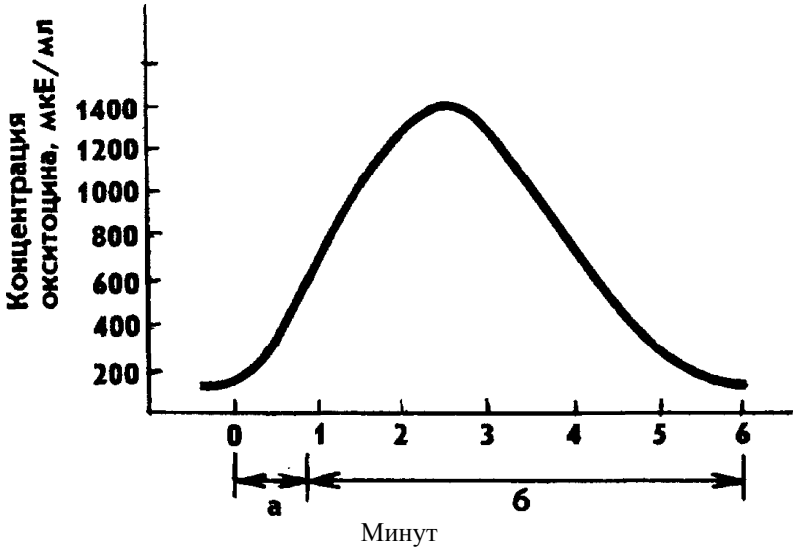


Рис. 42. Изменение содержания окситоцина в крови коров при полноценной преддоильной подготовке в течение 40 с:
а – преддоильная подготовка; б – доение

При подготовке коровы к доению припуск молока наступает не сразу. Установлено, что 20-30 с подготовки вымени недостаточно для полноценного рефлекса молокоотдачи. Обычно этот период у коров составляет 40-50 с. Дальнейшее увеличение длительности подготовки до 60 с эффекта почти не дает. Для быстрого и полноценного выдаивания нельзя допускать какие-то перерывы между подготовкой вымени и началом доения. Задержка с началом доения при наступлении припуска приводит к неполному использованию рефлекса молокоотдачи. В результате в вымени остается много невыдоенного молока. При частом повторении это приводит к преждевременному самозапуску коров, так как нарушается процесс молокообразования, или возникновению воспалительных процессов и заболеванию маститом.

Тесты для контроля усвоения изучаемого материала по разделу 2

1. Тип конституции характерный для специализированных пород молочного направления продуктивности…

1. грубый;
2. нежный;
3. плотный;
4. рыхлый;
5. крепкий.

2. Кто из ученых-зоотехников предложил крепкий тип конституции?

1. Е.Ф. Лискун.
2. Придорогин.
3. М.Ф. Иванов.
4. П.Н. Кулешов.
5. Малигонов.

3. Что понимают под термином – стати тела?

1. Внешний вид животного.
2. Соотношение отдельных частей тела животного.
3. Особенности развития внутренних органов.
4. Отдельные части тела животного.
5. Отдельные внутренние органы животного.

4. Форма тела у животных молочного направления продуктивности…

1. клинообразная;
2. прямоугольная;
3. квадратная;
4. бочкообразная;
5. овальная.

5. Какая грудь у животных считается глубокой?

1. 20-25% промера высоты в холке.
2. 25-30% промера высоты в холке.
3. 35-40% промера высоты в холке.
4. 40-50% промера высоты в холке.
5. 55-60% промера высоты в холке.

6. Высота расположения дна нормально развитого вымени коровы по отношению к скакательному суставу…

1. на 20 см выше скакательного сустава;

2. на 5 см выше скакательного сустава;
3. на уровне скакательного сустава;
4. на 5 см ниже скакательного сустава;
5. на 20 см ниже скакательного сустава.

7. Расположение последнего ребра животных дыхательного типа по отношению к позвоночному столбу (угол У. Дюрста, градусов)…

1. 100^{o};
2. 120^{o};
3. 140^{o};
4. 160^{o};
5. 180^{o}.

8. Расстояние между ребрами у молочных коров…

1. 1,5-2,0 см (ширина одного пальца);
2. 3,0-3,5 (ширина двух пальцев);
3. 4,0-5,0 см (ширина двух пальцев);
4. 5,5-6,5 см (ширина трех пальцев);
5. 7-8 см (ширина четырех пальцев).

9. Желательная форма вымени у коров для машинного доения…

1. округлая;
2. чашеобразная;
3. козья;
4. примитивное.

10. Максимальное количество баллов за экстерьер при оценке молочных и комбинированных пород скота…

1. 10;
2. 25;
3. 50;
4. 75;
5. 100.

11. Кто из ученых в основу классификации типов конституции животных положил обмен веществ в организме?

1. Иванов М.Ф.
2. Кулешов П.Н.
3. Дюрст У.
4. Павлов И.П.
5. Лискун Е.Ф.

12. Для животных какого направления продуктивности характерен дыхательный тип конституции?

1. Молочного.
2. Молочно-мясного.
3. Мясо-молочного.
4. Мясного.
5. Мясо-рабочего.

13. Максимальное количество баллов даваемое за экстерьер при оценке коров молочных и комбинированных пород…

1. 3 балла;
2. 5 баллов;
3. 10 баллов;
4. 50 баллов;
5. 100 баллов.

14. Каким инструментом измеряется косая длина туловища?

1. Линейкой.
2. Мерной палкой.
3. Мерной лентой.
4. Циркулем.
5. Штангенциркулем.

15. Какие промеры берут при помощи мерной ленты?

1. Высота в холке, глубина груди.
2. Высота в крестце, ширина в маклоках.
3. Обхват груди за лопатками, обхват пясти.
4. Длина головы, ширина лба.
5. Глубина груди, косая длина зада.

16. Какая форма вымени непригодна для машинного доения?

1. Ваннообразная.
2. Чашеобразная.
3. Округлая.
4. «Козья».

17. Чем характеризуется ваннообразная форма вымени?

1. Длина вымени превышает ширину, более чем на 15%.
2. Длина вымени превышает ширину, на 15%.
3. Длина вымени превышает ширину, на 10%.
4. Длина вымени превышает ширину, на 8%.
5. Длина вымени превышает ширину, на 5%.

18. Оптимальная длина сосков для машинного доения…

1. 3-4 см;
2. 5-6 см;
3. 6-8 см;
4. 8-10 см;
5. 10-11 см.

19. Какая форма сосков наиболее подходит для машинного доения?

1. Коническая.
2. Цилиндрическая.
3. Грушевидная.
4. Карандашевидная.
5. Бутыльчатая.

20. Кто предложил методику определения живой массы по промерам обхвата груди за лопатками и прямой длине туловища?

1. Малигонов.
2. Придорогин.
3. Кулешов.
4. Борисовский.
5. Трухановский

21. Как часто измеряют живую массу молодняка в племенных хозяйствах?

1. Ежедекадно.
2. Ежемесячно.
3. Один раз в два месяца.
4. Один раз в три месяца.
5. Один раз в шесть месяцев.

22. Сколько резцов у коровы на верхней челюсти?

1. Две пары.
2. Три пары.
3. Четыре пары.
4. Пять пар.
5. Отсутствуют.

23. В каком возрасте прорезываются рога у молодняка крупного рогатого скота?

1. Трех недельном.
2. Одного месяца.
3. Двух месяцев.
4. Трех месяцев.
5. Четырех месяцев.

24. Что такое масть?

1. Расположение отметин на теле животного.
2. Окраска шерстного покрова животного.
3. Пигментация волоса.
4. Густота волосяного покрова.
5. Темная пигментация шерстного покрова.

25. Что понимают под термином кондиция?

1. Качество продукции.
2. Соотношение частей тела.
3. Уровень упитанности животного.
4. Физиологическое состояние тела животного.
5. Внешний вид животного.

Контрольные вопросы

1. Что характеризует термин – экстерьер животного?
2. Методы изучения экстерьера крупного рогатого скота.
3. Требования к параметрам экстерьера коров для современных промышленных комплексов.
4. С какой целью используется линейная оценка экстерьера крупного рогатого скота?
5. Какие стати тела изучают для записи в ГКПЖ?
6. Какие типы конституции выделял в своей классификации П.Н. Кулешов?
7. Кто является автором классификации конституции по типу нервной деятельности?
8. Какие возможности дает изучение интерьера животных?
9. Характерные признаки экстерьера для животных молочного направления продуктивности.
10. Характерные признаки экстерьера для животных мясного направления продуктивности.

Раздел 3. ПРОДУКТИВНОСТЬ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Тема. 3.1. Молочная продуктивность и факторы её обуславливающие

Молочная продуктивность коров – это количество и качество молока, получаемого за определенный период времени (сутки, месяц, лактация, календарный год, за весь период жизни – пожизненный). Период времени в течение которого корова выделяет молоко, называется лактацией. Лактация продолжается от отела до запуска и состоит из двух периодов:

1) сервис-период – от отела до плодотворного осеменения коровы;
2) от плодотворного осеменения до запуска. Под запуском понимают прекращение выделения молока в конце лактации.

Период от запуска до следующего отела, в течение которого корову не доят, называется сухостойным. В сухостойный период происходит восстановление эпителиальных клеток альвеолярной ткани, которые разрушаются в процессе лактации.

Продолжительность лактации связана с наступлением стельности у коров: если исходить из того, что корова каждый год должна приносить теленка, что средняя продолжительность стельности составляет 280 дней, то на сервис-период должно приходиться в пределах 80-85 дней, а продолжительность лактации не должна превышать 305-320 дней.

Чтобы выдержать столь короткий сервис-период, в течение которого происходит инволюция матки и восстановление всего организма после отела, корова должна обладать крепким здоровьем и иметь крепкую конституцию.

3.1.1. Факторы, обусловленные особенностями физиологического состояния животного

Факторы, обусловленные особенностями физиологического состояния животного – это факторы не управляемые человеком. Их надо хорошо знать и учитывать при организации производства молока.

Период лактации: изменение удоев в процессе лактации называют лактационной кривой. У всех коров после отела удой

возрастает первые 2-3 месяца, затем достигает максимума и начинает снижаться. Увеличение удоев происходит за счет внутренней энергии и запасов питательных веществ организма, накопленных за время сухостойного периода. С наступлением беременности удои начинают снижаться, так как часть питательных веществ корма идет на развитие плода. Кроме того, с ходом лактации идет постепенное разрушение альвеолярной ткани вымени.

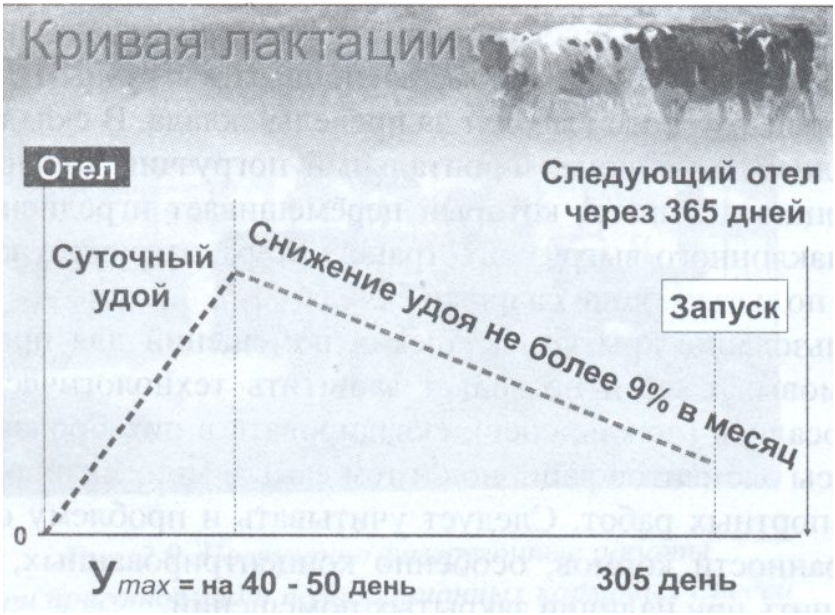


Рис. 43. Утрированная типовая кривая лактации

Разница в том, как быстро происходит снижение удоев. При этом характер лактационной кривой зависит от индивидуальных особенностей животных, условий их кормления и содержания.

По характеру лактационной кривой выделяют четыре типа коров:

I – сильная устойчивая лактационная деятельность, в первые 1-2 мес. после отела, достигается максимальная продуктивность, которая сохраняется длительное время, лактационная кривая плавно спадающая, животные характеризуются высокой молочной продуктивностью, хорошими воспроизводительными функциями (лактационная кривая А, корова Морошка, удой за 305 дней

4558 кг);

II – сильная, но неустойчивая лактационная деятельность, спадающая после получения высшего удоя и вновь поднимающаяся во второй половине лактации (лактационная кривая Б, корова Ветка, удой за 305 дней 3625 кг);

III – высокая, но неустойчивая, быстро спадающая лактация (лактационная кривая Г, корова Вишня, удой за 305 дней 3617 кг);

IV – низкая устойчивая лактационная деятельность, коровы этого типа маломолочны (лактационная кривая В, корова Мирта, удой за 305 дней 2894 кг).

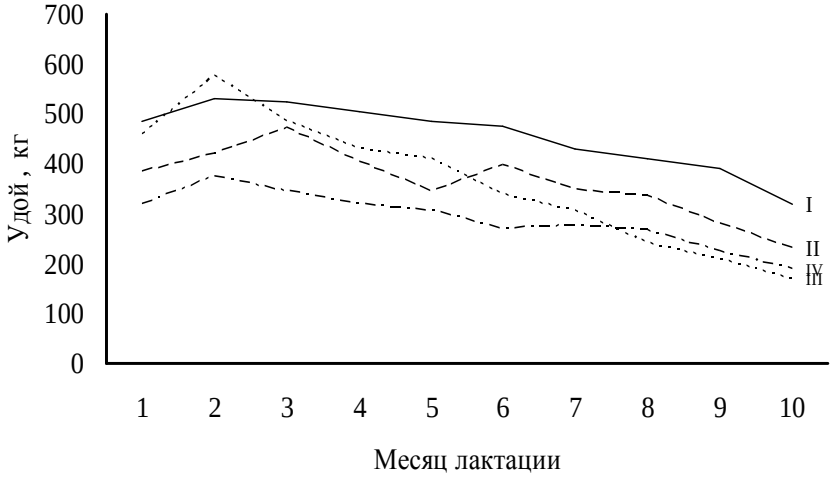


Рис. 44. Типы лактационных кривых

Возраст коров. Максимальная молочная продуктивность у скороспелых пород наблюдается за 3-5 лактацию, позднеспелых 5-7 лактацию. Разница в удое за первую и max лактацию составляет 40-50%. Старение организма коровы сопровождается снижением удоев. Уменьшение удоев до пределов экономически не оправдывающих содержание животного приводит к его выбраковке из стада. При хороших условиях кормления и содержания часть коров используют до 10-12 лактации. Как правило, это животные с крепкой конституцией и крепким здоровьем.

Таблица 11

Изменение удоев коров с возрастом

Порода	Показатель	Лактация							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Черно-пестрая	удой за 305 дней лактации, кг	3518	3894	4076	4267	4486	4299	4145	3730
	в процентах к наивысшему удою	78,4	86,8	90,9	95,1	100	95,8	92,4	83,1
Бестужевская	Удой за 305 дней лактации, кг	2681	3123	3360	3391	3526	3796	3695	3106
	в процентах к наивысшему удою	70,6	82,3	88,5	89,3	92,9	100	97,3	81,8
Симменталь-ская	удой за 305 дней лактации, кг	2589	2998	3215	3324	3587	3712	3665	3141
	в процентах к наивысшему удою	69,7	80,8	86,6	89,5	96,6	100	98,7	84,6

Степень половой охоты. Величина удоя изменяется в зависимости от активности охоты и индивидуальных особенностей коровы. Замечено, что в период охоты у коров наряду с удоем, снижается содержание жира, белка и СОМО в молоке.

Линька коров. Линька коров длится 20-30 дней и в этот период количество жира в молоке уменьшается на 0,2-0,5%, белка – на 0,3-0,4%. В этот период значительная часть питательных веществ корма используется для роста волосяного покрова, поэтому животным необходимо давать корма богатые серосодержащими аминокислотами (цистин, метионин). У коров ниже средней упитанности линька продолжается в 1,5-2,0 раза дольше, чем со средней упитанностью.

3.1.2. Влияние породы на молочную продуктивность

Породы крупного рогатого скота существенно различаются по молочной продуктивности. Эти различия сформировались под влиянием определенных экономических и природно-климатических условий.

Имеются породы обильномолочные – характеризующиеся высокими удоями (голштинская, голландская и другие породы фризского корня). Жирномолочные – отличаются высоким содержанием жира и белка в молоке (джерсейская и гернзейская: жир 5-6,5%, белок 3,9-4,3%). Есть породы, хорошо сочетающие высокие удои с

высокой жирностью молока (айрширская, англерская, бестужевская), высокую молочную и мясную продуктивность (симментальская, бестужевская). Достичь рекордно высоких показателей у этих пород очень сложно и практически невозможно, так как эти два вида продуктивности требуют совершенно противоположного обмена веществ в организме животного (повышенный – пониженный).

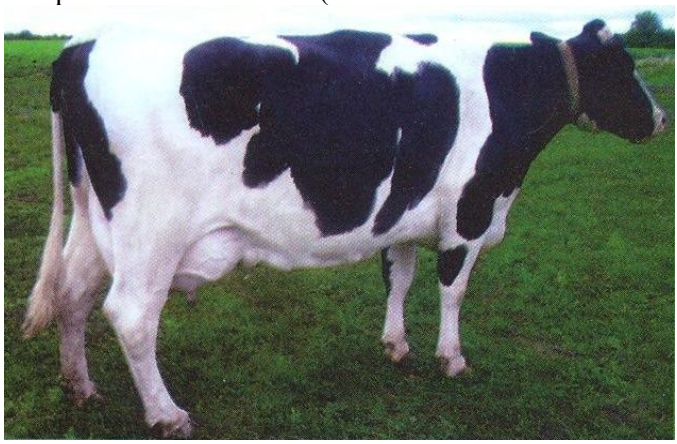


Рис. 45. Мировая рекордистка по молочной продуктивности Бичер Арлина Элен голштинской породы (США) после отела двойней за 365 дней IV лактации дала 25248 кг молока и 713 кг молочного жира

В каждой отдельно взятой породе уровень молочной продуктивности в большей степени зависит от индивидуальных особенностей животных, обусловленных их генотипом. Например: мировой рекордисткой по молочной продуктивности является кубинская корова Убре Бланка. Её рекордный суточный удой составил 110,9 кг молока жирностью 4,2%, за 365 дней получено 27674 кг молока жирностью 3,8%. От голштинской коровы Арлинды Бичер Элен за 365 дн. 7 лактации надоено 33672 кг молока. От коровы Брезевуд Пэтси Вэр за 15 лактаций надоено 192,8 т молока жирностью 4,5%, получено 8700 кг молочного жира.

В России лидером по удою является корова Волга черно-пестрой породы ПЗ «Россия» Челябинская обл. – за 305 дней дала 17517 кг молока жирностью 4,2%. Суточный удой коровы Вены ярославской породы составил – 82 л. Корова Аида черно-пестрой породы конезавода №9 Пермской области за 14 лактаций дала 117,4 т молока.

3.1.3. Факторы, обусловленные особенностями технологии производства молока

К факторам обусловленным особенностями технологии производства молока относят: условия кормления, содержания, сезон отела, время отела, живую массу коров, продолжительность сервис-периода, сухостойного периода, раздой первотелок, кратность и технология доения.

Кормление. Настолько велика роль кормления можно видеть из примера: в стаде ОПХ «Дитятево» Вологодской области средний удой на корову при улучшении кормовой базы за 6 лет увеличился с 2800 до 5530 кг. И наоборот, в ПЗ «Кряж» Самарской области, при резком ухудшении кормовой базы за 10 лет продуктивность коров снизилась с 5650 до 3200 кг молока за лактацию.

Таблица 12

Влияние уровня кормления на молочную продуктивность чистопородных бестужевских и помесных коров

Уровень молочной продуктивности, кг	Уровень кормления (на 1 корову в год)					
	51,6 ц корм. ед.		41,3 ц корм. ед.		29,3 ц корм. ед.	
	чистопородные	помесные	чистопородные	помесные	чистопородные	помесные
Менее 2500	2241±71	2218±60	2422±168	2234±215	1993±123	1899±38
2500-3000	2796±46	2781±37	2703±93	2575±112	2125±145	1913±98
3001-3500	3286±45	3268±26	2664±99	3053±87	2216±148	2385±80
3501-4000	3679±38	3753±26	2815±159	3337±106	2278±150	2355±110
4001-4500	4113±37	4248±40	3193±106	3596±140	2641±376	2960±158
Более 4500	4794±159	5122±143	3829±108	3919±146	3260±62	2998±122

Учеными установлено, что недокорм коров в течение 4 мес. на 40% по общей и белковой питательности снижает удой на 40-45%, концентрацию жира – на 14%, белка – на 12%, доводит среднесуточные потери живой массы до 700 г в сутки. При недокорме используются запасы веществ собственного тела, поэтому у коров часто наблюдается яловость, аборты, патологические отелы, маститы и др. аномалии.

Условия содержания. Очень важно для получения высокой продуктивности, чтобы микроклимат в животноводческих помещениях обеспечивал условия минимального физиологического комфорта для животного.

Для нормального обмена веществ и получения высокой продуктивности необходимы оптимальные параметры микроклимата в коровнике: температура воздуха 5-15^{o}С, относительная влажность 50-70%, воздухообмен на 1 ц живой массы животных 17 м^{3}/ч, скорость движения воздуха – 0,5 м/с.



Рис. 46. Привязное содержание

Высокая температура в летний период (более 25^{o}С) и высокая влажность воздуха (90-100%) снижают аппетит животных, при этом их продуктивность снижается на 11-13% и на 5-10% повышается расход кормов на единицу продукции. При отсутствии моциона на 6-8% снижается надой, на 15-20 дней увеличивается сервис-период, на 7-15% уменьшается выход телят. Частые перегруппировки коров снижают продуктивность на 10%. Отрицательное влияние на молочную продуктивность коров оказывает шум, вызываемый работой механизмов, машин и оборудования. А также многие другие технологические факторы.

Сезон отела. При хорошей кормовой базе и высоком уровне кормления животных круглый год, сезон отела не оказывает существенного влияния на продуктивность коров.

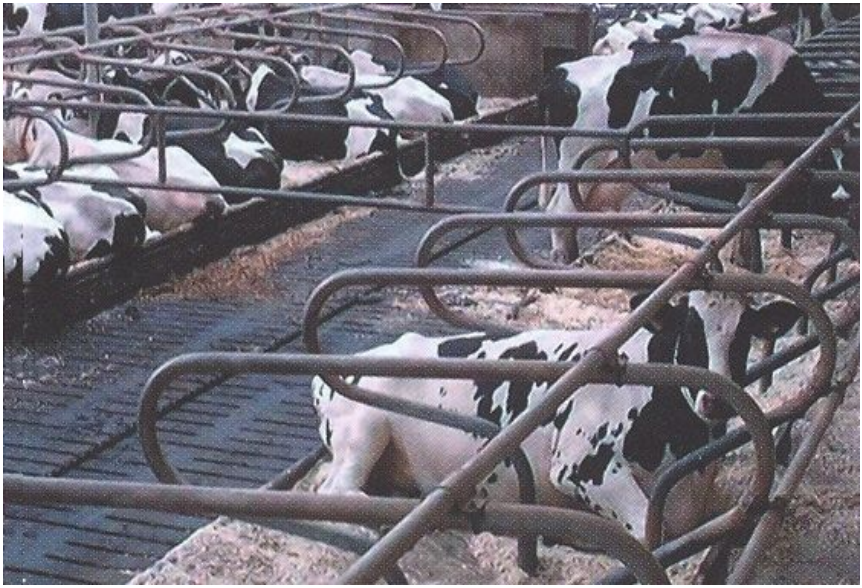


Рис. 47. Беспривязное содержание

При существующем состоянии кормовой базы для получения более высоких надоев желательны зимние отелы, обеспечивающие подъем лактационной кривой в начале лактации и в первый месяц пастбищного периода. Надои коров летнего отела ниже, потому что вторая половина раздоя совпадает с осенним периодом, когда условия кормления значительно хуже летнего. Разница в надоях коров зимнего и летнего отелов составляет в среднем 20%.

Живая масса коров. Между молочной продуктивностью и живой массой коров существует положительная корреляционная зависимость. При увеличении живой массы повышается надой, так как крупные животные способны больше поедать кормов и перерабатывать их в молоко за счет большего объема всех внутренних органов.

До определенной живой массы коров надой повышается, а в дальнейшем может наблюдаться снижение относительной молочности. Поэтому нельзя искусственно стимулировать повышение живой массы коров за счет их обильного кормления. Коровы должны иметь крепкую – плотную конституцию без излишних отложений жира.

Таблица 13

Связь между живой массой коров и их молочной продуктивностью

Живая масса, кг	Чистопородные			Голштинизированные		
	удой, кг	коэффициент корреляции	коэффициент молочности	удой, кг	коэффициент корреляции	коэффициент молочности
Черно-пестрая порода						
450-480	3633	0,15	781	4099	-0,07	872
481-500	3929	0,09	802	4154	0,20	841
501-520	4108	0,35	805	4466	0,28	870
521-540	4247	0,28	801	4504	0,30	842
541 и более	4298	0,13	761	4829	0,25	847
Симментальская порода						
450-480	2861	0,28	618	3750	0,23	789
481-500	2998	0,15	612	4226	0,03	848
501-520	3447	0,23	677	4305	0,25	831
521-540	3583	0,18	676	4173	0,20	781
541 и более	3250	-0,11	584	4210	0,14	757
Бестужевская порода						
450-470	2369	0,35	517	3015	-0,17	655
471-490	2803	0,07	583	3678	0,18	763
491-510	3398	0,28	686	3874	0,16	775
511-530	3364	0,23	646	4161	0,17	797
531 и более	3268	-0,33	597	4284	0,11	771

Для каждой породы существует оптимальная живая масса коров, обеспечивающая получение наиболее высокой молочной продуктивности. Например: для черно-пестрой породы по 1 лактации – 500 кг, 2 лактации – 550 и 3 лактации – 580 кг. Для голштинской, соответственно 550, 600, 650-700 кг.

От коров молочных пород необходимо на 100 кг живой массы получать 800-950 кг молока (индекс молочности).

Сервис-период. Для получения высокой молочной продуктивности и ежегодно теленка от каждой коровы важно выдерживать время плодотворного осеменения после отела (сервис-период).

При осеменении в первый месяц после отела нормальная стельность бывает только в 5-7 случаях из 100. Самая высокая результативность осеменения бывает через 40-60 дней после отела (В.К. Милованов).

Таблица 14

Зависимость среднего суточного удоя от продолжительности лактационного периода, % (по данным Е.А. Новикова)

Порода	Продолжительность лактации, дней						
	270	300	330	360	390	420	450
Холмогорская	103,0	100,0	95,5	92,4	88,5	86,1	85,0
Черно-пестрая	100,5	100,0	96,0	93,7	91,5	89,2	87,0

По данным ВИЖа наиболее высокие надои имеют те коровы, сервис-период у которых по первой лактации был 80-100 дней и более. При укороченной лактации (менее 305 дней) недополучают молоко, а при удлиненной (более 305 дней) недополучают телят. Поэтому принято считать оптимальным сервис-период 60-80 дней. Лактация короче 240 дней считается неполноценной и не учитывается.

Сухостойный период определяет две основные функции коров: лактационную и воспроизводительную. В сухостойный период происходит восстановление запаса питательных веществ в организме коров, подготовка их к отелу, создание необходимых условий для получения здоровых телят, высокой молочной продуктивности. Происходит регенерация железистой ткани в молочной железе, подготовка её к новой лактации. У коров, не имевших сухостойного периода, надой на 25-40% ниже. Это обусловлено тем, что постоянное доение препятствует восстановлению эпителиальных клеток железистой ткани вымени.

Для накопления в организме стельных коров определенного резерва питательных веществ необходимы соответствующие условия кормления. После запуска уровень кормления постепенно повышают. В начале сухостойного периода животным дают 1,5-2 кг концентратов, в конце 5-6 кг, дачу которых за 3-4 дня до отела снижают. Низкий уровень кормления в сухостойный период отрицательно сказывается на развитии плода, способствует рождению нежизнеспособного молодняка, задержке последа, а также снижению молочной продуктивности в последующую лактацию.

Следует учитывать, что в последние 2-3 мес. стельности происходит резкое увеличение массы плода. Если масса плода в 6 мес. – 4-6 кг, то в 7 мес. – 8-10 кг, в 8 мес. – 15-17 кг и в 9,5 мес. – 30-40 кг. При установлении сухостойного периода учитывают возраст, упитанность продуктивность и уровень кормления коров.

Таблица 15

Влияние продолжительности сухостойного периода на последующую молочную продуктивность коров (данные Е.А. Новикова)

Группа	Предыдущая лактация			Сухостойный период, дней	Последующая лактация			
	дойных дней	удой, кг	живая масса, кг		дойных дней	удой, кг	живая масса, кг	надоено молока на 1 день лактации, кг
Коровы со средней продуктивностью								
1	279	3160	516	35	286	3787	553	11,8
2	282	3362	541	56	280	4223	569	12,6
3	284	3290	507	87	292	4303	547	11,4
Коровы с высокой продуктивностью								
1	298	4733	521	32	289	4474	566	13,9
2	298	4522	536	55	294	4888	571	14,0
3	299	4410	543	79	293	4916	582	13,2

Для хорошо упитанных полновозрастных коров и при полноценном их питании сухостойный период может быть 45-50 дней, для молодых, растущих и средней упитанности коров – 50-60 дней. За это время живая масса коров средней и ниже средней упитанности должна увеличиться на 50-60 кг, т.е. среднесуточный прирост составит 900-1000 г.

Раздой первотелок включает направленное выращивание молодняка, подготовку нетелей к отелу, нормированное кормление коров с применением авансирования, технику доения, содержание в оптимальных условиях. Раздой позволяет получить максимальную продуктивность, правильно оценить биологический потенциал животных и определить их племенную ценность.

При выполнении всех элементов раздоя от первотелок можно получить на 25-33% молока больше. При исключении одного из элементов раздоя эффект его значительно снижается. При одном только авансированном кормлении концентратами в количестве 20% без подготовки нетелей к отелу и при 10% добавке концентратов на раздой с подготовкой нетелей к отелу удой за лактацию у них был одинаковой. При авансированной даче 20% концентратов и предварительной подготовке нетелей к отелу надой их по сравнению с другими животными был на 27% выше.

Раздой значительно активнее проходит в стадах с более низкой молочной продуктивностью. Например: при раздое в течение

90 дней у первотелок с суточным удоем в начале раздоя до 17 кг молочная продуктивность увеличилась на 38%, с удоем 19-21 кг – на 14%, а при удое 22 кг и выше – на 9,5%.

Таблица 16

Результаты раздоя чистопородных и помесных первотелок черно-пестрой породы при разных способах содержания и кратности доения (1 лактация)

Показатель	Способ содержания коров			
	привязный		беспривязный	
	чистопо-родные	помесные	чистопо-родные	помесные
При трехкратном доении				
Группа	1	2	3	4
Среднесуточный удой в начале раздоя, кг	11,4	13,6	10,6	13,8
Среднесуточный удой в конце раздоя, кг	16,2	19,3	16,5	20,7
Максимальный суточный удой, кг	19,1	22,8	17,9	23,6
Время проявления максимального удоя, дней	56	49	70	63
Увеличение удоев, %	67,5	67,6	68,9	71,0
Удой за период раздоя, кг	1396	1630	1324	1691
Доля от общего удоя за лактацию, %	42,3	39,6	41,6	41,0
При двукратном доении				
Группа	5	6	7	8
Среднесуточный удой в начале раздоя, кг	11,6	13,8	10,8	14,0
Среднесуточный удой в конце раздоя, кг	15,4	18,4	15,1	19,1
Максимальный суточный удой, кг	16,8	21,6	16,3	22,2
Время проявления максимального удоя, дней	77	63	70	70
Увеличение удоев, %	44,8	56,5	50,9	58,6
Удой за период раздоя, кг	1357	1590	1275	1523
Доля от общего удоя за лактацию, %	40,1	36,5	38,4	35,6

Кратность и технология доения. Емкость вымени у коров черно-пестрой породы составляет в среднем 15-17 л. У высокопродуктивных коров она значительно больше, чем у коров с низкой продуктивностью. У высокопродуктивных коров также выше абсолютная и относительная масса вымени. У коров при удое за лактацию до 2000 кг молока масса вымени составляет 0,5% массы тела, при удое 4000-5000 кг – 2%, а при удое 6000-7000 кг – 3%.

Таблица 17

Изменение среднесуточного удоя подопытных коров при переводе из цеха раздоя в цех производства молока

Показатель	Способ содержания коров в цехе раздоя			
	привязный		беспривязный	
	чистопородные	помесные	чистопородные	помесные
Перевод с трехкратного доения на двукратное при привязном содержании				
Группа	1	2	3	4
Удой до перевода, кг	15,6	17,1	16,3	20,6
Удой после перевода, кг	13,5	14,7	13,1	16,4
Снижение удоев, %	13,4	14,0	19,6	20,4
Удой за весь период, кг	1793	2510	1594	1946
Доля от общего удоя за лактацию, %	53,7	57,9	52,1	50,4
Перевод с трехкратного доения на двукратное при беспривязном содержании				
Группа	5	6	7	8
Удой до перевода, кг	15,7	17,4	16,1	20,8
Удой после перевода, кг	13,1	14,4	14,0	17,7
Снижение удоев, %	16,6	17,3	13,0	14,9
Удой за весь период, кг	1701	1978	1836	2471
Доля от общего удоя за лактацию, %	52,4	52,0	55,6	56,3
Перевод с двукратного доения на двукратное при привязном содержании				
Группа	9	10	11	12
Удой до перевода, кг	15,3	18,2	15,4	19,0
Удой после перевода, кг	14,4	17,1	13,1	16,1
Снижение удоев, %	5,9	6,0	15,0	15,3
Удой за весь период, кг	1976	2793	1785	2269
Доля от общего удоя за лактацию, %	56,7	60,8	55,9	56,9
Перевод с двукратного доения на двукратное при беспривязном содержании				
Группа	13	14	15	16
Удой до перевода, кг	15,5	18,6	15,2	19,2
Удой после перевода, кг	13,6	16,2	14,2	17,9
Снижение удоев, %	12,3	12,9	6,6	6,8
Удой за весь период, кг	1784	2328	2021	2853
Доля от общего удоя за лактацию, %	54,2	56,4	58,8	62,4

В настоящее время в хозяйствах все больше переходят с 3-х на 2-х разовое доение, чтобы снизить затраты труда на получение молока (затраты труда на получение 1 ц молока при 2-кратном доении сокращаются на 25-30%). Учеными установлено, что при переводе с 3-кратного на 2-кратное доение снижением молочной продуктивности составляет 3-7% при удое 10-15 кг в сутки, 8-16% – при удое

21-25 кг, 18-25% – при удое 26-30 кг, 26-33% – при удое 31-35 кг. Трехкратное доение в течение всей лактации обеспечивает более интенсивный раздой высокопродуктивных коров. Доение два раза в сутки меньше отражается на величине надоя при продуктивности до 4500 кг молока в год.

Во многих странах мира получают по 5-6 тыс. кг молока от коровы в год при 2-кратном доении, используя полноценное кормление, правильную технику доения и массаж вымени. Американские специалисты считают, что 3-кратное доение – это результат дешевого труда и плохого качества вымени коров. Однако в последние годы на многих фермах США переходят с 2- на 3-кратное доение. Объясняется такой переход высокой продуктивностью коров, которая достигла в этой стране более 7000 кг молока в год.

По нашим данным коров с удоем 3,5-4 тыс. кг молока в год рекомендуется переводить на 2-кратное доение после 120-го дня, а коров с удоем 5-5,5 тыс. кг после 150-го дня лактации. Перевод коров с удоем 5-5,5 тыс. кг молока на 2-кратное доение на 110-м дне лактации приводят к нарушению секреторной и моторной функции вымени, что приводит к снижению продуктивности на 10-15%.

Тема 3.2. Мясная продуктивность и факторы ее обуславливающие

3.2.1. Показатели, характеризующие мясную продуктивность

Мясо крупного рогатого скота называется говядина. В России производство говядины составляет более 40% валовой продукции мяса. При этом 97% говядины получают от скота молочных и комбинированных пород, за счет откорма не племенного молодняка и выбракованных коров и только 3% – за счет скота специализированных мясных пород.

Питательные вещества говядины обладают высокой усвояемостью, которая составляет для сухого вещества 95%, белков – 96, жиров – 93, углеводов – 97 и минеральных веществ – 82%.

Для говядины по сравнению с другими видами мяса характерно самое высокое содержание белка и благоприятное соотношение его с жиром. В нем содержится меньшее количество холестерина, чем в баранине и свинине.

Что же включает в себя понятие мясная продуктивность?

Мясная продуктивность – это количество и качество продукции, полученной после убоя животного в определенном возрасте.

При оценке мясной продуктивности применяются следующие показатели:

1) живая масса, которая подразделяется на заключительную (сдаточную) и приемную (зачетную). Сдаточная живая масса определяется при завершении выращивания и откорма перед отправкой на мясокомбинат. Зачетная живая масса определяется при приемке животных на мясокомбинат с определенной скидкой на содержимое желудочно-кишечного тракта, и после проведения предубойной выдержки в течение 24 ч (предубойная живая масса). Скидку на содержимое желудочно-кишечного тракта делают в зависимости от расстояния до предприятия – поставщика: при транспортировке до 50 км она составляет 3% от живой массы животного, от 51 до 100 км – 1% и при транспортировке более 100 км скидку не делают;

2) продукты убоя, куда входят туша, жир-сырец, субпродукты I и II категории, эндокринно-ферментное сырье и техническое сырье. Номенклатура продуктов убоя скота насчитывает более 60 наименований;

3) туша – это туловище убитого животного без крови, шкуры, головы, внутренних органов, внутреннего жира-сырца, без передних конечностей, удаленных по запястному, и задних – по скакательному суставу;

4) выход туши – это отношение массы туши к предубойной живой массе, выраженное в процентах. Выход туши коров черно-пестрой породы I категории в среднем составляет 50%, коров II категории – 47, выход туш тощих коров – до 45%. Выход туш молодняка живой массой более 450 кг равен 54%, от 401 до 450 – 53, от 351 до 400 кг – 52%, тощего молодняка – 45%;

5) убойная масса представляет собой массу туши и внутреннего жира-сырца;

6) убойный выход – это отношение убойной массы к предубойной живой массе, выраженное в процентах. Убойный выход хорошо откормленного молодняка различных пород составляет (%): черно-пестрой – 51-54, бестужевской – 54-58, симментальской – 56-60, шароле – 60-70, лимузин – 60-68, абердин-ангусская – 65-70%;

7) жир-сырец включает сальник (брюшная полость), околопочечный и оточный жир (с кишок);

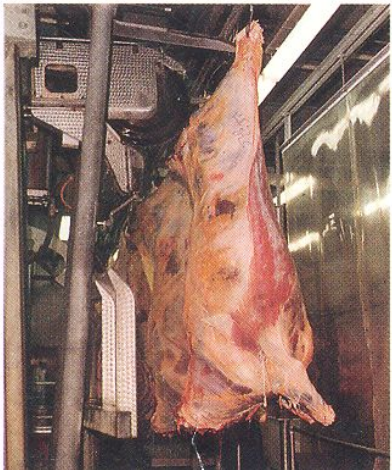


Рис. 48. Туша

8) пищевые субпродукты в зависимости от вкусовых и кулинарных достоинств делятся на две категории. К первой категории относят: печень, почки, язык, мозги, сердце, диафрагму, мясокостный хвост, вымя, мясную обрезь, которые составляют 3,4% от живой массы. Ко второй категории относят: рубец, калтык (гортань), пикальное мясо, сычуг, легкие, голову без языка, селезенку, губы, уши, летошку (книжку), которые составляют 7,2% от живой массы;

9) эндокринно-ферментное сырье – это железы внутренней секреции (поджелудочная, щитовидная, гипофиз и др.), которые широко используются в фармацевтической промышленности;

10) техническое сырье – это шкуры, рога, копыта, волос, непищевая кровь, кости, которые используют в легкой промышленности. Из крови приготавливают кровяную муку и альбумин, из костей – костную, мясокостную муку и клей;

11) шкуры крупного рогатого скота делятся на две категории: крупные и мелкие. Парная шкура весит 6-9% от живой массы животного.

К мелкому кожевенному сырью относятся:

- склизок – шкуры неродившихся телят (выпоротки) или мертворожденных (выкидыши);
- опоек – шкуры телят-сосунов, питающихся молоком матери или только начинающих переходить на растительную пищу;
- выросток – шкура телят с вторичным (отросшим после линьки)

шерстным покровом. Значительно грубее опойка.

К крупному кожевенному сырью относятся:

- полукожник – шкура телки в возрасте 1-1,5 лет. Масса шкуры 10-13 кг;
- бычок – шкура бычков, имеющая массу 13-17 кг;
- яловка – шкура телок, нетелей и коров. Различают яловку легкую (13-17 кг), среднюю (17-25 кг) и тяжелую (свыше 25 кг);
- бычина – шкура кастрированных бычков, имеющая массу свыше 17 кг;
- бугай – шкура некастрированных бычков, имеющая массу свыше 17 кг.

12) морфологический состав туши: структурное соотношение в ней мяса, костей, хрящей и сухожилий. Рассчитывается индекс мясности – масса мякоти в расчете на 1 кг костей;

Таблица 18

Морфологический состав туши крупного рогатого скота разной упитанности

Упитанность	Содержание тканей в туше, %			
	мышечная	жировая	соединительная	костная
Высшая	56,6	16,1	11,5	15,7
Средняя	59,7	10,3	12,3	17,5
Нижесредняя	60,0	3,5	14,3	21,6

13) анатомические части туши (отруба). Принято тушу расчленять на пять естественно-анатомических частей (рис. 49): шейную – по последнему шейному позвонку (1); плече-лопаточную – передние конечности с лопаткой (2); спинно-реберную с грудиной – по последнему ребру (3); поясничную с пашиной – по последнему поясничному позвонку (4) и тазобедренную – с двумя хвостовыми позвонками (5).

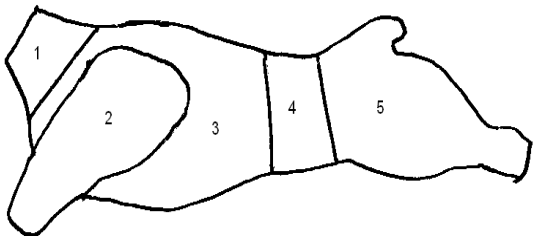


Рис. 49. Анатомические части туши:
1 – шейная; 2 – плече-лопаточная; 3 – спинно-реберная с грудиной;
4 – пашина; 5 – тазобедренная

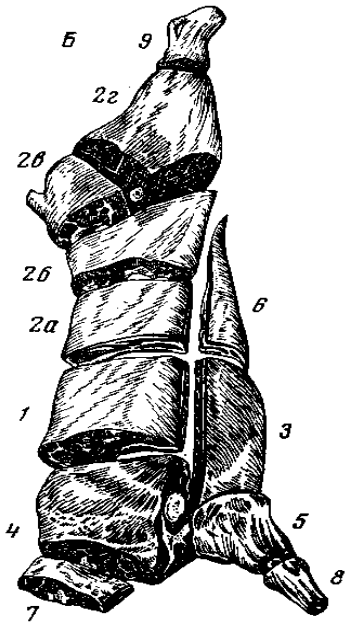


Рис. 50. Схема разделки туши для розничной торговли:
1 – спинная часть; 2 а – филей; 2б – оковалок; 2 в – кострец; 2 г – огузок;
3 – грудная часть; 4 – лопаточная часть; 5 – плечевая часть; 6 – пашина;
7 – зарез; 8 и 9 – голяшки передняя и задняя

14) химический состав средней пробы мяса (вода, жир, протеин, зола) и физико-химические свойства отдельных мышц (цвет, pH, влагоудержание, увариваемость и др.);

15) биологическая ценность мяса – это соотношение полноценных и неполноценных белков (триптофан : оксипролин).

3.2.2. Факторы, влияющие на мясную продуктивность

Система интенсивного выращивания молодняка крупного рогатого скота на мясо основывается на знании процессов формирования мясной продуктивности и факторов, влияющих на рост и развитие животных.



Рис. 51. Бык голштинской породы



Рис. 52. Бык светлой аквитанской породы

Порода. В первую очередь мясная продуктивность обусловливается породными особенностями скота. Скот существующих пород, в зависимости от направления продуктивности, значительно различается между собой по интенсивности роста, конверсии корма и состоянию упитанности в определенном возрасте.

Особенно различия по уровню мясной продуктивности и качеству мяса проявляются у скота мясных и молочных пород. Например: бычки черно-пестрой породы в возрасте 16-18 мес. имеют живую массу 420-480 кг, масса туши составляет 220-250 кг, убойный выход – 54-56%, выход мякоти – 80-81%, среднесуточные приросты

живой массы составляют 650-800 г. бычки специализированной мясной породы лимузин в возрасте 16-18 мес. достигают живой массы 500-570 кг, масса туши составляет 310-360 кг, убойный выход – 64-66%, выход мякоти – 83-84%, среднесуточный прирост живой массы за период выращивания и откорма – 960-1000 г.

Таблица 19

Мясная продуктивность бычков различных пород и производственных типов (по данным Д.Б. Переверзева)

Порода, породность, тип	Показатели							
	Возраст, мес.	Предубойная живая масса, кг	Масса туши, кг	Масса внутреннего сала, кг	Убойная масса, кг	Масса мяса, кг	Убойный выход, %	Масса парной шкуры, кг
Красная степная (молочный тип)	18	416,3	223,0	11,1	233,1	178,9	56,8	31,5
Красная степная (молочно-мясной тип)	18	442,7	241,0	14,4	255,4	194,8	58,3	33,4
Помеси (красная степная х герефордская)	18	472,3	265,0	17,0	282,0	219,4	60,2	35,6
Холмогорская	15	410,0	216,4	9,3	225,7	181,9	55,0	32,2
Помеси (холмогорская х голштино-фризская)	15	421,0	220,7	8,3	229,0	186,0	54,5	31,4
Черно-пестрая	18	467,0	252,2	15,1	267,3	205,9	57,2	38,5
Симментальская	18	474,0	263,0	15,7	278,7	217,8	58,9	39,2
Абердин-ангусская	15	457,0	251,0	19,2	270,2	213,2	59,1	37,3
Герефордская	15	471,0	263,0	21,4	284,4	224,6	60,4	38,7

Возраст. При оптимальных условиях кормления и содержания с возрастом у животных увеличивается живая масса туши и внутреннего жира-сырца, повышается выход туши и убойный выход.

В процессе роста животных состав их туш значительно изменяется. Рост скелета в постнатальный период протекает более медленно по сравнению с другими тканями и масса его по отношению к массе всего животного с возрастом снижается. Мышцы растут значительно быстрее, чем скелет. Наибольший абсолютный прирост мускулатуры у животных отмечается в возрасте от 4 до 12-16 мес. Накопление жира начинается на более поздних стадиях развития. Более быстрый рост мышечной и жировой тканей по сравнению со скелетом обусловливает у растущих животных

увеличение массы съедобной части туши и снижение относительной массы несъедобной. У новорожденных телят 1/3 часть массы туши составляют кости, к 4-месячному возрасту их масса снижается до 1/4 части. На втором году жизни масса костей в тушах составляет 17-20%.

С ростом животных содержание влаги в мясе уменьшается, жира – увеличивается. С возрастом у бычков происходят существенные изменения в составе прироста массы тела. Только до живой массы 200 кг в составе прироста тела бычков белок преобладает над жиром, в дальнейшем жира содержится значительно больше, чем протеина.

Таблица 20

Изменение мясной продуктивности бычков черно-пестрой породы с возрастом

Показатели	Возраст, мес.					
	новорож-денные	6	12	15	18	21
Живая масса, кг	35	185	340	420	480	535
Предубойная живая масса, кг	35	175	320	395	451	503
Масса туши, кг	19,6	87,5	170	213	248	282
Масса внутреннего жира-сырца, кг	0,3	2,5	5,0	7	10	13
Убойная масса, кг	19,9	90	175	220	258	295
Выход туши, %	56	50	53	54	55	56
Выход внутреннего жира-сырца, %	0,9	1,4	1,6	1,8	2,2	2,6
Убойный выход, %	56,9	51,4	54,7	55,7	57,2	58,6
Состав туши, мякоть, %:	65	76	80	82	82,4	82,6
кости	35	24	20	18	17,6	17,3
коэффициент мясности	2,3	3,2	4,0	4,6	4,7	4,8
Химический состав мяса, %: влага	79	74	72,5	71	69	67
протеин	18,5	20,5	20,0	20	19,5	19
жир	1,5	4,5	6,0	8	10,5	13
зола	1	1	1	1	1	1
Калорийность 1 кг мяса, МДж	3655	5120	5602	6356	7215	8074

Таблица 21

Химический состав и содержание энергии в 1 кг прироста массы тела у растущих бычков (по данным Пиатковского)

Масса тела, кг	Вода, г	Белок, г	Жир, г	Зола, г	Энергия, МДж	Отношение энергии белка к валовой
50	719	169	70	42	6,8	59
100	715	167	78	40	7,1	56
200	691	165	106	38	8,1	48
300	612	163	189	36	11,4	34
400	478	161	328	33	16,9	23
500	279	159	522	30	24,6	15

Пол и кастрация. У крупного рогатого скота сравнительно хорошо выражен половой диморфизм в более позднем возрасте, когда начинает активно проявляться функция половых желез. При этом период интенсивного роста бычков более длительный и сдвинут на более поздние сроки по сравнению с кастратами и телочками. Среднесуточный прирост живой массы бычков на 9-14% выше, чем кастратов, и на 16-23% выше, чем телок.

Большие различия между бычками, кастратами и телками отмечены и по убойным качествам. Бычки во все возрастные периоды превосходят кастратов и телок по живой массе и массе туши. Однако по убойному выходу превосходство бычков наблюдается только до 12-месячного возраста. В 12 мес. убойный выход бычков составляет 56%, кастратов – 55 и телок – 54%; в 16 мес. соответственно 56, 56 и 58%; в 20 мес. у бычков – 57%, кастратов – 59 и у телок – 61%. У бычков относительно лучше развиты менее ценные части туши – шейная и плечелопаточная, у кастратов и телок – поясничная и тазобедренная, относящиеся к высокосортным отрубам. Коэффициент мясности у телок на 13-15% выше, чем у бычков.

Интенсивное отложение жира в мясе телок начинается с 8 мес., кастратов – с 10-12 мес. и бычков – с 12-14 мес. К 16-месячному возрасту в мясе кастратов и телок откладывается жира в 1,5-2,5 раза больше, чем у бычков. Эти факторы являются определяющими при выборе сроков реализации молодняка на мясо.

При высоком уровне кормления соотношение жира и протеина в мясе бычков молочных и комбинированных пород достигает оптимальной величины (0,5-1:1) в возрасте 16-18 мес., при среднеинтенсивном – в 18-22 мес.

Бычков целесообразно выращивать до живой массы 450-500 кг, кастратов – до 420-450 кг и телок – до живой массы 360-400 кг. Следует отметить, что чем ниже интенсивность выращивания, тем должна быть выше сдаточная масса молодняка.

Таблица 22

Убойные качества молодняка

Возраст, мес.	Группа	Живая масса перед убоем, кг	Масса парной туши		Масса внутреннего сала, кг	Убойный выход, %
			кг	%		
2-3 дня	Бычки	33,5	18,6	55,6	0,44	56,8
	Телки	32,5	18,4	56,6	0,45	58,0
4	Бычки	114	58,5	51,3	0,55	51,8
	Телки	117	60,0	51,3	1,39	52,5
8	Бычки	237	124,5	52,5	3,87	54,2
	Кастраты	227	113,5	50,0	5,90	52,6
	Телки	217	111,5	51,4	4,58	53,5
12	Бычки	339	182,8	53,9	6,49	55,8
	Кастраты	293	153,2	52,3	10,93	56,2
	Телки	284	141,0	49,6	14,75	54,8
16	Бычки	435	239,0	54,7	9,91	56,9
	Кастраты	376	195,2	51,9	15,91	56,1
	Телки	345	176,7	51,2	23,35	57,9
20	Бычки	508	275,3	54,2	13,43	56,8
	Кастраты	441	234,5	53,2	27,45	59,4
	Телки	409	214,3	52,4	34,06	60,7

Таблица 23

Химический состав и содержание энергии в 1 кг прироста мяса и внутреннего сала молодняка

Показатели	3-4 дня – 4 мес.		4-12 мес.		12-20 мес.	
	бычки	телки	бычки	телки	бычки	телки
Протеин, %	21,1	20,4	17,3	13,0	15,6	11,2
Жир, %	6,4	9,2	21,7	44,0	31,3	54,6
Энергия, МДж	6,2	7,2	11,5	19,4	14,9	23,2
Энергия протеина в общей энергии, %	60	50	27	12	18	8
Расход кормов на 1 МДж, к.ед.	0,6	0,5	0,6	0,5	0,8	0,7

Упитанность. С повышением упитанности у животных увеличивается живая масса и масса туши, выход мяса и внутреннего жира, улучшается качество мяса и повышается его калорийность. Например: убойный выход у бычков черно-пестрой породы высшей упитанности составляет 54-58%, средней – 46-50% и нижесредней упитанности – 45-43% и ниже.

Таблица 24

Изменение морфологического состава туши и химического состава мяса (%) в зависимости от упитанности животного

Показатели	Упитанность		
	нижесредняя	средняя	вышесредняя
Морфологический состав туши: мышцы	60,0	59,7	52,1
жир	3,5	10,3	23,0
кости и хрящи	21,6	17,5	15,1
соединительная ткань	14,3	12,3	9,6
Химический состав мяса: белок	21,0	20,0	17,7
жир	3,8	10,7	22,9
вода	74,1	68,3	58,5
зола	1,1	1,0	0,9
Калорийность 1 кг, ккал	1214	1815	2856

Методы селекционной работы. Во многих странах мира в молочном скотоводстве, наряду с селекцией по молочной продуктивности, пристальное внимание уделяют повышению энергии роста и мясных качеств скота. В скотоводстве нашей страны селекционная работа направлена в основном на повышение генетического потенциала молочной продуктивности без учета уровня и качества мясной продукции.

Важным методом повышения уровня мясной продуктивности и качества мяса является промышленное скрещивание молочных и мясных пород скота. Эффект промышленного скрещивания основан на повышении жизненности и продуктивности помесного потомства по сравнению с молодняком материнской породы.

У помесного молодняка, полученного при таких вариантах скрещивания, мясная продуктивность повышается на 7-15%, снижается расход кормов на единицу прироста живой массы, улучшается качество мяса.

Высокая степень проявления эффекта скрещивания не может быть гарантирована лишь одним удачным сочетанием пород. Для проявления его необходимо полноценное кормление и хорошие условия содержания помесных животных. Общий расход кормов от рождения до 18-месячного возраста при интенсивном выращивании составляет 3300-3500 к.ед. на одно животное.

Кормление. В зависимости от расхода кормов условно выделяют очень высокий уровень кормления, высокий, средний

и умеренный. При затратах на выращивание одного бычка от рождения до 18-месячного возраста 3500 к.ед. и более уровень кормления считают очень высоким, 3200-3500 к.ед. – высоким, 2800-3200 к.ед. – средним и 2500-2800 к.ед. – умеренным. На каждую кормовую единицу должно приходиться 100-105 г переваримого протеина.

При выращивании молодняка на мясо нужно находить такой уровень кормления, при котором бы полностью проявлялись способности молодого организма к интенсивному росту при оптимальных затратах питательных веществ на единицу прироста живой массы.

Таблица 25

Мясная продуктивность скота при убое в 15-месячном возрасте в зависимости от уровня кормления

Показатели	Уровень кормления					
	повышенный			умеренный		
	бычки	кастраты	телки	бычки	кастраты	телки
Съемная живая масса, кг	505,0	433,0	391,7	420,0	383,0	338,7
Предубойная живая масса, кг	482,3	400,0	369,0	389,0	365,7	317,3
Масса туши, кг	263,7	216,0	197,0	209,6	197,3	165,6
Масса мякоти, кг	204,0	165,6	151,1	159,1	149,9	125,1
Масса внутреннего жира, кг	16,0	20,0	17,8	13,0	16,5	12,1
Убойный выход, %	58,4	58,2	55,9	57,5	59,0	56,5
Коэффициент мясности	4,0	3,8	4,2	3,9	3,9	3,8
Энергетическая питательность мяса, кДж	9235,8	10242,8	10710	8975,4	10243,8	9336,6

Для бычков, разводимых молочных и молочно-мясных пород скота, оптимальным будет уровень кормления, обеспечивающий среднесуточный прирост живой массы в период выращивания 600-900 г и при откорме – 800-1100 г. Кормление молодняка по периодам выращивания и откорма должно быть дифференцированным, позволяющим получить животных с небольшим количеством жира в туше и минимальным количеством внутреннего сала при наименьших затратах труда, средств и кормов на единицу продукции.

Крупный рогатый скот хорошо приспособлен к поеданию и перевариванию большого количества высококачественных объемистых кормов, отличается высокой конверсией питательных веществ рациона при производстве мяса. Наиболее приемлемым для молодняка, выращиваемого на мясо, считается сенажно-концентратный и

сенажно-силосно-концентратный тип кормления.

Таблица 26

Соотношение концентрированных и объемистых кормов в рационах в зависимости от среднесуточного прироста живой массы при выращивании и откорме бычков до живой массы 475 кг

Среднесуточный прирост, г	Возраст при реализации, дней	Затраты кормов, к.ед.	В том числе		Структура рационов, %		Затраты кормов на 1 кг прироста, к.ед.	В том числе	
			концентратов	объемистых и др. кормов	концентратов	объемистых и др. кормов		концентратов, к.ед.	объемистых и др. кормов, к.ед.
500	880	4000	600	3400	15	85	9,1	1,4	7,7
550	800	3800	646	3154	17	83	8,6	1,5	7,1
600	733	3600	720	2880	20	80	8,2	1,6	6,6
650	677	3450	794	2656	23	77	7,8	1,8	6,0
700	629	3350	905	2445	27	73	7,6	2,1	5,5
750	586	3300	1023	2277	31	69	7,5	2,3	5,2
800	550	3250	1137	2113	35	65	7,4	2,6	4,8
850	517	3200	1280	1920	40	60	7,3	2,9	4,4
900	489	3200	1440	1760	45	55	7,3	3,3	4,0
950	463	3200	1600	1600	50	50	7,3	3,7	3,6
1000	440	3200	1792	1408	56	44	7,3	4,1	3,2

Уровень и тип кормления животных оказывают существенное влияние не только на их рост и количество мясной продукции, но и на ее качество. Недостаточное кормление молодняка больше угнетает рост мышечной ткани и меньше – костей. Поэтому в туше животных, выращенных на низком уровне кормления, содержится меньше мякоти и больше костей. Уровень кормления особенно значительно влияет на рост мышечной ткани на ранних стадиях постнатального периода жизни и меньше – на более поздних, когда мышцы теряют способность к быстрому росту.

Для формирования качества мяса особое значение имеет кормление животных в заключительный период откорма. При низком уровне кормления в это время снижается отложение жира и ухудшается нежность мяса.

Тесты для контроля усвоения изучаемого материала по разделу 3

1. Что означает понятие молочная продуктивность крупного рогатого скота?

1. Количество и качество молока получаемого от коровы за определенный промежуток времени.
2. Это секрет выделяемый из вымени коров.
3. Это молочный секрет с определенным химическим составом.
4. Продукт питания для человека и животных.
5. Продукт для выпойки телят.

2. Как называется период в течение которого корова образует и выделяет молоко?

1. Сервис-период.
2. Межотельный период.
3. Лактация.
4. Доение.
5. Сухостойный период.

3. Оптимальная продолжительность лактации коров…

1. 240 дней;
2. 265 дней;
3. 285 дней;
4. 305 дней;
5. 365 дней.

4. На какой стадии лактации коровы содержание жира в молоке максимальное?

1. В период раздоя.
2. На 2-3 месяцах лактации.
3. В середине лактации.
4. Не меняется в течение всей лактации.
5. В последний месяц перед запуском коровы.

5. По сравнению с молозивом стародойное молоко имеет……

1. более высокую плотность;
2. более высокую вязкость;
3. меньшую кислотность;
4. большее содержание сухих веществ;
5. более высокое содержание белка.

6. Какая кислотность у молозива?

1. 20-30°Т.
2. 30-40°Т.
3. 40-50°Т.
4. 50-60°Т.
5. 60-70°Т.

7. Содержание сухого вещества в молоке коров…

1. 10,5%.
2. 11,5%.
3. 12,5%.
4. 13,5%.
5. 14,5%.

8. Как называется сахар содержащийся в молоке?

1. Фруктоза.
2. Лактоза.
3. Сахароза.
4. Галактоза.
5. Глюкоза.

9. Какой из белков молока свертывается под действием сычужного фермента?

1. Альбумин.
2. Глобулин.
3. Пролактин.
4. Казеин.
5. Триптофан.

10. Где происходит в организме коровы синтез молока?

1. В альвеолах.
2. В молочных ходах.
3. В молочной цистерне.
4. В молочных протоках.
5. В сосковом канале.

11. Как распределяется в вымени молоко разового удоя?

1. В альвеолах 75%, в молочных цистернах 25%.
2. В альвеолах 30%, в молочных цистернах 70%.
3. В альвеолах 50%, в молочных цистернах 50%.
4. В альвеолах 15%, в молочных цистернах 85%.
5. В альвеолах 85%, в молочных цистернах 15%.

12. До какого возраста коровы происходит рост и развитие железистой ткани вымени?

1. До третьего отела.
2. До четвертого отела.
3. До пятого отела.
4. До шестого отела.
5. До седьмого отела.

13. Как называется графическое выражение динамики удоев коровы по месяцам лактации?

1. График удоев.
2. Графический профиль.
3. Лактационная кривая.
4. Синусойда лактации.
5. Лактационный график.

14. В какой период после отела наблюдается пик лактационной кривой?

1. Первый месяц лактации.
2. 1-3 месяц лактации.
3. 3-4 месяц лактации.
4. 4-5 месяц лактации.
5. 5-6 месяц лактации.

15. Оптимальная продолжительность сухостойного периода…

1. 20-35 дней;
2. 35-45 дней;
3. 45-60 дней;
4. 70-80 дней;
5. 80-90 дней.

16. Как влияет сезон отела на уровень молочной продуктивности коров?

1. При отеле летом самые высокие надои.
2. При отеле весной самые высокие надои.
3. При отеле осенью и зимой самые высокие надои.
4. При отеле осенью и зимой самые низкие надои.
5. Сезон отела не оказывает влияния на надои.

17. Что называется коэффициентом молочности?

1. Количество молока надоенного в среднем на день лактации.
2. Количество молока надоенного в среднем за месяц лактации.
3. Максимальный суточный удой.
4. Количество молока надоенного в расчете на 100 кг

живой массы коровы.

5. Количество молока надоенного за 90 дней первой лактации.

18. Коэффициент молочности для коров комбинированного направления продуктивности…

1. 250-300 кг молока;
2. 400-600 кг молока;
3. 600-800 кг молока;
4. 800-900 кг молока;
5. 900-1000 кг молока.

19. Как изменяется в течение суток содержание жира в молоке?

1. В утреннем удое ниже, в вечернем выше.
2. В утреннем удое выше, в вечернем ниже.
3. Не изменяется.
4. Выше в обеденном удое.
5. Ниже в обеденном удое.

20. До какого возраста происходит увеличение удоев у коров позднеспелых пород?

1. До третьей лактации.
2. До четвертой лактации.
3. До шестой лактации.
4. До восьмой лактации.
5. До девятой лактации.

21. Что понимают под термином туша?

1. Туловище убитого животного.
2. Туловище убитого животного без шкуры.
3. Туловище убитого и обескровленного животного.
4. Туловище убитого животного без головы и конечностей.
5. Туловище убитого животного без шкуры, внутренних органов, головы и конечностей.

22. Масса парной шкуры крупного рогатого скота…

1. 1-3% от живой массы животного;
2. 3-5% от живой массы животного;
3. 6-9% от живой массы животного;
4. 9-12% от живой массы животного;
5. 11-13% от живой массы животного.

23. Что понимают под термином субпродукты?

1. Сальник, околопочечный и оточный жир.

2. Желудок, тонкий и толстый отделы кишечника.
3. Рубец, сетка, книжка, сычуг.
4. Голова, хвост, съедобные внутренние органы, вымя.
5. Рога, копыта, волос, кости, железы внутренней секреции.

24. Какой из показателей не характеризует мясную продуктивность?
1. Живая масса животного.
2. Масса печени.
3. Убойная масса.
4. Убойный выход.
5. Масса внутреннего жира.

25. Что означает термин убойная масса?
1. Масса туши без шкуры.
2. Масса туши и внутренних органов.
3. Масса туши и внутреннего жира.
4. Масса туши, головы и конечностей.
5. Масса туши, внутренних органов и вымени.

26. Что характеризует термин убойный выход?
1. Отношение массы туши к предубойной живой массе выраженное в процентах.
2. Отношение убойной массы к предубойной живой массе выраженное в процентах.
3. Соотношение мышечной и костной тканей в туше выраженное в процентах.
4. Соотношение массы туши и внутренних органов выраженное в процентах.
5. Соотношение массы туши, внутренних органов, шкуры, головы и конечностей выраженное в процентах.

27. Содержание мышечной ткани в туше животных высшей упитанности…
1. 56-57%;
2. 58-59%;
3. 60-61%;
4. 62-63%;
5. 64-65%.

28. Какая часть туши не соответствует требованиям I сорта?
1. Филей.
2. Оковалок.

3. Кострец.
4. Голяшка.
5. Огузок.

29. Где располагается в организме животного оточный жир?

1. Сальник.
2. Под кожным покровом.
3. На поверхности кишок.
4. Вокруг почек.
5. Между мышечными волокнами.

30. Сколько необходимо затратить кормов, чтобы бычки в возрасте 18 мес. достигали живой массы 400 кг?

1. 2000 кормовых единиц.
2. 2500 кормовых единиц.
3. 3000 кормовых единиц.
4. 3500 кормовых единиц.
5. 4000 кормовых единиц.

31. Какой тип кормления приводит к формированию скороспелых животных?

1. Силосный.
2. Сенажный.
3. Силосно-сенажный.
4. Силосно-концентрированный.
5. Концентратный.

32. Сколько кормов затрачивается на получение 1 кг прироста живой массы бычков при хорошем кормлении?

1. 5-6 кормовых единиц.
2. 6-7 кормовых единиц.
3. 7-8 кормовых единиц.
4. 8-9 кормовых единиц.
5. 9-10 кормовых единиц.

33. Сколько сухого вещества содержится в мясе крупного рогатого скота высшей упитанности?

1. 18,6%.
2. 21,3%.
3. 25,5%.
4. 38,4%.
5. 45,3%.

34. Какой тип упитанности отсутствует при оценке скота?

1. Супер-жирная.

2. Жирная.
3. Высшая.
4. Средняя.
5. Ниже-средняя.

35. Как называется слой подкожного жира у крупного рогатого скота?

1. Сало.
2. Подкожный сальник.
3. Полив.
4. Жир-сырец.
5. Мраморность.

36. Как называется говядина с характерными жировыми прослойками между мышечными волокнами?

1. Жирная.
2. Осаленная.
3. Мраморная.
4. Пикантная.
5. Специальная.

37. Как изменяется соотношение мышечной и костной тканей в теле животного с возрастом?

1. Доля мышечной увеличивается, костной уменьшается.
2. Доля мышечной уменьшается, костной увеличивается.
3. Доля мышечной и соединительной увеличивается, костной остается без изменения.
4. Достигая равных частей не изменяется.
5. Не изменяется на протяжении всего периода выращивания.

38. Животные, какой половозрастной группы растут наиболее интенсивно?

1. Кастраты.
2. Бычки.
3. Телки.
4. Сверхремонтные телки.
5. Коровы на откорме.

39. Каких животных называют кастратами?

1. Бычки у которых удалены рога.
2. Бычки у которых удалены семенники.
3. Телки у которых удалены рога.
4. Телки у которых удалены яичники.
5. Бычки выбракованные по возрасту.

40. В какой последовательности откладывается подкожный жир на теле крупного рогатого скота?

1. Мошонка, щуп, седалищные бугры, маклоки, ребра, грудь.
2. Седалищные бугры, щуп, мошонка, ребра, маклоки, грудь.
3. Грудь, ребра, маклоки, седалищные бугры, мошонка, щуп, .
4. Ребра, щуп, мошонка, маклоки, седалищные бугры, грудь.
5. Седалищные бугры, маклоки, ребра, грудь, щуп, мошонка.

Контрольные вопросы

1. По каким показателям оценивают молочную продуктивность крупного рогатого скота?
2. Какой средний химический состав молока коровы?
3. Из каких периодов состоит межотельный период коровы, их технологически обоснованная продолжительность?
4. В какие группы можно объединить факторы, влияющие на молочную продуктивность и качество молока коров?
5. Методика учета молока на ферме.
6. Какие показатели характеризуют мясную продуктивность?
7. Какие факторы влияют на мясную продуктивность?
8. На какие отруба разделяется туша крупного рогатого скота при разделке?
9. Правила приемки скота на мясокомбинате.
10. Классификация кожевенного сырья.

Раздел 4. ПОРОДЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Тема 4.1. Основные понятия о породе

Порода – это историческая категория. Порода создается человеком, эксплуатируется и исчезает. Её долголетие тоже зависит от человека. Если система племенной работы, кормления, содержания, доения находится на высоком уровне, то порода может существовать очень долго. Примером может служить голландская порода крупного рогатого скота, которая разводится более 1000 лет, из них 300 лет – в качестве племенной.

Породы формировались в процессе приручения и одомашнивания животных и являются продуктом труда человека. «Животные и растения, которых обыкновенно считают продуктами природы, в действительности являются продуктами труда не только прошлого года, но в своих современных формах и продуктами видоизменений, совершавшихся на протяжении многих поколений под контролем человека, при посредстве человеческого труда» (К. Маркс).

Основное отличие сельскохозяйственных животных от диких заключается в том, что их биологические особенности формируются под влиянием и контролем человека, тогда как дикие животные формируются под стихийным влиянием природы. В результате влияния труда человека, экономических и природных условий сельскохозяйственные животные изменяются, совершенствуются – исчезают примитивные, низко продуктивные и создаются новые специализированные породы.

Зоотехническая наука в процессе разработки теории породы и породообразования прошла длительный и сложный путь, основываясь на обширной животноводческой практике, бытующих в разное время философских воззрениях и достижениях фундаментальных дисциплин.

Развитие капитализма в Западной Европе, рост промышленности и городов заставили скотозаводчиков обратить внимание на продуктивные качества крупного рогатого скота, чтобы обеспечить быстро растущее городское население продуктами питания. Человек стал сознательно отбирать животных по определенным хозяйственно-полезным признакам, применять подбор и прибегать к скрещиванию для создания скота желательного типа. Так в начале XII века впервые возникло понятие – порода.

Многие ученые посвятили свои труды развитию учения о породе, по своему трактуя основные характеризующие её критерии. Австралийский ученый Юстинус предложил теорию константности пород. Иогансен и Крюгер выдвинули идею чистых линий, согласно которой устойчивость породы является результатом устойчивости наследственности. В противовес старой дворянско-феодальной константности немецким ученым Г. Зеттегастом была выдвинута столь же односторонняя и несостоятельная теория индивидуальной потенции. Он считал, что достаточно найти производителя, отличающегося индивидуальной потенцией, какого бы происхождения он ни был, как дальнейший успех в племенной работе будет обеспечен.

Практика, однако, не оправдала эти крайние утверждения, а современная наука раскрыла их теоретическую несостоятельность, доказав, что таких константных пород с «непреодолимой силой наследственности» в природе просто нет, что самые высокопродуктивные и самые ценные породы достаточно неоднородны и весьма изменчивы. Указания о большой изменчивости заводских пород по многим признакам можно найти у Ч. Дарвина и зоотехников XIX века. Так, Г. Натузиус в своих трудах указывал, что понятие «порода» не включает понятия «неизменность», что константность и однородность, свойственные более примитивным породам, являются признаками низкой культуры скотоводства.

В создании учения о породе приоритет принадлежит нашей отечественной зоотехнической науке. В трудах П.Н. Кулешова, Д.А. Кисловского, Е.А. Богданова, М.Ф. Иванова, А.И. Овсянникова, А.С. Серебровского, Г.Р. Литовченко, Ф.Ф. Эйснера, Н.Г. Дмитриева и других ученых были разработаны научно-теоретические основы учения, что дало возможность не только в России, но и в других странах вывести сотни новых ценных пород.

Один из основоположников учения о породе Д.А. Кисловский (1965) определял породу как большую группу животных, в которой вырабатывалась определенная общность типа, требование к условиям существования и способность не только сохранять свою специфику, но и относительно быстро при этом прогрессировать и при скрещивании оказывать улучшающее влияние.

В современном понимании порода – это целостная группа сельскохозяйственных животных одного вида, созданная трудом

человека в определенных социально-экономических условиях, имеющая общее происхождение, сходные морфологические и хозяйственные признаки, отличающаяся от других пород характерными признаками продуктивности, типом телосложения и стойко передающая свои качества потомству, что обеспечивает сохранение относительного сходства животных в ряде поколений в течение длительного периода времени.

В правовых и нормативных актах к Федеральному закону «О селекционных достижениях» (1997) дается следующее определение: «Порода – группа животных, которая независимо от охраноспособности обладает генетически обусловленными биологическими и морфологическими свойствами и признаками, причем некоторые из них специфичны для данной группы и отличают её от других групп животных».

Порода должна объединять достаточно большую группу животных, в которой можно вести отбор и разводить «в себе» несколько линий без использования тесного инбридинга.

Профессор П.Н. Кулешов считал, что в породе должно быть несколько тысяч исходных по типу высокопродуктивных животных, отражающих направление, которое предусматривается при создании и разведении породы. А.С. Серебровский, исходя из необходимости оценки производителей по качеству потомства и выявления лидера породы, высказывал мнение, что в породе должно насчитываться не менее 20 тыс. животных. Профессор Д.А. Кисловский установил, что минимально в породе должно быть не менее 4500 маток и 150 производителей.

В соответствии с Федеральным законом «О селекционных достижениях» указывается, что породой может считаться группа животных, имеющих общность происхождения, сходных по экстерьеру, конституции, характеру и уровню продуктивности, стойко передающимся потомству, имеющая в своем составе не менее 5000 продуцирующих коров и 150 быков-производителей.

Разводимые в настоящее время породы крупного рогатого скота в зависимости от своей племенной ценности, приспособленности к зоне разведения, качества производителей, плодовитости маток и ряда других факторов, имеют разное распространение. В соответствии с этим, выделяют четыре типа пород.

Породы широкого ареала имеют поголовье в десятки миллионов голов и распространены по всему земному шару, в разных

природно-климатических зонах. Лидером по численности поголовья является черно-пестрая порода крупного рогатого скота, которая разводится на всех континентах. В России она занимает первое место по численности и ареалу. Поголовье черно-пестрой породы во всех категориях хозяйств насчитывает 2858,1 тыс. гол., что составляет 51,0% в общей структуре стада крупного рогатого скота.

К породам с широким ареалом относится и симментальская, которая занимает по численности поголовья второе место в мире. В нашей стране животных симментальской породы на 1 января 1999 года насчитывалось 1021,4 тыс. голов, или 18,2% от общего поголовья крупного рогатого скота. Животных данной породы на территории России можно встретить от Калининградской области до Камчатки.

В настоящее время к этому типу пород можно отнести и голштинскую породу, которая экспортируется из США и Канады в 55 стран мира. Нет ни одного государства с высокоразвитым молочным скотоводством, где не используются животные этой породы. Порода является мировым лидером по уровню молочной продуктивности и технологическим качествам.

Межзональные породы распространены в ряде различных почвенно-климатических и экономических зон. Поголовье этих пород несколько меньше, чем в первой группе. К ним можно отнести породы молочного направления – швицкую, красную степную, холмогорскую, айрширскую, джерсейскую, красно-пеструю молочную; мясного – герефордскую, шароле, лимузин, абердин-ангусскую.

Зональные породы распространены в одной определенной природно-экономической зоне. Например, бестужевский скот является основной плановой породой для Среднего Поволжья. Его разводят в 135 районах Ульяновской, Самарской областей, республик Башкортостан и Татарстан. К этой группе пород можно отнести также костромскую, ярославскую, лебединскую, красную горбатовскую.

Локальные породы местного значения ареалом охватывают обычно одну область или край. К ним относятся в настоящее время истобенская, красная тамбовская, юринская, серая украинская породы, якутский, суксунский, горный грузинский (хевсурский), красный мергельский скот.

Зональные и локальные породы, отлично приспособлены к местным условиям, несмотря на свою немногочисленность, не потерями значения и в современных условиях развития животноводства. Обладая такими ценными качествами, как выносливость, хорошая приспособленность к условиям зоны разведения, высокая резистентность к заболеваниям, продуктивное долголетие, животные этих пород представляют собой ценнейший генетический материал для селекционера, занятого совершенствованием заводских межзональных пород. Большинство ученых и практиков считают, что локальные породы необходимо сохранить как «банк редких генов» для селекционной работы.

Генофонд отечественных пород – общенародное достояние, относиться к нему надо бережно, по государственному.

Классификация пород. Домашние животные, по определению К. Маркса, являются средствами производства; они – средства труда и предмет труда. Чем на более низкой ступени развития стоит человеческое общество, чем примитивнее труд человека, чем ниже потребности общества, тем менее совершенны домашние животные, тем больший отпечаток природы лежит на них.

Процесс улучшения пород неотъемлем от исторического развития общества. У скотоводов-кочевников домашний скот был представлен большей частью самому себе. В этих условиях животные путем естественного отбора приспосабливались к той местности, в которой они обитали.

С ростом культуры общества повышается техника скотоводства. На смену круглогодовому пастбищному содержанию приходит стойловое содержание, с заготовкой корма. В этих условиях действие естественного отбора снижается и как главный фактор начинает выступать искусственный отбор. Под действием человеческого труда породы домашних животных изменяются, совершенствуются. Если старые породы скота как средства сельскохозяйственного производства не удовлетворяют требованиям общества, создаются новые, более совершенные.

На процесс изменения породы оказывает влияние географическая разобщенность отдельных массивов или стад. Однако географическая разобщенность отдельных групп скота одной и той же породы не ведет к образованию новых пород, когда экономические требования, предъявляемые к породе, и условия разведения не имеют существенных различий. Обращаясь к истории, нетрудно

подметить, что природно-климатические условия на территории Российской Федерации за последние 100 лет практически не изменились, однако изменение экономики повлекло за собой полную перестройку животноводства и смену пород сельскохозяйственных животных.

Принято считать, что некоторые породы существуют столетия (голландская, симментальская, калмыцкая и др.). Однако долговечными являются лишь названия, тогда как качество пород за долгую историю их существования настолько изменилось, что можно с полным основанием говорить о постепенной смене пород. Например, развитие голландского скота шло от примитивного комбинированного к специализированному нежному молочному, затем к крепкому молочному, и, наконец, в настоящее время происходит переделка породы в направлении повышения её жирномолочности. Только своевременное изменение направления продуктивности породы может её сохранить. Если же такая работа не проводится, то старая порода вытесняется новой, более совершенной.

Ученые и специалисты пытаясь упорядочить племенную работу с породами крупного рогатого скота прибегают к различным системам их классификации. С точки зрения познания пород и обеспечения дальнейшего повышения их племенных и продуктивных качеств породы классифицируют по географическому принципу, по количеству затраченного на формирование пород человеческого труда, по направлению продуктивности.

Первая попытка классификации пород была сделана профессором В. Всеволодовым (1836). Он разделил породы скота на 3 группы: дикие, полудикие и собственно ручные. Такая классификация свидетельствует об экстенсивном состоянии животноводства в тот период, быть может, за исключением племенного коневодства.

Длительное время широкое признание имела классификация пород по уровню племенной работы, предложенная Г. Зеттегастом (1868), который также разделил породы на 3 группы: примитивные, переходные и заводские.

Примитивные породы (первичные) формировались стихийно. Скот этих пород не специализирован на производстве какого-то преобладающего вида продукции, низко продуктивный, позднеспелый, но с крепким телосложением, выносливый, хорошо приспособлен к внешним условиям в зоне разведения.

Заводские (культурные) породы скота сформировались под влиянием значительных затрат высококвалифицированного труда человека. Человек искусственно отбирал и подбирал животных, создавая им благоприятные условия для жизни. Скот этих пород отличается высокой продуктивностью, скороспелостью, но очень требователен к кормлению и условиям содержания. Если эти условия неблагоприятны, то скот теряет свои положительные качества.

Переходными (улучшенными) принято считать породы, находящиеся в процессе становления заводской. Такие породы занимают промежуточное положение между примитивными и заводскими. В их формировании применяется искусственный отбор, улучшаются условия кормления и содержания животных. Однако при постепенном улучшении примитивной породы не вся масса скота какой-либо местности совершенствуется одинаково. В ряде хозяйств, или в отдельных районах скот достигает определенной степени совершенства, становится на уровень современных ему заводских пород, тогда как большая часть скота еще остается неулучшенной. По своему составу эти породы, как правило, неоднородны. В результате совершенствования некоторых из таких пород могут быть доведены до заводских.

В XIX столетии наибольшее распространение получила классификация пород по географическому принципу. А. Теер, учитывая рельеф местности в зоне разведения скота отдельных пород, выделял низменные, горные и средние породы. Однако вследствие хорошей способности к акклиматизации и распространению животных одной и той же породы в разных географических зонах эта классификация оказалась неприемлемой. В то же время в дальнейшем при разработке классификаций, в основу которых были положены характер продуктивности, морфологические и другие признаки животных, дополнительно учитывали природно-географические условия зоны разведения породы. Большинство современных пород скота получили свое название по месту выведения (голландская, ярославская, костромская, герефордская и т.д.), причем к географическому названию иногда добавляли наименование масти, свойственной животным той или иной породы (красная горбатовская, серая украинская и другие).

Если у Всеволодова и Зеттегаста породы сгруппированы по признакам и свойствам животных, то П.Н. Кулешов (1888) предложил принципиально новую систему классификации впервые

дифференцируя породы по видам продуктивности: молочный, мясной и рабочий скот.

По мере совершенствования пород, повышения продуктивности скота происходила дальнейшая их дифференциация. В своих трудах М.И. Придорогин (1904) объединяет все породы крупного рогатого скота в 6 групп: молочные, молочно-мясные, мясо-молочные, мясо-рабочие, мясные и рабочие. В этот период появились не только специализированные по монопродуктивности (черно-пестрая, ярославская, казахская белоголовая и др.), но и комбинированные породы (бестужевская, костромская), некоторые из которых сочетали в себе три вида продуктивности, как, например, симментальская порода (молочная, мясная, рабочая).

Были попытки в основе классификации поставить время создания, то есть возраст породы. Автором этого принципа являлся П.Н. Кулешов, который в своей оригинальной работе «Породы домашних животных в исторической последовательности их развития» (1929 г.) разделил породы сельскохозяйственных животных на 4 группы: древние, универсальные, улучшенные и туземные. Данная классификация учитывает не только состояние пород, их географическое местообитание, но и время, в течение которого они разводятся.

Такая классификация создавала трудности при отнесении отдельных пород к той или иной группе или подгруппе. В последнее время многие породы скота успешно разводят в самых разнообразных географических зонах, поэтому объединять их в группы, руководствуясь одновременно направлением продуктивности и географическими признаками, оказалось практически невозможным. Для изучения существующих пород скота вполне достаточно выделять по характеру преобладающей продуктивности 3 группы: молочного, двойного (комбинированного) и мясного направления продуктивности.

За истекшее столетие свойства и качества пород крупного рогатого скота значительно изменились: повысилась продуктивность, улучшились экстерьерные формы телосложения. С изменением требований, предъявляемых сельскохозяйственным производством, менялось и направление племенной работы с породами скота. Особое влияние на преобразование пород оказывают социально-экономические условия. Там, где первостепенное значение приобретает снабжение населения цельным молоком и молочными

продуктами (промышленная зона), развивается скотоводство молочного и комбинированного направления. В районах богатых естественными пастбищами, развивается в основном мясное скотоводство.

В связи с индустриализацией животноводства становится очевидной необходимость узкой специализации пород. Только животные, ориентированные либо в молочном, либо в мясном направлении, могут быть высокопродуктивными.

Исходя из этих требований разрабатываются программы селекции существующих пород, создания новых пород и породных групп.

Структура породы. Породы сельскохозяйственных животных изменяются под влиянием социально-экономических условий и творческой деятельности человека. Эти изменения имеют несколько форм.

Первая форма, когда порода с течением времени изменяются в типе, но эти изменения идут относительно медленно, и порода продолжает оставаться все той же породой.

Примером такой формы может служить история разведения голландской породы. Голландский скот до XIII века обладал хорошими мясными качествами, несколько напоминал современные породы комбинированного типа, с преобладанием красных оттенков масти. Удобное географическое расположение Голландии, наличие морских путей сообщения, большие торговые связи, а также большой спрос на масло и сыр оказали влияние на направление в селекции этой породы. Специализация по молочности изменила тип животных, они стали более длинными, более сухощавыми с переразвито нежной конституцией, у них значительно увеличилось вымя. Преобладающей мастью этого скота стала черно-пестрая, так как у иностранных покупателей наибольшим спросом пользовались животные именно этой масти. В конце XIX столетия в связи с большой конституциональной ослабленностью породы скотозаводчики вынуждены были вновь заняться ее перестройкой. Современный голландский скот отличается более крепким костяком, плотной конституцией, стал менее подвержен туберкулезу, а молочная продуктивность значительно увеличилась.

Вторая форма, когда изменение типа породы при чистопородном разведении ведет к образованию другой породы. Примером может служить симментальская порода крупного рогатого скота.

В Швейцарии имелся большой массив бернского скота. Это были тяжеловесные, с грубой конституцией, низкопродуктивные животные. Изменившиеся социально-экономические условия в стране, повысившие товарность продуктов животноводства, привели к изменению требований к животным. В то время этим требованиям отвечало только небольшое симменталь-зааненское отродье бернского скота. Широкое использование производителей, завозимых из Симменталя, привело в конце концов к поглощению массива бернского скота, внутри которого образовалось симментальское отродье.

Завезенная в начале Х1Х века в Россию симментальская порода, в зависимости от природно-экономических условий была разделена на 7 зональных типов. В результате племенной работы с западным типом симментальского скота была выведена сычевская порода крупного рогатого скота.

Третья форма встречается значительно чаще, когда изменение типа породы происходит при использовании генофонда более совершенных специализированных пород скота с использованием воспроизводительного или преобразовательного скрещивания. Примером может служить создание красно-пестрой молочной породы крупного рогатого скота (1977-1998 гг.) путем скрещивания коров симментальской породы с быками-производителями голштинской и разведением помесей желательного генотипа «в себе».

Как уже было сказано, порода неоднородна, и это является одним из важнейших условий ее совершенствования. Изменчивость породы обусловливается влиянием ряда факторов:

1) появлением новых генных и хромосомных комбинаций;
2) мутациями;
3) отбором;
4) изменением условий окружающей среды.

Когда внутри породы под влиянием данных факторов выделяется группа животных более высокого качества, то стремление максимально использовать эту группу и сделать свойственные ей качества свойством всей породы приводит к тому, что порода постоянно распадается на определенные внутрипородные структурные единицы, которые, в конечном итоге, и формируют структуру породы. Основными структурными единицами породы являются: зональный тип (отродье), породная группа, внутрипородный тип, заводской тип, линия, семейство.

Зональный тип (отродье) – внутрипородная группа животных, приспособленных к определенным естественным зонам их обитания. Отродья возникают в породах с широким ареалом распространения в результате их экологического расчленения. Отродьем может считаться достаточно большая группа животных, насчитывающая не менее 3000 коров и 100 быков-производителей. В отродье должно быть не менее трех заводских линий, имеющих не менее двух ветвей и двух семейств в каждой. Чем шире ареал распространения породы и чем больше ее численность, тем значительнее изменчивость в породе, тем шире диапазон ее приспособляемости к различным условиям и тем больше возможностей для изменения породы в нужном направлении. Например, симментальская порода разводимая в разных природно-климатических зонах России состоит из семи отродий (западное, степное, украинское, приволжское, приуральское, сибирское и дальневосточное), а черно-пестрая порода из пяти (среднерусское, прибалтийское, уральское, сибирское, Средней Азии и Закавказья). В соответствии с разработанной ВНИИРГЖ программой ведется работа по созданию в черно-пестрой породе с использованием генофонда голштинского скота 12 новых высокопродуктивных зональных типов, которые наиболее соответствуют современным социально-экономическим условиям в регионах разведения.

Породная группа – это большая популяция животных, участвующая в процессе породообразования, отличающаяся характерными признаками, но не достигшая еще консолидированности и достаточной численности, позволяющих выделить ее в новую самостоятельную породу. В породной группе должно быть не менее 3000 лактирующих коров и 100 быков-производителей.

Структура породной группы должна состоять не менее, чем из трех линий, шести ветвей в линиях и шести семейств. В нашей стране, согласно комплексному плану селекционно-племенной работы (1985-2000 гг.) с использованием мирового генофонда лучших молочных пород (голштинская, айрширская, швицкая) в зонах разведения черно-пестрого, симментальского, красного степного и бурого скота, методом воспроизводительного скрещивания созданы породные группы черно-пестрого, красно-пестрого, красного и бурого молочного скота, отвечающего требованиям современной технологии производства молока. Породная группа красно-пестрого молочного скота в 1998 году успешно прошла апробацию

и утверждена как самостоятельная порода.

Внутрипородный тип – группа животных в пределах породы, созданная методом направленного племенного отбора, вводного или воспроизводительного скрещивания с лучшими породами одного генеалогического корня или неродственными породами, но сходными по направлению продуктивности, масти, типу телосложения. Животные разных внутрипородных типов различаются по характеру телосложения и типу конституции, ряду биологических и хозяйственных признаков, характеризующих лучшую приспособленность к условиям зоны разведения, а также по направлению продуктивности. Например, в симментальской и бестужевской породах за историю разведения выделено три типа: молочный, молочно-мясной и мясо-молочный.

При апробации нового внутрипородного типа должно быть представлено не менее трех заводских линий, не менее двух ветвей и двух семейств в каждой. В группе животных нового типа необходимо иметь не менее 3000 лактирующих коров и 100 быков-производителей.

Заводской тип – группа высокопродуктивных животных, созданная в племенном заводе и его «дочерних» хозяйствах в итоге длительной творческой деятельности селекционеров, стойко передающая потомству ценные хозяйственно-полезные качества, присущие животным данного племенного завода. В условиях крупномасштабной селекции выведение заводского типа, отличающегося специфическими экстерьерными или продуктивными особенностями, осуществимо только в пределах группы племенных хозяйств одной линейной специализации при замкнутом разведении животных в них. Например, бестужевский скот племзавода «КИМ» республики Татарстан отличается широкотелостью, большой живой массой, крепкой конституцией и достаточно высокой молочностью.

В Самарской и Ульяновской областях скот бестужевской породы достаточно крупный, характеризуется хорошим развитием мясных форм, повышенной скороспелостью, но более низкой молочной продуктивностью с повышенным содержанием жира в молоке. В Башкирии бестужевский скот самый мелкий, характеризуется хорошими откормочными и мясными качествами, но сравнительно низкой молочной продуктивностью.

Заводским типом может считаться популяция с маточным поголовьем не менее 1000 голов и 30 быками-производителями. В ней

должно быть не менее двух заводских линий, по две ветви и два семейства в каждой.

Линия – высокопродуктивная группа племенных животных, объединенная общностью происхождения с одним выдающимся производителем, имеющая качественное своеобразие по определенным хозяйственно-полезным признакам и устойчиво передающая эти признаки потомкам.

Каждая линия имеет свою структуру, которую составляют ветви (микролинии) – участки генеалогического «древа», отходящие от продолжателей линии, характеризующихся определенными особенностями экстерьера продуктивными племенными качествами. При планомерной племенной работе, каждая из ветвей в дальнейшем может быть выделена в отдельную линию.

Многолетней практикой установлено, что для эффективной работы в линии должно быть не менее трех ветвей, и в каждой, как минимум, три быка, оцененных по качеству потомства как улучшатели. В новых формирующихся линиях, согласно закона «О селекционных достижениях» (1997 г.), должно быть не менее двух ветвей, и в них по пять быков-производителей и два высокопродуктивных маточных семейства. Таким образом, в новой линии должно быть по крайней мере 10 быков-улучшателей и 500 лактирующих коров, отвечающих требованиям целевого стандарта.

Несмотря на то, что любая линия является совокупностью родственных животных, в зоотехнической литературе некоторые авторы выделяют линии генеалогические, заводские, формальные, специализированные, ложные, чистые, инбредные, синтетические, длинные, короткие, прогрессивные, стабильные, «уходящие в матки», угасающие и т.д. Иногда эти понятия не имеют четких формулировок и трактуются разными авторами по-разному. Чтобы избежать путаницы, сотрудники ВНИИ племенного дела в справочнике «Термины и определения, используемые в селекции, генетике и воспроизводстве сельскохозяйственных животных» (1996 г.), предлагают следующие формулировки данных понятий.

Генеалогическая линия – все потомство родоначальника, идущее через его сыновей, внуков и т.д., независимо от качества. Такие линии используются в основном для первичной генеалогической систематики.

Заводская линия – наиболее ценные линии породы, значительно превосходящие другие линии по выраженности хозяйствен-

но-полезных признаков, способные к длительному самовоспроизводству и распространяющиеся в основном через мужских потомков. Для этих линий обязательна строгая апробация.

Специализированная линия – группа животных, происходящая от выдающегося предка, находящаяся в определенном родстве, специализированная по признакам продуктивности и устойчиво передающая эти признаки потомкам.

«Чистая» линия – разведение гомозиготных по одному или нескольким локусам особей. Их изменчивость определяется только реакцией на условия внешней среды, и отбор вариантов не приводит к каким-либо генетическим изменениям в последующих поколениях.

Инбредная линия (инцухт-линия) – выведенная путем использования в ряде поколений тесного инбридинга, благодаря чему она становится в значительной степени гомозиготной. Используется для консолидации у потомства особо ценных признаков родоначальника линии.

Синтетическая линия – специализированная линия, созданная путем межлинейных кроссов или межпородным скрещиванием. Выводится с целью получить качественно новую популяцию животных, соответствующую требованиям современной технологии производства.

Формальная линия – которая перестала прогрессировать и утеряла свои характерные особенности, т.е. осталась только форма без содержания. Разведение таких линий может принести вред в том случае, когда вместо необходимой племенной работы со стадом продолжают планировать совершенствование фактически не существующих уже линий, а применение при работе с ними инбридинга, ведет к закреплению посредственных генотипов и снижает племенную ценность стада. Примером может служить история разведения многих локальных и исчезающих ныне отечественных пород скота (красная горбатовская, красная тамбовская, ярославская, костромская, бестужевская и др.), в которых большинство заводских линий, в результате многочисленных, и зачастую бессистемных кроссов, превратились в формальные линии, утратив свое своеобразие. Это привело к определенным затруднениям эффективного ведения внутрипородной селекции и вызвало снижение конкурентоспособности данных пород в целом.

Ложная линия – это прогрессирующая группа потомков посредственного производителя. Наследственность родоначальника в такой линии непрерывно поглощается лучшей наследственностью выдающихся в ряде поколений маток, от которых происходят продолжатели этой ложной линии. В такой линии нередко создается материал для формирования новой заводской линии.

В основе понятий ряда линий лежит сравнение продуктивности и развития каждого последующего поколения с предыдущим.

Прогрессивная линия – которая в результате направленной селекционной работы улучшает свои показатели в каждом последующем поколении.

Стабильная линия – которая в ряде поколений позволяет сохранить характерные для нее признаки. Стабильной может считаться любая, вновь создаваемая линия на этапе консолидации, когда отбор ведется в соответствии со стандартом линии.

Линия «уходящая в матки» – это линия у которой утеряны продолжатели по мужской части. Матки таких линий часто высокого качества и используются для подкрепления создаваемых линий, особенно если последние по своим показателям еще не достигли заданного стандарта. Примером может служить холмогорская порода, где родоначальницей одной из выдающихся линий является корова Хофма 1336 МХ-8401.

Угасающая линия – может быть некогда достаточно ценная линия, но на каком-то этапе использования утерявшая свои специфические особенности. Это как бы переходный период от заводской линии к формальной и исчезающей. Например, в бестужевской породе линии Активиста ПБ-117, Быстрого 117, Жемана Б-67, Зоркого 5351, Карата ФБ-18, селекционная работа с которыми на данный момент прекращена, а маточное поголовье используется для создания синтетических линий методом воспроизводительного скрещивания с быками голштинской породы. Кроме генеалогических, заводских и других линий в породе выделяют родственные группы.

Родственной группой являются потомки производителя, не связанные по отцовской стороне родословной с другими генеалогическими или заводскими линиями в породе. Часто также родственные группы животных образуются от импортных быков. Кроме того, родственная группа может выделиться из генеалогической или заводской линии, на основе которых закладывают

самостоятельную новую линию. Следовательно, новые линии закладывают через родственные группы на основе генеалогического анализа не менее четырех рядов предков.

Семейство – высокопродуктивная группа племенных маток, происходящих от выдающейся коровы – родоначальницы и потомков, сходных с ней по типу и продуктивности.

В заводском стаде селекция по семействам ведется с целью повышения эффективности отбора, выведения из лучших семейств производителей с ценными наследственными качествами по материнской линии. В семействе, кроме родоначальницы, должно быть не менее 3 дочерей, 9 внучек и правнучек, превосходящих уровень сверстниц по одному или более селекционируемым признакам. В последнее время роль семейств значительно возрастает в связи с интенсивным внедрением в практику трансплантации эмбрионов. Этот метод направлен на ускоренное размножение высокоценных в племенном отношении животных путем получения от одной коровы-донора 50 и более эмбрионов в год с последующей их пересадкой животным-реципиентам. Таким образом, в породе за достаточно короткий промежуток времени можно создать большие группы высокопродуктивных животных, которые могут существенно влиять на генетический прогресс породы, посредством воспроизводства быков-улучшателей.

Важное значение семейство имеет в системе мер по оздоровлению неблагоприятных по лейкозу стад крупного рогатого скота. В плане селекционно-зоотехнических мероприятий по оздоровлению стад от лейкоза важно проводить генеалогический анализ родословных больных и подозреваемых животных в семействах, осуществлять отбор и подбор пар с учетом устойчивости к лейкозу, вести выбраковку больных животных и формировать племенное ядро стада из благополучных по лейкозу семейств.

На практике любая заводская порода делится на две неравномерные части: на племенную и продуктивную (товарную). Когда речь идет о структуре породы, то имеется в виду племенная часть, которая может занимать разную долю в породе. Н.Г. Дмитриев (1981) при изучении 14 пород крупного рогатого скота сделал расчет необходимой численности маточного поголовья в племенных хозяйствах. Он считает, что необходимый минимум коров в племенных хозяйствах должен составлять 12,9% общего их поголовья в породе. В свою очередь В.Ф. Красота (1999) утверждает, что этот

показатель несколько завышен. В связи с широким внедрением искусственного осеменения глубокоохлажденной спермой, поголовье племенного скота может быть сокращено до 4-6%. Если производителей той или иной породы выводят не только для внутреннего использования, но и экспортируют в другие страны, то количество племенных животных увеличивается, достигая в отдельных случаях 15-20% (например, в США, Канаде, Германии, Швейцарии).

Каждая из составных частей породы имеет определенное назначение. Племенная часть породы сконцентрирована в племенных хозяйствах, где идет творческий процесс совершенствования породы методом чистопородного разведения. Продуктивная часть используется для производства товарной продукции. В этой части породы селекционная работа ведется на основе межлинейных кроссов с использованием ротации линий.

Районирование пород. Эффективность молочного и мясного скотоводства в значительной степени зависит от правильного выбора породы скота для разведения в конкретных природно-климатических условиях. Особенно важное значение породное районирование имеет в Российской Федерации, территория которой делится на десять крупных природно-экономических регионов. Каждую породу следует разводить в наиболее подходящих для неё общеэкологических условиях. При этом следует учитывать необходимость акклиматизации животных к различным зонам страны. У животных, плохо адаптировавшихся к новым условиям, понижается резистентность, нарушается воспроизводительная функция, наблюдается задержка в росте и снижается продуктивность. В то же время следует отметить, что лучшие мировые породы крупного рогатого скота отличаются большими адаптационными способностями к самым разнообразным природно-климатическим и технологическим условиям. Животные всех пород в новых условиях эксплуатации изменяются под их влиянием, приспосабливаются к ним, но при соответствующем кормлении и содержании сохраняют хозяйственно полезные качества.

При районировании пород следует учитывать, что каждая порода характеризуется специфическим комплексом морфологических и биологических особенностей, сложившихся под влиянием длительного отбора и подбора в определенных природно-экономических условиях и определяющих в своей совокупности признаки продуктивности животных. Породы имеют большую

народно-хозяйственную ценность как овеществленный результат труда многих поколений ученых и практиков (табл. 27).

Таблица 27

Районирование основных пород крупного рогатого скота по природно-экономическим зонам Российской Федерации

Природно-экономические районы РФ	Породы скота, рекомендуемые для разведения	
	молочного и молочно-мясного направления	мясного направления
Северо-Западный	Черно-пестрая, холмогорская, айрширская, бурая латвийская	Абердин-ангусская, шароле, герефордская
Центральный	Черно-пестрая, ярославская, симментальская, сычевская, швицкая, костромская, айрширская	Абердин-ангусская, шароле, герефордская
Волго-Вятский	Черно-пестрая, холмогорская, симментальская, сычевская, айрширская, истобенская	Абердин-ангусская, шароле, герефордская
Поволжский	Черно-пестрая, бестужевская, симментальская, красная степная, швицкая	Казахская белоголовая, калмыцкая, шароле, абердин-ангусская, герефордская
Центрально черноземный	Черно-пестрая, симментальская, айрширская	–
Северо-Кавказский	Красная степная, черно-пестрая, симментальская, швицкая, кавказская бурая, айрширская	Калмыцкая, герефордская, шортгорнская, абердин-ангусская
Уральский	Черно-пестрая, курганская, симментальская, тагильская, холмогорская, красная степная	Казахская белоголовая, калмыцкая, шароле, герефордская
Западно-Сибирский	Черно-пестрая, симментальская, красная степная, айрширская	Казахская белоголовая, калмыцкая, шароле, герефордская
Восточно-Сибирский	Симментальская, черно-пестрая	Казахская белоголовая, калмыцкая
Дальневосточный	Черно-пестрая, симментальская, холмогорская, айрширская	Казахская белоголовая, герефордская

В современных условиях районирование пород по крупным природно-экономическим регионам страны должно строиться с соблюдением следующих принципов:

- порода, планируемая для разведения в конкретных хозяйственных условиях, должна обеспечивать получение максимального количества животноводческой продукции при наименьших затратах труда и материальных средств;

- животные плановой породы должны быть наилучшим образом приспособлены к природным и экономическим условиям

конкретного региона;

- план породного районирования должен обеспечивать возможность организации оптимальной программы селекции животных разводимой породы;
- в зоне разведения той или иной породы должна быть крепкая племенная база (или возможность её организовать), обеспечивающая ведение селекционно-племенной работы с плановой породой.

Существующая многопородность в районах скотоводства значительно усложняет выполнение перечисленных требований. Опыт разведения пород доказывает, что наиболее эффективных результатов можно достичь в том случае, если в одном хозяйстве или административном районе разводится одна порода, в области или природно-экономическом регионе – не более двух. Действующий в настоящее время план породного районирования крупного рогатого скота, являясь основой разведения и совершенствования, лучших по продуктивности пород, не является раз и навсегда установленным мероприятием. Он может изменяться в связи с изменением социально-экономических условий региона, освоением новых земель, введением новой индустриальной технологии и другими причинами.

Сохранение генофонда локальных и исчезающих пород. По данным породного учета крупного рогатого скота, на начало 2001 г. в хозяйствах страны насчитывалось 44 молочные и молочно-мясные породы, 14 мясных и 9 прочих групп породного скота. Даже для такой большой страны как Россия при современных условиях животноводства нецелесообразно разводить такое большое количество пород. Известно, что совершенствование каждой породы требует существенных материальных затрат, организационной племенной службы и соответствующей квалификации селекционеров.

Порода – категория историческая и существует до тех пор, пока отвечает социально-экономическим требованиям. Чем интенсивнее животноводство, тем сильнее происходит процесс межпородной конкуренции, в результате которого породный состав постоянно обновляется. В результате породной конкуренции за последние 100 лет с лица земли исчезло 45 пород крупного рогатого скота. В качестве примера можно назвать следующие породы крупного рогатого скота, которые разводились в нашей стране и исчезли в период Великой Отечественной войны: великорусская, домшинская, тавдинская, мисковская, бабаевская, серая степная, серовская,

пузановская, великокавказская, малокавказская, казахская, киргизская, владимировская, зирянская, бежецкая, рубашевская, пашковская, буряская, печорская.

Малочисленные породы не могут выдержать конкуренций с популяциями широко распространенных пород, в первую очередь с черно-пестрой. Поэтому в ближайшей перспективе в молочном скотоводстве нашей страны целесообразно объединить в одну популяцию родственные породы и разводить черно-пестрый, палево-пестрый, красный и бурый скот.

Породная конкуренция – объективная закономерность, прогрессивное явление в скотоводстве. Регресс породы можно временно затормозить, но избежать его невозможно. Чем выше уровень удоев, тем острее, интенсивнее породная конкуренция. Практика мирового молочного скотоводства показывает, что при удое до 3000 кг породная конкуренция бывает очень незначительной, либо полностью отсутствует. Наглядным примером породной конкуренции может служить вытеснение в Московской области ярославской породы холмогорской. В послевоенные годы их соотношение было следующим: 30% ярославская, 60% холмогорская, 10% прочие породы, и оно сохранялось до тех пор, пока удои холмогорских коров не достигли 3500 кг, что было выше, чем у ярославских, на 250-300 кг. В настоящее время ярославская порода в Московской области не разводится.

Широкое внедрение современных программ селекции приводит к вытеснению локальных и аборигенных пород, не удовлетворяющих в настоящее время экономическим и технологическим требованиям. По данным ЕАЖ, в Европе при обследовании 1200 пород установлено, что 70% пород находятся на грани исчезновения. Аналогичное положение имеет место в Российской Федерации: из 19 аборигенных пород крупного рогатого скота численность 13 доведена до критического предела. Так, по данным ВНИИРГЖа, в 1998 г. поголовье уникального якутского скота сократилось до 650, серого украинского – до 600, юринского – до 856, хевсурского – до 250 голов.

В настоящее время возникает проблема сохранения генофонда не только исчезающих аборигенных пород, но и некоторых заводских отечественных пород, не утративших еще племенной ценности. Речь идет о ярославском, холмогорском, бестужевском, костромском, истобенском, красном тамбовском, красном

горбатовском скоте. Эти породы, как правило, не могут конкурировать по основным селекционируемым признакам со специализированными породами, обладающими высоким генетическим потенциалом. Однако животные этих пород часто характеризуются такими качествами, многие из которых современные высокопродуктивные породы утратили в процессе искусственного отбора (приспособленность к экстремальным условиям, резистентность к ряду заболеваний, способность использовать грубостебельные корма, высокая плодовитость, жирномолочность, крепость конституции). Следовательно, отдельные исчезающие породы являются носителями необходимых качеств для создаваемых новых пород и в интересах интенсификации скотоводства требуется осуществление ряда мер по сохранению их генофонда.

При проведении этой работы следует учитывать, что любая порода сохраняет свои свойства только до тех пор, пока с ней проводится постоянная селекционная работа и создаются условия, отвечающие её генетическим особенностям. Для сохранения генофонда исчезающих пород необходима систематизация данных по изучению генетической структуры местных пород, накопленных научными учреждениями. Централизация сведений о породах позволит разработать научные подходы к решению вопросов контроля, сохранения и управления генетическими ресурсами ведущих стад и пород сельскохозяйственных животных. Учет особенностей распространения этих стад и пород, их эколого-географической адаптации послужит основой создания научно обоснованной системы районирования их на территории России. В 1994 году Минсельхозпродом России, Росплемобъединением, ВНИИ племенного дела, учеными РАСХН, ВНИИРГЖ разработана Федеральная Программа сохранения и использования генофонда отечественных малочисленных пород и стад сельскохозяйственных животных на 1994-2005 гг. В настоящем документе предлагается несколько методов, способствующих сохранению генофонда локальных и исчезающих пород. Первый – это сохранение и размножение животных в отдельных генофондных хозяйствах, фермах, заказниках, коллекционариях. В молочном скотоводстве уже создано 25 таких хозяйств ведущих работу со следующими породами: красная горбатовская, красная тамбовская, хевсурская, мергельская, якутская, сибирская, суксунская, юринская, красная белорусская, местная эстонская, карельская, серая украинская. В генофондном стаде

формируют генеалогическую структуру, аккумулирующую кровь ведущих родственных групп и быков породы, применяют специфические ротации использования быков с иммуногенетическим контролем подбора пар и системы комплектования ремонтными быками по принципу замкнутой популяции. Формирование генофондных ферм проводят на основании отбора чистопородных животных, отвечающих типу и стандарту породы. Предпочтение нужно отдавать животным, обладающим оригинальными группами крови и другими интерьерными тестами.

Сеть генофондных хозяйств должна охватывать все зоны страны. В основе разведения генофондных стад должно быть замкнутое чистопородное разведение с аутбредным групповым типом подбора пар и ротацией линий. В стаде, по мнению В.Ф. Красоты (1999), нужно иметь 3-5 разных генеалогических линий по 2 быка в каждой. Инбридинг в замкнутых популяциях крайне нежелателен.

Вторым методом сохранения генофонда исчезающих пород является, как было сказано выше, объединение родственных пород в одну популяцию. Локальные породы вводятся при этом в состав культурных пород скота, родственных им по происхождению, и разводятся в качестве внутрипородных типов. Например, объединить в популяцию черно-пестрого скота породы: черно-пеструю, холмогорскую, аулиэатинскую, истобенскую, тагильскую, белоголовую украинскую, ярославскую; в популяцию красного скота породы: красную степную, суксунскую, бестужевскую, красную горбатовскую, красную тамбовскую.

Третьим методом сохранения генетического материала в данный момент является организация генофондных хранилищ с длительным хранением в них глубокозамороженных гамет, зигот, эмбрионов с последующим их восстановлением. Выполняя эту программу, в хранилище ВНИИРГЖ уже заложено 123 тыс. доз замороженной спермы 192 быков 26 пород, а в генофондный банк ВНИИ племенного дела 1650 эмбрионов 15 отечественных пород крупного рогатого скота, внедрена уникальная система маркировки пайет с эмбрионами и разработана система информационного обеспечения их поиска в банке с использованием ПЭВМ.

Кроме всего этого, племенным хозяйствам, где разводят животных отечественных пород, необходима поддержка и хорошее материальное обеспечение для ведения племенной работы на современном уровне. Это не только позволит резко повысить

молочную продуктивность скота, но и поднять престиж отечественных пород.

В процессе совершенствования пород большое значение необходимо придавать системе интенсивного выращивания молодняка с целью получения живой массы к случному возрасту (17-18 мес.) 380-400 кг, а также подготовке нетелей к лактации и раздою первотелок в селекционном коровнике до уровня продуктивности не менее 3500-4000 кг молока за первую лактацию. К сожалению, в последние годы во многих хозяйствах и даже в племхозах неудовлетворительно организовано выращивание ремонтных телок (среднесуточные приросты их составляют менее 400 г). Телки отстают в росте, поэтому сроки плодотворного осеменения отодвигаются до возраста 24-30 мес., а продуктивность первотелок не превышает 2000 кг молока.

Необходимо разработать организационные, экономические и правовые основы ведения генофондного дела как составляющего звена племенного дела. Защита государственным правом генофондного дела – важнейшая жизненная проблема государства, связанная с глобальной проблемой окружающей среды. В генетическом отношении исчезающие локальные и аборигенные породы отечественного происхождения сейчас необходимо рассматривать как ценнейшее генетическое наследие всего человечества.

Тема 4.2. Породы молочного направления продуктивности

4.2.1. Черно-пестрые породы скота

ГОЛЛАНДСКАЯ. Эта самая древняя и высокопродуктивная порода, созданная, по мнению большинства исследователей, без прилития крови других пород. Скот этой породы вывозили в Англию, Францию, США, Канаду, Японию и во многие другие страны.

В большинстве стран, куда поступал голландский скот и где применяли чистопородное разведение, он известен под названием **фризского** (Англия, Франция) или **голштино-фризского** (США, Канада, Япония и др.). В Швеции, Польше, Италии, России и в некоторых других странах голландский скот скрещивали с местным скотом, в результате чего были создана местные черно-пестрые породы скота.



Рис. 53. Бык голландской породы

Современный черно-пестрый скот крупный (высота в холке у коров 130-132 см), с пропорционально развитым туловищем, на невысоких конечностях; голова удлиненная, сухая; грудь глубокая и широкая; верхняя линия спины прямая; костяк прочный негрубый; мышцы хорошо развиты; кожа тонкая, эластичная, покрытая нежным волосом; вымя хорошо развито, обычно чашеобразной формы. Телята при рождении весят 36-42 кг, взрослые коровы – 550-650, быки – 800-1000 кг. Убойный выход откормленных животных достигает 55-60%.

Голландский скот характеризуется высокой молочной продуктивностью. Удой коров, находящихся под контролем, составляет 4250-5000 кг, записанных в племенную книгу в провинции Фрисляндия – 5200 кг. С 1905 г. жирность молока, по данным племенных книг, повысилась с 3,17 до 4,23%. Содержание белка в молоке равно 3,32-3,55%. Наибольшее влияние на совершенствование скота этой породы оказали животные из линии быка Адема 197, потомство которого завезено почти во все страны, где разводят черно-пестрый скот голландского происхождения.

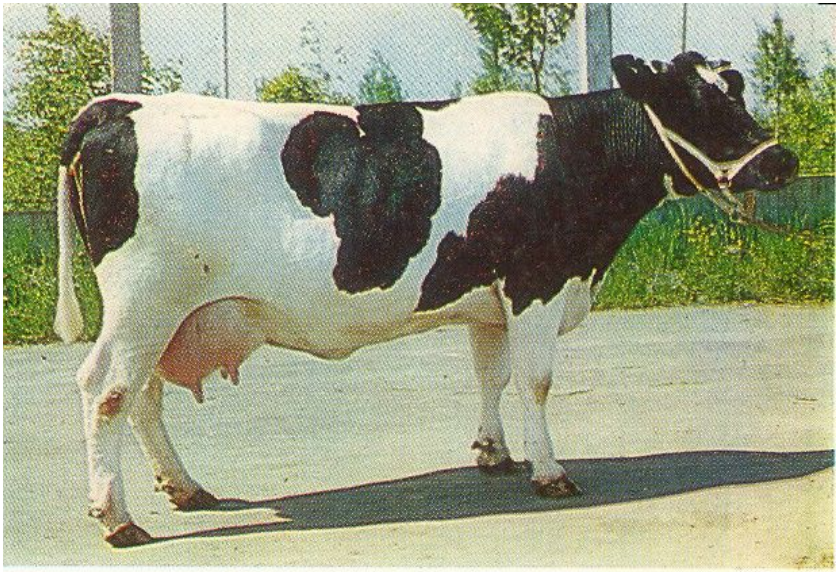


Рис. 54. Корова голландской породы

Впервые небольшое количество голландского скота завезено в Россию в конце XVII или начале XVIII в. За последние годы в нашу страну было завезено большое количество голландского, а также голштино-фризского скота. Удои коров голландской породы в племенных хозяйствах «Михайловское», «Петровское», «Коммунарка» Московской области, «Детскосельское» Ленинградской области и на племенной ферме Пермского конного завода составляют 6000-9000 кг при содержании жира в молоке 3,8-4,0%.

ГОЛШТИНСКАЯ. Голштинская порода выведена в США и Канаде в результате целенаправленной селекционной работы в течение двух столетий с черно-пестрым скотом, завезенным переселенцами из Европы. В XVIII-XIX вв. основное влияние на создание новой породы оказал голландский черно-пестрый скот, завезенный из северной части Нидерландов.

Животные обладают ярко выраженным молочным типом с гармонично развитым объемным выменем и крупными размерами тела. Коровы голштинской породы имеют энергичное поведение, которое характерно для животных с высокой молочной продуктивностью.



Рис. 55. Бык голштинской породы

Голштинский скот – самый крупный из всех молочных пород. Живая масса новорожденных бычков 44-47 кг, телочек – 38-42, коров – около 700, взрослых быков – 1000-1200, отдельных особей – 1250 кг. Надой коров за лактацию 6500-7000 кг при средней жирности молока 3,5-3,7% и содержании белка 3,2-3,3%.

Коровы характеризуются крепкой конституцией, хорошими воспроизводительными способностями, формой вымени и сосков, быстрой молокоотдачей, скороспелостью, быстро адаптируются к различным природно-климатическим условиям и эксплуатации на высокопроизводительных доильных установках. Животные приспособлены к 2-кратному доению благодаря большому объему вымени. Индекс равномерности развития вымени составляет 42-46%.

Коровы голштинской породы имеют ваннообразную и чашеобразную форму вымени. Скорость молокоотдачи равна 1,92-2,37 кг/мин. Особенностью голштинского скота является способность к интенсивному росту и раздою, которые реализуются при сбалансированном кормлении. В благоприятных условиях от первотелок за лактацию надаивают по 6000-7000 кг молока.

В Россию голштинский скот начали завозить в 50-е годы. Средний надой первотелок, завезенных из США, составил 6709 кг

при содержании жира в молоке 3,58%, у коров второй лактации соответственно 7670 кг и 3,63%.

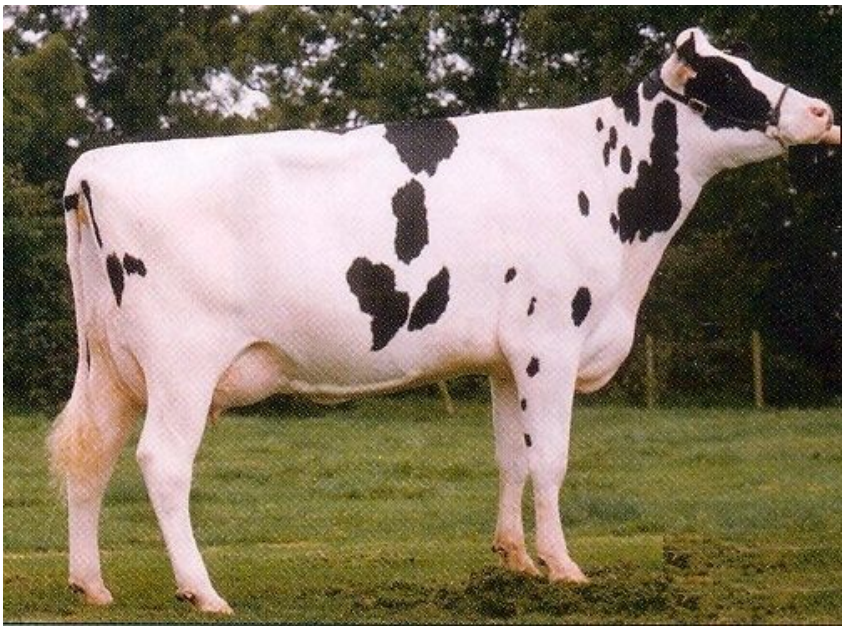


Рис. 56. Корова голштинской породы

При скрещивании черно-пестрого скота с быками голштинской породы, выращивании помесного молодняка и содержании коров при недостаточном кормлении это мероприятие оказалось неэффективным. Отмечено, что при привязном содержании молочная продуктивность помесных коров выше, чем при беспривязном.

Эффективность использования быков голштинской породы во многом обусловлена уровнем кормления, условиями содержания, долей крови исходных пород. Помесные первотелки превосходили черно-пестрых сверстниц по высоте в холке, косой длине туловища, обхвату и глубине груди, но уступали им по ширине груди, в маклоках и тазобедренных сочленениях.

ЧЕРНО-ПЕСТРАЯ. Черно-пестрая порода в нашей стране образовалась в результате скрещивания местного скота, разводимого в разных зонах, с породами черно-пестрого скота голландского происхождения, в том числе и остфризской. Плановой породой черно-пестрый скот был признан в 1925 г.

В черно-пеструю породу объединены довольно разнообразные группы животных, полученные от различных материнских форм в несходных условиях климата и кормления. В основном черно-пестрая порода состоит из пяти больших популяций: центральная (среднерусская), прибалтийская, уральская, сибирская и черно-пестрый скот остальных зон – Украины, Белоруссии, Средней Азии, частично Закавказья.



Рис. 57. Бык черно-пестрой породы

Животные центральной группы самые крупные (живая масса 550-650 кг), более компактного телосложения, относительно коротконогие, с хорошим экстерьером. Эта группа наиболее обильномолочная (5500-6500 кг) при невысоком содержании жира в молоке (3,6-3,7%).

Уральское отродье, напротив, более облегченного, сухого, плотного типа (масса 500-600 кг), на более высоких ногах, с менее выраженными мясными формами, высокой молочной продуктивностью (5000-6000 кг) и высоким содержанием жира в молоке (3,8-3,9%).

Сибирское отродье имеет еще более облегченный тип телосложения (масса 450-550 кг), хорошую молочность (4500-5000 кг) со средним содержанием жира в молоке (3,7-3,8%).



Рис. 58. Корова черно-пестрой породы

Остальные группы внутри породы занимают промежуточное положение между тремя ведущими отродьями.

Селекционная программа работы с черно-пестрой породой нацелена на выведение 10 внутрипородных типов черно-пестрого скота с удоем 6,0-7,5 тыс. кг молока жирностью 3,8-3,0%, живой массой коров не менее 600 кг индексом вымени 43-45%, интенсивностью молокоотдачи 2,0-2,5 кг/мин. Путем использования быков-производителей голштинской породы американской и канадской селекции.

ХОЛМОГОРСКАЯ. Холмогорский скот выведен на территории Холмогорского и Архангельского районов Архангельской области. Это самая старая и одна из лучших пород, разводимых в нашей стране.

В настоящее время холмогорский скот разводят в 24 областях и республиках. В этих различных географических зонах холмогорский скот хорошо адаптируется и проявляет высокую молочную продуктивность, скороспелость, выносливость, отличается крепкой конституцией и устойчивостью к заболеваниям. Холмогорский скот по уровню молочной продуктивности среди отечественных пород уступает только черно-пестрому скоту.



Рис. 59. Бык холмогорской породы

Основная масть животных черно-пестрая, встречается красно-пестрая и красная. Скот крупный, коровы на высоких конечностях, имеют удлиненное туловище. Голова сухая, средних размеров. Шея тонкая. Грудь глубокая, но недостаточно широкая, с небольшим подгрудком. Спина и поясница ровные. Крестец широкий, несколько приподнятый.

Основные промеры взрослых коров (см): высота в холке – 133-135, глубина груди – 70-72, косая длина туловища – 160-162, обхват груди – 196-198, обхват пясти – 19-20. Недостатками экстерьера являются: узкая грудь, свислость и крышеобразность зада, неправильная постановка конечностей.

Племенной холмогорский скот имеет хорошее развитие. Средняя живая масса полновозрастных коров находится на уровне 570-590 кг с колебаниями от 480 до 810 кг, живая масса взрослых быков 820-950 кг, наиболее крупных – 1170 кг.

Скот холмогорской породы отличается скороспелостью и высокой способностью к раздою. Молочная продуктивность взрослых коров, записанных в последние тома ГПК, составила более 5000 кг молока жирностью 3,93%.



Рис. 60. Корова холмогорской породы

Племенная работа с холмогорским скотом направлена на интенсивное использование генетического потенциала адаптивности и продуктивности. В ряде регионов страны создаются новые типы животных холмогорской породы с использованием голштинских быков. Удой полукровных первотелок в среднем на 300-600 кг молока выше сверстниц холмогорской породы.

ЯРОСЛАВСКАЯ. Порода создана в 19 веке на территории бывшей Ярославской губернии путем обособления и длительного улучшения «в себе» местного отродья северного великорусского скота при систематическом отборе, подборе, улучшении кормления и содержания.

В 1924 г. была открыта губернская племенная книга, а затем ГПК. У типичных ярославских коров масть черная, с белой окраской головы, брюха и нижней части конечностей, белым концом хвоста и с черной окраской («очками») вокруг глаз. Носовое зеркало темное. Реже встречаются животные с красной, сплошной черной, красно-пестрой и черно-пестрой окраской. Так как масть скота не связана с его продуктивностью, то сейчас масти не придается существенного значения, и в ГПК ярославского скота заносятся животные всех мастей. Животные ярославской породы имеют угловатые формы телосложения, развитую среднюю часть туловища.

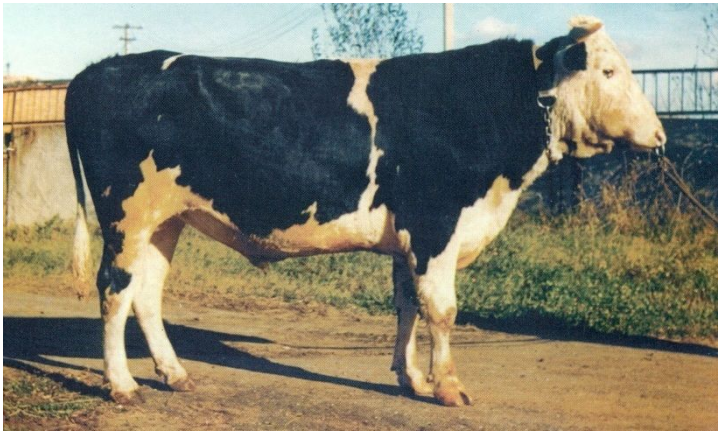


Рис. 61. Бык ярославской породы

Голова легкая, сухая, с относительно узким междурожьем, рога средней толщины и длины, светлые, с темными концами. Шея тонкая, средней длины, с мелкими складками. Подгрудок небольшой, холка острая, незначительно выдающаяся над линией спины, поясница прямая, круп почти квадратный, но обычно несколько опущенный.

Основные промеры статей экстерьера взрослых коров ярославской породы (см): высота в холке – 127-129, глубина груди – 68-70, обхват груди – 183-186, косая длина туловища – 155-157, обхват пясти – 17,8. При неудовлетворительном выращивании молодняка у взрослых животных встречаются следующие недостатки экстерьера: узкая грудь, перехват за лопатками, слабое развитие мышц на спине, пояснице и крестце.

Живая масса телят при рождении 28-32 кг. При интенсивном выращивании телки к 6-месячному возрасту достигают 170-180 кг. Средняя живая масса взрослых коров 483 кг, лучшие животные имеют массу 649 кг. В племенных хозяйствах живая масса коров 500-580 кг, быков 700-800 кг. Скот ярославской породы издавна славился своей высокой молочностью и особенно жирномолочностью.



Рис. 62. Корова ярославской породы

В Ярославской области насчитывалось более 20 коров-рекордисток с удоем от 6 тыс. до 11,7 тыс. кг молока. От коровы Марты по 5 лактации надоили 11690 кг молока. Максимальный суточный удой получен от коровы Вены ярославской породы – 82 кг молока, за 300 дней лактации – 8438 кг молока жирностью 4,0%. Средняя молочная продуктивность полновозрастных животных, записанных в ГКПЖ, составляет 4893 кг молока, максимальная – 7823 кг. Содержание жира в молоке этих коров – 4,37%, максимальное – 5,0%. Содержание белка в молоке достигает 3,5-3,6%, сухих веществ – 13,6, против 12,3-12,5 у других пород. Скот ярославской породы разводят в Ярославской, Ивановской, Костромской, Вологодской и Калининской областях.

В настоящее время в ряде хозяйств Ярославской области на поголовье 8,0 тыс. коров ведется работа по выведению нового внутрипородного типа ярославского скота на базе скрещивания с быками голштинской породы.

4.2.2. Красные породы скота

КРАСНАЯ СТЕПНАЯ. Известно, что она сложилась как местная (аборигенная) в середине XVIII в. Ряд исследователей полагают, что большое влияние на формирование красного степного скота оказала остфризская порода. Местные группы скота юга Украины имели существенное влияние при создании красной степной

породы скота. Это явилось основанием считать, что красный степной скот имеет местное происхождение.



Рис. 63. Бык красной степной породы

По телосложению красный степной скот относится к молочному типу, с бедной мускулатурой и недостаточной живой массой. Голова легкая, немного удлиненная. Шея длинная, узкая и сухая, подгрудок обычно слабо развит. Грудь довольно плоская и неглубокая.

Масть животных красная с разной интенсивностью окраски – от светло-красной до темно-красной. У некоторых животных имеются белые отметины на нижней части туловища, ногах, животе, подгрудке и вымени. У быков масть более темная, чем у коров. Основные промеры взрослых коров (см): высота в холке – 128-132, обхват груди за лопатками – 184-190, косая длина туловища – 155-160, обхват пясти – 18-19.

Живая масса телят при рождении 25-34 кг, взрослых коров 480-520 кг, наибольшая масса коров 650 кг, живая масса быков 750-850 кг. Среднесуточный прирост молодняка превышает 700 г. К 18 мес. телки достигают массы 380-400 кг.

По итогам бонитировки, средняя молочная продуктивность коров в племенных хозяйствах составляет 3817 кг молока жирностью 3,82%, в лучших хозяйствах получают 4000-4500 кг молока с 3,7-3,8% жира.

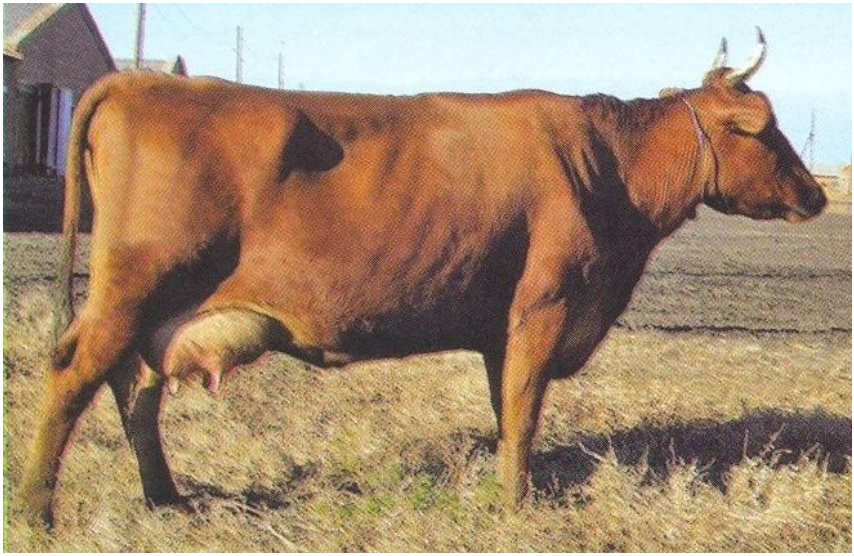


Рис. 64. Корова красной степной породы

В разных зонах разведения красного степного скота на протяжении последних 50 лет зарегистрировано 14 рекордисток с уровнем продуктивности за 300-305 дней лучшей лактации более 10000 кг молока. Средняя продуктивность этих коров была 10354 кг молока жирностью 3,69%, живая масса – 612 кг. На 100 кг живой массы приходится 1691 кг молока.

В настоящее время на маточном поголовье красной степной породы и других пород красной масти осуществляется скрещивание с быками англерской, красной датской и красно-пестрой голштинской пород с целью выведения новой молочной породы красного скота.

Итоги бонитировки 1989 года показали недостаточную эффективность использования англерской и красных датских производителей.

Поэтому в программе выведения новой породы (1990 г.) рекомендуется использовать в качестве улучшающей только красно-пеструю голштинскую породу. В целевом стандарте продуктивности новой породы определены следующие параметры: удой не менее 5300 кг с 3,7-3,9% жира, индекс вымени 42-45%, живая масса 550 кг.

КРАСНО-ПЕСТРАЯ МОЛОЧНАЯ. В начале 70-х годов XX столетия в России было принято решение, на базе симментальского скота, методом воспроизводительного скрещивания с быками красно-пестрой голштинской породы создать новую красно-пеструю породу молочного скота.

В 1998 г. закончилась апробация новой породы и 17 сентября 1998 г. она зарегистрирована, как новая красно-пестрая порода молочного скота.



Рис. 65. Бык красно-пестрой молочной породы

Животные новой породы имеют красно-пеструю масть с различными оттенками красных пятен. Голова пропорционально развита, уши средней величины, шея длинная тонкая с хорошо выраженной складчатостью кожи. Высота в холке у коров 130,5 см, крестце – 138,7 см, глубина груди – 67,3 см, ширина груди – 37,3 см, обхват за лопатками – 182,2 см, косая длина туловища – 151,0 см. Конечности крепкие, правильно поставлены, с четко выраженными суставами, крепкими копытами с блестящим рогом.

Вымя у большинства коров (89,6%) имеет чашеобразную форму, плотно прикрепленное к брюху, достаточно объемистое, с хорошо развитой железистой тканью. Индекс равномерности развития четвертей вымени 43,0%, интенсивность молокоотдачи 1,79 кг/мин. Все коровы хорошо приспособлены к выдаиванию доильными аппаратами.

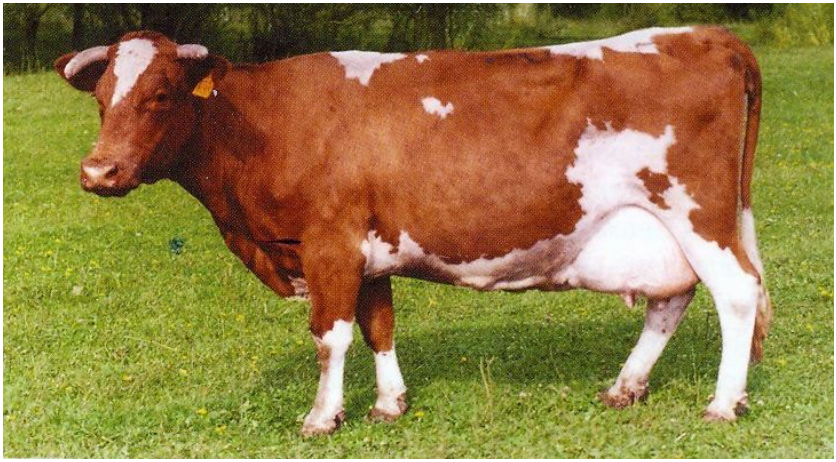


Рис. 66. Корова новой красно-пестрой молочной породы

Животные красно-пестрой породы сравнительно крупные, живая масса телок при рождении 36-38 кг, бычков – 37-39 кг, в возрасте 18 мес. телок – 386-426 кг, бычков – 438-445 кг, взрослых быков – 900-1000 кг, коров по I лактации – 508 кг, III – лактации 575 кг. Убойный выход бычков после откорма 55,9%, коров – 52,5-54,0%.

Молочная продуктивность коров в основных базовых хозяйствах (n = 13844) по I лактации составляет 4862 кг молока жирностью 3,84%, по III лактации – 5072 кг молока жирностью 3,85%. В породе зарегистрировано 16 коров с удоем 8476 кг молока жирностью 4,26%, 10 коров с удоем 9270 кг молока жирностью 4,01%, 5 коров с удоем 10288 кг молока жирностью 4,09% и 4 коровы с удоем 12004 кг молока жирностью 4,00%.

Красно-пестрая порода получила широкое распространение в пяти регионах России: Волго-Вятском, Центрально-Черноземном, Поволжском, Западносибирском и Восточносибирском. Племенная база породы в регионах состоит из 10 племенных заводов, 7 племенных репродукторов и 1 племенной фермы.

АЙРШИРСКАЯ ПОРОДА. Родина айрширов – Шотландия (Великобритания). Создана путем улучшения местного скота при неоднократном прилитии генотипа тисватерского (шортгорнского), голландского, фламандского, а также альдернейского (джерсейского и гернезейского) скота. Айрширы хорошо акклиматизировались в северной части Европы и Америки, а в странах же с жарким

климатом (Южная Америка, Африка, Новая Зеландия, Австралия) они не получили широкого распространения, по-видимому, из-за плохой приспособленности к климатическим условиям.



Рис. 67. Бык айрширской породы

В Россию айрширов импортировали в небольших количествах еще до революции 1917 г. В 1933-35 гг. около 1000 животных было завезено из Финляндии и размещено в хозяйствах Новгородской, Ленинградской, Московской области, а в последующие завозы айрширы были размещены в Карелии.

Масть скота красно-пестрая. У некоторых животных преобладает или красная или белая масть. Коровы имеют хорошо выраженный тип скота молочного направления. Они пропорционально сложены, с тонким легким костяком (обхват пясти 17-18 см), невысокого роста (высота в холке – 123-125 см). Голова легкая, несколько удлиненная в лицевой части, с направленными вверх лирообразными рогами; шея тонкая, с мелкими складками. Животные имеют хорошо развитую среднюю часть (косая длина туловища – 157-159 см), с глубокой (63-65 см), но не достаточно широкой грудью (36-38 см), подгрудок не большой, мускулатура развита умеренно; вымя часто ваннообразное и реже чашеобразное, с равномерно развитыми долями, соски средних размеров, широко расставлены; кожа тонкая, эластичная, покрыта нежными волосами.

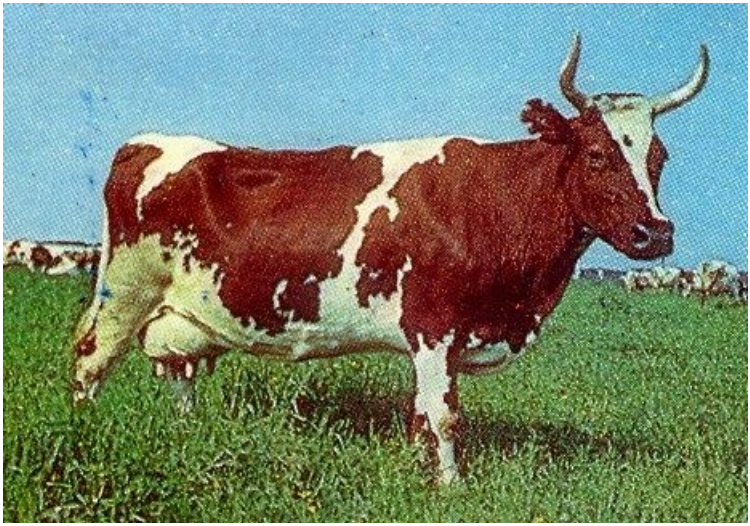


Рис. 68. Корова айрширской породы

Айрширы характеризуются достаточно высокой скороспелостью, выносливостью, хорошими адаптационными способностями к условиям разведения в Северной Европе и длительными сроками использования. В Финляндии высокопродуктивных коров содержат до 18-22-летнего возраста. Пожизненные удои коров Финляндии и США составляют 100-117 тыс. кг.

Живая масса телят при рождении – 28-30 кг, в возрасте 12 месяцев – 220-280, взрослых коров – 420-450, быков-производителей – 700-800 кг. Лучшие коровы имеют живую массу – 600 кг, быки-производители – 1000 кг. Удои коров 3,5-4 тыс. кг с жирностью молока 3,8-4,4%. Наиболее высокие удои отмечаются у коров-рекордисток, которые достигают 10-11 тыс. кг за лактацию. Такие удои от айрширских коров получают в Финляндии и Канаде; колебание жирности молока 3,8-5,1%; содержание белка – 3,5-3,8%; индекс вымени – 45-43%. Мясные качества у айрширского скота удовлетворительные. Среднесуточные приросты живой массы молодняка составляют 700-850 г, убойный выход у взрослых животных – 50-54 %, а после их откорма – 60%.

Племенная работа по повышению молочной продуктивности айрширов ведется с 4 генеалогическими группами А, В, С, Д. Этих линий достаточно, чтобы избежать инбридинга. В некоторых

хозяйствах нашей страны, где разводят красный степной, черно-пестрый, холмогорский скот, применяют скрещивание с айрширами. У помесей удой повышается на 800-1400 кг, а за лактацию достигает 3840 кг, жирность молока у помесей выше на 0,5% и за лактацию составляет, в среднем, 3,96-4,1%. Помеси лучше приспособлены к местным условиям, пригодны к машинному доению.

АНГЛЕРСКАЯ (АНГЕЛЬНСКАЯ) ПОРОДА. Выведена на полуострове Ангельн путем улучшения местного скота без прилития крови других пород. В 1879 г. был основан союз скотоводчиков, который провел большую работу по повышению продуктивности и улучшению телосложения ангельнского скота. В результате современный англерский (ангельнский) скот характеризуется средним ростом (высота в холке 128-130 см), удлиненным туловищем. Вымя, как правило, имеет чашеобразную форму. Средний удой коров за последние 60 лет по материалам племенных книг увеличился на 1600 кг, а содержание жира в молоке – с 3,38 до 4,62%. Удой отдельных коров достигает 10-11 тыс. кг, а жирность молока – 6,29%. Масть животных красная, от светло-красной до темно-красной. Быки обычно имеют более темную окраску. Живая масса телят при рождении 30-37 кг, коровы весят 500-560 кг, быки – 900-1000 кг.

Ангельнский скот в прошлом в большом количестве вывозили в Данию, где его использовали при создании красной датской породы. В нашу страну ангельнский скот начал поступать еще в прошлом столетии, главным образом на территорию современных Прибалтийских республик, где он оказал заметное влияние на формирование красного скота Эстонии и Латвии. Кроме того, его использовали при выведении красной степной породы и красного белорусского скота.

После Великой Октябрьской социалистической революции в нашу страну были завезены животные ангельнской породы (с 1950 г. эта порода переименована в англерскую), которых разместили в хозяйствах северо-западной части СССР, на Украине и в других зонах. В послевоенные годы вновь был завезен англерский скот в районы, где распространен красный скот, родственный ему по происхождению. Удои коров в племенных хозяйствах на Украине и в других зонах составляют 3600-3800 кг с содержанием жира 4,5-4,6%. Индекс вымени 42-45.

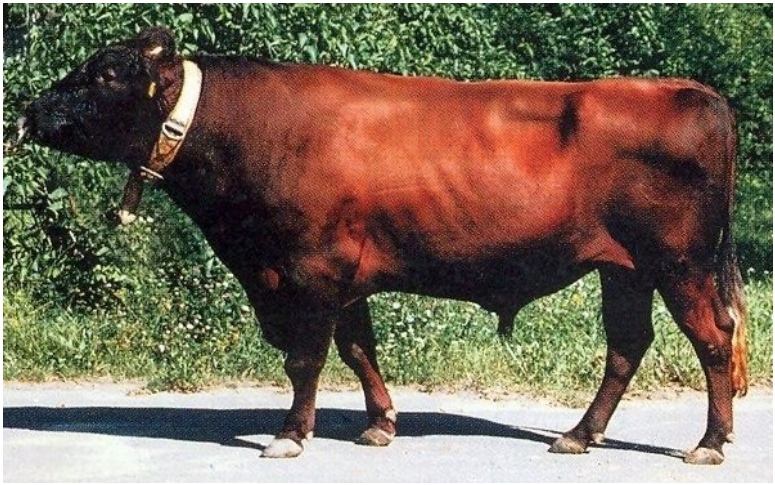


Рис. 69. Бык англерской породы

Быки англерской породы используются для повышения молочной продуктивности, улучшения телосложения, формы и качества вымени в стадах красной степной породы в разных зонах нашей страны. Кроме того, производителей этой породы используют в колхозах и совхозах Прибалтийских республик. Помеси, полученные от быков англерской породы, имеют более высокую молочность и содержание жира в молоке, а также лучшие показатели пригодности вымени к машинному доению, чем коровы материнской породы.

КРАСНАЯ ДАТСКАЯ ПОРОДА. Возникновение молочной промышленности, увеличившийся спрос на молоко и расширение экспорта молочных продуктов оказали существенное влияние на развитие молочного скотоводства в Дании и на формирование продуктивных качеств животных. Еще в первой половине прошлого столетия для улучшения местного мелкого и малопродуктивного скота начали применять скрещивание его с ангельнским и красным северо-шлезвигским скотом, а также прилитие крови шортгорнской породы. Большое значение для повышения продуктивности помесей имел длительный систематический отбор животных по молочности, жирности молока и телосложению. В результате в конце XIX в. сложился большой массив красного скота, получивший в 1878 г. название красного молочного скота.



Рис. 70. Бык красной датской породы

Красный датский скот вывозили в Швецию, Норвегию, Польшу, Чехословакию, США и ряд других стран. В большинстве этих стран его использовали для скрещивания с местным скотом и создания на основе полученных помесей новых пород. В нашей стране красный датский скот со второй половины прошлого столетия использовали для скрещивания с местным скотом при выведении красного прибалтийского скота. В 1934 г. в СССР было завезено большое число животных этой породы, которые были размещены в хозяйствах Ленинградской и Новгородской областей. За последние годы красный датский скот завозили в Московскую, Ленинградскую и другие области, зоны разведения красного скота.

Животные красной датской породы имеют красную масть с разной интенсивностью окраски: от светло-красной до темно-красной, у некоторых имеются отметины на нижней части брюха и на вымени. Скот этой породы имеет хорошо выраженный тип молочного направления продуктивности, хотя встречаются животные, уклоняющиеся в сторону молочно-мясного типа. В Дании большое значение придают улучшению мясных качеств скота и разведению животных молочно-мясного типа.

Красный датский скот крепкой конституции, среднего роста (высота в холке 127-130 см), с удлиненным глубоким туловищем (косая длина туловища 155-157 см); голова легкая; грудь глубокая (65-69 см) и достаточно широкая (42-45 см), с хорошо выраженным

подгрудком; шея длинная, тонкая; спина прямая и широкая; поясница иногда слегка провислая; задняя часть туловища широкая и длинная, вымя хорошо развито, часто чашеобразной формы, соски цилиндрической формы, правильно поставленные; кожа тонкая, эластичная; мышцы развиты удовлетворительно.

Молочная продуктивность красного датского скота высокая. В Дании от некоторых коров было получено по 11-13 тыс. кг молока в год. Скот этой породы отличается выносливостью и способностью давать высокие удои длительный период. Пожизненные удои коров в Дании составляют 91-93 тыс. кг или 4071-4430 кг молочного жира. Телята при рождении весят 33-37 кг и к 6-месячному возрасту масса их достигает 160-180 кг. Живая масса коров 500-550 кг, быков – 800-900 кг, отдельных коров – 650-700 кг, а отдельных быков – до 1200 кг. Мясные качества красного датского скота хорошие. При откорме бычков-кастратов среднесуточный прирост составляет 800-1000 г, а убойный выход – до 57%.

В нашей стране лучшие стада красной датской породы находятся в племенных хозяйствах «Верево» Ленинградской области, «Просвет» Псковской области, «Красная заря» Московской области. Удои коров в лучших хозяйствах достигают 4200-5600 кг, жирность молока – 3,8-4,2%. От отдельных коров было получено 8200 кг молока. Содержание белка в молоке 3,5-3,8%. Индекс вымени 42-45.

Красный датский скот широко используется в стадах родственных ему пород красного скота. Полученное потомство характеризуется более высокой продуктивностью, лучшим телосложением и в большей степени, чем материнская порода, отвечает требованиям производства молока на промышленной основе.

ДЖЕРСЕЙСКАЯ И ГЕРНЗЕЙСКАЯ ПОРОДЫ. Родиной этих пород являются острова Британского пролива Ла-Манш: Джерсей, Гернезей, Альдерней и Карк. Скот этих островов раньше назывался альдернейским, но затем позднее из него выделили две самостоятельные породы: джерсейская, сложившаяся на острове Джерсей, и гернезейская, распространенная на остальных островах. Предполагается, что в XVI-XVII вв. скот этих островов метизировался скотом континента (Бретань и Нормандия). Более точных сведений о происхождении этих пород не имеется.



Рис. 71. Корова джерсейской породы

Джерсейская порода крупного рогатого скота – одна из старейших культурных пород. С 1763 г. на остров был запрещен ввоз скота вследствие боязни занесения эпизоотии. С этих пор джерсеи разводились «в себе» (остров 16 км длины и 8 км ширины). Длительное разведение (200 лет) относительно небольшой группы скота (10-13 тыс. голов) при одностороннем отборе по удою и жирности молока оказало решающее влияние на формирование молочного типа скота. Еще в конце XVIII века он получил широкую известность как высокопродуктивный скот, и в начале XIX в. его начали вывозить в Англию, США, а позднее в Австралию, Новую Зеландию и Африку.

Масть джерсеев рыжая, светло-бурая, встречаются животные с темным оттенком, а также белыми отметинами на конечностях и нижней части туловища, передняя часть туловища темнее. Быки-производители с более темной окраской головы, шеи, конечностей, часто с черной полосой вдоль спины. Носовое зеркало темнее, со светлым кольцом волос.

Джерсеи – ярко выраженный молочный скот. Он мелкий (высота в холке 120-123 см), с небольшой легкой головой, вогнутым профилем и с широким лбом; шея тонкая, с большим количеством мелких складок кожи; спина с провислостью; грудь глубокая (60-64 см), но не широкая (37-38 см); подгрудок небольшой. Животные с несколько растянутым туловищем, угловатыми формами сложения и приподнятым корнем хвоста; костяк тонкий (15,5-17 см

– обхват пясти). Мускулатура слабо развита; вымя объемистое; часто чашеобразной и ваннообразной формы с широко расставленными сосками; кожа тонкая, волос мягкий, нежный. Из недостатков экстерьера – узкая грудь, плоскореберность, неправильная постановка задних конечностей, узкий зад. Живая масса джерсеев в разных странах значительно колеблется. Более крупный скот находится в Дании, Германии и США, более мелкий – у себя на родине. Живая масса телят при рождении 18-22 кг, коров – 360-400, быков – 600-700, отдельных коров – 500-520, быков-производителей – 800 кг. Удой – 3000-3500 кг с жирностью 5% (в Дании – удой – 3185 кг, жирность молока – 5,94%). Лучшие коровы дают удой 9-11 тыс. кг молока с жирностью 5,2-5,8%, а у некоторых – до 8%. Корова Лизабет (Дания) за IX лактацию дала 7269 кг жирностью 7,29%. Скот этой породы обладает низкой мясной продуктивностью.

В Россию джерсеи в небольшом количестве завозились в XIX в. В 1948-1951 гг. джерсеев из Дании они были завезены в совхозы Ленинградской, Московской, Рязанской, Новгородской областей. Чистопородные джерсеи в нашей стране имели удой – 2200-3000 кг с жирностью молока – 5,4-6,2% и содержанием белка – 3,54-4,1%. В РФ джерсеи используются для скрещивания с черно-пестрым скотом, костромским, холмогорским, красным степным для повышения жирномолочности. Племенная работа с джерсейским скотом направлена на повышение продуктивности и улучшение телосложения с использованием быков линий и родственных групп Вайльбю Е-20, Абильда Нюбелее Е-18, Люнгсиса Е-15, Янсона 93 и Ордена Мелекера.

Тема 4.3. Породы комбинированного направления продуктивности

4.3.1. Палево-пестрые породы скота

СИММЕНТАЛЬСКАЯ. Завозить симменталов в нашу страну из Швейцарии и Германии начали в первой половине прошлого века. Скот поступал в ряд областей центральной зоны и на Украину.

Благодаря своей универсальной продуктивности и хорошей способности к акклиматизации симменталы получили широкое распространение в различных зонах бывшего СССР. В настоящее

время их разводят от Калининграда до Приморского края, от Якутии до Тувы. По плану породного районирования симментальская порода утверждена в 45 областях.

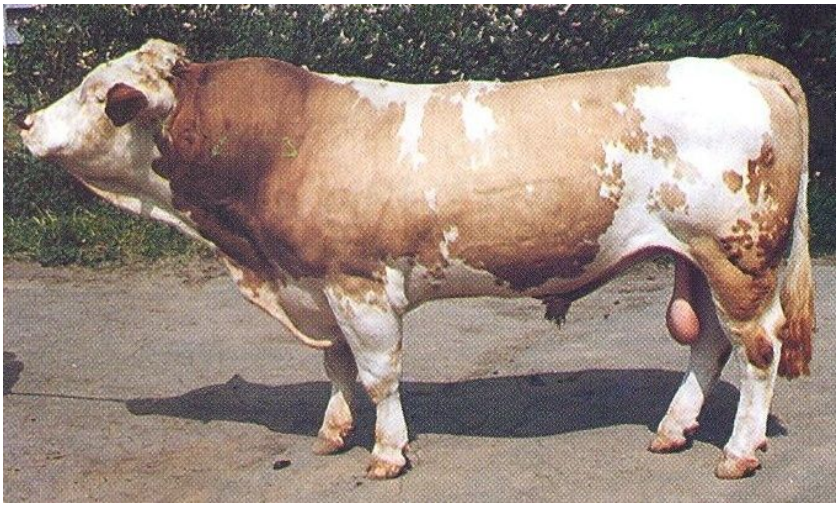


Рис. 72. Бык симментальской породы

В 1925 г. была учреждена Государственная племенная книга симментальского скота.

На формирование симментальского скота в Советском Союзе оказывали влияние природные и экономические условия зон, в которых он разводился, и качества местного скота. Это послужило основой для выделения 7 зональных типов симменталов.

1) Сычевская порода скота (западный тип) молочно-мясного направления распространена в Смоленской, Калининской, Брянской, Калужской, Рязанской областях. В этой зоне сычевская порода создана в результате скрещивания западнорусского скота с симментальскими производителями и длительной работой с высококровными помесями.

По палево-пестрой масти различных оттенков скот этой породы не имеет существенных отличий от животных симментальской породы.

Экстерьер взрослых сычевских коров характеризуется следующими промерами (см): высота в холке – 135, глубина груди – 70, косая длина туловища – 162, обхват пясти – 20.



Рис. 73. Корова симментальской породы немецкой селекции



Рис. 74. Корова симментальской породы отечественной селекции

Животные сычевской породы достигают большой живой массы: полновозрастные быки – 900-1200, коровы первого отела – 520, второго – 590, третьего и старше – 630, телки при рождении – 32, бычки – 34. Бычки, предназначенные для сдачи на мясо, в 1,5 года имеют массу 575 кг, среднесуточный прирост составляет 1184 г,

убойный выход 60%.

Молочная продуктивность коров, записанных в ГПК, в зависимости от возраста составляет 3500-5000 кг молока жирностью 3,8-3,95%.

2) Степной симментальский тип получен в результате скрещивания среднерусского скота с симментальскими быками и длительной племенной работы с помесями желательного типа. Он распространен в Воронежской, Тамбовской, Курской, Орловской, Липецкой и Беогородской областях.

3) Украинский симментальский скот создан путем скрещивания серого степного скота с симментальскими производителями и разведения помесей желательного типа. Животные этого типа имеют крупную живую массу и хорошие молочные и мясные качества. Он распространен в Харьковской, Киевской, Черниговской, Полтавской, Черкасской и других областях Украины.

4) Приволжский симментальский скот получен в зоне полузасушливого земледелия в результате скрещивания среднерусского, калмыцкого и казахского скота с быками симментальской породы и целенаправленного разведения помесей желательного типа. Он распространен в Пензенской, Саратовской и Волгоградской областях.

5) Приуральский симментальский скот создан в результате скрещивания сибирского и казахского скота при неглубоком поглощении симменталами в условиях зернового хозяйства и хорошо развитой промышленности. Он разводится в Оренбургской, Челябинской областях и республике Башкортостан.

6) Сибирский симментальский скот получен путем скрещивания сибирского и бурятского скота с симменталами и разведения помесей первых 2-3 поколений. Его разводят в Алтайском и Красноярском краях, Новосибирской, Иркутской и Кемеровской областях, в Бурятии.

7) Симментальский скот Дальнего Востока создан в условиях сурового, резко континентального климата путем скрещивания местного забайкальского и якутского скота с производителями симментальской породы и разведения помесей первых поколений «в себе». Он распространен в хозяйствах Хабаровского и Приморского краев, в Амурской и Читинской областях, в Якутии. По численности симментальский (палево-пестрый) скот занимает в России второе место среди пород крупного рогатого скота. Основная масть – палевая и

палево-пестрая. Коровы симментальской породы, как правило, крупные (высота в холке 130-135 см), пропорционального сложения (косая длина туловища 158-162 см), с крепким костяком (обхват пясти 18-20 см), грудь глубокая (67-70 см).

Масса телят при рождении 36-45 кг, в 6-месячном возрасте 190-200 кг. Взрослые коровы имеют массу 550-620 кг, быки-производители – 850-1000 кг. Симментальский скот хорошо откармливается: при нагуле и откорме суточные приросты бычков составляют 800-1100 г, убойный выход у молодняка после откорма равен 56-58%, у откормленных животных – до 64%.

Молочная продуктивность коров в разных зонах разведения симментальского скота различна. Средняя продуктивность коров, записанных в ГПК, 3500-5500 кг молока за лактацию.

Перспективными в симментальской и сычевской породах являются 6 линий. Селекционной программой для палево-пестрого скота предусмотрено как совершенствование животных в направлении сочетания у них высокой молочной продуктивности с хорошими мясными качествами, так и создание животных молочного типа. Для создания высокопродуктивных стад, пригодных для промышленной технологии производства молока, наряду с чистопородным разведением скота проводится скрещивание с лучшей специализированной молочной породой мира красно-пестрой голштинской.

4.3.2. Красные породы скота

БЕСТУЖЕВСКАЯ. Создание породы началось в конце 18 в., когда скотоводчик С.П. Бестужев в быв. Симбирской губернии стал скрещивать местный скот с завезенным из Англии мясным дургамским (шортгорнская порода). Позднее с целью улучшения молочных и мясных качеств полученных помесей скрещивали с животными голландской, шортгонской, симментальской и некоторых других пород. Формирование животных молочно-мясного типа завершилось созданием породы к середине 19 в. (1850).

Отличительной особенностью скота бестужевской породы является приспособленность к континентальному климату Поволжья. Масть животных красная, разной интенсивности, от светло- до темно-красной, вишневой. Встречаются животные с белыми отметинами, расположенными в большинстве случаев на нижней части туловища, вымени и голове.



Рис. 75. Бык бестужевской породы

По телосложению бестужевский скот неоднороден. В большинстве стад преобладают животные молочно-мясного типа. Встречаются коровы, уклоняющиеся в сторону молочного или мясо-молочного типов. В массе бестужевский скот характеризуется следующими особенностями экстерьера: голова у коров среднего размера, легкая и сухая, с удлиненными лицевыми костями, лоб узкий, ганаши широкие, рога большие, цвет их белый; шея средней длины со складчатой кожей; грудь глубокая, с развитым подгрудком; спина ровная, поясница широкая.

Основные промеры взрослых коров (см): высота в холке – 131,6, глубина груди – 71,8, косая длина туловища – 158,3, обхват груди за лопатками – 193,8, обхват пясти – 19,9.

Масса взрослых коров, по данным ГПК, – 480-560 кг, встречаются коровы с массой 710 кг, масса быков – 790-950 кг, наиболее крупные – до 1000 кг и более. Бестужевский скот обладает хорошими мясными качествами. Суточный прирост живой массы бычков при откорме 700-850 г. В условиях обильного кормления бычки в годовалом возрасте достигают массы 500 кг, убойный выход у откормленных животных составляет 58-60%.

Молочная продуктивность племенных полновозрастных коров в среднем составляет 4300 кг молока жирностью 4,0%, в товарных стадах – около 3000 кг с 3,8-4,0% жира.

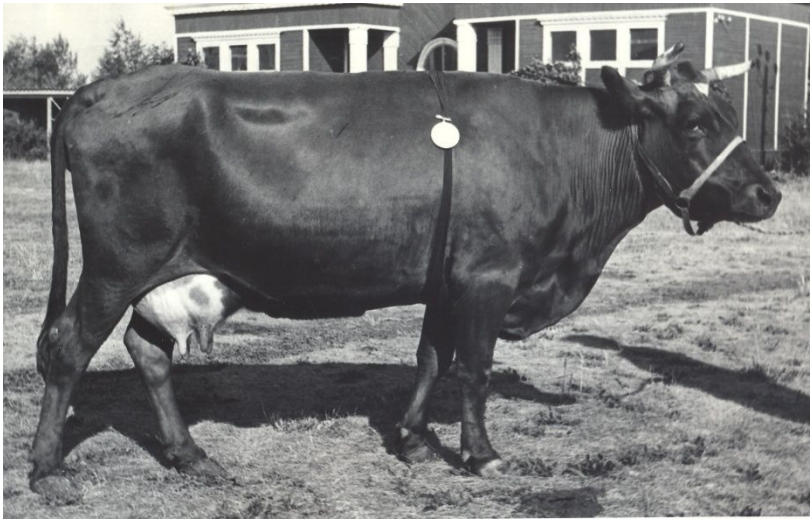


Рис. 76. Корова бестужевской породы

Ценность бестужевского скота состоит в его приспособленности к кормовым условиям Среднего Поволжья, в отсутствии наследственных аномалий и болезней, а также в высокой устойчивости к туберкулезу и лейкозу.

Для совершенствования отдельных заводских линий проводится прилитие крови красно-пестрой голштинской породы. В спермобанке сохраняется около 6 млн. доз семени от производителей, матери которых имели продуктивность 5000-8250 кг молока жирностью от 4,0 до 5,2%. Структуру породы составляют 13 линий и 200 маточных семейств.

Основной массив бестужевского скота находится в Самарской и Ульяновской областях, в республиках Татарстан и Башкортостан.

КРАСНАЯ ГОРБАТОВСКАЯ. Порода создана в начале 19 в. путем преобразовательного скрещивания местного приокского скота (улучшенное отродье великорусского скота) с тирольским в бывшем Горбатовском уезде Нижегородской губернии. Позднее она распространилась в пойме Оки в ряде областей – Владимирской, Ивановской и Чувашской республике.

Животные красной горбатовской породы обладают крепкой конституцией, хорошо сложены. При небольшой высоте имеют удлиненное туловище. Скот сравнительно короткоголовый. Шея

средней длины, широкая. Грудь глубокая, широкая. Линия спины ровная, поясница широкая, зад слегка приподнятый, широкий, не крышеобразный.



Рис. 77. Бык красной горбатовской породы

Масть красная с различными оттенками. Встречаются животные с белыми отметинами на вымени и животе. Носовое зеркало обычно светлоокрашенное, розовое. Рога белые с темными концами. Промеры полновозрастных коров (см): высота в холке – 122; глубина груди – 68,0; косая длина туловища – 152,5; обхват груди за лопатками – 182; обхват пясти – 17,7.

Средняя живая масса полновозрастных коров 476 кг. Наиболее крупные коровы сосредоточены в племенном совхозе «Богородский». Их средняя масса составляет 492 кг, самые крупные коровы достигают массы 600 кг. Быки-производители, принадлежащие племпредприятиям, имеют высокую живую массу во все возрастные периоды: в 3-4 года – 752 кг, старше 4-х – 830 кг, самые крупные – 970 кг.

Молочная продуктивность коров первого отела – 3009 кг молока жирностью 4,28%, третьего отела и старше 4003 кг молока жирностью 4,22%. В породе выявлены животные с рекордной продуктивностью. От коровы Ленты 8822 за 305 дней 4 лактации получено 10218 кг молока с 4,2% жира. Корова Балерина за 16 лактаций дала

68546 кг молока жирностью 3,83%. По жирности молока порода занимает одно из первых мест среди отечественного скота. Содержание жира в молоке составляет 4,0-4,2%, белка – 3,3-3,8%, сухого вещества – 12,9%. Лучшие животные дают молоко с 5-6% жира. Хорошие удои сочетаются с высокой жирномолочностью.



Рис. 78. Корова красной горбатовской породы

Для породы характерны неплохие мясные качества. При откорме скот быстро жиреет. От нормально упитанных коров можно получить убойный выход 55% и более, от бычков – 62,7%.

В различных племпредприятиях и генофондных хранилищах страны имеется банк семени более 120 тыс. спермодоз от 32 быков основных линий красной горбатовской породы. Структуру красной горбатовской породы составляют 9 линий.

КРАСНАЯ ТАМБОВСКАЯ. Порода создана путем скрещивания местного улучшенного скота Тамбовской губернии с тирольским в середине XIX столетия. По рекомендации профессора М.И. Придорогина в 1911 г. начато разведение помесных животных «в себе». Порода утверждена в 1948 г.

Красный тамбовский скот имеет крепкую конституцию. Экстерьер характеризуется укороченной головой, глубоким и широким туловищем. Частыми недостатками экстерьера являются следующие: мягкая спина, перехват за лопатками, свислый зад, масть красная, разных оттенков, встречаются животные с белыми

отметинами на брюхе, вымени, груди и ногах. Основные промеры коров (см): высота в холке – 127, глубина груди – 67, косая длина туловища – 155, обхват груди за лопатками – 183, обхват пясти – 19.



Рис. 79. Бык красной тамбовской породы



Рис. 80. Корова красной тамбовской породы

Молочная продуктивность коров в генофондных стадах за последние годы составляла около 2500 кг молока жирностью 3,60%, а по всему пробонитированному поголовью коров (11,5 тыс.) в 1989 г. – 2310 кг молока жирностью 3,60%.

Ценными особенностями породы являются приспособленность к экологическим и хозяйственным условиям Тамбовской области, крепкая конституция, невосприимчивость к инфекционным заболеваниям.

4.3.3. Бурые породы скота

ШВИЦКАЯ. Швицкий скот завозили в Россию из Швейцарии и Германии в течение более 100 лет. В настоящее время швицкая порода распространена во многих зонах России. Её разводят в Средней Азии, Закавказье, Белоруссии и России.

Масть животных бурая с различными оттенками. Характерный признак – светлый волосяной покров вокруг носового зеркала, окрашенного в телесно-свинцовый цвет. По верхней линии туловища волосяной покров более светлый. Основные промеры взрослых коров из племенных стад (см): высота в холке – 131,4, косая длина туловища – 157,7, глубина груди – 70,7, обхват груди за лопатками – 189,5, обхват пясти – 21,1. Масса телят при рождении – 33-40 кг, к 12-месячному возрасту – 260-300 кг. Масса взрослых коров – 480-550 кг, быков – 800-950 кг, отдельные коровы имеют массу 800 кг, быки – 1100 кг.



Рис. 81. Бык швицкой породы

Скот швицкой породы имеет хорошие мясные качества. Молодняк характеризуется высокой скоростью роста. Прирост бычков

и животных на откорме составляет 1000-1200 г в сутки. Телки к случному возрасту достигают живой массы 380-450 кг. Убойный выход равен 55-60%, выход мякоти в туше – 80%.

Молочная продуктивность коров, записанных в племенные книги, находится на уровне 3500-4200 кг молока жирностью 3,7-3,9%, содержание белка в молоке 3,2-3,6%. Коровы хорошо приспособлены к промышленной технологии: индекс вымени равен 43-45%, скорость молокоотдачи – 1,6-2,0 кг/мин. Продуктивность полновозрастных коров в ведущих племенных заводах достигает 4500-5000 кг молока жирностью 3,75-3,90%.

Скрещивание животных швицкой породы с местным скотом и дальнейшее разведение полученных помесей «в себе» привели к созданию в разных зонах страны больших массивов бурого скота, различающихся между собой по продуктивности и телосложению. Это послужило основанием для выделения из общего массива бурого скота нескольких зональных пород, ведущих свое происхождение от швицкого скота. Так были выделены 5 пород: костромская (1944 г.), алатауская (1950 г.), лебединская (1950 г.), кавказская бурая (1960 г.) и бурый карпатский скот (1973 г.).



Рис. 82. Корова швицкой породы

КОСТРОМСКАЯ. Начало формирования массива бурого скота в Костромской области относится к концу прошлого столетия. В

селениях вокруг г. Кострома сложились две группы местного улучшенного скота – мисковская и бабаевская, которые явились исходными породными группами при выведении костромской породы.

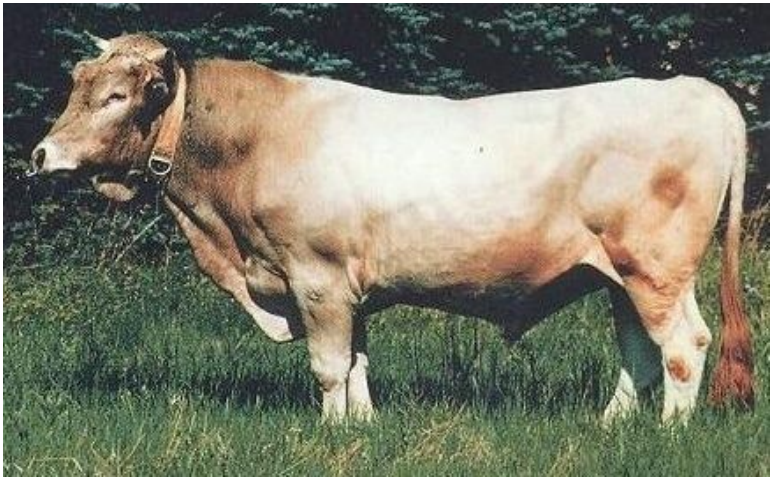


Рис. 83. Бык костромской породы

Костромской скот имеет сходство со швицким по масти, живой массе, уровню продуктивности и другим признакам.

В массе костромской скот характеризуется крепкой конституцией, выносливостью, высокими удоями в течение длительного срока использования. Отдельные коровы в племзаводе «Караваево» использовались до 19-22-летнего возраста и дали пожизненный удой 102-120 тыс. кг молока. От коровы Красы за весь период ее использования получено 120247 кг молока, или 5050 кг молочного жира. Удой животных, записанных в ГПК, составляет 3900-5000 кг молока жирностью 3,7-3,9%, содержание белка в молоке 3,30-3,60%, индекс вымени 43-44%.

Наряду с высокой молочной продуктивностью животные костромской породы отличаются и хорошими мясными качествами. Бычки-кастраты дают высокий прирост живой массы и к 1,5-2-летнему возрасту достигают массы 450-500 кг, выход мяса при убое – 58-60%.



Рис. 84. Корова костромской породы

Основным направлением совершенствования породы является создание нового молочного типа костромского скота с использованием швицких быков американской селекции.

Наивысшая продуктивность отдельных полукровных по швицам коров достигает 8,5-10,5 тыс. кг молока жирностью 4,0-4,2%. В породе насчитывается 14 линий, но в селекционной программе предусмотрено сокращение числа линий путем их объединения до 4-х и формирование двух родственных групп на основе импортных быков. Из этих групп впоследствии также будут созданы линии.

Тема 4.4. Породы мясного направления продуктивности

4.4.1. Отечественные породы мясного скота

КАЗАХСКАЯ БЕЛОГОЛОВАЯ. Порода выведена на территории Казахстана и Юго-Восточной части РСФСР в условиях резко континентального климата. С 1930 г. в совхозах Казахстана и Нижнего Поволжья скрещивали казахский и калмыцкий скот с животными герефордской породы. Полученных помесей, в основном II и III поколений, сочетающих высокие мясные качества герефордского скота с выносливостью и приспособленностью местного скота, разводили «в себе». Работа была завершена в 1950 г.

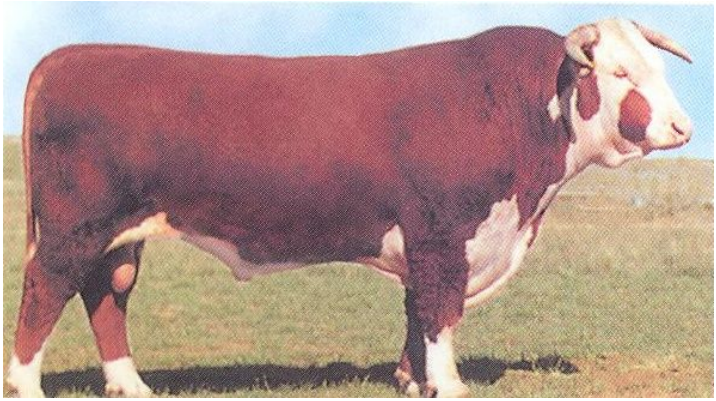


Рис. 85. Бык казахской белоголовой породы

По масти и типу телосложения животные этой породы имеют сходство с герефордской породой. Скот некрупный, с глубокой и широкой грудью, компактного сложения, с крепким легким костяком, округлым и широким туловищем, с хорошо развитой мускулатурой. К зиме животные обрастают густой длинной шерстью. Масть красная разных оттенков, голова, подгрудок, нижняя часть брюха и ног, а также кисть хвоста белые. Основные промеры коров (см): высота в холке – 123-125, глубина груди – 68-70, ширина груди за лопатками – 42-45, косая длина туловища – 152-156, обхват груди – 187-190, обхват пясти – 18-20.



Рис. 86. Корова казахской белоголовой породы

Живая масса молодняка при рождении 27-30 кг, при выращивании на подсосе к 8-месячному возрасту достигает 220-270 кг. Взрослые коровы весят 540-580 кг, отдельные – до 700 кг, быки имеют массу 800-850 кг, отдельные – 1000 кг. Казахский белоголовый скот имеет хорошие мясные качества. При нагуле на естественных пастбищах без подкормки 1,5-годовалые бычки давали прирост массы по 800-900 г в сутки. Убойный выход после нагула хорошо откормленных бычков-кастратов составляет 63-67%. При интенсивном выращивании и откорме живая масса бычков в возрасте 18 месяцев достигает 540 кг.

Средняя молочная продуктивность коров казахской белоголовой породы – 1200-1500 кг молока жирностью 3,8-4,0%.

КАЛМЫЦКАЯ. О происхождении калмыцкого скота нет единого мнения. П.Н. Кулешов установил, что калмыцкий скот резко отличается от европейских пород и происходит от индийского скота. Ряд исследователей относят его к азиатскому туру, что наиболее вероятно.



Рис. 87. Бык калмыцкой породы

Порода создавалась более трех столетий назад в условиях горных и степных пастбищ северо-западного Китая (Джунгария), Западной Монголии и Южного Алтая. На юго-востоке России калмыцкий скот появился в первой четверти XYII века, когда из Джунгарии в низовье Волги перекочевали калмыцкие племена.

К основным биологическим особенностям калмыцкого скота относятся: высокая жизненная стойкость, устойчивость к резко континентальному климату, способность использовать скудные растительные корма.

Животные калмыцкой породы средних размеров, компактного сложения. В породе выделяются два типа: мясной скороспелый и мясной позднеспелый. Животные первого типа несколько мельче и с меньшей живой массой, быстрее заканчивают рост, у них более легкий костяк, тонкая кожа и более высокий (на 2-4%) убойный выход, чем у животных позднеспелого типа.

Масть животных красная, разной интенсивности, с белыми отметинами на голове, брюхе, конечностях.

Промеры коров (см): высота в холке 126-128, глубина груди 68-70, косая длина туловища 155-160, обхват груди за лопатками 186-188, обхват пясти 17-18.



Рис. 88. Корова калмыцкой породы

Живая масса коров 420-450 кг, отдельные животные весят 675 кг, быки – 680-800 кг, некоторые производители достигают массы 1020 кг. Телята при рождении весят 22-25 кг. Калмыцкий скот обладает хорошими откормочными качествами. При интенсивном выращивании на мясо молодняк к 16-18 – месячному возрасту достигают массы 400-450 кг. при нагуле полуторагодовалых бычков-кастратов суточный прирост составляет 800-900 г. Убойный выход варьирует от 55 до 60%, а у откормленных волов равен

68%. Молочная продуктивность коров низкая. Лактация очень короткая – 180-240 дней. Средние удои составляют 1000-1200 кг молока жирностью 4,1-4,5%. Отдельные коровы дают молоко жирностью 5,8-6,5%, с высоким содержанием белка – 4,204,8%. Рекордная молочная продуктивность для калмыцкой породы зарегистрирована от коровы Улан-Алык – 4926 кг молока жирностью 4,7%. Недостаточная молочность калмыцких коров компенсируется высоким содержанием сухих веществ за счет жира и белка.

Племенная работа с породой в настоящее время направлена на получение крупных скороспелых животных, обладающих хорошими мясными качествами при одновременном сохранении всех ценных качеств животных.

4.4.2. Породы британского происхождения

АБЕРДИН-АНГУССКАЯ. Выведена эта порода в северо-восточной части Шотландии. Животные этой породы происходят от мясного комолого скота, известного здесь с давних времен. Племенная работа с абердин-ангусским скотом началась в конце XYIII в.



Рис. 89. Бык абердин-ангусской породы

Абердин-ангусский скот комолый, ярко выраженного мясного типа. Животные компактного сложения, с глубоким (глубина груди у коров 66-67 см) и широким (ширина груди 45-46 см) туловищем,

на коротких конечностях (высота в холке 118-120 см); голова легкая, несколько суживается к затылку и выдается во лбу; шея широкая и короткая, незаметно переходящая в плечо; мышцы хорошо развиты и спускаются на окороке до скакательного сустава. Черная масть и комолость, свойственные животным этой породы, устойчиво передаются по наследству при скрещивании с другими породами скота. Животные характеризуются высокой скороспелостью.

При рождении телята весят 24-27 кг, к отъему – 190-210 кг. Живая масса коров 450-550 кг, некоторые из них весят 650 кг, быки – 750-950 кг. Мясные качества животных очень высокие: мясо тонковолокнистое, с хорошей «мраморностью». Бычки-кастраты, представленные на выставках в Англии, в возрасте 22 месяцев весили 618 кг, убойный выход откормленных животных 65-70%.



Рис. 90. Абердин-ангусская порода

По имеющимся сведениям, абердин-ангусский скот завозили в Россию еще до 1917 г.

В нашей стране абердин-ангусский скот используют главным образом для промышленного скрещивания с породами мясного и молочного направления продуктивности. Помеси абердин-ангусского скота отличаются высокой скороспелостью, большой убойной массой и хорошим по качеству мясом.

ГЕРЕФОРДСКАЯ. Порода создана в Великобритании, графстве Герефорд. Порода происходит от местного скота рабочего типа. Племенная книга герефордского скота открытого типа основана в 1846 г. Для животных герефордской породы характерна крепкая

конституция, гармоничное телосложение, хорошо выраженные мясные формы, у них небольшая широкая голова, короткая шея, широкая холка, спина и поясница, подгрудок хорошо развит и выступает за линию передних конечностей, хорошо выраженные окорока, короткие прочные конечности, туловище бочкообразное, широкое и глубокое. Животные приземистые, некрупные. Масть красная с разными оттенками, голова, холка, подгрудок, брюхо, нижняя часть ног и метелка хвоста белые, носовое зеркало розовое. Туловище покрыто густым, мягким волосом.

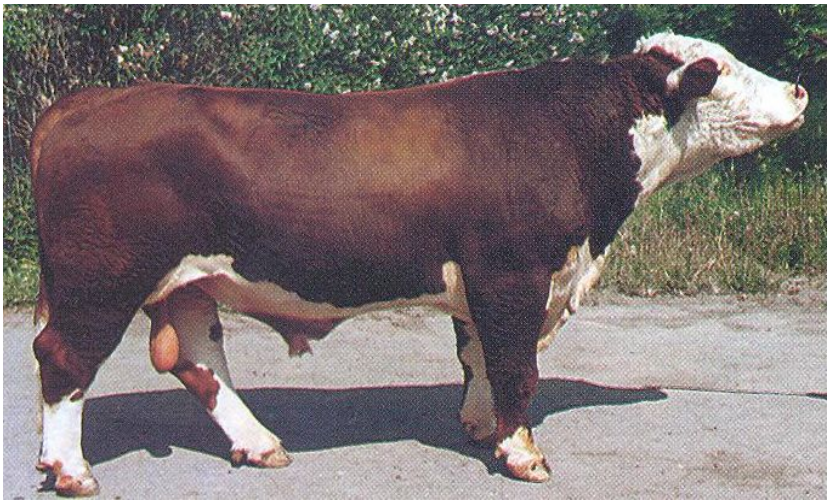


Рис. 91. Бык герефордской породы

Скот хорошо переносит жару и сильные морозы. Животные этой породы по сравнению с другими породами меньше реагируют на недостаток или неполноценность кормления. Мясо герефордского скота мраморное, сочное, нежное. Коровы характеризуются высокими воспроизводительными и материнскими качествами.

Живая масса новорожденных бычков 32-35 кг, телочек – 28-32 кг, в полуторалетнем возрасте соответственно 430-480 и 350-400 кг, взрослых быков – 850-950 кг, в Великобритании – 900-1000 кг, коров соответственно 500-560 и 550-600 кг. Убойный выход достигает 60-62%. Молочность коров невысокая – 1200-1600 кг, жирность молока 3,9-4,0%.

В СССР массовый завоз герефордского скота из Уругвая и Великобритании был в 1929-1932 гг. Быков герефордской породы

широко использовали в скрещивании с казахским (киргизским) скотом и на этой основе создана казахская белоголовая порода, которая была утверждена в 1950 г.



Рис. 92. Порода герефорд

ШОРТГОРНСКАЯ. Родиной шортгорнского скота является северо-восточная часть Англии. Выведена эта порода в конце XYIII в. путем улучшения местного короткорогого скота, разводимого в долине р. Тиссы.



Рис. 93. Бык шортгорнской породы

В XIX в. шортгорнский скот (в прошлом под названием дургамский) в небольшом количестве поступил в центральную часть России и другие зоны страны, где его использовали для улучшения

местного скота. Скот этой породы участвовал в формировании бестужевской породы.



Рис. 94. Шортгорнская порода

Небольшие гнезда шортгорнского скота и его помесей к 1917 г. были в Ольховатском районе Воронежской области, а также в Западной Сибири, где на базе разведения полученных помесей в 1949 г. была выделена курганская порода скота.

Масть шортгорнского скота красная различной интенсивности, встречаются животные чалой и белой окраски. Шортгорнский скот разного направления продуктивности имеет и свои особенности телосложения. Животные мясного типа характеризуются компактным глубоким туловищем; голова у них короткая, легкая, с широким лбом; шея толстая, короткая, незаметно соединяющаяся с туловищем; спина и поясница прямые, широкие; грудь глубокая и широкая, с выступающим вперед подгрудком; костяк тонкий; кожа рыхлая, эластичная.

Скот этой породы скороспелый, и к 3-летнему возрасту животные обычно заканчивают свой рост. Телята при рождении весят 27-32 кг, живая масса коров, по данным ГПК, 500-600 кг. Коровы мясного типа весят 570-650 кг, быки – 850-950 кг, живая масса отдельных производителей достигает 1250 кг. При откорме и нагуле суточные приросты бычков-кастратов составляют 1100-1200 г. Убойный выход откормленных животных 65-72%.

Удои коров молочно-мясного типа, по данным ГПК, составляют 2700-3250 кг, жирность молока – 3,7-3,9%.

4.4.3. Породы франко-итальянского происхождения

КИАНСКАЯ. Эта порода – одна из древнейших в Италии. Предков этого скота разводили в долине Киана, от которой и произошло название породы.

Особенности экстерьера кианского скота следующие: костяк тонкий; кожа тонкая, мягкая; голова относительно небольшая, с прямой линией профиля и короткими рогами; холка несколько высокая; грудь широкая, хорошо обмускуленная; подгрудок умеренно развит; туловище длинное; спина и поясница хорошо обмускулены; зад длинный и ровный, окорока хорошо развиты; очень высокие ноги.



Рис. 95. Бык кианской породы

Масть скота белая, встречаются и светло-серые животные; кожа, а также слизистая оболочка рта и носового зеркала черные. Телята рождаются рыжими (как у серого украинского скота) и остаются такими до 3-месячного возраста. Наиболее характерным признаком животных является высокий рост. По данным Р. Джулиани, высота в холке взрослых быков составляет обычно 170 см, коров – 158, кастратов – максимально 198 см. У этого скота очень длинное туловище: косая длина его у быков в среднем 193 см, у коров –

173 см.

Телят до 6-7-месячного возраста выращивают на подсосе. Скот этот превосходит по живой массе животных всех других пород. Полновозрастные быки имеют живую массу в среднем 1300 кг, максимально – 1820 кг; коровы – 720 кг, а в ряде случаев – 1000 кг и выше, убойный выход 17-19-месячных бычков после откорма равен в среднем 61,4%, максимально – 64,6%.



Рис. 96. Корова кианской породы

Интенсивность роста животных очень высокая: в отдельных случаях среднесуточный прирост живой массы откармливаемого молодняка достигал 2000 г. Молочность скота невысокая. Бычков рано начинают подкармливать концентратами, телкам их дают меньше, выращивая на сенных рационах.

ЛИМУЗИН. Порода создавалась на западе центрального района Франции в провинции Лимузин. Лимузинская порода является ветвью светлого аквитанского скота. Официальное признание порода получила в 1850 г.

Масть скота – от золотисто-рыжей до красно-бурой, чаще всего красная, на спине темнее, чем на брюхе. Вокруг носового зеркала и глаз волос светлый в виде колец. Рога, копыта и носовое зеркало светлые. Строение туловища гармоничное. Голова короткая с широким лбом, рога тонкие, слегка закругленные. Шея короткая и

толстая. Животные имеют широкую, но не очень глубокую грудь, ребра округлые. Спина широкая, ровная с развитыми мышцами.



Рис. 97. Бык породы лимузин



Рис. 98. Порода лимузин

Животные лимузинской породы характеризуются хорошо выполненной мускулатурой и относительно тонким костяком. Живая масса новорожденных бычков 36-42 кг, телочек – 34-38, полновозрастных быков-производителей – 1000-1150, коров – 580-640 кг.

Высота в холке у быков 137-148 см, у коров – 130-135, обхват груди соответственно 189-195 и 238-239 см. Молочность коров удовлетворительная – 1400-1800 кг с содержанием жира в молоке до 5%, у отдельных животных молочность достигает 4000 кг. Коровы характеризуются высокими воспроизводительными и материнскими качествами. Трудных отелов бывает менее 2%.

Живая масса бычков к отъему в 7-8-месячном возрасте – 260-300, телочек – 240-260 кг. При интенсивном выращивании живая масса бычков в полуторалетнем возрасте 480-550 кг, телок – 400-420 кг. Лимузины характеризуются высоким убойным выходом (у хорошо откормленного молодняка достигает 66%) и по этому показателю являются одной из лучших пород мира.

МЕН-АНЖУ. Порода создана в результате скрещивания мясной породы Франции манселль и дурхем (шортгорнской), импортированной в 1840 г. из Англии. Мен-анжу как самостоятельная порода зарегистрирована во Франции в 1925 г.



Рис. 99. Бык породы мен-анжу

Масть скота – красная и красно-пестрая, голова с преобладанием красного цвета, вокруг глаз обязательно красный цвет, морда светлая. Лоб широкий, голова тяжелая, шея толстая и короткая, подгрудок небольшой, лопатки выпуклые, грудь широкая и глубокая, спина прямая, поясничная часть очень широкая, крестец длинный, бедра развитые, костяк тяжелый.



Рис. 100. Порода мен-анжу

Живая масса новорожденных бычков 50-54 кг, телочек – 48-52, взрослых быков – 1200-1300, коров – 750-850 кг. Высота в холке взрослых коров 140-145 см. За последние 15 лет из всех молочных, молочно-мясных и мясных пород, представленных на Международном салоне по сельскому хозяйству во Франции, самым крупным был бык породы мен-анжу. Его живая масса в возрасте 4 лет составляла 1630 кг.

Надой составляет 2900-3000 кг молока от коровы в год, во многих стадах продуктивность достигает 3800 кг при содержании жира в молоке 3,6-4%. Такой уровень молочной продуктивности позволяет использовать коров как дойных или в качестве коров-кормилиц с выращиванием двух телят на подсосе до 6-8-месячного возраста. Молодняк при интенсивном выращивании очень быстро растет. Живая масса бычков в возрасте 8 мес. – 300-350 кг, телочек – 270-300 кг, в 18 мес. соответственно 680-720 и 420-460 кг. Среднесуточный прирост живой массы молодняка – 1100-1400 г.

ШАРОЛЕ. Животные породы шароле – одни из самых крупных среди всех мясных пород скота. Создавалась она в благоприятных кормовых и климатических (теплый, мягкий, влажный климат морского типа) условиях в Центральной Франции методом длительного (более 200 лет) совершенствования местного скота по

мясной и рабочей продуктивности. Считают, что порода выведена в первой половине XIX столетия.



Рис. 101. Бык породы шароле

Животные породы шароле белой масти с кремовым или желтоватым оттенком, без пятен. Голова небольшая, короткая широкая, туловище длинное глубокое, спина мускулистая, поясничная часть большая, широкий крестец, окорока хорошо выполнены. Животные характеризуются удлиненным туловищем с почти одинаковой длиной передней, средней и задней частей, правильным гармоничным телосложением и крепкой конституцией, отлично развитой мускулатурой. Животные требовательны к условиям кормления и содержания. В морозные дни может быть обмораживание сосков, вымени и кожи.

К недостаткам породы следует отнести рыхлость конституции, прогиб спины, раздвоенность холки. Трудные отелы со смертельным исходом плода или матери достигают 9-12%, в том числе у первотелок – 17-19% и у полновозрастных коров – 6-8%. Живая масса новорожденных бычков 40-46 и телочек – 37-42 кг, полновозрастных быков – 1100-1200, отдельных особей – более 1500, полновозрастных коров – 700-750, отдельных особей – 1100 кг. Высота в холке у коров – 135, у быков – 141-145 см.



Рис. 102. Порода шароле

Молочность коров 1700-2000 кг и этого количества молока достаточно для обеспечения высокой энергии роста телят. Живая масса бычков при отъеме в возрасте 7-8 мес. – 280-330 кг, телочек – 260-290 кг. Живая масса племенных бычков в возрасте 12 мес. 460-540, телок – 340-380 кг, в 18 мес. соответственно 600-700 и 420-480 кг.

4.4.4. Зебувидные породы

БРАМАНСКИЙ СКОТ. Горбатый скот, завезенный в США из Индии, называют браманским (по названию провинции, где его раньше разводили), а в Европе и Южной Америке – зебувидным.

Впервые индийский скот был завезен в США в 1849 г. в Южную Каролину, а позднее в Техас. В 1946 г. была завезена партия скота браманской разновидности из Мексики. В результате длительного поглотительного скрещивания местного скота (лонгхорны) с зебу различных пород создана браманская порода скота мясного направления (американский зебу).

Скот браманской породы способен выдерживать сильную жару, а также длительное время переносить недостаток в корме и воде. Тонкая, но плотная кожа, короткий волосяной покров, хорошо развитые потовые железы и воскообразная секреция кожи хорошо защищают животных от мух и клещей, которые являются разносчиками различных заболеваний.



Рис. 103. Зебу – бык



Рис. 104. Зебу – корова с теленком

У зебувидного скота редки случаи заболевания вымени, копыт, желудочно-кишечного тракта. Они устойчивы к заболеванию пироплазмозом, бруцеллезом, туберкулезом, тимпанией. Браманский

скот имеет хорошие мясные формы, быстро нагуливается, выход мяса составляет свыше 60% от живой массы животных.

В США довольно широко используют браманских быков для создания новых пород мясного скота путем скрещивания с различными породами крупного рогатого скота (рис. 105).

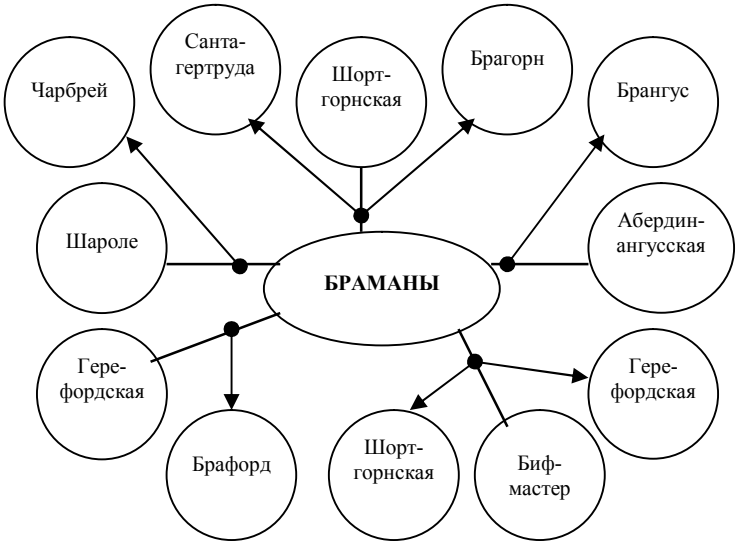


Рис. 105. Схема использования браманов при выведении пород мясного направления

САНТА-ГЕРТРУДА. Порода выведена в США скрещиванием браманских быков отродья гузет и неллоре с чистопородными шортгорнскими коровами. Название породы происходит от графства Санта-Гертруда, расположенного в штате Техас. Работа по выведению новой мясной породы проводилась с 1910 по 1940 гг. на крупном ранчо Р. Кинга в условиях жаркого засушливого климата.

Порода получила широкое распространение в США, Южной Америке, Африке и Азии. По данным Л.К. Эрнста (1992) её разводят в 31 стране.

Масть скота вишнево-красная, встречаются животные с белыми отметинами на нижних частях туловища. Рога прямые, короткие, также встречаются комолые животные. Голова сухая, среднего размера, лоб широкий и слегка вогнутый, уши длинные чаще всего слегка свислые. Грудь широкая и очень глубокая,

соколок выделяется далеко вперед, спина прямая, короткая, хорошо обмускуленная.

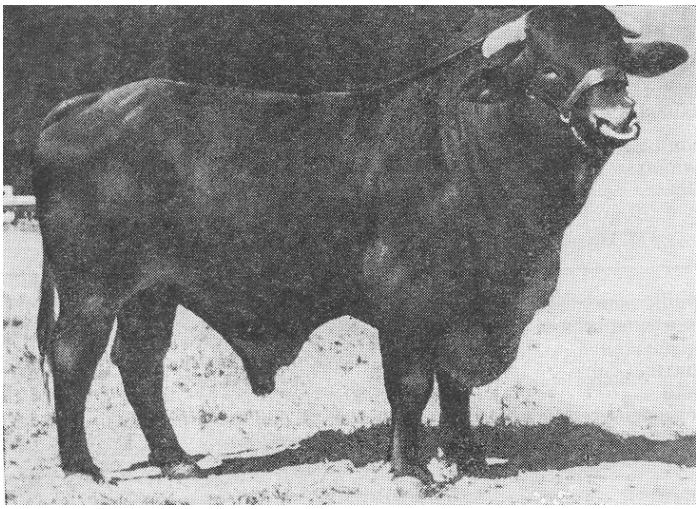


Рис. 106. Бык породы санта-гертруда

Скот породы санта-гертруда характеризуется крепкой конституцией, выносливостью, приспособлен к разведению в условиях засушливого и тропического климата, малочувствителен к укусам кровососущих насекомых, устойчив к заболеваниям пироплазмозом, тейлериозом, телязиозом. Живая масса новорожденных телят около 30 кг, при отъеме в возрасте 7-8 мес. – 230-250 кг, после откорма в 15 мес. возрасте – 400-426 кг. Убойный выход после откорма – 63-65%. Живая масса взрослых быков 800-900 кг, полновозрастных коров – 500-580 кг. За лактацию коровы выделяют 1500-1800 кг молока. Вымя у коров средних размеров.

Одним из недостатков породы является невысокая плодовитость (в США выход телят не превышает 65%). Из экстерьерных недостатков часто встречается короткий и свислый круп, укороченность туловища, относительно невысокое качество мяса.

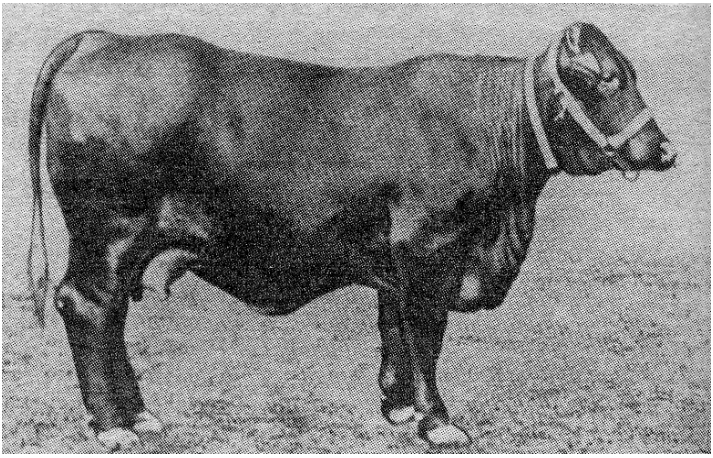


Рис. 107. Корова породы санта-гертруда

В России скот породы санта-гертруда используют для промышленного скрещивания с животными красной степной, казахской белоголовой, калмыцкой, алатауской пород. Скот данной породы целесообразно разводить в зонах с жарким климатом, непродолжительным стойловым периодом, с обильной тростниковой и осоковой растительностью.

Тесты для контроля усвоения изучаемого материала по разделу 4

1. Без каких признаков группа животных не может считаться породой?

1. Единая масть.
2. Одинаковая высота в холке.
3. Передача своих качеств по наследству.
4. Высокая молочная продуктивность.
5. Высокая энергия роста.

2. Как называется процесс приспособления животных к изменившимся условиям внешней среды?

1. Адаптация.
2. Акклиматизация.
3. Нормализация.
4. Приспособляемость.
5. Выживаемость.

3. Какая из структурных единиц породы берет начало от выдающихся предков женского пола?

1. Породная группа.
2. Отродье.
3. Внутрипородный тип.
4. Линия.
5. Семейство.

4. Приспособительные сдвиги происходящие в организме животного в изменившихся условиях окружающей среды…

1. адаптация;
2. акклиматизация;
3. нормализация;
4. приспособляемость;
5. выживаемость.

5. Какая из структурных единиц породы берет начало от выдающегося быка-производителя?

1. Породная группа.
2. Отродье.
3. Внутрипородный тип.
4. Линия.
5. Семейство.

6. По какому принципу получили свое название следующие породы: ярославская, курганская, костромская, голландская и т.п.?

1. Областной.
2. Региональный.
3. Географический.
4. Континентальный.
5. Районный.

7. Какая из пород не входит в породную группу голландской породы?

1. Голландская.
2. Голштинская.
3. Черно-пестрая.
4. Истобенская.
5. Холмогорская.

8. При формировании каких пород применяли искусственный отбор?

1. Аборигенные.
2. Примитивные.
3. Заводские.
4. Переходные.
5. Улучшенные.

9. Какое из названий не характерно для классификации пород скота предложенной М.И. Придорогиным и П.Н. Кулешовым?

1. Гужевые.
2. Мясные.
3. Мясо-молочные.
4. Молочно-мясные.
5. Молочные.

10. Сколько в России разводят пород специализированных на производстве молока?

1. 15 пород.
2. 19 пород.
3. 24 породы.
4. 28 пород.
5. 32 породы.

11. Какая из молочных пород является мировым лидером по молочной продуктивности?

1. Черно-пестрая.
2. Голштинская.

3. Айрширская.
4. Шортгорнская.
5. Пинцгау.

12. Какая из пород является наиболее жирномолочной?
1. Бестужевская.
2. Костромская.
3. Ярославская.
4. Джерсейская.
5. Айрширская.

13. Какие из перечисленных пород относятся к молочным?
1. Костромская, лебединская.
2. Ярославская, красная степная.
3. Симментальская, бестужевская.
4. Красная тамбовская, красная горбатовская.
5. Кианская, лимузинская.

14. Какие из перечисленных пород относятся к комбинированным?
1. Голландская, голштинская.
2. Черно-пестрая, ярославская.
3. Холмогорская, красная степная.
4. Лебединская, симментальская.
5. Тагильская, истобенская.

15. Какие из перечисленных пород относятся к мясным?
1. Костромская, лебединская.
2. Ярославская, красная степная.
3. Симментальская, бестужевская.
4. Красная тамбовская, красная горбатовская.
5. Кианская, лимузинская.

16. Какая порода наиболее многочисленная в России?
1. Симментальская.
2. Черно-пестрая.
3. Красная степная.
4. Холмогорская.
5. Швицкая.

17. Какая масть у симментальского скота?
1. Черно-пестрая.
2. Бурая.
3. Палевая.
4. Красная.

5. Красно-пестрая.

18. Какая масть у бестужевского скота?
    1. Красная.
    2. Бурая.
    3. Черная.
    4. Палевая.
    5. Черно-пестрая.

19. Животные какой породы имеют черную масть и комолость?
    1. Герефордская.
    2. Санта-гертруда.
    3. Абердин-ангусская.
    4. Шортгорнская.
    5. Симментальская.

20. Какая из пород имеет характерные жировые отложения в области холки?
    1. Кианская.
    2. Галловейская.
    3. Абердин-ангусская.
    4. Мен-анжу.
    5. Санта-гертруда.

21. В какой стране выведена порода лимузин?
    1. Англия.
    2. Франция.
    3. Италия
    4. Испания
    5. Бразилия.

22. Самая крупная порода скота в мире?
    1. лимузин.
    2. Шароле.
    3. Герефордская.
    4. Кианская.
    5. Галловейская.

23. Какая из пород выведена в Америке?
    1. Кианская.
    2. Галловейская.
    3. Абердин-ангусская.
    4. Мен-анжу.
    5. Санта-гертруда.

24. Убойный выход характерный для мясных пород скота…

1. 50-55%;
2. 53-56%;
3. 55-60%;
4. 62-68%;
5. 70-73%.

25. Какая из пород наиболее устойчива к заболеванию пироплазмозом?

1. Казахская белоголовая.
2. Абердин-ангусская.
3. Санта-гертруда.
4. Мен-анжу.
5. Галловейская.

Контрольные вопросы

1. По какому принципу даются названия породам скота?
2. Классификация пород принятая в настоящее время.
3. Из каких групп складывается структура породы?
4. Что называется породой?
5. Что называется линией?
6. Самые жирномолочные породы крупного рогатого скота.
7. Какие породы разводят без прилития крови других пород?
8. Какая порода является мировым лидером по уровню молочной продуктивности?
9. Почему комбинированные породы не могут одновременно проявить рекордные показатели по молочной и мясной продуктивности?
10. На какие группы подразделяются мясные породы скота по месту их выведения?

Раздел 5. ПЛЕМЕННАЯ РАБОТА В СКОТОВОДСТВЕ

Тема 5.1. Задачи и проблемы племенной работы в скотоводстве

5.1.1. Задачи племенной работы в скотоводстве

Полного удовлетворения потребностей населения продуктами животноводства и увеличения производства продукции скотоводства является насущной задачей науки и практики, в решении которой важнейшее значение имеет улучшение качества скота.

Совершенно очевидна важность осуществления основных мероприятий по племенной работе в каждом хозяйстве. Это вызвано жизненной необходимостью, так как высокие темпы ремонта товарных стад не могут быть обеспечены только за счет племенных хозяйств, в которых при интенсивном воспроизводстве стада порой недостает высокоценных телок для прогрессивного саморемонта. Кроме того, частые межхозяйственные перемещения скота запутывают генеалогическую структуру стад, усложняют принятую на перспективу ротацию быков, увеличивается вероятность распространения животных, предрасположенных к заболеваниям, в том числе – к лейкозам.

Объективная причина недостаточной эффективности племенной работы – это не соответствующие требованиям условия, в которых она проводится. При улучшении качеств животных реакция животных с различными наследственными задатками тоже различна.

Опытами доказано, что различия в продуктивности коров при высоком и низком уровнях их кормления значительны. Так, у коров с «богатым» генотипом при улучшении условий кормления продуктивность возрастает на 70-80%, тогда как у коров с «бедным» генотипом – незначительно – на 10-15% или не возрастает. Из этого вытекает важнейший практический вывод – благоприятные условия внешней среды обеспечивают полное проявление наследственных задатков и объективную оценку генотипа.

При организации племенной работы необходимо исходить из конкретных реально существующих или ожидаемых в ближайшей перспективе условий. Именно это положение должно предостерегать специалистов от «спасательного» приобретения дорогостоящих животных с «готовой и богатой» наследственностью,

созданной в отличных от наших условиях. Вместе с тем без использования в племенной работе достижений генетики и селекции в сочетании с традиционными методами невозможно обеспечить необходимые в существующих условиях темпы генетического улучшения и, как следствие, – повышение продуктивных и улучшение хозяйственно полезных качеств крупного рогатого скота.

Поэтому племенная работа в скотоводстве – это комплекс организационно-зоотехнических мероприятий, направленных на сохранение, улучшение наследственных качеств скота и его рациональное использование для создания высокопродуктивных племенных и пользовательных животных, стад, типов и пород, отвечающих требованиям и перспективным технологиям производства молока и говядины по всем хозяйственно-полезным и технологическим признакам. Осуществление этих мероприятий должно быть строго последовательным. К ним относятся:

- оперативный, достоверный и систематический племенной учет, его своевременный всесторонний анализ с использованием современной высокопроизводительной техники;
- ежегодная индивидуальная комплексная оценка товарных и племенных качеств скота с учетом возраста, пола, породной, генеалогической принадлежности и внешних условий;
- на основе индивидуальной оценки товарных и племенных качеств групповой анализ стада по основным генетико-статистическим параметрам селекционируемых признаков;
- на основе индивидуальной и групповой оценки стада выбор формы, метода и вида отбора, организация отбора скота с четкой дифференциацией его по качеству и назначению в зависимости от типа хозяйства (племенное или товарное);
- разработка и осуществление обоснованного плана подбора (выбор методов и приемов разведения) в зависимости от поставленной цели совершенствования скота на ближайшую перспективу;
- организация прогрессивного воспроизводства стада на основе отбора, подбора и направленного выращивания ремонтного (племенного) поголовья;
- планирование племенной работы и ее корректировка на более далекую перспективу на основе анализа достигнутого уровня качественного улучшения скота в хозяйстве, зоне деятельности райплемстанции, госплемпредприятия, в целом массиве скота конкретной породы на принципах крупномасштабной селекции.

Неполное и непоследовательное осуществление вышеперечисленных мероприятий является одной из причин, снижающих эффективность племенной работы. Эти элементы племенной работы, составляющие ее сущность и содержание, тесно взаимосвязаны, вытекают один из другого и не могут быть осуществлены один без другого. В настоящее время повысились требования к селекции скота по технологическим качествам, устойчивости или предрасположенности к ряду широко распространенных заболеваний, по продолжительности племенного и продуктивного использования, стрессоустойчивости и т.п.

Объективной причиной недостаточных темпов качественного улучшения скота относительно других видов сельскохозяйственных животных являются биологические особенности этого вида. Специфика племенной работы в скотоводстве связана с относительно медленным размножением из-за низкой плодовитости, при этом количество телочек (учитывая отход) с трудом обеспечивает расширенное, а иногда и простое воспроизводство стада, даже при низкой интенсивности отбора (выбраковки) ремонтных телочек. Кроме того, крупно рогатый скот отличается позднеспелостью. При хорошей организации выращивания от первотелки получают продукцию в виде молока и приплода по истечении 27-28 мес. жизни, и практически с этого времени она начинает окупать средства, затраченные на ее выращивание, а зооинженер может приступить к оценке коров по некоторым проявленным к этому времени хозяйственно-полезным признакам.

5.1.2. Племенной учет в скотоводстве

Племенной учет – это азбука племенного дела, начальная стадия успешного ведения качественного улучшения скота, как в племенных, так и в товарных хозяйствах, других организациях и предприятиях, составляющих единую систему племенной службы. Племенной учет является важнейшей частью зоотехнического и хозяйственного учета. Он охватывает три важнейших мероприятия: мечение скота, ведение контроля за селекционируемыми признаками и заполнение установленных форм племенного учета, а затем накопление их в памяти компьютерной техники. Особенно велика роль учета в условиях большой концентрации животных на крупных фермах и комплексах.

Основой зоотехнического и племенного учета является **мечение скота.** Не позднее второго дня после рождения каждому теленку присваивается индивидуальный номер, при этом повторение номеров у двух животных не допускается. Если номер по каким-то причинам утрачивается, его восстанавливают немедленно, а если нет возможности – присваивают новый, при этом составляется акт с указанием пола, возраста, живой массы животного, прежнего и вновь обозначенного номера.

Для удобства разграничения животных по полу рекомендуется **телочек** метить **четными, бычков – нечетными** номерами.

Существует множество способов мечения скота, что свидетельствует о несовершенстве каждого из них. Поэтому сохранность и четкость номеров должны постоянно контролироваться, а при необходимости они должны обновляться, особенно если используется нумерация татуировкой или выщипами на ушах. Нельзя считать абсолютно надежными и такие способы, как обесцвечивание участков шерсти жидким азотом (холодный метод), так как со временем на этих участках восстанавливается прежний цвет волоса и требуется обновление номеров.

Наряду с мечением скота давней традицией является **присвоение кличек,** однако в связи с большой концентрацией скота на фермах и комплексах оно утратило свое значение, особенно при беспривязном содержании. В племенных хозяйствах присвоение кличек необходимо для идентификации линий, семейств, выдающихся животных, удобства ведения генеалогии стада, записи животных в ГПК и т.д. При этом важно использовать определенную систему заранее заготовленных простых, благозвучных и легко запоминающихся кличек. Удобно, когда телочкам присваивается кличка, начальная буква которой или корень которой совпадает с начальной буквой или корнем клички матери. Племенным бычкам присваиваются клички, аналогичные кличкам их отцов. Такая система присвоения кличек значительно упрощает учет генеалогической принадлежности животных.

Важнейшими мероприятиями по племенному делу являются ведение контроля за происхождением, развитием, продуктивностью и другими хозяйственно полезными признаками каждого животного в зависимости от его хозяйственного или племенного назначения и ведение соответствующих документов. Непосредственно на фермах производится контроль за продуктивностью,

воспроизводительными качествами, развитием животных и происхождением.

Контроль за молочной продуктивностью осуществляется путем проведения контрольных доек в племенных хозяйствах каждый 10-15 дней, в товарных – не реже одного раза в месяц. Для этого используют мерные ведра, весы, специальные приборы (УЗМ-1). При измерении объема молока в литрах его количество для перевода в килограммы умножают на его плотность.

Контрольное доение проводят за полный день с определением жира (в племзаводах) и белка в молоке, для чего используются специальные приборы. Если их нет в хозяйстве, отправляют отобранные пробы в межрайонные или организованные при некоторых райплемстанциях лаборатории по определению качественных показателей молока, где проводятся анализы молока на договорных началах.

Первый контрольный удой проводят через 10-20 дней после отела, последний – за 20-10 дней до запуска. Результаты контрольных доек, определения жирности и белковости молока заносят в первичную форму «Акт о контрольной дойке» (форма 6-мол), данные которого переносятся в «Книгу учета молочной продуктивности коров (форма 7-мол), а затем и «Карточку племенной коровы, телки» (форма 2-мол) – сводную форму о полной характеристике животного на протяжении всего использования.

Учет воспроизводства стада ведется в «Журнале учета осеменений и отелов крупного рогатого скота» (форма 3-мол), где ежегодно фиксируются данные о последнем отеле, количестве и датах осеменений с указанием номера и клички быка, результаты исследований на стельность, предполагаемая и фактическая дата отела коровы, телки, пол, живая масса, номер и кличка теленка. Эта форма является первичной в учете происхождения каждого теленка. Данные о более дальних рядах предков для племенных животных заполняются из «Карточки племенного быка» – отца приплода. Если племенной молодняк приобретен, данные о происхождении берутся из «Племенного свидетельства». Затем необходимые данные переносятся в «Журнал регистрации приплода и выращивания молодняка крупного рогатого скота» (форма 4-мол), в котором ведется учет развития молодняка, для товарных хозяйств – динамика живой массы ремонтных телок. Для этого молодняк периодически взвешивают: при рождении, в 3, 6, 9, 12 и 18 мес. – индивидуально

утром до поения и кормления.

Согласно требованиям инструкций по бонитировке 1 раз в год определяют интенсивность молокоотдачи (кг/мин) у коров на 2 и 3-м мес. лактации путем замеров продолжительности доения 1 раз в сутки не ранее чем через 12 ч после предыдущего доения. Одновременно производится оценка морфологических особенностей (форма, размеры вымени и сосков, железистость и т.д.) и результаты заносятся в «Журнал оценки вымени и скорости молокоотдачи» (форма 5-мол).

Сводные данные о характеристике используемых в хозяйстве быков-производителей должны сообщаться в виде выписки из «Карточки племенного быка» (форма 1-мол) при заключении договора с госплемпредприятием об использовании его спермы для осеменения поголовья хозяйства на предстоящий год.

Обобщающими формами индивидуальной и групповой оценки каждого стада как в племенных, так и в товарных хозяйствах являются «Бонитировочная ведомость коров» (форма 10-мол) и «Сводная ведомость бонитировки крупного рогатого скота» (форма 13-мол). Таким образом, в настоящее время племенной учет ведется в соответствии с ранее утвержденными ЦСУ еще при бывшем СССР формами, которые требуют упрощения, особенно в товарных хозяйствах. Это тем более необходимо при неограниченных возможностях накопления всех учтенных данных в памяти компьютеров. Они производят оперативную математическую обработку и выдачу конкретных программ по рациональному использованию и качественному улучшению крупного рогатого скота в пределах хозяйства.

Тема 5.2. Принципы и техника оценки крупного рогатого скота

Важнейшим условием достоверной оценки скота является ее комплексность и последовательность. Именно в процессе такой оценки животного по мере проявления все большего количества учитываемых признаков в онтогенезе накапливается не только более полная информация о его фенотипе, но и значительно расширяются возможности более точного выявления генотипа.

Общая принципиальная схема индивидуальной комплексной оценки качества скота представлена на рисунке 108.



Рис. 108. Схема индивидуальной комплексной оценки скота

Учитывая медленную смену поколений, относительно длинные сроки использования скота и значительные затраты на его выращивание до получения основной продукции, достоверная и всесторонняя оценка имеет большое экономическое значение. От достоверности оценки скота в отношении его товарных, особенно племенных, качеств во многом зависит эффективность всей племенной работы, а в конечном итоге – рост производства продукции скотоводства.

Учет максимального количества признаков при оценке животных необходим для того, чтобы выявить наиболее «слабые места» в оцениваемой популяции и ограничить число признаков, по которым необходимо вести отбор в первую очередь, определить основные его направления на перспективу.

5.2.1. Оценка скота по развитию

Развитие – это степень достижения определенной массы и качественные изменения организма животного к определенному календарному возрасту. В практике при оценке развития молодняка чаще всего ограничиваются учетом живой массы, хотя известно, что о нем следует судить и по изменению морфологических и физиологических особенностей с учетом возраста, пола, направления продуктивности, скороспелости, породной принадлежности и др. О развитии теленка следует судить по живой массе, телосложению и

физиологическим особенностям, так как они формируются под влиянием как внешней среды, так и наследственности.

При оценке развития новорожденного теленка необходимо ориентироваться не только на средние показатели живой массы при рождении, характерные для конкретной породы (стандартов по этому показателю не существует), но и сопоставлять ее с живой массой родителей.

Таблица 28

Развитие молочного скота в зависимости от планируемой продуктивности

Показатели	Удой взрослых коров за лактацию, кг		
	4000	6000	8000
Удой коров-первотелок за лактацию, кг	3000-3500	4500-5000	5500-6000
Живая масса телок, кг: в возрасте 6 мес.	150-160	160-170	175-190
в возрасте 12 мес.	250-270	270-290	300-320
при осеменении (18 мес.)	350-370	380-400	420-440
Живая масса первотелок, кг	450-470	480-510	530-550

При оценке развития, как молодняка, так и полновозрастных животных нельзя ограничиваться учетом только одной его стороны – ростом живой массы. Необходимо детально изучить пропорции телосложения с учетом возраста и закономерностей их изменений, так как они свидетельствуют не только о степени развития (недоразвития), но и позволяют определить время или периоды жизни животного, когда внешние факторы на него оказывали отрицательное влияние, так как рост молодняка в высоту, длину, ширину (и объеме) происходит в определенной последовательности.

В практике можно пользоваться ориентировочными данными об отношении живой массы к живой массе полновозрастных коров. Так, к 6-месячному возрасту они должны достигать живой массы не менее 1/3, к 12-месячному возрасту – несколько более 1/2 (или 55%), и к 18-месячному возрасту – не менее 70% массы коров. Контроль за развитием осуществляется путем контрольного взвешивания растущего молодняка в племенных хозяйствах ежемесячно, в товарных – не реже 1 раза в 3 месяца, а затем в возрасте 3, 4 и 5 лет. Не менее важное значение имеет живая масса полновозрастного скота не только с биологической точки зрения, но и экономической.

Следует считать общей закономерностью в молочном скотоводстве, что более крупные коровы способны давать и более высокие надои. В селекционном аспекте при комплексной оценке

коровы (а тем более быков) следует отдавать предпочтение более крупным (не обязательно они должны быть с большой живой массой) животным, у которых хорошо выражен молочный тип, даже если они немного уступают по коэффициенту молочности более мелким. Ставить же этот признак при оценке и отборе в число ведущих не следует, но он должен быть сопутствующим при селекции скота на повышение молочности.

5.2.2. Оценка скота по конституции

Конституция – это комплекс показателей, тесно взаимосвязанных не только с молочной и мясной продуктивностью скота, но и с рядом других важнейших хозяйственно-биологических особенностей, в том числе – с экстерьером, который является составной частью конституции, внешним ее проявлением. Поэтому в практике при оценке конституции часто ограничиваются оценкой внешних форм скота. В настоящее время при оценке конституции скота необходимо в большей степени уделять внимание его пригодности к условиям промышленной технологии и интенсивным методом товарного и племенного использования.

При этом первостепенное значение имеют крепость конституции, крепость копытного рога и конечностей, морфологические особенности вымени, а также наследственно обусловленная способность противостоять неблагоприятным факторам, стрессам и проявлять высокую продуктивность, хорошо воспроизводительные качества в конкретных условиях.

Оценку экстерьера и конституции коров молочных и молочно-мясных пород проводят на 2-3-м месяце первой и третьей лактации по специально разработанной шкале. Особое внимание при этом обращается на соответствие отдельных статей и всего экстерьера типу скота (молочный или молочно-мясной), морфологическим особенностям вымени, крепости и постановке конечностей.

Оценке подлежат общие размеры вымени, равномерность развития его долей, железистость. Несмотря на множество гистологических исследований, в практике наиболее используемыми показателями качества вымени являются тонина и подвижность кожи, выраженность железистой ткани и кровеносных сосудов, отсутствие жировых отложений и большой «запас» вымени. Наиболее желательны чашеобразная, ваннообразная формы вымени с плотным

прикреплением к туловищу. Для этих форм вымени характерны относительно равномерно развитые доли.

Наиболее объективным показателем равномерности развития долей вымени, наряду с глазомерной оценкой, является индекс вымени – процентное отношение количества молока, полученного из передних долей, к общему разовому удою. В среднем у молочных коров он равен 40-45%.

Форма, величина и расположение сосков играют существенную роль, особенно при машинном доении. Предпочтительными считаются соски цилиндрической и слегка конической формы. Оптимальные размеры сосков у полновозрастных коров (достигают наибольших размеров к 5-6-му отелу): длина 6-8 см (1/3-1/2 длины доильной резины), диаметр 2,5-3,5 см, расстояние между сосками 6-10 см.

Следующей позицией оценки экстерьера и конституции коров по общей шкале является крепость конечностей и их постановка. Правильность постановки конечностей определяется тем, что при осмотре животного спереди или сзади передние конечности должны закрывать задние, без сближенности в скакательном и запястном суставах. Наряду с общей крепостью они должны обладать прочным и хорошо отрастающим рогом.

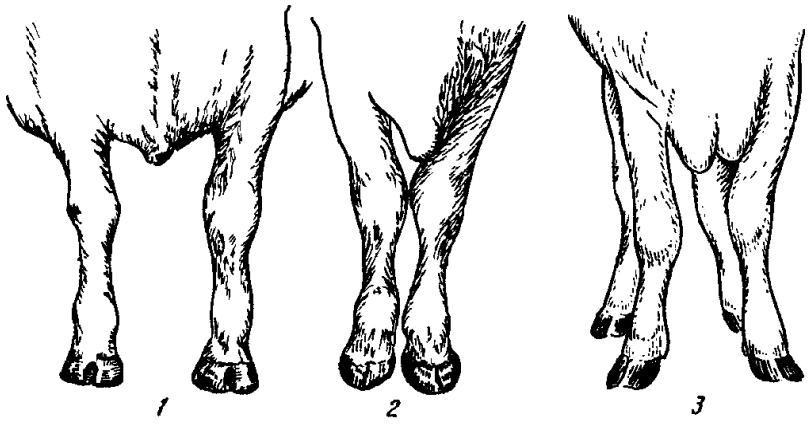
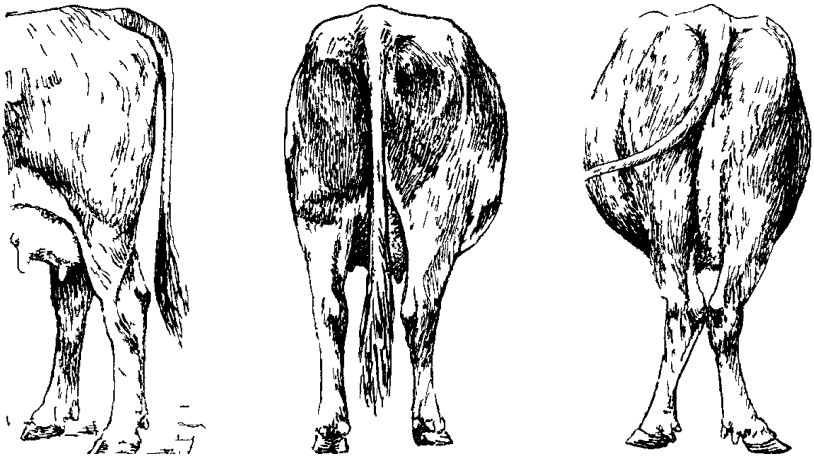
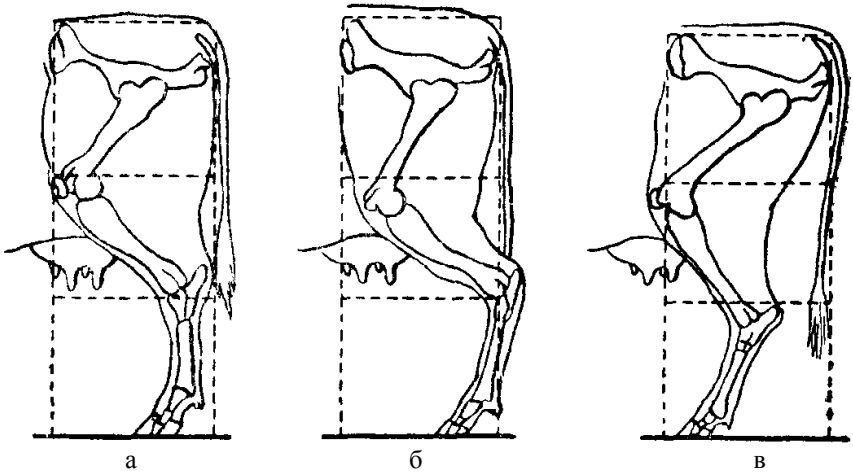


Рис. 109. Постановка передних конечностей:
1 – широкая грудь и правильная постановка передних конечностей;
2 – узкая грудь и сближенная постановка передних конечностей;
3 – размет передних конечностей



а б в

Рис. 110. Постановка задних конечностей (вид сзади):
а – прямая (слоновая); б – правильная; в – сближенная (исксообразная)



а б в

Рис. 111. Постановка задних конечностей (вид сбоку):
а – правильная; б – саблистая; в – подобранная

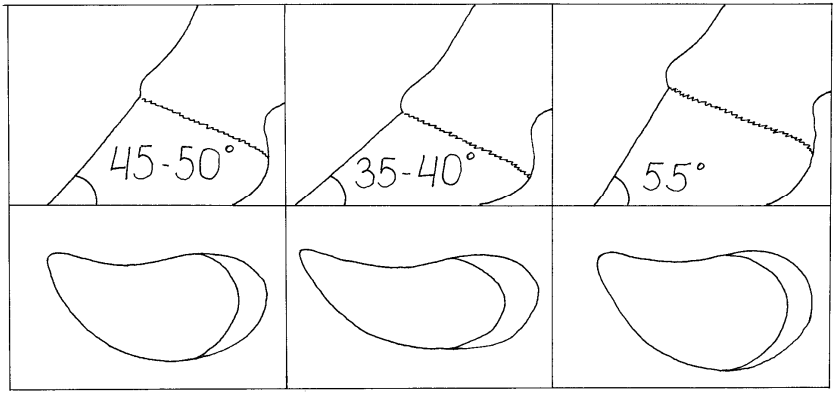


Рис. 112. Копытца:
а – правильное; б – косое или острое; в – крутое или тупое

Согласно требованиям бонитировки экстерьер и конституцию быков-производителей оценивают ежегодно до 5-летнего возраста, обращая особое внимание на выраженность полового диморфизма, крепость поясницы и конечностей.

5.2.3. Оценка скота по продуктивности

Оценка коров по молочной продуктивности. Молочная продуктивность в племенной работе со скотом – основной селекционируемый признак.

В зависимости от поставленной цели и возраста коровы для оценки по этому признаку используются различные показатели молочной продуктивности. Стремление селекционера как можно раньше оценить продуктивность коровы вынуждает его использовать показатель, полученный за сутки, месяц или первые месяцы лактации первотелок, хотя при официальной бонитировке (обязательной ежегодной оценке скота по специально разработанной инструкции) учитывается продуктивность только по законченной лактации (за 305 дней) или укороченной (не менее 240 дней). Только по суточному надою с учетом качества молока можно ориентировочно судить об уровне ожидаемой молочной продуктивности, а высший суточный надой свидетельствует о максимальных продуктивных возможностях коровы в конкретных условиях кормления и содержания.

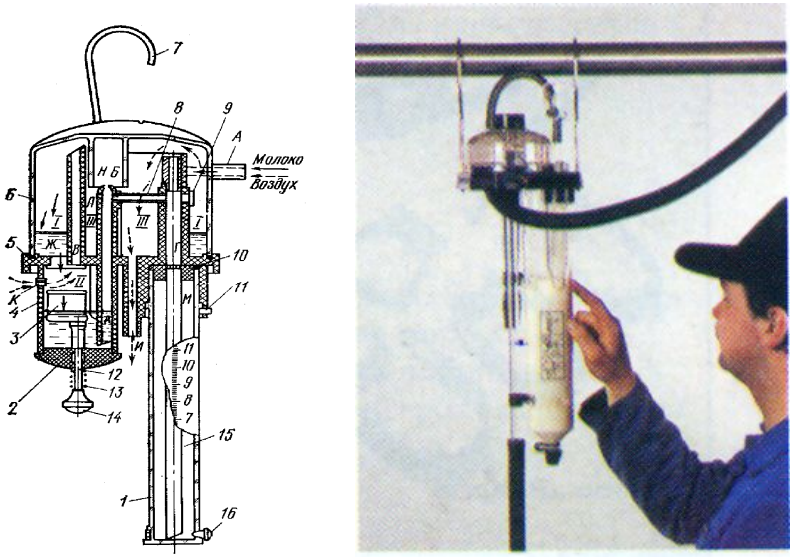


Рис. 113. Устройство для зоотехнического учета молока:
1 – мензурка; 2 – крышка; 3 – поплавок; 4 – корпус; 5 – прокладка;
6 – колпак; 7 – дужка; 8 – жиклер; 9 – пробка; 10 – уплотнение; 11 – палец;
12 – шток; 13 – пружина; 14 – рукоятка; 15 – трубка; 16 – клапан;
I, II, III – соответственно приемная, мерная и сливная камеры

Для более ранней ориентировочной оценки продуктивности первотелки за 1-ю лактацию можно воспользоваться усредненными данными процентного отношения надоя за первые 90 и 30 дней к надою по законченной лактации (табл. 30). Эта ускоренная оценка первотелок по надою является приближенной, так как для каждой из них характерны свои особенности лактационной кривой.

Поэтому оценка коров по молочной продуктивности должна осуществляться на протяжении всего периода племенного и товарного использования и завершаться показателями пожизненной продуктивности, которые свидетельствуют не только об уровне продуктивности в среднем за каждую лактацию, но и о продолжительности продуктивного использования.

Независимо от продолжительности периода, за которые оценивается корова по величине надоя, всегда необходимо учитывать качественные показатели молока. Поэтому в практике для обобщающей оценки по молочной продуктивности коров можно

пользоваться таким показателем, как сумма количества молочного жира и белка в надое за определенный период времени. Такая индексная оценка коров по молочной продуктивности удобна и эффективна для их отбора в товарных хозяйствах.

Таблица 29

Шкала оценки надоя первотелок по отрезкам первой лактации (по Максимову Ю.Л.)

Месяц отела	Надой, % к законченной лактации	
	за 90 дней	за 30 дней
Январь	41	15
Февраль	41	15
Март	42	14
Апрель	43	14
Май	46	15
Июнь	49	17
Июль	45	16
Август	40	15
Сентябрь	40	15
Октябрь	40	15
Ноябрь	38	14
Декабрь	37	14



Рис. 114. Разруб туши крупного рогатого скота

Оценка скота по мясной продуктивности. **Живая масса** – один из важнейших показателей мясной продуктивности, который характеризует количество мяса и компонентов туши, полученных от животного за определенный интервал времени. Важнейшими селекционируемыми признаками мясной продуктивности являются откормочные и мясные качества скота. Они включают в себя несколько показателей. Так, понятие «**откормочные качества»** включает среднесуточные приросты живой массы, возраст достижения определенной живой массы, расход корма на единицу прироста живой массы. В **обобщающий показатель мясных качеств** входят убойный выход и соотношение мяса, жира и костей, его химический состав.

Прижизненный контроль мясной продуктивности осуществляется путем регулярного взвешивания животных с определением среднесуточных приростов у выращиваемого и откармливаемого скота за определенный интервал времени.

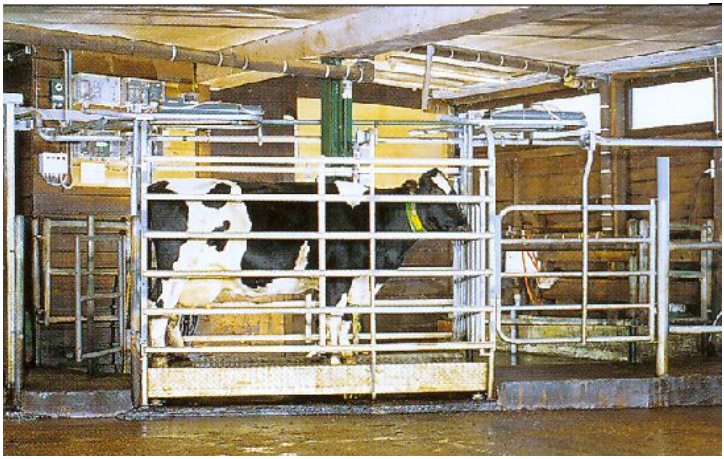


Рис. 115. Весы TAXATRON и селекционные ворота AUTOSELECT

Важным показателем не только мясной продуктивности потомства, но и молочности коровы-матери (в специализированном мясном скотоводстве) является живая масса теленка при отъеме: в племенных хозяйствах – в 6-месячном возрасте, в товарных – 6-8 месяцев. Хотя официально упитанность скота не считается селекционируемым признаком, тем не менее, при оценке мясной продуктивности она всегда должна учитываться.



Рис. 116. Корова породы лимузин с теленком в возрасте 8 месяцев

При комплексной оценке (бонитировке) молодняка, начиная с 6-8-месячного возраста (при отъеме), мясная продуктивность оценивается по живой массе согласно разработанным стандартам для каждой породы и экстерьеру (главным образом по степени развития мускулатуры на всех частях туловища), развитию окорока – по 5-балльной шкале. По данным американских ученых, коэффициент корреляции между массой животного и массой ценных частей туши равен +0,8; между среднесуточным приростом и расходом кормов на единицу прироста -0,9.

Абсолютная живая масса при сдаче скота может быть различной и должна определяться экономической целесообразностью сроков выращивания и откорма, что, прежде всего, связано с различным возрастом, в котором снижаются темпы роста мышечной ткани, начинается интенсивное жироотложение и, естественно, увеличивается расход корма на единицу прироста.

5.2.4. Оценка скота по продолжительности племенного и продуктивного использования

В настоящее время наблюдается тенденция к сокращению сроков использования скота на фермах и особенно на молочных комплексах (до 2-4 лактации), и животные выбывают, часто не достигая наивысшей продуктивности. Сокращение сроков использования

наносит экономический ущерб и племенному скотоводству, так как при этом значительно замедляются темпы роста поголовья и их качественное улучшение, увеличиваются материальные затраты на выращивание высокопродуктивных и ценных в племенном отношении животных, что в конечном итоге приводит к снижению объемов производства молока и говядины, повышению их себестоимости. Экономические расчеты показывают, что, в частности, корова окупает расходы на выращивание при использовании ее в течение 4-5-й лактации. Поэтому экономически целесообразной продолжительности использования скота необходимо придавать особое значение.

О высоком потенциальном биологическом долголетии и продолжительности продуктивного использования крупного рогатого скота свидетельствует масса примеров из отечественной и зарубежной практики. Так, в племзаводе «Караваево» Костромской области коров Опытницу и Красу использовали до 23 лет, от которых получен пожизненный надой соответственно 118000 кг и 122470 кг молока. В Польше корова Червона красной польской породы использовалась 28 лет, телилась 26 раз, Сива соответственно 35 лет и 30 раз.

Известны уникальные случаи в Англии, когда коровы были продуктивными до 36 и 40 лет. В практике главным критерием оценки долголетия является возраст, в котором на высоком уровне сохраняются продуктивные и племенные качества. Установлено, что процесс старения как фаза индивидуального развития управляется «генетической программой старения», т.е. долголетие в значительной степени обусловлено наследственностью.

По данным Л.К. Эйснера, в стадах различных пород, в том числе черно-пестрой и симментальской, коэффициент наследуемости продолжительности продуктивного долголетия составил от 22,9 до 32,5%. Поэтому учет, оценка и отбор по долголетию использования должен быть обязательным как для товарных, так и для племенных стад. Для этого необходимо выявлять не только отдельных «долгожителей», но и линии, семейства и родственные группы, в которых они чаще всего встречаются, и более интенсивно их использовать в воспроизводстве.

5.2.5. Оценка скота по пригодности к промышленной технологии

Оценка скота по пригодности к использованию в условиях интенсивных технологий на промышленной основе – это собирательный показатель, так как каждый из рассматриваемых выше признаков (группы признаков) имеет значение и для условий промышленного производства продукции скотоводства. Но значимость этих признаков неодинакова, а для промышленной технологии значимость некоторых из них очень велика. К ним относятся, прежде всего, общая крепость конституции, особенно конечностей и копытного рога, тип нервной системы (желателен – уравновешенный, сильный), устойчивость к различным заболеваниям, равномерность развития отдельных долей вымени у коров, пригодность к долголетнему использованию и др. Не менее важными являются требования к групповой оценке всего стада по такому важнейшему показателю, как его однородность по основным биологическим и хозяйственно-полезным признакам (живая масса, удой, время выдаивания коров, продолжительность сервис- и сухостойного периодов и др.), что значительно упрощает организацию кормления и использования скота, особенно на крупных фермах и комплексах.

И все же основным требованием к скоту является его высокая оплата корма продукцией. Установлено, что экономически не оправдано строительство дорогостоящих молочных комплексов, если их укомплектовать коровами, не способными давать 3500 тыс. кг молока в год и на откорме молодняк не способен давать приросты 900 г в сутки.

5.2.6. Оценка воспроизводительных качеств скота

Воспроизводительные качества крупного рогатого скота характеризуются рядом показателей, начиная с половой и хозяйственной скороспелости и заканчивая отелами коров и оплодотворяющими способностями быков.

Индивидуальная оценка воспроизводительных качеств телок начинается с определения оптимального возраста их первого осеменения, что во многом обусловлено как сроками полового созревания, так и общим развитием организма, а это, в конечном счете, зависит не только от наследственных качеств (скороспелости), но и

от внешних факторов, в которых развивается организм. Половое созревание телок, в частности черно-пестрой породы, в среднем продолжается 7-9, бычков – 6-8 мес.

Важным показателем воспроизводительных качеств коров является характер отела, который в определенной степени зависит от индивидуальных особенностей матери и плода. Несмотря на то, что в процессе формирования плода значительное влияние на него оказывает организм матери, в практике встречаются случаи тяжелых родов по следующим причинам – недостаточно развитый короткий зад, шилозадность у коров и крупность плода к моменту рождения относительно размеров коровы, а также крупность быка – отца теленка. Поэтому при оценке экстерьера и живой массы коров необходимо учитывать эти показатели для правильного подбора производителя с тем, чтобы избежать тяжелых отелов.

Другим важнейшим показателем воспроизводительных качеств телок и коров является их **оплодотворяемость от первого осеменения,** хотя этот признак во многом зависит от ряда внешних факторов: качества спермы, времени осеменения, послеродового состояния половой системы, техники осеменения и т.д. Но при этих и других равных условиях наблюдается значительная изменчивость стад по оплодотворяемости от первого осеменения – от 30-40% в срок менее 30 дней до 60-65% – при 150-180 днях после отела. Хорошей оплодотворяемостью от первого осеменения считается 65-70% у телок и 60-65% – у коров.

Показателем кратности осеменений является **индекс осеменения** – число осеменений, необходимых для оплодотворения. Средним считается показатель 1,8-2, хорошим – не более 1,5.

Интервал от отела до первого прихода в охоту во многом определяет продолжительность сервис-периода, которая зависит от скорости инволюции матки (восстановление ее нормальной физиологической функции), на что требуется в среднем 50-60 дней, но не менее 30. Несмотря на то, что некоторые коровы приходят в охоту через 21 день после отела, такой период часто не обеспечивает полноценной охоты – этим и объясняется низкая (10-15%) эффективность осеменений в это время.

Для получения теленка каждый год и максимальной продуктивности за лактацию сервис-период не должен превышать 80-85 дней. При высокой изменчивости этого показателя его можно уменьшить как улучшением условий среды, техники осеменения,

так и селекцией скота по этому признаку.

Обобщающим показателем воспроизводительных качеств коровы (или стада) является **интервал между отелами.** Одним из условий интенсификации воспроизводства стада является обеспечение оптимального межотельного периода – 12 месяцев, продолжительность которого зависит от продолжительности сервис-периода. Интервал между отелами более 12 мес. экономически и биологически нецелесообразен.

Многоплодие коров как показатель воспроизводительных качеств встречается как исключение (двойни рождаются в 2% случаев). При этом установлено, что у молочных пород двойни примерно в 2,5 раза бывают чаще, чем у мясных. Частоту многоплодия можно повысить биотехническими способами: гормональным стимулированием после овуляции или трансплантацией яйцеклеток, а также селекцией маточного поголовья и быков-производителей, так как установлено влияние генетического фактора на частоту рождения близнецов.

Показателем пожизненных воспроизводительных качеств коровы (стада, популяции и т.д.) является индекс плодовитости – *ИП*, который определяется по формулам:

$$ИП = \frac{(0-1)\ 365 \times 100}{Д},$$

где *0* – число отелов;

Д – число дней между первым и последним отелами. Хорошей считается плодовитость при величине индекса 100 и более;

$$ИП = 100\ (К + 2МОП),$$

где *К* – возраст коровы при первом отеле, мес.;

МОП – средняя продолжительность межотельного периода. Хорошей считается плодовитость при индексе 48 и более, средней – 41-47, 40 и менее – низкой.

В скотоводстве при оценке воспроизводительных качеств коров используется также коэффициент воспроизводительной способности – *КВС*, который определяется по формуле

$$КВС = \frac{365}{МОП},$$

где *МОП* – продолжительность среднего межотельного периода в днях. Оптимальное значение *КВС* – 1.

Индекс плодовитости и многоплодия может быть использован

в качестве группового показателя стада.

Аналогичным групповым показателем является выход телят в стаде – *ВТ*, определяемый по формуле

$$ВТ = \frac{365 \times 100}{СП + С},$$

где *ВТ* – выход телят за год на 100 коров;

СП – средняя продолжительность сервис-периода;

С – средняя продолжительность стельности.

Групповым показателем оценки воспроизводительных способностей стада является также выход телят на 100 коров и телок старше 2 лет на начало года *ВТ*, который вычисляется по формуле

$$ВТ = \frac{Т\ x\ 100}{К\ x\ Т_е},$$

где *Т* – получено телят в год;

К – число коров на начало года;

$Т_е$ – число телок на начало года.

Показатель яловости коров *Ял* вычисляется как отношение числа маток, не давших приплод, к маточному поголовью на начало года:

$$Ял = \frac{(К + Т_е) - Т}{К + Т_е} x\ 100.$$

Воспроизводительные качества быков оцениваются по количественным и качественным показателям спермы: объем, запах, консистенция эякулята, подвижность и концентрация сперматозоидов, их активность в свежеполученной сперме, способность спермы подвергаться замораживанию, ее качество после размораживания и оплодотворяющая способность.

5.2.7. Бонитировка крупного рогатого скота

Бонитировка – это оценка племенных и продуктивных качеств животного по комплексу признаков, на основе которых определяется его назначение. Она проводится ежегодно зоотехниками хозяйств с участием специалистов племенной службы района, в отдельных случаях (в ведущих племенных хозяйствах) для этой работы привлекаются научные сотрудники, хорошо знающие породы. В составе комиссии, утвержденной руководителем хозяйства, желательно участие всего звена по воспроизводству и опыт-

ных животноводов, хорошо знающих закрепленных за ними животных.

В молочном скотоводстве бонитировке подлежат все быки-производители, коровы, телки и племенные бычки.

Сбор материала для бонитировки производится в течение всего года, отчет о результатах бонитировки составляется по состоянию на 1 октября.

При бонитировке особое внимание следует уделять комплексной оценке конституции и экстерьера с обязательным осмотром животного, выяснением всех его особенностей (состояние вымени, протекание отелов, осеменяемость коров, нрав и половая активность быка, состояние здоровья и др.), которые не фиксируются в формах племенного учета и о чем многое могут сообщить работники, обслуживающие оцениваемых животных.

При бонитировке определяется породность скота и производится комплексная оценка в классах (элита-рекорд, элита, I и II классы) на основе суммы баллов за фенотипические и генотипические показатели. Класс быкам-производителям присваивают при условии нормальной половой активности и качества спермы, отвечающей требованиям ГОСТ.

Для каждой породы разработаны соответствующие стандарты по молочной продуктивности коров, живой массе половозрастных животных и молодняка, приложенные к инструкции по бонитировке для молочных и молочно-мясных пород, на основании чего присваивается комплексный класс каждому оцениваемому животному.

По результатам бонитировки составляется «Сводная бонитировочная ведомость», предусматривающая анализ всего стада по породному, классному и возрастному составу, распределение коров по надою и жирномолочности, по развитию молодняка, распределение коров по возрасту осеменения, продолжительности сервис- и сухостойного периода, по генеалогической принадлежности, приводится список лучших коров. Инструкцией предусматривается разработка на основе бонитировки мероприятий по племенной работе со стадом (массивом) скота: план отбора и выращивания молодняка, комплектования стада и повышения молочной продуктивности.

5.2.8. Организация и техника оценки скота по качеству потомства

В скотоводстве оценке по качеству потомства подлежат в основном быки-производители, хотя анализ качества потомства, полученного от коров, также учитывается. В товарном скотоводстве такая оценка коров не является решающей в массовом улучшении стада, так как по данным большинства исследователей, вклад матерей коров в генетическое улучшение популяции составляет не более 5-7%, в то время как удельный вес матерей быков достигает 62%.

Поэтому оценка быков-производителей по качеству потомства является основным и заключительным звеном индивидуальной комплексной их оценки и играет важную роль в селекции скота.

Практика показывает, что только 25-30% быков, происходящих от высокопродуктивных предков, являются улучшателями.

Важнейшими условиями достоверной оценки быков-производителей в молочном скотоводстве является подбор племенных (племзаводы, племхозы) и специальных товарных хозяйств, благополучных по инфекционным заболеваниям, с уровнем продуктивности стада не менее стандарта по породе.

Спермой одного быка должно быть осеменено в племенных хозяйствах не менее 60, в товарных – не менее 100 коров без специальной выборки, в том числе – 20 телок. Ежемесячно осеменяют спермой оцениваемого быка равное количество коров в возможно сжатые сроки – не более 6 мес. Оплодотворяющую способность спермы определяют по числу первичных плодотворных осеменений (если их меньше 50%, бык из проверки исключается). Достоверность происхождения полученного потомства подтверждается исследованием групп крови или полиморфных систем крови быков. Ведется учет мертворожденных, уродов или с наследственными дефектами телят.

Дочерей быка и их сверстниц, не менее 30 первых по времени рождения, выращивают в одинаковых условиях кормления и содержания, при этом учитывается продуктивность их матерей.

Осеменяют телок в 15-17-месячном возрасте при живой массе, превышающей стандарт породы на 15%, или составляющей 75% от массы полновозрастных коров. В 12- и 18-месячном возрасте дочерей оценивают по конституции, интенсивности роста, а после отела

на 2-3-м мес. лактации – по морфолого-физиологическим показателям вымени и экстерьеру в условиях интенсивного раздоя. Из оценки исключают коров больных, абортировавших, с атрофией долей вымени. Не реже одного раза в месяц дочерей диагностируют на субклинические формы мастита. Предварительную оценку по надою, жирномолочности и белковомолочности производят по отрезкам лактации за первые 90-100 дней. Ведется учет трудных отелов, кратности осеменения и продолжительности сервис-периода.

Основным методом оценки является сравнение продуктивности дочерей производителя со сверстниками, а для быков-улучшателей могут быть присвоены категории по надою ($А_1$, $А_2$, $А_3$) и жирномолочности ($Б_1$, $Б_2$, $Б_3$) согласно разработанным шкалам оценки в зависимости от степени превосходства дочерей над сверстницами по этим признакам с учетом породы.

В мясном скотоводстве оценку быков по качеству потомства проводят с одновременным испытанием сыновей по собственной продуктивности. В каждом племенном хозяйстве оценивается не менее 2-3 быков, за каждым их которых закрепляется 40-50 высококровных или чистопородных коров не старше седьмого отела, оцененных не ниже II класса.

Приплод до 7-8-месячного возраста выращивают на подсосе, после чего отбирают 10 нормально развитых бычков, приучают к типовому рациону и ведут интенсивное выращивание до 15-месячного возраста, обеспечивающее не менее 900-1000 г прироста в сутки. В этот период ведут учет живой массы и расхода кормов путем ежемесячного контроля за два смежных дня индивидуально или по всей группе сыновей, а в 15-месячном возрасте оценивают по мясным формам.

В племзаводах для более детальной оценки мясных качеств потомства проводят убой в 15-месячном возрасте не менее 3 наиболее типичных бычков, определяют убойный выход и качество туши.

Тема 5.3. Организация отбора в скотоводстве

5.3.1. Принципы отбора в скотоводстве

Отбор с практической точки зрения представляет собой сортировку скота с учетом его качества и назначения на основе индивидуальной и групповой оценки животных конкретной популяции.

Поскольку в скотоводстве существуют два типа хозяйств – племенные и товарные, отбор в них имеет свои особенности.

В племенных хозяйствах поголовье дифференцируют на следующие группы:

- быковоспроизводящие коровы;
- коровы плановых линий и семейств, предназначенные для воспроизводства собственного стада;
- коровы, предназначенные для производства и реализации племенных телок другим хозяйствам;
- быки-производители, используемые в племхозе;
- племенные бычки для комплектования элеверов и госплемпредприятий;
- животные, предназначенные для выранжировки;
- животные, предназначенные для выбраковки.

В товарных хозяйствах принято дифференцировать маточное поголовье на 3 группы:

- племенная (племенное ядро);
- производственная;
- брак.

Такая группировка скота в племенных и товарных хозяйствах обусловлена различным их назначением.

В племенных хозяйствах, в которых сосредоточена лучшая часть породы в виде заводских типов, линий и семейств, ведется работа по их совершенствованию и созданию новых, более продуктивных и отвечающих требованиям прогрессивной технологии производства молока и говядины. Этим объясняется более дифференцированный отбор и различная его интенсивность, так как главным образом через племенные хозяйства осуществляется совершенствование всего массива скота.

В товарных хозяйствах ведется более упрощенная племенная работа по массовому отбору и групповому подбору, направленная на создание высокопродуктивных и экономичных товарных животных, обеспечивающих производство молока и молодняка для откорма.

От правильности выбора принципа, формы и метода отбора в племенных и товарных хозяйствах во многом зависят темпы качественного улучшения всего массива породы.

В скотоводстве используются два принципа отбора – **индивидуальный** и **массовый.** Эта терминология не в полной мере отвечает сущности принципов. Так, индивидуальный отбор подразумевает отбор по генотипу, т.е. по наследственным качествам, а массовый – отбор по фенотипу. Как между понятиями «фенотип» и «генотип» существует условное разграничение, так и между индивидуальным и массовым отбором нельзя провести разделительную черту. Ведь отбор лучших по фенотипу (массовый) животных автоматически приводит к отбору лучших генотипов, и наоборот. Тем не менее, для племенных хозяйств в основном должен превалировать индивидуальный отбор – отбор по племенной ценности молодняка и полновозрастных животных, т.е. отбор по способности передавать в потомстве задатки высокой продуктивности и других хозяйственно полезных признаков.

Но в практике известны случаи, когда посредственное по продуктивности (фенотипу) животное обладает выдающимися племенными качествами, и наоборот, рекордисты часто не «повторяют» в потомстве свои рекордные показатели. Поэтому в племенных хозяйствах основная цель оценки, отбора и подбора не только создание высокопродуктивных животных, но и животных истинно племенных, с консолидированной наследственностью (препотентных), способных передавать свои выдающиеся качества не только потомству первого поколения, но и последующим. Это касается, прежде всего, быков-производителей как родоначальников и продолжателей заводских линий. В этом заключается сущность разведения по линиям. Не меньшее значение в племхозах придается выявлению и отбору коров-матерей будущих производителей (быковоспроизводящей группы). В товарных хозяйствах, в которых ремонт стад идет, как правило, за счет собственных ресурсов, необходимо уделять внимание выявлению и всесторонней оценке выдающихся коров, их племенной ценности с учетом качества дочерей. С этой целью в стадах этих хозяйств выделяют племядро.

5.3.2. Формы отбора в скотоводстве

В скотоводстве в зависимости от поставленной цели и путей ее достижения могут использоваться три формы отбора: направленный, стабилизирующий и дизруптивный по отдельным признакам или группе признаков (рис. 117).

По большинству селекционируемых в скотоводстве признаков используется отбор, **направленный** на их увеличение (надой, процент жира, процент белка, живая масса, убойный выход и т.д.).

Если изобразить распределение коров в стаде по нормальной кривой Гаусса, то при направленном отборе средняя величина признака у потомства сдвинется от средней популяционной у родителей в том направлении, в котором ведется отбор.

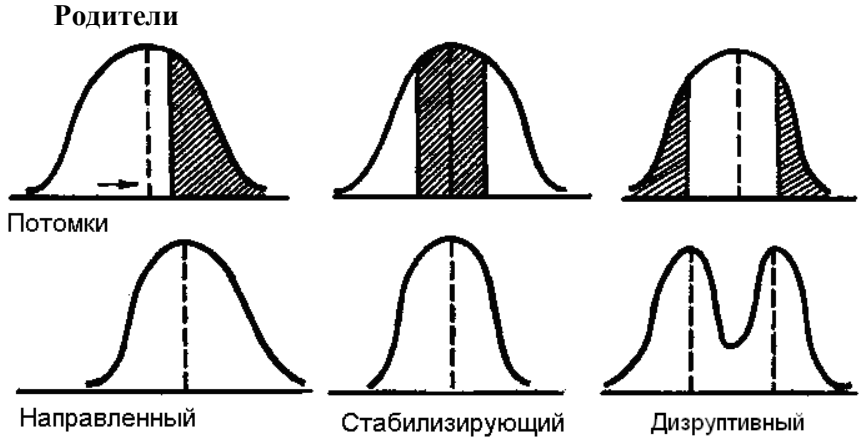


Рис. 117. Формы отбора

В скотоводстве используется также **стабилизирующая** форма отбора, при которой для воспроизводства отбираются животные со средним или близким к ней значением признаков и устраняются плюс- и минус-варианты. При этом в потомстве среднее значение признака не изменяется, но значительно уменьшается его изменчивость. Такой отбор поддерживает сложившуюся в популяции среднюю наследственную норму реакции животных, соответствующую условиям среды.

Стабилизирующий отбор применяется в тех случаях, когда необходимо выровнять популяцию по какому-либо признаку, сделать ее более однородной. В молочном скотоводстве это относится, прежде всего, к таким признакам, как форма вымени, размеры сосков по их длине и диаметру, скорость молокоотдачи, что значительно упрощает использование механизмов и организацию машинного доения коров.

Следует отметить, что при внедрении промышленной технологии производства молока и говядины создание однородных товарных стад по всем признакам является одним из важнейших условий в организации его обслуживания, кормления. Поэтому при комплектовании стада прибегают к стабилизирующему отбору коров по молочной продуктивности. Это значит, что наряду с выбраковкой низкопродуктивных коров лучше выделять в отдельную группу наиболее высокопродуктивных (высокоудойных коров), содержать их в отдельных секциях или даже на отдельной ферме. В таких условиях от них можно добиться проявления наивысшей продуктивности, благодаря созданию соответствующих условий кормления и содержания.

В практике разведения скота используется **дизруптивный** (разрывающий) отбор, когда для воспроизводства используются крайние плюс- и минус-варианты популяции. Такой отбор приводит к расчленению популяции на две резко различающиеся части. Он используется не только в специальных исследованиях по оценке генетических параметров (коэффициентов наследуемости, генетических корреляций и др.), но и при создании внутрипородной групповой разнокачественности в виде типов, линий и семейств.

Например, сложности в сочетании высокой удойности и жирномолочности в молочном скотоводстве вынуждают селекционеров дифференцировать линии на более удойные, но с умеренной жирномолочностью, и жирномолочные – с умеренным надоем. Только таким путем достигается создание групповой разнокачественности в племенной части породы в виде линий, скрещивание которых в дальнейшем обеспечивает создание высокопродуктивных товарных стад.

5.3.3. Методы отбора в скотоводстве

Не менее важное значение в племенной работе имеет **выбор метода отбора** в племенных и товарных хозяйствах. Из вышеизложенного вытекает, что качественное улучшение скота должно вестись по многим хозяйственно полезным признакам. Однако известно и то, что при увеличении числа признаков, по которым ведется отбор, снижаются темпы улучшения каждого из них на величину, равную корню квадратному из их числа ($\sqrt{n}$).

Известны **три метода отбора** по нескольким признакам: последовательный, по независимым уровням признаков и по селекционному индексу.

Последовательный отбор – когда селекция по отдельным признакам осуществляется поочередно и улучшение каждого из них достигается наиболее быстро, но по совокупности всех селекционируемых признаков темпы улучшения популяции самые низкие по сравнению с другими методами отбора. В чистом виде на практике этот метод не используется, так как, во-первых, он занимает длительный период времени для улучшения всех важнейших селекционируемых признаков, во-вторых, при наличии отрицательных корреляций между признаками может привести в определенный период к ухудшению некоторых из них. Так, отбор скота только по удойливости без учета жирномолочности или белковомолочности автоматически приведет к снижению уровня последних, уже достигнутого предшествующим отбором по ним.

Поэтому более прогрессивным методом отбора является отбор **по независимым уровням селекционируемых признаков**, для каждого из которых устанавливается минимальная граница отбора. При этом коровы или быки, не отвечающие требованиям хотя бы по одному из заложенных в программу отбора признаков, исключаются из разведения. Этот метод в селекции наиболее широко распространен. Существенным недостатком этого метода является то, что для воспроизводства трудно выбрать необходимое количество таких животных, которые бы отвечали требованиям твердо установленной селекционной границы одновременно по ряду признаков, а тем более – по большому количеству признаков.

Так, исходя из поставленной цели на определенный период работы со стадом, определены минимальные границы по трем важнейшим признакам молочного скота: по надою – 4000 кг молока за лактацию с процентом жира 3,6, белка – 3,3. При таких условиях в воспроизводящую группу не будут включены коровы, отвечающие требованиям по жирномолочности и белковомолочности, но с надоем несколько меньшим, чем 4000 кг молока даже при условии, что жирность молока будет 3,7%, белка – 3,4%. Это значит, что из воспроизводства будут исключены высокопродуктивные коровы, молоко которых по выходу жира и белка не уступает установленному минимальному стандарту (4000 кг – 3,6% жира – 3,3% белка). В этом заключается недостаток данного метода отбора. Кроме

этого, увеличение числа признаков снижает интенсивность отбора по каждому из них.

Поэтому наиболее эффективным является отбор по **селекционному индексу**, или по суммарному показателю. Простым примером отбора по селекционному индексу является суммарный показатель количества молочного жира и белка в надое коров за лактацию или за ряд лактации. Но использование при отборе суммарного показателя оправдано только тогда, когда отбор по его величине не предполагает значительное снижение уровня одного, а тем более двух признаков, составляющих индекс, что вполне возможно.

Важнейшим условием эффективности отбора по индексам является выбор количества признаков и определение их значимости в цифровом выражении в конечном результате отбора. При этом, как и при других методах отбора, селекцию животных по комплексу признаков надо планировать по определенным этапам, в течение которых может меняться не только удельная значимость каждого признака в структуре суммарного показателя, но и величина (цифровое выражение) самого индекса путем включения новых или исключения ранее селекционируемых признаков.

Практически отбор животных по индексам должен базироваться на индексах их племенной ценности, вычисленных для каждого в отдельности селекционируемого признака. Например, для отбора матерей быковоспроизводящей группы по комплексу признаков селекционный индекс *Ис* может иметь следующий общий вид:

$$И_с = ПЦ_1 В_1 + ПЦ_2 В_2 + ... + ПЦ_n В_n,$$

где $ПЦ_{1, 2, 3, n}$ – племенная ценность коровы (или средняя для группы коров) по каждому селекционируемому признаку;

$В_{1, 2, 3, n}$ – значимость каждого селекционируемого признака в структуре суммарного показателя.

Сложность этого метода состоит в определении не только генетической, но и экономической значимости отдельных селекционируемых признаков, что является пока предметом научных исследований. А если не учитывать важность признаков, то индексный отбор в ряде поколений по одному и тому же набору признаков может не только быть экономически не оправданным, но и привести к однобокому отбору и снижению уровня других хозяйственно-полезных признаков. Наиболее сложным является конструирование индексов для отбора животных разного возраста, пола, направления

продуктивности конкретного стада. Хотя установлено, что с экономической точки зрения наибольшее значение в отборе (давление при отборе) в молочном скотоводстве следует придавать величине индекса надоя по сравнению с индексом жирномолочности.

Индексы можно конструировать и по группе признаков, совокупность которых характеризует какие-либо обобщающие качества. Как пример можно привести предложенный Д.Т. Винничуком **селекционный индекс отбора коров по пригодности к машинному доению *СИ*:**

$$СИ = 10\,(РУ - 6) + (СВ - 1) + (И - 40) + 10ИП,$$

где *РУ* – разовый удой;

СВ – средняя скорость выдаивания, л/мин;

И – индекс вымени;

ИП – индекс плодовитости.

Для отбора коров быковоспроизводящей группы ВНИИРЖем разработан **селекционный индекс,** учитывающий племенную ценность предков и ценность самой коровы по формуле

$$СИ = B_К(П_К - П_{СВ}) + B_0(П_Д - П_{СВ}) + B_М(П_М - П_{СВ}),$$

где $П_К$ – собственная продуктивность коровы;

$П_Д$ – продуктивность дочерей отца;

$П_М$ – продуктивность матери;

$П_{СВ}$ – продуктивность соответствующих сверстниц;

В – коэффициенты регрессии, вычисляемые по формулам, описанным в разделе определения племенной ценности.

Так, если молоко, мясо имеют определенное стоимостное выражение, то такие показатели, как скорость молокоотдачи, индекс вымени, экстерьер, соотношение жира и белка в молоке, не имеют стоимостного выражения, т.е. пока нет единой методики определения стоимости этих показателей. Поэтому наиболее эффективным следует считать индексный отбор, основанный на отборе племенного скота по комплексу важнейших селекционируемых признаков, и отбор по их независимым уровням.

Тема 5.4. Техника отбора и организация подбора в скотоводстве

5.4.1. Техника отбора и прогнозирование его эффективности

При прогнозировании отбора скота исходят из двух параметров – необходимого количества отбираемых для воспроизводства животных и их качества с учетом цели отбора на ближайшую перспективу. А это в свою очередь зависит от интенсивности выбраковки животных (выранжировки) различных половозрастных групп в племенных и товарных хозяйствах.

Изучение причин выбраковки коров в товарных хозяйствах показывает, что ежегодно выбраковывается от 20 до 30% маточного поголовья по следующим причинам (табл. 30).

Таблица 30

Причины выбраковки коров, %

Причина	Выбыло
Низкая продуктивность	40,5
Потери воспроизводительных качеств	16,9
Дефекты из-за болезней вымени	13,2
Туберкулез	4,7
Лейкоз	1,5
Прочие причины	23,2
Выбыло коров, всего за год	26,0
В том числе первотелок	30,0

По причине низкой продуктивности выводится из стада более 40%, остальные (около 60%) – по другим причинам. Такая структура выбракованного поголовья сдерживает темпы повышения продуктивности дойных стад, так как очень велик удельный вес вынужденной выбраковки коров с нарушенными воспроизводительными функциями (16,9%), с дефектами вымени (атрофией долей), сосков и в целом непригодных к машинному доению (13,2%). Значительное количество коров вынужденно сдается на мясо по причине заболевания туберкулезом и лейкозом. В последние годы число таких животных увеличивается.

Исходя из среднегодовых данных выбраковки коров из стада делается расчет отбора ремонтных телок. При условии ввода 22-25% первотелок необходимо при рождении отбирать не менее 40% телочек от наличия маточного поголовья, или 160% к числу выбракованных коров. Такой процент обусловлен тем, что при

простом воспроизводстве стада в процессе выращивания и осеменения телок часть из них будет выбракована.

Одним из условий эффективного отбора является его последовательность. Основными критериями при отборе телок на первом этапе являются данные об их происхождении и развитии. По мере проявления других селекционируемых признаков, в том числе особенностей экстерьера и конституции, отбор телок проводится главным образом по этим признакам и состоянию здоровья. В этот период необходимо избегать интенсивной выбраковки и добиваться их сохранности и хорошего развития. Выбраковка телок должна составлять (не более): до 3-месячного возраста – 3-3,5%, от 3 до 6 – 2,5%, от 6 до 12 – 2,9%, от 12 до 18 – 3%. Увеличение числа выбракованных телок в возрасте от 6 до 12-месячного возраста связано с тем, что в этот период при первой бонитировке уже можно судить об особенностях экстерьера и развитии, а от 12 до 18 мес. – о готовности их к первому осеменению и оплодотворяемости.

Таким образом, за период от рождения до отела процент выбраковки должен составлять не более 12. Это позволит значительно повысить интенсивность отбора первотелок не только по их собственной продуктивности, эффективность которого выше в 2-2,5 раза по сравнению с отбором по происхождению, но и по целому ряду уже проявленных признаков: особенностям экстерьера, пригодности к машинному доению и другим признакам. При этом главным условием должна быть высокая продуктивность – не менее 80% к средней по стаду. Первотелок, отвечающих таким требованиям для конкретного стада, бывает около 70% к отелившимся.

Таким образом, даже при отборе 40% телок от наличия маточного поголовья с трудом обеспечивается замена 20-25% выбракованных коров. Безусловно, это зависит от многих факторов, но главным образом – от развития телок к моменту осеменения, подготовки их к лактации и качества раздоя первотелок. Именно для максимального проявления у них наследственных задатков и организуются специализированные хозяйства или фермы для выращивания телок и раздоя первотелок (контрольные коровники). Опыт показывает, что оценка и отбор первотелок в условиях контрольного коровника, где созданы все условия для объективной оценки фенотипа каждого животного, должны быть основным этапом отбора как в товарных, так и в племенных хозяйствах.

Широко распространенное мнение о том, что чем больше вводится первотелок, тем выше темпы роста продуктивности стада, не имеет под собой экономического обоснования по двум причинам. Перевод в основное стадо большого количества первотелок, как правило, сопровождается вводом животных низкого качества, которые вскоре выбраковываются, наполовину не окупая затрат на их выращивание. А если их не выбраковать, то не только не обеспечивается рост продуктивности стада, но и сокращаются сроки использования коров до 2-3 лактации за счет ускорения темпов обновления стада, что также экономически невыгодно. Это подтверждается данными таблицы 31.

Таблица 31

Рост продуктивности молочного стада в зависимости от количества вводимых первотелок и их надоя, %

Продуктивность первотелок, % к средней по стаду	Ежегодная замена выбракованных коров первотелками (в % к численности стада)							
	16	18	20	22	24	26	28	30
70	2,1	2,2	2,2	2,1	2,0	1,9	1,8	1,7
80	4,0	4,2	4,3	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7
90	4,6	4,9	6,4	6,5	6,8	7,1	7,4	7,7
100	6,8	7,5	8,3	8,7	9,2	9,7	10,2	10,7
110	8,4	9,3	10,4	10,9	11,6	12,8	13,0	13,7

Из данных таблицы видно, что при продуктивности коров-первотелок, составляющей 70% к средней по стаду, увеличение количества вводимых первотелок сопровождается даже снижением темпов роста его продуктивности. Естественно, что повышение темпов его ремонта приводит к росту продуктивности, но только при условии ввода первотелок с уровнем продуктивности, превышающим среднюю продуктивность стада.

Однако практика показывает, что даже при отборе от лучших коров при хороших условиях выращивания телок и раздое первотелок очень сложно получить животных необходимого качества и в достаточном количестве. Поэтому минимальным количеством отобранных телочек для ремонта стада при простом воспроизводстве должно быть 40 гол. на 100 коров, для чего в племенное ядро должно включаться не менее 75-80% лучших по генотипу и фенотипу коров при условии высокого выхода и хорошей сохранности молодняка. Поэтому встречающиеся в литературе рекомендации по отбору в племенную группу в товарных хозяйствах 45-50% коров

являются необоснованными.

Интенсивность отбора маточного поголовья может быть еще ниже из-за большого отхода молодняка и яловости. Для отбора (сортировки) маточного поголовья в товарном хозяйстве можно воспользоваться предложенной корреляционной решеткой, по которой легко произвести отбор в племенное ядро лучших коров по надою и жирномолочности (номера их расположены в верхней левой части), установить брак (в правой нижней части решетки) с последующим уточнением оценки по другим признакам непосредственно на ферме.

5.4.2. Организация подбора в племенных и товарных хозяйствах

После отбора лучших представителей стада, приступают ко второй фазе селекции – подбору.

Подбор – это наиболее целесообразное составление из отобранных животных родительских пар по намеченному плану с целью получить от них потомство с желательными качествами, в той или иной мере сочетающее в себе признаки и свойства родителей.

В современном животноводстве применяют все известные формы подбора: индивидуальный, групповой, гомогенный, гетерогенный, возрастной, линейный и др. Подбор в широком смысле слова включает в себя и различные методы разведения, так как в практике могут подбираться одно к другому отдельные животные (заказные спаривания), одно животное (бык-производитель) к группе коров (индивидуально-групповой подбор), группа производителей (одной линии) к группе коров (стаду, группе стад одной породы) и групповой подбор породы к породе (скрещивание), линии к линии (кросс линий) и т.д. Поэтому любому подбору предшествует отбор и уже отбор предполагает, в зависимости от поставленной цели, выбор формы и типа подбора.

Индивидуальный подбор. Такая форма подбора применяется в племенных хозяйствах. К каждой корове подбирают быка-производителя с учетом принадлежности животного к определенным линиям и семействам. Для проведения такого подбора необходимо очень хорошо знать индивидуальные особенности, происхождение, экстерьер и продуктивность каждого животного. Важно также, чтобы подбор велся с учетом положительных результатов

предыдущих спариваний и оценки быков-производителей по качеству потомства.

Индивидуальный подбор используют для наиболее ценных в племенном отношении коров, в первую очередь для заказных спариваний с целью получения ремонтных бычков. Его можно применять как при чистопородном разведении, так и при разведении помесных животных. Эта форма подбора решает также важнейшие задачи, как закрепление или дальнейшее усиление в потомстве селекционируемых признаков.

Групповой подбор. Форма подбора, при котором к группе маток с учетом генеалогической структуры стада подбирают одного или двух (основного и резервного) быков-производителей определенного качества и происхождения (классом выше). Используется такой подбор в основном в товарных стадах. При этом самки должны иметь фенотипическое сходство, особенно по уровню развития продуктивных признаков.

Индивидуально-групповой подбор. В этом случае все маточное поголовье стада на основе построения корреляционной решетки (рис. 118) разделяют на три разнокачественные группы (исключая выбраковку), требующие различного принципа подбора производителей к ним.

Например: селекционируемыми признаками являются величина удоя и содержания жира в молоке. В этом случае в левом верхнем углу корреляционной решетки будут сосредоточены номера коров, которые сочетают высокие показатели обоих этих признаков. Доказано, что признаки имеют отрицательную корреляционную зависимость и наследуемость их очень низкая. Следовательно, реальной целью подбора производителей к этой группе коров является повторение и закрепление у потомства достигнутого у матерей уровня этих показателей.

В правом верхнем углу решетки будут расположены номера коров, лучших в стаде по надою, но с низким содержанием жира в молоке. Необходимо методом подбора сохранить у потомства высокий уровень удоя, но значительно повысить жирность молока. Этого можно добиться подбором быков по принципу однородного подбора по величине надоя и разнородного – по жирномолочности.

У \ Ж	3,95 и выше	3,94-3,80	3,79-3,65	3,64-3,50	3,49-3,35	3,34-3,20	3,19-3,05	3,04-2,90	2,89-2,75	2,74-2,60	2,59 и ниже	f	a	fa	Fa^2
4601 и выше					1	2						3	7	21	147
4600-4201					3	8	2					13	6	78	468
4200-3801		1	1	2	5	16	8					33	5	165	825
3800-3401				2	10	16	1		2	1	1	33	4	132	528
3400-3001	1	1	1	5	20	37	3	2	1	3		74	3	222	666
3000-2601		1	1	21	14	26	7	4	3	5		82	2	164	328
2600-2201		4	5	19	31	37	10	2	1	2		111	1	111	111
2200-1801		5	5	29	25	29	8	10		2	1	114	0	0	0
1800-1401	1	9	3	12	9	15	5	10		1		65	-1	-65	65
1400-1001	1	3	2	8	7	6	7	7	1	1		43	-2	-86	172
1000 и ниже	1	2		5		5	1	3				17	-3	-51	153
f	4	26	17	103	127	197	52	38	8	15	2	n=588		∑fa 691	$\sum fa^2$ 3463
a	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5				
fa	20	104	51	206	127	0	-52	-76	-24	-60	-10	∑fa 281			
fa^2	100	416	153	412	127	0	52	152	72	240	50	$\sum fa^2$ 1749			

Рис. 118. Схема анализа стада коров по молочной продуктивности

Прямо противоположного подбора требуют коровы 3-й группы (левая нижняя часть решетки), которые характеризуются низкими надоями, но высоким содержанием жира в молоке, т.е. нужно сохранить жирность молока на достигнутом уровне, но значительно повысить уровень надоя за лактацию. Такой индивидуально-групповой или групповой дифференцированный подбор производителей обеспечивает значительно больший эффект в рациональном использовании как производителей, так и маточного поголовья.

Различают два основных типа подбора: однородный и разнородный.

Однородный (гомогенный) подбор. Суть его заключается в спаривании животных, сходных по ведущим признакам и происхождению, с целью их закрепления и развития у потомства по принципу: «лучшее с лучшим дает лучшее». Подбор считается однородным, если спариваемые особи по определенному признаку отклоняются от среднего по популяции не более чем на 1/2 стандартного отклонения (σ). Данный метод чаще используется для выведения племенных животных с устойчивой наследственностью за счет получения препотентных особей. Крайней формой гомогенного подбора является инбридинг. Однако при длительном его применении в ряде поколений может наступить снижение генетического разнообразия стада, что приводит к замедлению селекционного прогресса.

Разнородный (гетерогенный) подбор заключается в спаривании животных заведомо различающихся по признакам подбора или по уровню развития отдельного признака. Цель такого подбора – получение потомков с измененными по сравнению с одним или обоими родителями признаками. Проводится для увеличения генетического разнообразия в стаде, соединения в одном животном желательных признаков обоих родителей, повышения жизнеспособности потомков, получения эффекта гетерозиса. Разнообразный подбор применяют как первый этап при выведении пород, типов, линий с последующим переходом на однородный подбор.

Примером может служить выведение красно-пестрой породы молочного скота, утвержденной 17 сентября 1998 года. Коров симментальской породы, не отвечающих требованиям промышленной технологии по уровню молочной продуктивности и технологическим показателям вымени, скрещивали с быками голштинской породы, которая является мировым лидером по развитию данных

признаков. В результате разнородного подбора были получены помесные животные, унаследовавшие от голштинов высокие удои, хорошо развитое технологичное вымя, а от симменталов неприхотливость, крепкую конституцию и резистентность к болезням. После этого с целью консолидации полученных признаков применяли однородный подбор родительских пар, используя метод разведения помесей «в себе».

Таким образом, в зависимости от поставленной цели и конкретных условий применяют тот или иной тип подбора. Даже в одном и том же стаде при разведении одной группы животных целесообразно использовать однородный подбор, а для другой – разнородный.

Тесты для контроля усвоения изучаемого материала по разделу 5

1. Что означает термин чистопородное разведение?

1. Спаривание животных одного вида.
2. Спаривание чистопородных животных разных пород.
3. Спаривание животных одной породы.
4. Спаривание животных разводимых в одной области.
5. Спаривание животных разводимых в определенной природно-климатической зоне.

2. Основная цель чистопородного разведения животных…

1. выведение новых более ценных пород;
2. улучшение акклиматизационных качеств;
3. сохранение и улучшение ценных качеств породы;
4. достижение разнообразия признаков в породе;
5. снижение разнообразия признаков в породе.

3. Какая из пород разводится без прилития крови других пород на протяжении всей истории?

1. Черно-пестрая.
2. Голландская.
3. Ярославская.
4. Бестужевская.
5. Швицкая.

4. Основная цель разведения по линиям…

1. создание структура породы;
2. создание многообразия признаков в породе;
3. сохранение и улучшение наиболее ценных признаков родоначальника;
4. получение выдающихся быков-производителей;
5. получение выдающихся коров-рекордисток.

5. Минимальное количество животных, которое должно быть в линии…

1. 300 типичных коров и 5 быков;
2. 500 типичных коров и 10 быков;
3. 500 типичных коров и 10 быков-улучшателей;
4. 1000 типичных коров и 10 быков-улучшателей;
5. 1000 типичных коров и 15 быков-улучшателей.

6. Какой из методов чистопородного разведения используют для закрепления в потомстве ценного признака родоначальника?

1. Гетерозис.
2. Инбридинг.
3. Инцухт.
4. Кросс линий.
5. Гибридизация.

7. Какой подбор используется для консолидации вновь выводимой линии?

1. Дизруптивный.
2. Стабилизирующий.
3. Гомогенный.
4. Гетерогенный.
5. Направленный.

8. Как называется форма отбора, когда для воспроизводства используются крайние плюс- и минус-варианты популяции?

1. Дизруптивный.
2. Стабилизирующий.
3. Индивидуальный.
4. Массовый.
5. Направленный.

9. Оптимальная продолжительность использования линии…

1. 2-3 поколения;
2. 3-4 поколения;
3. 4-5 поколений;
4. 5-6 поколений;
5. 6-7 поколений.

10. Продолжительность поколения у крупного рогатого скота…

1. 1,5-2,0 года;
2. 2,5-3,0 года;
3. 3,5-4,0 года;
4. 4,5-5,0 лет;
5. 5,5-6,0 лет.

11. Оптимальное количество линий в рамках одного хозяйства...

1. 1,-2 линии;
2. 2-3 линии;
3. 3-4 линии;

4. 4-5 линий;
5. 5-6 линий.

12. С какой целью проводят кроссы линий?

1. Получение инбридинга.
2. Получение эффекта гетерозиса.
3. Закрепление ценных признаков.
4. Повышение продуктивного долголетия.
5. Повышение оплодотворяемости коров.

13. Какие требования предъявляются к линиям при планировании кроссов?

1. Консолидированность.
2. Разнородность.
3. Сочетаемость.
4. Гомозиготность.
5. Гетерозиготность.

14. Как называются кроссы, когда в одном варианте из линии берут маток, а из другой производителей, во втором варианте – наоборот?

1. Гомогенные.
2. Гетерогенные.
3. Аутосексные.
4. Реципрокные.
5. Ротационные.

15. Как называется процесс, когда после двухлетнего использования в стаде производителей одной линии меняют на производителей другой линии?

1. Регенерация.
2. Ротация.
3. Рокировка.
4. Реставрация.
5. Рекультивация.

16. Масштабы использования маточных семейств…

1. используют на одной ферме;
2. используют в одном стаде;
3. используют в одной породе;
4. используют в одной области;
5. используют в одной климатической зоне.

17. Цель разведения маточных семейств…

1. увеличения поголовья в стаде;

2. консолидация стада;
3. получение выдающихся производителей;
4. создание структуры стада;
5. повышение эффективности племенной работы;

18. Какой вид подбора применяют, если один из признаков в ценном маточном семействе выражен недостаточно?

1. Дизруктивный.
2. Гомогенный.
3. Стабилизирующий.
4. Корректирующий.
5. Индивидуальный.

19. Что понимают под термином инбридинг?

1. Чистопородное разведение.
2. Разведение по линиям.
3. Родственное спаривание.
4. Неродственное спаривание.
5. Кросс однородных линий.

20. Как называется негативное проявление родственного спаривания?

1. Вырождение.
2. Инбредная депрессия.
3. Захудалость.
4. Стрессовый синдром.
5. Дегенерация.

21. Что понимают под термином скрещивание?

1. Спаривание животных разных линий.
2. Спаривание животных разных отродий.
3. Спаривание животных разных пород.
4. Спаривание животных разных семейств.
5. Спаривание животных разных внутрипородных типов.

22. Помеси какого поколения при поглотительном скрещивании считаются уже чистопородными?

1. 3 поколения.
2. 4 поколения.
3. 5 поколения.
4. 6 поколения.
5. 7 поколения.

23. Как называется скрещивание, если используются представители трех и более пород?

1. Поглотительное.
2. Породообразующее.
3. Целенаправленное
4. Сложное.
5. Созидательное.

24. Что предполагает воспроизводительное скрещивание на втором этапе, когда получены помеси желательного типа?

1. Скрещивание с быками исходной породы.
2. Использование тесного инбридинга.
3. Разведение помесей «в себе».
4. Скрещивание с быками улучшающей породы.
5. «Освежение» крови.

25. Что понимают под термином гибридизация?

1. Скрещивание животных разных семейств.
2. Скрещивание животных разных линий.
3. Скрещивание животных разных типов.
4. Скрещивание животных разных пород.
5. Скрещивание животных разных видов.

26. В каком возрасте начинают бонитировать молодняк крупного рогатого скота?

1. 8 месяцев.
2. 10 месяцев.
3. 12 месяцев.
4. 15 месяцев.
5. 18 месяцев

27. Какой из перечисленных показателей не учитывается при бонитировке?

1. Молочная продуктивность.
2. Конституция и экстерьер.
3. Масть и отметины.
4. Происхождение.
5. Живая масса.

28. К какому классу будет отнесена корова, которая при бонитировке получила 82 балла?

1. Второй класс.
2. Первый класс.
3. Элита.

4. Элита-рекорд.
5. Внеклассная.

29. Бонитировку коров необходимо проводить…..

1. один раз в год;
2. два раза в год;
3. один раз в два года;
4. один раз в три года;
5. один раз в пять лет.

30. Максимальное количество баллов, которое дается корове при бонитировке за молочную продуктивность…

1. 30 баллов;
2. 40 баллов;
3. 50 баллов;
4. 60 баллов;
5. 70 баллов.

Контрольные вопросы

1. Цель племенной работы в скотоводстве.
2. Организация племенного учета в скотоводстве.
3. Способы мечения крупного рогатого скота.
4. Основные признаки отбора крупного рогатого скота.
5. Методы оценки племенных качеств крупного рогатого скота.
6. Инбридинг и его использование в скотоводстве.
7. Что такие гетерозис?
8. Классификация видов скрещивания и их использование в скотоводстве.
9. Методика оценки скота по качеству потомства.
10. На какие группы делятся животные в племенных и товарных хозяйствах?
11. Принципы отбора используемые в скотоводстве.
12. Назовите три формы отбора и дайте их характеристику.
13. Методы отбора, их преимущества и недостатки.
14. Формы подбора и их применение в скотоводстве.
15. Типы подбора и их использование в скотоводстве.

Раздел 6. ВОСПРОИЗВОДСТВО СТАДА

Тема 6.1. Зоотехнические основы воспроизводства стада

6.1.1. Общие требования к цеху воспроизводства

Воспроизводство – это комплексная система взаимосвязанных мероприятий, включающая не только организацию осеменения и получения приплода, но и создание условий для подготовки маток к отелу, проведение отела, сохранение потомства, направленное выращивание молодняка, обеспечивающее проявление высокой продуктивности.

Основные задачи воспроизводства стада сводятся к следующему: интенсивному использованию маточного поголовья для получения потомства, выращиванию и сохранению здоровья новорожденных телят для последующей репродукции, долголетнему сохранению репродуктивных качеств высокопродуктивных, особенно выдающихся коров.

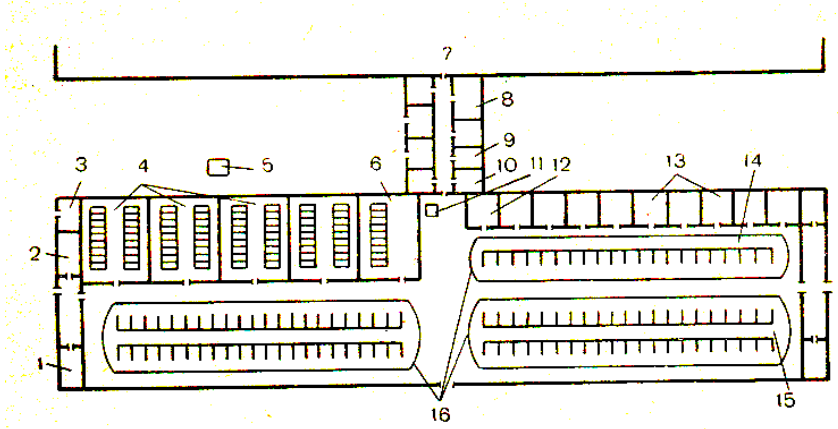


Рис. 119. Схема родильного отделения и профилактория:
1 – дезинфекционный узел; 2 – комната для дезсредств; 3 – ветаптечка; 4 – секция профилактория; 5 – навозоприемник; 6 – секция для передержки ослабленных телят; 7 – помещение для сухостойных коров; 8 – комната для обслуживающего персонала; 9 – моечная профилактория; 10 – моечная родильного отделения; 11 – весы; 12 – бокс для обработки животных; 13 – боксы для родов; 14 – предродовой сектор; 15 – послеродовой сектор; 16 – транспортер для уборки навоза

На крупных молочных фермах задачи воспроизводства осуществляют в специализированном подразделении – цехе воспроизводства. В этом случае более рационально используются производственные помещения, техника, трудовые ресурсы, легче проводить комплекс мер, связанных с воспроизводством и контролировать их выполнение. Подразделение предусматривает содержание сухостойных коров и нетелей за 2-3 месяца до отела с выделением предродового и послеродового периодов, отделение для отела животных с профилакторием для новорожденных телят, телятник для выращивания их в молочный период.

В зависимости от конкретных хозяйственных условий, связанных с общим поголовьем, продуктивностью и способом содержания дойного стада, разделение животных по физиологическому состоянию может быть внутри основных производственных объектов (коровников). Однако во всех случаях проведение комплекса зооветеринарных мероприятий по воспроизводству обязательно. При этом предпочтительнее выделять родильное отделение с профилакторием в самостоятельное подразделение.

Процесс воспроизводства стада на ферме состоит из следующих основных этапов: подготовка стельных сухостойных коров и нетелей к отелу; проведение отела и уход за новотельными животными и телятами в профилакторный период; профилактика и лечение гинекологических заболеваний у новотельных коров; организация осеменения коров и контроль за воспроизводством.



Рис. 120. Содержание сухостойных коров на глубокой несменяемой подстилке

В стадии сухостоя и подготовки к отелу глубокостельным животным необходимо обеспечить отдых после интенсивной лактации, подготовить к благополучному отелу, нормализовать воспроизводительную функцию, провести профилактику мастита. Производственные группы таких животных комплектуют нетелями за 2-3 месяца и коровами из производственной зоны после запуска за 45-60 дней до отела. Технологические группы формируют с учетом срока ожидаемого отела, нетелей содержат отдельно от взрослых животных.

Лучший способ содержания глубокостельных животных – групповое беспривязное на глубокой подстилке. Размер групп – 25-50 голов в зависимости от величины фермы, площадь логова в помещении – 8-10 м на голову. Могут использоваться боксы с обязательным внесением в них подстилки. Такой способ применяют при беспривязно-боксовом содержании основного стада.

При содержании на глубокой подстилке в качестве подстилочного материала используют солому из расчета 8-10 кг на голову при первом внесении и до 5 кг в день в течение всего последующего периода. Подстилочный материал должен быть сухим и не иметь следов плесени. Беспривязное содержание глубокостельных коров и нетелей способствует нормальному течению родового акта.

Фронт кормления для животных в помещении и на выгульно-кормовых площадках оборудуют из расчета не менее 1 м на голову, чтобы обеспечить свободный доступ к корму. Воду для поения скота в зимний период необходимо подогреть до 18-20°С.

Зимой в зонах с температурами до -25°С в дневное время животные должны иметь свободный выход на выгульно-кормовые площадки, оборудованные кормушками под навесом, получать ежедневный активный моцион до 1,5-2 км. Активный моцион заменяют на простую прогулку за 10-15 дней до отела. В летний период сухостойных коров и нетелей необходимо содержать на пастбище не менее 10-12 ч, лучше – круглые сутки под контролем обслуживающего персонала. Систематический активный моцион предупреждает чрезмерную отечность вымени перед отелом, исключает осложнения при родах, позволяет получить крепкий, хорошо развитый приплод, нормализует воспроизводительную функцию коров. За состоянием вымени глубокостельных животных устанавливают ветеринарный контроль в соответствии с рекомендациями по профилактике маститов.



Рис. 121. Организация активного моциона

Корма для коров и нетелей во время сухостоя должны быть высококачественными. Не допускается скармливание жома, барды, мезги, пивной дробины, так как они могут быть причиной абортов или рождения ослабленных телят.



Рис. 122. Коровы на пастбище

Кормить глубокостельных животных в зимнее время надо не менее четырех раз в сутки. Кормление нетелей должно обеспечивать получение среднесуточного прироста живой массы не менее

700-900 г в зависимости от породной принадлежности и планируемой продуктивности. Следует принимать меры для исключения любых стрессовых ситуаций, чтобы обеспечить хорошую подготовку животных к отелу и нормальные роды.

6.1.2. Организация производства в родильном отделении

Родильное отделение предназначено обеспечить нормальное течение родового акта у животных, получить и сохранить народившихся телят, подготовить новотельных коров к предстоящей лактации, не допустить заболеваний родополовой системы и вымени. В состав отделения входят: предродовая секция, оборудованная денниками (клетками) для отела, послеродовая секция, секционный профилакторий для телят, ветпункт, моечная и подсобные помещения.

В соответствии с технологией, коров и нетелей переводят в предродовую секцию родильного отделения за 10-15 дней до отела после унитарной обработки и ветеринарного осмотра. Содержание животных в секции на привязи или беспривязное на глубокой подстилке. За сутки до отела животных помещают в индивидуальные денники с параметрами 3х3 м или других размеров с высотой перегородок 1,6-1,6 м. Боковые перегородки клеток на высоту 0,9-1 м от пола делают сплошными, заднюю и переднюю решетчатой – для удобства наблюдения за животными. Для отдыха теленка с помощью металлической трубы, укрепляемой на высоте 90-100 см от пола в передней части денника, отделяют площадь размером до 1,5 м. Количество клеток для отела должно составлять 2% от общего количества маточного поголовья на ферме. Денники оборудуют кормушками, поилкой и вакуумпроводом для доения коров.

Совместное содержание в первые сутки матери и теленка оказывает благоприятное влияние на их физиологическое состояние. Первую порцию молозива необходимо выпоить не позднее, чем через 40-45 мин. Высокопродуктивных новотельных коров поддаивают не менее 3-х раз в сутки после сосания теленком. Это способствует снятию отека вымени и предупреждает возникновение маститов.

С третьего дня новотельным животным предоставляют ежедневную прогулку на выгульно-кормовой площадке, а с 10-15 дня (при нормальном состоянии молочной железы и половых органов)

переводят в производственную зону и доят на применяемых там доильных установках.

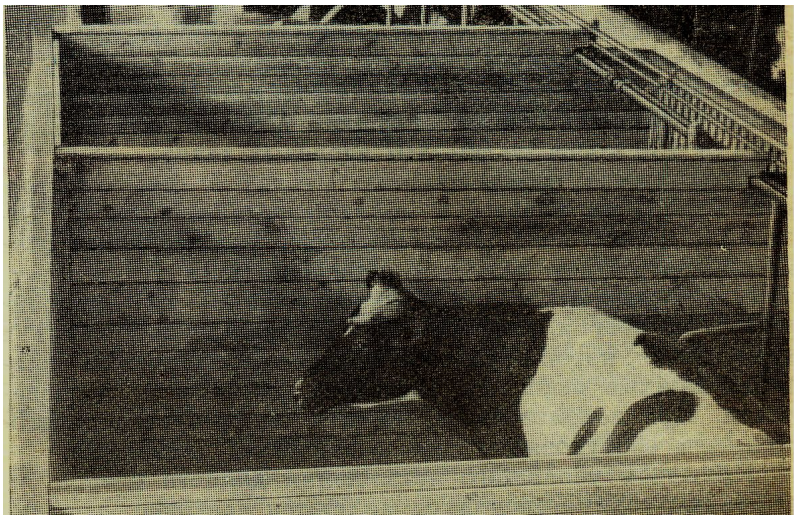


Рис. 123. Общий вид бокса (денника) в родовом секторе для коров



Рис. 124. Родильные боксы

Профилакторий располагают в одном здании с родильным отделением, **разделяя их сплошной перегородкой**. Для содержания телят оборудуют индивидуальные и групповые клетки с зоной отдыха (логовом). В групповые клетки на 4-6 голов телят переводят в возрасте 7-10 дней и содержат там до момента перевода в телятник или на ферму по выращиванию молодняка. В индивидуальных клетках обязательно должна быть обильная сухая соломенная подстилка, групповых клетках – только в логове.

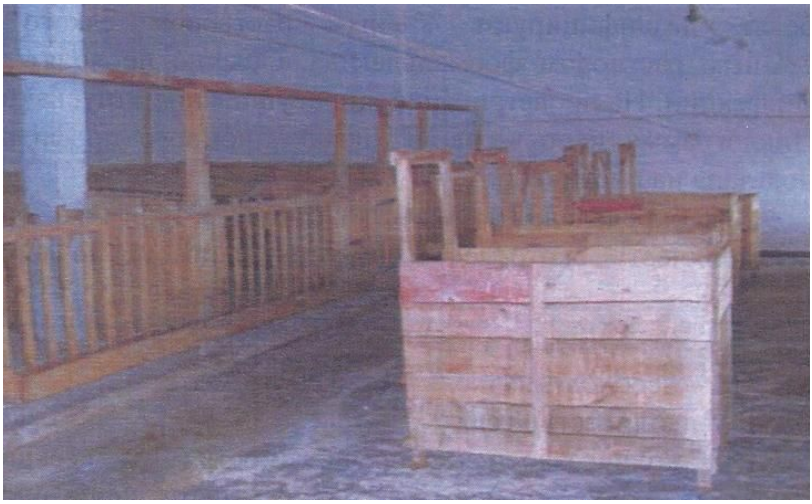


Рис. 125. Помещение профилактория

Продолжительность заполнения телятами одной секции профилактория не более 5 дней, санитарный разрыв перед очередным поступлением животных в секцию – также 5 дней. Если телят содержат в профилактории до 20 дней, то количество секций должно быть 5, если до 15 дней – то 4 и т.д.

В технологическую линию родильного отделения входит доение коров и контроль состояния молочной железы и половых органов. Здесь коров доят машинами с первого дня после отела. Тип доильных аппаратов и режим их работы не должны отличаться от аппаратов, которыми будут доить животных после перевода в производственный цех. После отела коров доят не менее трех раз в сутки.

Увеличение кратности доения способствует более быстрому рассасыванию отеков вымени, восстановлению его функции и

позволяет чаще выпаивать теленку свежее молозиво. Перед переводом коров в производственную зону вымя должно быть здоровым и подготовленным для максимального раздоя.

6.1.3. Профилактика и лечение гинекологических заболеваний у новотельных коров

После отела проводят гинекологическую диспансеризацию, которая имеет большое значение в подготовке к осеменению, сохранении здоровья и плодовитости животных. Гинекологическую диспансеризацию подразделяют на раннюю, промежуточную и заключительную.

1) Раннюю диспансеризацию проводят через 4-7 дней после отела с целью обнаружения и своевременного лечения послеродовой патологии.

2) Промежуточную гинекологическую диспансеризацию проводят на 18-22 день после отела. В этот период проходит фолликулярная фаза первого полового цикла (образование фолликулов), которая наиболее благоприятна для лечения. Ректальной оценке половых органов, включая яичники, подлежат все коровы с тем, чтобы выявить остаточные формы эндометрита и другие отклонения от нормы в инволюции (восстановлении) половых органов.

3) Заключительную диспансеризацию проводят через 50-60 дней после отела. К этому сроку у здоровых коров проходят примерно 2 половых цикла и основная масса их осеменена. Оставшиеся животные подлежат тщательной ректальной проверке и соответствующей обработке.

В абсолютном большинстве случаев бесплодие является следствием таких гинекологических заболеваний как эндометриты, задержание последа, гипофункция и атрофия яичников, субинволюция матки, фолликулярные кисты и персистентные желтые тела.

В лечении коров выделяют 4 этапа:

- **первый** из них сводится к повышению защитных функций организма. С этой целью, прежде всего, назначают полноценное кормление и улучшают условия содержания животных;
- **на втором этапе** лечения освобождают матку от содержимого, т.е. от экссудата и находящихся в нем микробов и токсинов. С этой целью откачивают содержимое матки при помощи вакуум-аппарата, шприцов, насосов. К промыванию прибегают только при

гнилостном содержимом. Для этого лучше применять 5-10%-й раствор поваренной соли с добавлением 2-3%-го раствора ихтиола;

- **третьим этапом** лечения является устранение вредного действия микробов, оставшихся в матке;
- **четвертый этап** лечения гинекологических заболеваний включает в себя устранение атонии или гипотонии матки, что обеспечивает изгнание остаточного экссудата из полости. С этой целью применяют массаж матки и фармакологические препараты.

При атонии матки хорошо зарекомендовал себя метод подкожного введения молозива второго удоя с раствором карбохолина или прозерина.

6.1.4. Структура стада

Структура стада – это выраженное в процентах отношение количества скота разных половых и возрастных групп к общему поголовью в стаде. В стаде крупного рогатого скота выделяют следующие половые и возрастные группы: быки-производители, бычки – ремонтные, коровы, нетели, телки старше одного года, телки до года, бычки старше одного года, бычки до года.

Структуру стада определяют на начало года с учетом направления производства (молочное, мясное, комбинированное), назначения хозяйства (племенное, товарное), экономических и природных особенностей зоны разведения, степени специализации и характера воспроизводства (простое, расширенное). От принятой в хозяйстве структуры стада зависят темпы воспроизводства, а также количество получаемой молочной и мясной продукции.

Значительное влияние на структуру стада оказывает степень специализации хозяйства. Отраслевая специализация имеет два основных направления – племенное и товарное. Главной задачей племенных хозяйств является производство племенных животных для воспроизводства собственного стада и продажи товарным хозяйствам, выращивание высокоценных племенных быков-производителей для совершенствования разводимых пород скота. Товарные хозяйства предназначены главным образом для производства молока с низкими затратами труда и низкой себестоимостью.

Современное молочное скотоводство, при интенсивной технологии производства молока, требует четкой специализации. Межхозяйственная специализация предусматривает разделение

технологического процесса. При этом создаются хозяйства по производству молока, выращиванию ремонтных телок и нетелей, а также откормочные, где выращивают и откармливают бычков, не имеющих племенной ценности.

При межхозяйственной специализации основная масса хозяйств занимается производством молока. Это характерно для пригородной зоны крупных городов, когда ремонтных телок передают в 20-дневном возрасте для выращивания в спецхозы, а бычков на откормочные площадки.

При комплектовании молочных ферм первотелками доля коров в стаде возрастает в среднем до 95,3%, при комплектовании нетелями на 7-месяце стельности – 89,6%.

В молочном скотоводстве по мере возрастания доли коров в стаде увеличиваются количество приплода и валовой надой молока. В неплеменных хозяйствах, особенно в районах сбыта молока в цельном виде, применяется внутрихозяйственная специализация, которая предполагает наличие в одном хозяйстве ферм различного назначения: по производству молока, выращиванию ремонтных телок и откорму сверхремонтного молодняка на мясо. Однако не все хозяйства имеют такую четкую специализацию.

В одних хозяйствах существуют молочные фермы с телятами профилакторного периода, в других – с телятами до 4-6-месячного возраста, в-третьих, – с ремонтным молодняком, в-четвертых, – молочные фермы с полным оборотом стада. Последние были до недавнего времени очень широко распространены, но для промышленного животноводства неперспективны, поскольку не обеспечивают выполнения главной задачи – максимально возможного производства молока при снижении затрат труда на единицу продукции. Это хозяйства, расположенные в районах, отдаленных от промышленных центров, где кроме производства молока, имеются условия для выращивания молодняка на мясо до 15-18-месячного возраста. На фермах с полным оборотом стада поголовье коров может быть 35-40%.

В настоящее время, когда в силу определенных экономических преобразований в стране, откорм бычков на мясо на молочных фермах стал не рентабельным, наиболее приемлема организация стада, когда бычков в возрасте 20 дней отправляют в спецхозы для выращивания и откорма, а молодняк для ремонта стада выращивают на ферме. В этом случае доля коров в стаде составляет 45-50%

от общего поголовья.

На ближайшую перспективу, наиболее оптимальным для молочных ферм можно считать поголовье коров в стаде не менее 60-65%, остальная часть стада должна состоять из нетелей и телок до 6-месячного возраста.

Для обеспечения нормального воспроизводства в стаде на каждые 100 коров необходимо иметь 15-17% нетелей, 18-20% телок старше одного года и 22-25% телок до года. Выбывающих коров заменяют высокопродуктивными животными, полученными от маточного поголовья племенного ядра. Чтобы иметь возможность выбраковывать отстающих в развитии животных, число молодняка должно быть несколько больше, чем это необходимо для ремонта стада.

Количество оставляемого для ремонта молодняка изменяется в зависимости от сроков использования коров в стаде и процента их выбраковки. Чем короче срок использования коров и выше процент их выбраковки, тем больше следует оставлять телок для ремонта стада. В молочном скотоводстве выбраковка коров обычно составляет 15-25%, а в специализированных хозяйствах – до 25-30%.

В племенных хозяйствах, занимающихся выращиванием ремонтного молодняка для товарных ферм, количество коров в стаде зависит от возраста реализации племенного молодняка. Чем в более раннем возрасте реализуют молодняк, тем больше коров может быть в стаде. Например: при реализации племенного молодняка в возрасте 12 месяцев в племенных стадах оставляют до 50% коров. Для более быстрого улучшения качества стада целесообразно увеличивать количество ремонтного молодняка с таким расчетом, чтобы ежегодно переводить в группу коров 20-25% нетелей и выбраковывать часть коров по показателям продуктивности за 1 лактацию.

Мясное скотоводство имеет свои организационные и технологические особенности. Поэтому для развития мясного скотоводства требуется четкая организация производства и технологии с учетом зональных природно-экономических особенностей отдельных регионов. В мясном скотоводстве значительную роль в структуре стада занимает молодняк, оставляемый в хозяйстве сверх ремонта. При интенсивном кормопроизводстве и наличии орошаемого земледелия молодняк на мясо можно выращивать до 15-18-месячного возраста, используя летний период, при достаточном количестве

культурных пастбищ, для нагула. В этом случае доля коров в стаде составляет 35-40%, а нетелей – до 20% от числа коров.

В хозяйствах с большой распаханностью земель и с ограниченными площадями пастбищ применяется стойлово-пастбищная технология производства говядины. Молодняк на мясо реализуют в возрасте 18-22 месяцев при достижении живой массы 450-550 кг. В этом случае число коров в стаде снижают до 30-35%, одновременно увеличивают количество животных предназначенных для откорма.

Ежегодная выбраковка 20% коров дает возможность обновлять маточное стадо через каждые пять лет, производить убой выбракованных животных в возрасте 7-8 лет и получать говядину лучшего качества. В племенных хозяйствах при реализации ремонтного молодняка в возрасте одного года доля коров в стаде составляет около 40-50%.

При установившейся структуре стада рост производства продуктов животноводства осуществляется в основном в результате качественного улучшения животных, а также повышения уровня, полноценности рациона и условий содержания скота. Исходя из структуры, составляют **оборот стада**, определяют сроки перевода животных из одной возрастной группы в другую и прочие поступления и выбытия скота на ферме.

При планировании оборота стада необходимо установить: размер и порядок браковки животных, сроки проведения осеменения и отела животных, размеры делового выхода молодняка, срок продуктивного использования животных, продажу или покупку племенного молодняка, количество молодняка разных групп оставляемого для воспроизводства собственного стада. На основании данных оборота стада планируют выход продукции, потребность в кормах и т.д. Оборот планируют так, чтобы поголовье скота в хозяйстве на конец года соответствовало принятой структуре стада.

Надо иметь в виду, что темпы обновления стада в конкретном хозяйстве зависят от качества ремонтных первотелок: чем выше их продуктивность, тем больше может быть процент выбраковки коров второго отела и старше. Рост продуктивности коров стада, таким образом, зависит не столько от количества вводимых первотелок, сколько от их качества (табл. 32).

Таким образом, при включении 30% первотелок с надоем 70-75% от среднего по стаду обеспечивается рост продуктивности всего поголовья лишь на 2-3%, при замене 30% коров первотелками

со 100% средним по ферме надоем, продуктивность повышается на 10,7%. Ввод первотелок с продуктивностью ниже 70% от среднего надоя по ферме не способствует росту продуктивности стада и даже при 10% замене коров средний надой по стаду снижается. Оптимальным является ввод в основное стадо первотелок с надоем не ниже 85% от среднего по ферме.

Таблица 32

Рост продуктивности молочного стада в зависимости от количества вводимых первотелок и их надоя, % [38]

Продуктивность первотелок, % к средней по стаду	Ежедневная замена выбракованных коров первотелками (в % к численности стада)							
	16	18	20	22	24	26	28	30
70	2,1	2,1	2,2	2,1	2,0	1,9	1,8	1,7
75	3,0	3,1	3,3	3,2	3,2	3,2	3,1	3,2
80	4,0	4,2	4,3	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7
85	4,3	4,5	5,2	5,4	5,7	6,0	6,2	6,4
90	4,6	4,9	6,4	6,5	6,8	7,1	7,4	7,7
95	5,7	6,2	7,2	7,6	8,0	8,4	8,8	9,2
100	6,8	7,5	8,3	8,7	9,2	9,7	10,2	10,7
105	7,6	8,4	9,2	9,8	10,4	11,0	11,6	12,2
110	8,4	9,3	10,4	10,9	11,6	12,8	13,0	13,7
115	9,4	10,2	11,3	12,0	12,8	13,6	14,6	15,2

Увеличение процента ремонтного молодняка сопровождается ростом затрат на его формирование, дополнительным расходом кормов, капитальных вложений, в частности финансов для возведения помещений основного и подсобного характера.

Расчетами установлено, что при надое первотелок 91-95% от среднего по стаду следует вводить их 20-28%, при надое 97-105% – до 32%. В каждом конкретном случае надо устанавливать оптимум по числу и продуктивности вводимых первотелок и показателям подлежащих выбраковке старых животных. При использовании коров в течение шести лактаций следует вводить 18% отобранных первотелок, в течение пяти лактаций – 20%, четырех – 24% и трех – 30%. При этом выбраковка 20-25% коров не означает, что за 4-5 лет обновляется все основное стадо. Животных с продуктивностью выше средней по стаду оставляют до тех пор, пока появится возможность заменить их более высокопродуктивными первотелками.

Планируя структуру стада необходимо находить разумное соотношение между генетическим улучшением стада за счет более высокого процента ввода первотелок и экономичностью

производства молока за счет длительного использования высокопродуктивных коров. Если в хозяйстве низкая продуктивность дойного стада обусловлена недостатком кормов, то не следует проводить быструю смену коров и выращивать большое количество ремонтного молодняка, на содержание которого потребуется дополнительный объем фуража. Если же рост продуктивности сдерживается недостаточным потенциалом коров, то требуется более высокая их выранжировка, что расширяет возможности селекции. Но в любом случае чрезмерное ускорение смены поколений дойного стада снижает валовое производство молока, повышает затраты на выращивание ремонтных телок, при этом менее эффективно используются корма.

Тема 6.2. Факторы, оказывающие влияние на воспроизводство крупного рогатого скота

6.2.1. Сроки осеменения коров после отела

Оплодотворение коров происходит только при нормализации функционирования половых путей и органов после родов. Слишком раннее осеменение маток после отела (до инволюции половых органов) приводит к эмбриональной смертности. Полное восстановление половых путей после нормальных родов наступает через 25-45 дней. Инволюция матки у коров задерживается до 2-3 мес. вследствие неблагополучных отелов, задержания последа, послеродовых осложнений, родильного пареза, неполноценного кормления, неблагоприятных условий содержания, отсутствия моциона. На крупных молочных фермах послеродовые осложнения наблюдаются у 35-75% коров от числа отелившихся.

Многочисленные железы маточного эпителия начинают активно секретировать маточное молочко (основной питательный материал) к 40-45 дню после отела. Зародыш, попавший в матку в неблагоприятные условия среды, т.е. до нормализации половых путей и поступления питательного материала, имеет низкую выживаемость или погибает от недостатка питательных веществ. Самые высокие показатели по оплодотворению и сохранению зародышей отмечены при осеменении коров спустя 40-60 дней после родов.

По данным ряда авторов, оплодотворяемость коров при осеменении в первые 30 дней после отела составляет 30-41%, в 30-60 дней – 50-55, в 60-90 дней – 57-62, в 90 дней и более – 60-66%.

Коровы с невысоким надоем при нормальном отеле оплодотворяются в более ранние сроки, чем высокопродуктивные, у которых восстановление функций полового аппарата продолжительнее.

Наивысшая оплодотворяемость бывает у телок (80%) и у коров 3-4-летнего возраста (60-70%). У ожиревших и тощих самок показатели воспроизводства ухудшаются. Имеются также породные отличия. Более высокий результат оплодотворяемости отмечен у коров швицкой породы (65%) и более низкий у голштинского скота (46%).

На выбор сроков осеменения коров после отела существенное влияние оказывает длительность лактационного периода. Для оценки индивидуальной молочной продуктивности коров принята стандартная продолжительность лактации – первые 305 дней после отела. При межотельном периоде 350-365 дней и сухостойном периоде 45-60 дней длительность сервис-периода достигнет 65-80 дней (рис. 126).

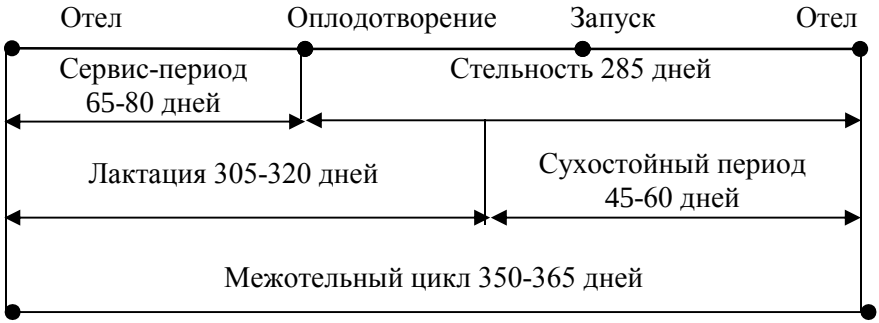


Рис. 126. Межотельный цикл и его периоды

Следовательно, при оценке продуктивных качеств коров оптимальным временем для их плодотворного осеменения будет 80 дней после отела. В этом случае достигается нормальная продолжительность лактации и от коровы ежегодно получают теленка. При укороченных сервис-периодах надой за отдельную лактацию несколько снижается.

Для практиков-животноводов важно знать, насколько сервис-период зависит от уровня молочной продуктивности коров. Опыт показывает, что чем больше удой, тем больше сервис-период. Расчетами установлено что на каждые 1000 кг прибавки молочной

продуктивности сервис-период увеличивается на 18-22 дня. Обычно это наблюдается у коров с продуктивностью больше 4,5 тыс. кг молока.

Установлено, что на продолжительность сервис-периода влияет кратность доения. При двукратном доении интервал от отела до прихода коров в охоту меньше, чем при 3- и 4-кратном доении.

Что же происходит в организме коровы после отела? Примерно с 30 дня и до четырех месяцев отмечается максимальная отдача молока. В этот период идет интенсивный обмен веществ, все ресурсы организма коровы подчинены процессу молокообразования и молокоотдачи; лактационная доминанта подавляет половую, возможность оплодотворения понижается. Следовательно, для животных необходимо создавать такие условия, чтобы они в течение месяца после отела пришли в охоту и были оплодотворены. Но обычно у коров в течение 1,5-2 мес. после отела часто (до 40%) отмечается тихая охота. Она внешне незаметна, трудно определима, особенно при привязном, без прогулок, содержании. Этим во многом объясняется то, что в первый месяц после отела приход животных в охоту малый (15-20%). Устранить это нежелательное явление можно, представляя животным ежедневный активный моцион или использовать для выборки коров в охоте быков-пробников.

Воспроизведение является основным фактором, вызывающим лактацию, но оно же и тормозит ее. При наступлении охоты, а затем зачатия доминанта беременности (возникающая под влиянием прогестинов желтого тела) подавляет лактационную доминанту. В связи с этим, примерно с 5 мес. стельности понижается удой коров. Следовательно, чем короче сервис-период, соответственно, и лактация, меньше получаем молока от коровы при высоких среднесуточных удоях. Сплошное противоречие. Но это действительно так, если рассматривать одну лактацию, что же касается пожизненной продуктивности то, чем короче сервис-период, тем больше за жизнь коровы мы получим молока и телят, и наоборот, чем длиннее сервис-период, тем меньше молока и телят.

Таким образом, молочная продуктивность и воспроизводительная функция у коров взаимосвязаны и являются основным факторам, определяющим рентабельность ведения отрасли молочного скотоводства. В организме коровы молоко образуется для теленка. Если у коровы теленок, будет и молоко.

После отела у коров через 19-28 дней, чаще через 21, реже через 14-18 дней возникает половой цикл. Для него характерны течка, общее возбуждение, половая охота и овуляция.

Течка у коров начинается за 15 ч до начала охоты и продолжается в среднем 28-30 ч (от 10 до 56 ч). Чаще всего она продолжается от 2 до 4 сут, половое возбуждение – 6-18 ч (поисковая реакция), охота – 15-23 ч (рефлекс неподвижности) состоит из ритуала ухаживания (2-6 ч) и собственно охоты (13-17 ч), затем овуляция – 10-15 ч.

Осеменять коров надо в первую охоту, но ее трудно заметить. Она, как правило, вяло протекает, поэтому зачастую осеменяют во II-III половой цикл, но не позднее 80 дней после отела.

По мнению некоторых специалистов, наивысшая молочная продуктивность коров бывает при 300-дневной лактации и для увеличения числа дойных дней они рекомендуют осеменять коров не в первую, а в III-IV охоту.

6.2.2. Возраст и живая масса телок при первом оплодотворении

Половая зрелость животных характеризуется степенью развития организма, обеспечивающей способность к размножению, т.е. к продуцированию половых клеток (мужских – спермиев, женских – яйцеклеток). Первые признаки полового поведения у бычков проявляются уже в возрасте 3-4 мес., но они в этот период незрелые. Иногда в 7-8-месячном возрасте может происходить выделение спермы и спаривание. Способность к оплодотворению формируется в основном к 10-месячному возрасту.

Яичники у телок до 6-7-месячного возраста формируются очень медленно и только после этого возраста начинается ускоренный их рост и развитие. Первые признаки полового возбуждения у телок наблюдаются в 6-7 мес., но протекают они без течки и овуляции. К 9-10-месячному возрасту у телок появляются полностью созревшие фолликулы, и наблюдается овуляция. Период полового созревания продолжается 5-6 мес. К 12-13-месячному периоду половые циклы нормализуются, т.е. отмечается полный цикл: происходят течка, охота, общая реакция, созревание яйцеклетки и овуляция.

Для предупреждения преждевременного оплодотворения с 5-6-месячного возраста телок содержат отдельно от бычков.

К моменту осеменения необходимо, чтобы телки были хорошо развиты физически и в достаточной степени подготовлены к воспроизводству. Решающими факторами установления времени осеменения телок являются живая масса, возраст, упитанность, нормальное развитие всего организма. При соблюдении этих требований наблюдается высокая оплодотворяемость, получают крепкий здоровый приплод и высокую молочную продуктивность. Живая масса при первом осеменении влияет на приплод и последующий надой больше, чем возраст матки. Оптимальные условия выращивания ускоряют созревание телок.

В практической работе очень важно установить хозяйственную зрелость молодняка. Ранний ввод телок в процесс воспроизводства имеет как положительные, так и отрицательные последствия. Положительный эффект бывает только в том случае, когда животные достигают оптимальной живой массы, гармоничного развития, имеют крепкую конституцию. Слишком раннее оплодотворение телок задерживает их рост и развитие, ослабляет организм, и такие животные в дальнейшем непригодны к длительной и интенсивной эксплуатации. У этих самок часто бывают трудные отелы, телята рождаются недостаточно жизнеспособными. Пожизненная молочная продуктивность при раннем осеменении хорошо выращенных телок увеличивается, хотя за первую лактацию она ниже, чем у поздно осемененных сверстниц. Слишком поздняя случка из-за недостаточного и неполноценного кормления ухудшает воспроизводительные функции телок, отрицательно сказывается на молочной продуктивности коров.

Хозяйственная зрелость организма характеризуется завершением его формирования, когда животное достигает 65-75% живой массы, характерной для взрослых животных данной породы, и приобретает свойственные им экстерьерные и в целом – конституционные признаки. У большинства пород это происходит в возрасте 15-18 мес.

Считается, что при равном генетическом потенциале и одинаковых условиях кормления, ухода и содержания каждое увеличение живой массы на 10 кг позволяет повышать надой первотелок на 80-100 кг за лактацию. При планируемом надое 3000 кг молока телок желательно осеменять в возрасте 18 мес. живой массой 340 кг, при надое 4000 кг – живой массой 360 кг и при надое 5000 кг молока за год – живой массой 400 кг и более.

6.2.3. Продолжительность хозяйственного использования коров в стаде

Большое влияние на экономику производства молока оказывает срок хозяйственного использования животных. Для получения молочной коровы (от рождения до первого отела проходит 27 мес. и более) затрачиваются большие средства на содержание и кормление молодых животных, оплату труда и другие издержки по обслуживанию, которые постепенно окупаются молочной и мясной продукцией (рис. 127).

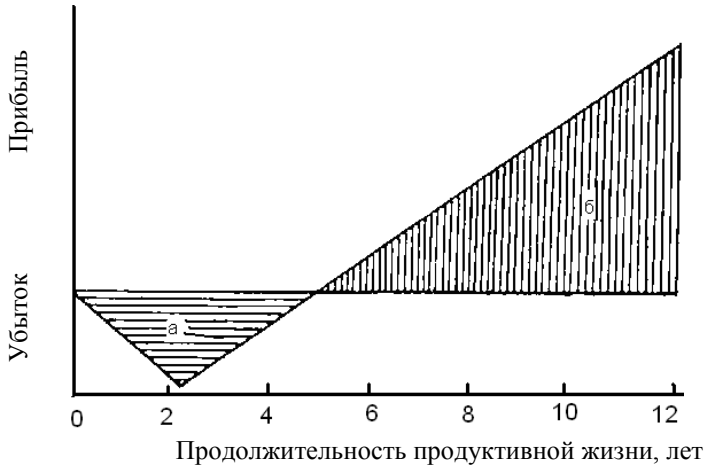


Рис. 127. Влияние продолжительности продуктивного использования на прибыль от молока, полученного от одной коровы:
а – период капиталовложения без отдачи; б – период получения прибыли

При большой продолжительности продуктивного использования дойной коровы эти затраты распределяются на более длительный срок, на большое количество произведенной продукции, а себестоимость молока при этом снижается. Часть затраченных средств компенсируется за счет прироста живой массы.

Хозяйства начинают получать прибыль после того, когда стоимость суммарной продукции превысит понесенные затраты на её производство. На каждую кормовую единицу потребленного корма в период выращивания корова в возрасте 3-3,5 лет производит 0,8 кг молока; в 5-5,5 лет – 2,6; в 7-7,5 лет – 4,6 и в возрасте 9-9,5 лет – 6,5 кг молока.

Интенсификация и промышленная технология производства молока в хозяйствах сопровождаются сокращением сроков хозяйственного использования коров. Аналогичная ситуация наблюдается и на племенных заводах: часто животные, не достигшие 5-6-й лактации, когда проявляется высокая молочная продуктивность, выбраковываются. Средняя продолжительность использования коров составляла 3,3 лактации, т.е. смена поколений происходит через 3,3 года. Оптимальный срок эксплуатации коров сокращен в 1,5-2 раза. В племзаводах смена поколений происходит еще быстрее. Ежегодное выбытие коров превышает 37%. Причины выбраковки коров в колхозах и совхозах следующие, %:

- низкая молочная продуктивность – 37,3;
- заболевание репродуктивных органов – 13,5;
- болезни вымени – 11,1;
- туберкулез – 10,4;
- лейкоз – 1,9;
- прочие причины выбытия – 25,8.

Из приведенных данных следует, что выбытие животных в большей степени связано не с качественным совершенствованием скота (заменой низкопродуктивного и непригодного к интенсивной технологии животного), а с общехозяйственными, зоотехническими и ветеринарными упущениями и погрешностями.

Быстрая смена поколений имеет ряд отрицательных последствий.

Во-первых, с увеличением оборота стада резко снижается селекционный дифференциал, т.е. разница между продуктивностью коров племенного ядра (родителей следующего поколения) и средней продуктивностью стада. Долгоживущая молочная корова с высокой продуктивностью оставляет больше хороших потомков, чем менее долголетняя матка.

Во-вторых, высокий уровень выбраковки животных приводит к тому, что выводятся из стада коровы, не достигшие максимальной продуктивности, которая обычно приходится на третью-шестую лактацию, в результате снижается эффективность ведения отрасли. А.И. Толстов отмечал, что 65% прибыли на день жизни коровы обусловлено ее долголетием. Обычно коровы, которых длительное время используют, сохраняют в течение многих лактации стабильно высокие надои, ежегодно телятся, отличаются крепкой

конституцией и устойчивостью к заболеваниям. Особенно это важно для животных, эксплуатируемых в условиях промышленной технологии производства молока.

В-третьих, при долголетнем использовании коров уменьшается количество животных, которые будут выращиваться на замену. При ускоренной смене поколений потребуется больше выращивать ремонтных телок, на содержание которых необходимо дополнительно расходовать труд, корма и другие материальные ресурсы. Увеличение количества ремонтных телок при ограниченных кормовых ресурсах вынуждает уменьшать дойное стадо, а значит – снижать его молочную продуктивность и рентабельность производства молока.

Следовательно, увеличение продуктивного долголетия коров связано с меньшими ежегодными расходами на ремонт стада и увеличением средней продуктивности коров стада за счет содержания большого количества полновозрастных животных, с усилением селекционного давления на стадо за счет жесткого отбора более ценных телок. Наиболее оптимальный срок эксплуатации коров – 6-7 лактаций.

6.2.4. Подготовка и проведение отела

Будущая корова начинает формироваться ещё находясь в утробе матери в натальный период. Поэтому получение крепких и жизнеспособных телят во многом зависит от состояния здоровья коров, их кормления и содержания в период случки и стельности.

Особое значение имеет правильный и своевременный запуск стельной коровы. При нормальной упитанности корову запускают за 45-60 дней, при нижесредней упитанности, а также первотелок и высокопродуктивных коров – за 60-75 дней до отела. На 305 день лактации надо тщательно выдоить корову последний раз (перед этим за две недели провести анализ на мастит), ввести в каждую четверть вымени по шприц-тюбику арбенина (антибиотик пролонгированного действия) и больше не доить – запустить корову.

К моменту отела животные должны иметь упитанность 3,5-3,75 балла (средняя упитанность), упитанность к моменту запуска должна быть не ниже 3 баллов, иначе корова за сухостойный период не успевает восстановить живую массу и запас питательных веществ в организме.

Таблица 33

Влияние упитанности коров перед отелом на их последующую воспроизводительную способность

Порода	Степень упитанности, балл	Показатель							
		отелилось коров, гол.	из них с осложнениями, %	послеотельный период, дней	осеменено коров, гол.	общая оплодотворяемость, %	в т.ч. от первого осеменения, %	сервис-период, дней	индекс осеменения
Черно-пестрая	1,0-1,5	5	5	114	1	20,0	-	168	3,0
	2,0-2,5	8	5	78	5	62,5	40,0	119	2,4
	3,0-3,5	31	2	49	30	96,8	63,3	83	1,8
	3,5-3,75	12	-	33	12	100,0	66,7	76	1,5
	4,0-4,5	4	2	57	3	75,0	33,3	88	2,0
Бесту-жевская	1,0-1,5	3	3	109	-	-	-	-	-
	2,0-2,5	7	3	72	4	57,1	25,0	112	2,0
	3,0-3,5	25	-	38	25	100,0	68,0	78	1,6
	3,5-3,75	16	-	30	16	100,0	68,8	67	1,4
	4,0-4,5	9	4	46	8	88,9	37,5	71	1,8

Для прихода в норму стельную корову через 7-10 дней после запуска, а нетелей в последние 3 месяца стельности начинают кормить на уровне суточного удоя 6-8 кг молока лактирующего животного, чтобы среднесуточный прирост живой массы составил 700-900 г, а живая масса увеличивалась на 12%.

В рацион включают хорошее сено, доброкачественный силос, корнеплоды, концентраты. Сено лучше давать вволю, а в случае недостатка его можно частично заменить овсяной соломой. Силос скармливают из расчета 3-4 кг на каждые 100 кг живой массы, но за 2 недели до отела его лучше исключить из рациона. При этом обязательно контролируют поступление в организм с кормами протеина, кальция, фосфора, витаминов, в первую очередь А и Д. Хорошо зарекомендовали себя инъекции «Тетравита» (А, Д, Е, F) с начала запуска 3-4 кратное введение по 10 мл с интервалом 10 дней.

Лишнее питание коровы в сухостойный период вызывает излишний рост плода, тяжелый отел, родовые травмы теленка, послеотельные осложнения. Для выхода на максимальную продуктивность молока корову надо кормить однотипно не менее двух недель. Только тогда в рубце образуется необходимая для

микробиального пищеварения микрофлора. Поэтому за две недели до отела следует перевести корову на поедание той кормовой смеси, которую она будет получать после отела. Перед отелом корова не может съесть больше чем 1,4% от живой массы, поэтому важен не объем, а состав кормовой смеси. Если даже она и получит больше обменной энергии и белка, чем положено по норме, теленок за это время уже не успеет значительно вырасти.

Таблица 34

Влияние кратности введения сухостойным коровам комплекса витаминов «Тетравит» на их последующие воспроизводительные способности

Порода	Кратность введения препарата	Показатель							
		отелилось коров, гол.	из них с осложнениями, %	послеотельный период, дней	сервис-период, дней	осеменено коров, гол.	общая оплодотворяемость, %	в т.ч. от первого осеменения, %	индекс осеменения
Черно-пестрая	Контроль	15	40,0	61	114	12	83,3	48	2,3
	1	15	20,0	59	80	13	84,6	51	2,1
	2	15	13,3	57	76	14	92,9	58	1,9
	3	15	-	38	59	15	93,3	61	1,6
	4	15	6,7	46	67	15	86,7	58	1,7
Бестужевская	Контроль	12	25,0	57	96	11	89,3	50	2,0
	1	12	16,7	54	74	11	90,9	54	1,8
	2	12	8,3	49	71	12	91,7	62	1,6
	3	12	-	35	56	12	98,9	68	1,4
	4	12	-	42	64	12	93,4	68	1,5

Технологические группы сухостойных коров и нетелей за 3-4 мес. до отела формируют с учетом срока ожидаемого отела. При этом, нетелей необходимо содержать отдельно от взрослых коров.

Одним из мощных факторов, действующих на состояние здоровья телят и матери, является отел, который проводят в продезинфицированных денниках, в крайнем случае – в огороженных стойлах на чистой, сухой соломенной подстилке. Денник должен быть размером 3х3,5-4 м, что позволяет создать не только достаточно комфортные условия для коровы с приплодом, но и при необходимости оказывать ветеринарную помощь.

Коров и нетелей в родительное отделение переводят за 10-15 дней до ожидаемого отела. В этот период исключают из

рациона маток сочные корма, сокращают норму концентратов до 1 кг в день, кормят вволю бобовым или злаковым сеном, прекращают инъекции витаминов. Такое кормление содействует ослаблению функции молочной железы и предупреждает воспаление вымени, особенно у высокопродуктивных коров.

За сутки перед отелом боковые связки у корня хвоста расслабляются и в области таза появляются впадины, а корень хвоста приподнимается, животное проявляет беспокойство и часто меняет местоположение. При появлении первых признаков отела проводят санитарную обработку коров. Для этого тщательно обмывают часть туловища коровы теплым 2-3% раствором лизола, 1% эмульсией креолина или слабым раствором марганцовокислого калия. Наружные половые органы обмывают 0,1% раствором марганцовокислого калия.

При проведении отелов нельзя спешить. Обычно нужно ждать самопроизвольного разрыва плодного пузыря или же его разрывают, когда покажется плод. При нормальном отеле после самопроизвольного разрыва пузыря появляются передние ножки подошвами вниз, на которых лежит головка. Нормальным предлежанием может быть и тазовое, когда теленок идет задними ножками. Когда корова лежит, она имеет большие размеры тазовой полости, и в этом положении целесообразно проводить роды. При правильном положении плода отел продолжается от 30 до 60 мин.

Помощь при отелах нужно оказывать при слабых потугах коровы, в случае если плод не родился в течение 30-40 мин или если отошли плодные воды, а теленок не вышел. Однако помощь должна быть квалифицированной, так как неумелые, грубые действия по насильственному извлечению теленка могут привести к его гибели. Особенно необходима помощь при затяжных отелах, причиной которых является ослабление нервно-мышечного тонуса у матки, не пользовавшейся моционом в сухостойный период. При этом новорожденный может задохнуться, так как ротовая и носовая полости новорожденного заполнены первородной слизью, и очень часто такого теленка считают «мертворожденным», хотя фактически он погиб из-за отсутствия своевременной квалифицированной помощи.

Принимают новорожденного теленка на чистую мешковину, разостланную сверху соломы. Сразу же после рождения теленка удаляют слизь из его ноздрей, рта, ушей, протирают ему губы и носовое зеркальце. После отела необходимо удалить плодную

оболочку, слизь из носа и рта и вытянуть язык. Если теленок не дышит, следует руками попеременно нажимать на его грудную клетку и отпускать. Если пупочный канатик не оторвался, его обрезают стерильными ножницами или обрывают руками в 10-15 см от тела теленка.

Новорожденного теленка не надо спешить отделять от матери. Важно, чтобы корова облизала теленка, после чего тело его протирают соломой или мешковиной. При облизывании под воздействием лизоцима материнской слюны кожный покров новорожденного приобретает бактерицидные свойства и повышается резистентность теленка.

Массаж тела теленка воздействует на кожу, ее нервные окончания, мышцы, диафрагму, улучшает кровообращение, дыхание становится более глубоким и с лучшей вентиляцией легких. При облизывании у теленка расширяются кровеносные сосуды, повышается периферическая температура тела.

Во время облизывания коровой теленка важно следить за тем, чтобы в помещение не поступал холодный воздух. Если мать прекратила облизывать приплод и больше не делает к этому попыток, его необходимо унести от коровы и поместить в клетку на досушивание.

Облизывание теленка одновременно положительно влияет на организм матери. В организм коровы поступают 1,5-2 л первородной слизи и околоплодных вод, которые содержат биологически активные вещества, способствующие более быстрому сокращению матки, выделению лохий, отделению последа, восстановлению ее родополовых путей, измененных стельностью и родами, и сокращению сервис-периода.

Необлизанные телята чаще болеют диспепсией, у них значительно ниже прирост живой массы. У коров, которые тщательно облизывали новорожденных телят, послеродовой период проходил без осложнений и послед отделялся через 2,5 ч. У особей, которым не давали облизывать телят, послед отделялся через 9 ч. У них чаще наблюдались эндометриты и маститы.

Если корова отказалась облизать новорожденного, надо его обтереть, промассажировать тело соломенным жгутом и мешковиной, а затем поместить теленка для обсушивания в обогреваемую клетку.

Таблица 35

Влияние относительной массы плода к живой массе матери при отеле на её продуктивное долголетие

Группа	Показатель	Относительная масса плода к живой массе матери при отеле, %					
		5,4-6,0	6,1-6,5	6,6-7,0	7,1-7,5	7,6-8,0	более 8,0
I	Поголовье коров	23	46	118	78	12	7
	Продолжительность использования, лакт.	6,3	5,6	4,8	3,7	2,6	1,8
	Пожизненный удой, кг	21736	19024	17099	12934	9427	6354
	Удой в среднем за лактацию, кг	3448	3396	3561	3487	3618	3524
	Пожизненный выход молочного жира, кг	819,5	719,2	641,2	488,9	349,8	238,3
II	Поголовье коров	14	43	69	21	6	3
	Продолжительность использования, лакт.	5,5	5,7	4,8	3,9	2,4	1,6
	Пожизненный удой, кг	20196	20168	16497	14128	7836	5573
	Удой в среднем за лактацию, кг	3672	3534	3435	3612	3259	3480
	Пожизненный выход молочного жира, кг	765,4	768,4	630,2	536,9	304,1	214,0
III	Поголовье коров	12	38	74	29	6	6
	Продолжительность использования, лакт.	4,6	4,7	4,3	3,6	2,2	1,3
	Пожизненный удой, кг	20248	19972	17916	14964	8753	5321
	Удой в среднем за лактацию, кг	4398	4246	4165	4154	3974	4083
	Пожизненный выход молочного жира, кг	747,2	743,0	671,9	562,7	330,9	195,8
IV	Поголовье коров	5	21	63	16	5	2
	Продолжительность использования, лакт.	4,8	5,1	4,8	3,4	2,3	1,5
	Пожизненный удой, кг	21234	21367	20392	14884	9534	5960
	Удой в среднем за лактацию, кг	4418	4187	4249	4376	4138	3964
	Пожизненный выход молочного жира, кг	790,0	814,1	772,9	556,7	360,4	223,5

Трудные отелы. Большой урон животноводству наносят трудные отелы коров и нетелей. Во-первых, повышается количество мертвых телят, во-вторых, наблюдаются послеродовые осложнения и ухудшается оплодотворяемость животных, в-третьих, удлиняется

период между отелом и плодотворной случкой, снижается их последующая молочная продуктивность. К тому же трудные отелы – это дополнительные затраты труда и средств.

Трудные отелы чаще всего обусловлены массой, морфологическим строением и омускуленностью тела новорожденных телят, размером таза матери. Так, у нетелей с узким тазом (менее 196,9 $см^2$) трудных отелов было 45%, при среднем (196,9-248,5 $см^2$) – 23% и при широком тазе (более 248,5 $см^2$) – 15%.

При первом отеле приходится оказывать помощь в 5-8 раз чаще, чем при родах полновозрастных коров. Объясняется это тем, что у взрослых животных относительная масса новорожденных телят составляет 5,5% от живой массы матери, а у первотелок – 6,6%, хотя абсолютная живая масса у первых выше, чем у вторых. К тому же у первотелок менее объемные родовые пути по сравнению с коровами. Меньше всего трудных отелов бывает у первотелок в возрасте 27-33 мес.: при родах в возрасте 21 мес. они равнялись 18%, при отеле в 36 мес. – 16%. Случаи тяжелых отелов при рождении бычков отмечаются чаще, чем при рождении телочек.

Частота трудных отелов связана с породой отца. Больше всего трудных отелов бывает при скрещивании молочного скота с быками породы шароле, мен-анжу и кианской, меньше – с лимузинской и самое низкое количество – при скрещивании с герефордской и абердин-ангусской породами. Поэтому для снижения трудных отелов у первотелок во многих странах мира используют герефордских и абердин-ангусских быков и получают потомство с невысокой живой массой при рождении.

Падеж телят. Снижение потерь телят имеет большое хозяйственное значение. Много плодов погибает в конце стельности, во время отела и сразу после него. По данным Национальной ассоциации скотоводов голштинской породы США, смертность новорожденных телят и павших в первые 2 сут составляет 6,65%, в том числе бычков – 7,6 и телок – 5,6%. В Германии аборты составляют 2%, мертворожденные – 2,3, падеж в первые сутки жизни – 1,1%. К 3-недельному возрасту отход телят достигает 7,3%.

В Англии, Уэльсе и Шотландии абортирует 2,1% коров, 3,3% составляют мертворожденные телята. В первые 3 дня жизни отход телят, включая и мертворожденных, составляет 7%, что связано с генетическими и предродовыми факторами.

На основании обобщения ряда источников литературы установлено, что потери молодняка в хозяйствах России в период родов равны 2-4%, а в послеродовой период они достигают от 3 до 30%. У первотелок процессы родов нарушаются в 2-5 раз чаще, чем у коров с большим количеством отелов. Почти 60% послеродовых потерь телят обусловлены недостатками в кормлении и содержании, которые способствуют возникновению заболеваний желудочно-кишечного тракта и органов дыхания.

На жизнеспособность новорожденных отрицательно влияют: кислородное голодание в начальные минуты жизни, значительное снижение температуры тела в первые 2 ч жизни, отсутствие аппетита, недостаточное поступление иммуноглобулинов из молозива. Установлено, что после отделения пуповины теленок может обходиться без дыхания около 2 мин. Если недостаток кислорода продолжается более этого срока, то повреждается часть нервных клеток. Сердце может продолжать работать еще 5-30 мин. Выявлено, что у 14% телят отсутствует спонтанное дыхание, у 20% – в первые 2 ч снижается температура тела до 37,5°С и ниже, а 30% – совершенно отказываются сосать вымя. Следовательно, получение крепкого и жизнеспособного приплода, а затем полное его сохранение достигаются при соответствующем отборе и подборе родительских пар, подготовке их к осеменению, полноценном кормлении, правильном содержании и уходе, умелом проведении отела, комплексном обеспечении организационно-хозяйственных мер в целом.

Тесты для контроля усвоения изучаемого материала по разделу 6

1. Доля коров в стаде в товарных хозяйствах при выращивании ремонтных телок в хозяйстве…

1. 45-50%;
2. 55-60%;
3. 60-65%;
4. 70-75%;
5. 80-85%.

2. Доля коров в хозяйствах с углубленной специализацией при выращивании телок в специализированных хозяйствах…

1. 55-60%;
2. 60-65%;
3. 70-75%;
4. 80-85%;
5. 90-95%.

3. В каком возрасте у телок наступает половая зрелость?

1. 3-6 месяцев.
2. 6-9 месяцев.
3. 12-13 месяцев.
4. 13-15 месяцев.
5. 15-18 месяцев.

4. В каком возрасте у телок наступает физиологическая зрелость?

1. 6-8 месяцев.
2. 8-10 месяцев.
3. 10-12 месяцев.
4. 15-18 месяцев.
5. 20-25 месяцев.

5. Живая масса телок к моменту первого плодотворного осеменения должна быть…..

1. не менее 50% от живой массы взрослых коров;
2. не менее 60%;
3. не менее 65%;
4. не менее 70%;
5. не менее 80%.

6. Половой цикл у телок и коров повторяется периодически в среднем через...

1. 8-10 дней;
2. 10-12 дней;
3. 12-15 дней;
4. 20-21 день;
5. 23-25 дня.

7. Половая охота у коров длится в среднем в течении…..
1. 5-10 часов;
2. 12-18 часов;
3. 19-21 часа;
4. 21-24 часов;
5. 25-30 часов.

8. Процент оплодотворяемости коров и телок при осеменении через 10-12 часов после наступления половой охоты…
1. 35-40%;
2. 40-55%;
3. 60-80%;
4. 80-85%;
5. 90-100%.

9. Через сколько дней после нормального отела заканчивается инволюция матки у коров?
1. 15-20 дней.
2. 25-45 дней.
3. 50-60 дней.
4. 65-70 дней.
5. 80-90 дней.

10. Что понимается под термином сервис-период?
1. Время от отела до оплодотворения.
2. Время от запуска до оплодотворения.
3. Время от запуска до отела.
4. Время от оплодотворения до отела.
5. Время от отела до запуска.

11. Средняя продолжительность сервис-периода у коров должна составлять...
1. 20-30 дней;
2. 30-45 дней;
3. 45-60 дней;
4. 65-80 дней;
5. 90-110 дней.

12. Средняя продолжительность сухостойного периода у коров

должна составлять…

1. 20-30 дней;
2. 30-45 дней;
3. 45-60 дней;
4. 65-90 дней;
5. 90-110 дней.

13. Какие коровы считаются яловыми?

1. Не оплодотворившиеся в течение 60 дней.
2. Не оплодотворившиеся в течение 70 дней.
3. Не оплодотворившиеся в течение 80 дней.
4. Не оплодотворившиеся в течение 90 дней.
5. Не оплодотворившиеся в течение года.

14. Продолжительность периода беременности у коров…

1. 360-370 дней;
2. 300-320 дней;
3. 280-285 дней;
4. 255-270 дней;
5. 185-195 дней.

15. Доля зеленого корма (по питательности) в рационе коров и телок в летнее время…

1. 50%;
2. 60%;
3. 65%;
4. 70%;
5. 75%.

16. Средний срок использования быков в молочном скотоводстве составляет…

1. 2-3 года;
2. 4-6 лет;
3. 7-8 лет;
4. 9-10 лет;
5. 11-12 лет.

17. Сколько садок в день рекомендуется делать быку при режиме использования через день?

1. 1-2 садки.
2. 2-3 садки.
3. 3-4 садки.
4. 4-5 садок.
5. 5-6 садок.

18. Годовая нагрузка на быка при равномерном распределении случек…

1. 80-100 коров;
2. 100-120 коров;
3. 120-150 коров;
4. 150-180 коров;
5. 180-200 коров.

19. Температура замораживания спермы быков в жидком азоте…

1. -105^{o}C;
2. -130^{o}C;
3. -167^{o}C;
4. -196^{o}C;
5. -200^{o}C.

20. Нагрузка на одного быка при вольной случке…

1. 20-30 коров;
2. 30-40 коров;
3. 40-50 коров;
4. 50-60 коров;
5. 60-70 коров.

21. Насколько длиннее эмбриональный период развития у бычков, чем у телочек?

1. На 1-2 дня.
2. На 2-3 дня.
3. На 3-4 дня.
4. На 4-5 дней.
5. На 5-6 дней.

22. Получение телят на 100 коров в год, при правильном кормлении животных и организации искусственного осеменения…

1. 45-58 телят;
2. 60-65 теленка;
3. 70-75 телят;
4. 80-85 телят;
5. 90-95 телят.

23. За сколько дней до ожидаемого отела стельных коров переводят в родильное отделение?

1. 5 дней.
2. 10 дней.
3. 12 дней.

4. 15 дней.
5. 20 дней.

24. Продолжительность нормальных родов у коров…

1. Не более 1 часа;
2. Не более 1,5 часа;
3. Не более 2 часов;
4. Не более 2,5 часов;
5. Не более 3 часов.

25. Правильное расположение плода в момент родов…

1. Спиной вниз, передние конечности вытянуты вперед;
2. Спиной вверх, передние конечности вытянуты вперед, на которых располагается голова;
3. Теленок на боку, конечности подобраны под живот;
4. Спиной вверх, голова вперед, конечности назад;
5. Спиной вверх, задние конечности вперед, передние назад.

26. На каком расстоянии от живота обрезается пупочный канатик?

1. 5-7 см.
2. 7-10 см.
3. 10-15 см.
4. 15-18 см.
5. 18-20 см.

27. С какой целью корова облизывает теленка?

1. Очищает от слизи и согревает дыханием.
2. Приучает к запаху своего тела.
3. Очищает от слизи, дезинфицирует и делает массаж.
4. Метит теленка своим запахом.
5. Очищает от слизи.

28. Как называют выделения из родовых путей коровы после отела?

1. Серозные.
2. Околоплодные воды.
3. Секреции.
4. Лохии.
5. Инволюции.

Контрольные вопросы

1. Что понимают под термином воспроизводство стада?
2. Организация работы цеха воспроизводства на ферме.
3. Что включает гинекологическая диспансеризация новотельных коров?
4. Структура стада в хозяйствах разного направления.
5. Оптимальные сроки осеменения коров после отела.
6. Из каких этапов состоит межотельный период?
7. С какой целью запускают корову перед отелом?
8. Возраст и живая масса телок при первом оплодотворении.
9. Факторы, способствующие нормальной оплодотворяемости коров и телок.
10. Организация и проведение отела.

Раздел 7. ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ МОЛОДНЯКА

Тема 7.1. Технология выращивания в профилакторный период

7.1.1. Выращивание новорожденных телят

После рождения теленок вместе с обрывом пуповины теряет связь с матерью и в его организме происходит сложнейшая перестройка, он приспосабливается к новым условиям внеутробного развития. Так, температура окружающей среды в теле самки равняется 38-39°С, в помещении – 10-22°С. Воздействуют шумы, колебания воздуха и другие физические факторы.



Рис. 128. Новорожденные телята

Технология выращивания молодняка включает следующий комплекс мероприятий:

1) получение нормально развитого приплода;

2) интенсивное выращивание молодняка по биологически целесообразным и экономически эффективным планам роста и кормления с учетом породы;

3) система содержания животных с комплексной механизацией трудоемких производственных процессов и внутриотраслевой специализацией.

Разные возрастные группы телок предъявляют различные требования к типу и уровню кормления, способу их содержания. В

связи с этим при выращивании телок выделяют следующие возрастные периоды:

1) новорожденные телята до 10-15 дней, которых содержат в профилактории в индивидуальных клетках Эверса;

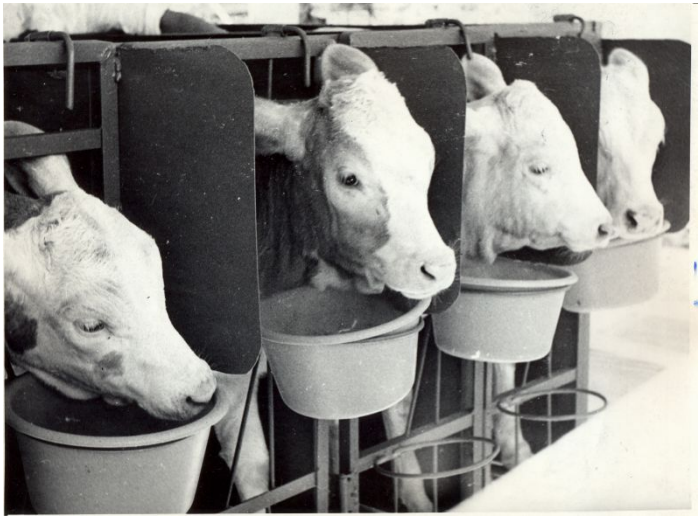


Рис. 129. Новорожденные телята в индивидуальных клетках Эверса

2) телки молочного периода с 10-15 дней до 4-6-месячного возраста, содержание в групповых клетках;



Рис. 130. Телки молочного периода

3) ремонтные телки с 4-6-месячного возраста до случного (16-18 месяцев), содержание групповое;



Рис. 131. Групповое содержание ремонтных телок

4) телки случного возраста и нетели, содержание групповое.

Наиболее проблемный период при выращивании телят – первые месяцы после отела, когда животные особенно подвержены стрессам при адаптации к внешним условиям.

Научно доказано, что именно первые недели жизни имеют решающее значение для развития внутренних органов. В этот период происходит интенсивное увеличение числа клеток, определяющее работоспособность органов путем влияния на продуктивность молочной железы, кровоснабжение и защитную функцию печени. Для достижения высоких результатов продуктивности у взрослых животных необходимо интенсивное развитие телят в первые месяцы жизни. Но высокая «интенсивность» развития должна обеспечиваться только ростом клеток тела и органов, а не увеличением жировых резервов.

У молодняка прирост идет за счет мышечной ткани, а у взрослого поголовья в основном за счет отложения жира. Поэтому получение высоких приростов живой массы на ранней стадии выращивания экономически и физиологически выгоднее, чем при заключительном откорме. Об этом говорит то, что на производство 1 кг мышечной ткани требуется 30-35 МДж обменной энергии, а на

производство 1 кг жировой ткани её нужно в 2 раза больше. Вот почему с возрастом увеличиваются затраты корма на производство единицы прироста живой массы.

Важно помнить, что недоразвитие органов и тканей в раннем возрасте, из-за погрешностей в кормлении и содержании, не компенсируются в полной мере при улучшении их на заключительном этапе выращивания и откорма.

Значение молозива для телят. Секрет, образующийся в молочной железе коров во время отелов и в первые 4-6 дней после родов, называется молозивом. Молозиво содержит все, что требуется молодому организму: белки, углеводы, жиры, минеральные вещества, витамины, воду. Для новорожденных телят оно является основным источником защитных иммуноглобулинов, лизоцима, функционально активных лейкоцитов и лимфоцитов.

Телята, как известно, рождаются стерильными, но с первым вдохом происходит обильное обсеменение микробами слизистой оболочки дыхательного, а с первым глотком молозива – пищеварительного тракта. Поскольку среда в пищеварительном тракте новорожденного теленка почти нейтральная, то при запаздывании в даче молозива слизистая оболочка сычуга и преджелудков заселяется гнилостной и условно патогенной флорой. В этом случае белки молозива, поступившие с запозданием, подвергаются гнилостному распаду, что приводит к различного рода заболеваниям.

Микрофлора, попавшая в организм с первым вдохом и глотательным движением, через 1-2 ч начинает размножаться, а через 4-6 ч вызывает ярко выраженный токсикоз. При гниении белковых веществ в кишечнике образуются фенол, крезол, скатол, аммиак, сероводород, метан, которые придают фекалиям зловонный запах. Попадая в кровь, они оказывают токсичное действие на организм. Раннее введение молозива в организм теленка (через 40-60 мин после отела) создает условия для развития молочнокислых бактерий, что способствует образованию молочной кислоты, которая угнетает развитие гнилостной микрофлоры.

Поэтому, огромное значение для первых часов, дней и недель жизни имеет формирование иммунитета теленка. В утробе матери теленок не получает антитела, которые защищают его организм от болезнетворных микробов, потому что у коровы они не передаются через плаценту. Антитела поступают из крови коровы в молоко только за несколько дней до отела. К тому же способность антител

проникать через стенку кишечника теленка резко падает в течение считанных часов, а через 24 ч исчезает совсем.

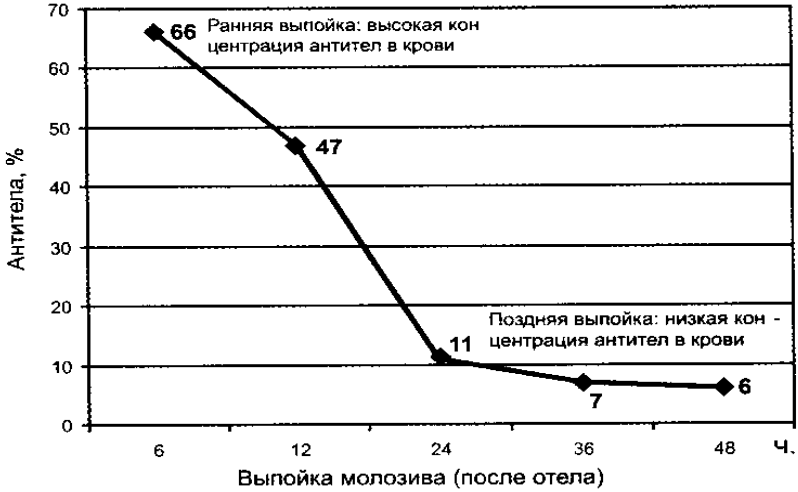


Рис. 132. Влияние срока выпойки молозива после отела на содержание антител в крови телят

Наиболее интенсивный захват и перенос в неизменном виде защитных белков клетками слизистой оболочки кишечника осуществляется в первые 1-3 ч после рождения. Спустя 5 ч после первой дачи молозива интенсивность переноса снижается на 18%, а через 9 ч – на 50%. Захват и перенос в неизменном виде этих белков продолжаются не более 36 ч, а у низковесных телят – всего лишь 6-12 ч. Затем они разрушаются протеолитическими ферментами желудка и кишечника. Иммуноглобулины в крови телят обнаруживаются через 1-2 ч после выпойки молозива. Поэтому, чтобы повысить защитные свойства организма теленка, очень важно дать ему молозиво сразу, как только корова отдохнет и у теленка появится рефлекс сосания, но не позже 1 ч после отела.

Молозиво содержит все, что требуется молодому организму: белки, углеводы, жиры, минеральные вещества, витамины и воду. Оно является основным источником защитных иммуноглобулинов, лизоцима, функционально активных лейкоцитов и лимфоцитов.

Настоящим молозивом является секрет молочной железы, выделяемый в течение первых суток после отела. Потому что сразу после отела в молозиве содержится белка 15%, жира – 5%; через 6 ч

– 11,5 и 4,5%; через 12 ч – 7 и 4% и через 24 ч – белка 4%, жира 4%. Дальше наступает фаза переходного молока, которая продолжается 4-6 дней. Поэтому не рекомендуется поддаивать коров и нетелей перед отелом.

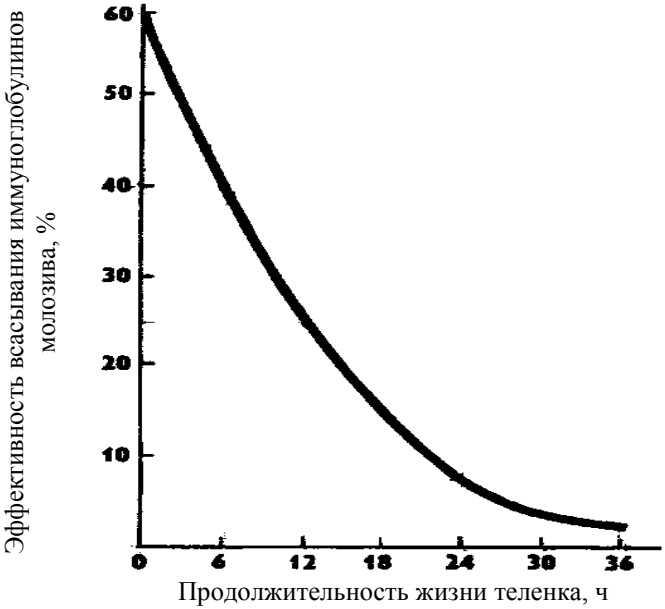


Рис. 133. Эффективность всасывания иммуноглобулинов молозива в данный период жизни теленка

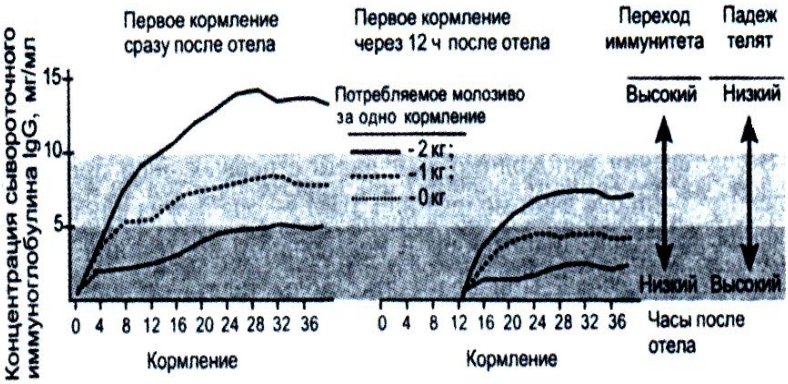


Рис. 134. Иммунитет и первое кормление

7.1.2. Правила выпойки молозива и молока телятам

Первую порцию молозива необходимо дать теленку в течение первого часа, как только он начнет дышать самостоятельно. Оттягивая сроки поения, компенсировать упущенное уже невозможно, так как биологический механизм в организме теленка запущен и работает без остановок.

Теленка необходимо в первый день поить молозивом 4 раза, а затем 3 раза в день. Первая порция молозива должна составлять 5-6% от массы теленка, а суточная норма в первый день 17-20% от живой массы, в последующие дни – 20-24%. Количество молозива при разовой даче не должно превышать объем желудка, т.е. в среднем 1,5-2,0 л. Слабым телятам рекомендуется выпаивать молозиво 5-6 раз в сутки по 0,7-1,0 л подогретым до температуры 36-38^{o}С.

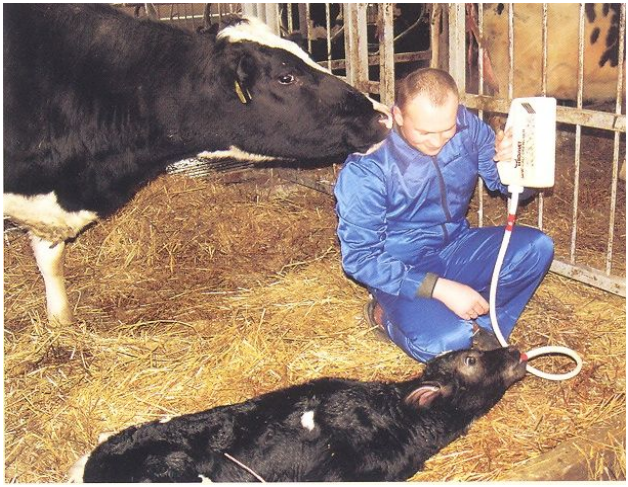


Рис. 135. Введение теленку молозива при помощи зонда

Если у теленка в течении 1,0-1,5 ч не проявляется сосательный рефлекс, первую порцию молозива ему вводят в желудок при помощи пластиковой бутылки и зонда. Часть жесткой кормовой трубки зонда, определяющая глубину её введения, обязательно окрашивается в розовый цвет.

Молозиво выпаивают телятам только от здоровых полновозрастных коров, так как с молозивом могут передаваться заболевания – лейкоз, паратуберкулез и др. От больной коровы новорожденного нужно сразу изолировать и напоить молозивом от другой коровы не

являющейся вирусоносителем.

Если корова-мать является первотелкой, то и в этом случае молозиво рекомендуется использовать от здоровых полновозрастных коров, так как у молодых коров 1-2 лактации в молозиве иммуноглобулинов бывает на 10-30% меньше, чем в молозиве коров 3-5 лактации. Для этого на ферме ставятся морозильные камеры, в которых хранятся пластиковые бутылки вместимостью 1,5-2 л с проверенным молозивом от здоровых полновозрастных коров. При необходимости бутылка с замороженным молозивом достается, размораживается в теплой воде, нагревается до температуры 38-39^{o}С и выпаивается теленку из сосковой поилки или заливается в желудок с помощью зонда.

При отсутствии у коровы молозива, других новотельных коров и запасов молозива в морозильной камере, то можно приготовить его заменитель. Рецепт заменителя молозива: 1 л парного цельного молока от здоровой коровы, 10 г поваренной соли, 15 мл свежего рыбьего жира, 3 свежих куриных яйца. Содержимое растворяют до однородного состояния и выпаивают по 1 л первые 5 дней из сосковой поилки.

С биологической точки зрения более целесообразным методом получения молозива теленком является подсосный. Высасывая молоко непосредственно из вымени коровы (вымя предварительно обтирают чистым влажным полотенцем), теленок получает его в чистом, не загрязненном виде и оптимальной температуры.

В первые сутки теленок сосет мать около 5 раз, высасывая 7-8 кг молозива, в последующие – от 6 до 8 раз, высасывая 10-12 кг молока – это значительно больше, чем при выпаивании из ведра. При подсосном методе по сравнению с ручной выпойкой телята меньше подвергаются желудочно-кишечным заболеваниям, у них в крови больше иммуноглобулинов, в результате повышается жизнеспособность и сохранность телят (до 100%).

Содержание новорожденных телят с матерями в специальных боксах для отела в течение 1-3 дней способствует быстрой нормализации послеродового состояния коров и адаптации телят к внешней среде. При этом заболеваемость телят на 50-70% ниже, чем при выпойке из сосковых поилок, а прирост живой массы повышается на 25-30%. Наиболее оптимальный срок содержания теленка с матерью 4-5 дней, для ослабленных телят его продлевают до 7-10 дней.



Рис. 136. Подсосный метод выращивания телят

Для ручной выпойки телят используют сосковые поилки (МПК-2,5). При этом удается избежать поступления воздуха вместе с молоком, лучше проходит процесс усваивания молока, так как оно поступает дозированными порциями (при выпойке 1 л молока теленок делает 230-300 сосательных движений) и при этом не образуются сгустки. Сосок поилки заставляет теленка занимать положение близкое к тому, которое он принимает при естественном вскармливании (подсосе). При использовании сосковых поилок снижается загрязненность молока бактериями.



Рис. 137. Выпаивание молока из сосковых поилок

При выпойке молозива или молока из ведра надо следить, чтобы теленок пил маленькими порциями. В этом случае молозиво, минуя рубец, сетку, книжку, сразу по дуоденальному желобу попадает в сычуг, где створаживается и хорошо переваривается. При заглатывании больших порций молоко попадает в рубец, сетку, которые еще не функционируют, и задерживается в этих отделах желудка на длительное время, где оно начинает загнивать, вызывая расстройство желудочно-кишечного тракта теленка и заболевание диспепсией.

Пока кормление молодняка проводится молоком, теленок не является жвачным животным, так как жидкие корма проходят мимо рубца и перевариваются кислотами и ферментами сычуга, а рубец в это время остается неразвитым. Единственным полностью развитым и функционирующим отделом системы пищеварения является сычуг (истинный желудок). В результате организм теленка может усваивать только молозиво и молоко.

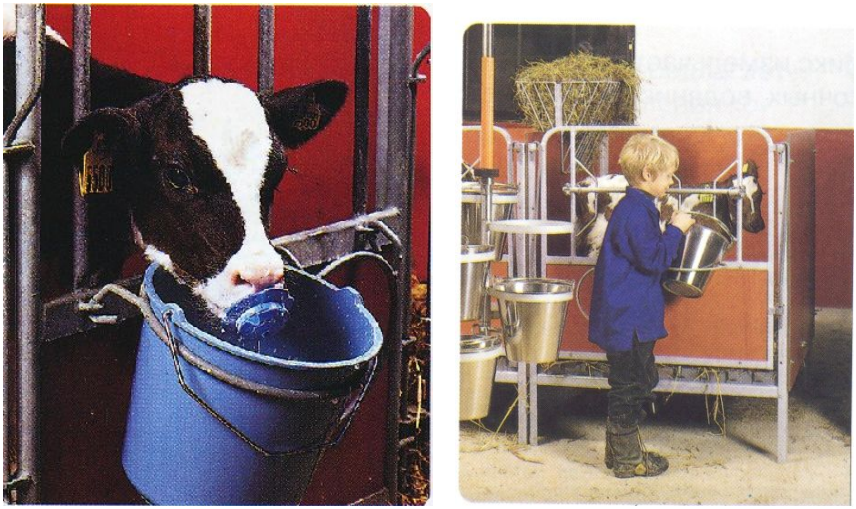


Рис. 138. Выпаивание молока из ведра

У телят профилакторного периода очень низкая активность ферментов расщепляющих крахмал и сахар. Поэтому ячменная, овсяная и пшеничная мука с высоким содержанием крахмала, корнеплоды, с высоким содержанием сахара, в этот период почти не перевариваются в пищеварительном тракте. В 10-дневном возрасте

молоко в организме теленка переваривается на 95-97%, а концентраты растительного происхождения – на 16%.

Раннее приучение телят к поеданию концентрированных энергетических кормов имеет несколько преимуществ: развитие ворсинок на внутренней поверхности рубца, увеличение его размеров, а также интенсивное развитие скелета и мышц. Поступающие в рубец комбикорма за счет продуктов их биологической ферментации способствуют утолщению его слизистой оболочки с одновременной стимуляцией развития её сосочкового слоя. При этом увеличивается поверхность стенок рубца и площадь всасывания. Поэтому на 3-4 день после рождения телят приучают к поеданию стартерных комбикормов. Стартерный концентрат должен содержать более 18% сырого протеина, 12,5-13,0 МДж обменной энергии, до 15% сырого жира и до 10% сырой клетчатки в 1 кг сухого вещества.

Скармливание телятам в молочный период только сена и сенажа увеличивает объем рубца, но не обеспечивает рост ворсинок слизистой оболочки.

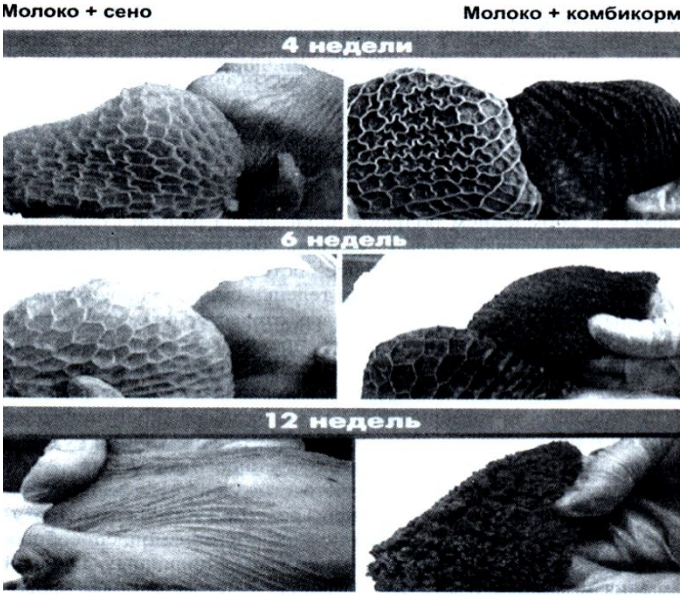


Рис. 139. Состояние слизистой преджелудков телят при разном наборе кормов в рационе

Преджелудки новорожденных телят не заселены микрофлорой и не функционируют, у них отсутствует жвачка. В первую неделю жизни грубые корма в рубце практически не перевариваются и забивают его.

При приучении телят к хорошему сену с 10-дневного возраста рубец быстро заселяется микрофлорой, примерно в 3-недельном возрасте появляется регулярная жвачка и начинают быстро расти преджелудки. К месячному возрасту рубец по вместимости в 1,5 раза превосходит сычуг.

Таблица 36

Масса разных отделов желудка у крупного рогатого скота по возрастам (в % массы всего желудка)

Отдел желудка	Молодняк в возрасте, мес.						Взрослое животное
	0	1	2	3	4	6	
Сетка, рубец	38	52	60	64	67	64	60
Книжка	13	12	13	14	18	25	27
Сычуг	49	36	27	22	15	11	13

Все биохимические и биофизические процессы в организме совершаются в водной среде. Вода – это структурный компонент протоплазмы, межклеточной и межтканевой жидкости, универсальный растворитель всех веществ. Вода, являясь специфическим раздражителем, вызывает усиленное выделение желудочного сока, способствует более быстрому всасыванию и усвоению питательных веществ корма.

На 1 кг живой массы теленок потребляет воды в 3-4 раза больше взрослого животного. Влага, содержащаяся в молозиве, молоке и обрате, находится в связанном состоянии с другими веществами и не удовлетворяет потребность организма в воде. При недостатке воды телята становятся вялыми, у них нередко возникает диарея, не поддающаяся медикаментозному лечению.

Уже в первые дни после рождения теленку необходимо давать воду: до 10-15-дневного возраста теплую кипяченую (+30-38^{o}С), а затем доброкачественную сырую. До 5-дневного возраста теленку выпаивают ежедневно 0,5 л, с 6- до 20-дневного возраста по 1 л, с месячного возраста они могут потреблять воду неограниченно из поилок ПА-1 или АГК-4. Воду выпаивают из сосковых поилок, из ведра через 1,5-2 ч после выпойки молозива или молока. Особенно важно следить за перебойным обеспечением телят водой в летний

период.

Микрофлора, попавшая в организм с первым вдохом и глотательным движением, через 1-2 ч начинает размножаться, а через 4-6 ч вызывает ярко выраженный токсикоз. При гниении белковых веществ в кишечнике образуются фенол, крезол, скатол, аммиак, сероводород, метан, которые придают фекалиям зловонный запах. Попадая в кровь, они оказывают токсичное действие на организм. Раннее введение молозива в организм теленка (через 40-60 мин после отела) создает условия для развития молочнокислых бактерий, что способствует образованию молочной кислоты, которая угнетает развитие гнилостной микрофлоры.

Наиболее интенсивный захват и перенос в неизменном виде защитных белков клетками слизистой оболочки кишечника осуществляется в первые 1-3 ч после рождения. Спустя 5 ч после первой дачи молозива интенсивность переноса снижается на 18%, а через 9 ч – на 50%. Захват и перенос в неизменном виде этих белков продолжаются не более 36 ч, а у низковесных телят – всего лишь 6-12 ч. Затем они разрушаются протеолитическими ферментами желудка и кишечника. Иммуноглобулины в крови телят обнаруживаются через 1-2 ч после выпойки молозива.

Телята, получившие первую порцию молозива не позже чем через час после рождения, почти не болеют. В то время из новорожденных, впервые употребивших молозиво через 5-6 ч и позже, две трети заболевают и почти половина таких телят погибает, несмотря на лечение, которое к тому же обходится недешево.

Теленка необходимо в первый день поить молозивом 4 раза, а затем 3 раза в день. Первая порция молозива должна составлять 6-8% от массы теленка, а суточная норма молозива в первый день – 17-20% от его живой массы, в последующие дни – 20-24%. Раннее и обильное выпаивание молозива способствует снижению заболеваемости и падежа телят, повышению среднесуточного прироста их живой массы. Ограниченное поступление молозива сильнее влияет на здоровье слабых телят. Поэтому молозиво им выпаивают 5-6 раз в сутки.

С биологической точки зрения более целесообразным методом получения молозива теленком является подсосный. Высасывая молозиво непосредственно из вымени коровы, теленок получает его в чистом, не загрязненном виде и оптимальной температуры. В первые сутки теленок сосет мать около 5 раз, в последующие – от 6 до

8 раз. В первый день жизни он высасывает 7-8 кг молозива, за четвертый – до 10-12 кг – это значительно больше, чем при выпаивании из ведра. При подсосном методе по сравнению с ручной выпойкой телята меньше подвергаются желудочно-кишечным заболеваниям, у них в крови значительно больше иммуноглобулинов и в результате повышается сохранность телят.

Содержание новорожденных телят вместе с матерями даже недлительный период (24 ч) способствует быстрой нормализации послеродового состояния коров и адаптации телят к внешней среде. При кратковременном подсосе заболеваемость телят на 50-70% ниже, чем при выпойке из сосковых поилок, а прирост живой массы повышается на 25-30%. Наиболее оптимальный срок подсосного содержания телят – 4-5 дней.

7.1.3. Выращивание телят в профилакторный период

Выпойка молока и обрата. Новорожденные телята по развитию органов пищеварения существенно отличаются от взрослого крупного рогатого скота. У них хорошо развит сычуг, но слабо развиты рубец, книжка и сетка, которые в начальный период не функционируют. До 20-дневного возраста единственным кормом для теленка является молоко или ЗЦМ. Суточная дача молока в этот период составляет 5-7 кг.

Важно, чтобы теленок пил молоко и обрат медленно. При быстром выпаивании они плохо смешиваются со слюной, в небольшом количестве попадают в рубец, где зашиваются и подвергаются брожению, а в сычуге образуются плотные, трудно переваримые сгустки. При появлении поносов следует снизить или прекратить выпойку молока.

Все биохимические и биофизические процессы в организме совершаются в водной среде. Вода – это структурный компонент протоплазмы, межклеточной и межтканевой жидкости, универсальный растворитель всех веществ. Вода, являясь специфическим раздражителем, вызывает усиленное выделение желудочного сока, способствует более быстрому всасыванию и усвоению питательных веществ корма. На 1 кг живой массы теленок потребляет воды в 3-4 раза больше взрослого животного. Влага, содержащаяся в молозиве, молоке и обрате, находится в связанном состоянии с другими веществами и не удовлетворяет потребность теленка в ней. При

недостатке воды телята становятся вялыми, малоактивными, у них появляются поносы, часто неподдающиеся медикаментозному лечению. Поэтому большую ошибку допускают многие животноводы, ограничивая теленка в поении водой.

Уже в первые дни после рождения теленку надо давать воду: до 10-15-дневного возраста теплую кипяченую, а затем – сырую. В первые 15 дней теленку выпаивают ежедневно 0,5-1 л, затем – по 1-2 л воды. Воду можно выпаивать из сосковых поилок, из ведра через 1,5-2 ч после выпойки молозива или молока. Особенно надо следить за бесперебойным обеспечением телят водой в летний период.

Преджелудки новорожденных телят не заселены микрофлорой, у них отсутствует жвачка. При приучении телят к хорошему сену с 7-10-дневного возраста рубец быстро заселяется микрофлорой, примерно в 3-недельном возрасте появляется регулярная жвачка и начинают быстро расти преджелудки. К месячному возрасту рубец по вместимости в 1,5 раза превосходит сычуг.

Сено дают 2-3 раза в день небольшими пучками. В первые дни телята не столько едят его, сколько пробуют, поэтому оно загрязняется слюной и его надо ежедневно менять. Лучшим считается злаково-бобовое сено, содержащее много протеина и кальция.

У телят профилакторного периода очень низкая активность ферментов, расщепляющих крахмал и сахар. Поэтому ячменная, овсяная, пшеничная и кукурузная мука с высоким содержанием крахмала в этот период почти не переваривается в пищеварительном тракте. Корнеплоды, богатые сахаром, также плохо перевариваются. В 10-дневном возрасте молоко в организме теленка переваривается на 95-97%, а концентраты растительного происхождения – на 16%.

7.1.4. Содержание телят до 6-месячного возраста

Условия содержания влияют на рост, здоровье и сохранность телят. Размер групп, фронт кормления, площадь пола на одно животное, выравненность животных в группах по живой массе и возрасту являются важными условиями технологии выращивания телят. Животные в больших группах ведут себя беспокойно, больше двигаются, меньше отдыхают, у них снижается прирост живой массы и ухудшается оплата корма продукцией. Оптимальное количество телят в станке 5-10 гол.

При увеличении поголовья в группе до 18 телят прирост живой массы снижается на 6%, затраты корма увеличиваются на 13%.

При достаточном фронте кормления корма поедаются почти всеми животными спокойно, и молодняк чаще всего одновременно укладывается на отдых. Фронт кормления телят должен составлять 0,35-0,4 м на 1 гол.

При чрезмерно увеличенной плотности содержания телята меньше пьют, хуже едят, сокращается время отдыха и сна, повышается травматизм. Поэтому считают, что в молочный период до 3-месячного возраста площадь пола на 1 гол., при содержании на щелевых полах должна быть 1,1 $м^2$, на глубокой подстилке – 1,2 $м^2$, от 3 до 6 мес. – соответственно 1,3 и 1,5 $м^2$.

В процессе выращивания перегруппировки не должны быть частыми, так как они вызывают стрессовые ситуации, особенно у бычков. Группы комплектуют из телят близких по возрасту и живой массе. Разница по возрасту не должна превышать 10 дней, по живой мессе 10%. При появлении в группе отставших в росте животных их передают в санитарные станки, где содержат до конца технологического периода.

Особенно чувствительны к условиям содержания телята в первый период после рождения. Низкая или высокая температура воздуха, духота, пыль, высокая концентрация вредных газов снижают сопротивляемость организма к болезнетворным микробам, при этом снижается продуктивность животных и увеличивается расход кормов. По данным ученых при выращивании телят с 10-дневного возраста до 3 мес. на каждый 1^oC снижения температуры ниже 12°С среднесуточный прирост уменьшается на 18-19 г и повышается потребность в энергии. Пониженная температура воздуха в помещениях при высокой влажности снижает продуктивность молодняка на 30-50%, при этом увеличивается отход телят.

В организме животных непрерывно происходит образование тепла и его выделение. При низкой температуре увеличивается теплоотдача и для поддержания постоянной температуры организм интенсифицирует обмен веществ за счет окислительных процессов и дополнительного образования тепла. Обменная энергия может полностью превращаться в тепловую, что приводит к значительным потерям полезной продукции. При высоких температурах окружающей среды (выше 25°С) отдача тепла из организма замедляется, и организм перегревается.

На состояние животных влияет влажность воздуха. Так, повышенная влажность воздуха при высокой температуре задерживает тепло в организме. В результате у животных учащаются дыхание и сердечные сокращения, повышается температура тела, наблюдается гиперемия слизистых оболочек, ухудшается аппетит, появляется вялость, снижается устойчивость к различным заболеваниям. При низких температурах влажный воздух усиливает теплоотдачу, возникают такие заболевания, как бронхопневмония, расстройство пищеварения, снижается резистентность животных. Поэтому помещения для молодняка должны быть сухими. Слишком низкая влажность воздуха также вредна: отмечается сухость слизистых оболочек, снижается аппетит, плохо усваиваются питательные вещества кормов, задерживается рост молодняка. Оптимальная относительная влажность воздуха для молодняка КРС-50-70%; оптимальная температура (°): в 1-й месяц жизни – 16-18, в возрасте 1-2 мес. – 15-17, 3-4 мес. – 12-15, в 5-6 мес. – 11-13.

На организм также воздействует движение воздуха. Особенно опасны сквозняки, так как при быстром перемещении воздуха, особенно при низкой температуре, резко возрастают потери тепла. При неудовлетворительной вентиляции повышается не только температура тела, но и влажность воздуха в помещениях, увеличивается количество пыли, аммиака и содержание микроорганизмов. Оптимальная скорость движения воздуха в зимний период до месячного возраста телят составляет 0,1 м/с, в возрасте 1-2 мес. – 0,15-0,2, в 3-4 мес. – 0,2-0,3, в 5-6 мес. – 0,3 м/с. В летний период оптимальная скорость движения воздуха 0,5, максимальная – 0,8 м/с.

В помещениях, где содержатся животные, воздух по газовому составу, содержанию паров и различных примесей отличается от атмосферного. При недостаточном обмене воздуха в помещениях может накапливаться углекислый газ. Максимальная концентрация углекислоты в животноводческих помещениях не должна превышать для телят до 2-месячного возраста 0,15%, после 2 мес. – 0,2%.

В животноводческих помещениях при разложении мочи, навоза и подстилки образуется аммиак, который представляет большую опасность для телят, а также и для здоровья работающего персонала. Аммиак, попадая на слизистые оболочки животных, раздражает их, появляется кашель, слезотечение, бронхит, конъюнктивит, в некоторых случаях поражается центральная нервная система, отмечается обморочное состояние, остановка дыхания, судороги.

Максимально допустимая концентрация аммиака в помещениях для телят до 2 мес. – 10 мг/м^3, старше 2 мес. – 15 мг/м^3.

Животноводческие помещения должны быть обеспечены надежной вентиляцией и системой удаления навоза и мочи.

На мелких и средних фермах телят ежедневно выпускают на прогулку. Моцион укрепляет здоровье, закаливает организм, усиливает кровообращение, газообмен, при этом повышается аппетит, улучшается пищеварение. Солнечные лучи способствуют превращению эргостерина в противорахитный витамин D_3, повышают невосприимчивость организма к простудным заболеваниям и различным инфекциям. Но чрезмерно длительный моцион угнетающе действует на телят, при этом снижается прирост живой массы и ухудшается оплата корма продукцией. При концентрации на крупных фермах и комплексах большого поголовья телята не пользуются моционом, поскольку выгон их на прогулку осложняет производственный процесс, вызывает дополнительные расходы.

В некоторых хозяйствах, где нет секционных профилакториев, для снижения заболеваемости и повышения сохранности телят выращивают на открытом воздухе в специальных домиках-профилакториях. Молодняк сравнительно легко адаптируется к низким температурам окружающей среды. Теоретической предпосылкой этого способа содержания является тот факт, что в первые 2-3 недели жизни у теленка идет формирование системы терморегуляции. Наиболее целесообразно и эффективно использовать домики в весенне-летний период при наружной температуре воздуха не ниже +10°С.

В индивидуальные домики-профилактории телят помещают через сутки после отела, когда шерстный покров становится совершенно сухим, при этом не применяют обогрев, обсушивание лампами или теплым воздухом.

Категорически запрещается размещать в одном домике двух и более телят. Нельзя помещать в домики больных телят. Поение и кормление телят осуществляется по схеме, рассчитанной на получение не менее 700 г среднесуточного прироста живой массы. Температура молозива и молока при выпойке поддерживается на уровне +38°С. Подстилка в домике должна быть постоянно сухой и ее регулярно по мере необходимости подновляют. В индивидуальных домиках-профилакториях телят выращивают до 45-60 дней, затем переводят в групповые домики на открытом воздухе. После

удаления телят домики переворачивают, очищают, дезинфицируют, просушивают, дают "отдых" 5-6 дней и устанавливают на новой площадке в другом месте. Домики изготавливают из фанеры, тонких досок, обтягивают их полиэтиленовой пленкой для зашиты от сквозняков и осадков. Размеры домика: длина – 2,5 м, ширина – 1,2 м, высота передней части – 1,2 м, задней – 1,1 м. Для регулярного моциона оборудуют вольер, обнесенный сеткой, куда имеется выход из домика. Длина вольера 180 см. Ставят домики на расстоянии 1-1,5 м друг от друга недалеко от животноводческих помещений на открытых площадках с твердым покрытием. Площадки должны размещаться на солнечной стороне и иметь уклон для стока воды. На пол насыпают слой опилок толщиной 15-20 см, сверху их застилают соломой из расчета 9-12 кг на домик.

Тема 7.2. Технология выращивания телят в молочный период

7.2.1. Групповой метод выращивания телят

Телят в возрасте 10-15 дней из профилактория переводят в специализированный телятник, где содержат по 10-20 голов беспривязно в групповых станках. Различия в возрасте телят внутри технологической группы допускаются не более 3-5 дней, в живой массе – до 5 кг. При этом по возможности следует учитывать физиологическую зрелость теленка, скорость потребления молока и другие факторы. Размер группы определяется в зависимости от возможности подбора однородных телок (размер фермы, интенсивность отелов, размеры телятника и др.).

В станке на 1 голову рекомендуется 1,3-1,5 $м^2$ площади пола, фронт кормления 0,35-0,4 м. Полы в станках бетонированные или щелевые, в зависимости от технологии содержания, в местах отдыха, у противоположной стены от кормушки, устраивают боксы с деревянным настилом или резиновыми ковриками. Деревянные щиты и коврики должны быть съемными для лучшей очистки и дезинфекции. В животноводческих помещениях, построенных по новым проектам, предусмотрено содержание телят на щелевых полах. Это позволяет отказаться от ежедневной чистки станков и телят, повысить производительность труда. Щелевые полы могут быть деревянными или металлическими, ширина планок решетки – до 10 см, щелей – 2,5 см. Решетки укладывают в зоне кормления

планками вдоль кормушек на расстоянии 0,45-0,60 м от неё. Зона отдыха с твердым покрытием длиной не менее 1,4 м, с уклоном в сторону зоны кормления 2-3 м, разбита на боксы длиной не менее 1,2 м и шириной 0,6 м. Оптимальное количество телят в станке 10 гол. Животные в больших группах ведут себя беспокойно, больше двигаются, меньше отдыхают, у них снижается прирост живой массы, ухудшается переваримость питательных веществ корма. При увеличении поголовья в группе до 18 телят прирост живой массы снижается на 6-8%, затраты корма увеличиваются на 13-14%.

При высокой плотности содержания телята меньше пьют, хуже едят, сокращается время отдыха и сна, повышается травматизм. Поэтому рекомендуемая площадь пола в расчете на 1 гол. в период до 3-месячного возраста должна быть, при содержании на щелевых полах 1,1 $м^2$, на глубокой подстилке – 1,2 $м^2$, от 3 до 6 мес. – соответственно 1,3 и 1,5 $м^2$.

Для создания оптимальных условий при выращивании ремонтного молодняка разработан ряд технологических методов совершенно радикальных по сути, но объединенных одной целью – создать благоприятные зоогигиенические условия (влажность и температура воздуха, освещенность, концентрация вредных газов и др.) для интенсивного роста и развития животных.

Особенно чувствительны к условиям содержания телята в первый период после рождения. Низкая или высокая температура воздуха, духота, пыль, высокая концентрация вредных газов снижают сопротивляемость организма болезнетворными микробами, при этом снижается продуктивность животных и увеличивается расход кормов на получение единицы продукции. Оптимальная температура воздуха в 1-й месяц жизни теленка 16-18^oC, в возрасте 1-2 месяцев – 15-17, 3-4 мес. – 12-15, в 5-6 мес. – 11-13^oC. При выращивании телят с 10-15 дневного возраста до 3 мес. на каждый 1^oC снижается температуры ниже 12^oC среднесуточные приросты уменьшаются на 18-20 г и повышается потребность в энергии. Пониженная температура воздуха в помещениях при высокой влажности снижает продуктивность молодняка на 30-50%, при этом увеличивается отход телят.

На состояние животных влияет влажность воздуха. Оптимальная относительная влажность воздуха для молодняка крупного рогатого скота 50-70%, Повышенная влажность воздуха при высокой температуре (выше 25^oC) задерживает тепло в организме.

В результате у животных учащаются дыхание и сердечные сокращения, повышается температура тела, соблюдается гиперемия слизистых оболочек, ухудшается аппетит, появляется вялость, снижается устойчивость к различным заболеваниям. При низких температурах влажный воздух усиливает теплоотдачу, возникают такие заболевания, как бронхопневмония, расстройство пищеварения, снижается резистентность организма. Поэтому помещения для молодняка должны быть сухими. Но слишком низкая влажность воздуха также нежелательна, т.у. отмечается сухость слизистых оболочек, снижается аппетит, плохо усваиваются питательные вещества корма, задерживается рост и развитие молодняка.

На организм животных также воздействует движение воздуха в помещении. Особенно опасны сквозняки, так как при быстром перемещении воздуха, особенно при низкой температуре, резко возрастают потери тепла. При неудовлетворительной вентиляции повышается температура тела животных, влажность воздуха в помещении, увеличивается количество пыли, аммиака и содержание микроорганизмов. Оптимальная скорость движения воздуха в зимний период до месячного возраста телят составляет 0,1 м/с, в возрасте 1-2 мес. – 0,15-0,2; в 3-4 мес. – 0,2-0,3; 5-6 мес. – 0,3 м/с. В летний период оптимальная скорость движения воздуха 0,5, максимальная – 0,8 м/с.

Вентиляционная система должна способствовать приближению газового состава воздуха в животноводческом помещении к атмосферному. При недостаточном обмене воздуха, в помещениях может накапливаться углекислый газ, аммиак и сероводород. Максимальная концентрация углекислоты в телятниках не должна превышать для телят до 2-месячного возраста 0,15%, аммиака – 10 мг/м^3, старше 2 мес. соответственно 0,2% и 15 мг/м^3, присутствие сероводорода недопустимо.

7.2.2. «Холодный» метод выращивания телят

Нашла широкое распространение за рубежом и прошла апробацию с высокой экономической эффективностью в передовых хозяйствах Московской, Владимирской, Липецкой, Тюменской, Омской, Томской областей, республики Татарстан и Алтайского края технология выращивания телят на открытом воздухе в индивидуальных пластиковых домиках.

Технология выращивания телят в индивидуальных домиках на улице имеет следующие преимущества:

- свежий чистый воздух без примеси углекислоты и аммиака, концентрация которых неизбежно высока в животноводческих помещениях, а также естественный солнечный свет, который способствует выработке организмом теленка витамина Д и является естественным стерилизатором;
- минимальные возможности переноса микробов и их размножения;
- отсутствие контакта с другими животными, изоляция его от потенциальных источников заболевания в то время, когда у теленка отсутствует иммунитет, в крови нет антител и он наиболее подвержен инфекции;
- предотвращение подсоса телятами друг друга (рефлекс сосания ослабевает после 14 дней жизни) и тем самым возможного воспаления тканей тела и их инфицирования;
- достаточная площадь позволяет теленку двигаться (по сравнению с клеткой Эверса в секционном профилактории) и динамично развиваться;
- надлежащая гигиена. Благодаря небольшой массе домика (около 40 кг), гладкой поверхности стен, гигиеническому материалу (пищевой пластик) легко проводить качественную мойку и дезинфекцию.

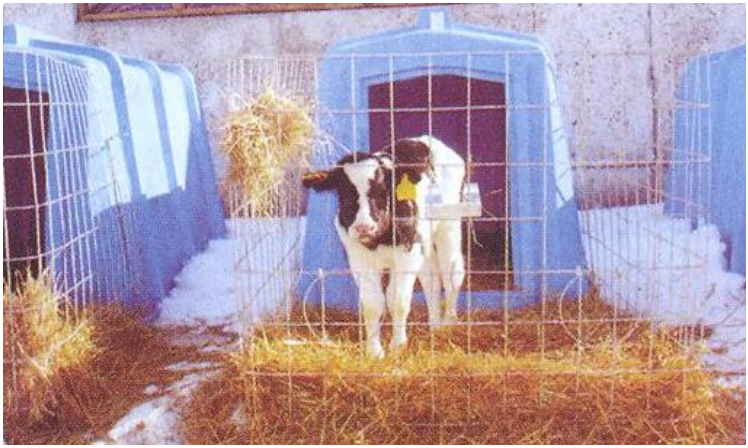


Рис. 140. Теленок в индивидуальном домике при «холодном» методе выращивания

При такой технологии содержания у теленка всегда есть выбор – в зависимости от погодных условий он может находиться на улице в вольере или внутри домика, где в его тыловой части за счет значительной длины (2-2,5 м) создается воздушный тамбур и поддерживается теленком необходимый микроклимат.

В индивидуальные домики-профилактории телят помещают через сутки после рождения, когда шерстный покров становится совершенно сухим, при этом не применяют обогрев, обсушивание лампами или теплым воздухом.

Категорически запрещается размещать в одном домике двух и более телят. Нельзя помещать в домике больных телят.

Следует иметь в виду, что если выращивание телят с первого дня жизни проводится с использованием данного метода, то при дальнейшем выращивании они должны находиться в подобных условиях, в противном случае эффективность выращивания сведется к нулю.

Теоретической предпосылкой этого способа содержания является тот факт, что в первые 2-3 недели жизни у теленка идет формирование системы терморегуляции. Если теленка переводят в индивидуальный домик в течение первых суток, то включается естественный процесс саморегуляции, и теленок растет здоровым. При более позднем переводе процесс саморегуляции не включается, теленок будет расти хилым, часто болеть и медленно развиваться. В этом случае велик естественный отход молодняка.

Максимально допустимый срок содержания телят в индивидуальных домиках – восемь недель. Во Владимирской области в ООО «Рождество» получен опыт сокращения срока содержания до двух недель, с целью уменьшения числа домиков для новорожденных телят.

Потребность в индивидуальных домиках (при равномерных отелах) рассчитывается по формуле

$$K = \frac{A \times B}{365},$$

где A – количество выращиваемых в течение года телят;

B – промежуток времени между размещением двух партий телят в одной и той же клетке, дней;

K – необходимое количество клеток.

Пример: если на ферме планируется выращивать 200 телят, между двумя размещениями должно пройти 70 дней (выращивание 56 дней + 14 дней санитарный разрыв), то необходимо иметь 38 домиков.

Индивидуальные домики рекомендуется устанавливать на солнечной стороне фермы, недалеко от животноводческих помещений, на специально подготовленной площадке, входом на юг. Площадка должна иметь уклон 3-5% для стока воды и оборудована водоотводными канавками. Для лучшей теплоизоляции на площадку с твердым покрытием, где устанавливается домик, насыпают подушку из песка, слой опилок толщиной 15-20 см, а сверху делают глубокую подстилку из соломы – 10-12 кг на домик. Подстилка в домике должна быть постоянно сухой, поэтому её по мере необходимости подновляют. Опыт показывает, что на обслуживание 100 домиков достаточно одного человека. Для механизации очистки площадки под освободившимися домиками их обычно устанавливают в ряд на расстоянии 1-1,5 м друг от друга. Рекомендованные размеры самого домика составляют (м): длина – 2-2,5, высота – 1-1,3, ширина – 1,13, размеры вольера перед домиком (м): длина – 1,5-1,8, ширина – 1-1,3, высота сетчатых ограждений – до 1.

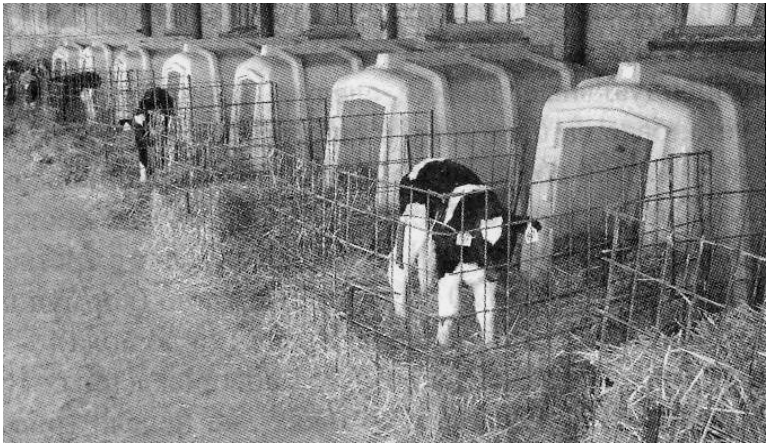


Рис. 141. Телята молочного периода в индивидуальных домиках

Необходимо отметить, что содержание телят в домиках без применения правильной технологии кормления (современная схема выпойки молока, достаточное количество воды при скармливании стартерного комбикорма с 4-го дня после рождения и приучение к

грубым кормам с 10-го дня для полноценного развития органов пищеварения у телят), строгого соблюдения технологической и производственной дисциплины сотрудниками фермы не дает особого преимущества данного метода перед другими технологиями содержания телят.

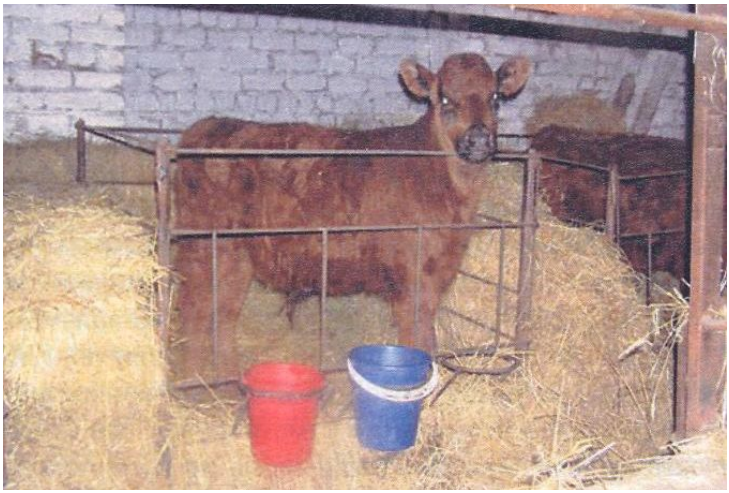


Рис. 142. Содержание телят в холодном помещении



Рис. 143. Разновидность «холодного» метода выращивания телят

Специалисты также считают, что нецелесообразно выращивать в индивидуальных домиках телят в зимнее время, так как увеличивается расход кормов (молока почти в 2 раза – 550-600 кг за весь период) и появляются неудобства работы обслуживающего персонала организационного и физического характера, которые можно устранить посредством строительства навесов над площадками или размещения домиков в холодных пустующих животноводческих помещениях и разработки эффективной технологии кормления телят.

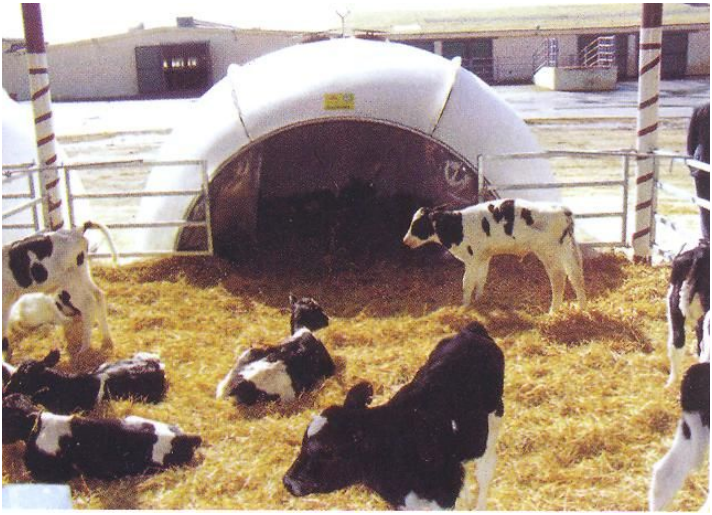


Рис. 144. Групповой домик для телят

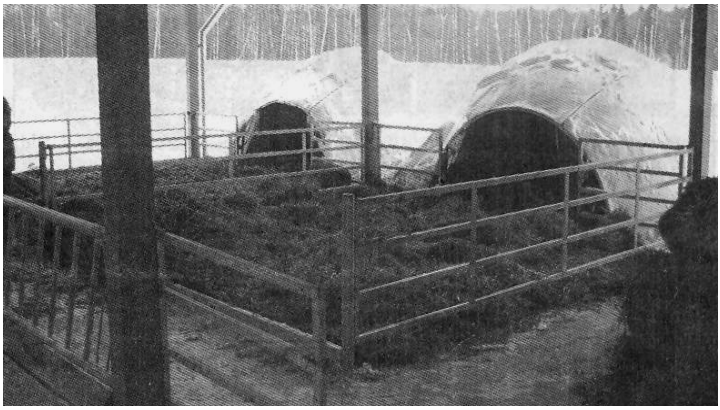


Рис. 145. Групповые домики для телят с выходом на выгульную площадку

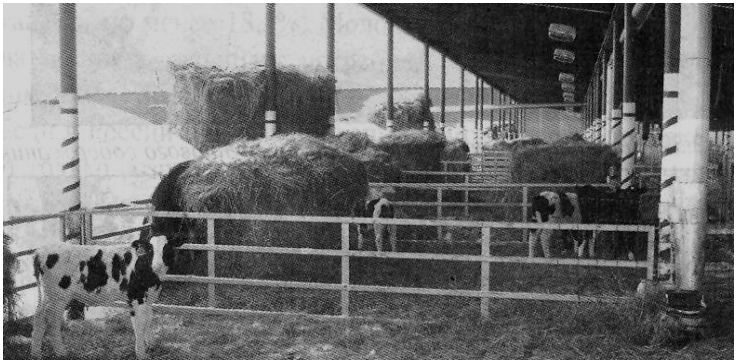


Рис. 146. Групповое содержание телят

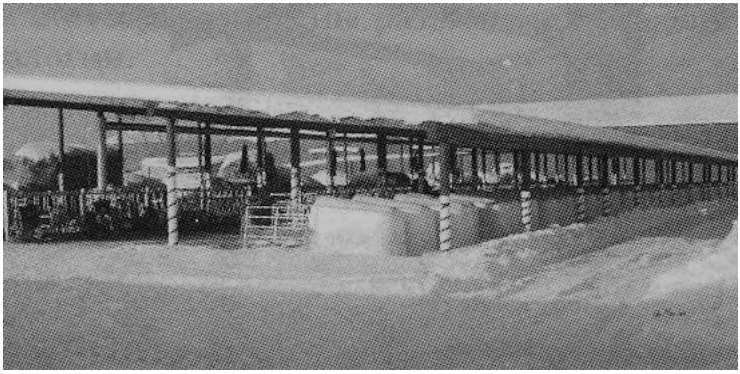


Рис. 147. Холодные пластиковые домики для индивидуального и группового содержания телят

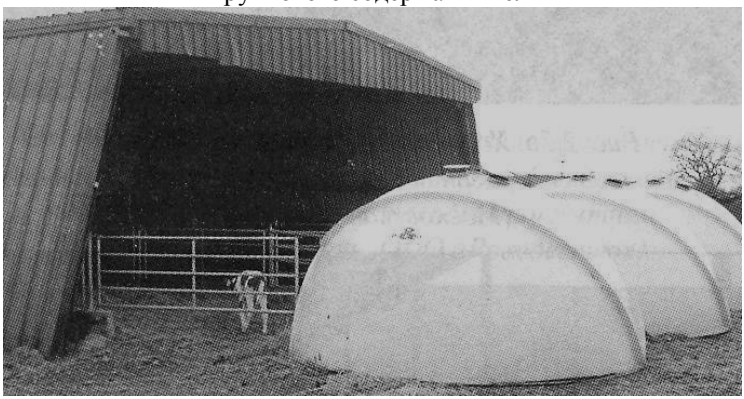


Рис. 148. Вариант применения технологии группового содержания

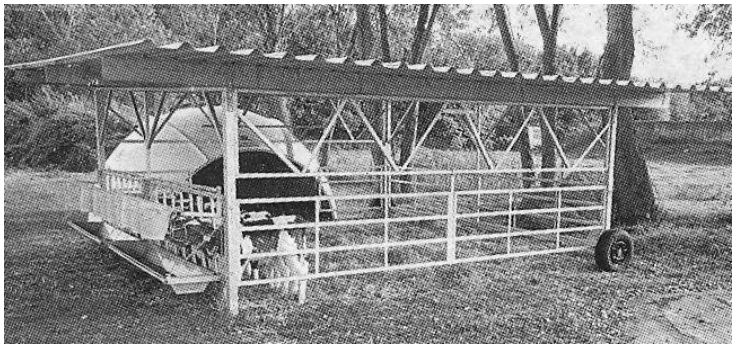


Рис. 149. Вариант применения технологии группового содержания

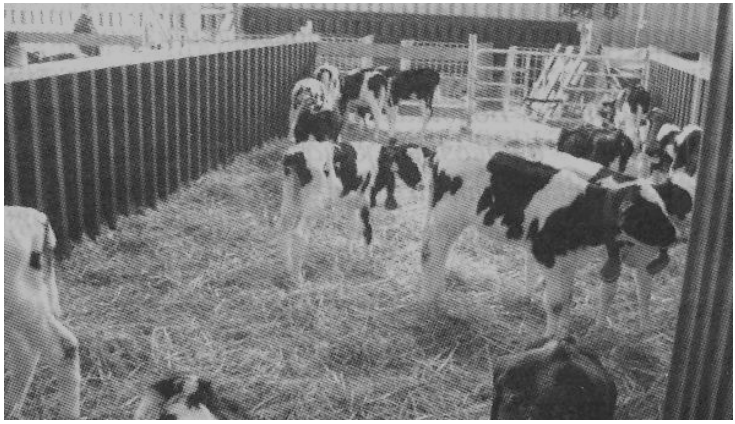


Рис. 150. Телята на выгульной площадке

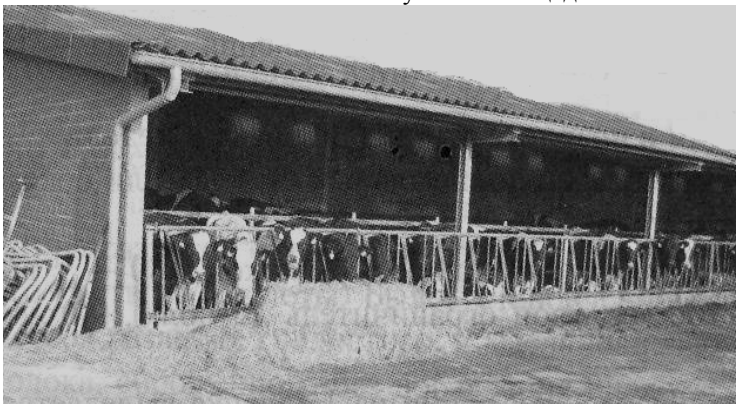


Рис. 151. Содержание телят под навесом

После индивидуальных домиков телят переводят в холодные пластиковые групповые домики или в холодные секции под навесом для небольших групп, или используют другие технологии группового «холодного» содержания.

Групповые домики имеют куполообразную форму диаметром 4,4 м, высотой в центре 2,2 м, полезное пространство внутри домика 15 м^2 позволяет содержать до 15 телят с 2 до 6-месячного возраста.

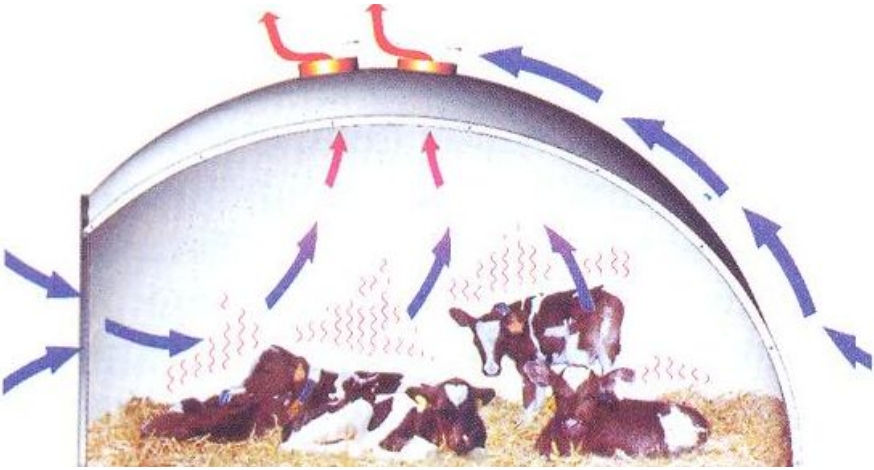


Рис. 152. Циркуляция воздуха в групповом домике

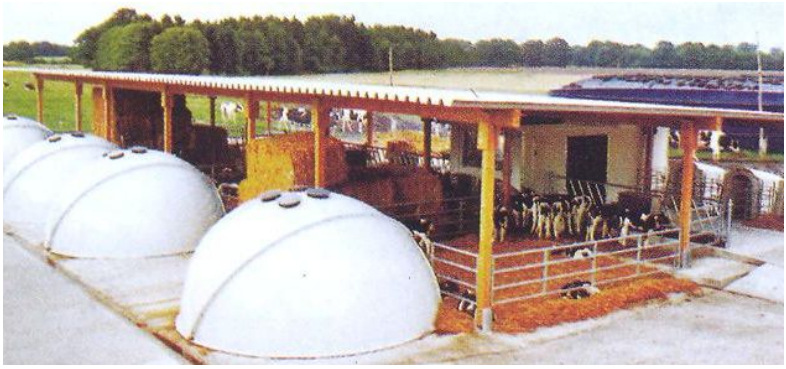


Рис. 153. Групповой домик с выгульной площадкой

Благодаря куполообразной форме и применению современных материалов для производства домика создается оптимальный микроклимат внутри даже при неблагоприятных погодных условиях.

Свежий воздух поступает через вход. Более теплый воздух в куполе поднимается вверх и выводится через четыре вентиляционных отверстия. Следовательно, нет нежелательных сквозняков в зоне отдыха телят, на своде домика не образуется конденсат.

Перед домиком имеется выгульная площадка с твердым покрытием площадью 25 м^2, которая застилается соломой слоем 25-30 см. Телята самостоятельно выбирают, где им комфортнее отдыхать в зависимости от погодных условий – в домике или на глубокой подстилке выгульной площадки.

Между выгульной площадкой с подстилкой и кормовым проходом расположена небольшая бетонная площадка, чистая от соломы. Она создает условия для сохранения здоровья копыт. Также эту площадку можно использовать как временный загон для телят во время чистки выгульной площадки с соломенной подстилкой. Обновление подстилки проводят 2-3 раза в неделю, полностью она заменяется каждые 2 недели.

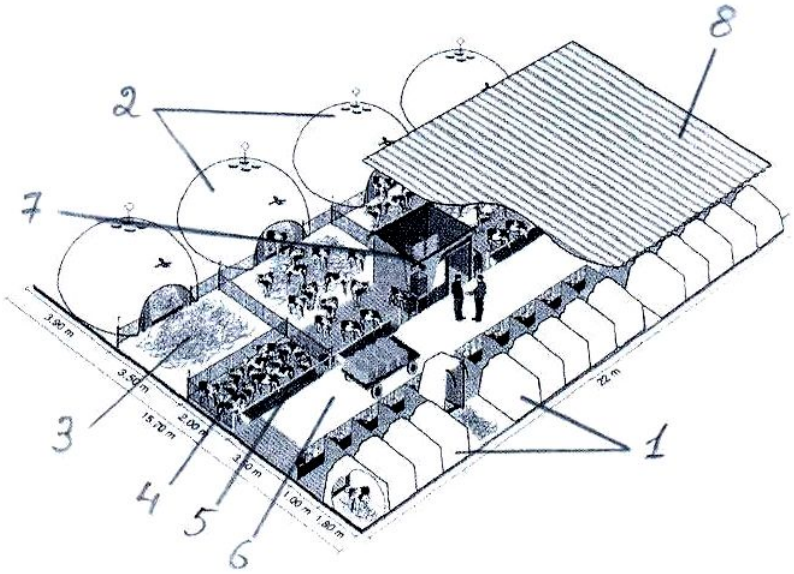


Рис. 154. Комплексная ферма «ИглуС» по выращиванию телят:
1 – индивидуальные домики; 2 – групповые домики; 3 – выгульная площадка; 4 – бетонные вставки; 5 – кормовой стол с кормушками; 6 – кормовой проход; 7 – станция выпойки телят; 8 – навес

Навес над выгульной площадкой и кормовым проходом создает более комфортные условия для обслуживающего персонала, сохраняет сухой соломенную подстилку в непогоду, летом дает тень в жаркие дни. С противоположной стороны под навесом располагаются в ряд индивидуальные пластиковые домики. Компактное расположение групповых и индивидуальных домиков позволяет механизировать все процессы по кормлению и уходу за телятами, что снижает значительно затраты ручного труда.

Комплексная ферма по выращиванию телят фирмы «ИглуС» республика Татарстан, построенная по данному проекту включает в себя, кроме пластиковых домиков и выгульных площадок, кормовые столы с кормушками, компьютеризированную систему выпойки телят молоком, автопоилки с электроподогревом и легкодоступные запасы кормов и соломы для подстилки.



Рис. 155. Станция автоматической выпойки телят «Кормомама H & L 100»

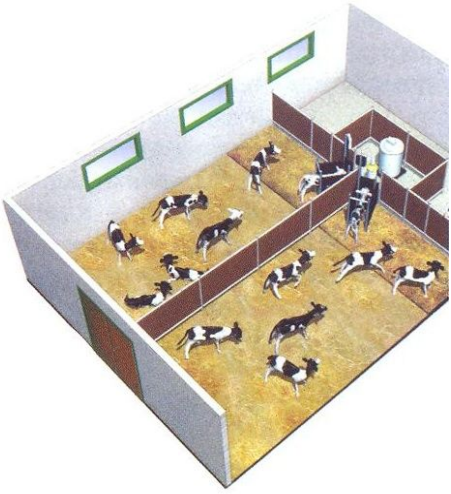


Рис. 156. Размещение автоматической станции кормления телят в телятнике

В молочный период применяют несколько способов выпойки молока, обрата и ЗЦМ.

1) Непосредственно в групповых станках, при этом со стороны кормового прохода оборудуют специальные устройства фиксирующие всю группу телят одновременно на время выпойки.

Молоко разливают в кормушки, ведра или чашки из бачков, смонтированных на ручных тележках или электрокарах.



Рис. 157. Миксер на колесах «Молочное такси»



Рис. 158. Раздача молока телятам при «холодном» методе выращивания

2) На выпоечных площадках из установок УВТ-20 (и ей подобных). Телят подгоняют к установке, на время выпойки и до конца угасания рефлекса сосания фиксируют, а затем выпускают в станки или на выгульно-кормовую площадку.

3) При помощи станций автоматической выпойки телят разных

модификаций, выпускаемых различными компаниями. Компьютерная программа управления станции контролирует потребление молока телятами и подключается к процессору автоматической системы управления производственными процессами «ALPRO». Станция оснащается двумя сосками, что позволяет одним аппаратом кормить группу до 50 телят.

4) Непосредственно в индивидуальных клетках из полиэтиленовых ведер. Этот способ по сравнению с тремя первыми менее эффективен и требует значительных затрат труда и средств.

7.2.3. Выращивание телят на подсосе

Наиболее целесообразным с биологической точки зрения методом выпаивания молока телятам, является подсосный. Высасывая молоко из вымени коровы, теленок получает его в чистом виде, необсемененным микрофлорой внешней среды и оптимальной температуры.



Рис. 159. Выращивание телят при групповом подсосе

В хозяйствах молочного направления применяют сменно-групповой способ выращивания телят под коровами-кормилицами. Телята получают доброкачественное молоко нужной температуры, не загрязненное микробами и обладающее высокими иммунными свойствами. Это предохраняет телят от заболевания желудочно-

кишечного тракта, способствует лучшему усвоению и использованию ими питательных веществ. При этом способе под одной коровой посменно выращивают несколько групп телят. Отъем их проводят в возрасте 3 месяцев, а если телятам скармливают обрат или полноценные концентрированные корма, их отнимают от коров-кормилиц в 60-70-дневном возрасте.

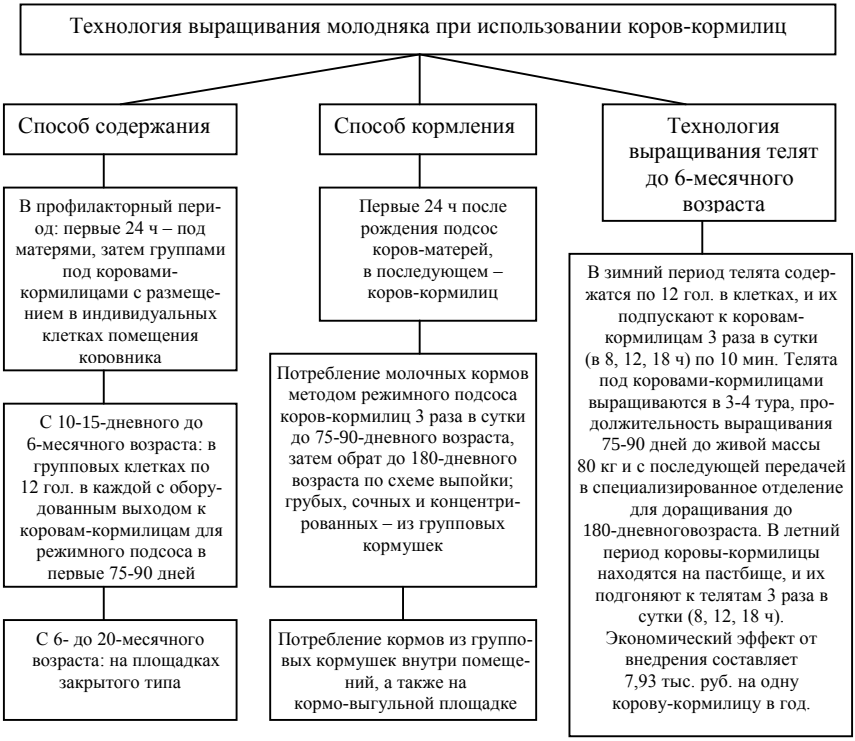


Рис. 160. Технология выращивания молодняка при использовании коров-кормилиц

Коров-кормилиц отбирают здоровых, обладающих спокойным темпераментом. Им организуют полноценное кормление. В рацион включают 4-8 кг хорошего сена, 20-25 кг доброкачественного силоса, корнеплоды и концентраты в зависимости от ее продуктивности. Число телят определяют из расчета получения на 1 теленка в сутки не менее 4-4,5 кг молока, их подпускают на 5-6-й день после рождения. Для этого подбирают телят, близких по возрасту (разница не превышает 10 дней и живой массы 10 кг). Под корову подпускают

сразу всю группу, перед этим корову не доят 10-12 ч, а телятам смачивают молоком коровы-кормилицы голову, спину и крестец, чтобы корова-кормилица лучше их приняла. В сутки подпускают телят 3 раза. Начиная с 11 дня телятам дают по 0,1 кг концентратов и доводят к концу третьего месяца до 1,5-1,6 кг. За 3-месячный период расходуют 55-60 кг концентрированного корма. Одновременно за группой в 14-16 коров-кормилиц и одновременного выращивания 50-60 телят ухаживает одна телятница. Это экономически очень выгодно. В отдельных хозяйствах организуют специальные фермы по выращиванию телят под коровами-кормилицами. На этих фермах выращивают всех телят, полученных в хозяйстве. Этим добиваются высокой сохранности и 100% товарности молока. За один тур выращивают 2-3 теленка, а за три тура – 6-7 телят. В качестве коров-кормилиц целесообразно брать коров с удоем 3-3,5 тыс. кг молока и выращивать за три тура под одной коровой 8, 9 или 10 телят.

В мясном скотоводстве телят до 7-8-месячного возраста полностью выращивают на подсосе. Отел коров проводят в боксе 2х3х1,2 м в течение 5-8 дней, а затем в течение 3-4 недель содержат группами по 10-15 коров и телят, а потом переводят в общий гурт. В стойловый период в коровнике на 1 корову с теленком отводят в помещении 7-10 м^2. А для телят организуют подкормочные загоны из расчета 1,2 м^2 на теленка, где телята отдыхают и подкармливаются концентрированными, сочными кормами. В пастбищный период подсосных коров содержат на пастбище вместе с телятами, отъем которых производят при достижении ими 6-8-месячного возраста.

Тема 7.3. Выращивание ремонтных телок в послемолочный период

7.3.1. Технологические основы выращивания ремонтных телок

Важнейшим звеном при создании высокопродуктивных молочных стад является целенаправленное выращивание ремонтных телок с получением хорошо развитых, с крепким здоровьем животных, достигающих необходимой для осеменения живой массы в достаточно раннем возрасте (15-18 мес.). Это позволит получать коров, способных в первую и последующие лактации устойчиво

удерживать высокие надои и обладающих хорошими воспроизводительными способностями. Упущения при выращивании ремонтных телок сдерживают проявление генетического потенциала коров по молочной продуктивности и продуктивному долголетию.

Технология содержания ремонтных телок должна обеспечить: во-первых, максимальное проявление наследственных задатков интенсивного роста и развития; во-вторых, в период выращивания заложить основы высокой молочной продуктивности взрослых животных, хорошего здоровья и пригодных к крупногрупповому обслуживанию, в-третьих, быть экономичной и базироваться на современных технических и организационных решениях.

Интенсивный рост телок позволяет значительно сократить сроки выращивания коров. При получении среднесуточных приростов живой массы телок 600-700 г за весь период выращивания и осеменении их в возрасте 16-18 мес. живой массой 360-400 кг гарантируется достижение живой массы полновозрастными коровами более 550 кг и не менее 4500 кг молока за лактацию. Но при обильном кормлении телок и нетелей с большой долей концентратов в рационах, особенно в более старшем возрасте, происходит формирование животных с пышно развитой мускулатурой, отложением большого количества жира, пониженными функциями воспроизводства и недостаточно высокой молочной продуктивностью.

В спецхозе или на ферме на каждую телку заводится индивидуальная карточка, пригодная для машинной обработки информации. Можно также использовать племенную карточку формы 2-мол, в которой регистрируются все сведения от рождения животных до выбытия. В нее записывают данные по живой массе в определенные возрастные периоды, результаты искусственного осеменения и ветеринарных обследований. Ведется журнал выращивания молодняка крупного рогатого скота. Специалисты по искусственному осеменению ведут журнал, в котором фиксируют результаты осеменения.

На рост и развитие молодняка крупного рогатого скота существенно оказывает влияние уровень и тип кормления. Перевод молочного скотоводства на промышленную технологию и интенсивное использование животных вызывает объективную необходимость в совершенствовании системы выращивания ремонтных телок, обеспечивающей формирование скороспелых, высокопродуктивных животных с крепкой конституцией, способных

выдерживать высокие физиологические нагрузки связанные с лактацией, воспроизводством и условиями содержания при длительном хозяйственном использовании.

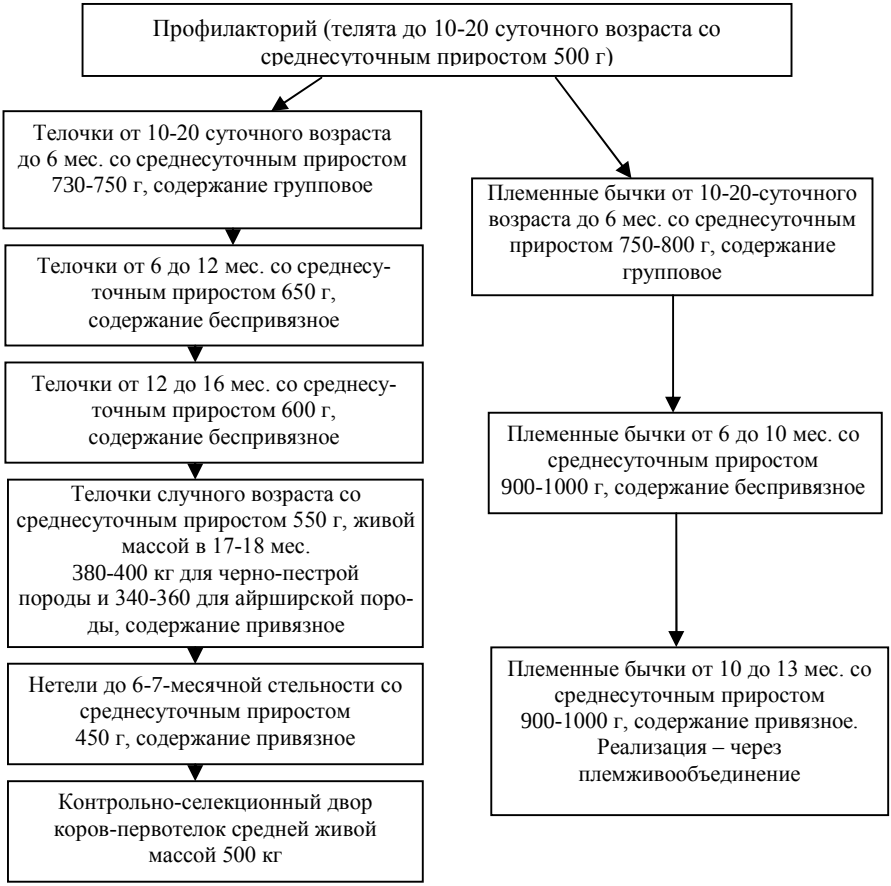


Рис. 161. Схема выращивания племенного молодняка

В настоящее время для большинства пород определена оптимальная живая масса взрослых коров, при которой достигается высокая, наследственно обусловленная молочная продуктивность: голштинская, голландская, симментальская – 650-750 кг; черно-пестрая, холмогорская – 600-700 кг; швицкая – 550-650 кг; красная степная, тагильская, ярославская, бестужевская – 500-600 кг. Более высокая живая масса коров, не свойственная породе, не обеспечивает адекватного повышения удоя.

В процессе выращивания разные возрастные группы молодняка предъявляют неодинаковые требования к типу и уровню кормления, способу содержания.

Таблица 37

Планы роста телок молочных пород (кг живой массы)

Планируемая живая масса при законченном росте, кг	При рождении	В возрасте, мес.							
		3	6	9	12	15	18	21	24
400-450	25-28	78	130	172	215	250	285	307	350
500-550	30-33	92	155	208	260	303	345	388	430
600-650	35-38	106	174	237	300	353	405	450	495
700-750	36-40	112	180	240	310	365	420	470	510

Организационные формы выращивания ремонтного молодняка зависят от характера специализации и производственного типа хозяйств:

1) на специализированных фермах, в отделениях сельскохозяйственных предприятий с полным циклом производства для саморемонта стада;

2) на селекционных фермах, организуемых в племенных заводах и племенных хозяйствах, для саморемонта стада и реализации;

3) в специализированных хозяйствах по выращиванию ремонтного молодняка. Создаются такие хозяйства там, где получила распространение внутриотраслевая специализация молочного скотоводства.

Ремонтных телок и нетелей целесообразно выращивать при групповом беспривязном способе содержания, что способствует лучшему развитию животных и формированию у них крепкой конституции. Данный способ практикуется в трех вариантах:

1) содержание в групповых секциях на глубокой несменяемой подстилке;

2) содержание в групповых секциях со щелевыми или сплошными бетонными полами, оборудованных боксами для отдыха;

3) содержание в помещениях легкого типа при свободном выходе на выгульно-кормовую площадку.

При комплектовании технологических групп, основными показателями являются возраст, живая масса, состояние здоровья. Так, в период от 6 до 9 мес. различия в живой массе телок не должны превышать 15 кг, от 9 до 15 мес. – 20 кг, от 15 до 20 мес. – 30 кг, от 20

до 24 мес. – 40 кг. Сформированные при поступлении в секции группы молодняка не изменяются по своему составу до конца выращивания.

Оптимальное число животных в технологической группе от 6- до 12-месячного возраста – 10 гол., от 12 до 18-месячного возраста и нетелей – 20 гол. При увеличении количества животных в группе снижаются приросты живой массы. Поэтому, с учетом технологических возможностей фермы, размер группы не должен превышать 30 гол. Обоснованно это тем что крупный рогатый скот способен хорошо запоминать подобных себе особей в количестве не более 30 гол., максимум 50. При нахождении в замкнутом ограниченном пространстве особей больше оптимального количества чаще возникают акты агрессии между животными за право быть лидером, возрастает травматизм.

Очень важно, чтобы животные в группе имели возможность одновременно подойти к кормушке. Для этого фронт кормления на одно животное от 6 до 9 мес. должен быть 0,50 м, от 9 до 15 мес. – 0,60, от 15 до 20 мес. – 0,70 и от 20 до 24 мес. – 0,80 м.

Таблица 38

Размеры индивидуальных боксов, см (по данным В.П. Потокина)

Возраст телок, мес.	Размер бокса		Высота планок разделителя	
	ширина	длина	верхней	нижней
4-6	60	120	70	25
7-12	75	130	80	30
13-16	80	150	90	35
17-20	85	170	90	40
21-24	90	180	90	40
старше 24	100	190	100	40

Норма площади пола в секции на 1 гол. при содержании на решетчатых полах для телок 6-12-месячного возраста – 1,8 м^2, от 12 до 18-месячного возраста и нетелей до 6-месячной стельности – 2 м^2; при содержании на глубокой подстилке, соответственно 2,5 и 3,0 м^2. При большей плотности телки меньше пьют, хуже едят, сокращается время отдыха, повышается травматизм. Размер боксов в секциях должен соответствовать возрастному периоду животных.

Помещения для телок нужно планировать так, чтобы легко было выпускать их на выгульную площадку. Выгульные площадки рекомендуется делать с твердым покрытием, теневыми навесами, автопоилками с электроподогревом и кормушками для грубых и

сочных кормов. На каждой площадке должен быть оборудован соломенный курган для более комфортного отдыха животных. Площадь выгульной площадки на 1 гол. молодняка составляет: с твердым покрытием 5 м^2, без твердого покрытия – 10-15 м^2, в зависимости от вида почвы.

7.3.2. Кормление телок

Кормление – это основной фактор, оказывающий решающее значение при выращивании ремонтного молодняка в послемолочный период. Уровень кормления на данном этапе должен обеспечивать генетический потенциал животных разводимой породы, заложенный у них на генетическом уровне, так как до определенного предела нарастание живой массы тела животного способствует обеспечению напряженной лактационной деятельности и получению высоких удоев. Увеличение живой массы на каждые 10 кг до оптимального уровня обеспечивает прибавку удоя за лактацию на 100-120 кг молока. При излишнем развитии подкожного жира и межмышечной жировой ткани, наоборот, угнетается формирование молочной продуктивности.

Таблица 39

Примерные рационы (кг) для телок и нетелей при планируемом надое 4000 кг

Корм	Возраст животных, мес.				Нетели 8-9-месячной стельности
	6-10	10-15	15-20	20-24	
Стойловый период					
Силос	7,0	7,5	8,5	13,0	8,5
Сенаж	4,0	4,0	4,5	6,5	7,0
Сено	3,0	3,0	3,5	4,5	5,5
Концентраты	1,4	1,5	1,5	2,0	2,5
Соль	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
Монокальцийфосфат	0,03	0,04	0,05	0,06	0,15
Летний период					
Зеленая масса	22	23	27	37,5	40
Концентраты	1,5	1,8	2,0	2,0	2,5
Соль	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
Динатрийфосфат	0,03	0,04	0,05	0,06	0,20

Среднесуточные приросты живой массы телок на протяжении всего периода выращивания не должны превышать 800 г и не быть

ниже 400 г. Как недоразвитые, так и переразвитые животные утрачивают способность к высокой молочной продуктивности. Также следует учитывать, что отставание в росте и развитии в одни возрастные периоды и компенсация этого отставания по весовой массе в другие, крайне отрицательно сказывается на молочной продуктивности коров. Это связано с тем, что органы, ткани и системы организма животного растут и развиваются каждая в своем определенном возрасте. Поэтому, улучшение условий кормления, после времени предусмотренного на развитие того или иного органа, не может компенсировать его недоразвитие и полноценность выполнения дальнейших функций в организме.

Телки, выращенные при различном сочетании кормов в рационе, отличаются по типу телосложения, воспроизводительной способности, длительности хозяйственного использования. Создавая определенную структуру рационов с применением специально подобранных кормов, можно формировать животных желательного типа, при выращивании телок в послемолочный период основными кормами должны быть дешевые объемистые корма – грубые, сочные, зеленые. Они способствуют хорошему развитию желудочно-кишечного тракта и получению в дальнейшем от коровы высокой молочной продуктивности. Тип кормления телок должен быть близким к типу кормления взрослого маточного поголовья, применяемого на определенной ферме. Концентрированные корма должны составлять не более 25% от общей энергетической ценности рациона.

При наличии в хозяйстве корнеплодов, что позволяет поддерживать сахаро-протеиновое отношение рациона на надлежащем уровне, рекомендуется следующая структура рационов (табл. 40).

Таблица 40

Структура рационов для ремонтных телок, %

Возраст, мес.	Сено и сенаж	Силос	Корнеплоды	Концентраты
4-8	49	15	7	29
9-12	47	24	11	18
13-16	44	28	10	18
17-20	42	32	10	16
21-24	37	33	8	22
25-28	31	36	8	25
В среднем	39	31	8	22

Уровень кормления ремонтных телок должен быть взаимосвязан с наследственно обусловленным типом организма, так как до определенного предела масса тела животных способствует обеспечению напряженной лактационной деятельности. При излишнем развитии подкожной и межмышечной жировой ткани угнетается формирование молочной продуктивности. Среднесуточный прирост телок черно-пестрой породы на протяжении всего периода выращивания не должен превышать 800 г и не быть ниже 400 г. В противном случае происходит переразвитие или недоразвитие животных, т.е. нарушается гармоничность развития. Как первое, так и второе угнетает способность к высокой молочной продуктивности.

Система выращивания телок зависит от предполагаемой молочной продуктивности и живой массы коров при законченном росте (табл. 41). В зависимости от этих условий среднесуточный прирост телок черно-пестрой породы от рождения до 2 мес. может быть 500-600 г, от 2 до 6 – 700-800, от 6 до 12 – 550-700 и от 12 до 18 – 450-600 г. Оптимальная живая масса телок в возрасте 6 мес. составляет 150-170 кг, в 12 – 260-300, в 18 – 340-400 кг и нетелей в 24 – 430-500 кг. При полноценном кормлении молодняка затраты на 1 кг прироста живой массы составляют в возрасте 1-3 мес. 3,4-3,8 к.ед., в 4-6 – 5-6, в 7-9 – 7-8, в 10-12 – 8-9, в 13-18 – 10-11 и в 19-24 – 13-15 к.ед.

Таблица 41

Примерный план роста телок и нетелей

Возрастные периоды	Живая масса коров при законченном росте, кг					
	500-550		550-600		600-650	
	Живая масса на конец периода (кг) и среднесуточный прирост телок (г)					
	кг	г	кг	г	кг	г
До 6 мес.	150	650-700	160	700-750	170	750-800
6-12	255	550-600	270	600-650	295	650-700
12-18	340	450-500	360	550-600	400	550-600
18-24	425	450-500	460	500-550	500	500-550
До 24 мес.	–	540	–	600	–	680

При планируемом надое 3000 кг молока живая масса телок в возрасте 18 мес. должна быть не менее 340 кг, при надое 4000 кг – 360 кг и при надое 5000 кг молока от коровы в год – 400 кг и выше. Живая масса первотелок будет равняться соответственно 420-440 кг, 450-470 и 490-510 кг. Для выращивания нетелей с

ожидаемой молочной продуктивностью 5000 кг молока от коровы в год на одно животное от рождения до первого отела необходимо 52 ц к.ед., при продуктивности 4000 кг – 51 ц к.ед. и при продуктивности 3000 кг – 48 ц к.ед.

Таблица 42

Развитие телок и нетелей в зависимости от уровня молочной продуктивности

Показатели	Уровень молочной продуктивности коров, кг				
	3000	4000	5000	6000	8000
Среднесуточный прирост от рождения до первого отела, г	540	600	680	700	710
Живая масса, г: в возрасте 6 мес.	150	160	170	175	180
в возрасте 12 мес.	280	270	290	300	310
При осеменении (18 мес.)	330-340	350-360	380-400	400-410	415-420
Живая масса первотелки	420-440	450-470	500-530	530-540	540-550

Телки, выращенные при различном сочетании кормов в рационе, отличаются по типу телосложения, воспроизводительной способности, длительности хозяйственного использования. Создавая определенную структуру рационов с применением специально подобранных кормов, можно формировать животных требуемого типа.

При выращивании телок в послемолочный период основными кормами должны быть дешевые объемистые корма – грубые, сочные, зеленые (табл. 43). Они способствуют хорошему развитию желудочно-кишечного тракта и получению высокой молочной продуктивности.

Тип кормления телок должен быть близким к типу кормления взрослого маточного поголовья, применяемого к конкретной зоне. Концентрированные корма должны составлять не более 25% от общей энергетической ценности рациона.

Содержание телок на пастбище положительно сказывается на их здоровье, повышается жизненный тонус, снижается себестоимость прироста живой массы. Пастбищный корм, моцион, солнечный свет и чистый воздух оказывают благоприятное влияние на развитие костной и мышечной тканей, внутренних органов. К сожалению, до сих пор в работе спецхозов и ферм по выращиванию телок этот фактор часто недооценивается.

Пастбища – источник дешевого и наиболее ценного зеленого корма для телок. Молодняк выпасают на отдельных изолированных

от взрослых животных участках. При удалении пастбищных участков на расстояние более 2 км организуют лагерное их содержание.

Таблица 43

Примерный рацион для ремонтных телок

Корм	Возраст животных, мес.				Нетели 8-9-месячной стельности
	6-10	10-15	15-20	20-24	
Стойловый период					
Силос	7,0	7,5	8,5	13,0	8,5
Сенаж	4,0	4,0	4,5	6,5	7,0
Сено	3,0	3,0	3,5	4,5	5,5
Концентраты	1,4	1,5	1,5	2,0	2,5
Соль	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
Монокальцийфосфат	0,03	0,04	0,05	0,06	0,15
Летний период					
Зеленая масса	22	23	27	37,5	40
Концентраты	1,5	1,8	2,0	2,0	2,5
Соль	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
Динатрийфосфат	0,03	0,04	0,05	0,06	0,20

На хороших пастбищах телки и нетели могут потреблять зеленой массы: в возрасте 6-9 мес. – 18-22 кг, 10-12 – 22-26, 13-15 – 26-30, 16-18 – 30-35 и в 19-24 – 35-40 кг на голову в сутки. В зеленой массе содержится избыточное количество кальция и недостает фосфора. Поэтому в качестве минеральной подкормки используют монокальцийфосфат, диаммонийфосфат. В зависимости от возраста и живой массы в комбикорм вводят поваренную соль по 30-50 г на голову в сутки.

На долголетних культурных пастбищах применяют загонную систему пастьбы. В каждом загоне пасут телок в течение 3-4 дней. При выпасе на культурных пастбищах оптимальное количество телок в одном стаде 150-200 гол.

7.3.3. Технологические особенности выращивания ремонтных телок

Перевод молочного скотоводства на интенсивную промышленную технологию производства молока, при определенных условиях вступает в острое противоречие с одной из основных задач – повышением продуктивности животных. Это противоречие обусловлено сложностью совмещения биологических особенностей животных с наиболее экономичными способами производства молока – беспривязное содержание, однотипное кормление, частые

перегруппировки технологических групп, отсутствие активного моциона, поточное доение в доильных залах на высокопроизводительных доильных установках и др., которые оказывают на животных негативное стрессорное воздействие.

Одним из способов устранения отрицательного действия технологических факторов на организм животного, является активизация его адаптационных способностей в стрессовых ситуациях. В настоящее время основным способом такой активации является правильная подготовка нетелей к лактации. Наиболее важными методами такой подготовки является активный моцион, полноценное кормление животных и стимуляция развития вымени посредством применения массажа.

Важную роль в формировании организма нетелей играет моцион. Выращивание нетелей без моциона в сочетании с высоким уровнем кормления способствует формированию животных рыхлой конституции с хорошо развитой мускулатурой и подкожной клетчаткой, но с недостаточно крепким костяком и пониженной функцией воспроизводства.

Изучая влияние двигательной активности на репродуктивные качества и уровень молочной продуктивности коров, профессор Х.Б. Баймишев и кандидат наук Р.Г. Ильин установили, что лучшие результаты были получены, когда нетелей и коров ежедневно прогоняли спокойным прогулочным шагом на расстояние 6 км.

Таблица 44

Доза движения телок (по данным Х.Б. Баймишева, Р.Г. Ильина)

№п/п	Возрастные группы (мес.)	Продолжительность движения (мин)	Расстояние (м)		
			опытные группы		
			I	II	III
1	0-1	10-15	700-900	900-1200	1500-1800
2	1-3	20-30	1000-1500	2000-2500	3000-3500
3	3-6	30-40	1500-2000	3000-3500	4000-5000
4	6-12	40-50	2000-3000	4000-4500	6000-7000
5	12-18	50-60	3000-4000	5000-5500	7000-8000
6	Нетели	60	4000	6000	8000
7	Первотелки	60	4000	6000	8000

Продолжительность родов у животных во 2-й группе была меньше на 2,1 ч по сравнению с животными не получавшими моциона, продолжительность отделения последа – на 1,4 ч, выделения лохий – на 4,4 дня, продолжительность послеродового периода

короче на 10 дней, проявление первого полового цикла раньше на 25 дней, продолжительность сервис-периода меньше на 50 дней, а оплодотворяемость от первого осеменения, наоборот, больше на 20%. От животных 2-й группы надоили 3810 кг молока, что на 12,6% больше чем в контрольной и на 6,3-3,8%, чем в I и III опытных группах.

Важным фактором в процессе подготовки нетелей к отелу и лактационной деятельности является стимулирование развития молочной железы путем массажа. Более интенсивное развитие молочной железы у телок начинается в период половой зрелости. Во время стельности, и особенно с 6-го месяца, начинается усиленное формирование альвеол и молочных протоков.

Применение массажа во вторую половину стельности способствует улучшению формы вымени, повышению скорости молокоотдачи на 10-15%, удоев на 12-18%, а также в 2-3 раза ускоряет процесс привыкания первотелок к машинному доению. Массаж в более ранние сроки не компенсирует производственных затрат прибавкой молока. При массаже вымени усиливается развитие железистой ткани. По данным В.А. Иванова, П.А. Орлова, при массаже вымени нетелей железистая часть составляла 60-65% от общего объема, без массажа 30-45%. Массаж вымени улучшает кровообращение, лимфоотделение в вымени, влияет на повышение резистентности к маститу.

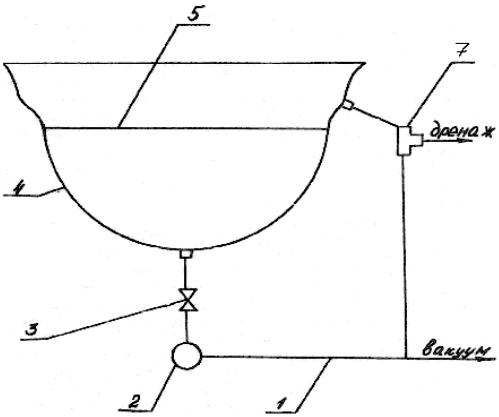


Рис. 162. Схема подключения пневмомассажера (авторы Е.А. Китаев, В.А. Пахомов)

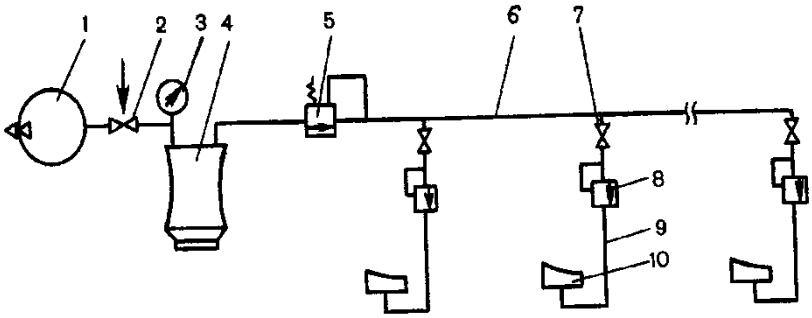


Рис. 163. Установка для пневмомеханического массажа вымени у нетелей:
1 – вакуумный насос; 2 – вакуум-регулятор; 3 – вакуумметр; 4 – вакуум-баллон;
5 – клапан дифференциальный; 6 – вакуум-провод; 7 – кран;
8 – пульсатор; 9 – шланг; 10 – колокол массажный

Однако подготовка первотелок к машинному доению путем ручного массажа вымени является низкопроизводительной, трудоемкой и небезопасной работой. Сейчас в различных КБ делаются попытки механизировать эту операцию применением различных устройств для воздействия на вымя механическим и пневматическим путем.

Результаты, полученные в ходе испытаний пневмомассажеров различных конструктивных исполнений, позволяют сделать предварительные заключения, что их использование без дополнительных расходов кормов повышает уровень молочной продуктивности за лактацию на 11-17% и положительно сказывается на приспособленности животных к машинному доению (табл. 45).

У первотелок не прошедших подготовку к отелу, привыкание к машинному доению затягивается до 20-24 дней и приводит к недополучению за это время 60-100 кг молока. В дальнейшем эти животные хуже раздаиваются. Правильная подготовка нетелей к отелу и лактации является залогом высоких удоев коров, более продолжительного использования их на ферме и высокого уровня воспроизводства телят. Хорошо подготовленные к первой лактации животные оказываются лучше подготовленными и к последующим лактациям.

Удой за вторую лактацию увеличивается в среднем на 17-20%, в последующие лактации – на 10-15%.

Таблица 45

Влияние массажа вымени нетелей на последующую молочную продуктивность коров

Порода и генотип животных	Группа	Удой за 305 дней лактации, кг	Процент жира	Интенсивность молокоотдачи, кг/мин	Индекс вымени, %	По данным автора
Айришская чистопородная	Контроль	3951	3,65	-	-	А.Н. Голиков (1987)
	Опытная	4496	3,68	-	-	
Симентал-голштинские помеси, 1/2	Контроль	3442	3,62	1,50	44,9	А.Н. Ступак и др. (1990)
	Опытная	3983	3,70	1,68	47,3	
Симментальская чистопородная	Контроль	2356	3,72	-	-	Г.П. Котенджи и др. (1990)
	Опытная	3143	3,86	-	-	
Симментал-айрширские помеси, 1/2	Контроль	2305	3,95	-	-	
	Опытная	2848	4,08	-	-	
Лебединская чистопородная	Контроль	2015	3,73	-	-	
	Опытная	2442	3,81	-	-	
Черно-пестрая чистопородная	Контроль	3364	3,96	1,54	-	А.А. Кондратьев (1995)
	Опытная	3821	3,98	1,70	-	
Бестужевская чистопородная	Контроль	2996	3,80	1,33	41,8	Е.А. Китаев (1991)
	Опытная	3408	3,82	1,47	44,2	
Бестужевская чистопородная	Контроль	2873	3,89	1,28	42,5	С.В. Карамаев (1998)
	Опытная	3198	3,91	1,46	43,5	
Бестужево-голштинские помеси, 1/4	Контроль	3085	3,87	1,39	42,5	
	Опытная	3480	3,88	1,54	43,8	
Бестужево-голштинские помеси, 2	Контроль	3386	3,88	1,58	43,1	
	Опытная	3785	3,91	1,71	44,0	
Бестужево-голштинские помеси, 3/4	Контроль	3592	3,81	1,70	43,9	
	Опытная	4022	3,83	1,84	44,6	

Положительные результаты опытов позволяют рекомендовать пневмомассаж вымени нетелей на 6-8 месяцах стельности как технологический прием в молочном скотоводстве. Нетелей на шестом месяце стельности выделяют в отдельную группу и размещают в

отдельном помещении или части контрольного коровника, где в дальнейшем проводят раздой первотелок; при беспривязном содержании – в отдельной секции.

Таблица 46

Влияние массажа вымени нетелей на молочную продуктивность коров айрширской породы (по данным А.С. Всяких, 1990)

Лактация	Группа животных				Опытная к контрольной, ±	
	опытная (с массажем)		контрольная (без массажа)			
	удой, кг	% жира	удой, кг	% жира	удой, кг	% жира
1	4260	4,52	3830	4,33	+430	+0,19
2	5031	4,44	4183	4,43	+848	+0,01
3	5510	4,33	4800	4,47	+710	-0,14
4	5727	4,29	4970	4,36	+757	-0,07
5	6046	4,27	5227	4,22	+819	-0,05
6	5912	4,14	5349	4,25	+653	-0,11
7	5183	4,17	4861	4,20	+322	-0,03

Нетелей в течение 5-7 дней приучают к подготовительным операциям, рекомендуемым технологией машинного доения коров. Для этого при работающем пульсаторе доильного аппарата нетелям подмывают вымя теплой водой (40-45^{0}С), вытирают его полотенцем с одновременным массажем каждой доли и имитируют сдаивание первых струек молока из каждого соска. Продолжительность подготовительных операций составляет 45-50 с, и проводятся они 2-3 раза в день в часы предполагаемого доения первотелок. После привыкания животных к подготовительным операциям приступают к подключению пневмомассажера, первые дни на 1-2 мин, а по мере привыкания продолжительность массажа доводят до 5 мин.

7.3.4. Содержание ремонтных телок

Ремонтный молодняк необходимо выращивать только в условиях беспривязного содержания. Телок содержат на глубокой периодически сменяемой соломенной подстилке или в боксах. Здания для молодняка состоят из секций, в каждой из которых размещаются животные одной технологической группы. Каждая из них имеет выход на выгульные площадки или выгульно-кормовые дворы.

При комплектовании групп основными показателями являются возраст, живая масса, состояние здоровья. Так, в период от 6 до

9 мес. различия в живой массе телок не должны превышать 15 кг, от 9 до 15 мес. – 20, от 15 до 20-30, от 20 до 24-40 кг. Сформированные при поступлении в секции группы молодняка не изменяются по своему составу до конца выращивания. Оптимальное число телок в технологической группе от 6 до 12-месячного возраста – 10 гол., от 12 до 18-месячного возраста и нетелей – по 20 гол.

При увеличении количества животных в группе снижаются среднесуточные приросты живой массы. Особенно неблагоприятно на росте и развитии сказывается содержание телок крупными группами. Поэтому с учетом технологических возможностей размер группы не должен превышать 30 гол. Фронт кормления на одно животное от 6 до 9 мес. должен быть 0,50 м, от 9 до 15 – 0,60, от 15 до 20 – 0,70 и от 20 до 24 – 0,80 м. Норма площади пола на 1 гол на решетчатых полах для телок 6-12-месячного возраста – 1,8 $м^2$, для телок от 12 мес. и нетелей до 6-7-месячной стельности – 2 $м^2$; на глубокой подстилке соответственно 2,5 и 3 $м^2$. При большой плотности телки меньше пьют, хуже едят, сокращается время отдыха и сна, повышается травматизм.

Для удобства проведения прогулок непосредственно у помещений, где содержат телок, устраивают огороженные выгульные площадки, число которых должно соответствовать числу секций в помещении. Помещения для телок нужно планировать так, чтобы легко можно было выпускать их на отдельную выгульную площадку и загонять снова в помещение. Выгульные площадки делают с твердым покрытием, теневыми навесами, автопоилками и надежным ограждением. Площадь выгульной площадки на 1 гол. молодняка составляет: с твердым покрытием 5 $м^2$, без твердого покрытия – 10-15 $м^2$.

7.3.5. Особенности выращивания помесного голштинизированного молодняка

Коровы голштинской породы и ее помеси отличаются способностью к интенсивному раздою уже с 1-й лактации. Поместные первотелки с недостаточно высокой живой массой даже при хороших условиях кормления в период лактации "сдаиваются", быстро снижают живую массу и упитанность, затем медленно и трудно ее восстанавливают. Такие животные плохо осеменяются, при этом удлиняется сервис-период или же они становятся яловыми, что

отрицательно сказывается на молочной продуктивности. Поэтому для помесных телок нужно создать благоприятные условия кормления и содержания во все периоды их выращивания. Иначе теряется смысл скрещивания черно-пестрого скота с голштинским.

На одну телку расходуют цельного молока min 250 кг max – 500 и восстановленного заменителя цельного молока промышленного производства 200-250 кг. Все остальные корма выделяются по стандартной схеме, рассчитанной на выращивание коров живой массой 650 кг. Концентраты в сухом виде и высококачественное мелкостебельчатое сено дают телятам с 10-дневного возраста. Телят с 2,5-месячного возраста полностью переводят на растительные корма. Дальнейшее интенсивное выращивание ремонтных телок основано на обильном кормлении объемистыми кормами и создании комфортных условий содержания (беспривязно-боксовое содержание). Условия выращивания телок и кормления взрослого скота должны обеспечить достижение живой массы коров первого отела 550-580 кг, второго – 600-650, третьего отела и старше – 670-700 кг.

В хозяйстве необходимо большое внимание уделять кормлению глубокостельных коров в период сухостоя и нетелей. Основным объемистым кормом является сенаж. Силос в этот период не используется. Такое кормление способствует получению крепких здоровых новорожденных телят.

Для успешного выращивания помесных телок, полученных от скрещивания коров черно-пестрого скота с быками голштинской породы, необходимо на 20% повысить уровень их кормления по сравнению с нормами ВИЖа.

В.Е. Поляков указывает, что раннее осеменение поместных, даже хорошо развитых телок не позволяет получить высокую молочную продуктивность за 1 лактацию и предлагает их осеменять при живой массе на 12-15% выше по сравнению с массой животных класса элита-рекорд. При увеличении живой массы телок ко времени осеменения на 15% (до 420 кг) молочная продуктивность увеличилась с 5500-6000 до 6800-7200 кг.

В США телки голштинской породы в возрасте 18 мес. должны иметь живую массу 419 кг, в возрасте 24 мес. – 506 кг. При оплодотворении живая масса должна быть не ниже 340-365 кг. Основу рациона до 9-месячного возраста составляют высококачественные сено, силос, концентраты. В период с 6 до 9 мес. количество

концентратов колеблется от 1,5 до 3 кг в зависимости от качества кормов. Затем до покрытия телкам скармливают в основном высококачественные объемистые корма. Нетели получают 10-11 кг люцернового сена или до 23 кг силоса хорошего качества. Только за 1,5-2 мес. до отела нетелям скармливают по 2-3 кг концентратов на 1 гол. в день. Практическими рекомендациями по интенсивному выращиванию животных голштинской породы в США предлагается высокий уровень кормления, обеспечивающий получение среднесуточного прироста живой массы нетелей от 18 до 24 мес. 750-900 г. Такой уровень приростов в 1,5-1,7 раза выше, принятого в нашей стране при высокоинтенсивном выращивании коров.

7.3.6. Расчет потребности стада в ремонтных телках

Для ведения эффективной селекционной работы необходимо из всего поголовья телок отобрать лучших. Расчет потребности в ремонтных телках основывается на следующих показателях: типе воспроизводства (простое или расширенное); уровне выбраковки коров и выранжировки первотелок; уровне выбытия нетелей и выбраковки телок в разные возрастные периоды [31].

Рассмотрим это на примере стада в 500 коров при простом воспроизводстве. Если принять уровень выбраковки коров за 20%, то из стада ежегодно будет выбывать 100 коров. Для их замены нужно ввести такое же количество проверенных первотелок, уровень выранжировки которых 25%. Таким образом, необходимое количество первотелок составляет 133 головы (если из них выранжировать 25%, или 33 головы, то останется требуемое количество проверенных первотелок).

Аналогично рассчитывают поголовье нетелей и телок разных возрастных групп. Если принять уровень выбытия нетелей за 5%, телок случного возраста – 10, телок от 12 мес. до случного возраста – 5, телок от рождения до 2 мес. – 10%, то из числа новорожденных телок для ремонта собственного стада нужно отобрать 182 телки. Если принять соотношение в приплоде бычков к телочкам 1:1, то всего необходимо получить 364 теленка. Таким образом, для реализации этой программы и только для ремонта собственного стада выход приплода в расчете на 100 коров должен составить 73%. Это свидетельствует о высоком уровне требований к организации воспроизводства в стаде.

Тема 7.4. Технология содержания нетелей и первотелок

7.4.1. Особенности выращивания телок на фермах промышленного типа

Специализированные хозяйства по выращиванию ремонтных телок и нетелей организуют при углубленной специализации молочного скотоводства на основе межхозяйственной кооперации сельскохозяйственных предприятий определенной зоны или района. Технология выращивания ремонтного молодняка в этих хозяйствах предусматривает организацию поточного, ритмичного конвейера с равномерным поступлением молодняка из хозяйств – участников кооперации с передачей им обратно нетелей после выращивания равномерно в соответствии с графиком в течение года. В России на фермах промышленного типа наиболее распространена технология, при которой телок выращивают с 20-дневного возраста до нетелей 6-7-месячной стельности.

Технологическая схема выращивания телок разрабатывается конкретно для каждого спецхоза с учетом возрастных физиологических особенностей животных и наличия помещений определенного типа. На отдельных комплексах имеют место технологии выращивания нетелей, разделенные на 4 цикла: от 20 дней до 6 мес., от 6 до 12 мес., от 12 до 18 мес. и от 18 до 24 мес.; или на 5 циклов: от 20 дней до 2 мес., от 2 до 6 мес., от 6 до 12 мес., от 12 до 18 мес. и от 18 мес. до 5-6–месячной стельности. В работе этих двух систем возникает целый ряд технологических неудобств.

Наиболее широко применяется 6-стадийная система выращивания нетелей в специализированных хозяйствах. Данная система строится в зависимости от периодов роста, а, следовательно, и особенностей кормления животных. При этом продолжительность стадий выращивания устанавливается с таким расчетом, чтобы они были равными или кратными друг другу:

В этом случае в зданиях для содержания молодняка имеется четное число секций, что упрощает внутреннюю планировку. Размеры ферм, номенклатура зданий и сооружений, системы содержания и кормления принимаются с учетом специализации хозяйств, состояния кормовой базы, и экологической безопасности окружающей среды. Для строительства ферм по выращиванию телок и нетелей используют два типовых проекта: 819-198 и 819-189 (на 1,3

и 2,6 тыс. гол. реализации в год). В них предусмотрена одна и та же технология, а значит, и однотипные здания, за исключением здания карантина. Основные технико-экономические показатели проектов представлены в таблице 47.

Таблица 47

Технико-экономические показатели предлагаемых проектов

Показатели	Типовой проект	
	819-198	819-189
Вместимость фермы, ското-мест	2977	5954
Годовая реализация нетелей, гол.	1308	2616
Количество работающих, всего	46	71
Затраты труда на одну нетель, чел.–ч.	64	49
Срок окупаемости, лет	8,8	6,9

А.П. Голубицкий и др. считают, что мощность спецхозов по выращиванию нетелей должна быть 1000-1500 гол. годовой реализации животных 6-7-месячной стельности. Для обоснования необходимого количества ското-мест в хозяйствах с ежегодной реализацией 1000 и 1500 нетелей они приводят следующие расчеты (табл. 48).

Таблица 48

Расчет количества ското-мест в хозяйствах с ежегодной реализацией 1000 и 1500 нетелей

Возраст животных	Реализация, голов	
	1000	1500
Для телок от 20 дней до 2 мес.	160	240
Для телок от 2 до 6 мес.	380	570
Для телок от 6 до 12 мес.	550	825
Для телок от 12 до 18 мес.	540	810
Для нетелей от 18 до 24 мес.	510	765
Всего ското-мест	2140	3210

Телята до 2-месячного возраста могут содержаться в индивидуальных или групповых клетках.

В процессе выращивания телок проводят их оценку по живой массе, развитию, экстерьеру и приспособленности к крупногрупповому содержанию. В карантине, согласно ОНТП-1-89, выбраковывают или выранжировывают не более 3,5% телят, затем от 3 до 6 мес. – 2,5%, от 6 до 14 мес. – 2, от 14 до 20 мес. – 3, от 20 до 24 мес. – 1%. Всего выбраковывают 12% телок.

Выращивание телок и нетелей в специализированных хозяйствах подразделяется на шесть стадий:

- *первая (карантинно-молочная)* – от 20-дневного до 4-месячного возраста. Основным кормом являются цельное молоко, обрат, ЗЦМ. Приучают к поеданию объемистых кормов (хорошее сено, сенаж) и концентратов. Содержание беспривязно-боксовое по 10 гол. в секции;
- *вторая (выращивание)* – от 4 до 8-месячного возраста. Период интенсивного роста скелета и мышечной ткани. Рацион телок в этот период состоит в основном из растительных кормов. Содержание беспривязно-боксовое по 20-30 гол. в секции;
- *третья (доращивание)* – от 8 до 12-месячного возраста. Период интенсивного роста организма и полового созревания телок. Содержание беспривязно-боксовое по 40-50 гол. в секции;
- *четвертая (подготовка к осеменению)* – от 12 до 16 месяцев. Период физиологического созревания телок и наступления у них стабильной цикличности. Содержание беспривязно-боксовое по 40-50 гол. в секции;
- *пятая (осеменение и установление стельности)* – от 16 до 21 месяца. При достижении необходимой живой массы проводят искусственное осеменение телок в соответствии с планом закрепления быков-производителей того хозяйства, откуда они поступили. Исследование на стельность проводят ректальным способом через 2-3 месяца после последнего осеменения. Содержание беспривязно-боксовое по 40-50 гол. в секции;
- *шестая (стадия нетелей)* – охватывает содержание стельных животных до момента их реализации на 5-6 месяце стельности.

Эффективность выращивания телок на специализированных комплексах в значительной степени зависит от правильного комплектования групп животных. Комплектование специализированного хозяйства телками осуществляют по графику, обеспечивающему необходимую цикличность производства. Отбор телок в репродукторных хозяйствах ведут зоотехники и ветеринарные врачи спецхоза совместно с зооветспециалистами хозяйства-поставщика.

Для спецхозов отбирают совершенно здоровых, хорошо развитых телочек в 20-30-дневном возрасте живой массой не менее 40 кг, которые происходят от коров с продуктивностью не ниже I класса стандарта породы. Перед отправкой проводят противострессовую

обработку животных, применяя транквилизаторы (аминазин и др.). Телят обезроживают, биркуют, на каждую телку заполняют племенную карточку. Особое внимание обращают на состояние дыхательной системы, пищеварительного тракта, конечностей и копыт. Отправляют телят через 1-1,5 ч после поения. Для перевозки используют специальный автотранспорт спецхоза, в котором молодняк предохраняют от простуды зимой и перегрева летом.

В приемном отделении комплекса телок подвергают санитарной обработке дезинфицирующим раствором с последующим обсушиванием волосяного покрова инфракрасными лампами. После этого их размещают в карантинном отделении в индивидуальных узкогабаритных клетках, где содержат 10 дней, а затем переводят в групповые станки по 10-15 гол. в каждом. По окончании карантина (через 30 дней) проводят клиническое обследование животных, после чего переводят в помещения первого периода выращивания, где их содержат беспривязно-боксовым способом на щелевых полах по 20-30 гол. в секции.

Молоко, обрат или ЗЦМ телкам выпаивают два раза в сутки по принятым схемам выращивания. В рацион вводят высокопитательные, богатые животным протеином концентрированные корма, хорошее сено начинают скармливать с 2-недельного возраста, сенаж и силос хорошего качества с 20-дневного возраста. Выращивание телок с 8 до 24-месячного возраста осуществляют при беспривязном содержании группами, по 50 гол. каждая, в секциях оборудованных боксами для отдыха или на глубокой несменяемой подстилке, по 50-100 голов в секции, в зависимости от особенностей хозяйства. Структура рационов телок и нетелей в стойловый период по общей питательности состоит на 70-75% из объемистых кормов (сенаж, сено, силос) и на 25-30% из концентрированных. При этом, в рацион включают из расчета на 100 кг живой массы животного: силоса 5-6 кг или сенажа 3-4 кг, сена 1,5-2,0 кг и 1-1,5 кг комбикорма на голову в сутки в зависимости от возраста. Солому скармливают вволю из самокормушек на выгульной площадке. Это позволяет получать приросты живой массы по 550-600 г на голову в сутки.

В летний период основу рациона составляют зеленые корма. Особенно важно, чтобы телки и нетели находились на пастбище, что способствует формированию у них крепкой конституции и в последующем более высокой молочной продуктивности. Успешная работа спецхозов по выращиванию нетелей обусловлена

в основном двумя факторами: условиями выращивания на комплексах и качеством поставляемого молодняка. Но как показывает практика, очень часто эти условия не выполняются ни в спецхозах, ни в хозяйствах-поставщиках. Поэтому, количество специализированных хозяйств этого профиля, за последние 15 лет сократилось и в настоящее время в них выращивается не более 10% нетелей.

7.4.2. Технология подготовки нетелей к отелу

Высокопродуктивных коров можно получить только при организации правильной подготовки нетелей к отелу. Из-за неудовлетворительной подготовки продуктивность первотелок и коров в последующие лактации может снижаться на 20% и более. Особо важными факторами в получении высокопродуктивных животных являются активный моцион, полноценное кормление и стимуляция развития вымени за счет применения массажа.

Способ содержания и условия кормления нетелей за 4-5 мес. до отела должны быть такими, как и для дойного стада. Если коров содержат группами беспривязно, то и нетелей содержат также группами; если же для коров принято привязное содержание, то и нетелей содержат на привязи.

Важную роль в формировании организма нетелей играет **моцион.** К сожалению, часто в работе спецхозов и ферм по выращиванию нетелей этот фактор недооценивается, что приводит к угнетению молочной продуктивности и воспроизводительной функции первотелок. Выращивание нетелей без моциона в сочетании с высоким уровнем кормления способствует формированию животных с хорошо развитой мускулатурой и подкожной клетчаткой, но с недостаточно крепким костяком и пониженной функцией воспроизводства. Неприемлемой является и такая практика, когда в летний период нетелей содержат в выгулах, расположенных рядом с помещением, и кормят из кормушек. Нужно сочетать групповое содержание нетелей с активным моционом в зимний и пастбищное содержание в летний период. Такая система способствует лучшему развитию внутренних органов, мускулатуры, скелета, крепости конечностей, повышению молочной продуктивности и воспроизводительной функции коров после отела.

Важным элементом в подготовке нетелей к отелу является **полноценное кормление.** По мере увеличения массы плода

происходит мобилизация организма нетелей по усвоению азотистых и минеральных веществ. Например, усвоение нетелями кальция и фосфора из кормов по сравнению с нестельными коровами увеличивается в 1,8-2 раза. Как указывают Н.И. Клейменов и др., в последние три месяца стельности в плоде откладывается около 90% органических и минеральных веществ. В организме новорожденного теленка содержится от 6 до 10 кг белка, 500-600 г кальция, 275-325 г фосфора. Для обеспечения плода таким количеством пластических и минеральных веществ необходимо полноценное кормление нетелей.

В последние 2-2,5 мес. стельности среднесуточный прирост живой массы нетелей планируют 700-800 г при надое по первой лактации 4000-4500 кг и 900-1000 г при надое 5000 кг и более молока. Общая питательность рациона должна составлять соответственно 8,5-9 и 9,5-10 к.ед. в сутки, что достаточно для нормального роста плода и сопутствующих ему структур, а также для отложения резервных веществ в теле животных.

В процесс подготовки нетелей к отелу, кроме активного моциона и полноценного кормления, входит **стимуляция развития молочной железы** путем массажа. Особенно важно такое воздействие на развитие молочной железы молочно-мясных пород скота. Пневмомассаж вымени способствует выработке условно-рефлекторной реакции на частоту и силу пульсаций доильного аппарата, ускоряет адаптацию к машинному доению.

При проведении массажа вымени нетелей в крови увеличивается содержание общего белка, эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, учащается пульс, увеличивается вместимость вымени, повышается скорость молокоотдачи, степень выдаивания, улучшается равномерность развития долей вымени.

Применение массажа вымени с 6-го месяца стельности способствует улучшению пригодности к машинному доению, повышению скорости молокоотдачи на 10-15%, надоев на 15-18% не только в первую, но и в последующие лактации, а также в 2-3 раза ускоряется процесс привыкания первотелок к машинному доению. Массаж в более ранние сроки не компенсирует производственных затрат прибавкой молока. При массаже вымени усиливается развитие железистой ткани.

По данным В.А. Иванова, П.А. Орлова, при массаже вымени нетелей железистая часть составляла 60-65% от общего объема, без

массажа 30-45%. Массаж вымени улучшает кровообращение, лимфоотделение в вымени, влияет на повышение резистентности к маститу. Более высокий эффект от массажа вымени нетелей достигается в стадах с более низкой продуктивностью, у которых хуже развита молочная железа. Однако массаж вымени необходим и в высокопродуктивных стадах для приучения нетелей к машинному доению. Если же нетелей не приучают к машинному доению, то первотелок приходится приучать к нему 20-25 дней. За этот период от первотелок недополучают до 100 и более кг молока, и они хуже раздаиваются.

Основы техники приучения нетелей к механизированному массажу вымени состоят в следующем: оператор-массажист в первые 7 дней приучает животных к себе и своим рукам. В течение 4-5 дней подходит поочередно к животным и легко поглаживает вымя. Затем обмывает вымя теплой водой (температура +40°С) в течение одной минуты, приучает к работающему доильному аппарату, делает массаж вымени вручную в следующей очередности: массаж сосков (30 с), массаж правой и левой половины вымени (1 мин), массаж вымени по четвертям (по 30 с на каждую четверть), глубокое разминание каждой четверти (1 мин).



Рис. 164. Массажный колокол с пульсатором

С 8-го дня после подмывания вымени подключают пневмомассажное устройство и надевают массажный колокол нужного размера. Массаж начинают с 30 с и постепенно увеличивают его продолжительность. К 15-му дню массаж доводят до 5 мин. В конце каждого сеанса проводят заключительный массаж вымени в течение 40-60 с. Массируют вымя нетелей не менее двух раз в сутки.

Пневмомассаж проводят в течение 60 дней и заканчивают его за 15-20 дней до отела. После отела его снова возобновляют.

7.4.3. Раздой, оценка и отбор первотелок

Одним из наиболее эффективных элементов формирования высокой молочной продуктивности является раздой. Раздой коров – это комплекс зоотехнических и организационных мероприятий, который включает создание прочной кормовой базы, организацию полноценного кормления, соблюдение требований технологии доения, создание оптимальных условий содержания и ухода, направленных на проявление потенциальной молочной продуктивности. Раздой позволяет выявить потенциальные возможности первотелок, оценить их собственную продуктивность и определить их дальнейшее использование. В первые 2-3 недели после отела у первотелок нормализуется состояние молочной железы, половых органов, повышается поедаемость кормов. С этого времени начинается авансированное кормление на раздой. Для стимуляции молочной продуктивности к основному рациону добавляется 2-3 к.ед.

Уровень питания повышают до тех пор, пока идет прибавка молока на авансированное кормление. Раздой коров на повышенных энергетических рационах проводят на протяжении 90-120 дней лактации. Уровень кормления коров регулируют за счет использования концентратов (400-500 г на 1 кг молока) и кормовой свеклы (1 кг на 1 кг молока). Рекомендуемая структура рациона в период раздоя следующая: сено – 15-17%, сенаж – 13-15, силос – 15-20, корнеплоды – 12-15, концентраты – 35-40%. Если от коровы надаивают 30 кг молока и более в сутки, то доля концентрированных кормов может составлять 50-55%. Чем выше надой коров, тем больше должна быть концентрация энергии в сухом веществе рациона. Интенсивность раздоя первотелок регулируется в зависимости от их состояния.

По данным С.В. Карамаева, Х.З. Валитова (2001) слишком ранний раздой до очень высоких надоев может привести к сокращению продуктивной жизни коровы и недополучению молока в следующей лактации. В период раздоя необходимо внимательно следить за состоянием первотелок. Молодым коровам следует дополнительно давать корма на их рост из расчета 1,5-2,5 к.ед. на голову в сутки. Необходимо широко использовать кормовые минеральные добавки.



Рис. 165. Кормовые станции, управляемые через процессор и транспондеры

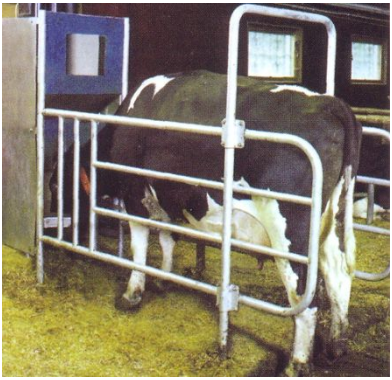


Рис. 166. Кормовая станция для скармливания концентрированных кормов, управляемая через процессор и транспондеры

Индивидуальный раздой проводится только при привязном содержании. При беспривязном – организуют групповой раздой. Для этого комплектуют группы первотелок с одинаковым сроком отела и примерно одинаковой продуктивностью. Но сформировать группы согласно этим условиям даже на средних по размеру фермах очень трудно. Более приемлемо при раздое коров скармливать им концентраты на доильной площадке с учетом их индивидуального надоя. Наиболее рациональный вариант – это скармливание суточной нормы комбикорма при помощи электронной кормовой станции (при беспривязном содержании коров). В период раздоя кратность доения оказывает существенное влияние на надой первотелок. Первотелок доят три раза в сутки.

По данным М.Г. Микаэляна, при 3-кратном доении в период раздоя продолжительностью 90 дней у первотелок от низкопродуктивных матерей надой за первую лактацию возрос на 452 кг, от высокопродуктивных – на 1297 кг по сравнению с коровами, которых доили два раза в сутки. Режим доения не изменил содержания в молоке жира, белка, сухого вещества и СОМО. Сразу же после отела коров следует доить аппаратом. Машинное доение при соблюдении правил не оказывает отрицательного влияния на состояние молочной железы. В молозивный период коров доят в переносные ведра.

Учет молочной продуктивности первотелок проводят ежедекадно в период контрольных доек. Развитие и экстерьерные формы коров оценивают на 2-3-м мес. лактации путем взвешивания животных, взятия промеров и глазомерной оценки.

Пригодность к машинному доению определяют на 2-3-м мес. лактации по следующим показателям: скорость молокоотдачи, продолжительность доения, одновременность выдаивания долей вымени, форма и расположение сосков вымени.

Предварительную оценку продуктивных и технологических свойств первотелок проводят в первые 90-120 дней лактации. Установлена высокая коррелятивная связь между молочной продуктивностью за первые 90-120 дней и за всю лактацию (0,75), что позволяет, не ожидая завершения лактации, проводить предварительную оценку первотелок по молочной продуктивности, приспособленности к определенным технологическим условиям и с учетом этого выбраковывать животных, не соответствующих данной технологии (табл. 49).

Таблица 49

Расчетная таблица для оценки молочной продуктивности первотелок по третьему и первому месяцам лактации

Месяцы отела	Удой первотелки за 305 дней лактации, %	
	за 90 дней	за 30 дней
Январь	41	15
Февраль	41	15
Март	42	14
Апрель	43	14
Мая	46	15
Июнь	49	17
Июль	45	16
Август	40	15
Сентябрь	40	15
Октябрь	40	15
Ноябрь	38	14
Декабрь	37	14

Окончательно оценку первотелок делают по продуктивности (количеству надоенного молока, содержанию в нем жира и белка) за всю лактацию (240-305 дней). Все полученные за полную лактацию данные успешно можно использовать при оценке быков по качеству потомства.

7.4.4. Работа контрольно-селекционных коровников

Контрольно-селекционные коровники предназначены для подготовки нетелей к отелу, получению крепкого, здорового приплода, раздоя первотелок в первые месяцы лактации, оценки их по молочной продуктивности и пригодности к определенным условиям содержания и машинному доению. На некоторых фермах и комплексах для этой цели выделяют обособленные секции или часть помещения.

Важнейшим условием работы контрольно-селекционного коровника является высокий уровень и полноценность кормления животных, которые способствуют максимальному проявлению генетических способностей маточного поголовья. Здесь следят за развитием животных с целью получения нетелей к отелу не ниже I класса (стандарта породы), приучают их к машинному доению и содержанию, принятому на ферме или комплексе, стимулируют развитие вымени путем массажа, раздаивают, проводят предварительную оценку первотелок за первые 90-120 дней лактации по надою, содержанию жира и белка в молоке, состоянию здоровья, живой массе, пригодности к машинному доению и условиям определенной технологии.

В контрольно-селекционные коровники или на фермы поступают нетели 5-7-месячной стельности. Для них устанавливают такой же режим доения, кормления и содержания, какой будет применяться при переводе в основное стадо. Первотелок с первого дня доят аппаратами без ручного додаивания. Одна доярка обслуживает не более 25 коров, расценка оплаты труда на 10-15% выше, чем на обычных товарных фермах.

Со 2-го мес. после отела первотелок оценивают по комплексу признаков: скорости молокоотдачи, форме вымени и сосков, равномерности развития долей вымени, экстерьеру, живой массе. Контрольные коровники оснащают современным оборудованием и средствами механизации трудоемких процессов. Из общего количества выбракованных первотелок 50-60% выбывают из-за низкой молочной продуктивности, 30-40% из-за непригодности к машинному доению и 10% – по другим причинам.

Расчет количества скотомест (С) в контрольном коровнике проводится по формуле

$$C = \frac{ПТ}{12},$$

где *П* – число непроверенных первотелок;

Т – продолжительность содержания животных в контрольном коровнике, мес.;

12 – число месяцев в году.

При неравномерных отелах рассчитанное количество скотомест увеличивают в 1,5 раза. Использование контрольно-селекционных коровников позволяет производить ремонт дойного стада за счет проверенных первотелок с гарантированной в определенной степени молочной продуктивностью и пригодных к машинному доению.

В контрольных коровниках при применении единой подготовки нетелей к отелу и раздоя первотелок можно с высокой степенью достоверности оценивать быков-производителей по качеству потомства.

Тесты для контроля усвоения изучаемого материала по разделу 7

1. Какую функцию выполняет молозиво в организме теленка?
    1. Питательную.
    2. Стабилизирует пищеварение.
    3. Подавляет патогенную микрофлору, повышает иммунитет.
    4. Обеспечивает организм белком и энергией.
    5. Предотвращает гнилостные процессы.

2. Как называют первородные каловые массы в кишечнике теленка?
    1. Пудрет.
    2. Помёт.
    3. Фекалий.
    4. Меконий.
    5. Навоз.

3. Через сколько времени после рождения теленок должен получить первую порцию молозива?
    1. Через 1 час.
    2. Через 1,5 часа.
    3. Через 2 часа.
    4. Через 2,5 часа.
    5. Через 3 часа.

4. Норма выпаивания молозива здоровым телятам в первое кормление…
    1. 0,8-1,2 кг;
    2. 1,5-2,0 кг;
    3. 2,0-2,3 кг;
    4. 2,3-2,5 кг;
    5. 2,5-3,0 кг.

5. Объем сычуга у новорожденного теленка…
    1. 0,8-1,0 литр;
    2. 1,0-1,5 литра;
    3. 1,8-2,0 литра;
    4. 2,5-3,0 литра;
    5. 3,0-3,5 литра.

6. Кислотность молозива в первые сутки после отела…
    1. 18-20^{o}Т;

2. 23-25°Т;
3. 25-30°Т;
4. 35-40°Т;
5. 50-60°Т.

7. Частота выпаивания молозива из сосковых поилок…
1. 1-2 раза в сутки;
2. 2-3 раза в сутки;
3. 3-4 раза в сутки;
4. 5-6 раз в сутки;
5. 6-7 раз в сутки.

8. В каком возрасте проводят мечение телят?
1. 1-3 дней.
2. 3-5 дней.
3. 5-7 дней.
4. 7-9 дней.
5. 9-10 дней.

9. В каком возрасте телят из профилактория переводят в телятник?
1. 5-10 дней.
2. 15-20 дней.
3. 25-30 дней.
4. 30-40 дней.
5. 40-50 дней.

10. Способ содержания телят в профилактории…
1. В секциях по 5-10 голов;
2. В секциях по 10-15 голов;
3. В индивидуальных клетках;
4. На подсосе с матерью в боксе;
5. На сменно-групповом подсосе.

11. До какого возраста телятам выпаивают только цельное молоко?
1. До 1 месяца.
2. До 2 месяцев.
3. До 3 месяцев.
4. До 4 месяцев.
5. До 5 месяцев.

12. Температура молока при выпаивании телятам…
1. 30-32°С;
2. 32-35°С;

3. 35-38^{o}C;
4. 38-40^{o}C;
5. 42-45^{o}C.

13. Через сколько времени после выпаивания молока телятам следует давать воду?

1. 0,5-1,0 час.
2. 1,5-2,0 часа.
3. 2,0-3,0 часа.
4. 3,0-3,5 часа.
5. Сразу после поения.

14. С какого времени жизни телят приучают к поеданию концентрированных кормов?

1. С первых дней.
2. С 5-10 дней.
3. С 10-15 дней.
4. С 15-20 дней.
5. С 20-30 дней.

15. Марка установки для выпойки ЗЦМ телятам…

1. ЗЦМ-15;
2. ААП-10;
3. УВТ-20;
4. ПА-1;
5. АГК-10.

16. Сколько телят выращивают под коровой-кормилицей?

1. 1-2 телят.
2. 2-4 телят.
3. 4-5 телят.
4. 5-6 телят.
5. 6-7 телят.

17. Сколько раз подпускают телят к кормилицам первые два месяца?

1. Один раз в сутки.
2. Два раза в сутки.
3. Три раза в сутки.
4. Четыре раза в сутки.
5. Пять раз в сутки.

18. Сколько дней содержат телят в индивидуальных домиках при выращивании «холодным» способом?

1. До 30 дней.

2. До 40 дней.
3. До 60 дней.
4. До 80 дней.
5. До 100 дней.

19. Норма площади пола в секции на одну голову при содержании на щелевых полах телок старше 12 месяцев…

1. 1,2 $м^2$;
2. 1,6 $м^2$;
3. 1,8 $м^2$;
4. 2,0 $м^2$;
5. 2,5 $м^2$.

20. Площадь выгульной площадки без твердого покрытия на 1 голову молодняка…

1. 5-8 $м^2$;
2. 8-10 $м^2$;
3. 10-15 $м^2$;
4. 15-20 $м^2$;
5. 20-25 $м^2$.

21. Оптимальное число телок в технологической группе от 12 до 18-месячного возраста…

1. 10 голов;
2. 20 голов;
3. 30 голов;
4. 40 голов;
5. 50 голов.

22. На сколько стадий подразделяется технологический процесс выращивания ремонтных телок в спецхозах?

1. 2 стадии.
2. 3 стадии.
3. 5 стадий.
4. 6 стадий.
5. 8 стадий.

23. В каком возрасте телочек поставляют в спецхозы для выращивания?

1. 10-15 дней.
2. 20-30 дней.
3. 50-60 дней.
4. 60-70 дней.
5. 80-90 дней.

24. В какой период стельности начинают проводить массаж вымени у нетелей?

1. Со 2-го месяца.
2. С 3-го месяца.
3. С 4-го месяца.
4. С 5-го месяца.
5. С 6-го месяца.

25. Продолжительность массажа вымени нетелей в подготовительный период…

1. 1 минуту;
2. 3 минуты;
3. 5 минут;
4. 6 минут;
5. 7 минут.

26. За сколько дней до отела рекомендуется прекращать проведение массажа вымени у нетелей?

1. За 5-10 дней.
2. За 15-20 дней.
3. За 25-30 дней.
4. За 30-35 дней.
5. Проводить до самого отела.

27. Сколько кормов по питательности рекомендуется добавлять к основному рациону при раздое?

1. 0,2-0,5 к.ед.
2. 0,5-1,0 к.ед.
3. 1,0-1,5 к.ед.
4. 2,0-3,0 к.ед.
5. 4,0-4,5 к.ед.

28. За счет каких кормов регулируют уровень кормления коров при раздое?

1. Концентраты, свекла.
2. Сено, силос.
3. Силос, сенаж.
4. Сенаж, патока.
5. Жом, барда.

29. Продолжительность раздоя коров после отела…

1. 20-30 дней;
2. 60-80 дней;
3. 75-85 дней;

4. 90-120 дней;
5. 120-150 дней.

30. Где проводится раздой и оценка первотелок?
1. В родильном отделении.
2. На пунктах искусственного осеменения.
3. Контрольно-селекционном коровнике.
4. На выгульных площадках.
5. В профилактории.

Контрольные вопросы

1. Требования к выращиванию молодняка крупного рогатого скота.
2. Условия получения здоровых телят.
3. Значение молозива для телят. Изменение химического состава молозива в первые десять дней после отела.
4. Правила выпойки молозива и молока телятам.
5. В каком возрасте переводят телят на кормление кормами растительного происхождения?
6. Какие методы выращивания телят используют в молочном скотоводстве?
7. Преимущества и недостатки «холодного» метода выращивания телят.
8. Какие периоды выделяют в развитии крупного рогатого скота?
9. В чем состоит система формирования животных желательного типа в процессе их выращивания?
10. Преимущества использования пневмомассажеров вымени при подготовке нетелей к отелу и лактации.
11. Раздой, оценка и отбор первотелок.
12. Назначение контрольно-селекционных коровников.

Раздел 8. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА

Тема 8.1. Технология производства молока при привязном содержании коров

8.1.1. Факторы, определяющие технологию производства молока

Интенсивная технология в животноводстве – это комплекс производственных приемов, направленных на получение высокой продуктивности животных при низкой себестоимости продукции. Технология производства молока в широком понятии включает в себя следующие основные процессы:

- подготовку кормов к скармливанию и сбалансированное кормление животных с максимальным использованием грубых и сочных кормов;
- использование высокопродуктивных культурных пастбищ;
- ускоренное повышение генетического потенциала разводимых пород скота на основе использования мирового генофонда лучших специализированных молочных пород, отвечающих требованиям интенсивной технологии;
- использование быков-улучшателей в системе искусственного осеменения;
- интенсивное выращивание ремонтных телок и формирование животных молочного типа;
- расширенный ремонт стада первотелками, оцененными по собственной продуктивности;
- применение на фермах прогрессивных способов содержания, комплексной механизации и рациональных технологических решений;
- выполнение комплекса ветеринарно-профилактических мероприятий, обеспечивающих высокий уровень здоровья животных;
- внедрение эффективных форм организации и оплаты труда;
- соблюдение технологической дисциплины, направленной на своевременное и качественное осуществление всех производственных процессов.

Технология – это совокупность последовательных операций, в процессе выполнения которых животные перерабатывают кормовые средства в определенные виды животноводческой продукции.

Прогрессивная технология в молочном скотоводстве предполагает организацию принципиально новых крупных специализированных предприятий (комплексов), предусматривающих групповое содержание и обслуживание животных с учетом зооветеринарных требований, создание стабильных условий полноценного кормления, обеспечивающих продуктивность коров на уровне 4000-5000 кг молока в год.

Комплексы – это крупные специализированные сельскохозяйственные предприятия, которые представляют собой совокупность зданий, сооружений, оборудования, инженерных коммуникаций, связанных между собой единым технологическим процессом, с устойчиво равномерным производством определенного вида животноводческой продукции с минимальными затратами труда и эффективным использованием всех видов ресурсов.

На животноводческих фермах может производиться как один, так и несколько видов продукции. Выбор технологии производства молока определяется рядом факторов:

- природно-климатическими особенностями;
- состоянием кормовой базы и наличием культурных пастбищ;
- состоянием и структурой животноводческих помещений на ферме;
- удаленностью от крупных населенных пунктов;
- обеспеченностью трудовыми ресурсами.

Технология производства молока во многом обусловлена системой и способом содержания животных и системой механизации основных производственных процессов.

В зависимости от природно-климатических условий, размера площадей сельскохозяйственных угодий и степени распаханности земель в молочном скотоводстве применяют три основные системы содержания скота:

1) стойлово-пастбищная система содержания скота применяется в хозяйствах, имеющих поблизости от фермы долголетние культурные пастбища. Животных в зимне-стойловый период, продолжительность которого в средней полосе России составляет 210 дней, содержат в капитальных строениях, а в летнее время (155 дней) – на пастбищах, с отдыхом в ночное время и доением в животноводческих помещениях. При хорошем состоянии травостоя и урожайности 150-200 ц/га на 1 га пастбища содержат не более трех коров.

Эта система содержания наиболее распространена в небольших хозяйствах с фермами на 200-400 коров, но может быть успешно реализована и на комплексах при использовании долголетних культурных пастбищ;

2) стойлово-лагерная система содержания применяется в молочном скотоводстве при достаточном удалении пастбищ от животноводческих ферм. Эту систему целесообразно применять в хозяйствах, где расстояние между фермой и пастбищем 2 км и более. В этих случаях на пастбище организуют летние лагеря, где животных подкармливают и доят. Лагеря представляют собой огражденные стойбища, оборудованные навесами от непогоды, кормушками, автопоилками, доильной установкой, помещением для хранения концентратов, молочной посуды, инвентаря и для отдыха обслуживающего персонала. Величина гурта должна быть не более 200 голов. К началу пастбищного сезона летние лагеря должны быть очищены от навоза и мусора, дороги, перегоны и изгороди – отремонтированы. Перед выгоном на пастбища весь скот осматривают ветеринарные работники, при необходимости расчищают копыта и на 1,5-2 см срезают кончики рогов;

3) стойловая система содержания скота применяется в хозяйствах, расположенных вблизи городов, крупных населенных пунктов, в районах с сильной распаханностью земель, или на фермах с поголовьем более 800 коров, когда рациональное использование пастбищ сильно затруднено. Животные круглый год находятся в помещениях и на выгульных площадках на ферме. Для обеспечения животных в летнее время кормами организуют плановое производство их, применяя зеленый конвейер. Обязательным условием стойловой системы содержания скота является регулярное предоставление животным активного моциона. Способ содержания коров, система доения и удаления навоза определили в молочном скотоводстве три основные технологии производства молока:

- технология при привязном содержании коров и доении их в стойлах в переносные доильные ведра или молокопровод;
- технология при привязном содержании и доении в доильном зале в сочетании с использованием автоматических привязей;
- технология при беспривязном содержании коров с различными вариантами и доении в доильном зале.

8.1.2. Технология производства молока при привязном содержании коров и доении в стойлах

В молочном скотоводстве получили применение два способа содержания коров – *привязный и беспривязный.* В настоящее время на привязном содержании в стране находится 97,5% всего поголовья коров и только 2,5% – на беспривязном.

Привязное содержание дойного стада создает больше возможностей для организации нормированного кормления коров и учета индивидуальных особенностей при доении, предотвращает столкновение между отдельными особями в стаде и сокращает возникновение стрессовых ситуаций, облегчает организацию зоотехнического учета, контроль за физиологическим и клиническим состоянием животных, проведение искусственного осеменения, профилактических и лечебных мероприятий. Все это способствует снижению затрат кормов на единицу продукции на 10-15% и повышению молочной продуктивности на 15-27%. Вместе с тем привязное содержание ограничивает возможности автоматизации производственных процессов и требует повышенных затрат труда на их выполнение. Практика показывает, что производительность труда на фермах с привязным содержанием коров в 1,5-2 раза ниже, чем с беспривязным (табл. 50).

Таблица 50

Распределение затрат труда по основным технологическим процессам, %

Технологические процессы	Традиционная технология привязного содержания коров	Промышленная технология	
		привязное содержание коров	беспривязное содержание коров
Доение коров и уход за доильным оборудованием	42-45	32-35	28-30
Уборка навоза, чистка помещений	30-33	22-24	16-18
Кормление скота	14-16	26-28	26-28
Зооветобслуживание скота и помещений	8-10	8-10	13-15
Обеспечение микроклимата и горячего водоснабжения	2-3	5-6	8-10

Привязное содержание животных с доением в стойлах можно применять на фермах практически любых размеров. По данной

технологии используют помещения вместимостью 100 и 200 голов с двухрядным и четырехрядным размещением животных. Стойла в коровнике располагают продольными рядами, что позволяет максимально механизировать процессы кормления, поения и удаления навоза. Животные в рядах размещаются головой друг к другу в направлении кормового прохода. Такое размещение позволяет использовать для раздачи кормов мобильные и стационарные кормораздатчики. В коровниках с размещением животных головами к стенам для раздачи кормов можно использовать только стационарные кормораздатчики.

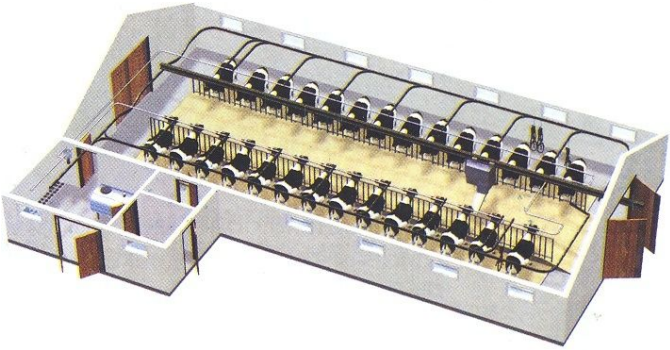


Рис. 167. Привязное содержание коров в двухрядном помещении

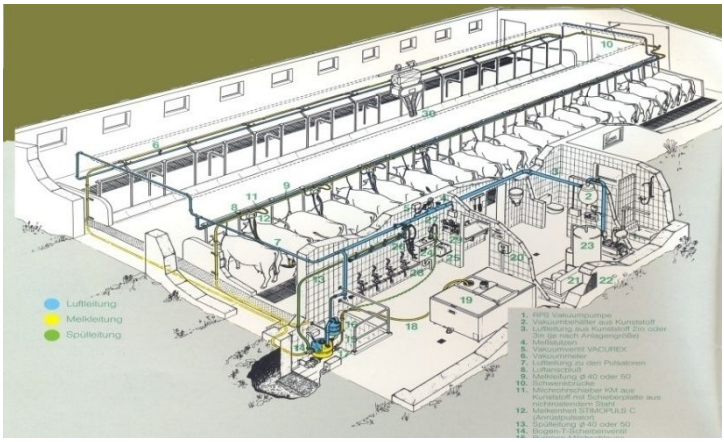


Рис. 168. Привязное содержание коров с доением в молокопровод

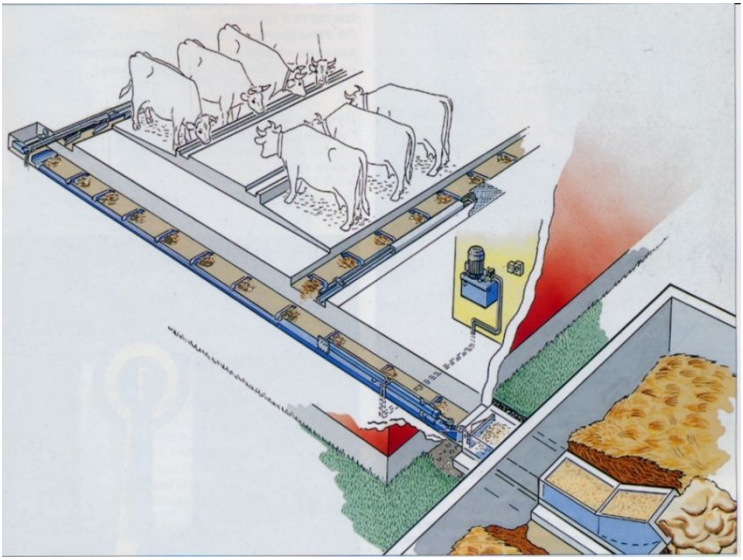


Рис. 169. Удаление навоза при помощи скребкового транспортера



Рис. 170. Раздача кормовой смеси при помощи
кормораздатчика-смесителя



Рис. 171. Кормораздатчик-смеситель с вертикальным шнеком



Рис. 172. Кормораздатчик-смеситель с горизонтальными шнеками

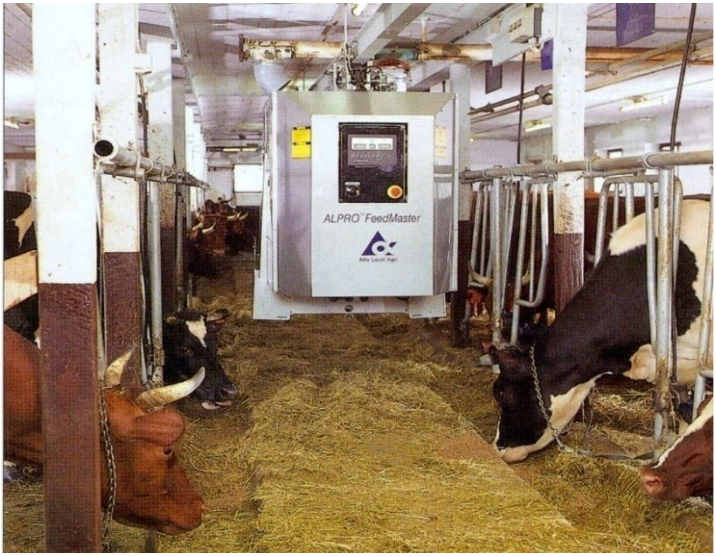


Рис. 173. Мобильный кормораздатчик

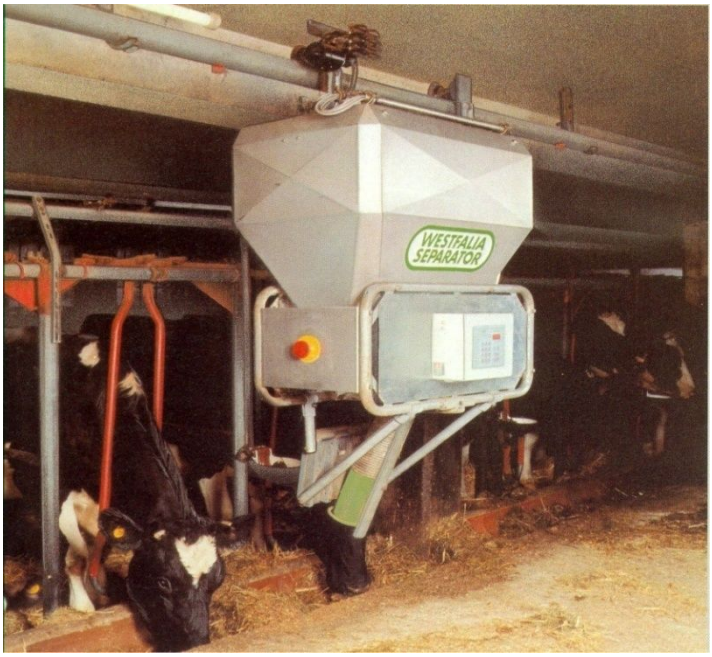


Рис. 174. Мобильный кормораздатчик

По данной технологии каждое животное имеет свое определенное место (стойло) с кормушкой и поилкой. Полы в стойлах преимущественно деревянные или керамзитобетонные с резиновым покрытием. Каждое стойло должно иметь передние и боковые ограничители, выполненные обычно из металлических труб, которые ограничивают движение животного в стойле вперед и вбок, что создает более спокойную обстановку в группе и способствует меньшему загрязнению стойла каловыми массами.



Рис. 175. Корова в стойле с боковыми ограничителями

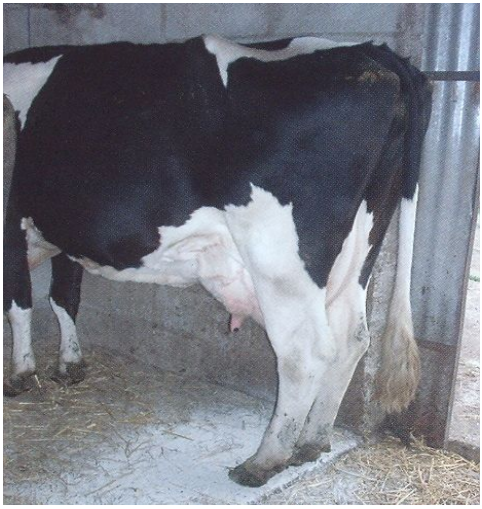


Рис. 176. Корова в стойле без боковых ограничителей



Рис. 177. Корова в боксе с резиновым покрытием



Рис. 178. Покрытие в боксе из прорезиненных матов



Рис. 179. Оборудование для привязного содержания коров

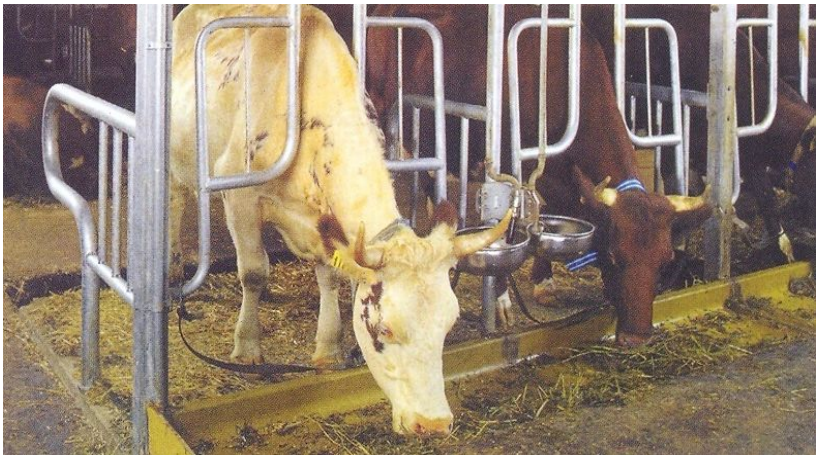


Рис. 180. Коровы в стойлах на ременной привязи

Чтобы ограничить движение животных в помещении, каждое стойло оборудовано устройством для фиксации (привязывания) животных. Наиболее широко используются групповые системы

привязей, в частности хомутовая привязь ОСК-24А, которая позволяет фиксировать 25 коров. Основные требования к привязям, чтобы они позволяли легко фиксировать животных, обеспечивали максимальную безопасность обслуживающего персонала, не препятствовали корове стоять, лежать, поедать корм и пить воду.



Рис. 181. Коровы в стойлах на цепной привязи



Рис. 182. Вариант ременной привязи

В этом отношении лучше соответствует требованиям привязь коров галстучного типа. Она не крепится к стойлу, а постоянно находится на шее животного. Свободный конец цепи имеет длину 60-65 см в зависимости от размеров коровы. Фиксация осуществляется со стороны кормового прохода вручную на крючки, расположенные на поворотной трубе. Галстучная привязь позволяет сократить затраты ручного труда на привязывание до 3-6 секунд на одно животное.

В настоящее время привязное содержание предполагает устройство длинного стойла 190-200 см, объемной бетонной кормушки с высокими стенками, индивидуальной привязи с ручной фиксацией животных, полное или частичное отсутствие ограничительных ограждений между стойлами. Для поддержания чистоты стойл и скота при таком решении требуется до 20-25% рабочего времени от общих прямых затрат на производство молока. На примере лучших специализированных ферм установлено, что при наличии в стойле боковых и переднего ограничителей перемещения животных, оптимальная длина стойла должна быть на 5-10 см короче косой длины туловища коров (табл. 51).

Таблица 51

Загрязненность стойла в зависимости от соответствия его длины величине коров (по данным В.П. Потокина)

Длина стойла по отношению к косой длине туловища коров, ±	Количество кала на стойле к суточному выделению, %	
	при наличии боковых делителей стойл	без делителей стойл
+20 см	46,1	60,2
+10 см	29,2	48,7
+5 см	16,3	29,5
0 см	8,9	18,8
-5 см	3,4	13,5
-10 см	1,1	7,6

В таком стойле в положении лежа тазобедренная часть туловища животного располагается на стойловой площадке и зависания зада, опасного для состояния здоровья, не происходит. Количество кала, попадающего на стойло и требующего ручной уборки, минимальное – всего 1,1-3,4%. При увеличении длины стойла свыше оптимального резко увеличивается его загрязненность каловыми массами, которое может достигать 50% и более, особенно при отсутствии переднего и боковых ограничителей передвижения коров.



Рис. 183. Корова в стойле в родильном отделении



Рис. 184. Корова в стойле (встает)

Учитывая неоднородность животных для практического применения рекомендуется делать длину стойла на 3-5 см короче средней косой длины туловища коров в стаде. Ориентировочные размеры стойл и стойлового оборудования в зависимости от величины коров приведены в таблице 52.

Во всех случаях применения укороченных стойл обязательным условием является закрытие навозных каналов чугунной решеткой или решеткой из металлического прутка диаметром 18-20 мм. Делается это для того, чтобы уменьшить вероятность загрязнения

стойла каловыми массами, загрязнения хвостов коров, обмахиваясь которыми они загрязняют шерстный покров тела. Это позволяет в 2-3 раза сократить затраты на очистку стойла от навоза и в 6-7 раз – на очистку самих животных.

Таблица 52

Размеры стойл и стойлового оборудования в зависимости от величины коров, см (по данным В.П. Потокина)

Величина коров		Размеры стойла		Высота ограничителей		Высота передней стенки кормушки
живая масса, кг	косая длина туловища, см	длина	ширина	переднего	боковых	
До 450	139-143	140	105	118	75	16
451-500	142-147	145	105	122	75	18
501-550	146-152	150	110	125	80	20
551-600	152-160	155	110	127	85	22
601-650	157-163	160	120	130	90	24
651-700	160-168	165	120	133	90	26
Свыше 700	165-175	170	120	136	95	26



Рис. 185. Содержание коров в укороченных стойлах с закрытым чугунной решеткой навозным каналом

При привязном содержании коров для удаления навоза используются подвальные навозохранилища, самосплавная система, стационарные навозоуборочные средства: шнековые транспортеры, скребковые транспортеры кругового движения ТСН-2,0Б, ТСН-160,

ТС-1М и скреперные установки возвратно-поступательного движения УС-10 и УС-15. При этом шнековые транспортеры в 4-5 раз долговечнее используемых планчатых скребковых и в 1-2 раза скреперных установок.

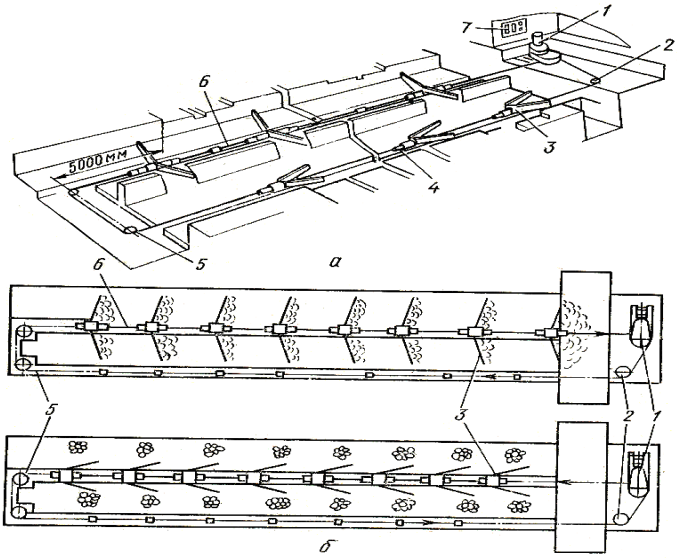


Рис. 186. Схема удаления навоза при помощи дельта-скреперного транспортера

Доение коров при привязном содержании проводится в стойлах в переносные ведра или в молокопровод. При доении в переносные ведра используются установки ДАС-2Б в комплекте с двухтактными доильными аппаратами ДА-2 «Майга» и установки АД-100А укомплектованные трехтактными доильными аппаратами «Волга».

Для машинного доения в стойлах со сбором молока в молокопровод используют установки «Молокопровод-100» и «Молокопровод-200» «Даугава», АДМ-8, установки фирмы ДеЛаваль, Вестфале и др. При использовании доильных установок с доильными ведрами оператор машинного доения работает обычно с двумя доильными аппаратами, на доильных установках с молокопроводом – с тремя доильными аппаратами. При доении в молокопровод отпадает необходимость в переносе доильных ведер и сливе молока в молочные ванны, что значительно сокращает затраты труда и создает предпосылки повышения качества молока.

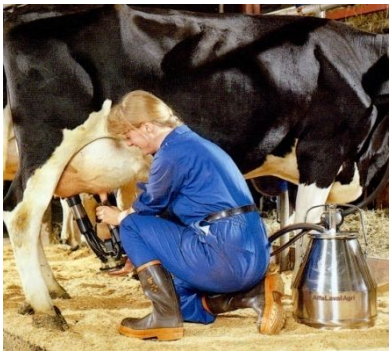


Рис. 187. Доение коров
в переносные доильные ведра



Рис. 188. Мобильная доильная
установка с двумя доильными ведрами

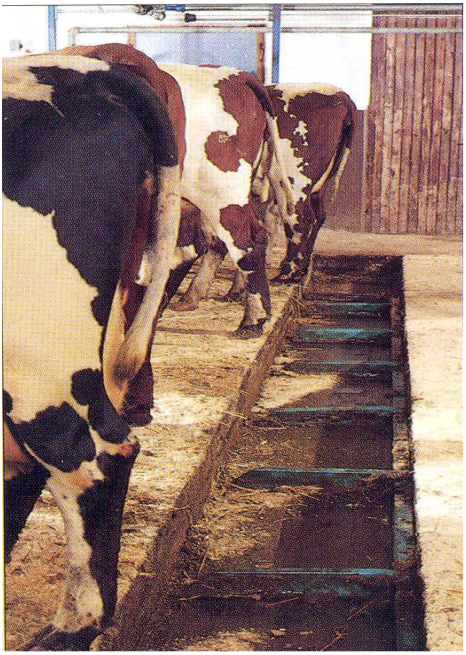


Рис. 189. Удаление навоза при помощи скребкового транспортера

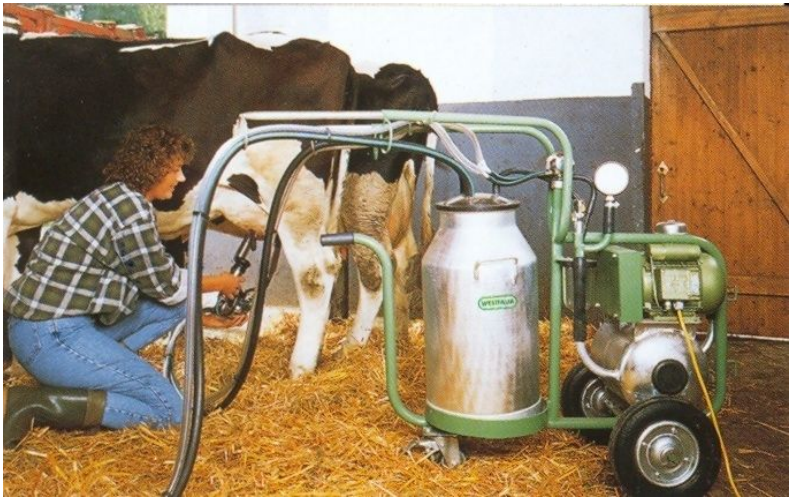


Рис. 190. Мобильная доильная установка с одним переносным ведром

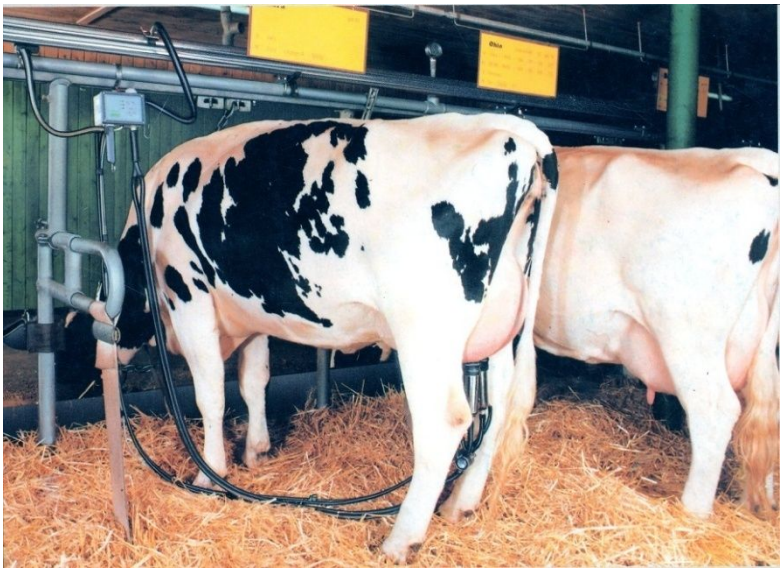


Рис. 191. Доение коров в молокопровод

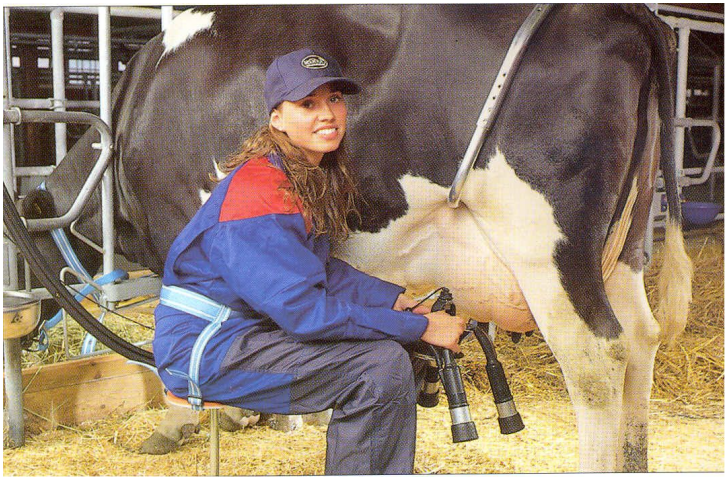


Рис. 192. Доение коров с использованием системы анти-брык

Основной недостаток привязного содержания коров – низкая производительность труда. На большинстве ферм оператор машинного доения обслуживает 25-30 коров, нагрузка на одного работника фермы составляет 12-13 гол. При доении в молокопровод нагрузка на оператора машинного доения возрастает до 50-60 коров, а на одного работника фермы до 20-25 коров. При такой технологии на лучших специализированных фермах получают по 4000-6500 кг молока от коровы в год, с затратами труда 2,5-3,5 чел/ч на производство 1 ц молока.

8.1.3. Технология производства молока при привязном содержании коров с доением в доильном зале

При данной технологии производства молока способ содержания коров и набор оборудования, обеспечивающего автоматизацию трудоемких процессов по уходу за животными, ничем не отличается от традиционной привязной технологии. Коров содержат в стойлах длиной 1,9-2,0 м, шириной 1,1-1,2 м, оснащенных традиционным стойловым оборудованием.

Одним из факторов снижения затрат труда при привязном содержании является применение автоматической привязи марки ОСП-Ф-26 и высокопроизводительных доильных установок в доильных залах, т.е. сочетание лучших элементов привязного и

беспривязного содержания коров. Затраты рабочего времени на привязывание и отвязывание коров сокращается в 3-5 раз, нагрузка на одного оператора увеличивается в 2-3 раза по сравнению с доением в молокопровод.

Однако автоматическая привязь не позволяет использовать укороченные стойла, поэтому затраты труда на чистоту стойл и самих животных не уменьшаются и составляют 20-25% рабочего времени от общих прямых затрат на производство молока. Кроме того, непременным условием при длинных стойлах является применение подстилки. В противном случае достижение чистоты и получение молока высокого санитарного качества невозможно.

Увеличение затрат труда на очистку стойл от навоза компенсируется повышением производительности труда в процессе доения. В коровниках с автоматической привязью устраивают доильные залы, где для доения коров применяют доильные установки УДА-8А, УДА-16А типа «Тандем». При хорошо подобранном стаде коров по пригодности к машинному доению следует отдавать предпочтение установкам типа «Елочка», «Европараллель» или «Карусель», оснащенных манипуляторами, с помощью которых по окончании доения автоматически производится додаивание, снимаются с вымени доильные аппараты.

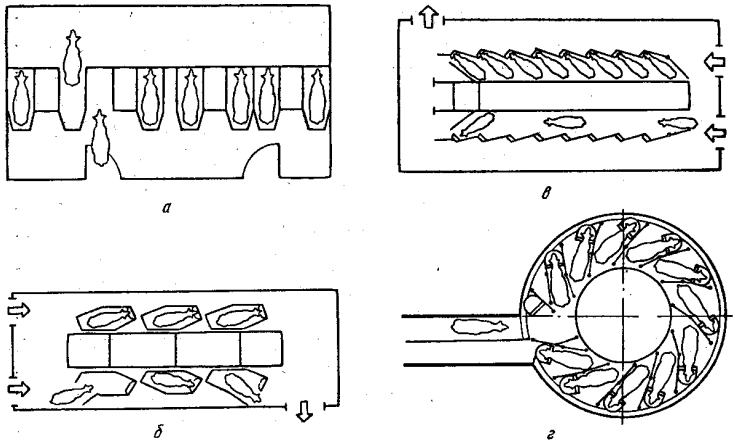


Рис. 193. Схема доильных установок:
а – параллель; б – тандем; в – елочка; г – карусель

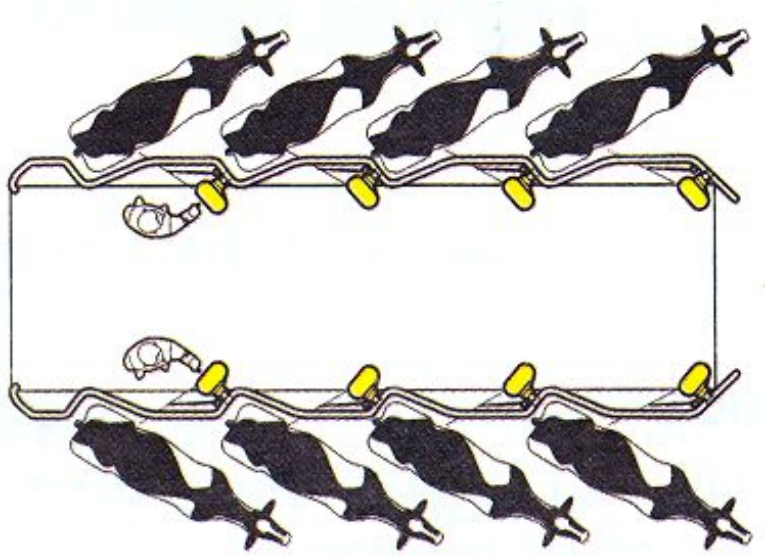


Рис. 194. Схема доильного зала с установкой типа «Ёлочка»



Рис. 195. Доение коров на установке типа «Ёлочка»

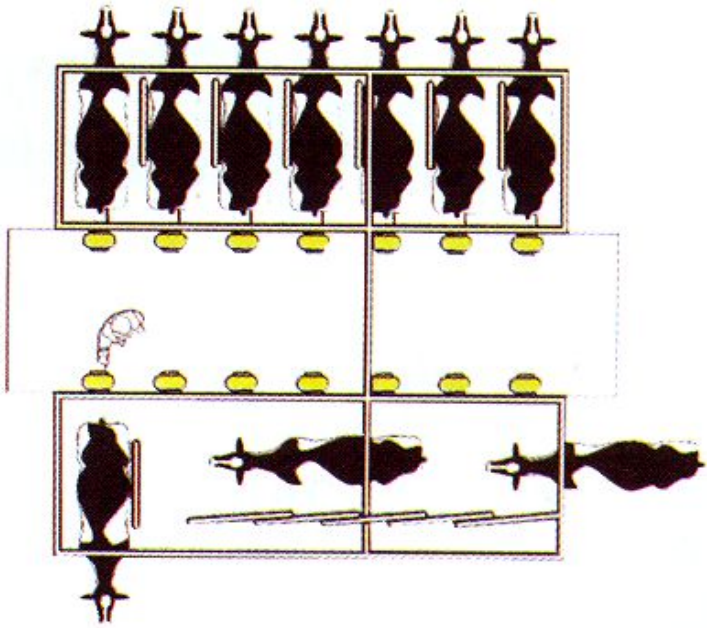


Рис. 196. Схема доильной установки типа «Европараллель»

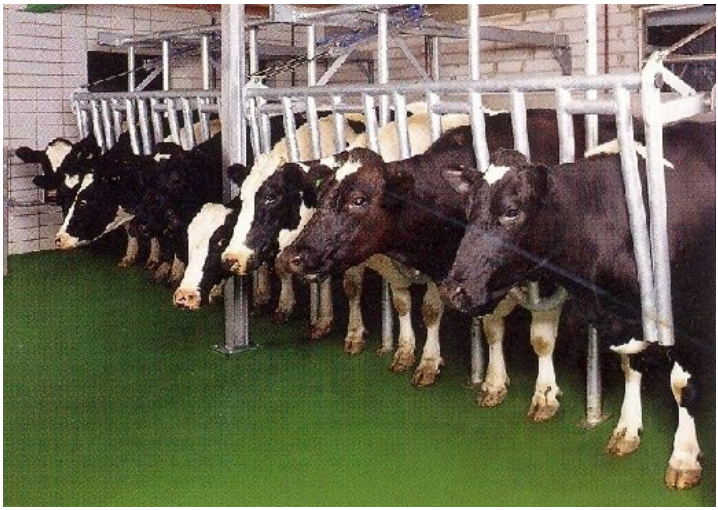


Рис. 197. Доильная установка с быстрым выходом коров

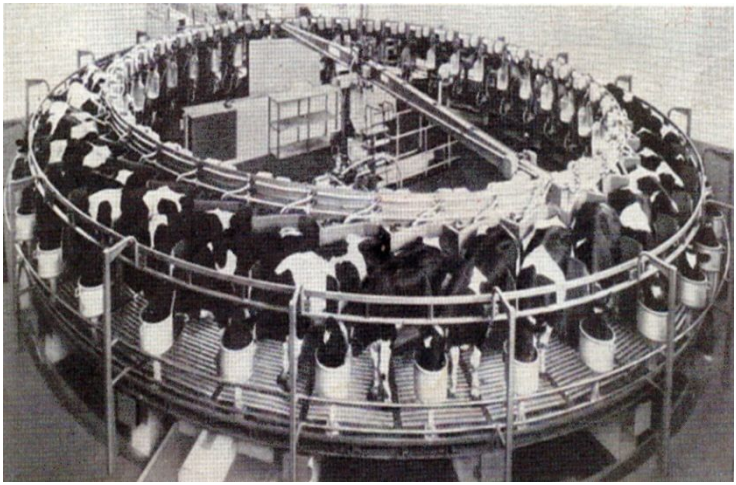


Рис. 198. Доильная установка типа «Карусель»

При данной технологии нагрузка на одного оператора машинного доения увеличивается до 100-120 коров, а нагрузка в среднем на одного производственного работника фермы с учетом подменных составляет 20-24 гол. Общие затраты труда при этой технологии производства молока на 12-16% ниже, чем при привязном способе содержания и доении в молокопровод. Надой на корову составляет 3500-5000 кг молока в год.

Тема 8.2. Технология производства молока при беспривязном содержании коров

8.2.1. Параметры технологии с беспривязным содержанием коров

Беспривязный способ содержания коров чаще всего применяют на крупных механизированных фермах по производству молока с поголовьем дойного стада не менее 400 голов. Принцип беспривязного содержания заключается в том, что животных содержат без фиксации группами в секциях, предоставляя им возможность свободного передвижения в помещении и на выгульных площадках, т.е. животные сами регулируют свой режим, за исключением процесса доения и кормления концентратами. При использовании этой

технологии значительно изменяются организация и условия труда. Отпадает ряд трудоемких процессов: привязывание и отвязывание коров, очистка стойл, внесение подстилки.



Рис. 199. Беспривязно-боксовое содержание коров



Рис. 200. Коровы в боксах с песчаной подстилкой

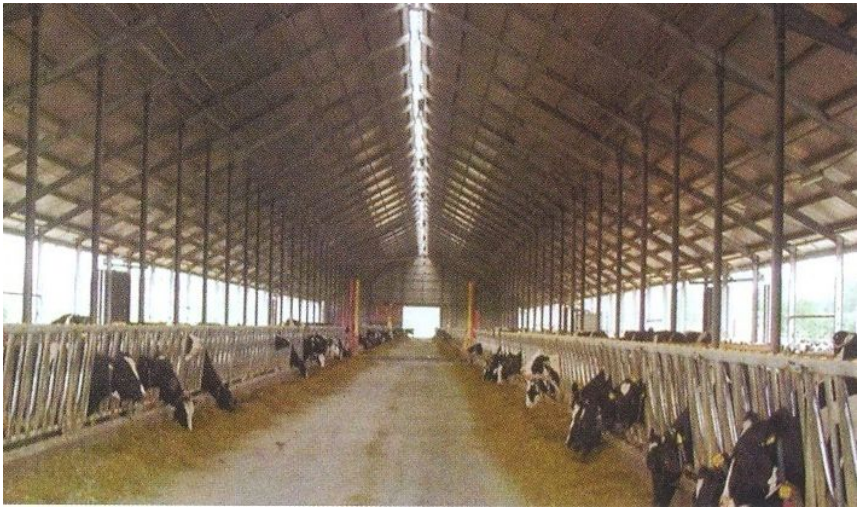


Рис. 201. Кормление коров с кормового стола

В настоящее время выработаны оптимальные решения элементов технологии беспривязного содержания коров, обеспечивающие повышение ее эффективности и позволяющие решать следующие задачи:

- создание условий содержания, обеспечивающих требования минимального физиологического комфорта животных;
- полное обеспечение скота объемистыми кормами;
- обеспечение нормированного кормления скота за счет использования автоматизированных кормовых станций;
- сокращение стрессовых ситуаций в стаде на всех этапах производственного процесса;
- подготовка нетелей и стельных сухостойных коров к отелу и лактации;
- улучшение условий труда обслуживающего персонала;
- повышение производительности труда и снижение прямых затрат на производство единицы продукции.

Из практики молочного скотоводства страны и научных исследований было установлено, что при переводе животных с привязного содержания на беспривязное происходит снижение удоев в зависимости от уровня молочной продуктивности коров (табл. 53).

Таблица 53

Величина снижения удоев коров при переводе с привязного содержания на беспривязное

Удой при привязном содержании коров, кг	Величина снижения удоя при переводе на беспривязное содержание коров	
	кг	%
5000-5500	1000-1200	20-22
4000-4500	600-800	15-18
3000-3500	400-500	13-14
до 3000	300-400	10-12

Для повышения эффективности беспривязного содержания коров рекомендуется следующий комплекс технологических приемов:

- все животные в стаде должны быть обезрожены;
- комплектование технологических групп по дате отела и продуктивности;
- разница между животными внутри технологической группы по времени отела не должна превышать 30 дней;
- сохранение постоянства групп в течение 6-8 месяцев лактации в зависимости от продуктивности коров;
- содержание новотельных коров на раздое не менее 120 дней лактации;
- раздельное комплектование и содержание первотелок и взрослых коров;
- повышение уровня кормления коров на 6-8%, сухостойных коров – на 10-15% по сравнению с нормами ВИЖа, рассчитанных для традиционной привязной технологии;
- продолжительность разовой дойки на ферме 3-3,5 ч, продолжительность пребывания коров на преддоильной площадке не более 10-15 минут;
- приучение нетелей к доильной установке в течение 20-24 дней;
- трехкратное доение коров в течение первых 4-5 месяцев лактации;
- четырехкратная раздача объемистых кормов, особенно зеленой массы и 6-8 кратная раздача концентратов;
- количество голов в группе должно быть кратным количеству мест на доильной установке.



Рис. 202. Скармливание кормосмеси с кормового стола

Одним из важнейших элементов технологии при беспривязном содержании коров является организация нормированного кормления. В отечественной и мировой практике это достигается преимущественно двумя путями:

- скармливанием полнорационных кормосмесей с включением в их состав всего количества основных лимитирующих компонентов в зависимости от продуктивности и физиологического состояния животных по группам;
- скармливанием единой кормосмеси для всего стада с включением в ее состав минимального количества лимитирующих компонентов с выдачей остального количества индивидуально каждому животному на доильной площадке во время доения.

Появление компьютерной техники позволяет нормировать кормление коров с помощью автоматики. С этой целью используются индивидуальные электронные идентификаторы животных транспондеры и самокормушки, из которых коровы получают свою суточную норму концентрированных кормов в соответствии с программой кормления, заложенной в компьютер и действующей по сигналу от транспондера. Суточная норма концентратов выдается 6-8 раз по 200-250 г с интервалом 2 ч.

Программу кормления корректируют с учетом фактической продуктивности, стадии лактации и физиологического состояния

животных. Скармливание концентратов с помощью автоматизированной кормушки способствует сокращению расхода концентратов на производство молока на 6% и повышению удоя коров на 7-9% по сравнению с традиционным нормированным кормлением.



Рис. 203. Структура кормовой смеси

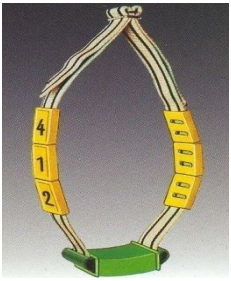


Рис. 204. Загрузка компонентов кормосмеси в кормораздатчик-смеситель



Рис. 205. Автоматическая система управления стадом АльПро





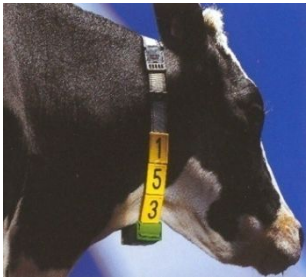


Рис. 206. Приборы идентификации животных TRANSPOUNDER



Рис. 207. Кормовые станции, управляемые через процессор и транспондеры

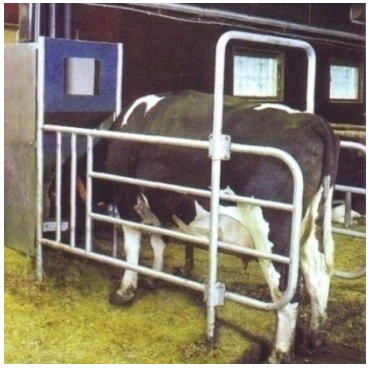


Рис. 208. Выдача концентратов через кормовые станции

На фермах, где для кормления коров вместо кормушек используют кормовые столы, раздачу объемистых кормов проводят два, а иногда и один раз в сутки. При этом в течение дня работники фермы несколько раз подвигают корма с края кормового стола ближе к зоне поедания их животными. Данный прием позволяет экономить время на раздачу кормов, горючесмазочные материалы, а в зимнее время – тепло внутри животноводческого помещения за счет сокращения числа открываний въездных ворот.

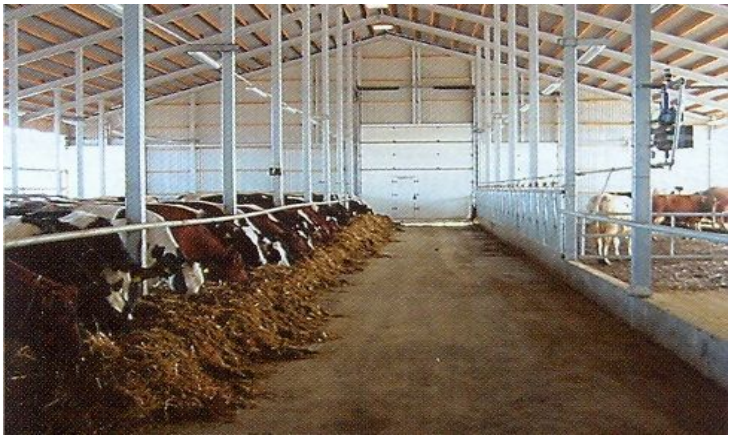


Рис. 209. Внутренний вид современного животноводческого помещения с беспривязным содержанием коров



Рис. 210. Внутренний вид реконструированного животноводческого помещения с беспривязным содержанием коров



Рис. 211. Кормление коров с кормового стола

Комплектование технологических групп надо проводить с учетом требований технологии беспривязного содержания коров. При этом комплектовать группы (секции) необходимо по дате отела коров. Величина технологических групп должна обеспечивать

оптимальные сроки комплектования каждой группы и режим доения, быть кратной по численности количеству станков в применяемых доильных установках.

Оптимальная продолжительность комплектования технологических групп до 20 дней, максимально допустимая – 30 дней после вывода из родильного отделения. В зависимости от общего поголовья коров на ферме и численности технологических групп рассчитывают мощность фермы и вместимость животноводческих помещений, а также количество технологических групп (табл. 54).

Таблица 54

Поголовье коров на молочной ферме при беспривязном содержании в зависимости от численности технологических групп (по данным В.П. Потокина)

Коров в технологической группе	Продолжительность комплектования технологических групп, дней					
	20			30		
	групп	коров, всего	в т.ч. дойных	групп	коров, всего	в т.ч. дойных
24	18	576	432	12	346	288
32	18	690	576	12	473	384
40	18	964	720	12	576	480
48	18	1036	864	12	690	576

Марка и производительность доильной установки также подбираются, исходя из общего количества коров на ферме и численности технологических групп, с учетом, что продолжительность разового доения коров должна быть не более 3-3,5 ч. При этом планировочные решения доильно-молочных блоков, коровников и технологическая связь между ними должны удовлетворять следующим основным требованиям:

- обеспечивать обособленное содержание технологических групп животных в помещении коровника и на выгульно-кормовых площадках;
- исключить в процессе дойки встречное и перекрестное движение выдоенных коров и поступающих на доильную площадку;
- обеспечивать свободный выход выдоенных коров непосредственно в секции коровника или на выгульные площадки;
- на пути движения выдоенных коров желательно размещать

пункты искусственного осеменения для фиксации животных, проведения профилактических ветеринарных, санитарно-гигиенических и других мероприятий.

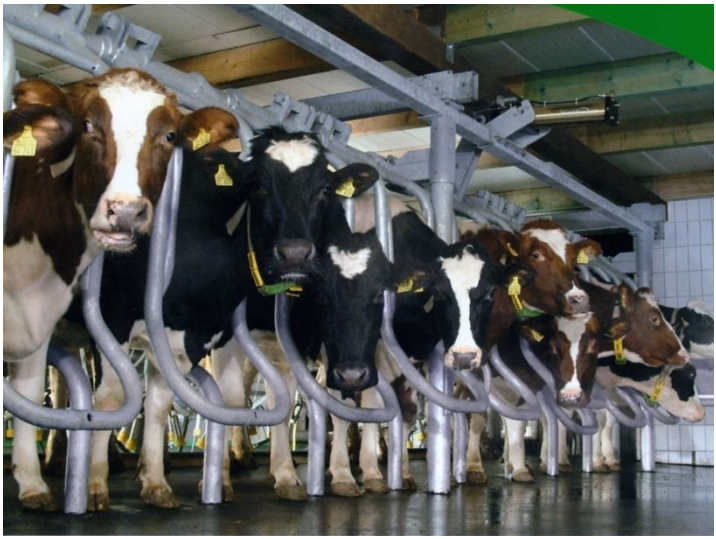


Рис. 212. Доильная установка с быстрым выходом в доильном зале Side-by-Side Global 90i



Рис. 213. Доильная установка с быстрым выходом в доильном зале Ёлочка Global 45



Рис. 214. Коровы на преддоильной площадке

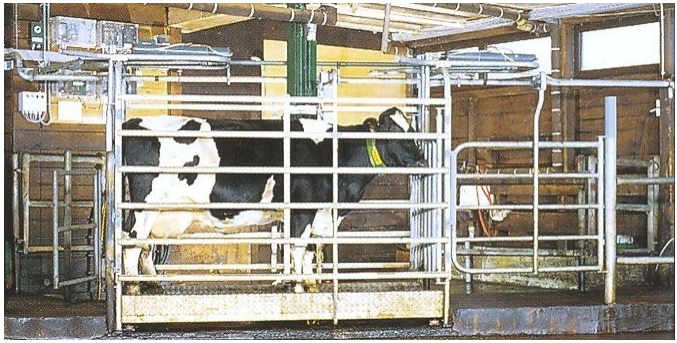


Рис. 215. Весы TAXATRON и селекционные ворота AUTOSELECT



Рис. 216. Селекционные ворота AUTOSELECT

8.2.2. Варианты технологии с беспривязным содержанием коров

В производственной практике применяется несколько вариантов беспривязного содержания:

- боксовый – с разделением зон кормления и отдыха кормонавозным проходом;
- комбибоксовый – в боксах, примыкающих к кормушкам (кормовым столам);
- на глубокой периодически сменяемой подстилке.

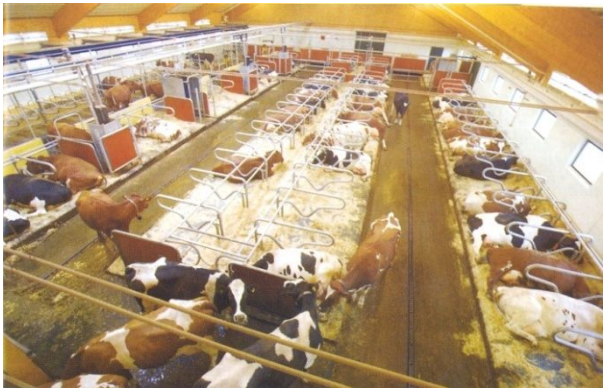


Рис. 217. Оборудование секции при беспривязно-боксовом содержании коров

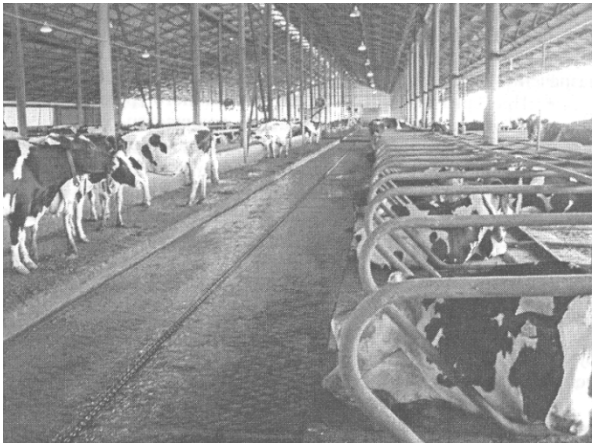


Рис. 218. Навозный канал между кормовым столом и боксами для отдыха



Рис. 219. Боксы для отдыха коров с покрытием из прорезиненных матов

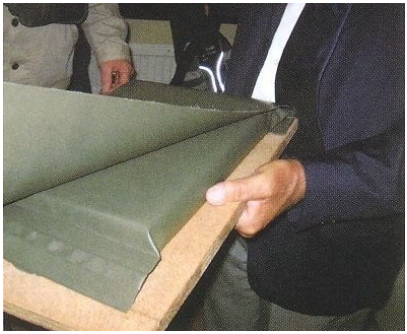


Рис. 220. Конструкция прорезиненного мата

Боксовые варианты содержания коров применяются с подстилкой и без подстилки. В полуоткрытых помещениях использование подстилки обязательно. В подстилочных вариантах рекомендуется устройство боксов коробочного типа. Для того чтобы предотвратить растаскивание подстилки в боксе, со стороны кормонавозного прохода устраивают ограждающий порог высотой 5-10 см и шириной 5 см. В качестве подстилочного материала используют древесные опилки, стружку или измельченную солому.

В бесподстилочном варианте полы в боксах делают деревянные на бетонной основе или керамзитобетонные с резиновым покрытием. Размеры боксов зависят от величины животных (табл. 55).

Таблица 55

Размеры боксов для крупного рогатого скота

Живая масса коров, кг	Длина боксов, см	Ширина боксов, см
До 500	190	100
501-550	200	105
551-600	205	110
601-650	210	115
Свыше 650	220	120

Чтобы правильно разместить животное в боксе устраивают передние и боковые ограничители. Монтируют их из металлических труб диаметром 2 дюйма. Горизонтальный верхний разделитель устраивают на высоте 100-120 см от пола бокса, нижний – на высоте 45-50 см. Пол в боксах настилают с уклоном 2^{o} в сторону

навозного прохода. Чтобы при укладывании животное не продвигалось сильно в глубину бокса в передней части бокса на уровне верхней планки бокового ограничителя на расстоянии 45-50 см от края бокса устанавливают шейные ограничители. Корова при укладывании на отдых упирается холкой в ограничитель и ложится в боксе так, что задняя ее часть располагается на уровне края бокса, что предотвращает его загрязнение каловыми массами.

Чтобы предотвратить подныривание коровы под верхний ограничитель, на полу бокса, также на расстоянии 45-50 см от переднего края, по предложению Е.А. Китаева (ОПХ Красногорское Самарской области) необходимо устраивать ограничительную планку высотой 10 см и шириной 5 см. Корова при укладывании упирается в нее копытами передних конечностей, что делает невозможным ее подныривание под шейный ограничитель.



Рис. 221. Правильное расположение коровы в боксе во время отдыха

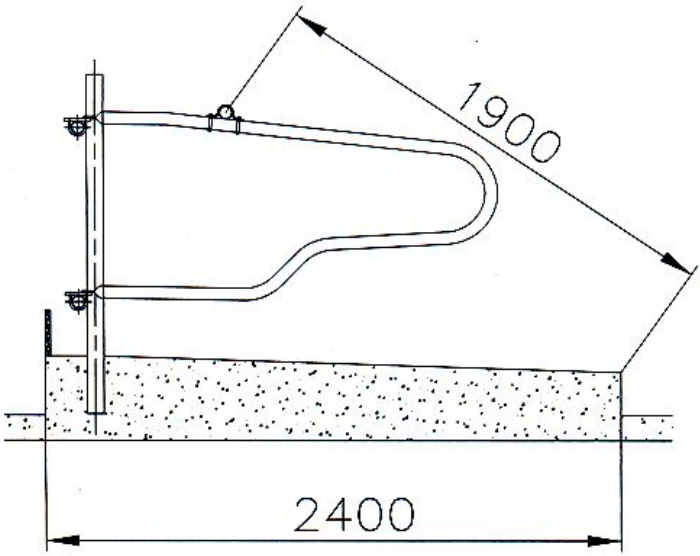


Рис. 222. Конструкция оградительных дуг бокса

Чтобы в боксы не попадал навоз и чтобы предотвратить заход туда животных задом, полы делают на 15-20 см выше уровня кормонавозного прохода, а в помещениях с удалением навоза мобильными средствами – на 25-30 см.

Широкое распространение боксового варианта содержания коров обосновано в первую очередь тем, что относительно на маленькой территории (3 $м^2$) можно обеспечить чувство безопасности отдыхающим животным. Это возможно только при изучении этологических особенностей крупного рогатого скота при разных технологических вариантах их содержания и эксплуатации.

С противоположной стороны от боксов располагают кормушки или кормовые столы.

Между кормушками и боксами находится кормонавозный проход. При ширине кормонавозного прохода 2,7-3,0 м одни коровы свободно могут стоять у кормушек, а другие – беспрепятственно проходить сзади них. Проход между кормушками и боксами может быть со сплошным или решетчатым покрытием.

При использовании сплошных бетонированных полов удаление навоза проводится трактором с бульдозерной навеской или

скреперной установкой марки УС-10 и УС-15. Данная система не позволяет полностью очищать поверхность пола от навоза и на его поверхности всегда остается часть жидких каловых масс. В силу того, что в течение дня большую часть времени животные проводят за потреблением корма, они вынуждены находиться ногами в этой сырости. В результате коровы часто подвержены заболеванию конечностей некробактериозом, что приводит к преждевременной выбраковке их из стада.



Рис. 223. Удаление навоза при помощи дельта-скрепера



Рис. 224. Конструкция щелевых полов навозного канала

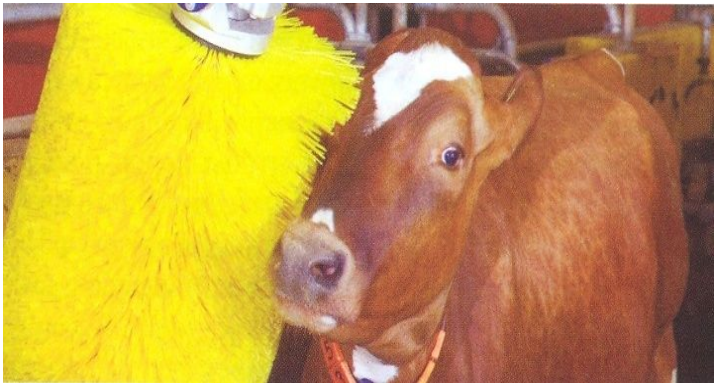


Рис. 225. Устройство для чесания животных



Рис. 226. Купочная ванна для дезинфекции копытец

Исходя из опыта работы животноводческих предприятий Самарской области Е.А. Китаев (ОПХ «Красногорское») предлагает, чтобы исключить причину заболевания коров некробактериозом, поднять площадку вдоль кормового стола на уровень площадки для устройства боксов, т.е. объединить боксовый и комбибоксовый способы содержания коров. Длина бокса, совмещенного с кормовым столом должна быть 150-165 см, ширина 100-120 см в зависимости от размеров животного. При этом увеличиваются затраты на оборудование помещений для содержания коров, но с другой стороны, сокращается заболеваемость некробактериозом на 35-40% и

увеличивается срок продуктивного использования животных.

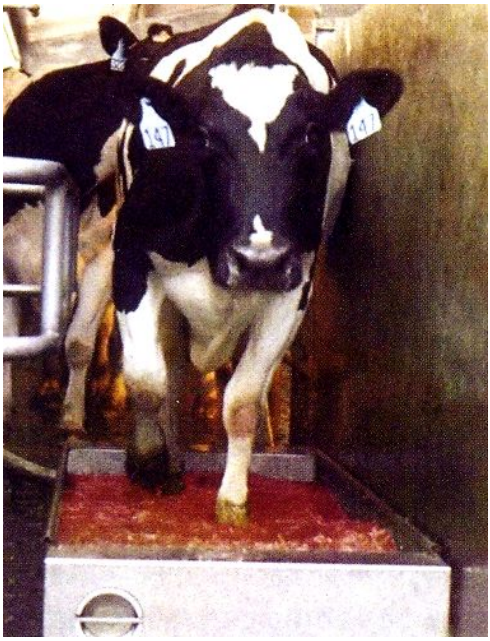


Рис. 227. Прохождение животных через дезинфицирующую ванну

Комбибоксовое содержание коров является разновидностью беспривязного содержания. Содержание в комбибоксах предусматривает совмещение места отдыха и кормления коров, что позволяет более экономно использовать производственную площадь коровника. Комбибоксовое содержание чаще используется при реконструкции коровников с привязным содержанием под беспривязное. При комбибоксовом содержании используют укороченные боксы длиной 1,50-1,65 м и шириной 1,0-1,2 м в зависимости от размеров животных. При использовании подстилки длина боксов увеличивается на 10-15 см для устройства ограждающего порога, чтобы не растаскивался подстилочный Атериал. Боксы должны быть на 20 см выше уровня кормонавозного прохода с целью предотвращения их загрязнения каловыми массами. При комбибоксовом содержании обязательно в передней части бокса устанавливают шейные ограничители на уровне 45-50 см от края бокса. К недостаткам комбибоксового содержания животных относится возможность вытеснения более слабых коров более сильными, при этом повышается

травматизм животных. На некоторых фермах устраивают приспособления для задней фиксации коров, хотя они и недостаточно эффективны.

Раздача кормов и доение коров аналогично технологии при беспривязно-боксовом содержании животных.

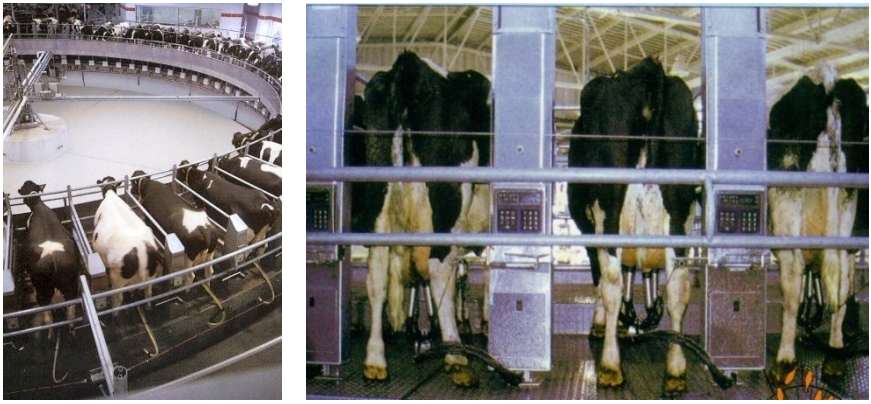


Рис. 228. Доильная установка типа «Карусель» с параллельным расположением коров

В хозяйствах зерно-молочного направления производства, где имеется большое количество соломы, целесообразно использовать технологию содержания коров дойного стада на **глубокой периодически сменяемой подстилке**. Данная технология в большей степени отвечает биологическим потребностям животных. При содержании на бетонном полу теплопотери у крупного рогатого скота в 4-5 раз выше, чем при содержании на деревянном с соломенной подстилкой. На образование теряемого тепла непроизводительно расходуется до 2 к.ед. потребляемого корма. Широко в качестве подстилочного материала используется солома. Она хорошо поглощает влагу, навозную жижу, сохраняет тепло под лежащими животными.

В зимнее время, в правильно уложенной подстилке, на глубине 15 см сохраняется тепло в пределах 18-20^{o}С, что обеспечивает коровам теплое и сухое логово.



Рис. 229. Коровы на глубокой несменяемой подстилке

Измельченная солома с высоким содержанием сухого вещества обладает лучшей поглощающей способностью, что позволяет снизить ее расход на подстилку и значительно улучшать санитарно-гигиенические условия на ферме. Рассыпная солома имеет влагопоглощающую способность, равную 220%, прессованная – 323 и измельченная – 398%, т.е. 1 кг такой подстилки поглощает 2,2-4 кг влаги. Солома озимых культур более влагоемкая.

Очень важно правильно уложить подстилку. Основой для глубокой подстилки должен быть бетонированный пол. После очистки пола от предшествующей подстилки, проводят его дезинфекцию с последующим просушиванием. На подготовленную основу укладывают тонкий слой извести-пушенки из расчета 1 кг/м^2. Известь препятствует развитию внутри подстилочного слоя гнилостных бактерий. После этого укладывают солому слоем не менее 30 см. Более тонкий слой соломы в процессе использования быстрее уплотняется и загрязняется. Подстилка укладывается не позднее чем за 30 дней до наступления холодов.

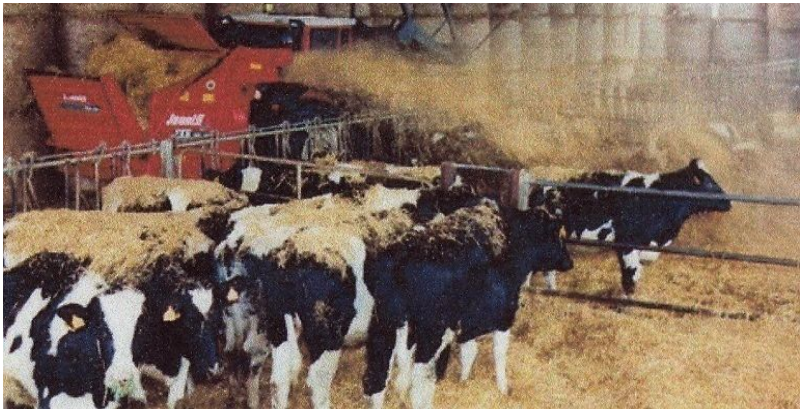


Рис. 230. Обновление подстилки в секциях

При совмещении зон отдыха и кормления зону отдыха заглубляют на 35-40 см по отношению к кормовой. Пол в зоне кормления устраивают с твердым покрытием и предусматривают уборку навоза мобильными средствами. Площадь секции в зоне отдыха в расчете на одну корову при содержании на глубокой подстилке должна составлять не менее 5,5-6,0 м^2, расход подстилки 3-4 кг в сутки, с раздельной зоной кормления 2,5-3 кг. Навоз из помещений убирают трактором с бульдозерной навеской 1-2 раза в год и сразу вывозят на поля.

Тема 8.3. Поточно-цеховая система производства молока

8.3.1. Характеристика поточно-цеховой системы

Перевод скотоводства на промышленную основу потребовал использовать принципиально новые формы организации производства и труда, в частности поточно-цеховую систему производства молока и воспроизводства стада.

Перевод производства молока на промышленную поточно-цеховую технологию должен осуществляться в основном за счет реконструкции действующих и строительства новых (недостающих) помещений, т.е. за счет превращения обычных ферм в фермы промышленного типа. Поточно-цеховая организация производства молока может быть эффективной только при строгом соблюдении очередности выполнения технологических процессов. В противном

случае снижается продуктивность животных, увеличивается заболеваемость и яловость коров. Поточно-цеховая система применима как при беспривязном, так и при привязном содержании животных. Наиболее эффективно используется поточно-цеховая система на фермах с поголовьем 400 коров при привязном, 600 и более коров при беспривязном содержании. На фермах меньших размеров используются отдельные элементы поточно-цеховой системы, в первую очередь – группирование животных по физиологическому состоянию и их нормированное кормление.

Поточно-цеховая система определяет внутрифермскую специализацию труда. В зависимости от физиологического состояния все животные распределяются на **четыре технологические группы:** сухостойная, отела, раздоя и осеменения, производства молока. В таком порядке группы коров распределяются по цехам: цех подготовки коров к отелу (цех сухостойных коров), цех отела с профилакторием, цех раздоя и осеменения коров, цех производства молока. При поточно-цеховой системе с тремя цехами организуют: цех подготовки коров к отелу; цех отела; цех раздоя, осеменения коров и производства молока. Каждому цеху для размещения животных выделяют отдельные здания или их части. В течение календарного года корова с учетом ее физиологического состояния проходит через все цехи.

При такой системе ведения молочного скотоводства учитываются все физиологические циклы коров: сухостойный период, отел и новотельность, нарастания продуктивности и высокой половой активности, стельности и снижения надоев. Основным недостатком поточно-цеховой системы является частое перемещение животных из цеха в цех, что приводит к снижению молочной продуктивности, повышению травматизма животных и дополнительным затратам труда. В практике производства молока чаще всего применяются трехцеховые схемы технологического процесса.

Организация технологического процесса по четырехцеховой системе эффективна, но требует дополнительного помещения и четкой технологической дисциплины.

Высокая эффективность цеховой системы наблюдается только при равномерных отелах в течение года. При сезонных отелах в отдельные периоды будет нехватка скотомест в одних цехах и свободные места в других. В условиях равномерных отелов в течение года потребность в скотоместах в цехе сухостойных коров и

нетелей составляет 13-14%, в цехе отелов – 8-10, в цехе раздоя и осеменения – 27-28 и в цехе производства молока – 50-51%.

Так, на ферме с 400 коровами в цехе сухостойных коров необходимо иметь 52-56 скотомест, в цехе отела (родительное отделение) – 31-35, в цехе раздоя и осеменения – 105-115 и в цехе производства молока – 200-210 скотомест. При существующих сезонных отелах в хозяйствах количество скотомест в родильном отделении надо увеличить в 1,5-1,7 раза.

8.3.2. Цех сухостойных коров

Сухостойный период необходим для восстановления запаса питательных веществ в организме коров, подготовки к отелу, создания необходимых предпосылок для получения высокой молочной продуктивности в следующую лактацию и своевременного проявления воспроизводительной функции. При несвоевременном запуске коров задерживается не только рост и развитие плода, но снижается надой в следующую лактацию. Если у коров не было сухостойного периода, то надой в следующую лактацию уменьшается на 40%.

В начале лактации чаще всего не удается в достаточной степени обеспечить высокопродуктивных коров питательными веществами, даже скармливая легкопереваримые высокоэнергетические корма. В значительной степени животные компенсируют недостаток питательных веществ за счет запасов тела.

От уровня кормления стельных коров, особенно в период сухостоя, зависит развитие плода, его жизнеспособность, рост и развитие новорожденных телят. Недостаточное и неполноценное кормление в этот период, плохие условия содержания и ухода приводят к нарушению нормального развития плода, задерживается своевременный приход в охоту и оплодотворение маток, снижается молочная продуктивность. Особенно это важно при высокой молочной продуктивности коров, так как создаются большие трудности с сохранением здоровья и плодовитости животных. Рекомендуемая продолжительность сухостойного, периода – 45-60 дней. Животные за время пребывания в этом цехе должны обеспечить прирост 40-50 кг живой массы, а животные средней и ниже средней упитанности – на 10-15% выше. Но ожирения коров допускать нельзя, так как при этом ослабляется здоровье телят, снижаются надои и

оплодотворяемость их после отела.

В сухостойный период наиболее целесообразно беспривязное содержание животных. Оборудование цеха самое простое – кормушки и поилки. При наличии достаточного количества соломы скот содержат на сменяемой или глубокой соломенно-торфяной подстилке. Для образования логова сразу закладывают по 10-15 кг соломы на каждую корову. Затем ежедневно добавляют по 3,5-5 кг подстилки. Помещение разделяют на три-четыре секции легкоснимаемыми перегородками.

Технологические группы формируют один раз в 10-20 до 30 дней. Количество животных в секции 24-48 гол. Сухостойных коров в цехе группируют по срокам ожидаемого отела. Заслуживает внимание формирование групп в зависимости от живой массы коров, так как маловесным, ослабленным коровам, как правило, достаются худшее логово и остатки кормов.

Каждая секция имеет свой выход на выгульно-кормовую площадку. Кормушки устанавливают по периметру площадки, над которыми устраивают навес для защиты животных от дождя и снега. Коровы должны иметь моцион по 4-6 ч в сутки. Нетелей с 5-6-месячной стельности содержат отдельными группами. Секции для нетелей оборудуют стойлами, в которых приучают к массажу вымени и механическому доению. Массаж вымени можно делать на доильной установке УДС-ЗА с параллельно-проходными станками. В помещении на каждую корову или нетель выделяют не менее 5 $м^2$ площади пола или индивидуальные боксы размером 2 х 1,5 м, а на выгульно-кормовой площадке с твердым покрытием – 8 $м^2$. Фронт кормления – 0,8-1 м.

Рекомендуемая структура рациона для сухостойных коров следующая: сено, травяная мука и травяная резка – 30-35%, сенаж – 25-30, силос – 10-15, корнеклубнеплоды – 5-6, концентраты – 18-20%.

8.3.3. Цех отела с профилакторием

Для любой фермы или комплекса обязательным является наличие родильного отделения с секционным профилакторием. Они функционируют в режиме предприятия закрытого типа. Цель родильного отделения – обеспечить правильное проведение отелов, получить здоровых телят и сохранить их, предотвратить послеродовые осложнения и заболевания коров и телят. В этом цехе

должны быть созданы оптимальные условия для подготовки коров и нетелей к отелу, его проведению, сохранности новорожденных телят, не допускать заболеваний родополовой системы и вымени, хорошо подготовить коров к лактационному периоду. Перед переводом животных в этот цех их чистят, моют, проводят ветеринарный осмотр.

Цех отела разделен на три секции: предродовую, родовую с боксами (денниками) и послеродовую. В предродовую секцию коровы и нетели поступают за 10-15 дней до предполагаемого отела. Содержат их на привязи в стойлах длиной 2-2,2 м и шириной 1,3-1,5 м.

В условиях получения 60% отелов в первом и 40% во втором полугодии в родильном отделении предусматривают 12-14% скотомест от общего поголовья коров и нетелей на ферме. При более резко выраженной сезонности отелов число скотомест следует еще увеличить. В теплую солнечную погоду коров выгоняют на прогулки, на выгульные площадки, которые оборудованы логовом с обильной соломенной подстилкой. Помещение должно быть сухим, светлым, с теплым полом и хорошей вентиляцией. За 2-3 дня до отела корова должна получить вволю хорошее сено и 1-1,5 кг послабляющих концентратов (пшеничные отруби, льняной жмых, овсянка).

Из предродовой секции за один день или в день отела коров переводят в денники размером 3 × 3,5 м и содержат беспривязно. Перед этим обмывают и дезинфицируют заднюю часть туловища. Родовой процесс в денниках (боксах) проходит почти в два раза быстрее, чем в стойлах, так как обособление самок в период подготовки и проведения родов является естественной потребностью животных. Количество боксов должно составлять 1,5-2% от общей численности коров на ферме. Перегородки в денниках делают сплошными высотой 1,7 м. Денники оборудуют кормушками и автопоилками.

После отела корове дают теплое пойло из 1,5-1,8 кг овсяной муки или пшеничных отрубей, без ограничений скармливают сено хорошего качества. Первое кормление телят молозивом проводят не позднее чем через час после рождения. Корову вместе с теленком содержат в деннике 4-5 дней, но не менее 2 дней.

Некоторые специалисты считают, что длительность подсоса не должна быть более одних суток. По их мнению, во-первых,

длительный подсос сдерживает сроки оплодотворения, во-вторых, с увеличением количества молока теленок не может полностью его высосать, в-третьих, корова привыкает к теленку и трудно поддается машинному доению, в-четвертых, с удлинением сроков содержания коров в денниках увеличивается потребность в них.

После отъема теленка переводят в профилакторий, а его мать – в послеродовую секцию. Освободившиеся денники, предметы ухода за животными, оборудование после каждого отела подвергают тщательной механической очистке, мойке, дезинфекции 3% раствором гидроокиси натрия, побелке и сушке. Пол посыпают известью-пушонкой и застилают свежей соломой. При большой заполненности животными и интенсивной эксплуатации определенных цехов очень важно предусматривать профилактические перерывы между освобождением их от животных и вводом новых партий животных. Санитарный разрыв по использованию боксов (денников) должен быть не менее 3 дней. После этого в качестве подстилки закладывается сухая чистая солома.

Один раз в месяц в помещениях, где содержатся животные, а также в подсобных сооружениях проводят санитарный день (механическая очистка, дезинфекция помещений и предметов ухода за животными, ремонтные работы). Через родильное отделение может проходить часть коров с гинекологическими заболеваниями и в этом случае цех отела из места санации превращается в рассадник инфекции. Поэтому в цехе отела целесообразно иметь отдельные изолированные секции и использовать их по принципу "пусто-занято". При существующем положении помещение все время занято и провести тщательную дезинфекцию невозможно.

В течение месяца в каждом деннике можно провести отелы не более 5 коров. В условиях, когда в зимние месяцы отелов бывает на 25-35% больше, чем в другие периоды, количество денников нужно иметь не 1%, а около 2%. Для фермы на 400 коров нужно иметь 7-8 денников для отела.

Коровам после отела необходим моцион. Так, по данным профессора Х.Б. Баймишева (2001) при активном моционе появление первой охоты наступало через 41 день, при пассивном – через 44 и без моциона – через 46 дней, оплодотворяемость от двух осеменений составляла соответственно 100, 90 и 60%, сервис-период – 47, 63, 71 день.

В послеродовой секции коров до 15 дней содержат на привязи.

Стойла делают со свободной привязью и минимальным наклоном пола. За этот период половые органы приходят в норму и коров готовят к раздою. На полный рацион коров переводят к 12-15-му дню после родов, но не форсируют этот процесс. Особое внимание уделяют молочной железе и профилактике маститов. Коровам скармливают сено, сенаж, дают небольшую дозу концентратов, силос из рационов исключают. Очень упитанным высокопродуктивным коровам, склонным к воспалению вымени или парезу, исключают все сочные корма.

Для раздачи кормов в родильном отделении используют стационарные кормораздатчики ТВК-80Б и средства малой механизации (ручные тележки РТУ-2 и др.). Навоз убирают чаще всего скребковыми транспортерами ТСН-160, УС-15, УС-10. Новотельных коров доят с помощью установок ДАС-2Б и АД-100, молоко собирают в доильные ведра, чтобы можно было выпоить его телятам. При отсутствии заболеваний вымени коров начинают доить аппаратами сразу после родов. Доение коров трехкратное. Доярка работает не более чем с двумя аппаратами одновременно. Коров облучают ультрафиолетовыми лампами 2-3 раза в неделю; лампами ПРК-2 в течение 25-30 мин, лампами ПРК-7 – 3-5 мин. Длительность облучения лампами ЛЭ-15 должна составлять 4,5-5 ч, ДРТ-400 – 25-30 мин через день. Цех отела обслуживают специализированные звенья, которые работают в две смены. Нагрузка на оператора 24-36 коров.

Профилакторий располагают в одном здании с родильным отделением. В этом случае они должны быть отделены друг от друга сплошными перегородками. Профилакторий может находиться в отдельном помещении. Внутри профилакторий разделен сплошными перегородками на изолированные секции не более чем на 20 телят каждая, что дает возможность поочередного использования и поочередной санитарной обработки и дезинфекции этих помещений. Профилактический перерыв после освобождения каждой секции от телят составляет не менее 4 дней.

Каждая секция профилактория функционирует автономно, имеет отдельные входы, вентиляцию, канализацию и используется по принципу "все занято – все свободно". Профилакторий должен иметь 4-6, но не менее 2 секций, и дополнительно изолятор для больных телят. Площадь каждой секции 30-70 м^2, в секции размещают 7-20 индивидуальных клеток для телят на расстоянии 1 м

друг от друга. Используемые в хозяйствах односекционные профилактории с содержанием телят в узкогабаритных клетках на соломенной подстилке имеют большое количество недостатков: у них быстро распространяется заражение телят различными заболеваниями, особенно желудочно-кишечными, и невозможно провести дезинфекцию помещений. Выращивание телят в многосекционных профилакториях по сравнению с односекционными повышает сохранность телят с 88 до 99%. При содержании телят в односекционных профилакториях количество бактерий в 20 раз выше по сравнению с двухсекционными. При наличии на ферме 400 коров и нетелей в каждой секции четырех секционного профилактория размещают 7 клеток.

Помещение должно быть чистым, сухим, теплым. Каждая секция имеет оборудование для обогрева телят и ультрафиолетовые лампы. Пол в клетках делают деревянный, щелевой с приподнятым основанием на 30-40 см от пола, что облегчает уборку подстилки и проведение дезинфекции. Солому в клетках меняют каждый день. Телят облучают по 10-15 мин ежедневно ультрафиолетовыми лампами, расположенными на расстоянии 1 м от животного. В секциях профилактория поддерживают температуру 18-20°С, относительную влажность – не выше 70%.

В индивидуальных клетках телят содержат 8-12 дней, затем их переводят в групповые клетки по 5-10 гол. в каждой и содержат до передачи их на ферму по выращиванию молодняка или в спецхоз. При строительстве и реконструкции профилактория руководствуются следующими параметрами: комплектование секции новорожденными телятами – не более 4 дней (желательно 3 дня), санация после освобождения ее от телят – не менее 3 дней (желательно 5 дней), количество мест в секции – не более 20, удельная площадь на одного теленка – 16 $м^2$.

При комплектовании секции в течение 2-3 дней заболеваемость телят составляет 30% и не бывает падежа, при комплектовании секции за 4-5 дней заболеваемость увеличилась до 53,3%, а падеж составил 3,3%, при комплектовании в течение 6-7 дней эти показатели увеличились соответственно до 80 и 13,3%. Поэтому продолжительность комплектования секции телятами не должна превышать 4 дней, если даже часть клеток остается незаполненной.

8.3.4. Цех раздоя и осеменения

В этом цехе коров раздаивают до высокого уровня, выявляют потенциальную молочную продуктивность, проводят осеменение в оптимальные сроки после отела. Важнейшими условиями, которые способствуют выполнению основных функций цеха раздоя и осеменения, являются сбалансированное и полноценное кормление, создание оптимальных условий содержания, продолжительные систематические прогулки, уход за выменем.

Цех раздоя и осеменения может выполнять роль контрольно-селекционного коровника, где проводится оценка коров-первотелок за укороченную лактацию. При этом оценивают форму вымени и скорость молокоотдачи, конституцию и экстерьер, воспроизводительную способность, учитывают количество и качество надоенного молока. С этой целью в цехе раздоя проводят контрольные дойки не менее 3 раз в месяц, ежемесячно определяют жирность молока.

Цех раздоя и осеменения комплектуют новотельными коровами из цеха отела. При беспривязном содержании животных формируют в группы по 25-50 коров с разницей в сроках отела не более 28 дней. Сформированная после отела группа не изменяется в течение всего периода содержания в цехе – в среднем 100 дней, но не редко до 115-120 дней. При определении сроков содержания коров в этом цехе учитывают биологические особенности животных и производственные условия, в частности наличие скотомест.

Коровы должны быть осеменены в первые 80 дней после отела. В ветеринарную группу выделяют длительно неосемененных коров с надоем выше, чем в среднем по стаду, и проводят их лечение. Неосемененных коров с надоем более низким, чем средняя продуктивность стада, по окончании лактации запускают и выбраковывают.

Групповой раздой коров начинают на 15-й день после отела. В соответствии с ожидаемым уровнем продуктивности коров распределяют в высокопродуктивную, средне продуктивную и низко продуктивную группы. Сено, сенаж, силос, зеленую массу всем группам коров дают в одинаковом количестве, а концентраты и корнеплоды – в зависимости от уровня молочной продуктивности. Это дает возможность проводить групповое авансирование кормами с учетом надоя. Рацион устанавливают с таким расчетом, чтобы корова получала 2-3 к.ед. корма на увеличение продуктивности.

Первотелкам дают дополнительное количество кормов (1-2 к.ед. в сутки) на рост и развитие. Рационы коров пересматривают через каждый 10-15 дней. Кормление и машинное доение животных проводят 3 раза в сутки.

Нагрузка на одного оператора в период раздоя при беспривязном содержании и доении на установках типа "Елочка" или "Тандем" – 70-80 коров, при привязном содержании – 25-50 коров. Цех обслуживают специализированные звенья операторов при двухцикличном односменном или двухсменном режиме работы. В цех производства молока коров переводят после установления стельности.

8.3.5. Цех производства молока

Назначение цеха – путем правильного кормления и содержания коров поддерживать высокие надои при плавном их снижении, обеспечивать нормальное течение стельности, не допускать заболеваний вымени и проводить своевременный запуск коров в конце лактации. Из цеха раздоя коровы поступают хорошо раздоенными и осемененными. Надо стремиться как можно реже изменять состав групп, так как любое перемещение коров из группы в группу приводит к снижению надоя на 5-16%. Коров в этом цехе содержат 160-200 дней.

Кормление коров в цехе производства молока по сравнению с предыдущим несколько изменяется в связи со снижением надоя и началом активного роста плода. Как и на предыдущем этапе, объемистые корма не нормируются, по нормам выдают только концентраты и свеклу. Изменяется структура рационов. Концентраты скармливают по 200-250 г на 1 кг молока. Корма раздают 3 раза, доят коров 2 раза в сутки в доильном зале в ведра или в молокопровод. Животным систематически предоставляется длительный ежедневный моцион на расстояние 3 км, при этом в среднем на 7-10% повышается переваримость основных веществ рациона (сухого вещества, сырого протеина, клетчатки, жира, минеральных и органических веществ), в 2-3 раза снижается количество заболеваний, в 4-5 раз уменьшается количество трудных отелов, на 19 дней становится короче сервис-период, молочная продуктивность – на 300 кг выше, чем у коров, содержавшихся без прогулок.

Один или два раза в месяц выделяют группу коров, которые идут в запуск. Коров с удоем 10 кг молока запускают за 3-4 дня, с

удоем более 15 кг – за 7-10 дней. В первые дни запуска из рациона исключают корнеплоды, в дальнейшем – концентраты и сокращают количество доений. Но животные должны быть полностью обеспечены протеином, макро- и микроэлементами, витаминами.

Для раздачи кормов используют мобильные раздатчики КТУ-10, РММ-5, РСП-10, ленточные транспортеры в кормушке или над кормушкой ТВК-80Б, РК-50. Не исключено сочетание мобильного транспорта и ленточных транспортеров. При привязном содержании и доении в стойлах используется молокопровод АДМ-8, в доильно-молочных залах – установки УДЕ-8 "Елочка", УДА-16 автоматизированная "Елочка"; УДА-8 "Тандем", УДА-100 "Карусель". Удаление навоза при беспривязном содержании проводится с помощью дельта-скрепера, бульдозера, через решетчатые полы, при привязном содержании – скребковыми транспортерами (ТСН-160) с транспортировкой в навозохранилище гидравлической установкой УТН-10. Для поения используют поилки АП-1, АГК-4А.

Цех обслуживают специальные звенья, которые работают в одну или две смены. Нагрузка на оператора доения – 50-120 коров и более. При двухсменной работе рабочие объединяются для обслуживания сдвоенной группы животных в разные смены. При таком режиме труда и отдыха значительно снижаются непроизводительные затраты времени, рабочий день становится непрерывным.

При привязном и беспривязном содержании с доением коров в доильном зале организуют профессиональные группы по выполнению основных технологических операций: доению, кормлению, уходу, осеменению, выращиванию телят. На фермах и комплексах с привязным содержанием и доением в стойлах больше подходит бригадно-звеньевая организация труда с закреплением животных за основными работниками.

При беспривязном содержании и наличии цеха раздоя и цеха производства молока труд операторов по доению коров может быть организован по двум вариантам: I – за каждым цехом закрепляют операторов, которые выполняют работу только в одном цехе; II – создают межцеховые звенья операторов, которые обслуживают коров двух цехов. При определении размера оплаты труда работникам каждого из цехов учитываются следующие показатели: в цехе сухостойных коров – по количеству животных, передаваемых в цех отела со здоровым выменем, приросту животных; в цехе отела – по количеству полученных и сохраненных телят, их приросту живой

массы, валовому производству молока; в цехе раздоя и осеменения – по валовому производству молока, количеству коров, плодотворно осемененных в оптимальные сроки (75-80 дней после отела); в цехе производства молока – по валовому производству молока, своевременному запуску коров (за 50-60 дней) со здоровым выменем.

Тема 8.4. Технология производства молока в пастбищный период

8.4.1. Организация летнего кормления коров

В подавляющем большинстве экономических районов страны производство молока носит сезонный характер, а в основных зонах интенсивного молочного скотоводства за летний период получают до 45-60% годового надоя молока. При этом используют наиболее дешевые зеленые корма с естественных и долголетних культурных пастбищ или производимых на полях кормового севооборота. В общем объеме скармливаемых за год кормов на их долю по питательности приходится в Нечерноземной зоне России – 24-25%, в Центральном экономическом регионе – до 30%.

Обилие дешевой зеленой массы в летний период позволяет значительно повысить молочную продуктивность коров, привесы молодняка и снизить себестоимость продукции.



Рис. 231. Коровы на пастбище

Значительному росту продуктивности молочного стада в летний период способствует также сезонность отелов. Большинство из них – до 60%, – как правило, приходится на февраль-апрель. Это также является следствием благоприятного влияния предыдущего летнего периода на воспроизводительную функцию животных.

Чем выше продуктивность стада, тем меньше разница между летними и зимними удоями. В хозяйствах, надаивающих по 5-7,0 тыс. кг молока она практически отсутствует или незначительна. Это обусловлено тем, что по уровню кормление высокопродуктивных коров в зимний и летний периоды выравнивается, отражаясь на нормализации у животных обмена веществ и воспроизводительной функции.

Использование всех преимуществ летнего содержания молочного скота требует решения целого ряда организационно-технологических вопросов, обеспечивающих оптимальное взаимодействие животного со средой.

В зависимости от конкретных хозяйственных условий, определяемыми в первую очередь распаханностью земель, мощностью ферм, обеспеченностью скота кормами зеленого конвейера, принятой технологией в практике сложилось несколько систем содержания дойного стада в летний период: стойлово-выгульная, стойлово-пастбищная, лагерно-пастбищная, лагерно-выгульная. Из них наибольшее распространение имеют стойлово-выгульная и стойлово-пастбищная системы, не требующие дополнительных затрат, связанных с оборудованием помещений для содержания, монтажом машин и оборудования, устройством подъездных путей и другими.

Непременным условием высокоэффективного пастбищного содержания является полное обеспечение скота пастбищной травой без дополнительной подкормки зеленой массой. Это возможно при наличии долголетних культурных пастбищ на поливе из расчета 0,4-0,35 га и на богаре (без полива) – до 0,6-0,7 га на корову.

При меньшем количестве пастбищ и низкой их продуктивности необходима подкормка животных зеленой массой с полей кормового севооборота, силосом, сенажом и др. Сочетание пастьбы и подкормки зависит от конкретных хозяйственных условий и даже отдельных ферм, бригад, отделений.

При разных системах содержания молочного скота в течение всего летнего периода коровы должны получить в сутки по 50-70 кг зеленых кормов. При определении их потребности можно

ориентировочно пользоваться данными таблицы 56.

Наибольшая эффективность достигается при удельном весе в составе потребляемой зеленой массы 70-80% пастбищной травы по питательности. При большом объеме зеленой подкормки значительно повышаются затраты на ее производство и доставку, а также себестоимость молока в летний период. Здесь же следует учитывать, что чем больше коровы получают зеленой массы в кормушке, тем они хуже используют пастбищную траву.

Таблица 56

Расчет потребности в зеленых кормах для молочного скота (в кг на голову в сутки)

Группы животных	Суточная потребность кормовых единиц	Требуется		Суточный расход концентратов (кг) и затрат на 1 кг молока, г
		ц к.ед. за счет зеленых кормов	зеленых кормов, кг	
Сухостойные коровы	9,0	7,5	45-52	1,5
Дойные коровы с удоем, кг: 12	10,6	8,2	49-56	2,4/200
16	12,6	9,0	54-63	3,6/225
20	14,6	9,6	58-67	5,0/250
24	17,1	10,5	63-73	6,6/275
Нетели	7,5	6,0	36-42	1,5

Преимущественное кормление скота зеленой массой с полей кордового севооборота многие специалисты обосновывают большими потерями травы на пастбище при стравливании из-под ноги, которые могут достигать 20-25% и более. Однако происходит это в случае неудовлетворительной организации пастбищного содержания: допускался выпас скота большим гуртом (до 200 гол.) при слабом травостое, нет четкой системы чередования пастбищных участков и агротехнического ухода за ними, под стравливание из-под ноги отводят участки с переросшей травой и др.

В любом случае скармливание зеленой массы из-под ноги экономически выгодно, так как исключаются или сокращаются затраты на скашивание и транспортировку корма, связанные с использованием техники и источников энергии. Другое дело, когда ограничены земельные площади для создания культурных долголетних пастбищ. Однако, учитывая благоприятное влияние пастбищного содержания на физиологические отправления организма, в любом

случае необходимо иметь пастбища для стельных сухостойных и новотельных коров.

В летний период для увеличения сухого вещества рациона всегда эффективно скармливание коровам сена по 1-1,5 кг или сенажа – по 5-6 кг на голову (практически их надо давать вволю). Это нормализует процесс пищеварения у животных и способствует повышению усвоения питательных веществ корма, стабильной высокой продуктивности и жирности молока. Из концентрированных кормов в летний период особенно эффективны концентраты с низким содержанием протеина и высоким – крахмала. Такими кормами является обыкновенная дробленка из овса и ячменя.

Усвоению протеина зеленых кормов и регулированию сахаропротеинового отношения способствует патока из расчета 0,5-1 кг на голову в сутки. Причем, в силу особенностей летних рационов, патока в этот период более эффективна, чем зимой.

8.4.2. Система использования пастбищ

Рациональное использование пастбищ – важное условие современного кормопроизводства. При пастбищной системе применяют загонную пастьбу, которая по сравнению с вольной способствует повышению продуктивности животных на 15-17%, уменьшению потребности в пастбищной площади на 20-30%, при этом предупреждается распространение гельминтозных заболеваний. Скот стабильно в течение пастбищного периода обеспечен сочным зеленым кормом. Сущность этой системы заключается в том, что пастбища разбивают на участки (загоны), примерно одинаковые по запасу кормовой массы, которые стравливают последовательно один за другим. В течение лета каждый загон стравливается 4-5, при орошении – 5-6 раз.

В каждом загоне рекомендуется пасти скот 3-4 дня. Размеры и число загонов устанавливают в зависимости от состояния травостоя, вида и поголовья животных и рассчитывают следующим образом. Средняя продолжительность отрастания травостоя между циклами стравливания для нечерноземной зоны принята 27 дней, продолжительность нахождения скота в загонах – 3-4 дня. В этом случае полный цикл использования загона составит 30 дней (27+3). Для определения числа загонов продолжительность цикла использования (30 дней) необходимо разделить на продолжительность

пребывания скота в загоне (3 дня) и получим искомую величину – 10 загонов (30:3). При этом необходимо иметь 2 страховых загона и общее количество загонов составит 12. Размер загонов устанавливается с учетом продуктивности пастбищного участка. При урожайности 170 ц/га зеленой массы на корову требуется за сезон 0,5 га, а для стада из 150 гол. необходима площадь 75 га. Площадь каждого загона составит 6,3 га (75:12). На естественных пастбищах в расчете на 150 гол. крупного рогатого скота размер загонов устанавливают от 15 до 24 га.

Более совершенный вариант загонной пастьбы – порционный выпас, при котором для скота в пределах загона отводят небольшие участки, рассчитанные на стравливание их в течение суток. При порционной пастьбе скот ежедневно получает свежую траву и поедает примерно одинаковое ее количество, при этом почти исключается вытаптывание травы и поедаемость достигает 90-95%, количество съеденной зеленой массы с единицы площади возрастает на 15%, среднесуточный надой увеличивается на 13%, а потребность в площади пастбищ сокращается на 36%. При использовании высокопродуктивных культурных пастбищ однодневные загоны разделяют на небольшие участки, рассчитанные на пастьбу скота в течение 3-4 ч. Сначала внутри загона выделяют площадь дневной нормы пастбища и делят ее на порции с помощью электрической изгороди (электропастуха), которую переносят несколько раз в течение дня (по мере стравливания).

В конце дня животные хуже поедают траву, и загоны стравливаются не полностью. Для полного поедания травы утром следующего дня скот выпасают на тех загонах, на которых он пасся вечером предыдущего дня. На пастбищах с большим количеством бобовых трав нельзя пасти скот рано утром, пока не спадет роса и сразу после дождя. Прежде чем выгнать скот на такие пастбища, животных необходимо предварительно подкормить.

Пасти животных начинают весной после подсыхания почвы и при достижении травостоем высоты 12-15 см. Организация пастьбы скота в переходный период от стойлового к пастбищному содержанию, когда в траве много протеина, но мало клетчатки и сухого вещества, требует профессионального подхода. Для поддержания содержания жира в молоке в этом период увеличивают содержание клетчатки за счет сена или сенажа. Для регулирования сахаропротеинового отношения в рацион вводят 2 кг свеклы или 3 кг

картофеля на 1 гол. в сутки.

Травосмеси в хозяйстве следует подобрать так, чтобы пастбищный корм поступал равномерно, в нужном количестве на протяжении всего сезона. Раннеспелыми травами занимают 20%, среднеспелыми – 50 и позднеспелыми – 30% площадей. В состав компонентов обязательно должен входить клевер белый ползучий. Пастбищные угодья разбивают на загоны размером от 7 до 10 га. На стадо приходится 7-10 таких загонов. Уход за пастбищем включает регулярные подкормки, своевременное подкашивание нестравленных остатков, боронование части площадей.

На пастбищах устраивают скотопрогоны, оборудуют места для поения животных. Скотопрогоны оборудуют постоянными изгородями, которые служат для перегона скота от ферм и летних лагерей к пастбищным участкам и загонам. Огораживают пастбищный участок по наружному контуру вдоль каналов и шоссейных дорог. Для пастьбы скота используют переносные электроизгороди ИЭ-200. Конфигурация загонов наиболее удобна при соотношении сторон 1:2 или 1:3. Прогоны делают с песчано-гравийным покрытием. При стаде размером до 200 гол. основные прогоны устанавливают шириной 12-15 м, внутрипастбищные между рядами загонов – 8-10 м.

Если пастбища удалены от ферм на расстояние более 2 км, строят специальные летние лагеря или летние пастбищные центры. Располагают их на возвышенном и сухом месте и чтобы были хорошие связи с дорожной сетью общего пользования.

В условиях России дойное стадо выпасывают с начала-середины мая до октября в течение 140-150 дней. На урожай и отрастание трав большое влияние оказывает время начала выпаса животных весной. Выпас скота следует начинать, когда растения достаточно разовьются и окрепнут. К началу первого стравливания высота травостоя в среднем должна быть: на суходольных пастбищах – 10-15 см, на природных низинных, сеяных многолетних верховых злаках – 12-18 см, на сеяных многолетних низовых злаках и клевере ползучем – 10-12 см. На культурных пастбищах развитие и отрастание трав весной идет очень быстро. Здесь при хорошем уходе для отрастания травы в мае нужно 12-14 дней, в июне – 16-18, в июле и первой половине августа – 20-25, во второй половине августа и в сентябре – 25-30 дней.

В первом цикле стравливания обычно загоны, использовавшиеся последними, подкашивают, так как травостой в это время

чаще всего бывает переросший. В остальных загонах такой необходимости, как правило, не бывает. Животные плохо поедают травы, выросшие в местах отложения экскрементов. Эти места необходимо систематически разравнивать.

Пастбища чрезмерно стравливать нельзя, так как при этом нарушается степень отрастания трав. Поэтому пастьбу в каждом загоне надо прекращать при использовании животными 75-80% съедобной травы. Чрезмерное стравливание снижает следующий урожай трав.

Завершают пастьбу скота в третьей декаде сентября – первой декаде октября, т.е. за 3 недели до наступления устойчивых заморозков. При более позднем окончании выпаса растения не успевают накопить достаточного количества питательных веществ в корнях, вследствие чего они слабо растут и развиваются весной следующего года, а нередко и вымерзают. Каждый год пастьбу заканчивают в разных загонах, а весной скот начинают выпасать на тех загонах, где раньше прекратили их использовать осенью. При хорошем уходе за пастбищем с преобладанием злаковых травостоев за летний период их стравливают 5-6 раз, с преобладанием клевера – 4-5 раз.

Для возобновления травостоя устанавливают очередность стравливания загонов по годам и ежегодно часть загонов (2-3) оставляют для отдыха. В год отдыха траву в загонах скашивают на сено. Эффективность пользования пастбищ в значительной степени зависит от величины стада. Показано зоотехническое и экономическое преимущество выпаса дойного стада в 100 коров по сравнению с более крупными в 150 гол. При равной площади пастбища в расчете на одну голову первые потребляли в сутки пастбищной травы на 5-7 кг, или на 11-13% больше, чем их аналоги в крупном стаде.

При использовании стандартных доильных установок УДС-3А продолжительность разовой дойки коров в стаде на 100 коров составляла 2, а на 150 гол. – 3 ч. Отмечено резкое снижение удоя (на 25-30%) у коров, которые попадали на дойку на третьем часу после ее начала. Одновременно у них снижалась жирность молока до 3,0-3,2% и скорость молокоотдачи на 30%. В меньшем стаде активное поедание травы животными начиналось сразу при выходе на пастбище, в крупном стаде это происходило через 40-30 мин. Все перечисленное привело к тому, что удой коров при выпасе стадом в 150 гол. оказался на 8,5-11,8% ниже, чем у сверстниц в стаде на 100 гол.

При скармливании свежих зеленых кормов из кормушек нельзя допускать их согревания, резко снижающего вкусовые и питательные свойства трав. Поэтому зеленая подкормка должна поступать в кормушки не позднее чем через 0,5 ч после скашивания, а при стойлово-выгульном содержании суточную норму зеленой массы нужно скармливать не менее чем за 4-5 раз.

В центральной зоне страны большое количество хозяйств имеет естественные пастбищные угодья, расположенные на большом расстоянии от фермы – до 3 км и более. При выпасе коров на этих пастбищах и доении в стойлах в основных производственных помещениях допускаются большие потери молока из-за повышенных энергетических затрат животных, связанных с перегоном, особенно при трехкратной Дойке. Для высокопродуктивных коров оптимальная удаленность пастбищ от фермы не должна превышать 1-1,5 км, для остальных – 2 км. Увеличение этого расстояния на каждый 1 км приводит к снижению удоя коров на 7-11% и более. Особенно недопустимы большие перегонки животных при среднем и нижесреднем травостое пастбищ.

8.4.3. Доение коров на передвижных доильных установках

В целях повышения эффективности пользования естественных пастбищ, расположенных на расстоянии более 2-3 км от фермы, целесообразно оборудовать специальные лагеря непосредственно около пастбищных участков. Эта тенденция в настоящее время четко прослеживается во всех областях центральной европейской зоны страны и на Урале, охватывая в отдельных областях до 60% и более поголовья коров.

Лагерная система содержания дойного стада существует в двух основных модификациях: лагерно-пастбищная и стойлово-лагерная. Стойлово-лагерная система применяется при отсутствии или крайне ограниченном количестве пастбищ с целью оздоровления стада, санации помещения и проведения их ремонта. Такая технология предусматривает полное обеспечение поголовья зелеными кормами при скармливании из кормушек.

В товарном скотоводстве помещений для скота, как правило, не строят. В этом случае в лагерях делают навесы от дождя и солнца, подсобные помещения для обслуживающего персонала, оборудуют доильные установки мобильного или стационарного типов.

Универсальная доильная станция УДС-3А. Предназначена для машинного доения коров и первичной обработки молока на пастбищах и в летних лагерях. Может быть использована также в доильных залах молочных ферм. Установка имеет 8 станков параллельно-проходного типа, собранных на полозьях в две секции. Со стороны входа станки оборудованы подъемными дугами, а со стороны выхода – дверцами, на которых укреплены кормушки для концентрированных кормов.

В промежутках между станками установлены бункера вместимостью 0,25 $м^3$ со шнековыми дозаторами с ручным приводом. Количество выдаваемого корма регулируется числом поворотов рукоятки дозатора, а направление потока корма – в правую или в левую кормушку – перекидной заслонкой.

Доильная аппаратура состоит из восьми аппаратов ДА-2 и счетчиков УЗМ-1 индивидуального учета надоя молока. Из молокопровода молоко поступает в молокосборник, а затем с помощью насоса перекачивается в систему первичной обработки и далее во фляги или в молочную цистерну ДФ-0,6. Система первичной обработки унифицирована с системой АДМ-8. Установка включает также силовой агрегат, состоящий из вакуум-насоса УВУ-4,5, бензинового двигателя УДС-2С мощностью 8 кВт, водяного насоса и генератора для освещения рабочих мест; агрегат водоснабжения с водогрейным котлом вместимостью 0,1 $м^3$ и баком холодиной воды вместимостью 0,175 $м^3$, смонтированных на общей раме на салазках. Для работы на стационаре в условиях фермы силовой агрегат оборудован электродвигателем.

Вся доильная станция перевозится на автомашине при частичной разборке доильных станков. При перемещении станции на полозьях скорость транспортирования не должна превышать 10 км/ч.

В целом лагерное содержание скота позволяет максимально использовать благоприятные сезонные погодные и кормовые условия, особенно естественные пастбища (в том числе и неудобья), удаленные от ферм, повышая тем самым рентабельность производства молока.

Тема 8.5. Стратегия технологической модернизации молочных ферм

На данный момент в России около 95% молочных коров содержат на фермах с морально устаревшей традиционной технологией привязного содержания животных. В этом направлении мы значительно уступаем высокоразвитым Европейским странам и особенно США, которые переступили 6-тысячный рубеж по надою на корову в год.

Мировой опыт показывает (да мы уже и на своём опыте убеждаемся), что в молочном скотоводстве наиболее перспективна технология с беспривязным содержанием и доением коров в доильных залах на поточных, высокопроизводительных автоматизированных доильных установках, которая является более физиологически оправданной.

Таблица 57

Элементы ресурсосберегающих технологий в молочном скотоводстве

Показатель	Россия	Европа	США
Доение коров			
В ведра	44	10-12	1-2
В молокопровод	21	60-65	14-15
Доильный зал	<1	25-30	84-85
Принципы кормления			
Раздельная дача компонентов рациона	98-99	25-30	3-5
Полнорационная кормосмесь	1-2	70-75	95-97
Способ содержания коров			
Привязное	95	30-32	15-16
Беспривязное	5	68-70	84-85
Без выпаса	-	15-20	30

Доильные залы являются главным звеном такой технологии и в сочетании с другими технологическими решениями позволяют, по сравнению с привязным содержанием и доением в молокопровод:

- резко снизить затраты труда на производство молока, особенно на доение коров в 1,5-2 раза;
- автоматизировать зоотехнический учет, включая индивидуальный учет удоев коров за каждую дойку, учет стадии лактации и стельности, выявление коров в охоте и т.д., что способствует принятию быстрых решений по менеджменту стада;

- максимально использовать генетический потенциал молочного стада;
- существенно повысить стабильность работы доильной установки и серьезно улучшить санитарно-гигиенические условия для получения молока высокого качества в соответствии с мировыми стандартами.

Однако накоплен и негативный опыт перевода на беспривязное содержание коров. К наиболее важным упущениям и недостаткам в работе существующих ферм с беспривязным содержанием относятся:

- недооценка роли и функции менеджера стада (бригадира, управляющего или зоотехника фермы), обязанного на основе данных автоматизированных информационных систем принимать оперативные решения по обслуживанию коров, направленные на учет индивидуальных особенностей каждого животного и ликвидацию обезлички;
- обезличивание всех животных в стаде и затруднение проведения учета.

В 60-х годах XX века уже внедрялось на фермах беспривязное содержание с доением в доильном зале. Для доения применяли простейшие доильные установки типа «Ёлочка» прибалтийского завода «Резекне» без компьютеризации и других средств автоматизации. Культурный и образовательный уровень животноводов и сельских инженеров для этого был недостаточно высоким. Поэтому, когда коров отвязали, они превратились в стадо, в полном смысле этого слова. Об индивидуальных особенностях коров теперь никто ничего не знал. Начались массовые заболевания, снизилась и без того низкая продуктивность. Было принято решение опять привязать коров и возвратиться к доению в ведра и молокопровод.

Современное беспривязное содержание предполагает по сравнению с прежним беспривязным, обязательное наличие системы автоматической идентификации коров и компьютерного учета индивидуальных особенностей каждой из них. При необходимости компьютер с помощью системы идентификации и селекционных ворот найдет проблемную корову в стаде и направит её в отдельную секцию для ветеринарной обработки или перевода в другую физиологическую группу.

Для обеспечения функционирования современной системы производства молока компанией ДеЛаваль разработана система управления производственными процессами «ALPRO». Система «Альпро» позволяет собирать информацию по каждому животному и стаду в целом для принятия своевременных и правильных решений. Она сортирует коров по определенным показателям, отслеживая до 37 параметров по каждому животному (контроль за процессом доения, учет продуктивности, живой массы, кормление, выявление заболевания маститом и др.).

Важным звеном в системе является идентификация коров, без которой невозможна обратная связь с животными. Такая идентификация осуществляется через **траспондеры,** установленные на ошейнике коровы, на котором также располагается счетчик активности коровы, помогающий обнаружить начало охоты и определить оптимальное время осеменения, что увеличивает вероятность стельности.

Мозгом автоматической системы «ALPRO» является процессор, который осуществляет регистрацию точных данных по каждой корове. Что же происходит в наших хозяйствах?

Активно следуя за модой, скот переводят на беспривязное содержание, перестраивая старые коровники или возводя новые комплексы, затрачивая на это огромные средства, но при этом удешевляют и упрощают доильную установку, убирают компьютер и другую «лишнюю» электронику, вносят другие изменения для удешевления проекта.

Наиболее опасным и значительным негативным результатом перевода молочных коров на беспривязное содержание при отсутствии менеджмента стада (управления стадом) является пестрота в составе технологических групп коров в секциях со всеми вытекающими отрицательными последствиями.

Обследования действующих комплексов показывают, что технологический регламент формирования групп коров с учетом физиологического состояния, стадии лактации и уровня удоев фактически не реализован. Следовательно, нельзя обеспечить нормированное кормление коров по группам, затрудняется организация воспроизводства стада и учет индивидуальных особенностей животных. В результате одних коров недокармливают, других – перекармливают; техник по осеменению работает почти во всех секциях вместо нескольких; недопустимо увеличилось число коров с

продолжительностью лактации свыше 400 дн. (до 800 дн.), вместо нормальной для высокопродуктивных коров 320-350 дн.; число стельных коров в секциях для животных последней трети лактации сократилось до 30-45%, вместо 95-100% по норме.

На фермах с новой технологией сложилась нежелательная тенденция в функциях лактации коров. Помимо удлинения лактации до двух лет и более, на фермах с беспривязным содержанием ухудшается раздой коров с возрастом. У первотелок удои за лактацию выше при беспривязном содержании, а вот повышение удоев с возрастом у них значительно ниже и составляет за вторую лактацию 10 против 15,5% и третью 17,7 против 27,8% по сравнению с привязным содержанием.

Кроме того, о нежелательных тенденциях при беспривязном содержании, свидетельствуют результаты анализа динамики удоев коров по месяцам лактации (хозяйство А – с привязным содержанием коров, В – с беспривязным содержанием).

Таблица 58

Особенности лактационной деятельности коров

Месяц лактации	Стандарт			Хозяйство А			Хозяйство В		
	удой за месяц, кг	снижение удоев		удой за месяц, кг	снижение удоев		удой за месяц, кг	снижение удоев	
		%	кг		%	кг		%	кг
1	650			620			640		
2	750			730			730		
3	682	9	68	678	7	52	664	9	
4	621	9	61	617	9	61	578	13	66
5	565	9	56	543	12	74	491	15	86
6	514	9	51	472	13	71	403	18	87
7	468	9	46	392	17	80	318	21	88
8	426	9	42	310	21	82	245	23	85
9	388	9	38	251	19	59	196	20	73
10	353	9	35	208	17	43	163	17	49
11	321	9	32	177	15	31	134	18	33
12	292	9	29	143	19	34	109	19	29
Удой за 305 дней лактации, кг	5417			4821	-596		4428	-989	
Удой за 365 дней лактации, кг	6030			5141	-889		4671	-1359	

Технология, на основании физиологических особенностей течения лактации у коров, предусматривает снижение удоев после пика лактационной деятельности не более чем на 9% по сравнению с предыдущим месяцем.

Различные отклонения от принятой технологии, особенно в блоках кормления, управления стадом и доения, вызывают нарушение обменных процессов в организме, что сопровождается ускорением снижения лактационной деятельности коров. В результате мы теряем от 500 до 1500 кг молока (а иногда и больше) за лактацию.

При генетическом тренде 40-50 кг молока в год селекционеру потребуется 20-25 лет, чтобы повысить продуктивность стада на 1000 кг молока, а мы эту тысячу теряем за одну лактацию. На эти деньги можно приобрести не один компьютер и содержать специалиста, который бы управлял всей этой системой.

«Обезличивание» стада, утрата связи «человек – животное», привели к серьезным нарушениям воспроизводства стада. Отсутствие активного моциона является причиной слабого проявления охоты у животных, несвоевременного выявления и осеменения и, как следствие, увеличения сервис-периода более 65-80 дней, межотельного периода до 400 дней и больше.

Разнородность внутри технологических групп по физиологическому состоянию животных создает очень большие трудности по организации и управлению стадом. Техник, как уже говорилось, вынужден работать почти во всех группах, что крайне нежелательно и неудобно.

Зачастую, осеменение животных проводится в боксах для отдыха или в навозном проходе, что резко снижает оплодотворяемость по нескольким причинам:

1) сперма после оттаивания сохраняет высокую оплодотворяющую способность около 15 мин, этого времени часто не хватает для нахождения коровы и выполнения всех операций по осеменению;

2) грубая фиксация при осеменении приводит к возникновению глубокого стресса;

3) сразу после осеменения корову нужно выдержать без резких движений, а это возможно только в пункте искусственного осеменения.

При реконструкции существующих ферм (да и при строительстве новых) допускаются определенные недостатки во внутренней планировке коровников, которые так, или иначе затрудняют их

эксплуатацию:

- разный размер секций внутри одного коровника не технологичен, так как затрудняет перемещение сформированных групп из секции в секцию без изменения их состава. Размер технологических групп должен быть кратным числу мест на доильной установке, чтобы эффективно организовать процесс доения;
- все технологические проходы для коров не должны иметь крутых поворотов под прямым углом, т.е. животное должно видеть свой путь, чтобы избежать дополнительных стрессов;
- часто встречается несоответствие размеров боксов размерам коров, что снижает комфортность отдыха животных, они чаще встают, дольше находятся в положении стоя, что негативно сказывается на продуктивности и здоровье коровы. Высокопродуктивная корова должна лежать не менее 12 ч в сутки (табл. 59).

Таблица 59

Средние размеры коров и рекомендуемые длина и ширина (см) боксов для отдыха

Показатели		Живая масса коровы, кг		
		500-550	550-650	свыше 650
Размер коровы, см	Длина от корня хвоста до междурожья	189-194	194-199	199-201
	Ширина зада	54-55	55-60	60-70
	Высота в крестце	125-130	130-140	Св. 140
Размер пола бокса, см	Длина	200-210	210-230	230-240
	ширина	110-115	115-120	120-130
Площадь на корову в накопителе доильного зала, $м^2$		1,5	1,6	1,7

Ряды боксов слишком длинны, неодинаковы по числу мест, пристенные ряды не всегда отделены от стен технологическим проходом, что затрудняет лежание коров. В результате возникают проблемы при формировании технологических групп коров, в ряде случаев их размер слишком велик в плане управляемости групповым нормированным кормлением, организации воспроизводства стада и других процессов.

Один кормовой стол для четырех рядов боксов – это означает фронт кормления 1:2 и даже при ширине 70 см на корову способствует увеличению травматизма.

Встречаются и другие технологические отклонения, вроде бы и не значительные, но в сумме они снижают эффективность технологии с беспривязным содержанием коров, отрицательно влияя на здоровье коров, воспроизводительную функцию, уровень молочной

продуктивности, продолжительность периода продуктивного использования.

Тема 8.6. Современная система управления молочной фермой

Перед специалистами животноводства стоит задача. Мы знаем, что только здоровое животное в комфортных условиях содержания может дать максимальную продуктивность. При этом, только промышленное производство молока на крупно-товарных фермах – путь к успешному финансовому будущему. Задача – как совместить животное и промышленное производство?

Для решения этой задачи корпорацией «Агро-Союз» в 1996 г. в селе Майское Днепропетровской области на Украине было создано модельное хозяйство для адаптации мировых инновационных технологий. Используя передовой мировой опыт и тенденции развития молочного скотоводства, специалисты компании спроектировали и построили животноводческий комплекс, рассчитанный на 5000 дойных коров, средняя продуктивность стада – 9500 кг молока в год от одной коровы.

Принцип работы столь масштабного предприятия – прибыль в молочном скотоводстве зависит главным образом от ***четырех факторов:*** количества; качества; затрат; потерь.

Чтобы бизнес заработал на полную мощность, необходимы капиталовложения с учетом полного замкнутого цикла производства. Нельзя экономить на элементах, от которых зависит реализация генетического потенциала стада.



Рис. 232. Молочный комплекс корпорации «Агро-Союз»

Классический подход – управление экономикой через снижение затрат, к сожалению, в большинстве случаев оказывается сиюминутной выгодой без учета будущих потерь от такой экономии.

Ключевыми элементами экономической модели молочного бизнеса являются снижение потерь и повышение качества. Цена на молоко –эквивалент его качества (бактериальной обсемененности, количества соматических клеток, содержания жира и белка). Эти же показатели – зеркало состояния нашего скота, а значит – эффективности организации и управления производством. Больная корова в худом коровнике с плохим кормом, которую обслуживает недовольный персонал – причины колоссальных потерь. Пути снижения потерь – инвестиции в здоровье животных, оптимальный комфорт, высококачественный корм, мотивированный персонал, но не экономия на этих позициях. Повышение качества молока и снижение потерь – ключ к успеху в молочном бизнесе.

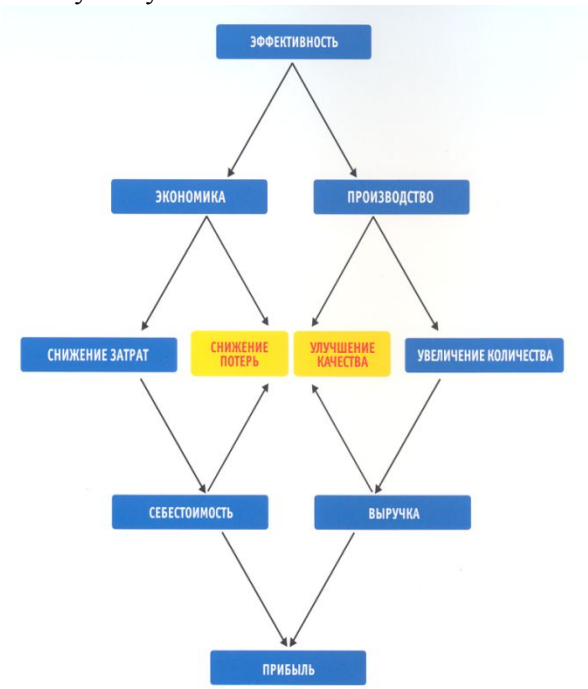


Рис. 233. Схема формирования прибыли при производстве молока



Рис. 234. Откуда берутся потери в молочном скотоводстве?

На молочном комплексе принята самая прогрессивная на данный момент, наиболее полно учитывающая все требования животных в зависимости от их физиологического состояния, поточно-цеховая система производства молока. Система предполагает организацию трех цехов и разделение всех животных на четыре технологические группы: сухостоя, отела, раздоя и осеменения и производства молока.

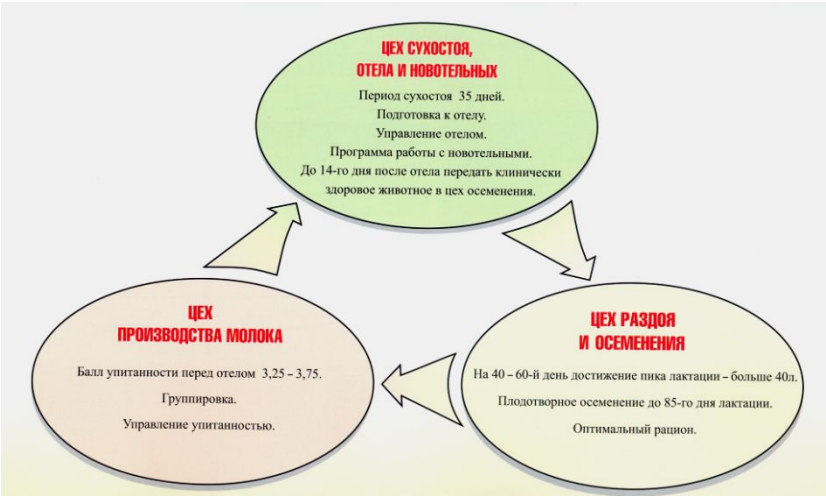


Рис. 235. Структура организации потока производства молока

Таблица 60

График работ по цехам по принципу «точно-вовремя»

Цех	Время проведения работ	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота	Воскресенье
Сухостоя, отела и новотельных коров	9-11	Обработка новотельных (1-14 день лактации) Лечение эндометрита Передача животных в цех воспроизводства	Обработка новотельных (1-3 день лактации)	Обработка новотельных (1-3 день лактации)	Обработка новотельных (1-3 лактации) Лечение эндометрита Передача животных в цех воспроизводства	Обработка новотельных (1-3 день лактации)	Обработка новотельных (1-3 лактации)	Обработка новотельных (1-3 лактации)
	11-12	Инъекция эстрона	Инъекция прозерина	Вакцинация	Инъекция эстрона	Инъекция прозерина	-	-
	14-16	Термометрия	Термометрия	Термометрия	Термометрия	Термометрия	Термометрия	Термометрия
	16-16[30]	Лечение животных	Лечение животных	Лечение животных	Лечение животных	Лечение животных	Лечение животных	Лечение животных
Раздоя и воспроизводства	9-11	Прием коров из цеха отела	Инъекция сурфагона	Передача коров в цех производства	Прием коров из цеха отела	-	Осеменение телок	-
	11-12	Осмотр животных	Осмотр животных	Осмотр животных	Осмотр животных	Осмотр животных	Осмотр животных	-
	14-17	-	Инъекция эстрофана УЗИ на стельность	Профилактическая расчистка копыт Обработки телок	Проверка на субклинический мастит	Осеменение	Копытные ванны Инъекция эстрофана	-
	9-11	Передача в цех сухостоя	-	-	Проверка на субклинический мастит	-	-	-
	14-17	-	-	-	Профилактическая расчистка копыт	-	-	-

Работы на комплексе по обслуживанию животных проводятся в строгой последовательности и соответствии с графиком работ по цехам. Ничто не может нарушить утвержденный график работ, в противном случае нарушится вся стройная система технологического процесса. Животные, адаптируясь к четкому выполнению различных работ, меньше подвергаются влиянию технологического стресса, что положительно сказывается на их здоровье и молочной продуктивности.

В последние годы все больше внимания уделяется изучению этологических особенностей разных половозрастных групп крупного рогатого скота в условиях современных механизированных ферм. Полученные знания позволяют специалистам грамотно управлять стадом, составить четкий распорядок дня с учетом выполнения основных жизненно важных функций, что также положительно сказывается на здоровье и продуктивности.

Таблица 61

Схема управления одним днем использования коровы

Вид жизнедеятельности	Продолжительность мероприятий
Потребление корма	Один прием (20-30 мин) – 2 кг СВ, в течение суток 6-12 раз
Водопой	Около 1,5 ч в день; 4,5 л воды на 1 л производимого молока
Доение	Не более 2 ч в день, независимо от кратности доений
Общение	До 1,5 ч с другими животными
Обработка	Не более 1,5 ч в сутки
Отдых	12 ч в сутки; 90% коров, которые не едят и не пьют, должны лежать, при этом как минимум 50% коров должны жевать жвачку

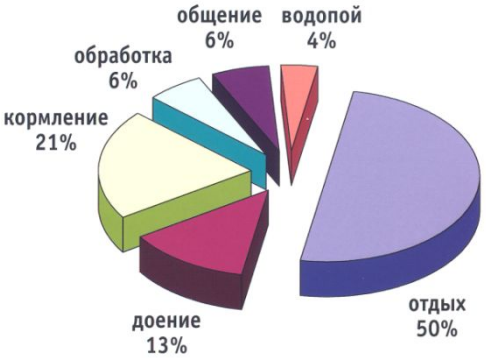


Рис. 236. График идеального дня коровы



поение доение кормление отдых

Рис. 237. Проявление коровой основных жизненно важных функций организма

Календарный год коровы складывается из четырех основных жизненно важных функций организма:

- потребления корма;
- роста, развития и возрастной динамики живой массы в зависимости от физиологического состояния организма;
- лактационной деятельности;
- роста плода на разных стадиях беременности.

Таблица 62

Управление продуктивным годом

Показатель	1-160 дней лактации	161-330 лактации	Сухостой
Суточный удой	Пик >40 л молока на 40-60 день	Суточное падение не более 0,3% от предыдущего дня	–
Вес тела	При отеле упитанность – 3,25-3,75 балла. Потеря балла упитанности – не более 1-го	Управление упитанностью. Поддержание балла упитанности в пределах 3,25-3,75	
Аппетит	После отела потребление корма (в СВ) – 2% от веса тела. Каждые последующие 20 дней + 0,5%. Максимальное потребление корма (в СВ) – 4% от веса тела	С ростом плода – постепенное падение аппетита. Перед запуском – до 2% веса тела	Перед отелом – 1,5% от веса тела
Рост плода	Плодотворное осеменение – до 85-го дня	Сохранение стельности	В последние дни перед отелом плод может набирать до 1 кг привеса

Таким образом, в зависимости от физиологических особенностей коровы на разных этапах её жизни, необходимо создать оптимальные условия для обеспечения нормального выполнения этих основных жизненно важных функций. Удобней всего выполнять

данные условия, разделив стадо на физиологические группы.

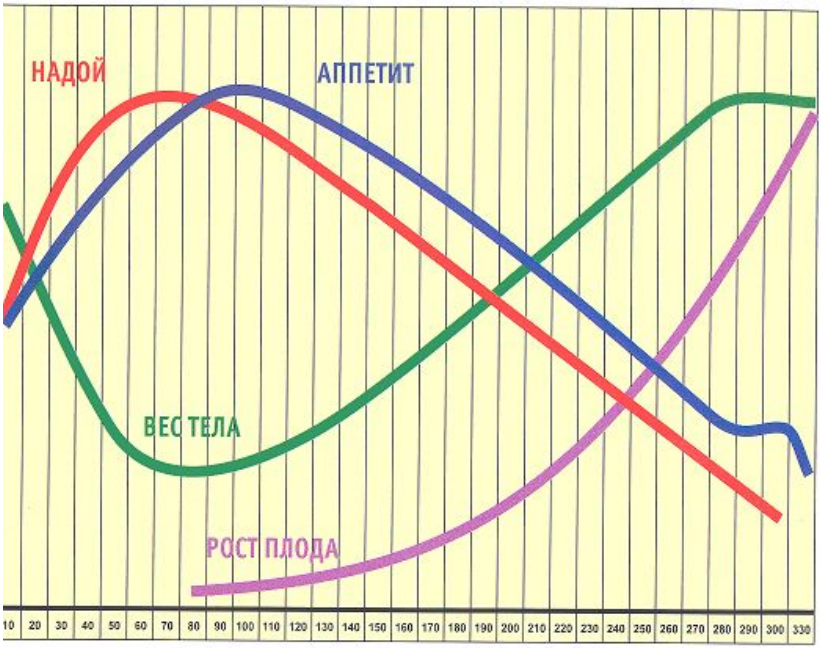


Рис. 238. График физиологического состояния коровы в процессе лактации

Весь жизненный период коровы состоит из двух частей: непродуктивного (период капиталовложений), который продолжается с момента рождения до первого отела и продуктивного (период возврата затрат) с момента первой лактации до конца жизни.



Рис. 239. Учебный центр корпорации Агро-Союз

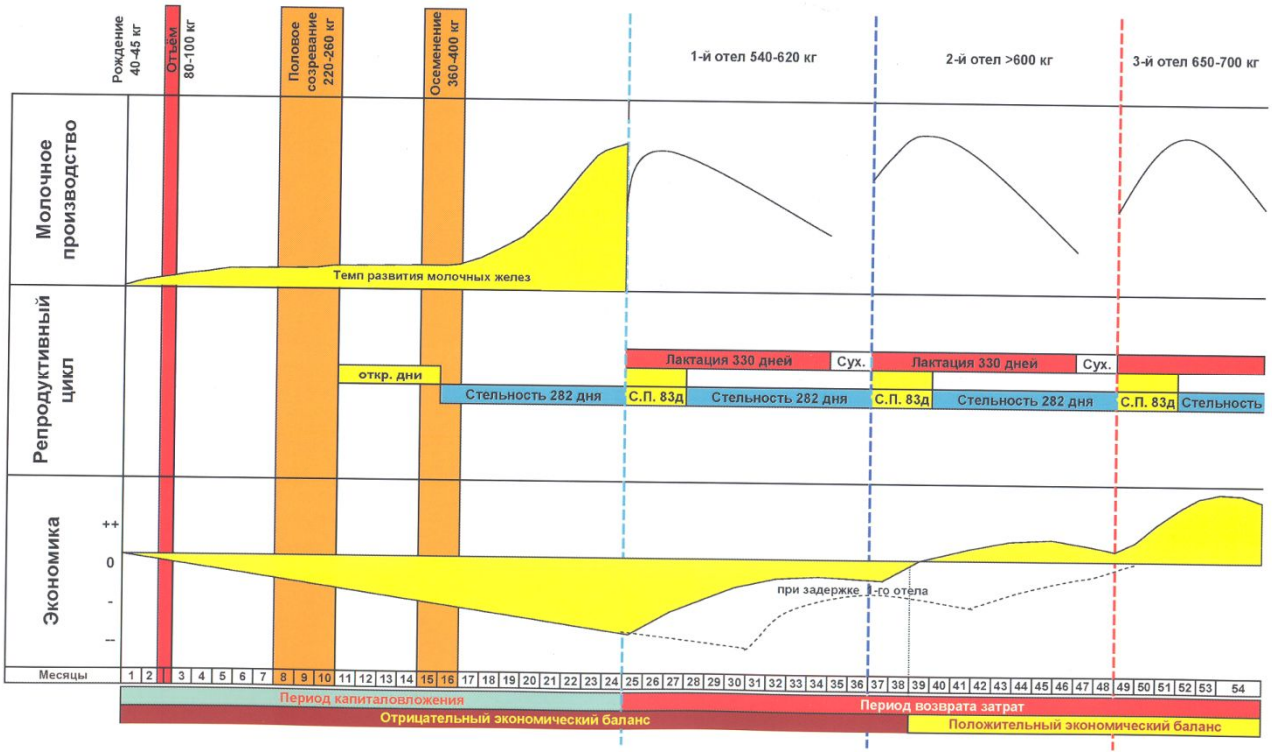


Рис. 240. Управление процессом выращивания молодняка

КОРМОПРОИЗВОДСТВО И КОРМЛЕНИЕ

Главной составляющей успеха является организация единой функциональной системы управления качеством кормов



- Использование эффективных кормовых культур.
- Заготовка кормов в строго определенные фазы вегетации.
- Контроль влажности корма.
- Минимальные потери количественных и качественных показателей при заготовке и хранении.
- Круглогодичное однотипное кормление.
- Общесмешанный рацион.
- Кормление по физиологическому состоянию.

Пик лактации – 40-60-й день

Суточный удой на пике – не менее 30 л



СОДЕРЖАНИЕ И ДОЕНИЕ

Для мобилизации резервов организма коровы необходимо выполнение следующих условий



- Беспривязное содержание.
- Комфортабельные боксы.
- Постоянный свободный доступ к корму и воде.
- Оптимальный микроклимат.
- Время доения не более 5 мин.
- Подстилка из песка.
- Количество выдоенных коров на одном доильном месте в час не менее 5.



Скорость потока молока, л/мин

Время	Отлично	Хорошо
0-15 с	1,5	1,2
15-30 с	3,6	3,3
30-60 с	4,0	3,6
Пик	4,1	3,6
Первые 2 мин	7,3	6,6

ВОСПРОИЗВОДСТВО И ЗДОРОВЬЕ

Для успешного управления воспроизводством используется синхронизация полового цикла у коров и телок



Процент стельности после первого осеменения у коров 40-50%, телок – 70%. Разработана и внедрена программа профилактических мероприятий по управлению здоровьем стада.

- Индивидуальный подбор и закрепление быков, проверенных по качеству потомства по системе «INTERBULL».
- Осеменение – один раз в неделю по программе Pre-Synch и Ovsynch.
- Ранняя диагностика стельности на 30-32 день.
- Расчистка копыт – 60 дней до отела, 100 дней после отела..
- Вакцинация сухостойных коров.
- Контроль упитанности.

Среднее количество дней лактации по стаду – 180
Процент стельных коров в стаде – 70



ВЫРАЩИВАНИЕ МОЛОДНЯКА

Будущее большое молоко начинается с правильно выращенного молодняка



- Первая принудительная выпойка качественным молозивом – 10% от массы тела.
- Перевод с четвертого дня на общую выпойку молоком в количестве двух литров два раза в день.
- С четвертого дня – стартовый комбикорм и вода.
- Выпойка молоком шесть недель – 180 л.
- Сено вводится в рацион с шестинедельного возраста.
- Содержание в индивидуальных клетках до двух месяцев.
- Контроль роста и развития.

Осеменение 14-15 месяцев
Отел 23-24 месяца

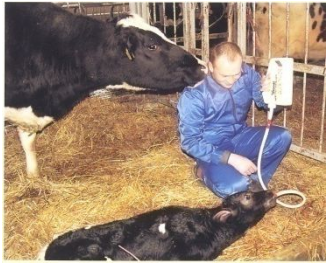


Рис. 241. Схема технологических процессов при производстве молока

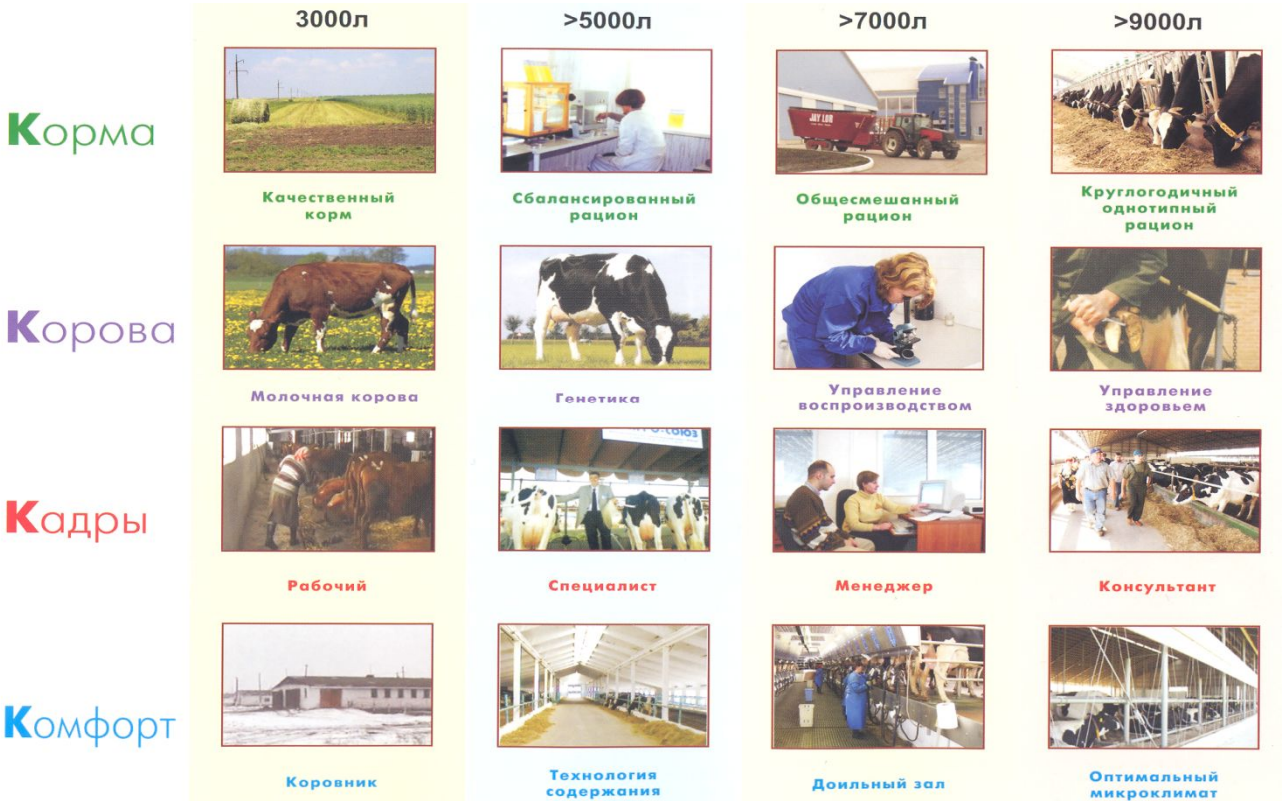


Рис. 242. Основные принципы управления продуктивностью коров



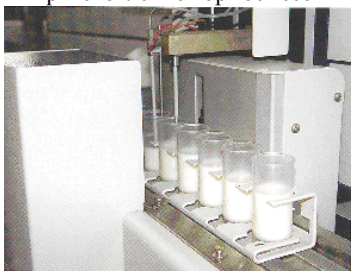
Заготовка кормов



Приготовление кормосмесей



Мобильная раздача корма



Химический анализ молока



Доение в доильном зале



Быстрое охлаждение молока



Искусственное осеменение



Оперативное определение стельности аппаратом УЗИ

Рис. 243. Механизация основных технологических процессов на молочном комплексе

Достичь максимальной реализации генетического потенциала стада при минимальных вложениях специалистам Корпорации удалось, благодаря оптимизации взаимодействий технологических процессов производства молока, а именно:

- внедрению поточно-цеховой системы производства молока;
- организации всех производственных процессов по принципу «точно-вовремя»;
- использованию в управлении стадом компьютерной программы Dairy Comp 305;
- ежедневному сбору и обработке информации;
- контролю и управлению физиологическими и продуктивными параметрами.

Эти инструменты позволили связать все процессы производства молока в единый механизм:

- выращивание молодняка;
- кормление;
- доение;
- содержание;
- воспроизводство;
- здоровье.

Каждый технологический процесс в отдельности и технология производства молока в целом должны быть обеспечены необходимым оборудованием, четким соблюдением последовательности технологических операций, продуманностью организационных мероприятий, направленных на достижение экономической эффективности и сокращение срока окупаемости затрат.

Основные показатели технологического процесса производства молока, непосредственно оказывающие влияние на реализацию генетического потенциала продуктивности животных и экономическую эффективность производства в целом:

- корма;
- корова;
- кадры;
- комфорт.

Современная технология производства молока на высокомеханизированных фермах складывается из четырех основных технологических процессов:

- кормопроизводства и кормления;

- содержания и доения;
- воспроизводства и здоровья животных;
- выращивания молодняка.

Современные молочные комплексы и фермы должны быть оснащены новейшими технологичными механизмами, которые позволяют быстро и качественно выполнять все технологические операции с минимальными затратами ручного труда. В результате повышается производительность труда, качество продукции и экономическая эффективность производства.

Тема 8.7. Основные принципы управления продуктивностью коров

8.7.1. Организация кормления

Технологические процессы на любой ферме нацелены на снижение затрат, увеличение объёмов производства, улучшение качества продукции, на разных этапах единой технологической цепи. Каждый технологический процесс и технология производства молока в целом должны быть обеспечены необходимым оборудованием, четким соблюдением последовательности технологических операций, продуманностью организационных мероприятий.

Основным фактором, влияющим на уровень молочной продуктивности коров, являются корма и их подготовка к скармливанию.

В настоящее время на фермах преобладает раздельное кормление животных, т.е. раздача отдельно, грубых, сочных и концентрированных кормов. Обычно в кормушки раздают сочные корма и затем на них насыпают концентрированные. Животные вначале съедают более вкусные корма – концентрированные, затем сочные. Причем сочные они съедают также раздельно – вначале выбирают более тонкие листочки, затем наиболее тонкие части стеблей. Более грубые и толстые части стеблей остаются несъеденными. Их ежедневно вручную выбрасывают с навозом.

Таким образом, за год 15-20% сочных и грубых кормов, на заготовку которых затрачены немалые усилия и денежные средства, выбрасываются. Есть и другая негативная сторона раздельного кормления. При попадании концентрированных кормов в рубец повышается кислотность среды. Систематическое повышение кислотности в органах пищеварения приводит к заболеванию – ацидозу, постепенно переходящему в кетоз.

Таблица 63

Основные принципы управления продуктивностью коров

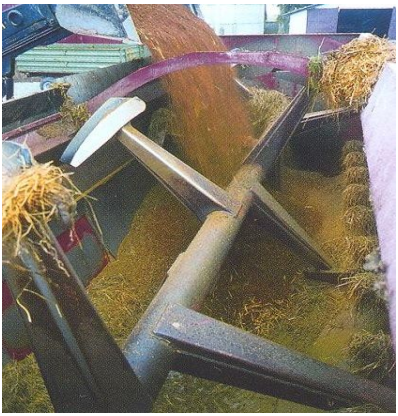
Показатели	Годовой надой на корову, кг			
	3000	5000	7000	9000 и более
Корма	Качественные	Сбалансированный рацион	Сбалансированные полнорационные кормовые смеси	Полнорационные кормовые смеси и круглогодовое однотипное кормление
Коровы	Любой породы	Порода с высокой продуктивностью	Управление воспроизводством стада	Управление здоровьем животных
Кадры	Любой квалификации	Специалисты и рабочие с опытом	Один управленец, остальные – исполнители	Постоянная потребность в новой информации и независимом консультанте
Комфорт	Любой коровник	Типовой механизированный коровник	Хорошая доильная установка	Современный коровник и новейшие технологии

Чтобы этого не допустить, при раздельном кормлении разовая дача концкормов не должна превышать 1,5 кг. Высокопродуктивные коровы нуждаются в 8-12 кг концкормов в сутки, но для этого их надо кормить 6-8 раз. При дефиците рабочих рук на ферме это невозможно. Поэтому суточную норму, как правило, делят на две-три дачи, когда за одну дачу корова получает 2,7-5,5 кг. При переходе на такой рацион вначале суточные удои повышаются, затем снижаются, а через некоторое время оказывается, что животные больны. И в первую очередь заболевают высокопродуктивные животные.

Чтобы избежать повышения кислотности среды рубца все ингредиенты рациона перед скармливанием нужно тщательно перемешать. В такой смеси все питательные вещества кормов находятся в необходимом для правильного пищеварения соотношении. При тех же кормах повышается молочная продуктивность коров, улучшаются показатели воспроизводства и здоровья животных. Если ингредиенты рациона измельчить и перемешать так, чтобы корова не могла из такой смеси ничего выбрать, то отходы сочных и грубых кормов будут снижены практически до нуля. Ключевым эле-

ментом приготовления полнорационных кормосмесей является миксер, или точнее измельчитель – смеситель – раздатчик кормов.

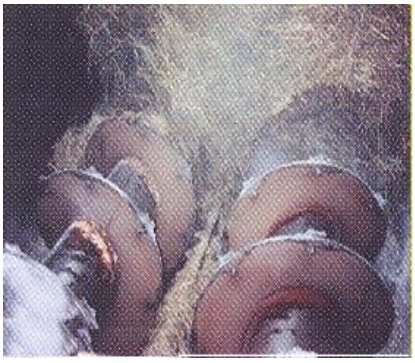
Следующий вопрос: «Какой тип миксера выбрать – горизонтальный или вертикальный, с доизмельчающим аппаратом или без него, прицепной или самоходный?» При этом всегда следует помнить, что масса кормовой смеси должна быть структурной, т.е. состоять из перемешанных частиц мелкого, среднего и крупного размеров.



Лопастной 38-45%



Вертикальный 26-22%



Горизонтальный два шнека 40-43%



Горизонтальный три шнека 74-75%

Рис. 244. Влияние конструкции миксеров на изменение структуры корма в процессе перемешивания ингредиентов кормовой смеси

8.7.2. Разделение дойного стада на физиологические группы

Еще одна проблема в молочном скотоводстве – смешанное содержание животных (чаще встречается при привязном содержании). Суть в том, что в каждой группе находятся коровы на разных стадиях лактации и сухостойные. Телятся коровы, как правило, там, где стоят. Всеми процессами в группе управляет доярка.

Для рентабельного ведения молочного животноводства необходимо учитывать физиологию животных на всех этапах – от отела до отела.

Не будем выяснять кто первичный в этой жизни – теленок или корова. Ситуация такова, и с этим нельзя не согласиться, что корова начинает выделять молоко только после отела. Поэтому экономика производства молока предусматривает ежегодно получать от коровы теленка и молоко в течение 305 дней лактации.

Задача специалиста – достичь пика лактационной деятельности у новотельных коров на 45-50 день после отела, потому что в этом случае появляется возможность получить максимальную продуктивность за лактацию. Достигнув пика лактации, молочная продуктивность коровы начинает снижаться – такова физиология и остановить этот процесс мы не можем. Наша задача – сбалансированным кормлением, хорошим уходом не допустить снижения суточных удоев более 0,3% по сравнению с предыдущим днем, или 9% в месяц – только тогда можно получить максимум молока за лактацию.

Чтобы обеспечить получение каждый год от коровы теленка, продолжительность лактации должна быть 305 дней. После этого планируют запустить корову, дать ей отдых перед новой лактацией. Процесс запуска тем дольше и сложнее, чем выше продуктивность животного. Зачастую неправильно проведенный запуск вызывает заболевание молочной железы. По современной технологии рекомендуется, на 305 день лактации тщательно выдоить корову последний раз (перед этим за две недели обязательно провести анализ на мастит), ввести в каждую четверть вымени по шприц-тюбику арбенина (антибиотик пролонгированного действия) и больше не доить – запустить корову, продолжая постоянно наблюдать за состоянием вымени. В соответствии с физиологическим состоянием, корова на разных этапах лактации и беременности потребляет разное количество кормов.



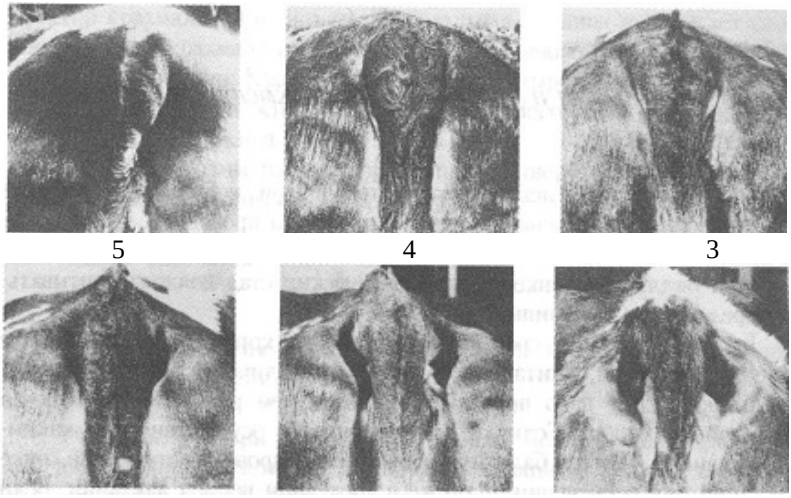
Рис. 245. Утрированная кривая аппетита коровы (потребления кормов) и кривая лактации (пунктирная линия - - -)

Например: перед отелом корова имеет возможность потреблять 1,4-2% сухого вещества корма относительно массы её тела. По мере раздоя и восстановления после отела аппетит у неё повышается и постепенно достигает 4-4,5% по сухому веществу от её живой массы. Однако, как бы хорошо корову не кормили, потребление корма отстает от роста суточного удоя. На максимальное потребление кормов (пик аппетита) корова может выйти только на 85 день после отела, а пик лактационной деятельности наступает на 40-50 день. На графике между лактационной кривой и кривой аппетита образуется треугольник, характеризующий недостаток обменной энергии (ОБЭ) в организме в период раздоя. Этот треугольник специалисты называют зоной «отрицательного баланса энергии». Находясь в этой зоне, для продолжения раздоя с сохранением и даже увеличением суточной молочной продуктивности, корова вынуждена мобилизировать запасы жира и питательных веществ из своего организма для синтеза молока. При этом масса тела животного начинает снижаться.



Рис. 246. Утрированная кривая изменения массы тела (линия длинных штрихов), аппетита и лактации

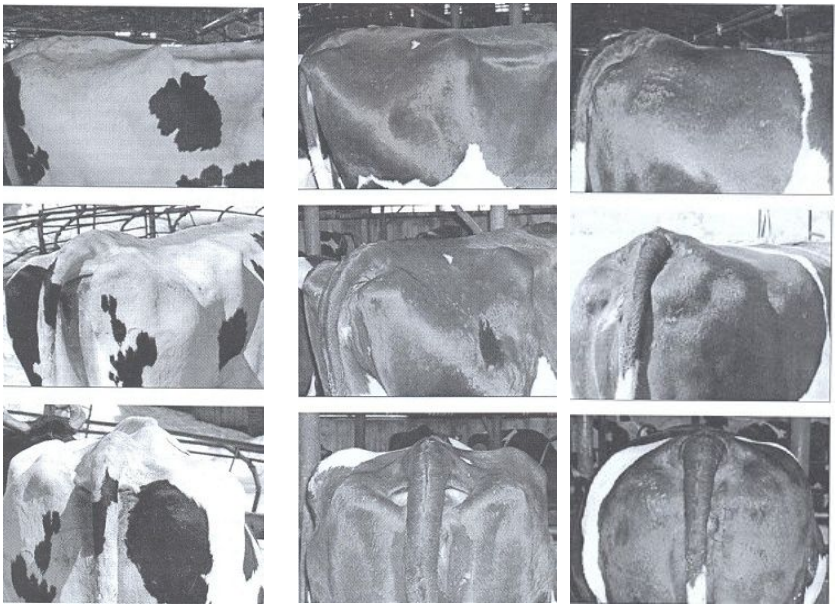
Масса тела и кондиция упитанности коровы оценивается по 5-балльной шкале в зависимости от состояния тазо-бедренной части туловища.



5 4 3

2 1 0

Рис. 247. Оценка упитанности коров в баллах



Упитанность 1,5 балла | Упитанность 3,0 балла | Упитанность 4,5 балла

Рис. 248. Примеры упитанности коров черно-пестрой породы

Перед специалистом постоянно стоит дилемма: жирная корова с большой массой тела молока не даёт, тощая корова с низкой живой массой – долго не живёт.

Перед запуском упитанность коровы должна составлять не менее 3 баллов, иначе за время запуска она не успеет восстановить свою массу, придет к отелу ослабленной, даст слабого теленка, из которого в дальнейшем не получится высокопродуктивной коровы. Лактационная деятельность самой коровы характеризуется быстро спадающей лактационной кривой и невысокими удоями за лактацию, или она просто погибнет. Поэтому перед отелом упитанность коров должна составлять 3,5-3,75 балла. В этом случае, во время раздоя она может снижаться, но нельзя допустить снижения упитанности коровы ниже 2,5 баллов. Масса тела коровы начинает постепенно восстанавливаться после того, как она пройдет пик аппетита. Превышение кривой аппетита над кривой лактации указывает на избыток потребляемых кормов как на источник восстановления массы тела.

Не допустить снижение упитанности ниже 2,5 баллов в период раздоя можно увеличением доли концентрированных кормов в рационе. Но это приведет к повышению нагрузки на печень. Решить эту проблему, не доводя до жировой дистрофии печени, можно за счет применения специальных энергетических кормовых добавок, содержащих **пропиленгликоль** – предшественник глюкозы.



Рис. 249. Влияние неправильного кормления на состояние печени коровы

В норме содержание жира в печени – 6%, после отела – 12%, при ожирении – 30-40%. Ожирение печени приводит к существенному ограничению её функций в обмене веществ. Частым следствием этого является ацидоз, родовой парез, неполная инволюция матки, болезни копыт и вымени, кетоз. Поэтому у молочных коров не рекомендуется доводить упитанность более 4 баллов.

Если посмотреть на график, то видно, что кривая лактации после пика пересекается с кривой аппетита примерно на 65 день. В этот момент легче всего плодотворно осеменить корову. Раньше нежелательно, так как она еще не оправилась после отела и раздоя. Позже также нежелательно, так как увеличивается сервис-период и снижается экономическая эффективность ведения молочного скотоводства.

В данной ситуации процессом осеменения надо управлять. Выход – синхронное осеменение. Если осеменять корову на 65-й день после отела, то начинать процедуру подготовки к синхронному осеменению следует на 32 день после отела. Для этого в течение 15 дней после отела надо выхаживать корову, не дать развиться

послеродовым осложнениям. Если возникли осложнения типа эндометритов, то их необходимо устранить до 32 дня. В момент начала подготовки коровы к синхронному осеменению она должна быть гинекологически здорова. Для синхронизации охоты используют инъекции сурфагона и эстрофана. На 305 день лактации корову запускают. Продолжительность сухостойного периода составляет 60 дней, для высокопродуктивных коров и с упитанностью 2,5 балла и ниже может продлеваться до 75 дней. Таким образом, физиологические особенности коровы диктуют необходимость различного кормления на разных этапах технологического процесса производства молока. Удовлетворить эти требования в условиях промышленного животноводства можно, разделив стадо на физиологические группы (в литературе – производственные или технологические).



Рис. 250. Распределение дойного стада коров на физиологические группы

Проводить разделение стада на физиологические группы следует по трем критериям: первый – число дней после отела, второй – суточный удой, третий – упитанность коровы по пятибалльной шкале.

Первая кормовая группа (0-100 дн.) – животные цеха раздоя и искусственного осеменения. Раздой продолжается до пика кривой

аппетита на 85-100-й день. Вторая группа – производства молока с высоким уровнем удоев. Период заканчивается когда спадающая кривая аппетита пересекается с возрастающей кривой массы тела. Третья группа – производства молока во вторую треть лактации при снижении удоев, продолжается до запуска коров. Четвертая группа – сухостойных коров в первые 45-60 дней. Пятая группа – сухостойных коров за 15 дней до отела.

Таблица 64

Критерии Д, У, К для разделения дойного стада на группы

Номер группы	Число дней после отела (Д)	Суточный удой (У) на голову, кг*	Упитанность (К), балл
1	0-100	Более 24	3,5-2,5
2	101-200	24-16	2,5-3,0
3	201-305	16-8	3,0-3,75
4	306-345	-	3,5-3,75
5	346-365	-	3,5-3,75

Примечание: значение суточного удоя указаны применительно к годовой продуктивности около 6000 кг на голову.

При работе с технологическими группами нужно учитывать следующее. Если в течение первых 50 дней после отела суточный удой по результатам контрольной дойки ниже 24 кг (при планируемом удое за лактацию 6000 кг молока), то следует досрочно перевести эту корову во вторую группу. Если 100 дней прошли, а суточный удой остается высоким, то надо задержать эту корову в первой группе до следующей контрольной дойки и уже потом принимать решение о переводе. Если в течение 200 дней после отела живая масса коровы восстанавливается очень медленно, то в этом случае корову надо задержать во второй группе, не спешить переводить в третью.

Создавая условия кормления для коров в соответствии с их физиологическим состоянием, специалисты должны стремиться как можно реже изменять состав технологических групп, так как любая перетрубация в группе сопровождается переделом иерархической подчиненности между животными, которая сопровождается возникновением сильного стресса и снижением удоев на 7-14% и более.

Группы коров в возрасте старше двух отелов и первотелок формируют отдельно. Ввод взрослых коров в группы первотелок допускается в количестве 10-20% от общей численности групп,

чтобы не было их доминирующего влияния на микростадо. Ввод первотелок в группы полновозрастных коров категорически не допускается, особенно в условиях лимитированного кормления. Это может приводить к снижению удоя у них на 24% и более, или полному прекращению лактационной деятельности через 5-7 месяцев после отела.

8.7.3. Контроль за правильностью кормления коров в технологических группах

У животных, как и у людей, аппетит меняется под действием различных факторов. На аппетит влияют посторонние шумы на ферме, наличие посторонних людей, чистота и влажность воздуха, сквозняки, температурный режим, атмосферное давление, геомагнитная обстановка и др. Если раздать много корма, то он начнет портиться, превратится в яд и принесет больше вреда, чем пользы, да еще появится необходимость чистить кормовые столы-кормушки. Если раздать мало корма, то его не хватит до следующей раздачи. Некоторое время кормовые столы-кормушки будут пустыми, что приведет к снижению молочной продуктивности коров. Правило – кормовой стол-кормушка круглые сутки должен быть с кормовой смесью – должно соблюдаться неукоснительно! Определить необходимое количество кормовой смеси для подачи на кормовой стол несложно: перед следующей раздачей на каждом погонном метре кормового стола должно оставаться по 1,5-2 кг кормовой смеси.

Иногда возникает вопрос: «Чего добавить в миксер при корректировке раздаваемого количества кормов – грубых или концентрированных?» Состав суточной порции для одной коровы можно рассчитать на компьютере. В идеале порций должно быть столько же, сколько голов крупного рогатого скота содержится в коровнике. Это в идеале. Но на практике при корректировках приходится манипулировать порциями. При одном и том же размере стада при необходимости готовится больше или меньше порций.

Контроль соответствия рассчитанного рациона физиологическим потребностям животных – это обратная связь между животным и человеком. Каждая корова – отличная живая лаборатория, реагирующая на все управляющие воздействия, подсказывающая, что и когда нужно делать для повышения продуктивности и улучшения здоровья. Надо только научиться ее понимать.

Например, если экскременты густые, то в рационе велика доля грубых кормов, если очень жидкие – велика доля концентрированных. Если рацион сбалансирован по соотношению грубые – концентрированные корма, то толщина «лепешки» примерно 2 см и на ее поверхности хорошо просматриваются «две волны».

Удобен для использования так называемый молочный график. Здесь он представлен в виде таблицы.

Таблица 65

Молочный график для контроля качества кормления дойного стада

Содержание		Оценка кормления
белка, %	мочевины, мг/л	
Низкое (ниже 3,2)	менее 150	<Э, <СП
	150-300	<Э
	более 300	<Э, >СП
Среднее (3,3-3,6)	менее 150	<СП
	150-300	Норма
	более 300	>СП
Высокое (более 3,6)	менее 150	>Э <СП
	150-300	> Э
	более 300	>Э, >СП

Примечание: Э – энергия корма; СП – сырой протеин корма.

Графиком очень легко пользоваться. Ежедневно производитель и лаборатория молочного завода – покупателя молока определяют показатели его качества: содержание молочного жира, белка и т.д.

Например, содержание белка – 3,1%. Этому значению соответствует верхняя левая клетка таблицы. Один раз в месяц проба сборного молока отправляется в районную ветеринарную лабораторию для определения содержания в нем мочевины. К примеру, лаборатория, выдала показатель 130 мг/л. Этому значению соответствует верхняя клетка в среднем столбце таблицы. В правой верхней клетке приведен диагноз: в рационе кормления дойных коров содержится мало обменной энергии и протеина.

Следующий пример: содержание молочного белка 3,6%, мочевины в молоке 290 мг/л. Этим показателям соответствует вывод: в рационе велико содержание обменной энергии и сырого протеина. Такое возможно в нескольких случаях:

1) основные корма хорошего качества, плюс животным скармливается большое количество высококачественных концентрированных кормов. Надо снизить (для начала в 2 раза) содержание в

рационе концентрированных кормов. Через две недели проверку повторить;

2) основные корма среднего качества плюс большое количество концентрированных кормов (за один раз дозами более 2 кг). В этом случае надо скармливать животным те же концентрированные корма несколько раз в сутки дозами по 1,5-2 кг за один раз или уменьшить их количество до значений, соответствующих числу кормлений из расчета 1,5-2 кг за одно кормление. Через две недели проверку повторить.

Есть еще один способ простого контроля за качеством кормления и одновременно состоянием здоровья вымени коров – по числу соматических клеток в сборном молоке (табл. 66).

Таблица 66

Контроль здоровья стада по содержанию соматических клеток в сборном молоке

Число соматических клеток в 1 мл, тыс.	Оценка здоровья вымени	Потери молока, %
Менее 200	Очень хорошее	0
200-300	Хорошее	2
300-400	Удовлетворительное, 20% больных коров	4
400-500	Здоровье под угрозой, 30% больных коров	5
500-700	Есть проблема! 40% больных коров	Более 5
Более 700	Острая проблема! 50% больных коров	Более 12

Этот показатель периодически определяется молочным заводом и доводится до сведения хозяйства. Из таблицы 66 видно, что число соматических клеток в сборном молоке напрямую зависит от количества коров, больных маститом, увеличение количества таких коров объясняется несбалансированным рационом, снижением иммунитета. Этот диагноз будет соответствовать обоим вариантам второго примера при иллюстрации способов использования молочного графика. Биохимическое исследование молока, крови и мочи достаточно полно характеризует состояние обмена веществ в организме.

При нарушении углеводного обмена в крови уменьшается количество глюкозы и гликогена. Признаки нарушения жирового обмена – увеличение в крови кетоновых тел (ацетон, ацетоуксусная и бетаоксимасляная кислоты), изменение содержания липидов и холестерина. Накопление кетоновых тел ведет к нарушению кислотно-щелочного равновесия, уменьшению резервной щелочности.

Однако в последнее время биохимический анализ крови редко используется в качестве основного контроля здоровья животного из-за экономической нецелесообразности.

Реакция мочи у крупного рогатого скота при нормальном обмене веществ щелочная – pH 8,7. Если в рационе много белков и зольная часть его кислая, то реакция может быть кислой. Длительное изменение реакции мочи в направлении увеличения кислых элементов – признак наступающего ацидоза. Считается нормальным, когда в моче от общего количества азота азот мочевины составляет 80%, азот аминокислот – 4,8-5 и азот аммиака – 2,5-4,5%. У здоровых коров содержание кетоновых тел в моче составляет 9-10 мг%, в молоке – 6-8 мг% (табл. 67).

Таблица 67

Биохимические показатели мочи коров

Показатели	Значение
pH	7-8,7
Кетоновые тела, мг%	9-10
Азот аммиака от общего азота мочи, %	0,4-2,5
Азот мочевины от общего азота мочи, %	40-72
Аминный азот от общего азота мочи, %	0,5-2,5
Проба на: белок	Отрицательная
сахар	-//-
гистамин (ляписная проба)	-//-

Таблица 68

Некоторые показатели молока коров

Показатели	Значение
Кислотность по Тернеру, °Т	16-19
Кислотность по Кабышу, °Т	8-9
Кетоновые тела, мг%	6-8
Мочевина, моль/л	3,5-5,5
Общий кальций, мг%	120-130
Общий фосфор, мг%	95-105
Медь, мкг%	120-130
Кобальт, мкг%	20-30
Цинк, мкг%	3000-4500
Йод, мкг%	60-130
Каротин, мг/л	0,14-0,45
Витамин А, мг/л	0,2-1,2

Существенное значение при контроле за обменом веществ имеют клинические показатели – температура тела, пульс, дыхание, а также состояние перистальтики и жвачки.

У крупного рогатого скота температура тела в норме 39°С, колебания 37,5-39,5°С. Пульс отражает работу сердца и состояние сосудистой системы. Частота пульса в норме 65-75 ударов в минуту. Частота дыхания указывает на интенсивность обмена веществ. У коров средней продуктивности количество дыхательных движений – 15-20 в минуту, у высокопродуктивных – до 30.

Тема 8.8. Оценка пригодности коров к машинному доению

8.8.1. Требования к животным на механизированных фермах

Индустриализация производства молока предусматривает унификацию отдельных технологических процессов. Без этого невозможно осуществить в полном объеме их механизацию, а тем более – автоматизацию или эффективное использование технических средств. Главные из этих процессов – кормление и доение животных. Наряду с технологической необходимостью есть специфические биологические и породные особенности самих животных, которые требуется учитывать непосредственно в системах содержания и жизнеобеспечения скота на фермах.

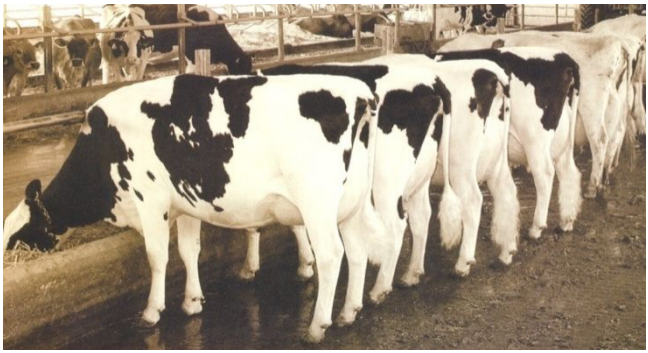


Рис. 251. Группа коров выравненная по росту

Промышленная технология в первую очередь предусматривает крупногрупповое обслуживание животных, особенно при беспривязном содержании. В этих условиях однородность групп по живой массе, возрасту, продуктивности, продолжительности доения и другим признакам дает возможность осуществлять нормированное кормление и эффективно использовать доильные установки. Значительные отклонения отдельных особей в группе по хозяйственно-полезным и технологическим признакам создают затруднения в их

обслуживании, нарушают общий ритм технологических процессов, снижают эффективность производства в целом. При этом нежелательными являются коровы, как с низкой, так и с очень высокой продуктивностью.

Первых обычно выбраковывают из стада, для вторых необходимо создавать отдельные небольшие фермы-спутники или выделять обособленные секции. В процессе доения значительно снижаются эффективность использования техники и производительность труда при наличии в стаде тугодойких коров. Причем это в равной степени относится и к высокопродуктивным особям. Оптимальная продолжительность выдаивания коров 4-6 мин. В этот промежуток в максимальной степени проявляется окситоциновый рефлекс. В дальнейшем окситоцин в крови животных разрушается и перестает воздействовать на процесс молоковыведения. В соответствии с продолжительностью окситоцинового рефлекса и разовым удоем находится интенсивность молоковыведения: у коров с суточной продуктивностью 20-25 л она составляет 2-2,5 л/мин, с более высокой может достигать 3,5-4 л/мин. Физиологические особенности молоковыведения приняты за основу при создании и совершенствовании доильной техники. В свою очередь, четко прослеживается и обратное требование к животным, которые при максимальной выравненности по продолжительности молоковыведения способствуют рациональному использованию доильных машин.

В условиях промышленной технологии выравненность коров по продуктивности нужна и при организации их кормления. Наличие в группе отдельных высокопродуктивных особей затрудняет их нормированное кормление с помощью существующих средств механизации, приводит к увеличению затрат ручного труда на их обслуживание, а в условиях беспривязного содержания стада без наличия автоматизированных кормовых станций делает этот процесс практически неосуществимым. В итоге животные с генетическими задатками высокой продуктивности не могут проявить ее в полной мере и при лимитированном кормлении, не получая необходимого количества питательных веществ, быстро сдаиваются и выбывают из стада.

С технологической точки зрения большое значение имеет выравненность коров в стаде по массе и промерам тела. Первое облегчает нормированное кормление животных, а второе – позволяет унифицировать оборудование для обслуживания животных и

осуществления технологических процессов: боксы, стойла, кормушки, станки для доения, исполнительные органы доильных установок и др. Особенно большие требования к животным предъявляются с точки зрения их пригодности к машинному доению. Здесь, кроме продолжительности выдаивания, в первую очередь следует выде-лить такие признаки, как равномерность развития четвертей вымени, расстояние его дна от земли, форму и величину сосков, расстояние между ними.

Высота расположения дна вымени от земли влияет на возможность манипуляции доильным аппаратом во время дойки. Для нормальной работы эта величина равна 55 см. Сильно отвисшее вымя затрудняет процесс доения. Поэтому при отборе коров необходимо обращать внимание на крепость подвешивающих связок вымени. Такое вымя присуще голштинской, современным отечественным черно-пестрой и красно-пестрой, айрширской, джерсейской породам. Оно далеко простирается по брюху, имеет хорошо выраженное молочное зеркало и за счет этого имеет большую емкость. Форма, длина, толщина и расположение сосков непосредственно влияют на возможность надевания стаканов доильного аппарата, удержания его на весу, интенсивность выведения молока из вымени. Породные особенности в данном случае никакого значения не имеют, так как требования машинного доения одинаковы для всех коров. Принципиальным положением является соотношение удоя в передних и задних долях вымени (индекс вымени), так как этот показатель влияет на равномерность выдаивания молока и продолжительность «холостого» доения. У разных пород этот показатель не одинаков. У европейских пород, особенно комбинированного направления продуктивности, индекс вымени выше и достигает 44-46%, у голштинского скота ниже – 42-44%.

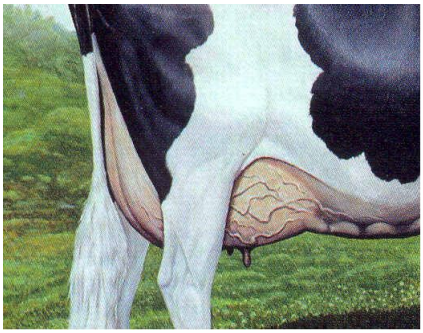


Рис. 252. Вымя пригодное для машинного доения

Аналогичная закономерность наблюдается и в зависимости от продуктивности. У коров с хорошо развитым «молочным зеркалом» удой всегда выше и соответственно меньше индекс вымени, что и

наблюдается у голштинской породы. Это же отмечено и у отечественного черно-пестрого скота. Тем не менее, до определенного уровня индекс вымени не влияет на продолжительность «холостого» доения, так как разница в удое по четвертям компенсируется за счет более интенсивного выведения молока из задних долей вымени. Пороговым показателем является индекс, равный 42%, ниже которого отмечается заметная разница во времени выдаивания молока из передних и задних долей вымени, которая может достигать 1-2 мин. У таких коров под воздействием вакуума чаще бывают маститы, из-за чего они преждевременно выбраковываются.

Таблица 69

Технологические параметры вымени и сосков у коров, способствующие оптимальному процессу доения

Показатели	Абсолютная величина, см
Высота дна вымени от земли	55-60
Расстояние между сосками: передними задними	10-14 12-16
Длина сосков: передних задних	5-7 6-8
Толщина сосков	2-3

Из других признаков, связанных с требованиями промышленной технологии и интенсивного использования животных, следует выделить крепость костяка и копытного рога. Развитие костяка в целом определяет крепость конституции и продолжительность хозяйственного использования коров. Это особенно важно для высокопродуктивных животных. Промышленная технология с применением твердых покрытий полов (бетон, металлические и железобетонные решетки) приводит к быстрой стираемости копытного рога у животных. Крепость его способствует лучшей адаптации к содержанию в помещениях с использованием таких полов.

Из других признаков важнейшим для разведения является воспроизводительная способность животных. При этом у коров, в первую очередь, учитывают оплодотворяемость и легкость отелов. В условиях крупногруппового содержания и унифицированного обслуживания поголовья требования к животным по этим признакам повышаются. Улучшение воспроизводительной способности скота достигается путем селекции и организации этого процесса непосредственно на фермах.

8.8.2. Оценка морфологических признаков вымени коров

Качество вымени оценивают визуально и учитывают следующие морфологические признаки и свойства: форму и общее развитие (размеры), равномерность развития отдельных долей, структуру (железистость) вымени, величину, форму сосков и их расположение, а также прикрепление вымени (табл. 70).

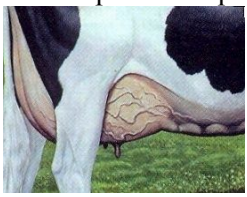
Таблица 70

Минимальные требования к экстерьерным признакам вымени и сосков

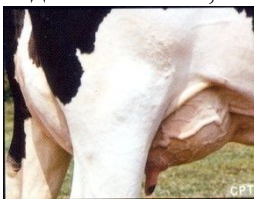
Показатель	Оценка, баллы			
	5	4	3	2
Форма и величина вымени	Чашеобразное, крупное или среднее	Округлое, крупное или среднее	Округлое, среднее или малое	Козье
Железистость вымени	Железистое, мелкозернистое, подкожные вены вымени и молочные вены выделяются хорошо, спадаемость после доения очень сильная	Железистое, мелкозернистое, подкожные вены вымени и молочные вены выделяются хорошо, спадаемость после доения сильная	Недостаточно железистое, плотноватое, подкожные вены вымени и молочные вены выражены средне, спадаемость после доения средняя	Мясистое или жировое, плотное, подкожные вены вымени и молочные вены выражены слабо, спадаемость после доения плохая
Развитие четвертей вымени	Симметричное, равномерное	Симметричное, равномерное, немного слабее развиты передние доли вымени	Несимметричное, слабо развиты передние доли вымени	Несимметричное, очень слабо развиты передние доли вымени
Прикрепление вымени	Плотное	Менее плотное	С перехватом	Отвислое
Дно вымени	Горизонтальное	Несколько наклонное	Сильно наклонное	Ступенчатое
Форма сосков	Цилиндрическая или слегка коническая	Коническая	Бутыльчатая или слегка грушевидная	Грушевидная, карандашевидная, воронкообразная
Расположение сосков	Широко расположенные	Немного сближенные, направленные вниз	Немного сближенные, направленные вперед	Сближенные, направленные в бок

Различают следующие **формы вымени:** ваннообразное, чашеобразное, округлое и козье. Вымя ваннообразной формы расположено далеко вперед, оно удлиненное, широкое и достаточно глубокое, длина на 15% и более превышает ширину. Вымя чашеобразной формы характеризуется средней длиной и шириной, довольно глубокое и несколько округлое, длина его на 5-15% превышает

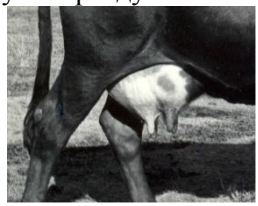
ширину. Округлое вымя сужено книзу, с небольшой площадью прикрепления, соски сближены. У козьего вымени недоразвиты передние доли, задние доли отвисшие и резко разграничены боковой бороздой. При глазомерной оценке, прощупывании устанавливают симметричность развития долей вымени, боковую борозду.



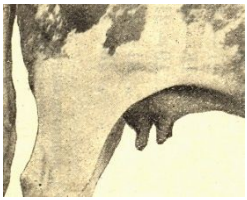
ваннообразное



чашеобразное



округлое



примитивное





козье

Рис. 253. Форма вымени коров

Для машинного доения наиболее пригодны коровы с ванно- и чашеобразной формой вымени. Надой коров с чашеобразной формой вымени на 20-25%, с округлой – на 8-10% выше, чем у коров с козьей формой вымени. Коровы с козьим выменем предрасположены к маститам.

Неравномерность развития четвертей вымени вынуждает передерживать доильные аппараты, что приводит к воспалению вымени. Коровы с козьим выменем непригодны к машинному доению.

Прикрепление вымени определяют по величине угла, образуемого краем вымени и брюшной стенкой. При плотном прикреплении край вымени незаметно переходит в брюшную стенку. Если угол ближе к прямому, то прикрепление вымени недостаточное.

Структуру (железистость) вымени оценивают путем прощупывания до и после доения. Железистое вымя имеет мелкозернистую структуру, после доения сильно спадает, становится мягким и губчатым, сзади образуется запас кожи. Среднежелезистое вымя характеризуется грубозернистой структурой и на ощупь недостаточно губчатое, после доения спадает средне, образуя сзади несколько крупных складок.



плотное среднее слабое

Рис. 254. Степень прикрепления вымени к туловищу коровы



Вымя чашеобразное с слабо развитыми венами

Вымя чашеобразное с средне развитыми венами

Вымя чашеобразное с хорошо развитыми венами

Рис. 255. Развитие вен

Мясистое вымя имеет хорошо развитую соединительную и жировую ткань. После доения оно упругое и мало спадает. Определяют также развитие подкожных вен вымени, брюшных вен и молочных колодцев.

Определяют форму, расположение и направление сосков. **По форме различают соски:** цилиндрические, конические, бутыльчатые, карандашевидные, грушевидные, воронкообразные (рис. 256).

Наиболее приемлемы для машинного доения соски цилиндрической и конической формы. Наличие добавочных сосков снижает эффективность машинного доения. Соски должны быть средней длины – 6-9 см. Диаметр сосков для коров I лактации – 2,2-2,8, III лактации и старше – 2,4-2,8 см. Для машинного доения непригодны соски слишком толстые – диаметром более 3,2 см, длинные – более 9 см и тонкие – диаметр менее 1,8 см. На тонких и коротких сосках плохо держатся и часто спадают доильные стаканы.

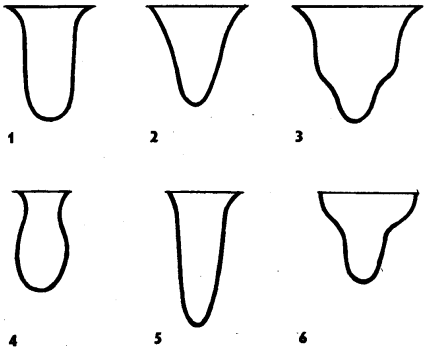


Рис. 256. Форма сосков:
1 – цилиндрическая; 2 – коническая; 3 – бутыльчатая;
4 – грушевидная; 5 – карандашевидная; 6 – воронкообразная

Приемлемое расстояние между концами сосков: передних – 10-20 см, задних – 6-12, между передними и задними – 7-12 см. Слишком сближенное расстояние между задними сосками (менее 6 см) затрудняет надевание доильных стаканов, а при чрезмерно широко расставленных передних сосках (более 20 см) перегибаются шланги при доении, и затрудняется процесс доения. Следовательно, форма и строение вымени и сосков определяют пригодность коров к машинному доению и их технологичность. Для более объективной оценки вымя и соски измеряют измерительной лентой, зоотехническим циркулем и штангенциркулем.

Промеры вымени записывают в сантиметрах, сосков – с точностью до десятых долей сантиметра. Промеры вымени берут с правой стороны коровы.

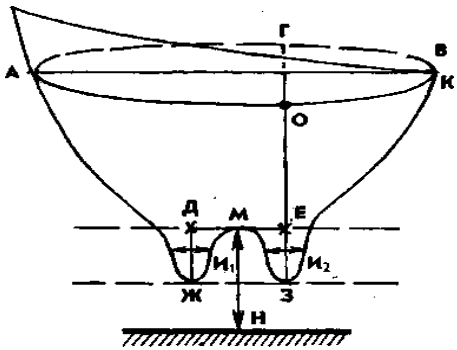


Рис. 257. Промеры вымени

Берут следующие **промеры вымени** и сосков (рис. 257): АВ – обхват вымени по горизонтальной линии на уровне основания переднего края (лентой); АК – длина вымени от задней выпуклости вымени до его переднего края у основания (циркулем); ОГ – наибольшая ширина вымени над сосками передних четвертей (циркулем); БЕ – глубина передней четверти вертикально от брюшной стенки до основания соска (лентой); ДЖ, ЕЗ – длина переднего и заднего сосков от основания до кончика (лентой или штангенциркулем); $И_р$ $И_2$ – диаметр переднего и заднего сосков у основании сосков (лентой); МН – высота вымени над землей от нижнего края вымени до земли (лентой); ЖЗ – расстояние между передними и задними сосками (лентой).

8.8.3. Оценка функциональных свойств вымени коров

Оценка физиологических (функциональных) свойств вымени вместе с оценкой морфологических признаков дает объективное представление о пригодности коров к машинному доению. Для определения физиологических свойств вымени используют следующие показатели: продолжительность выдаивания, скорость молокоотдачи или интенсивность доения, одновременность выдаивания четвертей вымени или холостое доение, равномерность развития долей вымени, или индекс вымени, полнота выдаивания доильным аппаратом или объем ручного додаивания. Эти показатели контролируют у матерей быков за все лактации, а у остальных коров – за первую лактацию. Учет ведут в разовом удое в период с 30 по 90-й день лактации.

Общее количество молока учитывают в килограммах за дойку. Продолжительность доения определяют в минутах с момента надевания последнего доильного стакана до окончания молокоотдачи (снятия доильных стаканов). При отсутствии специального доильного аппарата для раздельного выдаивания четвертей вымени (ДАЧ-1) для определения скорости молокоотдачи используют обычные доильные аппараты. Удой измеряют молокомером, время доения – секундомером. При расчетах секунды переводят в десятые доли минуты из расчета 0,1 мин равна 6 с.

Время прекращения молокоотдачи из отдельных долей вымени можно точно установить только при использовании аппарата для раздельного выдаивания четвертей вымени (ДАЧ-1). По разности во времени выдаивания последней и первой выдоенных

четвертей вымени вычисляют время "холостого" доения.

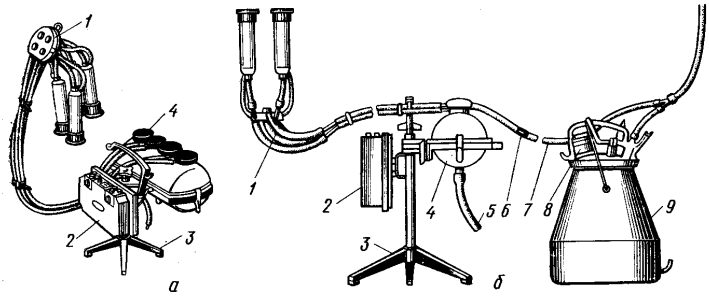


Рис. 258. Доильный аппарат для раздельного выдаивания четвертей вымени ДАЧ-1: а – общий вид; б – схема подсоединения аппарата к стационарному доильному агрегату; 1 – подвесная часть доильного аппарата; 2 – пульт; 3 – кронштейн; 4 – измеритель; 5,7 – шланг; 6 – соединитель; 8 – пульсатор; 9 – ведро

Продолжительность доения определяется многими факторами. Особое влияние оказывает гормон задней доли гипофиза – окситоцин, который действует в течение 4-6 мин. Превышение продолжительности сверх этого времени снижает эффект машинного доения. Продолжительность выдаивания большинства коров составляет 4-6 мин. Этот признак зависит от наследственной обусловленности, анатомических особенностей вымени (строения и расположения сосков, равномерности развития долей вымени) и технологических факторов (квалификации оператора машинного доения, качества доильного оборудования, интервалов между дойками). Одновременность выдаивания коров приобретает особое значение при использовании высокопроизводительных групповых доильных установок. Продолжительность дойки одной коровы не должна быть более 7 мин.

Скорость молокоотдачи определяют путем деления величины удоя, полученного за контрольную дойку, на фактически затраченное время от начала выделения молока до прекращения молокоотдачи (кг/мин). Она обусловлена полноценностью рефлекса молокоотдачи, типом нервной деятельности, уровнем продуктивности, стадией лактации, формой вымени и сосков, качеством доильного оборудования. Для доения на доильных установках пригодны коровы с интенсивностью молокоотдачи 1,5-2,5 кг/мин, но она не должна быть менее 1,2 кг/мин. Считают, что оптимальное время доения

коровы 3-5 мин со скоростью молокоотдачи 2-2,5 кг/мин, удовлетворительное – 6-7 мин с интенсивностью 1,5-1,9 кг/мин и неудовлетворительное – 10-12 мин с интенсивностью 0,6-0,8 кг/мин.

Равномерность развития долей вымени и одновременность их выдаивания (индекс вымени) вычисляют как процентное соотношение удоя из передних долей к общему удою. Идеальным считается вымя коровы, когда в каждой четверти содержится 25% молока от общего удоя. Но животные с таким развитием вымени встречаются крайне редко. Как правило, передние доли вымени развиты хуже и в них молока секретируется меньше. Индекс вымени является наследственно обусловленным признаком и стойко передается потомству.

Большая неравномерность развития долей вымени нарушает одновременность их выдаивания, что ведет к заболеванию вымени и снижению производительности машинного доения. При выдаивании из передних долей 45,4% молока от общего удоя количество случаев заболевания маститом составляло 2%, при получении из передних долей 39,4% молока количество заболевших коров маститом увеличилось до 16,5%, а при величине индекса вымени 38,1% заболевание маститом составляло 24,5%. Коровы считаются пригодными к машинному доению, когда индекс вымени не менее 40%. Разница в продолжительности выдаивания отдельных долей вымени ("холостое" доение) не должна быть более 1 мин. При увеличении времени "холостого" доения с 0,40 до 5,5 мин заболеваемость коров маститами увеличивается в 7-11 раз.

Для оценки физиологических свойств вымени используют определенные требования к каждому показателю (табл. 71).

Таблица 71

Требования для оценки физиологических свойств вымени коров

Показатели	Оценка, баллов			
	5	4	3	2
Индекс вымени, %	45-50	41-44	38-40	34-37
		51-54	55-58	59-62
Продолжительность доения, мин	До 5,0	5,0	5,1-7,0	9,1-11,0
Интенсивность доения, кг/мин	1,3 и более	1,0-1,29	0,8-0,99	0,79-0,50
Продолжительность "холостого" доения, с	Менее 30	31-60	61-90	91-120
Итого	20	16	12	8

Примечание. При трехкратном доении требования к интенсивности и продолжительности доения снижаются на 10%.

Полнота машинного выдаивания проверяется контрольным ручным додаиванием и зависит от технического состояния доильных аппаратов, качества доения, ряда технологических признаков и индивидуальных особенностей коров. Для машинного доения пригодны коровы, у которых количество молока ручного додаивания не превышает 200 мл, причем из какой-либо отдельной доли – не более 100 мл. Контрольный додой начинают сразу после снятия доильных стаканов.

Тема 8.9. Основные правила техники машинного доения коров

8.9.1. Техника машинного доения коров

Нарушения технологии доения чаще всего связаны с некачественной подготовкой вымени к доению (плохо или совсем не подмыто, подмыто холодной водой, не проведен массаж), преждевременным надеванием стаканов, большим интервалом между подготовкой вымени и подключением аппарата, допущением холостого доения отсутствием правильного машинного додоя, грубым обращением с животными, что приводит к недополучению до 40-45% молока. Поэтому выполнение правил машинного доения является важнейшим условием получения высокой продуктивности и сохранения здоровья коров.

Процесс машинного доения включает следующие технологические операции: подготовку вымени к доению, надевание доильных аппаратов на вымя коровы, контроль за ходом доения, машинное додаивание и снятие аппаратов с вымени. Освоение каждым оператором техники машинного доения, знание физиологии молокообразования и молоковыведения являются необходимыми условиями производства максимального количества высококачественного молока.

Существует двенадцать золотых правил доения.

1) Регулярно проверять состояние вымени. Альфа тестом регулярно проверять состояние каждой доли вымени раз в месяц. Вести записи о результатах исследования по каждой корове.

2) Планировать очередность доения. Начинать дойку с молодых (первотелок) и здоровых животных. Затем доить старых и здоровых коров. Завершать дойку на коровах, молоко от которых не должно попасть в сборное (после лечения, изменения секрета, повышенное

содержание соматических клеток и т.д.).

3) Сдаивать первые струйки молока. Всегда сдаивать первые струйки молока (2-3 струйки) из каждого соска в преддойную контрольную чашку. Никогда не сдаивать их на пол. Визуально определять отсутствие/наличие изменений в цвете или консистенции молока. Молоко, имеющее видимые изменения не должно попадать в сборное.

4) Тщательно очищать соски вымени. Очищать каждый сосок вымени перед дойкой. Использовать для этого только подходящие и утвержденные для этой цели растворы. Использовать для этой цели специальные полотенца и салфетки. Никогда не использовать одну салфетку дважды (одна корова – одна салфетка). Очень загрязненные соски сначала тщательно промыть теплой водой до полного удаления грязи. Вымя и соски бережно высушить.

5) Проверять уровень вакуума. Оптимальный уровень вакуума определяется производителем оборудования. Всегда проверять уровень вакуума перед дойкой. Частота пульсации должна соответствовать стандартам.

6) Надевать доильные стаканы на соски сразу после обработки вымени. Предупреждать попадание бактерий из воздуха на соски. Проверять положение доильных стаканов. Выравнивать длинный молочный, вакуумный шланги.

7) Не передаивать. Следить за процессом дойки. В этом может помочь индикатор молочного потока. Доильные аппараты, снабженные устройством, контролирующим молочный поток и функцией автоматического снятия, снижают негативное воздействие при передаивании. Не занимайтесь посторонними делами в процессе дойки.

8) Проверять доли вымени на оставшееся количество молока. Проверять доли вымени на полноту выдаивания до снятия доильного аппарата. Удалить оставшееся молоко при помощи доильного аппарата. Снять доильный аппарат после отключения подачи вакуума. Снимать все 4 доильных стакана одновременно.

9) Немедленно после дойки обрабатывать соски вымени дезинфицирующим и смягчающим средством. Немедленно после снятия доильных стаканов окунать или распылять на соски дезинфицирующее средство. Использовать для этого только средства, имеющие гигиенический сертификат. Запоздавшая обработка сосков менее эффективна. Только регулярная обработка сосков после каждой

дойки позволит успешно контролировать и предотвращать бактериальную обсемененность и перенос заболевания от одного животного к другому.

10) Промывать доильное оборудование сразу после дойки. Промыть доильные аппараты снаружи. Промыть молокопроводы и доильное оборудование прохладной водой для удаления остатков молока. Добавить в воду необходимое количество моющего средства. Циркуляция раствора должна быть не менее 10-15 мин (соблюдать температурный режим согласно инструкции). Промыть систему чистой прохладной водой для удаления остатков моющих средств. Высушить оборудование.

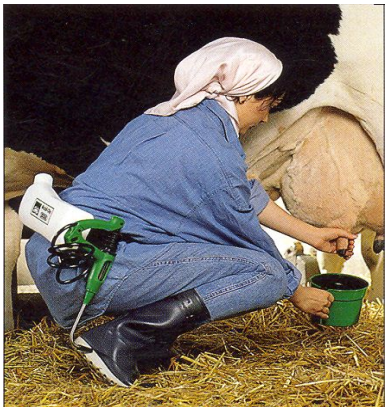


Рис. 259. Подготовительные операции

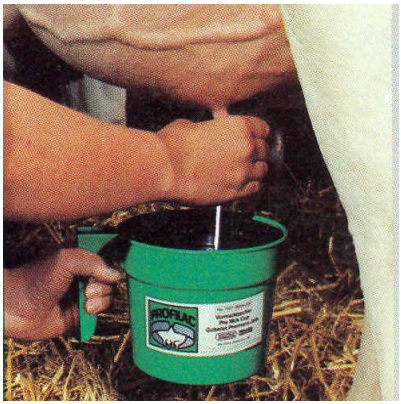


Рис. 260. Сдаивание первых струек молока в специальную посуду

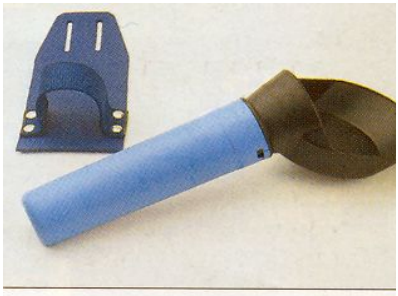


Рис. 261. Преддойная чашка с креплением к поясу – легкая, прочная и удобная в применении конструкция



Рис. 262. Преддойная чашка для сдаивания первых струек молока и быстрого выявления мастита

11) Охлаждение предотвращает размножение бактерий. Проверить температуру охлаждения (следовать рекомендациям перерабатывающего предприятия). После удаления молока, холодильный танк и емкость для хранения и перевозки молока необходимо вымыть немедленно.

12) Регулярно проверять качество молока. Следить за результатами исследований молока при сдаче на перерабатывающее предприятие по параметрам качества и состава молока. Проверять ежемесячно записи и отчеты о проведении исследований на мастит. Менять сосковую резину и шланги в соответствии с рекомендациями производителя.

Интервалы между дойками каждой коровы должны быть не менее 5 ч и не более 12 ч. При доении в стойлах за 1 ч до начала доения коров поднимают, удаляют навоз, рассыпают подстилку и проветривают помещение.

Преддоильная подготовка вымени коровы перед надеванием доильных стаканов заключается в следующем: сдаивают первые 2-3 струйки молока (продолжительность 5-6 с), обмывают вымя чистой теплой водой (40-45°С) или 0,5%-м раствором дезмола (10-15 с), вытирают чистым полотенцем (6-8 с), проводят массаж (15-25 с).



Рис. 263. Основные элементы процедуры гигиены вымени, для получения молока высокого качества

У входного отверстия соскового канала скапливается большое количество разнообразных микроорганизмов, которые образуют так называемую бактериальную пробку. Она состоит из микроорганизмов, которые находятся на внутренней поверхности доильных аппаратов, в подстилке, воде, почве. Поэтому подготовительные операции начинают сдаиванием первых 2-3 струек в специальную посуду и затем это молоко уничтожают. Сдаивание повышает качество молока общего удоя. Одновременно при сдаивании первых струек молока в отдельную кружку, покрытую черной тканью, легко обнаружить признаки (мелкие сгустки, хлопья) заболевания коровы маститом. Нельзя сдаивать первые струйки на пол в стойлах коровника. Молоко больных коров может быть источником заболевания маститом.

Перед доением вымя обмывают теплой водой всегда одинаковой температуры – 40-45°С, холодная или горячая вода вызывает у животных неприятные ощущения. При доении коров в стойлах на линейной доильной установке вымя подмывают из ведра, а воду меняют после подмывания каждой коровы, на доильных площадках вымя подмывают с помощью шлангов с разбрызгивателем. Затем вымя вытирают чистым сухим полотенцем.

Массаж вымени коров – это комплекс механических раздражителей, направленных на достижение полноценного рефлекса молокоотдачи, что способствует более полному и быстрому перемещению молока в молочные цистерны и улучшает процесс машинного доения. Действуя рефлекторно, массаж вымени способен оказывать не только местное, но и общее действие, которому подвержены ткани, органы и системы всего организма. Под его воздействием возрастает вместимость капилляров, увеличивается количество форменных элементов в крови, облегчается отток венозной крови. Массаж повышает интенсивность доения на 16-40%, удой – на 16-23 и содержание жира в молоке – на 0,2%. Рефлексогенной зоной вымени коров является основание сосков, где сосредоточено наибольшее количество рецепторов.

Один из видов массажа заключается в следующем: доярка сначала охватывает развернутым полотенцем отдаленные от нее передние и задние доли вымени, затем ближние, протирает соски, подталкивая их снизу вверх. Другой способ: сначала делают массаж влажным полотенцем задних долей вымени по молочному зеркалу 6-8 движениями сверху вниз и, наоборот, захватывают и

подталкивают соски, а затем тем же путем делают массаж передних долей и сосков вымени.

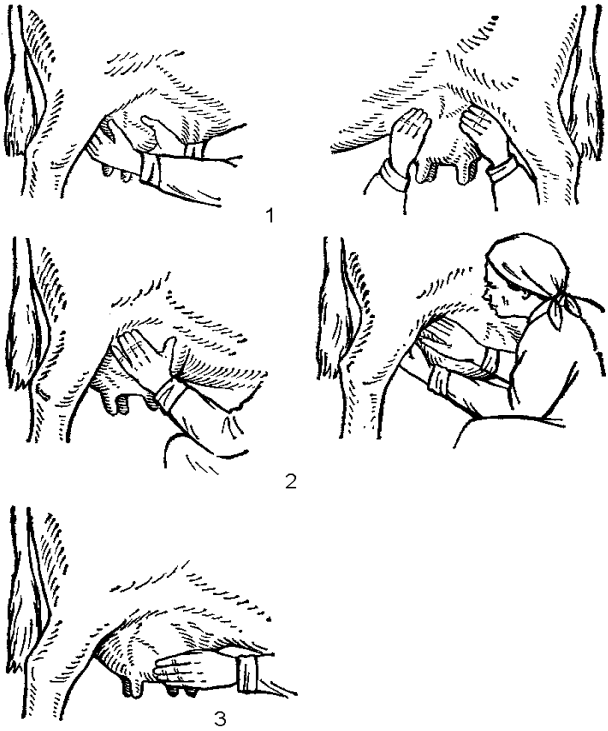


Рис. 264. Массаж вымени:
1 – правых и левых долей; 2 – каждой доли в отдельности; 3 – сосков

У новотельных и высокопродуктивных коров с большой наполненностью вымени проводят массаж тремя-четырьмя активными движениями рук сверху вниз по молочному зеркалу в течение 30-40 с. Дополнительное раздражение рецепторов способствует более быстрому сбросу молока в молочную цистерну, повышает равномерность выдаивания долей вымени. Коровам во второй половине лактации или с низким разовым удоем делают глубокий массаж, захватывая с боков и перемещая руки не по поверхности кожного покрова, а вместе с массой вымени перекрестными движениями. Для проведения этого массажа требуется больше времени (до 1 мин), а для отдельных тугодойких коров время еще более удлиняется.

Активное приложение раздражителей к вымени кровы в период преддоильной подготовки должно быть ограничено по времени – в среднем 40-60 с, т.е. соответствовать латентному периоду рефлекса молокоотдачи. Все подготовительные операции должны выполняться быстро, в мягком режиме, четко, без суеты и в определенной последовательности.

Закончив подготовительные операции, доильный аппарат подводят под вымя коровы и поочередно на соски надевают стаканы, не допуская при этом подсоса воздуха. Доильный аппарат следует надевать на вымя сразу после окончания подготовительного массажа и припуска коровой молока, так как при задержке происходит быстрое разрушение окситоцина и корову полностью выдоить не удается, при этом потери молока достигают 40-45%.

Для надевания доильные стаканы вместе с коллектором берут одной рукой, а другой открывают зажим или клапан, подводят аппарат под вымя и поочередно надевают стаканы на соски с помощью указательного пальца. Доильные стаканы должны плотно присасываться к соску, чтобы не слышно было подсасывания воздуха.

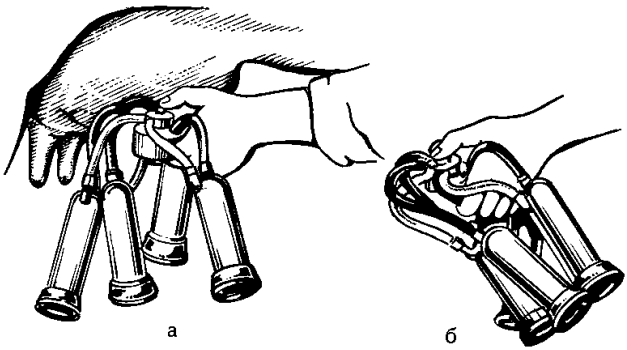


Рис. 265. Приемы захвата доильных стаканов перед их надеванием:
а – на нормальное и высокорасположенное вымя;
б – на низкорасположенное вымя

Одни специалисты считают, что надевать стаканы удобнее в следующей последовательности: при доении с правой стороны коровы – на передний левый, задний левый, задний правый и передний правый; при доении с левой стороны – на передний правый, задний правый, задний левый и передний левый соски. Другие специалисты предлагают начинать надевать стаканы с близкого заднего соска, затем дальнего заднего, дальнего переднего и близкого

переднего соска. Как видно, нет единого мнения специалистов о последовательности надевания доильных стаканов.

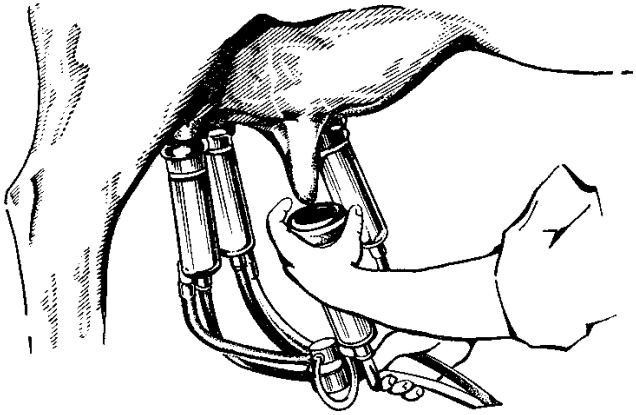


Рис. 266. Правильное надевание стаканов на сосок коровы

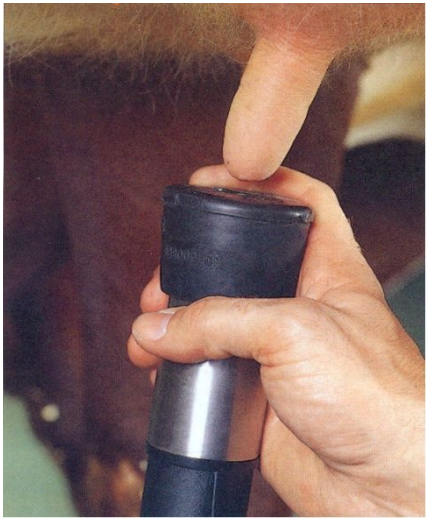


Рис. 267. Положение руки оператора при надевании доильного стакана на сосок вымени коровы

В процессе доения внимательно следят за поведением коров и поступлением молока через смотровое устройство доильного аппарата. Доить нужно в быстром, но спокойном режиме, при соблюдении техники доения корову выдаивать за 4-6 мин. Убедившись, что молоко из вымени поступает, можно переходить к другой корове. Если молоко из вымени при подключении аппарата не выделяется, то, не снимая доильного аппарата, проводят дополнительный массаж вымени с одновременным оттягиванием доильных стаканов вниз. У коров с маленькими сосками коллектор поддерживается перетянутой через туловище коровы тесьмой без подтягивания доильных стаканов к вымени. При спадании стаканов с сосков аппарат отключают, стаканы промывают

водой и, если корова полностью не выдоилась, стаканы снова надевают на соски.

При уменьшении потока молока проводят машинное додаивание задних долей путем периодического оттягивания одной рукой доильных стаканов за коллектор вниз и вперед, другой рукой одновременно проводят заключительный массаж четвертей вымени, помогая удалить молоко из альвеол. Массаж должен быть мягким, не энергичным. Машинный додой проводят не более 30 с.

При тщательной преддоильной подготовке вымени и соблюдении всех правил техники машинного доения большинству коров не требуется машинное додаивание. Тем более недопустимо ручное додаивание коров после машинного доения, так как они приучаются к неполной отдаче молока в доильный аппарат. Американские специалисты утверждают, что машинное додаивание коров является экономически не оправданной операцией, так как за 0,5 мин машинного додаивания получают всего 0,2 кг молока.

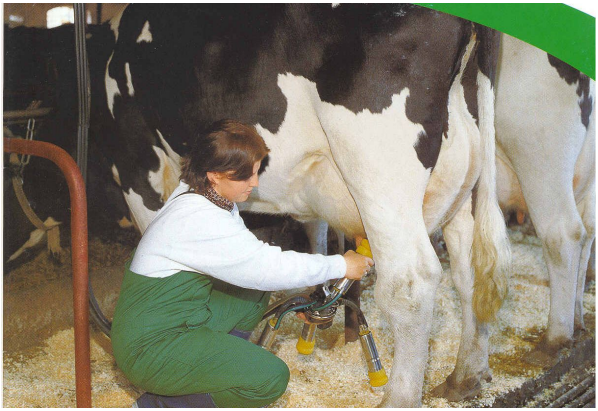


Рис. 268. Положение оператора машинного доения при подключении доильного аппарата

Нельзя передерживать доильные стаканы на сосках – это вызывает у коров болевые ощущения, торможение молокоотдачи, травмируются соски, что приводит к заболеванию коров маститами. Но практика свидетельствует, что аппараты передерживаются при доении 70% коров и время доения составляет в среднем 14 мин.

Согласно "Правилам машинного доения коров" (1989), доильные аппараты с вымени следует снимать своевременно одним из приемов:

- одной рукой берут молочные трубки и слегка сжимают их, другой – сначала закрывают клапан коллектора, а затем отжимают пальцем резиновый присосок одного из доильных стаканов, впуская в него воздух, и плавно снимают доильные стаканы, держа их в вертикальном положении;
- одной рукой берут коллектор, другой – сначала закрывают клапан, а затем впускают воздух в один из доильных стаканов, плавно снимают доильные стаканы, захватывая их и слегка прижимая к себе;
- сняв стаканы, на 1-2 с открывают зажим или клапан для отсасывания оставшегося в стаканах молока.

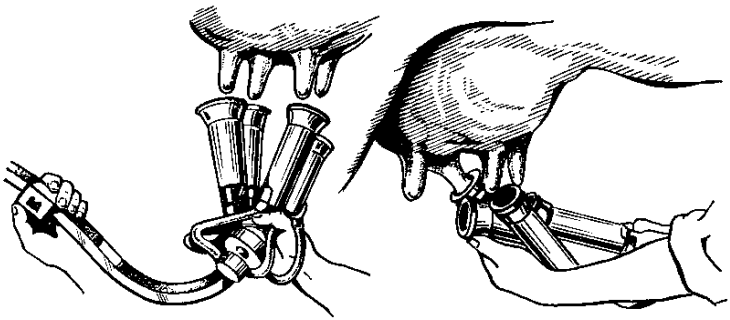


Рис. 269. Приемы снятия доильных стаканов:
а – вниз; б – в сторону, на себя

Нельзя снимать доильные стаканы с сосков под вакуумом при открытом клапане коллектора или зажиме на молочном шланге. На автоматизированных доильных установках УДА-8А и УДА-16А применяются манипуляторы МД-ф-1 для автоматизации заключительных операций: машинное додаивание, отключение от вакуума, снятие с вымени и вывод доильных аппаратов из-под коровы.

После завершения выдаивания коровы соски смазывают антисептической жидкостью. Затем молокопроводящие пути освобождают от остатков молока и проводят санитарную обработку всего доильно-молочного оборудования.



Рис. 270. Дезинфицирующая чашка Dippbecher для обработки раствором Дипал

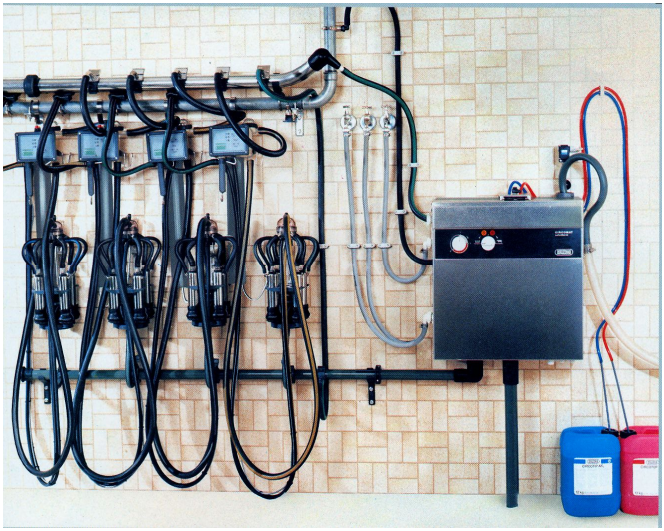


Рис. 271. Автомат для промывки доильного оборудования TURBOSTAR

Таким образом, все технологические операции выполняются в определенной последовательности (табл. 72).

Таблица 72

Последовательность выполнения технологических операций и их характеристика при машинном доении коров (по В.И. Хоменко)

Периоды и продолжительность их выполнения	Характеристика операций
1. Подготовительный – не более 1 мин	Подход к корове Сдаивание первых струек молока Обмывание, дезинфекция и вытирание вымени Массаж вымени Надевание доильных стаканов
2. Доение – 3-5 мин (не более 6 мин)	Интенсивное выдаивание молока при соблюдении оптимальных условий
3. Заключительный – не более 1 мин	Заключительный массаж Машинное додаивание Снятие доильных стаканов Заключительная обработка сосков
4. Контроль за чистотой выдаивания осуществляется периодически по мере необходимости	
5. Регулярный осмотр и прощупывание вымени, а также исследование молока с целью установления заболевания маститами	

8.9.2. Физиологические основы процесса молокоотдачи

Выведение молока из вымени во время доения коровы – процесс довольно сложный. В нем участвуют нервная система, железы внутренней секреции и мускулатура вымени. Чтобы наступило их взаимодействие, корову к доению нужно подготовить: подмыть и промассажировать вымя. При этом раздражаются нервные окончания околососкового участка вымени и сосков. Возбуждение по нервным путям достигает спинного мозга. Отсюда одна часть сигналов направляется к головному мозгу, а другая – к молочной железе. В ответ на эти сигналы задняя доля гипофиза выделяет гормон окситоцин, который через 20-30 с появляется в крови и с током крови доходит до молочной железы, вызывая сокращение мышечных клеток, окружающих альвеолы и мелкие канальцы. Альвеолы как бы сдавливаются, канальцы укорачиваются, а просвет их увеличивается. Возникают благоприятные условия для выхода молока в протоки железы. Одновременно расслабляется сфинктер соска.

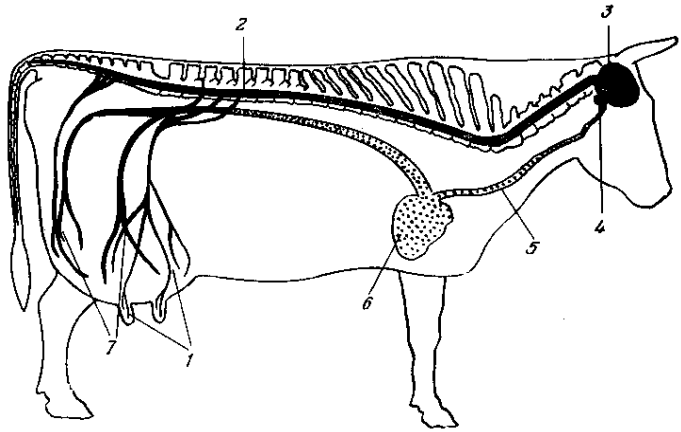


Рис. 272. Схема рефлекса молоковыведения:
1 – нервы вымени; 2 – спинной мозг; 3 – головной мозг;
4 – гипофиз; 5, 7 – кровеносные сосуды; 6 – сердце

Когда сокращается вся масса альвеол, крупные молочные протоки и цистерны наполняются молоком, давление внутри вымени резко увеличивается (до 50-70 мм ртутного столба) и наступает рефлекс молокоотдачи.

Гормон окситоцин выделяется не только при раздражении вымени. Такой же эффект вызывает звук включенного доильного аппарата, появление доярки и механическое раздражение сосков при доении. Резкий шум, испуг, болевые ощущения или появление новой доярки могут затормозить рефлекс выделения молока. Действует гормон непродолжительное время, так как он разрушается своим антигормоном. Концентрация гормона в крови, необходимая для молокоотдачи, поддерживается в течение 4-6 мин. За это время корову нужно быстро подоить.

При подготовке коровы к доению припуск молока наступает не сразу. Проходит определенное время до того момента, когда возникает ответная реакция организма на раздражение. Это – скрытый период молокоотдачи. Обычно этот период у коров составляет 40-50 с, хотя у отдельных животных в силу индивидуальных особенностей могут быть существенные отклонения. Продолжительность скрытого периода молокоотдачи в значительной степени зависит от наполнения вымени перед дойкой. При сильном наполнении, особенно в начале лактации или при больших перерывах между дойками, он может составлять 30 с, при низком удое и частых дойках –

превышает 1 мин. В течение лактации скрытый период молокоотдачи значительно удлиняется и на 6-7-м месяце лактации, как правило, длится более 1 мин.

Сам процесс извлечения молока из вымени имеет 3 четко разграниченных фазы. Обусловлено это характером изменения давления внутри вымени под действием гормона окситоцина и находящегося в железе молока. В соответствии с изменением давления внутри вымени изменяется и скорость выдаивания, или, как еще ее называют, скорость молокоотдачи.

При машинном доении все указанные фазы молокоотдачи хорошо прослеживаются через смотровое стекло и молочный шланг в доильном аппарате, и доярка имеет возможность правильно ориентироваться в процессе доения коровы: принимать дополнительные меры воздействия на молочную железу и вовремя отключать доильный аппарат.

Вызвать 2-й раз рефлекс молокоотдачи в ту же дойку невозможно. Связано это с временной невозбудимостью тканей, наступающей после сильного возбуждения в период предшествующего доения (фаза покоя). В практических условиях такое явление можно наблюдать во время поддоя высокопродуктивных коров через 2-2,5 ч после основной дойки. В этом случае скорость молокоотдачи резко снижается, а для более полного извлечения молока из вымени требуется длительный стимулирующий массаж в период доения. Однако и в этом случае остается невыдоенным до 40% молока и 60% молочного жира, имевшегося в железе перед дойкой.

В первые 4 месяца лактации скорость молокоотдачи у коров находится практически на одинаковом уровне. При хорошей подготовке животных к дойке она может составлять более 2,5-3,0 л/мин, при средней величине — 1,5-1,8 л/мин. Однако уже на 6-м месяце скорость молокоотдачи значительно снижается (в среднем на 27-38%) при интервалах между дойками не более 12 ч). В конце лактации вызвать полноценный рефлекс молокоотдачи практически невозможно.

Молодые животные, как правило, быстрее и полнее отдают молоко. У них значительно короче и скрытый период молокоотдачи, т.е. припуск молока под действием массажа вымени наступает раньше, чем у взрослых коров. Это необходимо учитывать при организации процесса доения на ферме. Задержка с началом доения при наступлении припуска приводит к неполному использованию

рефлекса молокоотдачи. В результате в вымени остается много невыдоенного молока. При частом повторении это приводит к преждевременному самозапуску коров, так как нарушается процесс молокообразования. Нарушение привычного режима дойки также способствует увеличению количества остаточного молока в вымени. Все это необходимо учитывать в практической работе.

8.9.3. Возможные потери молока при нарушении техники машинного доения

Большие потери продукции, снижение ее качества и значительный экономический ущерб молочному скотоводству наносят болезни коров. При заболеваниях конечностей, нарушениях функций воспроизводства, обмена веществ удои коров снижаются на 20-50%, при заболеваниях бруцеллезом – на 40-60%, туберкулезом – на 20-35%.

В молочном скотоводстве широко распространены маститы коров, из-за которых на 10-40% снижается молочная продуктивность, ухудшается качество молока, учащаются случаи гинекологических заболеваний, животные преждевременно выбраковываются (в Германии до 25% коров). Велики затраты на лечение больных коров. В США убытки от маститов составляют 1,6 млрд. долларов в год. Затраты на лечение клинических форм маститов составляют 30% от общих потерь. Большая часть потерь (70%) вызвана снижением удоя молока при субклинической форме мастита.

Маститы вызываются многими факторами, но к наиболее важным относится техника доения: нарушение частоты пульсаций, нестабильность вакуума, несвоевременная смена доильной резины, передержка доильных аппаратов, неполное выдаивание, частая смена доярок, нарушение времени доения коров. Заболеванию коров маститами способствуют плохой уход за кожей вымени и сосков, неправильный запуск, антисанитарные условия содержания животных, плохое кормление.

Избежать заболеваний коров маститами можно при соблюдении следующих условий: подмывание вымени чистой водой температурой 40-45°С; вытирание чистыми полотенцами, пропитанными 1%-м раствором хлорамина; проведение массажа вымени в течение 30-40 с, своевременное надевание и снятие доильных стаканов; правильная работа доильной аппаратуры; сочетание додаивания с

заключительным массажем.

Устойчивость к возбудителям маститов (стрептококки, стафилококки) во многом определяется морфологией вымени и сосков. На основании обследования большого поголовья установлено, что наиболее часто маститы отмечаются у коров с козьим (42,8%) и округлым выменем (38,8%). Пораженность маститами коров с чашеобразной формой вымени ниже соответственно на 19,8 и 15,8%.

Выявлено, что чем выше уровень молочной продуктивности, тем чаще встречаются маститы. В стадах черно-пестрой породы встречаются не только отдельные коровы, но и семейства, характеризующиеся высокой предрасположенностью к заболеваниям маститами. Коровы и семейства, резистентные к маститам, передают этот признак потомству. Они имеют узкий сосковый канал с толстым бактерицидным слоем эпителиальных клеток, которые синтезируют антибактериальные вещества. С возрастом коров диаметр соскового канала увеличивается, а бактерицидная активность эпителиальных клеток снижается.

Продуктивность коров в значительной степени определяется условиями содержания, которые должны максимально соответствовать биологическим особенностям животных. Например, в грязных стойлах из-за отсутствия нормального отдыха животных удой снижается на 7-9%, при нарушении микроклимата в результате плохой вентиляции в неутепленных помещениях – на 7-12%.

К значительным отрицательным результатам приводит нарушение технологии доения коров, связанное с плохой подготовкой вымени к доению, преждевременным или, наоборот, запоздалым надеванием стаканов, поздним снятием стаканов с сосков, плохой сосковой резиной, отклонением от распорядка дня. На многих фермах стала правилом работа доильных аппаратов с неотрегулированной частотой пульсации и большими колебаниями вакуума.

Даже относительно небольшие нарушения распорядка дня на ферме вызывают значительные потери молочной продукции. Например, при отклонении времени кормления животных на 1 ч их продуктивность падает на 10,5%. Несоблюдение режимов кормления и поения снижает продуктивность дойного стада на 12-18% и более. Уровень потерь молочной продуктивности в процессе производства в зависимости от других причин обобщен В.А. Ивановым и П.А. Обуховым (табл. 73).

Таблица 73

Причины снижения молочной продуктивности коров (по В.А. Иванову, П.А. Обухову)

Причина	Величина потерь
Недокорм коров в сухостойный период	Снижает удой по стаду на 10-22% в зависимости от степени недокорма
Неудовлетворительная подготовка нетелей к отелу (плохое кормление, не приучены к машинному доению, несвоевременный перевод на режим дойного стада, отсутствие массажа вымени)	Снижает удой первотелок на 12-15%
Отсутствие прогулок в зимний стойловый период	Снижает удой на 6-8%, увеличивает сервис-период на 15-20 дней, недополучают 7-15% телят
Отсутствие нормального отдыха животных из-за грязных стойл	Снижает удой по всему поголовью на 7-9%
Неудовлетворительный микроклимат в помещениях (повышенное содержание аммиака, углекислого газа, недостаток кислорода, высокая влажность воздуха и др.)	Снижает удой по стаду на 7-12%, сокращает сохранность телят на 5-7% из-за респирационного ацидоза
Несвоевременное кормление животных	Снижает удой по всему поголовью на 5-8%
Обезличка в обслуживании животных	Снижает удой по группе животных на 7-18%
Нарушение режима доения коров (колебания в величине вакуума, плохая сосковая резина, отклонение от распорядка дня, несоблюдение техники доения)	Снижает удой по всему поголовью на 6-10%
Яловость коров	Снижает удой яловых коров на 5-6% за каждый месяц
Мастит 1-2 долей вымени	Снижает удой у больных коров на 12-30%
2-кратное доение коров в период раздоя по сравнению с 3-кратным	Снижает удой на 10-12%

Нельзя не учитывать и такой фактор, как потери молочной продукции в молокопроводах. Транспортировка молока по молокопроводу протяженностью 105 м снижает его жирность на 0,22%, что приводит к потере на 3,9% от величины разового удоя в пересчете на базисную жирность. Связано это с тем, что при передвижении молока по молокопроводу жировые шарики группируются в более крупные скопления, оседают на внутренних стенках доильного оборудования и после мойки безвозвратно теряются, сливаясь с

промывными водами. При отклонении от оптимальных условий содержания животные вынуждены адаптироваться к ним с большим напряжением физиологических систем, что приводит к дополнительным затратам энергии организмом, снижению продуктивности, ухудшению качества продукции. Если продуктивность коров при оптимальной температуре в помещении, равной + 10°С, принять за 100%, то при температуре +5°С удои снижаются на 5%, при -5°С – на 14%, при -15°С – на 24%, а при повышении до +25°С – на 17 и при +30°С – на 33%.

Четкое выполнение каждой технологической операции доения в течение всей лактации способствует полноте выдаивания на 18,6% и повышению ежемесячного удоя на 19% по сравнению с обычными производственными условиями, когда отклонения составляют от ±30 до ±60 мин. Нарушение времени раздачи кормов сокращает общее время потребления кормов в 1,5 раза, увеличивает агрессивность животных в 5,5 и двигательную активность в 2,2 раза.

Тесты для контроля усвоения изучаемого материала по разделу 8

1. Наиболее оптимальное размещение животных в коровнике при привязном содержании…

1. головой друг к другу, при продольном размещении;
2. головой к стене, при продольном размещении;
3. головой друг к другу, при поперечном размещении;
4. хвостами друг к другу, при поперечном размещении;
5. друг за другом, при поперечном размещении.

2. Поголовье коров в одном коровнике при привязном содержании…

1. 50-100 голов;
2. 100-200 голов;
3. 150-250 голов;
4. 250-300 голов;
5. 300-400 голов.

3. Нагрузка на одного оператора машинного доения при привязном содержании коров и доении в молокопровод…

1. 20-25 голов;
2. 25-35 голов;
3. 35-40 голов;
4. 45-50 голов;
5. 100-120 голов.

4. Ширина боксов для отдыха коров в секции коровника…

1. 0,8-1,0 м;
2. 1,0-1,3 м;
3. 1,5-1,8 м;
4. 1,9-2,0 м;
5. 2,5-3,0 м.

5. Длина боксов для отдыха коров в секции коровника…

1. 140-150 см;
2. 150-170 см;
3. 170-190 см;
4. 200-240 см;
5. 250-270 см.

6. Длина укороченного стойла для коров при привязном содержании…

1. 110-120 см;
2. 120-130 см;
3. 130-140 см;
4. 140-150 см;
5. 160-170 см.

7. Наиболее оптимальный способ содержания коров в цехе раздоя и осеменения при традиционной технологии…

1. на жесткой привязи в стойлах;
2. на хомутовой привязи в стойлах;
3. беспривязный;
4. в индивидуальных боксах;
5. на выгульных площадках.

8. Время стравливания одного загона при загонной пастьбе коров…

1. 1-2 дня;
2. 3-5 дней;
3. 5-8 дней;
4. 10-12 дней;
5. 25-30 дней.

9. Высота травостоя на пастбище в начале его скармливания скоту…

1. 5-6 см;
2. 7-10 см;
3. 12-15 см;
4. 15-18 см;
5. 20-25 см.

10. Какие цеха предполагает поточно-цеховая система производства молока?

1. Сухостоя, отела, раздоя и осеменения, производства молока.
2. Запуска, отела, осеменения, производства молока.
3. Предродовый, родовый, раздоя, производства молока.
4. Сухостоя, родовый, послеродовый, производства молока.
5. Сухостоя, отела, производства молока, скот на откорме.

11. Продолжительность пребывания коров в цехе раздоя и искусственного осеменения…

1. 30 дней;
2. 60 дней;
3. 100 дней;
4. 150 дней;
5. 200 дней.

12. Какой показатель скорости молокоотдачи коров считается оптимальным при продуктивности коров 4,5-6,0 тыс. кг молока за лактацию?

1. 0,5-0,8 кг/мин.
2. 1,0-1,2 кг/мин.
3. 1,5-2,5 кг/мин.
4. 2,5-4,5 кг/мин.
5. 4,0-5,0 кг/мин.

13. Пик лактации у коров наступает…..

1. в первый месяц после отела;
2. на 2-3 месяце;
3. на 3-4 месяце;
4. на 4-5 месяце;
5. на 5-6 месяце.

14. Оптимальная длина сосков у коров, пригодных для машинного доения должна составлять…..

1. 2-4 см;
2. 4-5 см;
3. 5-6 см;
4. 6-8 см;
5. 10-12 см.

15. Какова периодичность контрольных доек на племенной ферме?

1. Один раз в 5 дней.
2. Один раз в 10 дней.
3. Один раз в месяц.
4. Два раза в месяц.
5. Один раз в год.

16. Физиологически обоснованная продолжительность подготовительного периода перед доением коровы…

1. 5-10 секунд;
2. 20-30 секунд;
3. 40-60 секунд;
4. 100-120 секунд;
5. 120-150 секунд;

17. Какой гормон способствует сокращению мышц, окружающих альвеолы и выведению молока из них в молочные протоки?

1. Инсулин.
2. Адреналин.
3. пролактин.
4. Прогестерон.
5. Окситоцин.

18. Какой гормон, попадая в кровь животного, снижает внутривыменное давление и способствует торможению рефлекса молокоотдачи?

1. Инсулин.
2. Адреналин.
3. Пролактин.
4. Прогестерон.
5. Окситоцин.

19. Ориентировочная продолжительность воздействия гормона окситоцина на рефлекс молокоотдачи…

1. 4-7 минут;
2. 10-15 минут;
3. 20-25 минут;
4. 27-30 минут;
5. 39-44 минут.

20. Как изменяется давление в вымени коровы в момент реализации рефлекса молокоотдачи?

1. Не меняется.
2. Понижается на 4-5 кПа.
3. Повышается на 4-5 кПа.
4. Понижается на 8-10 кПа.
5. Повышается на 8-10 кПа.

21. Какую операцию следует проводить в заключении машинного доения коров?

1. Ручное додаивание.
2. Машинное додаивание, смазывание сосков.
3. Смазывание и массаж вымени.
4. Подмывание и массаж вымени.
5. Обтирание полотенцем и смазывание.

22. Продолжительность машинного додаивания коровы в соответствии с технологическими рекомендациями…

1. 5-10 минут;
2. 5-10 секунд;
3. 20-25 секунд;
4. 35-40 секунд;
5. 50-60 секунд.

23. Доильные установки какого типа используются на молочных комплексах с поголовьем более 1000 коров…

1. молокопровод;
2. ёлочка;
3. тандем;
4. европараллель;
5. карусель.

24. Размеры преддоильной площадки при доении в доильном зале…

1. 1-2 $м^2$ на голову;
2. 2-3 $м^2$ на голову;
3. 3,5-4 $м^2$ на голову;
4. 3-3,5 $м^2$ на голову;
5. 5-6 $м^2$ на голову.

25. Температура молока перед отправкой с фермы на молочный завод должна быть не выше…..

1. +8,5^oC;
2. +10,0^oC;
3. +12,5^oC;
4. +15,0^oC;
5. +18,0^oC.

26. Частота пульсаций в трехтактных доильных аппаратах…

1. 40-50 пульсаций в минуту;
2. 60-80 пульсаций в минуту;
3. 100-120 пульсаций в минуту;
4. 120-150 пульсаций в минуту;
5. 150-180 пульсаций в минуту.

27. Соотношение длительности тактов в двухтактном аппарате…

1. сосание 50%, сжатие 50%;
2. сосание 40%, сжатие 60%;
3. сосание 60%, сжатие 40%;
4. сосание 30%, сжатие 70%;
5. сосание 70%, сжатие 30%.

28. Нагрузка на оператора машинного доения при доении коров в доильном зале…

1. 45-50 коров;
2. 50-80 коров;
3. 100-120 коров;
4. 130-150 коров;
5. 180-200 коров.

29. Температура воды для подмывания вымени коров…

1. +15-25^{o}C;
2. +25-30^{o}C;
3. +40-45^{o}C;
4. +50-60^{o}C;
5. +65-70^{o}C.

30. Кислотность молока I сорта сразу после доения…

1. 14-16^{O}T;
2. 16-18^{o}T;
3. 18-20^{o}T;
4. 20-22^{o}T;
5. 22-24^{o}T.

31. Время чистки волосяного покрова коровы от загрязнений…

1. во время доения;
2. за 20 минут до доения;
3. за 40 минут до доения;
4. не позже чем за 1 час до доения;
5. не раньше чем через 1 час после доения.

32. Продолжительность дойки коров на ферме в соответствии с требованиями технологии…

1. 1,5-2 часа;
2. 3-3,5 часа;
3. 4-5 часов;
4. 5,5-6 часов;
5. круглосуточно.

33. В какой последовательности проводятся технологические операции при доении коров?

1. Подмывание, сдаивание первых струек, массаж, доение, заключительный массаж.
2. Массаж, подмывание, сдаивание первых струек, доение, обтирание и смазывание.
3. Подмывание, массаж, сдаивание первых струек, доение, смазывание, додой.
4. Подмывание, массаж, сдаивание первых струек, доение, додой, смазывание.
5. Подмывание, массаж, сдаивание первых струек, подключение аппарата, доение, додой, снятие аппарата, смазывание.

34. Максимально допустимая разовая дача концентрированных кормов корове…

1. не более 1,5 кг;
2. не более 2,5 кг;
3. не более 3,0 кг;
4. не более 4,0 кг;
5. не более 5,0 кг.

35. Что происходит в рубце при попадании туда концентрированных кормов?

1. Повышается численность микрофлоры.
2. Снижается кислотность среды.
3. Повышается кислотность среды.
4. Повышается перистальтика рубца.
5. Прекращается выделение кислоты.

36. Технологически обоснованное снижение удоев в месяц по сравнению с предыдущим…

1. 2%;
2. 5%;
3. 7%;
4. 9%;
5. 15%.

37. Возможность коровы потреблять сухого вещества корма относительно массы её тела перед отелом…

1. 0,5-1,0%;
2. 1,4-2,0%;
3. 2,3-2,8%;
4. 3,0-4,0%;
5. 4,3-5,0%.

38. Оптимальная упитанность коровы перед отелом по 5-балльной системе…

1. 2,5-3,0 балла;
2. 3,0-3,5 балла;
3. 3,5-3,75 балла;
4. 4,0-4,3 балла;
5. 4,5-5,0 баллов.

39. За сколько дней до отела коров и нетелей переводят в предродовую секцию?

1. За день до отела.
2. За 3-5 дней.
3. За 5-7 дней.
4. За 8-10 дней.
5. За 10-15 дней.

40. Максимально допустимая разница по времени отела между коровами внутри технологической группы…

1. не более 10 дней;
2. не более 20 дней;
3. не более 30 дней;
4. не более 40 дней;
5. не более 50 дней.

Контрольные вопросы

1. Назовите факторы, определяющие технологию производства молока.
2. Системы содержания крупного рогатого скота.
3. Основные технологии производства молока используемые в молочном скотоводстве.
4. Какие доильные установки используют при привязном способе содержания коров?
5. Преимущества и недостатки беспривязного способа содержания коров.
6. Перечислите технологические приемы позволяющие повысить эффективность производства молока при беспривязном способе содержания коров.
7. Какие варианты беспривязного способа содержания коров используют в молочном скотоводстве?
8. Особенности поточно-цеховой системы производства молока.
9. Расскажите об организации кормления коров в пастбищный период.
10. Перечислите элементы ресурсосберегающих технологий в молочном скотоводстве.
11. Назовите основные принципы управления продуктивностью коровы.
12. Принцип разделения стада на физиологические группы.
13. Требования к коровам на механизированных фермах.
14. Методика оценки коров по форме вымени.
15. Формы сосков вымени и их пригодность для машинного доения.
16. Методика взятия промеров вымени у коров.
17. Перечислите двенадцать золотых правил доения коров.
18. Последовательность выполнения технологических операций при доении коров.
19. Физиологические основы процесса молокоотдачи у коров.
20. Назовите причины потери молока при машинном доении коров.

Раздел 9. ГИГИЕНА ПРОИЗВОДСТВА ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОГО МОЛОКА

Тема 9.1. Условия производства молока высокого качества

9.1.1. Гигиена получения молока

Качество молока в момент сдачи-приемки должно отвечать требованиям ГОСТ Р52054-2003 «Молоко коровье». Согласно данному стандарту выделяют три сорта: высший, I, II, и несортовое молоко. В нем повышены требования по всем основным параметрам, в том числе по «предельной» кислотности, которая не должна быть выше 20°Т (табл. 74).

Таблица 74

Требования к молоку

Показатель	Нормы для сортов ГОСТ Р 52054-2003			
	высший	I	II	несортовое
Консистенция	Однородная жидкость без осадка и хлопьев. Замораживание не допускается			Наличие хлопьев белка, механических примесей
Запах и вкус	Свойственные для молока, без посторонних запахов и привкусов		Допускается слабовыраженный кормовой запах и привкус в зимне-весенний период	Выраженный кормовой привкус и запах
Цвет	От белого до светло-кремового			Кремовый, от светло-серого до серого
Кислотность, Т°	16-18	16-18	16-20	менее 15 или более 21
Степень чистоты не ниже группы	I	I	II	III
Содержание соматических клеток, КОЕ/г	не более 5×10^5	не более 1×10^6	не более 1×10^6	не более 1×10^6
Плотность, не менее кг/м^3	1028	1027	1027	менее 1026,9

Молоко должно быть получено от здоровых животных в хозяйствах благополучных по инфекционным заболеваниям. Оно должно быть очищено и охлаждено в хозяйстве не позднее чем через 2 ч после дойки. При сдаче-приемке на молкомбинат должно иметь температуру не выше 10°С, а при сдаче-приеме в хозяйстве не выше 6°С. Молоко должно быть натуральным, белого или слабо кремового цвета, без осадка и хлопьев, плотностью не менее 1027 кг/м^3.

Молоко, предназначенное для производства продуктов детского питания и стерилизованных продуктов, должно отвечать требованиям высшего или I сорта, но с содержанием соматических клеток не более 5×10^5.

Молоко, предназначенное для выработки сычужных сыров, должно отвечать требованиям высшего или 1 сорта и содержать не более 500 тыс. $см^3$ соматических клеток и по сычужно-бродильной пробе соответствовать требованиям не ниже 2 класса.

Кроме того, введены требования по ограничению в закупаемом молоке соматических клеток, характеризующих наличие эпителиальных клеток, молозива, примесей молока полученного от стародойных и больных маститом коров. Важной особенностью этого стандарта является то, что его требования установлены с учетом использования молока как сырья для производства молочных продуктов (табл. 75).

Таблица 75

Основные требования к молоку как сырью для молочной промышленности

Показатель	Допустимые пределы
Температура, °С	Нормальный 1-7
Кислотность, pH	6,65
Содержание меди, мг/мл	менее 0,06
Соматические клетки, тыс. в мм.	менее 500
Общее количествово бактерий, тыс./мм	менее 100
Термоустойчивость бактерий в 1 мл	менее 5000
Бактерий группы коли в 1 мл (кишечная палочка)	1000
Бродильная проба	хорошая
Пестициды, миллионная часть	менее 1,25
Антибиотики М.Е.	менее 0,01
Тяжелые металлы: свинец, мг/л	менее 80
кадмий, мг/л	менее 15
ртуть, мг/л	менее 8
Моющие и дезинфицирующие средства	Должны отсутствовать

Молоко не должно содержать ингибирующих и нейтрализирующих веществ (антибиотиков, аммиака, соды, перекиси водорода). Запрещается приемка молока предприятиями молочной промышленности от хозяйств без представления справок от органов ветеринарного надзора о ветеринарно-санитарном благополучии молочных ферм поставщиков.

Справки органов ветеринарного надзора хозяйства представляют предприятиям молочной промышленности ежемесячно по установленной форме.

Товарные показатели качества молока зависят от санитарно-гигиенических условий доения, содержания коров и его первичной обработки. От условий содержания коров и выдаивания молока в определенной степени зависят бактериальная и механическая чистота молока, его органолептические показатели. Так, в молоке коров при беспривязном содержании микробов вдвое больше, чем в молоке коров при стойловом содержании. Причиной является несменяемая подстилка, на которой находятся коровы при беспривязном содержании. Вымя у коров на несменяемой подстилке имеет микробное обсеменение в 2,2 раза выше, чем при содержании на привязи.

По специфике своего предназначения коровники имеют характерный для них микроклимат, обусловленный наличием в воздухе углекислоты (CO_2), аммиака (NH_3), сероводорода (H_2S), взвешенных пылевых частиц и микрофлоры. В условиях промышленного производства молока факторы, эти усугубляются повышенной концентрацией и плотностью размещения животных, ограничением или полным отсутствием пастбищного содержания. Доение в коровниках с большим загрязнением воздуха не позволяет получать молоко, свободное от загрязнения микрофлорой и посторонних запахов.

В обязанности доярки входит следить за чистотой кожного покрова закрепленных за ней животных и осуществлять чистку по мере его загрязнения. Частичная уборка помещения и чистка животных должны быть закончены не позже чем за 1 ч до доения. Перед доением помещение следует хорошо проветрить. Убирать помещение, раздавать сухие пылящие корма и корма с резким запахом следует после доения.

Особое внимание необходимо уделять подготовке вымени к доению, чтобы предупредить попадание грязи и навоза в молоко. С невымытого вымени при доении по данным А.Г. Атраментова (1990), в систему молокопровода попадает 41% механических примесей, с кончика соска – 65%, со средней части соска – 46%, с основания – 28%.

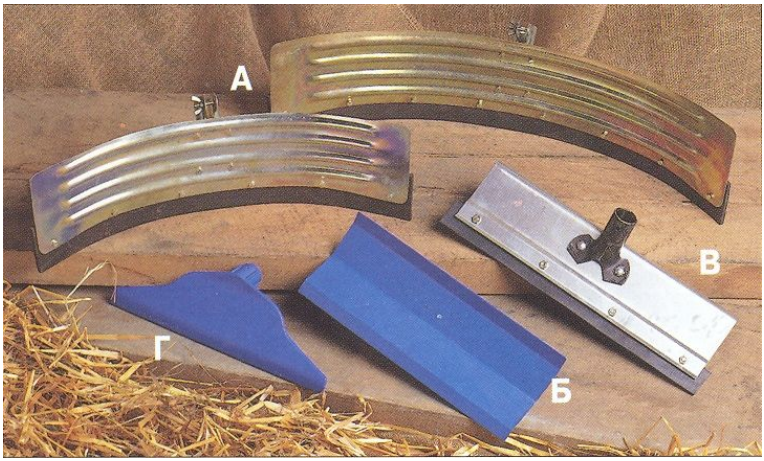


Рис. 273. Скребки для навоза:
А – закругленный скребок с резиновым наконечником; Б – скребок из прочной противоударной пластмассы; В – цельнометаллический скребок с резиновым оконечником; Г – очень простой и удобный скребок



Рис. 274. Инструмент для ухода за животными:
А – скребок из нержавеющей стали; Б – скребок из хромированного листа; В – мягкая щетка с ПВХ щетиной; Г – ножной скребок из лакированной черной вязкой стали; Д – скребок из вязкой стали

Обмывание и обсушивание вымени является одним из основных технологических приемов подготовки молочной железы к доению. При доении коров в стойлах оператор вначале обмывает вымя из ведра теплой (40-45^{0}С) водой, затем вытирает его хорошо отжатым продезинфицированным полотенцем, которое находится в воде с дезраствором. Наиболее эффективным и доступным для преддоильной обработки является моющее-дезинфицирующее средство – дезмол 0,5% концентрации. Для его приготовления в ведро наливают 10 л теплой (40-45^{0}С) воды, добавляют 50 г дезмола и тщательно перемешивают.

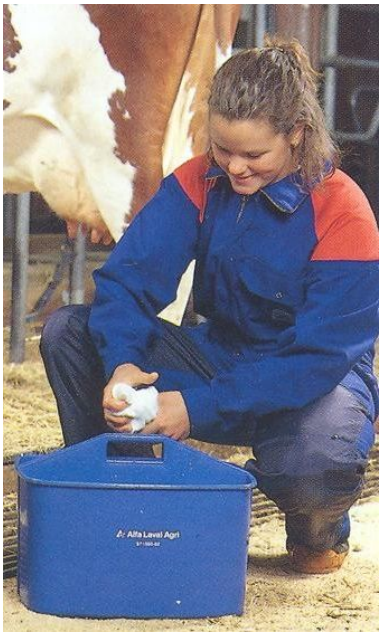


Рис. 275. Двухсекционное ведро: одно отделение для чистых салфеток, другое – для использованных



Рис. 276. Водонагреватель

При доении коров на доильных установках (УДЕ-8А, УДТ-8, УДА-16) вымя сначала обмывают теплой водой из душевого распылителя, затем, вытирают отжатым продезинфицированным полотенцем. Дезраствор заменяют по мере его загрязнения.

Для преддоильной обработки вымени на фермах можно использовать 0,5% раствор хлорамина, 0,02-0,1% раствор гипохлорита кальция и др.

Не сложной, но очень важной операцией, входящей в преддоильную обработку вымени, является сдаивание первых 25-50 мл молока в отдельную посуду. Это необходимо делать не только потому, что это важно с точки зрения физиологии молокоотдачи (стимулирует молокоотдачу и позволяет определить припуск молока, обязательный для своевременного надевания доильного аппарата), но и с точки зрения гигиены доения. Так как, во-первых, позволяет контролировать состояние вымени: при наличии хлопьев, сгустков, свидетельствующих о заболевании вымени маститом, молоко в общую партию не сливается, а используется, как указывалось выше.

Во-вторых, сдаивание первых струй позволяет удалять "бактериальную пробку", содержащую до 100 млн. бактерий в 1 мл. Как известно, вымя особенно загрязняется в межсезонье: весной и осенью. В это время особенно много содержится бактерий и в первых струйках молока, которые нужно удалять перед надеванием доильных стаканов. Обычно оно кипятится и скармливается молодняку. Это молоко неприятно на вкус и может быть причиной браковки общей партии молока по наличию в ней посторонних привкусов и запахов.

На подготовленное вымя, т.е. после его обмывания, вытирания, массажа и сдаивания первых струек, сразу же надевают доильные стаканы. Это нужно делать быстро, без прососов воздуха, т.е. беззвучно.

В процессе доения следует строго поддерживать постоянный вакуум и число пульсации с учетом марки доильных установок и аппаратов, а также соответствующих указаний в инструкциях по эксплуатации. При нестабильном вакууме нарушается частота пульсаций, что ведет к нежелательным изменениям длительности тактов сосания и сжатия. Недостаточный вакуум задерживает дойку и, как правило, приводит к неполному выдаиванию коров. Повышенный сосковый вакуум травмирует слизистые оболочки внутренних стенок вымени и сфинктеры сосков, что также с большей вероятностью приводит к маститу.

По окончании машинного додаивания доильные стаканы снимают с вымени. Передержка особенно двухтактных доильных

аппаратов на вымени может вызвать болевые ощущения у животного, неполное выдаивание и заболевание маститом.

При доении коров в настоящее время применяют два способа сбора молока: сбор в переносные ведра и сбор в молокопровод.

При доении со сбором молока в переносные ведра и сливом во фляги молоко длительное время находится в животноводческом помещении. Будучи неохлажденным, оно впитывает газы животноводческого помещения, приобретая неприятный стойловый запах. Степень загрязненности в этом случае зависит от продолжительности контакта молока с воздухом и от степени насыщенности воздуха газами.

Использование молокопровода позволяет получить молоко более чистым по вкусу и запаху, чем при сборе в переносные ведра. Установлено, что при сборе в молокопровод более 90% молока имеет чистый вкус и запах, а при сборе в доильное ведро – 54% летом и 17% – зимой.

Санитарные показатели молока зависят также и от протяженности молокопровода доильных установок. При транспортировании молока по молокопроводу установки Молокопровод–100 «Даугава» протяженностью 130 м бактериальная обсемененность молока по сравнению с молоком из доильных ведер превышает в 2,2 раза. На установке «Елочка» с длиной молокопровода 16-22 м показатели выше в 1,5-1,7 раза при равных условиях санитарной обработки доильных установок.

Двухтактные доильные аппараты обеспечивают более высокие санитарные показатели молока, чем трехтактные. Причина в том, что в трехтактных аппаратах в такте отдыха происходит впуск воздуха под соски, из-за чего молоко несколько загрязняется. Кроме того, у этих аппаратов усложненное устройство коллектора, что требует более тщательного ухода за ним.

Из коровника молоко поступает в прифермскую молочную для резервирования и первичной обработки. Самым распространенным способом хранения молока в молочной является хранение в резервуаре–охладителе. Поскольку воздух из животноводческого помещения легко проникает в сблокированные с ним молочные, то при длительном хранении в открытом резервуаре молоко продолжает адсорбировать стойловые запахи, значительно снижая свои качества.

Таким образом, в целях улучшения санитарно-гигиенического состояния молока при его производстве целесообразно при разработке технологии доения придерживаться следующих положений:

- предусматривать более тщательную санитарную обработку вымени перед доением при беспривязном содержании коров;
- отдавать предпочтение доению в доильных помещениях как способу, предотвращающему загрязнение молока микрофлорой и запахами коровника;
- максимально сокращать продолжительность доения;
- отдавать преимущество доильным аппаратам, конструкция которых обеспечивает простоту ухода и более высокое гигиеническое состояние;
- при проектировании прифермских молочных целесообразно полностью изолировать их от скотного двора, не допуская контакта даже через тамбуры и коридоры;
- при выборе способа доения отдавать предпочтение доению со сбором молока в молокопровод.

9.1.2. Моющие и дезинфицирующие вещества и растворы

В соответствии с существующими правилами для получения доброкачественного и стойкого к хранению молока все молочное оборудование (доильные установки, охладители молока, насосы, емкости для хранения молока), а также мелкий инвентарь (ведра, молокомеры, цедилки, фильтры и др.) должны подвергаться санитарной обработке сразу же по окончании производственного процесса (дойки, отправки молока на завод и т.п.).

Санитарная обработка молочного оборудования выполняется путем последовательного проведения следующих операций:

- предварительное ополаскивание проточной теплой водой (30 ± 5^0C) для удаления остатков молока;
- циркуляционная промывка горячим (60 ± 5^0C) раствором моющего средства для удаления белковожировой пленки;
- дезинфекция для уничтожения патогенной микрофлоры и снижения бактериальной загрязненности;
- кислотная обработка для удаления "молочного камня»;
- заключительное ополаскивание водопроводной водой для удаления остатков моющего и дезинфицирующего растворов. При

применении моюще-дезинфицирующего средства вторую и третью операции совмещают.

На каждом производственном объекте (молочная ферма, летний лагерь и др.) молочная должна быть обеспечена горячей водой, емкостью (ванна, таз, бак) для обработки наружной поверхности переносных доильных аппаратов и молочной посуды от механических загрязнений, емкостью для хранения моющих и дезинфицирующих средств в объеме не менее одно-двухсуточной потребности; столом для разборки и сборки доильных аппаратов; стеллажами для сушки и хранения чистой молочной посуды и другого молочного инвентаря; набором ершей и щеток; кружкой для дозирования средств. Вода для ополаскивания молочного оборудования и приготовления моющих и дезинфицирующих растворов должна отвечать требованиям стандарта "вода питьевая". Качество воды, используемой для санитарной обработки молочного технологического оборудования на ферме, определяет лаборатория санитарно-эпидемиологической станции.

Для мойки молочного оборудования применяют синтетические моющие порошки типа А, Б, В, растворы которых в рабочих концентрациях (2,5-5 г на 1 л воды) обладают высокой моющей способностью. Синтетическое моющее средство А применяют при использовании на ферме воды с жесткостью более 8 мг экв./л, средство типа Б при жесткости воды от 4 до 8 мг экв./л и моющее средство типа В – в хозяйствах, использующих мягкую воду с содержанием солей до 4 мг экв./л. В случае дефицита моющих средств можно применять 1% горячий раствор кальцинированной соды (10 г на 1 л).

Кальцинированная сода, или карбонат натрия, как моющее средство имеет ряд недостатков, так как является сильным окислителем и плохо смывается с рабочей поверхности аппаратуры, образуя "молочный камень". Кальцинированная сода хорошо растворяется в горячей (75-80^{0}С) воде, но по мере остывания раствора из него выпадают в осадок кальциевые соли, которые оседают на внутренней поверхности оборудования. Поэтому рекомендуется вначале приготовить основной раствор, а после охлаждения осадка осветленную жидкость использовать для приготовления рабочих растворов. Для предохранения деталей оборудования, изготовленных из алюминия, от коррозии, к рабочему раствору соды добавляют метасиликат натрия в количестве 2 г на 1 л (жидкое стекло,

силикатный клей). Дня дезинфекции отмытых поверхностей молочного оборудования используют хлорную известь, двутретиосновную соль гипохлорита кальция (ДТСГК), хлорамин, влажный насыщенный пар. Дезинфицирующие средства обладают плохой проникающей способностью, и потому для лучшего их действия нужна чистая, хорошо вымытая поверхность.

При использовании хлорной извести и гипохлорита кальция вначале готовят основной или маточный раствор. Для его приготовления берут чистую деревянную бочку, вносят навеску хлорной извести или гипохлорита кальция (табл. 76), заливают холодной водой, перемешивают, закрывают крышкой и оставляют на 24 ч для осаждения нерастворившихся частиц.

Для приготовления рабочего раствора, содержащего 250 мг активного хлора в 1 л воды (0,025%), берут осветленную надосадочную часть основного раствора в количестве 100 мл на 1 л горячей воды. Основной раствор может быть использован в течение 15 дней при условии хранения его в закрытой таре, защищенной от дневного света. Влажный насыщенный водяной пар получают на фермах с помощью парогенераторов низкого давления типа КВ и ЗК. К моюще-дезинфицирующим средствам относятся гипохлорит натрия, дезмол, збруч, сульфохлорантин, ДПМ-2, кислотное моюще-дезинфицирующее средство (КМС) и др.

Кислотное моющее дезинфицирующее средство – порошок белого или кремового цвета. Для профилактики образования молочного камня применяют горячий 0,5% или холодный 1% раствор КМС, а в целях удаления его используют горячий 0,5% раствор.

Гипохлорит натрия, выпускаемый отечественной промышленностью, представляет собой прозрачную жидкость светло-желтого или зеленовато-желтого цвета с резким запахом. Для приготовления рабочего раствора берут 50 мл этой жидкости на 10 л воды. Для санитарной обработки молочного оборудования, изготовленного из алюминия, к рабочему раствору добавляют метасиликат натрия в количестве 2 г на 1 л.

Моюще-дезинфицирующий раствор можно готовить из любого моющего порошка и основного раствора хлорной извести и ДТСГК. Для этого к 10 л 0,25% раствора моющего средства добавляют 100 мл осветленного раствора хлорной извести с содержанием 2,5% активного хлора или ДТСГК.

Таблица 76

Приготовление осветленных растворов хлорной извести и ДТСГК с содержанием 2,5% активного хлора (по данным В.С. Антоновой)

Показатель	Норма активного вещества для приготовления раствора																		
	Осветленный раствор хлорной извести																		
Содержание активного хлора в извести, %	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Необходимо взять хлорной извести на 100 л воды, кг	15,6	14,7	13,9	13,1	12,5	11,9	11,4	10,9	10,4	10	9,6	9,3	8,9	8,6	8,3	8,0	7,8	7,5	7,4
	Осветленный раствор гипохлорита кальция																		
Содержание активного хлора в ДТСГК, %	45		46		47		48		49		50		51		52		53	54	
Необходимо взять ДТСГК на 100 л воды, кг	5,5		5,4		5,3		5,2		5,1		5,0		4,9		4,8		4,7	4,6	

Дезмол представляет собой белый или кремовый сыпучий порошок или мелкие гранулы с легким запахом хлора, хорошо растворимые в воде. Рабочая концентрация раствора 2,5-5 г на 1 л воды.

Збруч – сыпучий или слегка комкающийся порошок белого цвета с легким запахом хлора, хорошо растворимый в воде. Рабочая концентрация раствора 5 г на 1 л воды.

Сульфохлорантин – мелкозернистый порошок кремового цвета с умеренным запахом хлора, хорошо растворимый в воде. Рабочая концентрация раствора 3 г на 1 л воды. За последние годы разработано много новых эффективных моющих и моюще-дезинфицирующих средств: МСЖ-3С; МСЖ-3СГ; МСЖ-Щ; МСЖ-К; МДС, МД-l и др. Наиболее перспективными на данный момент признаны порошкообразные МСЖ-3С, МСЖ-3СГ, МСЖ-Щ и МСЖ-К, которые прошли производственные испытания и разрешены Министерством здравоохранения РФ к применению. Потребность в моющих и моюще-дезинфицирующих средствах определяется с учетом имеющегося оборудования по следующей формуле

$$П = К \cdot V \cdot n \cdot t \cdot 0{,}001,$$

где $П$ – годовая потребность, кг;

$К$ – концентрация рабочего раствора, г на 1 л;

V – объем рабочего раствора для проведения одной обработки;

n – кратность обработки;

t – число рабочих дней в году;

$0{,}001$ – коэффициент перевода в кг.

9.1.3. Порядок проведения санитарной обработки

Санитарную обработку и техническое обслуживание доильных установок и всего оборудования проводят в точном соответствии с заводскими инструкциями по их эксплуатации. Санитарную обработку всех доильных установок осуществляют сразу же после окончания дойки. Для удаления механических загрязнений (навоз, частицы подстилки и др.) доильные аппараты снаружи обмывают теплой водой с использованием волосяных ершей или щеток, затем размещают их в устройстве для промывания.

Санитарную обработку проводят в следующем порядке:

- ополаскивание линии проточной теплой водой до полного удаления молока (определяется визуально);

• циркуляционное промывание 15-20 мин горячим 0,25% раствором моюще-дезинфицирующего средства при скорости потока раствора не менее 20 л/мин;

• заключительное ополаскивание проточной водопроводной водой для удаления остатков моюще-дезинфицирующего раствора.

При санитарной обработке доильных аппаратов один раз в сутки коллекторы разбирают и промывают вручную с использованием ершей. В промежутках между дойками доильные аппараты и вакуумные шланги подвешивают непосредственно на промывочное устройство или на специальный стеллаж. Доильные ведра устанавливают в опрокинутом положении на решетчатые полки стеллажа.

Для обработки доильных ведер можно использовать раствор из промывочного устройства. Хранить доильные аппараты и молочную посуду в коровнике запрещается. При отсутствии устройства для циркуляционного промывания, санитарную обработку доильных аппаратов проводят путем последовательного просасывания под действием вакуума через каждый из них 5-6 л теплой воды, 8-10 л горячего раствора моюще-дезинфицирующего средства 0,5% концентрации и 5-6 л воды для ополаскивания. Для более качественной обработки доильного аппарата моющий раствор пропускают через него дважды. Один и тот же раствор можно использовать 2-3 раза. Автомолцистерны моют и дезинфицируют на молочном заводе. В противном случае эти мероприятия проводят на ферме.

Цистерну обмывают снаружи от пыли и грязи, используя предназначенную для этого щетку. Через верхний люк струей теплой воды ополаскивают ее от остатков молока. Затем цистерну и одновременно внутреннюю стенку люка, горловину, трубу и кран обрабатывают горячим моюще-дезинфицирующим раствором, применяя щетку с длинной ручкой. После чего ополаскивают горячей водой. При наличии на ферме парогенератора автомолцистерны дезинфицируют паром. Для этого шланг автомолцистерны соединяют с паропроводом от парогенератора. Пропаривание ведут 15 мин при подаче пара от котла низкого давления и 5-8 мин паром под давлением 2-3 атм (люк цистерны чуть приоткрыт). При появлении на рабочих поверхностях оборудования молочного камня проводят обработку их раствором кислоты. Для этого рабочие поверхности промывают 1%-м раствором одной из имеющихся в наличии кислот (соляная, серная, фосфорная, азотная или уксусная) или 0,3-0,5% раствором сульфаминовой кислоты.

Молочные линии доильных установок обрабатывают 15 мин методом циркуляции. Затем ополаскивают горячей водой и промывают моюще-дезинфицирующим раствором. Наличие остатка моющего, дезинфицирующего или кислотного раствора после заключительного ополаскивания молочного оборудования определяют при помощи индикаторных бумажек:

- для обнаружения следов щелочей или кислот на увлажненную поверхность обследуемого объекта накладывают полоску универсальной индикаторной бумажки (ТУ 6-09-1181-76) с диапазоном определяемых величин pH от 1 до 10 и сразу сравнивают ее цвет с эталонной цветной шкалой. Изменение цвета от желтого до оранжево-красного указывает на наличие остатков кислотного раствора, а появление сине-фиолетового цвета – на присутствие щелочи;
- для обнаружения на поверхностях обследуемых объектов следов дезинфицирующих средств, содержащих активный хлор, йод или кислород, используют индикаторную йодкрахмальную бумажку белого цвета (ТУ-6-09-3409-78). При наличии на поверхности оборудования следов окислителей индикаторная бумажка изменяет цвет до синего или сине-черного.

В доильных установках типа УДС-3Б, АДМ-8 с молокопроводом одним из источников бактериального загрязнения молока являются места соединения трубопроводов, в которых остается не только молоко, но и моющий раствор, вследствие чего существующие методы промывки и очистки могут не обеспечить качественной обработки. Один из путей улучшения санитарного состояния доильного оборудования и повышения качества молока – обработка внутренних поверхностей молоко- и вакуумпроводов специальными веществами (например, кремнийорганическими, на эпоксидной основе, полимерными), которые позволяют создать тонкое и прочное покрытие, уменьшить сцепляемость растворов с поверхностью стенок трубопроводов.

Более эффективной обработкой является таковая с применением 1% раствора диметилдихлорсилана в петролейном эфире, который на обработанной поверхности образует невидимое, очень тонкое и прочное покрытие, устойчивое к кислотам и щелочам, не разрушающееся под воздействием высоких температур, облегчающее прохождение молока и последующую промывку доильно-молочного оборудования. Для нанесения покрытия на внутренние стенки трубопроводов предлагается использовать специальной

конструкции поршень, который вставляется в трубопровод и за счет вакуума или давления, создаваемого компрессором, перемещает столб жидкости по трубопроводу. Необходимость дополнительного покрытия внутренних поверхностей обусловлена образованием на поверхности трубопроводов молочного камня, белково-жировых и других отложений, удаление которых обычным способом затруднено.

Тема 9.2. Правила первичной обработки и хранения молока на ферме

9.2.1. Первичная обработка молока на ферме

При доении в молоко попадают механические примеси. Их источниками являются загрязнения кожного покрова, плохо обработанное вымя, грязные доильные аппараты, плохо промытые молокопроводы. Механические примеси в молоко могут попадать из воздуха при работе доильного аппарата. Вместе с механическими примесями в молоко поступает большое количество микроорганизмов. Степень загрязнения молока зависит от санитарно-гигиенических условий его получения.

С целью сохранения первоначальных свойств молока с момента доения до переработки его подвергают первичной обработке. Первичную обработку и хранение молока осуществляют в специальных молочных блоках (прифермских молочных). Технологический процесс включает очистку молока от механических примесей, охлаждение, хранение и транспортировку. В необходимых случаях проводят пастеризацию, нормализацию, сепарирование и замораживание молока.

Причем эти операции должны иметь свою специфику в зависимости от того, на что это молоко будет в дальнейшем переработано. Так, при производстве сыров желательно молоко охлаждать и хранить при температуре около 10^0С. В цельномолочном производстве, т.е. при переработке на питьевое молоко и кисломолочные продукты, температуру только что выдоенного молока желательно снизить до 2-4^0С; в маслоделии же качество масла тем выше, чем меньше хранилось молоко, его нужно перерабатывать как можно быстрее; это позволяет, во-первых, избежать дополнительных затрат на подогревание молока при сепарировании и, во-вторых,

уменьшит риск изменения молочного жира в процессе липолиза, который более активно проходит в охлажденном молоке, особенно при различных механических воздействиях на него, и придает ряд пороков выработанным высокожирным продуктам в процессе их хранения.

Учет выдоенного и используемого молока также является неотъемлемой частью технологического процесса первичной обработки молока. Его взвешивают или учитывают объем. Учитывают молоко при каждом доении от группы коров и от каждой коровы в дни контрольных доек (племенной учет).

9.2.2. Очистка молока

На прифермских молочных используют два способа очистки молока: фильтрование и центробежную очистку. Наиболее простым способом очистки молока является фильтрование. В настоящее время для фильтрования используют хлопчатобумажные ткани (марля, бязь, миткаль, фланель, серпянка и др.) и синтетические ткани, изготовленные на основе полиамидных (энант), карбоценных (полиэтилен) и полиэфирных (лавсан) волокон. В производственных условиях лучшими фильтрами являются фильтры из лавсана. Лавсановые фильтры гигиеничны, легко промываются в теплой воде с моющими средствами.

Молоко фильтруется через марлю в 4-6 слоев и тканевые (в том числе лавсановые) фильтры в два слоя. После окончания процеживания молока всего удоя фильтры из хлопчатобумажных тканей стирают в 0,5% теплом (30±5°С) растворе дезмола или моющего порошка, прополаскивают в проточной воде, проглаживают или кипятят 12-15 мин и высушивают. Фильтры из лавсановой ткани после стирки в растворе моющего порошка погружают на 20 мин в свежеприготовленный 1% раствор гипохлорита натрия или осветленный раствор хлорной извести, содержащий 0,25-0,5% активного хлора, ополаскивают водой и высушивают. Срок службы фильтра из марли – 10 дн., из вафельной ткани – 45 дн., лавсана – 180 дн. Ватный фильтр и фильтр из нетканного полотна используют для процеживания одной фляги молока, после чего его заменяют новым.

Потребность молочной фермы в фильтрующих материалах определяется с учетом нормативов их расхода на 1 т молока: марли –

1,26 м; фланели или вафельной ткани – 0,09 м; лавсана – 0,0017 м; ватных (нетканевых) фильтров – 25 шт. (масса каждого фильтра 1,5 г).

По количеству выделенного осадка и по чистоте фильтрованного молока лучшим является нетканый или ватный фильтр, затем бязь, фланель, вафельная ткань, лавсан, капрон и, наконец, марля. При этом плотные нетканные материалы и бязь обеспечивают хорошую очистку молока при выдаивании в среднем 200 коров. С увеличением числа животных фильтры засоряются, нарушается вакуумный режим доения и их необходимо заменять. Таким образом, применение фильтров снижает производительность труда операторов машинного доения, так как частая замена фильтрующих тканей и их промывка занимают до 30% рабочего времени.

В настоящее время для фильтрования молока используют фильтры различных конструкций. При фильтровании во фляги применяют цедилки с плоской или конусообразной решеткой, на которую закрепляется фильтрующая ткань. Этот способ очистки прост, но трудоемок. Кроме того, недостатком его является то, что в процессе фильтрования на ткани скапливается отфильтрованный осадок, который при дальнейшем фильтровании размывается последующими порциями молока и проникает вместе с ним в емкость.

Существует способ фильтрования молока путем прокачивания его насосом через фильтрующую ткань. Это способ обычно применяют при заполнении ванн, резервуаров или автомолцистерн. В этом случае на конце трубопровода закрепляется конструкция из металлических решеток с уложенными между ними фильтрами из тканей. Однако этот способ с точки зрения качества очистки молока менее эффективен, чем ручное фильтрование. Причиной является то, что механические примеси под действием давления, создаваемого насосом, сильно разбиваются, превращаются в пыль и проходят через фильтр. При проверке механической чистоты молока после такого способа очистки на ватном кружке не обнаруживается отдельных видимых частиц механических примесей, но ватный кружок становится весь серого цвета от слоя мелкораздробленной грязи, следовательно, примеси распыляются и проходят в молоко. При фильтровании под давлением лучшую очистку молока обеспечивают нетканые материалы, что доказано во время испытаний полимерных лавсановых волокон, связанных латексом СВХ-l.

При доении со сбором в молокопровод применяются закрытые

молочные фильтры, установленные в линии молокопровода. Такие фильтры входят в конструкцию доильных установок (рис. 286). Они представляют собой расширенную часть молокопровода, в которую вставлена молочная труба обычного диаметра, закрепленная в расширенной части резиновой пробкой. На конце трубы имеется насадка, состоящая из шести металлических прутьев, соединенных кольцами. На насадку надевается мешочек из фильтровальной ткани, который крепится резиновым кольцом. Молоко, идущее по молокопроводу, проходя через фильтр, направляется в вакуумный охладитель, а затем в резервуар.

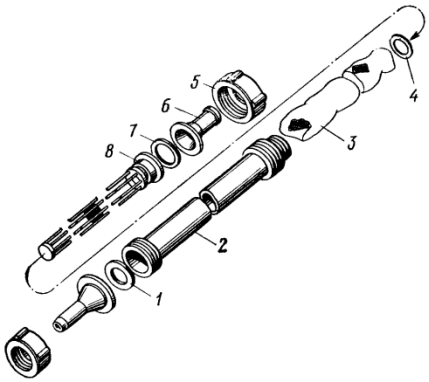


Рис. 277. Фильтр АДМ-09:
1,7 – уплотнительные прокладки; 2 корпус; 3 – фильтрующий элемент;
4 – кольцо; 5 – гайка; 6 – переходник; 8 – каркас

Если ручное фильтрование позволяет практически использовать любое необходимое количество слоев ткани любой плотности, то в доильных установках эти возможности ограничены их конструктивными особенностями.

Наиболее эффективный способ очистки молока от механических примесей – центробежный с использованием сепараторов-молокоочистителей. Для очистки молока используются центробежные очистители ОМ-1, ОМ-1А, ОМА-3М и др.

Во время работы в их сепарирующем устройстве развивается значительная центробежная сила, а примеси молока, как наиболее тяжелые, отбрасываются к стенкам самоочищающегося барабана и откладываются в периферийном пространстве в виде плотного слоя. Очищенное молоко проходит к центру сепарирующего устройства и отводится из очистителя.

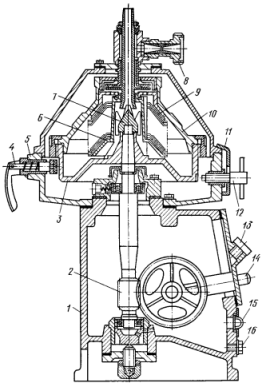


Рис. 278. Центробежный очиститель:
1 – станина; 2 – приводной механизм;
3 – основание барабана; 4 – тормоз;
5 – чаша станины; 6 – тарелкодержатель;
7 – гайка крепления барабана; 8 – потрубок
вывода молока; 9 – тарелка; 10 – крышка;
11 – прижим; 12 – стопор; 13, 16 – пробка;
14 – пульсатор; 15 – указатель уровня масла

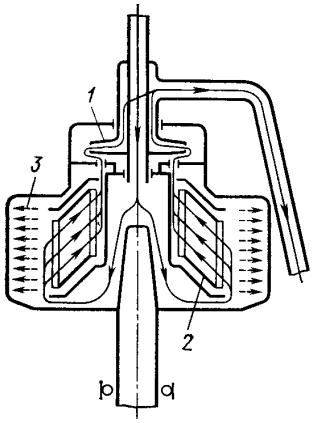


Рис. 279. Технологическая схема
центробежной очистки молока:
1 – напорный диск; 2 – тарелки;
3 – грязевая камера

Под действием центробежной силы молоко очищается не только от механических частиц, но и от слизи, сгустков фибрина, форменных элементов крови, микроорганизмов, соматических клеток, которые появляются в молоке при заболевании вымени.

При центробежной очистке молоко не размывает выделившиеся загрязнения, которые откладываются в грязевом пространстве очистителя и называются сепараторной слизью (шламом).

Количество примесей может составлять 0,02-0,06% от массы молока, пропущенного через очиститель. Продолжительность работы очистителя не должна превышать 2 часа, так как за этот период бактериальная обсемененность по сравнению с первоначальной может снижаться в 1,5 раза, а при дальнейшей работе она может возрастать за счет вымывания бактерий. С помощью центробежной очистки в зависимости от конструкции молокоочистителя и степени чистоты исходного продукта из 1 кг молока можно удалить от 90 до 660 мг шлама.

Оптимальная температура молока при центробежной очистке 30-35^{0}С. Очистка молока сразу после выдаивания исключает необходимость расхода энергии на его подогрев перед очисткой. При очистке холодного молока, имеющего повышенную вязкость,

скорость отделения взвешенных частиц уменьшается и качество очистки ухудшается. Очистка при 35-40^{0}С разрушает колонии микроорганизмов и интенсифицирует их рост в процессе последующего хранения. При высокой температуре (80-85^{0}С) часть механических загрязнений растворяется в молоке и не может быть выделена под действием центробежной силы.

Таким образом, учитывая все вышеизложенное, при проектировании способа очистки для получения молока без механических примесей рекомендуется учитывать следующее:

- лучшим способом очистки молока от механических примесей является центробежная очистка, поэтому ей по возможности следует отдавать предпочтение при всех технологических схемах первичной обработки;
- при первичной обработке молока центробежной очистке можно подвергать только молоко, находящееся в стадии бактериостатической фазы, т. е. не позднее чем через 2 ч от начала выдаивания, и имеющего температуру не ниже 25^{o}С; наиболее эффективной является очистка в потоке с доением;
- технологический процесс первичной обработки необходимо строить таким образом, чтобы стадия очистки предшествовала всем последующим стадиям (охлаждению, хранению, транспортировке);
- при необходимости фильтрования молока отдавать предпочтение бязи или нетканым материалам;
- исключать фильтрование молока способом продавливания через фильтрующую ткань с помощью насоса.

9.2.3. Охлаждение молока

Охлаждение молока продлевает бактерицидную фазу и сохраняет его свойства. В свежевыдоенном молоке содержатся бактерицидные вещества (лизоцимы, лактенины, глобулины, лейкоциты и др.), которые задерживают рост и развитие бактерий. Продолжительность бактерицидной фазы зависит от санитарно-гигиенических условий получения молока и температуры охлаждения после выдаивания. Чем чище молоко и быстрее оно охлаждено, тем дольше сохраняются его бактерицидные свойства (табл. 77).

При строгом соблюдении санитарных правил и температуре молока 37^{0}С продолжительность бактерицидной фазы составляет 3 ч, при их нарушении – 2 ч. Поэтому, чем дольше нужно хранить молоко, тем ниже должна быть его температура. Учитывая это,

охлаждение молока нужно проводить немедленно по мере выдаивания из вымени. Промежуток между получением молока и охлаждением его до заданной температуры должен быть минимальным и не более 1,5 ч. Поэтому при машинном доении в молокопровод молоко должно охлаждаться немедленно в потоке. При доении в переносные ведра промежуток времени между выдаиванием молока и началом его охлаждения не должен превышать 15-20 мин.

Таблица 77

Продолжительность бактерицидной фазы в зависимости от температуры молока (по данным В.В. Ляшенко)

Показатель	Температура молока, ^{0}C				
	30	32	10	5	0
Продолжительность бактерицидной фазы, ч	3	6	24	36	48

Охлаждение дает эффект лишь в том случае, если молоко получено в хороших санитарных условиях и содержит не более 150 тыс. бактерий в 1 мл. Увеличение количества бактерий сопровождается нарастанием кислотности молока. Считается, что действие бактерицидных веществ заканчивается, если кислотность молока увеличивается на 1^{o}Т (табл. 78).

Таблица 78

Кислотность молока в зависимости от температуры и длительности его хранения, ^{o}Т (по данным Р.Б. Давыдова)

Длительность хранения молока, ч	Температура молока, ^{o}C		
	неохлажденного 37,0	охлажденного	
		до 18,0	до 13,0
После выдаивания	17,6	17,5	17,5
Через 3	18,3	17,5	17,5
Через 6	20,9	18,0	17,5
Через 9	22,5	18,5	17,5
Через 12	Скисает	19,0	17,5

Следует учитывать, что в охлажденном молоке развитие микроорганизмов полностью не прекращается. В нем присутствует особая группа бактерий (холодоустойчивых), а также бактерий, которые быстро адаптируются (приспосабливаются) к условиям холода и активно при этом размножаются, что приводит к увеличению общей бактериальной обсемененности и количеству редуктазы в молоке.



от 200 до 3000 л молока



от 225 до 1560 л молока



от 1000 до 16000 л молока

Рис. 280. Охладители молока

В молоке животных с ослабленным состоянием здоровья бактерицидные свойства, как правило, выражены слабее, а у коров, больных маститом и эндометритом, могут не проявляться вовсе. Такое молоко очень быстро портится при хранении, несмотря на охлаждение. Принцип охлаждения молока основан на теплообмене между теплым молоком и хладоносителем (воздухом, водой, рассолом).

Охлаждение молока можно проводить во флягах, которые ставят в бассейны с проточной водой, водой со льдом или льдосолевым рассолом. При этом уровень молока во флягах должен быть ниже уровня воды в емкости для охлаждения. Крышки фляг при

этом должны быть открытыми, а весь бассейн с флягами накрыт чистой марлей. Для обеспечения равномерного охлаждения молока его периодически (через 20-30 мин) перемешивают чистой мутовкой.

Лед заготавливается в хозяйстве из расчета 1,2 $м^3$ на 1 т молока. Быстро и качественно можно охладить молоко с помощью льдосолевых растворов. На небольших фермах хорошо зарекомендовал себя танк-охладитель типа ТОМ-2, вакуумированные ДФОООА и т.п. На фермах широкое применение находит холодильная установка МХУ. Эта установка компактна и применение ее рентабельно в хозяйстве, получающем 4-5 т молока в сутки. Холод, выработанный установкой, аккумулируется водой, охлаждение которой обычно происходит между двумя очередными дойками.

На крупных фермах целесообразно применять фреоновые и аммиачные холодильные установки большей производительности холода (ХМ-ФВ-20, ХМ-ФУ-40, ХМ-АВ-22, ХМ-АУ-45). Наиболее рациональной схемой охлаждения молока на фермах является двухступенчатое охлаждение. Первая ступень – предварительное охлаждение водой в потоке с доением до 17-20°С. Вторая – доохлаждение на пластинчатом или трубчатом охладителе льдосолевым рассолом до 7-8°С с последующим резервированием в специальных емкостях для хранения охлажденного молока. При доении коров в молокопроводы доильных установок АДМ-8, "Тандем" (УДТ-6, УДТ-8 и УДА-8), "Елочка" (УДЕ-8, УДЕ-8А и УДА-16), "Карусель" (УДА-I00) используют пластинчатые противоточные охладители, которые входят в комплект установки. Эти охладители имеют большую производительность, кроме того, охлаждение молока происходит в закрытом потоке.

Для охлаждения молока удобно использовать резервуар-охладитель ТО-2 и усовершенствованный охлаждающий агрегат КСА-500Л, в которых ледяная вода через водяную рубашку пропускается автоматически. Хорошо зарекомендовала себя линия охлаждения молока, состоящая из ванн МК-20, пластинчатой охладительной установки ООУ-М, холодильной установки ХМ-АУУ, 90-11 и резервуара для хранения молока 32-0МГ-I0.

В последние годы на рынке оборудования для молочных ферм появилось большое количество охладителей молока разных модификаций производства известных в мире фирм DeLaval и Westfalia.

9.2.4. Хранение молока

Если молоко нельзя сразу доставить на приемный пункт перерабатывающего предприятия, его хранят в хозяйстве на прифермских молочных. Хранение молока должно быть организовано в соответствии с требованиями, предусмотренными ветеринарным законодательством. Молоко хранят в хорошо проветриваемом помещении с затемненными окнами, обращенными на север, по возможности изолированном от животноводческих помещений.

В летний период температура в помещении, где находится молоко, должна быть не выше 8^{o}С, а в зимнее время – 10^{o}С. При такой температуре микробиологические процессы значительно замедляются, хотя полностью не останавливаются. Для хранения молока используются два вида резервуаров: открытые резервуары-охладители и закрытые резервуары-термосы.

В открытых резервуарах-охладителях молоко может доохлаждаться до заданной температуры, благодаря вмонтированной в агрегат холодильной установке МХУ. Недостаток данных резервуаров в том, что молоко в них охлаждается длительный период – от 4 ч и более, что превышает продолжительность его бактерицидной фазы. В результате происходит интенсивный рост микрофлоры. После 20 ч хранения в молоке в несколько раз увеличивается содержание бактерий, и оно из I сорта переходит в II или несортовое. Кроме того, кислотность повышается на 1-3^{o}Т.

В большинстве случаев прифермские молочные не изолированы от животноводческих помещений, поэтому в процессе хранения молоко впитывает запахи, свойственные коровнику. Не ограждено молоко и от попадания примесей в виде пыли и других частиц. Лучшими для хранения молока являются закрытые резервуары-термосы. Они представляют собой цилиндры, покрытые термоизоляционным материалом и заключенные в защитный кожух из нержавеющей стали.

Хранение молока в больших резервуарах (ТОМ-2А, РНО-1,6, РНО-2,5 и др.) имеет ряд преимуществ: улучшается качество молока, уменьшаются производственные площади на ферме и молочных заводах (за счет устранения ряда операций по погрузке, опорожнению и мытью фляг), снижаются затраты труда на переноску и погрузку фляг, увеличиваются сроки службы нового оборудования.

Молоко хранят также в ванне ВО-1000, изготовленной из

нержавеющей стали и снабженной аккумулятором и холодильной машиной (рис. 290). Под дном ее установлен трубчатый испаритель фреона, соединенный с аккумулятором. Стенки ванны охлаждаются стекающей водой, выходящей из отверстий трубы, расположенной по периметру у верхнего края ванны и межстенном пространстве.

Температура парного молока при стекании по охлажденным стенкам ванны снижается до 15-16°С, а при дальнейшем хранении – до 5°С. Установка автоматически выключается при снижении температуры воды до 0,5°С и включается вновь, если она становится выше 1,5°С.

Хранить и охлаждать молоко на крупных фермах и комплексах можно в специальных емкостях: горизонтальных ($В_2$-ОМГ-10, $В_2$-ОМГ-4 и др.) и вертикальных ($В_2$-ОМВ-2,5, $В_2$-ОМВ-6,3). Эти емкости снабжены механическими мешалками, чтобы не отстаивался жир. Если разница температур между молоком и окружающим воздухом 20°С, то температура молока, хранящегося в этих емкостях в течение 12 ч, повышается не более чем на 1°С. Заполняют емкости молоком через приемные патрубки, оканчивающиеся пеногасителем. Количество молока, поступившего в емкость, определяют измерительным устройством поплавкового типа.

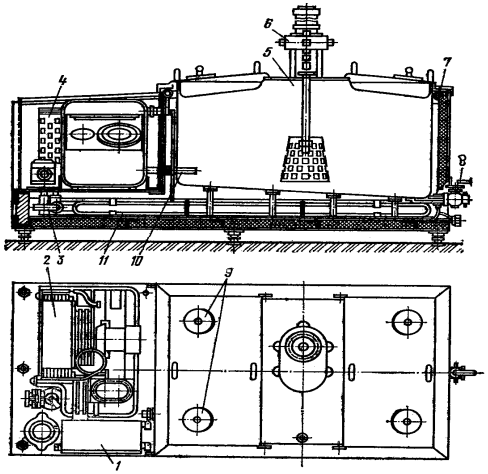


Рис. 281. Ванная для хранения молока ВО-1000:
1 – щит управления; 2 – холодильная машина; 3 – насос; 4 – холодильный агрегат; 5 – ванна; 6 – редуктор; 7 – перфорированная труба; 8 – кран для удаления молока; 9 – люки съемной крышки; 10 – термобаллон; 11 – трубчатый испаритель

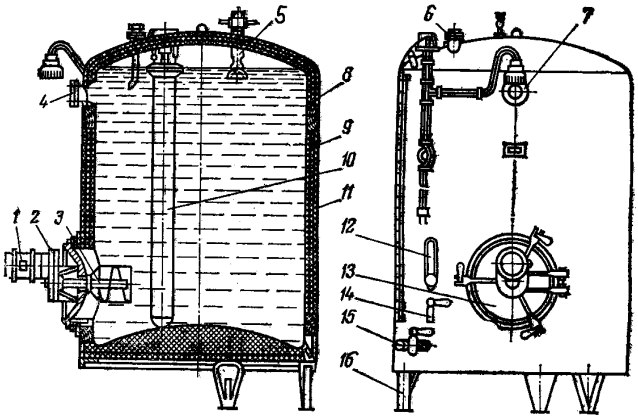


Рис. 282. Вертикальный резервуар-термос:
1 – электродвигатель; 2 – редуктор; 3 – мешалка; 4 – смотровое стекло; 5 – разбрызгивающая головка; 6 – пеногаситель; 7 – светильник; 8 – цилиндрический сосуд; 9 – термоизоляционный материал; 10 – измеритель уровня; 11 – стальной кожух; 12 – термометр; 13 – крышка люка; 14 – краник для отбора проб; 15 – сливной кран; 16 – опора

Нормализация – регулирование массовой доли жира и сухих веществ в молоке до значений, соответствующих стандартам и техническим условиям. Согласно ГОСТ обычное молоко для торговой сети в России должно содержать 3,2% жира.

При нормализации молока по жиру к исходному цельному молоку добавляют обезжиренное молоко или сливки или же от исходного молока отбирают часть сливок путем сепарирования. Для нормализации молока пользуются правилом квадрата.

Нормализацию молока по содержанию сухих обезжиренных веществ проводят путем добавления к исходному цельному молоку сухого или сгущенного обезжиренного молока. На перерабатывающих предприятиях для нормализации молока используют специальные сепараторы, в которых регулируется разделение обезжиренного молока и сливок. Как правило, часть сливок из молока извлекается, так как жирность исходного молока выше, чем это требуется по ГОСТ. Для лучшего распределения жира сливки, используемые для нормализации молока, гомогенизируют.

Тесты для контроля усвоения изучаемого материала по разделу 9

1. Какие из микроорганизмов являются полезными в молочном деле?

1. Маслянокислые бактерии.
2. Стрептококки.
3. Возбудитель сальмонеллеза.
4. Возбудитель бруцеллеза.

2. Наиболее благоприятная температура молока для размножения большинства микроорганизмов…

1. +6^{o}C;
2. +10^{o}C;
3. +37^{o}C;
4. +98^{o}C.

3. Кислотность характерная для свежевыдоенного молока I сорта…

1. 16-18^{o}C;
2. 18-19^{o}C;
3. 19-20^{o}C;
4. 20-21^{o}C.

4. Плотность натурального коровьего молока…

1. не менее 1025 кг/м^{3};
2. не менее 1027 кг/м^{3};
3. не менее 1029 кг/м^{3};
4. не менее 1030 кг/м^{3}.

5. Содержание соматических клеток в молоке, предназначенном для производства детского питания и выработки сычужных сыров…

1. не более 300 тыс. в см^{3};
2. не более 500 тыс. в см^{3};
3. не более 800 тыс. в см^{3};
4. не более 900 тыс. в см^{3}.

6. Температура раствора моющего средства для циркуляционной промывки доильного оборудования…

1. 30±5^{o}C;
2. 40±5^{o}C;
3. 60±5^{o}C;
4. 80±5^{o}C.

7. Температура воды необходимая для растворения кальцинированной соды…

1. 30-35°С;
2. 40-55°С;
3. 55-60°С;
4. 75-80°С.

8. Какой из препаратов не относится к моюще-дезинфицирующим средствам?

1. Дезмол.
2. Хлористый натрий.
3. Сульфохлорантин.
4. Збруч.

9. Последовательность в которой проводят санитарную обработку доильного оборудования после доения…

1. ополаскивание водой 30°С, циркуляционное промывание моющим раствором 60°С, ополаскивание водопроводной водой;
2. ополаскивание водой 60°С, промывание водой 95°С, ополаскивание водой 30°С;
3. промывание раствором серной кислоты, ополаскивание водой 30°С;
4. промывание водой 80°С, ополаскивание водопроводной водой.

10. Давление под которым должен подаваться пар для обработки автомобильных цистерн для перевозки молока…

1. 7-8 атм;
2. 4-5 атм;
3. 2-3 атм;
4. 1-2 атм.

11. До какой температуры рекомендуется охлаждать молоко после выдаивания предназначенное для производства сыров?

1. До 2-4°С.
2. До 5-8°С.
3. До 9-10°С.
4. До 12-15°С.

12. До какой температуры рекомендуется охлаждать молоко после выдаивания при переработке на питьевое молоко или кисломолочные продукты?

1. До 2-4°С.
2. До 5-8°С.
3. До 9-10°С.
4. До 12-15°С.

13. Какой материал считается лучшим для изготовления молочных фильтров?

1. Фланель.
2. Энант.
3. Полиэтилен
4. Лавсан.

14. Срок службы фильтра из лавсана…

1. 10 дней;
2. 45 дней;
3. 180 дней;
4. 210 дней;

15. Из какого материала изготовлены нетканевые фильтры?

1. Вата.
2. Древесный уголь.
3. Пакля.
4. Пемза.

16. При выдаивании какого количества коров обеспечивают хорошую очистку молока нетканые фильтры и бязь?

1. В среднем 100 коров.
2. В среднем 200 коров.
3. В среднем 300 коров.
4. В среднем 400 коров.

17. Какие фильтры обеспечивают лучшую очистку молока под давлением?

1. Бязевые.
2. Лавсановые.
3. Полиэтиленовые.
4. Ватные

18. Во сколько раз по сравнению с первоначальной может снижаться бактериальная обсемененность молока при центробежной очистке?

1. В 1,5 раза.
2. В 2,0 раза.
3. В 2,5 раза.
4. В 3,0 раза.

19. Оптимальная температура молока при центробежной очистке…

1. 20-25°С;
2. 30-35°С;
3. 35-40°С;
4. 80-85°С.

20. Продолжительность бактерицидной фазы в свежевыдоенном молоке…

1. 2-3 часа;
2. 3-4 часа;
3. 4-5 часов;
4. 5-6 часов.

21. Промежуток времени между выдаиванием молока и началом его охлаждения при доении в переносные ведра…

1. 15-20 минут;
2. 50-60 минут;
3. 90-120 минут;
4. 120-150 минут.

22. Что служит сигналом о прекращении действия бактерицидных веществ в молоке?

1. Отслоение молочного жира.
2. Снижение температуры молока до 18°С.
3. Увеличение кислотности молока на 1°Т.
4. Увеличение числа бактерий в молоке.

23. Температура воздуха в помещении, где хранится молоко в специальных холодильных установках (летнее время – зимнее время)…

1. 6-8°С;
2. 8-10°С;
3. 10-12°С;
4. 12-14°С.

24. С какой целью проводится нормализация молока?

1. Регулирование массовой доли жира в молоке.
2. Регулирование кислотности молока.
3. Регулирование плотности молока.
4. Увеличение объема молока.

25. Что добавляют в молоко при нормализации?

1. Соляной раствор.
2. Сыворотку.

3. Кипяченую воду.

4. Обрат, сливки.

26. Что подразумевает процесс гомогенизации молока?

1. Получение однородной массы.

2. Дробление жировых шариков до размеров затрудняющих естественный отстой жира.

3. Объединение жировых шариков до образования масляного зерна.

4. Отделение молочного жира от других компонентов молока.

27. При какой температуре молока рекомендуется проводить гомогенизацию?

1. Не ниже 37-40^{o}C.

2. Не ниже 45-50^{o}C.

3. Не ниже 50-65^{o}C.

4. Не ниже 75-80^{o}C.

28. Диаметр жировых шариков, которые возможно отделить при сепарировании…

1. не менее 0,3-0,5 мкм;

2. не менее 0,8-1,0 мкм;

3. не менее 1,0-1,2 мкм;

4. не менее 1,2-1,5 мкм.

29. Доля молочного жира, которая остается в обрате при сепарировании…

1. 0,01-0,02%;

2. 0,02-0,03%;

3. 0,03-0,05%;

4. 0,05-0,07%.

30. До какой температуры нагревают молоко при моментальной пастеризации?

1. 45-50^{o}C.

2. 63-65^{o}C.

3. 72-76^{o}C.

4. 85-90^{o}C.

31. В чем заканчивается сущность тепловой стерилизации молока?

1. Нагревание до 85-80^{o}C.

2. Нагревание до 95-97^{o}C.

3. Нагревание до 95-100^{o}C.

4. Нагревание выше 100°С.

32. Кто впервые в мире применил на практике пастеризацию молока?

1. Пастер.
2. Сокслет.
3. Де Лаваль.
4. Кристофер.

Контрольные вопросы

1. Требования ГОСТа к молоку коровьему.
2. Как влияет содержание соматических клеток в молоке на его технологические свойства?
3. Последовательность операций при санитарной обработке молочного оборудования.
4. Моющие растворы для обработки молочного оборудования и их характеристика.
5. Порядок проведения санитарной обработки доильных установок.
6. Очитка молока в прифермских молочных пунктах.
7. Влияние охлаждения на качество молока.
8. Принцип процесса пастеризации молока.

РАЗДЕЛ 10. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ГОВЯДИНЫ

Тема 10.1. Технология производства говядины в молочном скотоводстве

10.1.1. Особенности выращивания и откорма молодняка в различные технологические периоды

Основное количество говядины получают при выращивании и откорме молодняка в условиях обычных товарных ферм. Весь процесс ее производства на фермах и в спецхозах обычно подразделяют на три периода: I период – выращивание от рождения до 5-6-месячного возраста, II – доращивание от 5-6 до 12-16 мес. и III – откорм от 12-16 до 18-21 мес. Такое деление на технологические периоды в определенной степени обусловлено биологическими особенностями молодняка и позволяет дифференцированно подходить к организации кормления, содержания и оплаты труда. Каждый период в свою очередь подразделяется на отдельные фазы.

Период выращивания (I период) подразделяют на три фазы: профилакторную, молочную и послемолочную. Длительность I периода составляет 150-180 дней. Кормление телят должно быть только интенсивным и полноценным, так как в это время наиболее активно растет мышечная ткань, а в обмене веществ преобладает синтез белка. К концу периода заканчивается формирование рубцового пищеварения и иммунологическое становление организма. Соотношение летучих жирных кислот в рубце телят в конце данного периода такое же, как и у взрослых животных, а микрофлора преджелудков способна сбраживать растительные корма. Профилакторная фаза длится 20-30 дней. Телят поят молозивом, молоком и начинают приучать к обрату, сену и концентратам. Среднесуточный прирост живой массы составляет 400-500 г.

Молочная фаза длится 60-90 дней. Телят поят молоком, обратом и их заменителями и постепенно приучают к растительным кормам – грубым, сочным, зеленым и концентратам. В течение первых 3 мес. жизни все растительные корма скармливают вволю. При таком кормлении телята в возрасте 3 мес. могут потреблять до 1,5 кг сена, 2,2-2,4 – концентратов, 2,5-3 кг силоса. Органическое вещество этих кормов переваривается на 64-66%. В условиях товарных ферм и спецхозов на основе свежего обрата и других

компонентов можно готовить заменитель цельного молока следующего состава. Среднесуточный прирост живой массы 600-800 г.

Послемолочная фаза длится 60-80 дней. Проводится постепенная подготовка телят к поеданию большого количества объемистых кормов. До 6-месячного возраста на 1 голову в условиях товарных ферм расходуется 530-560 к.ед. и 62-65 кг переваримого протеина. Расход кормов на 1 кг прироста живой массы равняется 4,2-4,4 к.ед. Среднесуточный прирост живой массы должен составлять 750-900 г, а живая масса в конце периода 150-180 кг. Такой молодняк обладает крепким здоровьем, в период доращивания потребляет большое количество объемистых кормов и дает удовлетворительный прирост живой массы без больших затрат концентратов.

Период доращивания (II период) в зависимости от наличия кормов и их качества длится 180-300 дней. В этот период в основном происходят количественные изменения внутренних органов и качественные изменения органов, связанных с половым созреванием животных. Желудочно-кишечный тракт способен достаточно хорошо переваривать и усваивать объемистые корма. Поэтому необходимо обеспечить рост животных за счет максимального использования сочных, грубых и зеленых кормов и ограниченного количества концентратов.

За этот период необходимо сформировать животных, имеющих развитые внутренние органы, скелет, мускулатуру и способных потреблять большое количество кормов.

Во II периоде можно выделить две фазы, которые отличаются по уровню кормления, качеству кормов и структуре рациона. В первой фазе этого периода качество кормов и доля концентратов выше, чем во второй. Длительность периода в целом и каждой фазы в отдельности зависит от интенсивности выращивания и откорма.

Период откорма (III период) продолжается 120-180 дней. В молодом возрасте состав прироста тела бычков характеризуется высоким содержанием белка и умеренным отложением жира. С увеличением возраста и при повышении интенсивности выращивания, особенно в завершающей фазе, возрастает отложение жира, энергии и снижается образование протеина в приросте тела животных. Как видно, в процессе роста и развития в организме животных одновременно протекает два процесса: рост мышечной ткани и отложение жира. В условиях обильного кормления эти процессы синхронизируются, при умеренном – рост мышечной ткани продолжается,

а отложение жира затормаживается.

Затраты кормов также зависят от этих факторов. Если интенсивный рост животных сопровождается высоким отложением жира, то затраты кормов на прирост повышаются в большей степени, чем при среднем уровне его накопления. Если же молодняк до 18 мес. растет в условиях низкого уровня кормления, а величина прироста менее 500 г в сутки, затраты кормов на единицу прироста возрастают тем больше, чем меньше среднесуточный прирост.

Период откорма (III период) может подразделяться на две фазы, которые различаются между собой по общему расходу кормов, уровню концентратов в рационах (в первой фазе 40-45, во второй – 50-55%) и по величине среднесуточных приростов (в первой фазе 850-900, во второй – 950-1050 г). Живая масса бычков к концу откорма достигает 450-500 кг.

10.1.2. Системы выращивания и откорма бычков на мясо

Высокоинтенсивная система выращивания и откорма. При высокоинтенсивной системе выращивания среднесуточный прирост живой массы скота от 5-6 до 15-16 мес. (II и III периоды) составляет 900-1000 г. Живая масса в 12 мес. достигает 340-360 кг, а в конце откорма в возрасте 15-16 мес. – 450-470 кг. За весь период выращивания и откорма на 1 голову расходуется 2800-2900 к.ед., в том числе 1400-1450 кг концентратов (50% по общей питательности). На 1 кг прироста живой массы затрачивается 6,6-6,8 к.ед. При высоком уровне кормления с оптимальным содержанием легкопереваримых углеводов и протеина отмечается высокий прирост живой массы, а туши и мясо характеризуются высоким качеством. На 1 к.ед. должно приходиться 100-120 г переваримого протеина и 150-200 г легкопереваримых углеводов, в том числе 70-80 г сахара. При интенсивном откорме для получения высокого прироста необходимо увеличивать количество фосфора и кальция в рационах. Эта система позволяет производить говядину с наименьшими затратами кормов, труда, когда для животных созданы комфортные условия содержания.

Интенсивная система выращивания и откорма. При интенсивной системе выращивания среднесуточный прирост живой массы от 5-6 до 12 мес. равняется 800-850 г, живая масса годовалого молодняка – 320-330 кг. Период откорма длится 6 мес., прирост

живой массы достигает 900-1000 г. Бычки реализуются на мясо в возрасте 18 мес. живой массой 480-500 кг. Среднесуточный прирост живой массы от рождения до убоя составляет 800-850 г. Расход кормов на голову за 1,5 года составляет 3200-3300 к.ед., в том числе 1300-1350 кг концентратов, или 40% по общей питательности. На 1 кг прироста живой массы затрачивается 7,0-7,2 к.ед.

Умеренно интенсивная система выращивания и откорма бычков на мясо наиболее распространена в большинстве товарных хозяйств. При этом максимально используются объемистые корма и ограниченно – концентраты. При этой системе наиболее полно проявляется биологическая особенность крупного рогатого скота хорошо усваивать вегетативные части растений, менее доступные другим видам сельскохозяйственных животных. В период доращивания не ставится задача получения высокого прироста живой массы.

В зависимости от наличия кормов может быть несколько вариантов системы выращивания умеренной интенсивности. С учетом состояния кормовой базы и качества используемых кормов рационы значительно изменяются, но во всех случаях должны обеспечивать хорошее развитие животных, высокую мясную продуктивность, экономное расходование кормов, особенно концентратов. Рационы должны быть полноценными по всем элементам питания, а корма высококачественными. В период доращивания концентраты используются в качестве балансирующей добавки и составляют 20-25% по питательности. В период откорма при высоком уровне кормления в полной мере используются компенсаторные возможности молодого организма.

При первом варианте умеренно интенсивной системы выращивания прирост живой массы в сутки в возрасте от 5-6 до 12 мес. составляет 650-700 г, живая масса в возрасте года равняется 280-290 кг. За 180 дней откорма среднесуточный прирост живой массы достигает 900-1000 г, бычки реализуются в возрасте 1,5 года живой массой 440-460 кг.

Среднесуточный прирост живой массы от рождения до 18 мес. равняется 750-800 г, расход кормов на голову – 3100-3200 к.ед., в том числе 950-1000 кг концентратов, или 30-32% по питательности. Затраты кормов на 1 кг прироста составляют 7,5-7,7 к.ед.

При втором варианте системы бычков доращивают до 14-16-месячного возраста. Среднесуточный прирост живой массы

за период доращивания составляет 600 г. Откорм продолжается до 20-21-месячного возраста в течение 150-180 дней. Живая масса при реализации на мясо в возрасте 20-21 мес. достигает 480-500 кг. Расход кормов на голову за весь производственный цикл составляет 3600-3750 к.ед., в том числе концентратов – 1000-1100 кг, или 28-30%. Расход кормов на 1 кг прироста живой массы – 7,9-8,2 к.ед.

Экстенсивная система выращивания и откорма. В отдельных хозяйствах может проводиться доращивание с 5-6 до 18-20 мес. со среднесуточным приростом 500 г и 4-месячным откормом с приростом живой массы 900-1000 г в сутки. Молодняк реализуется в возрасте 22-24 мес. живой массой 440-470 кг.

Затраты кормов на голову от рождения до реализации составляют 3600-3700 к.ед., в том числе 850-900 кг концентратов, или 24-25% по общей питательности.

Затраты кормов на 1 кг прироста составляют 8,4-8,8 к.ед. Эта система основана на максимальном использовании зеленых кормов, сенажа, силоса, соломы при минимальных затратах концентратов.

10.1.3. Доращивание и откорм молодняка

Доращивание и откорм молодняка на сенаже и силосе. Для доращивания и откорма скота хорошим кормовым средством является сенаж. По своим биологическим и вкусовым качествам по сравнению с другими кормами он стоит ближе к зеленой массе. Величина pH сенажа колеблется от 4,8 до 5,5, он содержит меньше органических кислот и более пресный, чем силос, у которого этот показатель равен 4-4,2. Сенаж заготавливают из хорошо и плохо силосующихся, богатых белком растений. Заготовку сенажа можно проводить как в сухую, так и в умеренно влажную погоду. Погрузку, транспортировку и раздачу его легко механизировать, зимой он не замерзает.

Общие потери питательных веществ при заготовке и хранении сенажа не превышают 10-15%, при силосовании – 20-25, при заготовке сена – 30-40%. Низкие потери питательных веществ и витаминов в сенаже объясняются тем, что при закладке слегка влажных растений полностью сохраняются листья, соцветия, мелкие побеги, наиболее богатые протеином, витаминами и минеральными веществами. Поэтому при заготовке сенажа с 1 га площади получают больше питательных веществ по сравнению с уборкой трав на

силос на 0,3-0,4 т к.ед., на сено – на 0,8-1,0 т к.ед.

Лучшей культурой для сенажа, которой можно балансировать рационы по переваримому протеину, в условиях республики является клевер в чистом виде и в смеси со злаковыми. Наибольший выход питательных веществ с высоким содержанием протеина получают при заготовке клевера в фазе бутонизации, но не позднее начала цветения.

Питательность 1 кг сенажа колеблется от 0,3 до 0,4 к.ед., в нем содержится 50-65 г переваримого протеина, 35-40 мг каротина. Сенаж с большим содержанием сахаров, протеина и витаминов хорошо переваривается и значительно повышает продуктивность молодняка. Высококачественный сенаж может быть единственным кормом из объемистых кормов.

Молодняк от 2 до 6 мес. потребляет сенажа 2-5 кг, от 6 до 12 мес. – 6-10, от 12 до 15 мес. – 11-15 и от 15 до 20 мес. – 16-18 кг. При высокоинтенсивной системе в период доращивания используют сенажа 55-60%, в период откорма – 50-55% по питательности. Сенаж желательно скармливать в виде кормовой смеси с концентратами, обесфторенным фосфатом, мочевиной и поваренной солью. Вынутый из хранилища сенаж следует использовать в течение дня, так как при длительном хранении, особенно в теплых помещениях, он плесневеет.

При доращивании и откорме молодняка крупного рогатого скота в большинстве хозяйств одним из основных кормов является силос. Высококачественный силос хорошо поедается животными, удобен для механизированной погрузки, транспортировки и раздачи. Однако в нем низкое содержание легкопереваримых углеводов и высокое органических кислот. При его заготовке наблюдаются большие потери питательных веществ, которые даже при небольших отклонениях от технологии достигают 25-35%.

Кукурузный силос беден белком, фосфором, его каротин плохо усваивается. Поэтому в кукурузный силос добавляют зеленую массу бобовых трав или продукты химической промышленности: мочевину, хлористый аммоний, диаммонийфосфат. Мочевина, имея щелочную реакцию, способна нейтрализовать накапливающиеся в силосе кислоты. При высокой насыщенности рационов кукурузным силосом обязательно вводят витамин А.

В силосные рационы включают сено, солому, сенаж, концентраты. Для получения среднесуточного прироста 800 г при

выращивании молодняка от 151 до 250 кг скармливают кукурузного силоса 15 кг в сутки, сена – 1, соломы – 1-2, комбикорма – 1,7-2 кг, диаммонийфосфата – 30 г, поваренной соли – 50 и минерального премикса – 30-40 г; при живой массе 251-350 кг расходуют силоса 20-22 кг, сена – 1, соломы – 2-3, комбикорма – 2-2,5 кг, диаммонийфосфата – 40-45 г, соли – 60-65 и минерального премикса – 40-60 г. В период откорма бычков живой массой 351-450 кг для получения прироста в сутки 900-1000 г на голову дают силоса 18-21 кг, сена – 1-1,5, концентратов – 3,0-4,5 кг. В рацион вводят 50-60 г диаммонийфосфата, 60-75 – поваренной соли и 60-80 г премикса. Для восполнения недостающего количества каротина, как при доращивании, так и откорме, в рацион вводят травяную муку, в состав комбикормов – премикс ПКР-2.

Откорм с использованием свекловичного жома (отходы сахарного производства). Для откорма на жоме необходимо, чтобы постановочная живая масса бычков была 300-320 кг, телок – 260-280 кг. При откорме на рационах, несбалансированных по протеину, витаминам и минеральным веществам, продолжительность откорма составляет 90-100 дней, после чего молодняк заболевает рахитом, а взрослый скот – остеомаляцией. Для продолжения откорма до 150 дней и получения среднесуточного прироста живой массы бычков 900-1000 г и телок 700-800 г в рацион вводят горох, травяную муку, бобовое сено, содержащие много протеина, фосфора и каротина. При использовании этих кормов требуется меньше белково-минерально-витаминных добавок.

Откорм животных начинают с подготовительного периода, который длится около 10 дней. В это время молодняк приучают к поеданию жома. Весь откорм разделяют на три периода. В первом периоде откорма молодняка на голову в сутки скармливают жома примерно 40 кг, во втором – 50, в третьем – 40 кг, соломы соответственно 3, 3 и 1 кг, концентратов 2,5, 3 и 3,5 кг, сенажа во все периоды 5-7 кг, сена в третьем периоде – 2 кг. В первом и втором периодах откорма на 1 к.ед. приходится 90-100 г переваримого протеина, в третьем – 80-90 г.

В рацион вводят диаммонийфосфат и поваренную соль в первом периоде по 40 г, во втором – по 50 и в третьем – по 60 г на голову в сутки, а также витамин А соответственно по 0,1; 0,2 и 0,3 мг на голову в сутки. Из микроэлементов в рацион включают кобальт, медь, цинк, марганец. На 1 т свежего жома вносят 20 г солей

кобальта и по 75 г сернокислой меди и цинка. Доращивание молодняка также можно проводить с использованием небольшого количества жома – 30% по общей питательности всего рациона.

Откорм молодняка на барде. Барда образуется после дистилляции спиртов из бражки, приготовленной из зерна злаковых, картофеля, мелассы и других продуктов. Кормовое достоинство ее зависит от вида сырья, из которого она получена. Наиболее ценной является хлебная барда, в которой содержится 1,6-2,4% протеина, 3,1-4,3 – безазотистых экстрактивных веществ, 0,7-0,9 – клетчатки и до 93% воды. Картофельная барда значительно уступает хлебной по содержанию сухих веществ, протеина, жира. Откорм молодняка на барде проводят в течение 120-150 дней, взрослого скота – 60-80 дней. Продолжительность I периода для молодняка составляет 30-40 дней, II – 50-70 и III – 30-40 дней. В первом периоде максимально скармливают грубые и сочные корма. К барде молодняк приучают в течение трех недель. Во II периоде количество барды доводят до 15-20 кг на 100 кг живой массы, или 35-40% по питательности. Используют также сенаж, силос, измельченную солому и комбикорм. Грубые корма дают вместе с бардой.

Рацион во II периоде может быть следующим: барда – 50-60 кг, солома – 3-5, концентраты – 2 кг, мел – 80 г. В III периоде снижают долю барды и увеличивают количество концентратов в рационе. При использовании картофельной барды количество концентратов в рационе составляет в I периоде 1 кг, во II – 2 и в III – 2,3 кг. Для откорма используют свежую охлажденную барду, так как поедаемость ее во многом зависит от температуры. При скармливании барды вволю при температуре 35-36°С бычки выпивают 70-80 кг, при 30-32°С – 65-70, при 14-15°С – 40-45, при 10-12°С – 25-30 кг. Увеличение количества концентратов в рационе с 2 до 3 кг значительно снижает потребление барды.

В барде содержится много переваримого протеина и ее скармливают скоту вместе с кормами, богатыми углеводами, но бедными белками. При откорме на барде рационы обеспечены фосфором и дефицитны по содержанию кальция и натрия. Свежая барда кислая на вкус. При длительном использовании больших ее доз в организме животных нарушается кислотно-щелочное равновесие, ослабляется костяк, увеличивается заболеваемость и санитарная выбраковка. Поэтому молодняку в расчете на голову в сутки в комбикорма вводят 50-60 г измельченного мела и на 100 кг живой массы 15-20 г

поваренной соли. Использование микроэлементов способствует повышению прироста живой массы молодняка и увеличению длительности откорма. Результаты откорма на барде в большой степени зависят от зоогигиенических условий, так как чрезмерная влажность воздуха в помещениях значительно снижает приросты живой массы скота.

Тема 10.2. Технология производства говядины на промышленной основе

10.2.1. Комплектование молодняком промышленных комплексов

При сезонных отелах в мясном скотоводстве наибольшее количество телят на фермах колхозов, совхозов и в личных подсобных хозяйствах рождается в январе-апреле – 52-55%. Однако промышленные комплексы в связи с установленным ритмом комплектования в это время не в состоянии взять на выращивание всех телят. Летом и осенью комплексы ощущают недостаток в телятах-молочниках и покупают нетехнологичный молодняк большей живой массы и возраста. Это отрицательно сказывается на эффективности производства говядины. С учетом сезонности отелов возможна переменно-ритмичная поставка телят на специализированные предприятия.

Завозимые телята должны быть хорошо развитыми, отличаться высокой продуктивностью, крепкой конституцией, высокой резистентностью. Для выращивания и откорма в условиях комплексов и ферм промышленного типа предпочтение следует отдавать животным с уравновешенным нравом. Животные с буйным нравом хуже поддаются откорму, агрессивны, что небезопасно для обслуживающего персонала.

При подготовке телят к отправке поставщик должен выполнить ряд ветеринарно-профилактических требований, чтобы предупредить завоз больных животных и занос инфекций, а также снизить влияние стресс-факторов при их перевозке. Рекомендуется применять экономическое стимулирование за поставку комплексу обезроженных телят. Отобранные телята должны быть приучены пить молоко непосредственно из ведер. В договоре надо предусмотреть снижение оплаты за телят, которые к моменту отправки на комплекс не приучены пить молоко из ведер. Для отправки на

комплекс отбирают клинически здоровых телят в возрасте 15-30 дней живой массой 40-60 кг. Особое внимание обращают на отсутствие кашля и поноса. Телят с температурой выше 39,5°С на комплекс не отправляют. Поскольку технологией выращивания и откорма на комплексе предусмотрено содержание животных на решетчатых полах, при отборе телят необходимо обращать внимание на состояние конечностей и копыт.

Отбор телят проводят специалисты комплекса совместно со специалистами хозяйств-поставщиков. Они тщательно осматривают каждого теленка, определяют температуру тела, ставят бирку и взвешивают, после чего составляют опись. Опись вместе с ветеринарным свидетельством хранят на комплексе до окончания технологического периода выращивания и откорма. Перед отправкой из хозяйств-поставщиков телят чистят щеткой, загрязненные места замывают теплой водой и вытирают, копыта очищают и обрабатывают 10%-м раствором сульфата меди, 0,5%-м раствором едкого натра или 1-2%-м раствором формалина (лизола, креолина).

Телята-молочники обладают повышенной чувствительностью к неблагоприятным фактором внешней среды. При их перевозке, особенно на дальние расстояния, отмечается расстройство системы пищеварения, повышение температуры тела, учащение пульса и дыхания. Связано это с обезвоживанием организма и невосполняемым расходом энергии, в частности гликогена, в процессе перевозок. Для снятия стрессовых явлений и предупреждения расстройства желудочно-кишечного тракта телят за 3-4 ч до отправки вместо последнего кормления дают 3 л 0,3%-го раствора поваренной соли с добавлением 80-100 г глюкозы. Молоко давать нельзя. Телятам также внутримышечно вводят по 500 тыс. ИЕ тетрациклина или окситетрациклина и по 3 мл тривитамина (А, D, Е) на голову.

Эффективным средством уменьшения отрицательного действия стресс-факторов при транспортировке является аминазин, который вводят внутримышечно по 0,7 мг/кг массы теленка за 30 мин до перевозки. Действие транквилизатора продолжается 4-6 ч.

Из хозяйств-поставщиков на комплексы телят перевозят специализированным транспортом, который должен отвечать определенным зоогигиеническим и ветеринарно-санитарным требованиям. Машины должны иметь повышенную проходимость, хорошую амортизацию, надежную теплоизоляцию и эффективную принудительную вентиляцию.

Фургон для первозки разделяют на 2-4 секции площадью 2-4 м^2 каждая. Площадь пола на 1 теленка составляет 0,3-0,6 м^2. Машины оборудуются системой обогрева и вентиляцией для поддержания необходимого микроклимата в кузове. Приток воздуха идет через жалюзи, расположенные в передней стенке кузова, а вытяжка – через жалюзи в потолке.

Летом при температуре воздуха выше 26°С телят следует транспортировать ранним утром или вечером. В холодный период года необходим подогрев приточного воздуха, температура в кузове должна быть не ниже 15-16°С, относительная влажность воздуха 50-70%, скорость движения воздуха до 0,1 м/с. Летом при высоких температурах следует интенсивно проветривать кузов (скорость движения воздуха при температуре 25°С должна быть 0,3-0,5 м/с). Показатели датчиков температуры и влажности монтируются в кабине водителя для постоянного контроля.

Из завезенных телят формируют производственную группу и размещают в одну из секций I периода. Разница по живой массе между бычками внутри станка допускается до 5 кг, а по возрасту – до 5 дней.

10.2.2. Технология производства говядины на комплексах

Высокий уровень механизации и автоматизации производственных процессов на комплексе позволил повысить нагрузку на одного оператора в I периоде до 270 и во II – до 1008 гол. На территории комплекса расположено 4 производственных здания для выращивания и 15 зданий для откорма скота, помещения для приема и обработки телят.

На комплексе применяется промышленная технология с непрерывным процессом производства говядины и ритмично-цикличным поступлением телят. Каждые 10 дней на I период откорма поступает 360 бычков в возрасте 15-30 дней живой массой 45-50 кг и через такое же время со II периода отправляется на мясокомбинат 352 бычка массой свыше 500 кг. Полный цикл выращивания и откорма составляет 431 день, в том числе в I периоде 115 и во II – 316 дней. В каждом секторе размещается 20 станков по 18 гол. в каждом. Всего в секторе размещается 360 бычков. Полы в станках щелевые железобетонные. В помещениях I периода навоз из лотков удаляется гидросмывом, II периода – самотеком. Оптимальный

микроклимат в помещениях создается автоматическими системами вентиляции и отопления. В зимний период температура в зданиях I периода поддерживается на уровне 15°С, II периода – 13°С. Летом температура воздуха во всех помещениях не превышает 25°С, влажность воздуха – 70%.

Обязательным условием технологического процесса является соблюдение принципа "пусто-занято". Постановка новых групп животных осуществляется после предварительной тщательной механической очистки и мойки водой под давлением полов, ограждений, станков, воздуховодов с последующей влажной и аэрозольной дезинфекцией.

Кормление молодняка круглый год однотипное, стандартизированное. В процессе эксплуатации комплекса было установлено, что в I периоде необходимо ограничивать скармливание концентратов, что дает возможность лучше подготовить молодняк к дальнейшему интенсивному откорму. При кормлении концентратами вволю прирост живой массы в I периоде можно получить очень высокий, но во II периоде к концу откорма он быстро снижается и уменьшается валовой прирост живой массы.

10.2.3. Технология производства говядины на откормочных площадках

Откормочные площадки по времени использования подразделяют на сезонные и круглогодовые. Последние, как правило, строят в южных и с умеренным климатом зонах. На сезонных площадках твердого покрытия часто не делают вообще или же его устраивают только у кормушек и поилок. Территория площадок с грунтовыми покрытиями сильно загрязняется, поэтому через 3-4 года площадки обычно переносят на другое место. Открытые площадки (с теневым навесом) для откорма крупного рогатого скота молочного и мясомолочного направления могут иметь распространение только в зоне теплого и сухого климата и юга России, Закавказья. В остальных районах России площадки должны быть сблокированы с трехстенным навесом или легким четырехстенным помещением.

Экономический эффект площадок зависит от целого ряда условий, среди которых важнейшими являются следующие: обеспечение животных водой необходимой температуры, тип кормления животных, выравненность поголовья в группе и сохранение постоянства групп, качество логова.

Таблица 79

Технологические элементы при выращивании и откорме крупного рогатого скота на площадках

Показатель	Тип площадки		
	с твердым покрытием	с грунтовым покрытием	с комбинированным покрытием
Площадь выгульно-кормовых площадок на 1 голову, м	5-7	25-30	15-20
Площадь логова на 1 голову, $м^2$	3-5	5	5
Высота ограждений, м: для молодняка массой до 250 кг	1,5	1,5	1,5
для молодняка массой свыше 250 кг	2,0	2,0	2,0
Величина групп животных, гол.: при доращивании	100-150	100	100
при откорме	200-300	150-200	200
Фронт кормления на 1 голову, см: при сочном типе кормления	0,5	0,5-0,6	0,5-0,6
при сухом типе кормления	0,4	0,4-0,5	0,4-0,5
Норма внесения подстилки в логово: первоначально при формировании логова, см	25-30	25-30	25-30
ежедневно на 1 голову, кг	3,0	3.0-4,0	3,0
Температура воды для питья, °С	16-18	16-18	16-18
Температурный режим логова в зимнее время, °С: на глубине 5 см	8-10-	8-10	8-10
на глубине 15-20 см	25-30	25-30	25-30

Известно, что грязь на площадке уменьшает суточные приросты на 25-27% и увеличивает потребность в кормах на 20-33%. В грязном загоне, но с сухим местом для отдыха суточные приросты животных уменьшались только на 10%. Устройство теплого логова для отдыха животных является важнейшим элементом правильной организации содержания скота. Глубокая несменяемая подстилка с постепенным перепреванием навоза делает ложе теплым, а ежедневно добавляемая подстилка – сухим. Сырое и грязное логово сокращает отдых животных на 2-3 ч в сутки. Для создания сухого и теплого логова необходимо его формирование с осени. Перед зимними холодами на талую землю кладут солому слоем 20-25 см. Ежедневно или через день добавляют подстилку из расчета 2-3 кг на голову в сутки. В сырые и дождливые дни норму подстилки увеличивают до 4 кг.

Условия содержания скота на площадках в значительной степени зависят от конструктивных особенностей (типа) площадки. Так, если на площадках с твердым покрытием площадь на 1 голову составляет (вместе с логовом) 8-10 м^2, то на площадках с грунтовым покрытием норма площади увеличивается в 4-5 раз. В таблице 79 приведены рекомендуемые технологические параметры при содержании скота на откормочных площадках различных типов.

Тема 10.3. Особенности специализированного мясного скотоводства

10.3.1. Организация специализированного мясного скотоводства

Мясное скотоводств в республике может развиваться как за счет создания чистопородных стад специализированных мясных пород, так и за счет формирования помесных товарных стад на основе применения промышленного и поглотительного скрещивания молочных и мясных пород скота.

Мясное скотоводство предусматривается развивать преимущественно в отдаленных от крупных городов и промышленных центров районах с менее развитой дорожно-транспортной сетью, располагающих большими массивами естественных кормовых угодий с устойчивой кормовой базой и небольшими трудовыми ресурсами.

В России создана племенная база мясных пород скота: шароле, лимузинская, герефордская, абердин-ангусская, казахская белоголовая, калмыцкая. Основной задачей этих хозяйств является получение и выращивание высококлассных племенных бычков для госплемпредприятий, племсовхозов, товарных и крестьянских (фермерских) хозяйств. Селекционно-племенная работа в племзаводах проводится на основе чистопородного разведения. Лучшие племенные телки используются для ремонта и расширения собственного стада, худшие – откармливаются и реализуются на мясо. Все племенные хозяйства чаще всего работают по замкнутому технологическому циклу.

При создании товарного мясного скотоводства основой для формирования стад будут телки, полученные от промышленного скрещивания молочных и молочно-мясных пород скота с быками специализированных мясных пород.

Маточное стадо должно характеризоваться высокими воспроизводительными способностями (высокая плодовитость, легкие отелы), достаточной молочностью для выращивания телят с высокой живой массой при отъеме в возрасте 6-8 мес., крепким здоровьем и конституцией, приспособленностью к климатическим условиям, способностью потреблять большое количество объемистых кормов – грубых, сочных и зеленых.

При формировании и совершенствовании стада, особенно в первые годы работы, с целью получения высокого выхода телят и повышения продуктивности помесных коров, проводится их значительная выбраковка. Общая выбраковка маточного поголовья может достигать 30%.

Необходимо добиваться значительной выравненности коров по живой массе. Практика показывает, что наиболее крупные мясные коровы не всегда являются самыми продуктивными. Не совсем выгодны они и с экономической точки зрения. Такие животные расходуют больше кормов, и для размещения их требуется большая площадь скотных дворов. Продукция же, как мелких, так и крупных животных одинаковая: в мясном скотоводстве от них получают по одному теленку. Слишком мелкие коровы также невыгодны, так как они менее плодовиты, часто бывают яловыми и дают телят с низкой естественной резистентностью. Живая масса коров выражает запас прочности организма, его способность накапливать питательные вещества и создавать резервы на неблагоприятный период. Это особенно важно в мясном скотоводстве. Наиболее оптимальная живая масса полновозрастных помесных коров I поколения составляет 500-550 кг.

В селекционной работе необходимо стремиться к тому, чтобы масса телят при отъеме в возрасте 8 мес. приближалась к 1/2 живой массы коров. Кроме того, по живой массе телят в 6-8-месячном возрасте в мясном скотоводстве определяют молочность коров.

Исходя из требований к животным при создании мясных стад используются быки лимузинской и герефордской пород. Они характеризуются неприхотливостью, крепкой конституцией, хорошими среднесуточными приростами, высокими показателями качества мясной продукции, легкими отелами. Помесное потомство, полученное от коров молочного скота и быков лимузинской и герефордской пород, хорошо приспосабливается к климатическим условиям нашей республики, имеет удовлетворительную молочность, хотя по

этому признаку уступает матерям.

В мясном скотоводстве значительно возросла потребность в породах, отвечающих на интенсивное кормление бурным ростом мышечной ткани длительное время и накоплением жира в более позднем возрасте. Классические британские породы, хотя и обладают хорошими откормочными качествами, но при интенсивном кормлении накапливают избыточный жир, являющийся дорогостоящим и энергоемким продуктом. Тяжелые европейские породы физиологически позднеспелые и способны наращивать мышечную ткань до 25-30 мес., а британские – до 12-14 мес. При создании помесных товарных стад из французских пород наиболее подходящая лимузинская, животные которой хорошо нагуливаются, отличаются легкостью отелов, хорошими материнскими свойствами, плодовитостью, эффективным использованием кормов и высоким качеством туш.

10.3.2. Организация воспроизводства стада

Эффективность мясного скотоводства зависит от организации воспроизводства стада.

Получение от каждой коровы жизнеспособного теленка – одно из непременных условий рентабельности мясного скотоводства. Сервис-период коров не должен быть более 2,5-3 мес. Если к концу случного сезона часть коров и телок не оплодотворилась, на зиму их не оставляют, а сдают на мясо.

Борьба с яловостью заключается, прежде всего, в устранении ее основных причин: неудовлетворительного кормления и содержания животных, несвоевременного осеменения коров в охоте, нарушений техники осеменения, неправильного использования быков-производителей, различных заболеваний половых органов и др.

Мясные коровы обладают несколько пониженной воспроизводительной способностью. Здесь определенную роль играет подсос, так как акт сосания угнетает секрецию гонадотропного гормона самок. Подсос и постоянное присутствие теленка оказывают тормозящее действие на половую функцию коров через нейрогуморальную систему. В практическом плане это проявляется в том, что охота у коров часто проходит без ярко выраженных внешних признаков ("тихая охота"), удлиняются сервис- и межотельный периоды, уменьшается выход телят.

В организации мясного скотоводства важная роль принадлежит выбору правильных сроков отелов коров и нетелей. Отелы в мясном скотоводстве должны проходить сезонно, так как это способствует четкой организации покрытия коров и телок, позволяет своевременно выявлять яловых коров и рационально организовать крупные гурты.

Сезонные отелы в мясном скотоводстве облегчают организацию полноценного кормления глубокостельных и новотельных коров, дают возможность организовать постоянный контроль за получением приплода, осуществлять надлежащий комплекс санитарно-гигиенических лечебно-профилактических мероприятий в первые дни жизни телят и проводить одновременный их отъем.

В условиях России наиболее целесообразно получать отелы в феврале-марте. Телята, родившиеся в эти сроки, к выходу на пастбище окрепнут и будут способны хорошо использовать пастбищный корм и молоко матери. Ко времени наступления холодов телят в возрасте 6-8 мес. отнимают, что позволяет хорошо подготовить к стойловому содержанию, как коров, так и молодняк, который лучше растет и развивается по сравнению с телятами, родившимися в летний период.

Для получения отелов в указанные сроки случку или осеменение следует проводить в мае-июне. В это время воспроизводительная способность у быков-производителей и коров наиболее высокая. К началу сезонной случной кампании коровы и телки должны иметь хорошую упитанность. Осеменение телок необходимо планировать на месяц раньше, чем коров. Период случной кампании для телок и коров продолжается по 60 дней. Следует иметь в виду, что у мясных коров половая цикличность восстанавливается чаще всего через 60-80 дней после отела. Возможно, это явление связано с гипофункцией яичников.

На фермах мясного скота практикуется как искусственное осеменение, так и естественная случка маточного поголовья. Разумное их сочетание позволяет повысить оплодотворяемость коров и выход телят. Желательная норма нагрузки на одного быка в возрасте 3-7 лет при ручной случке и сезонных отелах – 30-40 и на одного молодого быка – 10-15 коров и телок. При более высокой нагрузке, особенно при вольной случке, снижается выход телят, а быки-производители преждевременно выбраковываются. Конечно, основным методом должно быть искусственное осеменение.

Осенью перед постановкой скота на зимне-стойловое содержание проводят отъем телят и ректально исследуют коров и телок на стельность. Формируют гурты из числа стельных животных, бесплодных выбраковывают и реализуют на убой.

Установлено, что как слишком позднее, так и раннее оплодотворение телок неблагоприятно отражается на их воспроизводительной функции. Время первого осеменения определяется в основном их развитием и живой массой, а не возрастом. От осеменения телок с низкой живой массой получают малоценный приплод и их продуктивность значительно ниже, чем телок, осемененных с оптимальной живой массой. С возрастом воспроизводительная функция телок снижается.

В товарных мясных хозяйствах осеменение двухпородных помесных телок проводится спермой быков лимузинской или герефордской породы крупного типа в 16-18-месячном возрасте при достижении ими живой массы 350-380 кг. Через 2-3 мес. животных проверяют на стельность путем ректального исследования.

На крупных фермах организуется поточно-цеховая система производства, которая предусматривает формирование групп животных в соответствии с их физиологическим состоянием и производственным назначением.

Отдельным стадиям производственного процесса должны соответствовать следующие технологические группы скота: коровы родильного отделения, коровы с телятами до 3-месячного возраста, коровы с телятами старшего возраста, сухостойные коровы после отъема телят и нетели, ремонтные телки старше 6-8 мес., молодняк и взрослый скот на откорме. Такая группировка позволяет также поддерживать цикличность воспроизводства и ритмичность в работе, что является важным фактором технологии мясного скотоводства.

10.3.3. Технология содержания мясного скота

В основу технологии мясного скотоводства положено выращивание телят до 6-8-месячного возраста на полном подсосе под коровами-матерями, беспривязное содержание на глубокой подстилке, кормление на выгульно-кормовых площадках и в помещениях, использование сравнительно недорогостоящих помещений, простого и надежного в работе оборудования, оптимальное ограничение

издержек на содержание основного стада, интенсивное выращивание молодняка до высоких весовых кондиций.

Мясной скот не ограничивают в передвижении, он постоянно должен иметь возможность выходить на выгульно-кормовой двор и заходить в помещения. Активный моцион обеспечивает интенсивное развитие костяка и мускулатуры без излишнего отложения жира, снижает количество трудных отелов. Беспривязная система содержания с организацией кормления зимой на выгульно-кормовых площадках, а летом – широкое использование пастбищ положительно сказываются на половой активности маточного стада и исключают заболевание копыт. Животноводческие помещения при любом способе содержания мясного скота должны отвечать оптимальным зоотехническим требованиям и быть хорошо приспособленными для комплексной механизации всех трудоемких процессов (раздачи кормов, поения, уборки навоза, внесения подстилки, раздачи подкормки для телят, выделение коров в охоте и др.).

Каждой технологической группе животных должен отвечать определенный тип зданий с соответствующей планировкой и оборудованием: помещение для содержания глубокостельных коров, приема отелов и содержания новотельных коров с телятами до 20 дней; помещение для содержания коров с подсосными телятами от 20-дневного до 3-4-месячного возраста и проведения осеменения; помещение для содержания коров с подсосными телятами в возрасте от 3-4 до 7-8 мес.; помещение для содержания сухостойных коров и нетелей; помещение для содержания ремонтных телок; помещение для содержания сверхремонтного молодняка и выбракованного взрослого скота на откорме.

Пункт искусственного осеменения блокируется со зданием для содержания коров с телятами на подсосе в возрасте от 20 до 120 дней. Здание для содержания ремонтных телок следует располагать также вблизи от этого помещения с таким расчетом, чтобы их осеменение производилось здесь же.

Сухая подстилка – основное условие для предупреждения простудных заболеваний телят в осенне-зимний период. Во всех помещениях с осени необходимо укладывать соломенную подстилку с сухим торфом слоем 20-25 см и ежедневно добавлять. Следует учесть, что при беспривязном содержании коров не чистят и вымя не подмывают. Поэтому чистое и сухое логово является обязательным условием содержания животных.

Содержание коров и нетелей – крупногрупповое, беспривязное. Каждая секция рассчитана на содержание 50 голов. Животные отдыхают на глубокой подстилке. В зимний период подстилку добавляют ежедневно из расчета 3-4 кг на голову, летом – 2-3 кг. К зданию примыкает выгульно-кормовая площадка с твердым покрытием. Каждой секции в помещении соответствует секция на площадке. Животные имеют свободный выход на площадку. Площадь логова в помещении принимается из расчета 5 $м^2$ на корову, площадь выгулов – 8 $м^2$, фронт кормления – 0,8-0,9 м. Кормушки устанавливают на выгульно-кормовых площадках. Над кормушками оборудуют легкий навес. Поение осуществляется из автопоилок с электроподогревом АКГ-4, устанавливаемых из расчета одна на две смежные секции. Уборка навоза на площадках 2-3 раза в неделю бульдозерной лопатой БН-1, из помещения – один раз в год в теплый период бульдозером Д-579 или Д-535, погрузчиком-экскаватором ПЭ-0,85.

Глубокостельных коров и нетелей за 5-10 дней до отела переводят в родильное отделение и размещают в заранее подготовленные и продезинфицированные индивидуальные станки размером 3х3 м каждый. Коровы после отела находятся в денниках 5-8 дней. Индивидуальные денники для отелов устанавливают вдоль одной из продольных стен здания. Денники оборудуют съемными деревянными полами, кормушкой и индивидуальной поилкой ПА-1 по одной на два денника. Подстилку из расчета 3-5 кг на голову в сутки вносят ежедневно. Чистку денников осуществляют также ежедневно. Прогулками коровы не пользуются. Полы должны иметь уклон в сторону лотка навозоуборочного транспортера. Навоз удаляют с помощью скребкового транспортера ТСН-3Б или ТСН-160 с загрузкой наклонным транспортером в самосвальную тракторную тележку 2ПТС-4М.

Новотельные коровы с телятами в возрасте от 5-8 до 15-20 дней содержатся беспривязно на глубокой соломенной подстилке группами по 15-25 голов в секции. Для приучения телят к потреблению сена, провяленной зеленой массы, концентратов и минеральных добавок в помещениях оборудуют подкормочную площадку из расчета 1,5 $м^2$ на теленка. Здесь устанавливают кормушки из расчета 0,4 м на голову и автопоилки ПА-1 (две на секцию). Телята свободно входят и выходят через лазы высотой 70-80 см и шириной 40-50 см, для чего оборудуют два лаза на секцию.

Микроклимат помещения должен обеспечивать нормальную жизнедеятельность животных и высокую сохранность приплода. Поэтому температура воздуха в индивидуальных денниках должна быть не менее 8°С, относительная влажность – не выше 85%, а скорость движения воздуха – не более 1 м/с.

Коров с телятами старше 20 дней переводят в другое здание, представляющее собой цех воспроизводства и интенсивного выращивания подсосного молодняка. Коров с телятами содержат беспривязно группами по 50 голов в секции.

Сухостойных коров и нетелей содержат группами беспривязно в обычных помещениях или в помещениях легкого типа с отдыхом на глубокой длительно несменяемой подстилке и кормлением из кормушек, установленных на выгульно-кормовых площадках. Величина группы – 50 голов.

Группы ремонтных телят по возможности комплектуют с таким расчетом, чтобы разрыв в возрасте не превышал 1,5-2 мес. Размер группы – 50-60 голов. Содержание ремонтных телок практикуется беспривязное, на глубокой подстилке. Кормление осуществляется из кормушек, установленных на выгульно-кормовых площадках с твердым покрытием. Подход к кормушкам свободный. Фронт кормления 0,6 м. Раздача кормов мобильными транспортерами. Поение из автопоилок АГК-4 из расчета одна на две смежные секции. Площадь логова принимается из расчета 2,5-3,0 м^2 на голову, выгулов с твердым покрытием – 5 м^2, с частично твердым – до 10 м^2. Микроклимат не нормируется.

При устройстве выгульных площадок и выгульно-кормовых дворов предусматривают возможность быстрого отвода с них жижи и ливневых вод, а также защиту водоемов от загрязнения. Уклон площадок не должен превышать 6°. На площадках из соломы и навоза устраивают курганы для отдыха животных. На выгульно-кормовых площадках, не имеющих сплошного твердого покрытия, устраивают частичное твердое покрытие у групповых поилок и в местах кормления на ширину 2,5-3,0 м.

Тесты для контроля усвоения изучаемого материала по разделу 10

1. Какой живой массы достигают бычки молочных пород в возрасте 18 месяцев при затрате кормов 3000 кормовых единиц?

1. 350 кг.
2. 400 кг.
3. 450 кг.
4. 500 кг.
5. 550 кг.

2. Какой тип кормления способствует формированию скороспелых животных в мясном отношении?

1. Силосный.
2. Силосно-сенажный.
3. Сенажный.
4. На барде.
5. Концентратный.

3. Как называется подкожный жир у откормленных бычков?

1. Сало.
2. Оточный.
3. Полив.
4. Мраморность.
5. Сальник.

4. Какие породы считаются лучшими для производства говядины?

1. Молочные.
2. Мясные.
3. Комбинированные.
4. Мясо-молочные.
5. Молочно-мясные.

5. Какая технология наиболее эффективна при откорме скота?

1. Привязная.
2. Лагерно-пастбищная.
3. Беспривязно-боксовая.
4. На откормочных площадках.
5. Нагул.

6. Способ выращивания телят в молочный период в мясном скотоводстве…

1. в индивидуальных малогабаритных клетках;

2. групповой в секциях;
3. на привязи;
4. под коровой-кормилицей;
5. в индивидуальных домиках;

7. В течение какого времени теленка содержат под коровой-кормилицей?

1. 2-3 месяца.
2. 4-5 месяцев.
3. 6-8 месяцев.
4. 8-10 месяцев.
5. 10-12 месяцев.

8. Какой уровень выбраковки коров принят в мясном скотоводстве?

1. до 10%.
2. до 20%.
3. до 30%.
4. до 40%.
5. до 50%.

9. В какое время года лучше проводить осеменение коров в мясном скотоводстве при планировании сезонных отелов?

1. Май-июнь.
2. Июль-август.
3. Сентябрь-октябрь.
4. Ноябрь-декабрь.
5. Март-апрель.

10. Какие животные при интенсивном откорме отличаются более высокой энергией роста?

1. Выбракованные быки-производители.
2. Выбракованные коровы.
3. Бычки.
4. Кастраты.
5. Телочки.

11. Из каких периодов состоит технология производства говядины?

1. Молочный, послемолочный, откорм.
2. Выращивание, доращивание, откорм.
3. Профилакторный, молочный, откорм.
4. Профилакторный, молочный, нагул.
5. Предварительный, заключительный.

12. Какие из перечисленных пород лучше подходят для производства говядины?

1. Черно-пестрая, лебединская.
2. Костромская, швицкая.
3. Красная степная, украинская белоголовая.
4. Казахская белоголовая, лимузин.
5. Бестужевская, пинцгау.

13. Удельный вес концентрированных кормов в рационе при интенсивном выращивании молодняка…

1. 20-25%;
2. 30-35%;
3. 35-40%;
4. 45-50%;
5. 55-60%.

14. Как называется технологический процесс при содержании откармливаемого молодняка на пастбищах?

1. Доращивание.
2. Выращивание.
3. Пастбищный.
4. Тебеневка.
5. Нагул.

15. Как называется группа животных при нагуле?

1. Отара.
2. Косяк.
3. Гурт.
4. Группа.
5. Табун.

16. Оптимальные размеры гурта при нагуле…

1. 50-100 голов;
2. 100-150 голов;
3. 200-250 голов;
4. 250-300 голов;
5. 350-400 голов.

17. Как называется оборудованное место для отдыха скота на пастбище?

1. Загон.
2. Калда.
3. Тырло.
4. Раскол.

5. Левада.

18. Убойный выход у молодняка в возрасте 15-18 месяцев после откорма…

1. 50-55%;
2. 56-60%;
3. 65-70%;
4. 70-75%;
5. 75-80%.

19. Какое количество жома вводят в рацион бычков на откорме при постановочной живой массе 250-270 кг?

1. 20-25 кг.
2. 30-35 кг.
3. 40-45 кг.
4. 50-55 кг.
5. 60-65 кг.

20. Что представляет из себя корм под название жом?

1. Отходы от переработки зерен ячменя.
2. Отходы от переработки зерен пшеницы.
3. Отходы от переработки початков кукурузы.
4. Отходы от переработки сахарной свеклы.
5. Отходы от переработки тыквы.

Контрольные вопросы

1. На какие периоды подразделяется процесс производства говядины?
2. Системы выращивания и откорма бычков на мясо.
3. Какие виды специализированных предприятий по производству говядины вы знаете?
4. Особенности нагула как способа производства говядины.
5. Биологические особенности мясных пород скота.
6. Правила комплектования молодняком промышленных комплексов.
7. Технология производства говядины на промышленных комплексах.
8. Технология производства говядины на откормочных площадках.
9. Технология устройства курганов на выгульных площадках.
10. Особенности воспроизводства стада в мясном скотоводстве.

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

Абердин-ангусская порода – 281, 538
Адреналин – 87
Айрширская порода – 38, 98, 131, 166
Альвеолы – 79, 86, 121, 474, 556
Анатомические части туши – 110
Англерская порода – 98, 162, 167
Антитела – 292, 310

Бактерицидная фаза – 512, 516
Бантенг – 18, 24, 26, 33
Барда – 532
Белок – 97, 114, 454
Бесплодие – 19, 32, 262
Беспривязно-боксовое содержание – 257, 339, 382, 400
Бестужевская порода – 102
Бизон – 18, 23, 33
Боксы – 255, 260, 296, 307, 396
Бонитировка – 161, 215, 221
Браманский зебу – 33, 200
Буйволы – 6, 18, 29, 31
Бычки – 34, 112, 174, 263, 528

Внутривыменное давление – 85, 487
Внутрипородный тип – 63, 137, 139, 149
Возраст коров – 96, 229
Воспроизводство – 140, 210, 255, 333, 540
Выбраковка – 96, 143, 212, 241
Вымя – 16, 21, 76, 163, 457
Выращивание – 7, 78, 108, 211, 256, 311
Выход телят – 100, 203, 230, 540
Выход туши – 108, 113

Гаур – 18, 27
Гаял – 18, 28, 33
Генотип – 98, 137, 141, 164, 210
Генофонд – 3, 132, 146
Герефордская порода – 33, 57, 131, 185
Гипоталамус – 46, 79, 86
Гипофиз – 46, 79, 86, 109, 464
Говядина – 4, 40, 107, 211, 525
Голландская порода – 97, 128, 150, 325
Голштинская порода – 3, 39, 57, 102, 153
Голяшка – 111
Группа крови – 232

Денник – 259, 277, 406, 544
Джерсейская порода – 35, 57, 97, 131, 170
Доение – 84, 103, 214, 33, 412
Доильная установка – 376, 400
Доильный зал – 333, 361, 422
Доращивание – 343, 525
Дотации государства – 9, 10

Ёмкость вымени – 84, 105

Железистость вымени – 215, 459, 460
Желудок – 16, 39, 295
Живая масса коров – 21, 102, 153, 325, 450, 539
Жир-сырец – 108, 126
Жом – 258, 357, 531

Заводской тип – 137, 139
Запуск – 94, 103, 214, 257, 404
Зебу – 19, 26, 33, 200
Зональный тип – 137
Зубр – 18, 23, 36

Иммунитет – 33, 292, 310, 453
Иммуноглобулины – 282, 292, 301
Инбридинг – 130, 141, 166, 247
Инволюция матки – 94, 262, 268, 448
Индекс вымени – 75, 162, 457
Индекс осеменения – 228, 276
Индекс плодовитости (ИП) – 229, 240
Индексы телосложения – 67

Казахская белоголовая порода – 135, 158, 538
Казеин – 85
Калмыцкая порода – 36, 133, 175, 187, 204, 538
Кастраты – 115, 170, 190
Кианская порода – 194
Классификация пород – 132, 134, 206
Клетка Эверса – 290, 310
Комплексы – 360, 424, 441, 533
Конверсия корма – 112, 118
Конституция:
- грубая – 55
- нежная – 55
- плотная – 57, 59
- рыхлая – 57
- крепкая – 59, 182
Копытца – 221
Кормовой стол – 318, 427, 451
Кормораздатчик-смеситель – 365, 386
Кормосмесь – 385, 422
Кострец – 111, 125
Костромская порода – 131, 141, 160, 172
Коэффициент воспроизводительной способности (КВС) – 229
Красная горбатовская порода – 134, 141, 178
Красная датская порода – 168
Красная степная порода – 113, 160, 325
Красная тамбовская порода – 131, 141, 148, 180
Красно-пестрая порода – 163, 197
Кратность доения – 270, 349
Купрей – 18, 29

Лактационная кривая – 95
Лактация – 41, 103, 189, 335
Лактоза – 85
Лимузинская порода – 57, 195, 281, 538
Линия – 72, 137, 140, 235, 515
Линька коров – 97

Локальная порода – 131, 141, 150
Лохии – 279, 333

Массаж вымени – 79, 84, 107, 334, 405
Межотельный период (МОП) – 127, 229, 426, 540
Молодняк – 7, 37, 103, 166, 214, 304, 409, 531
Молозиво – 262, 292, 301, 525
Молоко – 14, 42, 81, 101, 168, 238, 344, 429
Молокопровод – 361, 374, 412, 506
Молочная долька – 81, 82
Молочная железа – 58, 69, 79, 347
Молочная цистерна – 80, 121, 421, 470
Молочный жир – 42, 86
Мраморное мясо – 126, 190

Нагул – 176, 188, 266, 546
Нетель – 342, 352, 405, 541
Нормализация – 268, 302, 414, 507, 518

Обмен жиров – 45
Обмен энергии – 40, 47, 291, 445
Огузок – 111, 125
Оковалок – 111, 125
Оксипролин – 111
Окситоцин – 53, 81, 456, 555 61, 374, 377
Оплодотворяемость – 36, 228, 280, 334, 405, 541
Осеменение – 36, 102, 214, 282, 323, 424, 540
Отбор:
- индивидуальный – 235
- массовый – 235
Отбора методы:
- последовательный – 238
- по независимым уровням признаков – 238
- по селекционному индексу – 238, 239
Отбора форма:
- направленный – 235
- стабилизирующий – 235, 237
- дизруптивный – 235, 237
Отел – 24, 102, 174, 214, 268, 345
Откорм – 107, 164, 203, 526
Отродье – 137, 155, 178
Отруба – 110, 115
Охладители молока – 499, 500, 514
Охлаждение молока – 439, 469, 512
Оценка по качеству потомства – 69, 130, 140, 232
Очистка молока – 508, 511

Первичная обработка молока – 421, 507, 512
Первотелка – 69, 154, 212, 338
Пневмомассажер – 334, 337
Подбор – 76, 128, 244, 307
Подбора тип:
- однородный (гомогенный) – 247, 248
- разнородный (гетерогенный) – 247, 248
Подбора форма:
- индивидуальный – 244, 245

- групповой – 149, 211, 234
- индивидуально-групповой – 245, 247
Половая зрелость – 38, 271
Порода – 3, 33, 112, 202
Породная группа – 138
Постановка конечностей – 157
Поточно-цеховая система – 402, 430, 542
Преддоильная площадка – 384, 392, 488
Преддойная чаша – 467, 468
Прикрепление вымени – 459, 460
Продолжительность хозяйственной использования – 273, 458
Продукты убоя – 108
Промеры вымени – 462, 463
Профилакторий – 256, 290, 302, 403, 525
Пульс – 39, 346, 534

Развитие – 4, 69, 128, 213, 324, 418, 512
Раздой – 99, 337, 410
Районирование пород – 144
Реабсорбция – 86
Рекорд многоплодия – 38
Родильное отделение – 256, 407, 544
Родильный бокс – 260, 296, 323
Рост – 38, 77, 111, 216, 304

Санта-гертруда порода – 34, 202
Сверстницы – 35, 232, 419
Сезон отела – 99
Семейство – 16, 138, 213
Сервис-период – 94, 228, 334, 407, 540
Симментальская порода – 36, 108, 133, 172, 226
Системы содержания:
- стойлово-пастбищная – 266, 360, 414
- стойлово-лагерная – 361, 420
- стойловая – 361
Скорость молокоотдачи – 153, 183, 236, 346, 419
Скотоводство – 6, 265, 538
Сосковый канал – 80, 481
Сперма – 36, 426
Способы содержания:
- привязный – 100, 154, 362
- беспривязный – 154, 213, 257, 362, 362
Стельность – 22, 102, 230, 327, 403
Стойло – 367, 371
Структура породы – 136, 143, 178
Структура стада – 131, 210, 245, 263
Сухостойный период – 94, 103, 227, 403

Телки – 20, 110, 214, 324, 542
Телята – 20, 151, 232, 301
Температура тела – 39, 279, 305, 454
Терморегуляция – 48, 306
Технология – 3, 138, 227, 309, 413
Триптофан – 111

Тур – 18, 27
Туша – 42, 108, 224

Убойная масса – 108
Убойный выход – 22, 108, 233
Упитанность коров – 103, 224, 447

Фенотип – 215, 235
Физиологическая зрелость – 38
Филей – 111, 124
Форма вымени – 63, 236, 460
Форма сосков – 462
Фотографирование – 64, 67

Холмогорская порода – 131, 156, 325
Холостое доение – 463
Хранение молока – 507, 516

Черно-пестрая порода – 3, 98, 147, 339, 457

Шароле порода – 34, 131, 281, 538
Швицкая порода – 35, 131, 182, 269, 325
Шкуры – 108, 110
Шортгорнская порода – 34, 164, 192, 202

Экстерьер – 20, 130, 180, 203, 342
Экстерьерный профиль – 65

Як – 18, 21, 29, 33
Яловость – 99, 230, 403, 540
Ярославская порода – 98, 131, 158, 325

КЛЮЧ К ТЕСТАМ

Раздел	№ теста	Правильный ответ
1	2	3
Современное состояние отрасли скотоводства	1	Млекопитающие
	2	Тур
	3	Четырехкамерный
	4	Сычуг
	5	Микрофлоры
	6	55-65%
	7	Сангвиник
	8	Этология
	9	10-12 лактаций
	10	7 живых телят
	11	7% от живой массы матери
	12	2267 кг
	13	400-500 кг молока
	14	Убре Бланка
	15	Уксусная
	16	При заполнении 60% объема рубца
	17	Четыре
	18	75:25
	19	3% массы тела животного
	20	500-600 литров
	21	Казеин
	22	3,3%
	23	Молозиво
	24	Окситоцин
	25	Адреналин
Конституция и экстерьер крупного рогатого скота	1	Крепкий
	2	М.Ф. Иванов
	3	Отдельные части тела животного
	4	Клинообразная
	5	55-60% промера высоты в холке

1	2	3
	6	На 5 см выше скакательного суставов
	7	140°
	8	5,5-6,5 см (ширина трех пальцев)
	9	Чашеобразная
	10	10
	11	Дюрст У.
	12	Молочного
	13	10 баллов
	14	Мерной палкой
	15	Обхват груди за лопатками, обхват пясти
	16	«козья»
	17	Длина вымени превышает ширину, более чем на 15%
	18	6-8 см
	19	Цилиндрическая
	20	Трухановский
	21	Ежемесячно
	22	Отсутствуют
	23	Двух месяцев
	24	Окраска шерстного покрова животного
	25	Уровень упитанности животного
Продуктивность крупного рогатого скота	1	Количество и качество молока получаемого от коровы за определенный промежуток времени
	2	Лактация
	3	305 дней
	4	В последний месяц перед запуском коровы
	5	Меньшую кислотность
	6	50-60°Т
	7	12,5%
	8	Лактоза
	9	Казеин
	10	В альвеолах

1	2	3
	11	В альвеолах 75%, в молочных цистернах 25%
	12	До шестого отела
	13	Лактационная кривая
	14	1-3 месяц лактации
	15	45-60 дней
	16	При отеле осенью и зимой самые высокие надои
	17	Количество молока надоенного в расчете на 100 кг живой массы коровы
	18	600-800 кг молока
	19	В утреннем удое ниже, в вечернем выше
	20	До шестой лактации
	21	Туловище убитого животного без шкуры, внутренних органов, головы и конечностей
	22	6-9% от живой массы животного
	23	Голова, хвост, съедобные внутренние органы, вымя
	24	Масса печени
	25	Масса туши и внутреннего жира
	26	Отношение убойной массы к предубойной живой массе выраженное в процентах
	27	56-57%
	28	Голяшка
	29	На поверхности кишок
	30	3000 кормовых единиц
	31	Концентратный
	32	7-8 кормовых единиц
	33	38,4%
	34	Супер-жирная
	35	Полив
	36	Мраморная

1	2	3
	37	Доля мышечной увеличивается, костной уменьшается
	38	Бычки
	39	Бычки у которых удалены семенники
	40	Мошонка, щуп, седалищные бугры, маклоки, ребра, грудь
Породы крупного рогатого скота	1	Передача своих качеств по наследству
	2	Акклиматизация
	3	Семейство
	4	Адаптация
	5	Линия
	6	Географический
	7	Истобенская
	8	Заводские
	9	Гужевые
	10	24 породы
	11	Голштинская
	12	Джерсейская
	13	Ярославская, красная степная
	14	Лебединская, симментальская
	15	Кианская, лимузинская
	16	Черно-пестрая
	17	Палевая
	18	Красная
	19	Абердин-ангусская
	20	Санта-Гертруда
	21	Франция
	22	Кианская
	23	Санта-Гертруда
	24	55-60%
	25	Санта-Гертруда
Племенная работа в скотоводстве	1	Спаривание животных одной породы

1	2	3
	2	Сохранение и улучшение ценных качеств породы
	3	Голландская
	4	Сохранение и улучшение наиболее ценных признаков родоначальника
	5	500 типичных коров и 10 быков-улучшателей
	6	Инбридинг
	7	Гомогенный
	8	Дизруптивный
	9	4-5 поколений
	10	4,5-5,0 лет
	11	3-4 линии
	12	Получение эффекта гетерозиса
	13	Сочетаемость
	14	Реципрокные
	15	Ротация
	16	Используют в одном стаде
	17	Получение выдающихся производителей
	18	Корректирующий
	19	Родственное спаривание
	20	Инбредная депрессия
	21	Спаривание животных разных пород
	22	4 поколения
	23	Сложное
	24	Разведение помесей «в себе»
	25	Скрещивание животных разных видов
Воспроизводство стада	1	60-65%
	2	80-85%
	3	6-9 месяцев
	4	15-18 месяцев
	5	Не менее 70%
	6	20-21 день

1	2	3
	7	12-18 часов
	8	60-80%
	9	25-45 дней
	10	Время от отела до оплодотворения
	11	65-80 дней
	12	45-60 дней
	13	Не оплодотворившиеся в течение 90 дней
	14	280-285 дней
	15	75%
	16	4-6 лет
	17	2-3 садки
	18	120-150 коров
	19	-196^{o}C
	20	30-40 коров
	21	На 1-2 дня
	22	90-95 телят
	23	10 дней
	24	Не более 1,5 часа
	25	Спиной вверх, передние конечности вытянуты вперед, на которых располагается голова
	26	10-15 см
	27	Очищает от слизи, дезинфицирует и делает массаж
	28	Лохии
Технология выращивания молодняка	1	Подавляет патогенную микрофлору, повышает иммунитет
	2	Меконий
	3	Через 1 час
	4	1,5-2,0 кг
	5	1,8-2,0 литра
	6	50-60^{o}T
	7	3-4 раза в сутки
	8	3-5 дней

1	2	3
	9	15-20 дней
	10	В индивидуальных клетках
	11	До 2 месяцев
	12	35-38^{o}С
	13	1,5-2,0 часа
	14	С 10-15 дней
	15	УВТ-20
	16	2-4 теленка
	17	Три раза в сутки
	18	До 60 дней
	19	2,0 м^2
	20	10-15 м^2
	21	20 голов
	22	6 стадий
	23	20-30 дней
	24	с 6-го месяца
	25	5 минут
	26	За 15-20 дней
	27	2,0-3,0 к.ед.
	28	Концентраты, свекла
	29	90-120 дней
	30	Контрольно-селекционном коровнике
Технология производства молока	1	Головой друг к другу, при продольном размещении
	2	100-200 голов
	3	45-50 голов
	4	1,0-1,3 м
	5	200-240 см
	6	140-150 см
	7	На хомутовой привязи в стойлах
	8	3-5 дней
	9	12-15 см
	10	Сухостоя, отела, раздоя и осеменения, производства молока
	11	100 дней

1	2	3
	12	1,5-2,5 кг/мин
	13	На 2-3 месяце
	14	6-8 см
	15	Один раз в 10 дней
	16	40-60 секунд
	17	Окситоцин
	18	Адреналин
	19	4-7 минут
	20	Повышается на 4-5 кПа
	21	Машинное додаивание, смазывание сосков
	22	35-40 секунд
	23	Карусель
	24	2-3 $м^2$ на голову
	25	+8,5^oC
	26	60-80 пульсаций в минуту
	27	Сосание 70%, сжатие 30%
	28	100-120 коров
	29	+40-45^oC
	30	16-18^oT
	31	Не позже чем за 1 час до доения
	32	1,5-2 часа
	33	Подмывание, массаж, сдаивание первых струек, подключение аппарата, доение, додой, снятие аппарата, смазывание
	34	Не более 1,5 кг
	35	Повышается кислотность среды
	36	9%
	37	1,4-2,0%
	38	3,5-3,75 балла
	39	За 10-15 дней
	40	Не более 30 дней
Гигиена получения молока	1	Стрептококки
	2	+37^oC
	3	16-18^oT

1	2	3
	4	Не менее 1027 кг/м^3
	5	Не более 500 тыс. в см^3
	6	60±5^{o}C
	7	75-80^{o}C
	8	Хлористый натрий
	9	Ополаскивание водой 30^{o}C, циркуляционное промывание моющим раствором 60^{o}C, ополаскивание водопроводной водой
	10	2-3 атм
	11	До 9-10^{o}C
	12	До 2-4^{o}C
	13	Лавсан
	14	180 дней
	15	Вата
	16	В среднем 200 коров
	17	Ватные
	18	В 1,5 раза
	19	30-35^{o}C
	20	2-3 часа
	21	15-20 минут
	22	Увеличение кислотности молока на 1^{o}T
	23	8-10^{o}C
	24	Регулирование массовой доли жира в молоке
	25	Обрат, сливки
	26	Дробление жировых шариков до размеров, затрудняющих естественный отстой жира в молоке
	27	Не ниже 50-65^{o}C
	28	Не менее 0,8-1,0 мкм
	29	0,03-0,05%
	30	85-90^{o}C
	31	Нагревание выше 100^{o}C
	32	Сокслет

1	2	3
Технология производства говядины	1	400 кг
	2	Концентратный
	3	Полив
	4	Мясные
	5	Беспривязно-боксовая
	6	Под коровой-кормилицей
	7	6-8 месяцев
	8	До 20%
	9	Май-июнь
	10	Бычки
	11	Выращивание, доращивание, откорм
	12	Казахская белоголовая, лимузин
	13	30-35%
	14	Нагул
	15	Гурт
	16	100-150 голов
	17	Тырло
	18	56-60%
	19	40-45 кг
	20	Отходы от переработки сахарной свеклы

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Антонова, В. С. Технология молока и молочных продуктов / В. С. Антонова, С. А. Соловьев, М. А. Сечина. – Оренбург: ОГАУ, 2003. – 440 с.
2. Афанасьева, А. И. Технологические приемы адаптивных методов выращивания телят / А. И. Афанасьева, В. Г. Огуй, Н. В. Мякушко, В. Н. Тараненко. – Барнаул: АГАУ, 2006. – 319 с.
3. Барабанщиков, Н.В. Молочное дело: учебник / Н. В. Барабанщиков. – М. : Агропромиздат, 1990. – 351 с.
4. Болгов, А. Е. Повышение воспроизводительной способности молочных коров / А. Е. Болгов, Е. П. Карманова, И. А. Хакана [и др.]. – Петрозаводск, 2003. – 216 с.
5. Валитов, Х. З. Пути увеличения продуктивного долголетия коров в молочном скотоводстве: монография / Х. З. Валитов, С. В. Карамаев. – Самара, 2007. – 93 с.
6. Вальдман, Э. К. Высокопродуктивное молочное скотоводство / Э. К. Вальдман, М. К. Карелсон. – М.: Колос, 1982. – 270 с.
7. Гамарник, Н. Г. Мясное скотоводство Северного Зауралья: состояние и перспективы развития / Н. Г. Гамарник, В. А. Солошенко, О.М. Шевелева [и др.]. – Новосибирск, 2004. – 248 с.
8. Данкверт, А. Г. История племенного животноводства России / А. Г. Данкверт, С. А. Данкверт. – М.: ВНИИплем, 2002. – 333 с.
9. Дунин, И. М. Совершенствование скота черно-пестрой породы в Среднем Поволжье / И. М. Дунин, К. К. Аджибеков, Э. К. Бороздин. – М.: ВНИИплем, 1998. – 279 с.
10. Дунин, И. М. Новая популяция красно-пестрого молочного скота / И. М. Дунин, Н. В. Дугушкин, В. И. Ерофеев, А. П. Вельматов. – М.: ВНИИплем, 1998. – 317 с.
11. Дунин, И. М. Бурый скот России / И. М. Дунин, С. Н. Харитонов, А. Н. Ермилов [и др.]. – М.: ВНИИплем, 1998. – 101 с.
12. Зеленков, П. И. Скотоводство: учебник / П. И. Зеленков, А. И. Бараников, А. П. Зеленков. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2006. – 571 с.
13. Ивашура, А. И. Гигиена производства молока. – М.: Росагропромиздат, 1989. – 237 с.
14. Карамаев, С. В. Бестужевская порода скота и методы её совершенствования: монография. – Самара, 2002. – 378 с.
15. Карамаев, С. В. Технология производства молока: учебное

пособие / С. В. Карамаев, Х. З. Валитов, Е. А. Китаев, Н. В. Соболева. – Самара, 2007. – 366 с.

16. Карамаев, С. В. Оценка молочного скота по пригодности к машинному доению: учебное пособие / С. В. Карамаев, Х. З. Валитов, Е. А. Китаев, Н. В. Соболева. – Самара, 2007. – 66 с.

17. Карамаев, С. В. Научные и практические аспекты интенсификации производства молока: монография / С. В. Карамаев, Е. А. Китаев, Х. З. Валитов. – Самара, 2009. – 252 с.

18. Клименок, И. И. Оценка голштинизированных коров по типу стрессоустойчивости / И. И. Клименок, А. Г. Колчев, В. Л. Малофеев. – Новосибирск: РАСХН, 2009. – 11 с.

19. Козанков, А. Г. Основы интенсификации разведения и использования молочных пород скота в России / А. Г. Козанков, Д. Б. Переверзев, И. М. Дунин. – М.: ВНИИплем, 2002. – 352 с.

20. Колчев, А. Г. Организация доения коров и качество молока / А. Г. Колчев, И. И. Клименок, Н. И. Шишин. – Новосибирск: РАСХН, 2005. – 31 с.

21. Костомахин, Н. М. Разведение с основами частной зоотехнии / Н. М. Костомахин, В. П. Потокин, Е. К. Кириллова [и др.]. – СПб.: Лань, 2006. – 448 с.

22. Любимов, А.И. Совершенствование молочного скота и формирование желательного типа, адаптированного к разведению в условиях Западного Предуралья / А. И. Любимов, С. Д. Батанов, Е. Н. Мартынова [и др.]. – Ижевск: ИГСХА, 2007. – 237 с.

23. Ляшенко, В. В. Технология производства молока и говядины в Лесостепном Поволжье. – М.: Росинформагротех, 2003. – 276 с.

24. Макарцев, Н. Г. Технологические основы производства и переработки продукции животноводства / Н. Г. Макарцев, Л. В. Топорова, А. В. Архипов [и др.]. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. – 808 с.

25. Овсянников, А. И. Основы опытного дела в животноводстве. – М.: Колос, 1976. – 304 с.

26. Огуй, В. Г. Адаптивные методы кормления коров в сухостойный период / В. Г. Огуй, А. И. Афанасьева, С. Г. Катаманов, С. А. Галдак. – Барнаул: АГАУ, 2007. – 155 с.

27. Переверзев, Д. Б. Совершенствование холмогорского скота в России / Д. Б. Переверзев, И. М. Дунин, Г. М. Привалихин. – М.: Росагропромиздат, 1990. – 206 с.

28. Переверзев, Д. Б. Интенсивная технология производства

говядины. – Л.: Агропромиздат, 1989. – 223 с.

29. Пестис, В. К. Технологические основы скотоводства и кормопроизводства / В. К. Пестис, Н. В. Казаровец, П. П. Ракецкий [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2009. – 336 с.

30. Петров, Е. Б. Основные технологические параметры современной технологии производства молока на животноводческих комплексах (фермах): рекомендации / Е. Б. Петров, В. М. Тараторкин. – М.: Росинформагротех, 2007. – 176 с.

31. Родионов, Г. В. Скотоводство: учебник / Г. В. Родионов, Ю. С. Изилов, С. Н. Харитонов, Л. П. Табакова. – М.: Колос, 2007. – 405 с.

32. Соболева, Н. В. Технохимический контроль производства молока и молочных продуктов / Н. В. Соболева, Г. М. Топурия. – Оренбург: ОГАУ, 2009. – 176 с.

33. Стрекозов, Н. И. Молочное скотоводство России / Н. И. Стрекозов, Х. А. Амерханов, Н. Г. Первов [и др.]. – М.: ВГНИИЖ, 2006. – 604 с.

34. Тозлиян, К. М. Селекционная и технологическая модернизация стад коров интенсивного молочного типа. – М.: ВГНИИЖ, 2008. – 192 с.

35. Файзрахманов, Д. И. Организация молочного скотоводства на основе технологических инноваций / Д. И. Файзрахманов, М. Г. Нуртдинов, А. Н. Хайруллин [и др.]. – Казань, 2007. – 352 с.

36. Шарафутдинов, Г. С. Совершенствование холмогорского скота в Татарстане / Г. С. Шарафутдинов, Ф. С. Сибагатуллин. – М.: Аграрная Россия, 2001. – 239 с.

37. Шидловская, В. П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов: справочник. – М.: Колос, 2000. – 280 с.

38. Шляхнунов, В. И. Скотоводство и технология производства молока и говядины: учебник / В. И. Шляхтунов, В. С. Антонюк, Д. М. Бубен. – Мн.: Ураджай, 1997. – 464 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение…… 3
Раздел 1. Современное состояние отрасли скотоводства…… 5
Тема 1.1. Значение отрасли скотоводства в народном хозяйстве РФ…….. 5
1.1.1. Современное состояние Агропромышленного комплекса России……. 5
1.1.2. Современное состояние отрасли скотоводства в России и за рубежом…….. 6
1.1.3. Состояние отрасли скотоводства в Самарской области.. 10
1.1.4. Значение отрасли скотоводства в народном хозяйстве и жизнедеятельности человека…… 14
Тема 1.2. Происхождение и биологические особенности крупного рогатого скота……... 16
1.2.1. Происхождение крупного рогатого скота…… 16
1.2.2. Ближайшие сородичи крупного рогатого скота…….. 19
1.2.3. Использование близких сородичей крупного рогатого скота в породообразовательном процессе……. 32
1.2.4. Биологические особенности крупного рогатого скота… 38
Тесты для контроля усвоения изучаемого материала по разделу 1…… 50
Контрольные вопросы……... 54
Раздел 2. Конституция и экстерьер крупного рогатого скота.. 55
Тема 2.1. Методы изучения конституции и экстерьера…….. 55
2.1.1. Типы конституции крупного рогатого скота…… 55
2.1.2. Экстерьер крупного рогатого скота и методы его изучения……. 63
2.1.3. Изменения экстерьера и интерьера крупного рогатого скота в процессе роста и развития……. 77
Тема 2.2. Морфологические показатели и функциональные свойства молочной железы…… 80
2.2.1. Строение, рост и развитие молочной железы крупного рогатого скота…….. 80
2.2.2. Емкостная функция молочной железы…… 84
2.2.3. Физиологические основы молокообразования и молоковыделения в процессе доения……. 85
Тесты для контроля усвоения изучаемого материала по разделу 2…..... 89

Контрольные вопросы…….. 93
Раздел 3. Продуктивность крупного рогатого скота…… 94
Тема 3.1. Молочная продуктивность и факторы её обуславливающие……..… 94
3.1.1. Факторы, обусловленные особенностями физиологического состояния животного……. 94
3.1.2. Влияние породы на молочную продуктивность……. 97
3.1.3. Факторы, обусловленные особенностями технологии производства молока……. 99
Тема 3.2. Мясная продуктивность и факторы её обуславливающие……..……. 107
3.2.1. Показатели, характеризующие мясную продуктивность 107
3.2.2. Факторы, влияющие на мясную продуктивность…….. 111
Тесты для контроля усвоения изучаемого материала по разделу 3…..... 120
Контрольные вопросы……..…….. 127
Раздел 4. Породы крупного рогатого скота…….…….. 128
Тема 4.1. Основные понятия о породе…… 128
Тема 4.2. Породы молочного направления продуктивности… 150
4.2.1. Черно-пестрые породы скота……. 150
4.2.2. Красные породы скота…… 160
Тема 4.3. Породы комбинированного направления продуктивности…… 172
4.3.1. Палево-пестрые породы скота…….. 172
4.3.2. Красные породы скота…… 176
4.3.3. Бурые породы скота 182
Тема 4.4. Породы мясного направления продуктивности…… 185
4.4.1. Отечественные породы мясного скота……. 185
4.4.2. Породы британского происхождения……... 189
4.4.3. Породы франко-итальянского происхождения…… 194
4.4.4. Зебувидные породы……. 200
Тесты для контроля усвоения изучаемого материала по разделу 4……... 205
Контрольные вопросы…….. 209
Раздел 5. Племенная работа в скотоводстве……. 210
Тема 5.1. Задачи и проблемы племенной работы в скотоводстве……. 210
5.1.1. Задачи племенной работы в скотоводстве…… 210
5.1.2. Племенной учет в скотоводстве……. 212

Тема 5.2. Принципы и техника оценки крупного рогатого скота…… 215
5.2.1. Оценка скота по развитию……. 216
5.2.2. Оценка скота по конституции…… 218
5.2.3. Оценка скота по продуктивности…….. 221
5.2.4. Оценка скота по продолжительности племенного и продуктивного использования……. 225
5.2.5. Оценка скота по пригодности к промышленной технологии…… 227
5.2.6. Оценка воспроизводительных качеств скота……... 227
5.2.7. Бонитировка крупного рогатого скота……. 230
5.2.8. Организация и техника оценки скота по качеству потомства…….. 232
Тема 5.3. Организация отбора в скотоводстве……. 233
5.3.1. Принципы отбора в скотоводстве……. 233
5.3.2. Формы отбора в скотоводстве…… 235
5.3.3. Методы отбора в скотоводстве…… 237
Тема 5.4. Техника отбора и организация подбора в скотоводстве……. 241
5.4.1. Техника отбора и прогнозирование его эффективности 241
5.4.2. Организация подбора в племенных и товарных хозяйствах 244
Тесты для контроля усвоения изучаемого материала по разделу 5…….. 249
Контрольные вопросы……. 254
Раздел 6. Воспроизводство стада…….. 255
Тема 6.1. Зоотехнические основы воспроизводства стада…... 255
6.1.1. Общие требования к цеху воспроизводства……. 255
6.1.2. Организация производства в родильном отделении…… 259
6.1.3. Профилактика и лечение гинекологических заболеваний у новотельных коров…… 262
6.1.4. Структура стада……... 263
Тема 6.2. Факторы, оказывающие влияние на воспроизводство крупного рогатого скота……. 268
6.2.1. Сроки осеменения коров после отела…… 268
6.2.2. Возраст и живая масса телок при первом оплодотворении…… 271
6.2.3. Продолжительность хозяйственного использования коров в стаде……. 273

6.2.4. Подготовка и проведение отела……. 275
Тесты для контроля усвоения изучаемого материала
по разделу 6…… 283
Контрольные вопросы…….……. 288
Раздел 7. Технология выращивания молодняка……..... 289
Тема 7.1. Технология выращивания телят в профилакторный
период…..... 289
7.1.1. Выращивание новорожденных телят…….. 289
7.1.2. Правила выпойки молозива и молока телятам……. 295
7.1.3. Выращивание телят в профилакторный период…….. 302
7.1.4. Содержание телят до 6-месячного возраста……. 303
Тема 7.2. Технология выращивания телят в молочный
период…… 307
7.2.1. Групповой метод выращивания телят…….. 307
7.2.2. «Холодный» метод выращивания телят……. 309
7.2.3. Выращивание телят на подсосе……... 321
Тема 7.3. Выращивание ремонтных телок в послемолочный
период……..…. 323
7.3.1. Технологические основы выращивания ремонтных
телок…… 323
7.3.2. Кормление телок……... 328
7.3.3. Технологические особенности выращивания
ремонтных телок…… 332
7.3.4. Содержание ремонтных телок…….. 337
7.3.5. Особенности выращивания помесного
голштинизированного молодняка…… 338
7.3.6. Расчет потребности стада в ремонтных телках…… 340
7.4. Технология содержания нетелей и первотелок……. 341
7.4.1. Особенности выращивания телок на фермах
промышленного типа…… 341
7.4.2. Технология подготовки нетелей к отелу…….. 345
7.4.3. Раздой, оценка и отбор первотелок……... 348
7.4.4. Работа контрольно-селекционных коровников…… 351
Тесты для контроля усвоения изучаемого материала
по разделу 7…….. 353
Контрольные вопросы…….. 358
Раздел 8. Технология производства молока……..…… 359
Тема 8.1. Технология производства молока при привязном
содержании коров……. 359

8.1.1. Факторы, определяющие технологию производства молока…… 359
8.1.2. Технология производства молока при привязном содержании коров и доении в стойлах…….. 362
8.1.3. Технология производства молока при привязном содержании коров с доением в доильном зале……... 377
Тема 8.2. Технология производства молока при беспривязном содержании коров……..……. 381
8.2.1. Параметры технологии с беспривязным содержанием коров…… 381
8.2.2. Варианты технологии с беспривязным содержанием коров……. 393
Тема 8.3. Поточно-цеховая система производства молока…… 402
8.3.1. Характеристика поточно-цеховой системы……. 402
8.3.2. Цех сухостойных коров……. 404
8.3.3. Цех отела с профилакторием…… 405
8.3.4. Цех раздоя и осеменения…… 410
8.3.5. Цех производства молока…….. 411
Тема 8.4. Технология производства молока в пастбищный период…… 413
8.4.1. Организация летнего кормления коров…… 413
8.4.2. Система использования пастбищ……. 416
8.4.3. Доение коров на передвижных доильных установках… 420
Тема 8.5. Стратегия технологической модернизации молочных ферм…… 422
Тема 8.6. Современная система управления молочной фермой 428
Тема 8.7. Основные принципы управления продуктивностью коров……. 441
8.7.1. Организация кормления…….. 441
8.7.2. Разделение дойного стада на физиологические группы. 444
8.7.3. Контроль за правильностью кормления коров в технологических группах…… 451
Тема 8.8. Оценка пригодности коров к машинному доению…… 455
8.8.1. Требования к животным на механизированных фермах.. 455
8.8.2. Оценка морфологических признаков вымени коров…… 459
8.8.3. Оценка функциональных свойств вымени коров…… 463
Тема 8.9. Основные правила техники машинного доения

коров…… 466
8.9.1. Техника машинного доения коров…….. 466
8.9.2. Физиологические основы процесса молокоотдачи…… 477
8.9.3. Возможные потери молока при нарушении
техники машинного доения…….. 480
Тесты для контроля усвоения изучаемого материала
по разделу 8…… 484
Контрольные вопросы……..……. 492
Раздел 9. Гигиена производства высококачественного
молока……. 493
Тема 9.1. Условия производства молока высокого качества… 493
9.1.1. Гигиена получения молока…… 493
9.1.2. Моющие и дезинфицирующие вещества и растворы…. 500
9.1.3. Порядок проведения санитарной обработки…… 504
Тема 9.2. Правила первичной обработки и хранения молока
на ферме…… 507
9.2.1. Первичная обработка молока на ферме…… 507
9.2.2. Очистка молока…… 508
9.2.3. Охлаждение молока……. 512
9.2.4. Хранение молока……. 516
Тесты для контроля усвоения изучаемого материала
по разделу 9…… 519
Контрольные вопросы……..……... 524
Раздел 10. Технология производства говядины…… 525
Тема 10.1. Технология производства говядины в молочном
скотоводстве……..…… 525
10.1.1. Особенности выращивания и откорма молодняка
в различные технологические периоды……. 525
10.1.2. Системы выращивания и откорма бычков на мясо……. 527
10.1.3. Доращивание и откорм молодняка……. 529
Тема 10.2. Технология производства говядины на
промышленной основе..... 533
10.2.1. Комплектование молодняком промышленных
комплексов…… 533
10.2.2. Технология производства говядины на комплексах…. 535
10.2.3. Технология производства говядины на откормочных
площадках…… 536
Тема 10.3. Особенности специализированного мясного
скотоводства……..... 538

10.3.1. Организация специализированного мясного скотоводства……. 538
10.3.2. Организация воспроизводства стада…… 540
10.3.3. Технология содержания мясного скота…….. 542
Тесты для контроля усвоения изучаемого материала по разделу 10…….. 546
Контрольные вопросы……..……. 549
Предметный указатель…….. 550
Ключ к тестам…… 555
Рекомендуемая литература…… 565

Учебное издание

Карамаев Сергей Владимирович
Валитов Хайдар Зуфарович
Китаев Евгений Александрович

СКОТОВОДСТВО

Учебное пособие

Технический редактор Панкратова О. Ю.
Набор и оформление Каплина Н. А.



Подписано в печать 29.08.2011. Формат 60×841/16
Усл. печ. л. 33,42, печ. л. 36.
Тираж 250. Заказ 230.
Редакционно-издательский центр Самарской ГСХА
446442, Самарская обл., пгт. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2
Тел.: (84663) 46-2-44
Факс 46-6-70
E-mail: ssaariz@mail.ru
Отпечатано с готового оригинал-макета в ООО Издательство «Книга»
443068, г. Самара, ул. Песчаная, 1
Тел. (846) 267-36-82. E-mail: slovo@samaramail.ru