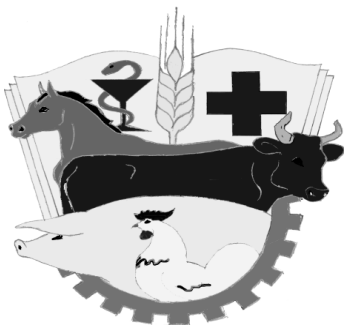




Министерство сельского хозяйства
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Самарская государственная
сельскохозяйственная академия»

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.

ОГЛАВЛЕНИЕ

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

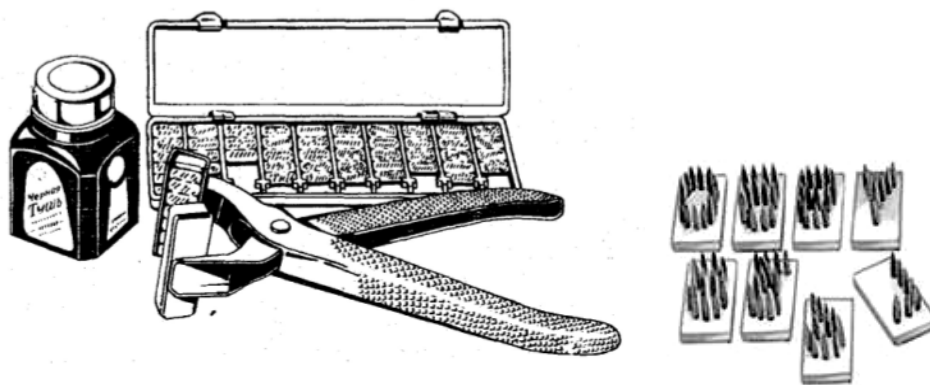


Рис. 1. Щипцы для нанесения татуировки с игольчатыми цифрами

Мечение биркованием



Рис. 2. Щипцы для закрепления бирок и серёжек

Мечение выщипами на ушах

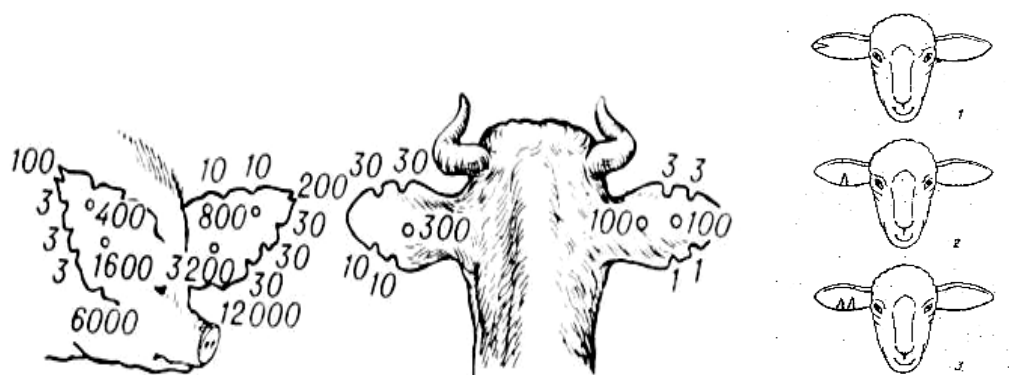


Рис. 3. Числовое значение выщипов

Выжигание номера на рогах

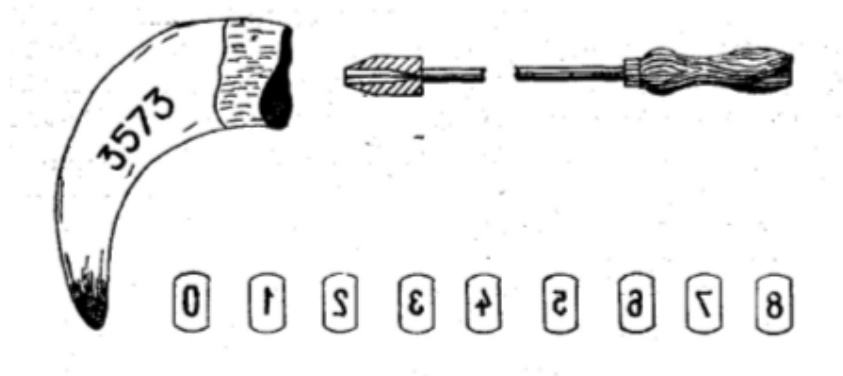


Рис. 4. Приспособления для выжигания номера на рогах

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 кон- троля)			Жирность молока, %	За месяц			С начала лактации (нарастающим ито- гом)		
	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 содержа- ние жира, %	Количество мо- лочного 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 фураж- ную 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:

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

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 ПЛЕМЕННЫЙ 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		

1	2	3
Документы по учету поголовья		
Документы по учету кормов		

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 отдельно 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 помесечный и годовой плановый оборот стада. Итоговые показатели помесечного оборота заносятся в таблицу 8.

Помесечный 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 *помесечный* 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 живот- ных	Наличие на начало месяца		Приход				Расход								Наличие на конец месяца		Кормо- дни	Валовой при- рост, кг	Сред- неме- сячное пого- ловье
			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.

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.

Отчет о движении скота и птицы на ферме

Цех

Ферма

Бригада	
---------	--

[illegible]

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 ±	-	-								

Таблица 12

[illegible]

22

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 А1 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	Б3	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,

Результаты оценки быков по качеству потомства заносятся в таблицу 17.

Оценка быков по качеству потомства

25

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.

27

Сравнить коэффициенты изменчивости удою и жирномолочности коров в стаде.

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

$$D_m = M_{ня} - M_{см} =$$

$$D_{жс} = M_{ня} - M_{см} =$$

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

Таблица 19

Корреляция удою 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 удою и содержания жира в молоке.

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

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

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

ВЫВОДЫ:

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

Таблица 20

Таблица 20

[illegible]

Таблица 21

Коэффициент наследуемости удоя

30

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%,
от 4-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	-	-			-	-													

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	41,5
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 планируе- мом году	Отелы в планируе- мом году	Коровы сухостойные			Коровы дойные	Будет по- лучено 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.

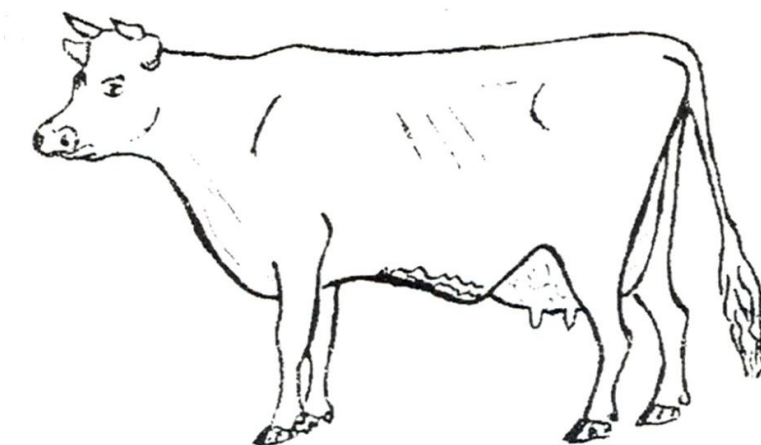


Рис. 1. Абрис молочной коровы

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 **закключение** 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
Буруз 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		
Буруз						-		
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							
Буруз							
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:

$$СП = \frac{ДПП \times K}{T},$$

где *СП* – среднегодовое поголовье;

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

K – заданное поголовье;

T – длительность всего технологического цикла;

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

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

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	п	%
Сухостоя:						
коровы						
ввод первотелок						
всего по цеху						
Отела:						
- сухостойные дни						
- дойные дни						
всего по цеху отела						
Раздоя и осеменения:						
- коровы						
Производства молока:						
- коровы						
ИТОГО	-		-	-		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 $(365 \times 100) / 90 = 406$ 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	III	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:

$$КИВСТ = 100 \text{ БИЭБВО} / \text{ФВО},$$

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:

$$КИВСК = 100 \text{ БИЭБМП} / \text{ФМП},$$

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 раздоя коров, изыскивать наиболее эффективные варианты распределения отелов по месяцам года. На крупных молочных комплексах и фермах при круглогодичном 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?

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:

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

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, %

Проекти- руемое вос- производ- ство, %	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 племязаводе «Петровский» составил 128 кг при селекционном дифференциале 753 кг, в племязаводе «Лесное» – соответственно 91, 321 кг и в племясовхозе «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 (племязаводах, племенных хозяйствах, племяфермах), 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.

$$\text{Прирост живой массы} = \frac{\text{масса при снятии с откорма}}{\text{масса при постановке на откорм}} - 1$$

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	
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: I 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	Переваримого протеина, г	
1	2	3	4	5	6
<i>Концентраты:</i> пшеница	25,0				
ячмень	29,0				
горох	11,0				
жмых	5,0				
<i>Сочные:</i> картофель	4,6				
сахарная свекла	4,4				
тыква	4,4				
силос	3,6				
<i>Травяная мука</i>	3,2				
<i>Зеленая масса</i>	6,3				
<i>Корма животного происхождения:</i> 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	плем-продажа		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 деления 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

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.

[illegible]

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 несущую	на средневзвешенную		
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 индивидуально 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

Задания 1-3 принял _____

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.

Таблица 55

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

Задание 2. Составить ведомость движения поголовья кроликов.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.
$$\begin{aligned} \text{Для самок} - \frac{12 \text{ мес.} \times 100\%}{18 \text{ мес.}} &= 67\%, \\ \text{Для самцов} - \frac{12 \text{ мес.} \times 100\%}{24 \text{ мес.}} &= 50\%. \end{aligned}$$

63

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			
Самец в покое																																				
Самец в период случки																																				
Самка в покое																																				
Самка в период случки																																				
Самка су-крольня																																				
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 молодняка																																				
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 окрота, пойдут на замену основного стада самок и самцов в сентябрьскую случку (предпоследнюю по календарю), а от второго окрота – 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 стада 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 круглогодичное производство крольчатины.
58. Акселерационное кролиководство.
59. Производство продукции кролиководства на семейных фермах.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Крусъ, Г. Н. Технология молока и молочных продуктов / Г. Н. Крусъ, 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. Сибгатуллин, 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

Сергей Владимирович Карамаев
Евгений Александрович Китаев
Хайдар Зуфарович Валитов

***Научные и практические аспекты
интенсификации производства
молока***



Самара
2009

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

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

Научные и практические аспекты интенсификации
производства молока: монография

Самара
2009

Рецензенты:

декан технологического факультета

Пензенской ГСХА, доктор с.-х. наук, профессор

В.В. Ляшенко

профессор кафедры технологии производства продуктов

животноводства Башкирского ГАУ, доктор с.-х. наук

Х.Х. Тагиров

зав. кафедрой разведения и генетики сельскохозяйственных

животных Ульяновской ГСХА, доктор с.-х. наук, профессор

П.С. Катмаков

профессор кафедры технологии производства и переработки

продукции животноводства Оренбургского ГАУ доктор с.-х. наук

А.Я. Сенько

Карамеев, С.В.

К-21 Научные и практические аспекты интенсификации производства молока : монография / С.В. Карамеев, Е.А. Китаев, Х.З. Валитов. – Самара, 2009. – 253с.

ISBN

В книге описаны особенности разведения коров чернопестрой, бестужевской пород, их помесей с голштинами, а также импортного голландского скота в условиях поточно-цеховой системы производства молока. Изучены особенности поведенческих реакций животных при переводе из цеха в цех, позволяющие управлять процессами адаптации и значительно снизить влияние технологических и социальных стрессов внутри производственных групп скота.

Книга рассчитана на специалистов сельского хозяйства, научных работников, аспирантов и студентов аграрных вузов.

© Карамеев С.В., Китаев Е.А., Валитов Х.З., 2009

© ФГОУ ВПО Самарская ГСХА, 2009

ВВЕДЕНИЕ

Проблема увеличения производства молока является одной из наиболее важных в области животноводства. В молочном скотоводстве региона Среднего Поволжья, как и в целом в Российской Федерации, главной задачей является дальнейшая интенсификация производства, направленная на повышение генетического потенциала продуктивных качеств районированных пород и создание условий его реализации за счет улучшения условий содержания и кормления животных. Многие молочные породы скота отечественной селекции по ряду признаков не отвечают современным требованиям ведения высокоэффективного производства и нуждаются в повышении их генетического потенциала. Совершенствование продуктивных и технологических качеств животных этих пород ведется методом чистопородного разведения и скрещивания с быками-производителями голштинской породы, которая является мировым лидером по уровню молочной продуктивности и отличается хорошей приспособленностью к промышленной технологии [2, 53, 78, 105, 174, 176].

Однако по поводу эффективности использования голштинских животных при совершенствовании черно-пестрого и бестужевского скота, занимающего в регионе по численности первое и второе места, среди ученых и практиков единого мнения нет. Остается открытым вопрос о кратности использования голштинских быков, о методах работы с высококровными по голштинской породе помесями, о широком внедрении поточно-цеховой системы производства молока и беспривязного содержания коров. Мало изучен вопрос влияния скрещивания на питательную и технологическую ценность получаемого от помесей молока. В связи с этим изучение данных проблем с учетом региональных особенностей остается актуальной задачей, что и определило выбор целей и задач исследований.

Глава 1. ПОРОДЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И МЕТОДЫ ИХ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

1.1. Характеристика бестужевской породы

Бестужевская порода крупного рогатого скота является ценной отечественной породой молочно-мясного направления продуктивности. В ней насчитывается 13 заводских линий и около 200 маточных семейств.

Животные бестужевской породы в оптимальных условиях кормления и содержания имеют относительную высокую молочность и жирномолочность, обладают крепким здоровьем, выносливостью и приспособленностью к условиям Среднего Поволжья, отличающегося резко континентальным климатом и находящегося в зоне рискованного земледелия [6].

Родина бестужевского скота – с. Репьевка Сызранского уезда Симбирской губернии (ныне Новопасский район Ульяновской области). Порода формировалась в процессе сложного воспроизводительного скрещивания путем последовательного улучшения местного скота Поволжья с такими породами, как шортгорнская, симментальская, голландская и др. Скрещивание периодически сменялось длительным разведением помесей «в себе» и обратным скрещиванием с исходным аборигенным скотом.

Начало создания бестужевской породы относится к 1786-1787 гг., когда графом Б.М. Бестужевым была завезена из Англии партия дургамского скота [7, 187]. История образования и эволюции бестужевской породы состоит из четырех основных этапов [8, 122, 123].

Первый этап (1786-1787 гг.) – завоз Б.М. Бестужевым в свое имение дургамского (английского мясного) скота и скрещивание его в течение 2-3 поколений с лучшими местными животными. Как отмечает В.Ф. Красота (1952), правильное использование помесей обеспечило, на данном этапе развития, в создаваемой породе выносливость и крепость сложения, столь необходимые в условиях сурового климата Поволжья.

Второй этап (1810-1818 гг.) – улучшение мясомолочных качеств помесей. В связи с тем, что улучшенное дургамским скотом поголовье не удовлетворяло владельца стада Б.М. Бестужева, он

завез, с целью получить скот желаемого молочно-мясного типа, партию голландских телок и стал их скрещивать с завезенными в этот же период шортгорнами [43]. По сведениям В.Ф. Красоты и др. [123] одновременно в соседней Саратовской губернии в имении помещика Самарина была куплена партия дургам-голландских помесей. Дургам-голландские помеси, полученные в своем хозяйстве и купленные у Самарина, были включены Бестужевым в общий процесс пороодообразования.

Третий этап (1820-1830 гг.) – прилитие к формирующейся породе крови симментальского, шортгорнского, тирольского, вильстермаршского и холмогорского скота.

Профессор А.А. Сапожков [199] указывает, что и в создании, и в дальнейшем совершенствовании породы большую роль сыграл местный скот, разводимый в окрестных крестьянских хозяйствах. В крестьянских стадах все время велся массовый отбор, в первую очередь по многомолочности и живой массе. О том, что местный скот дал положительные результаты при создании породы, свидетельствует наличие в его массиве таких высокоценных коров, как Бестужиха (6821 кг молока за 300 дней), Баллада (удой за 300 дней 8612 кг, высший суточный удой 51,5 кг, живая масса 700 кг), Малютка (удой за 300 дней 8159 кг жирностью 3,8%, живая масса 580 кг), Буянка (удой за 300 дней 7603 кг) и ряд других.

Четвертый этап (1840-1850 гг.), некоторые скотозаводчики пытались прилить к бестужевским животным кровь холмогорского и тирольского скота, но они существенного влияния на бестужевскую породу не оказали.

Таким образом, в результате скрещивания всех указанных пород с местным скотом, которое периодически сменялось длительным разведением «в себе», при соответствующих условиях кормления и содержания, путем отбора и подбора по молочности и живой массе сформировался молочно-мясной тип бестужевского скота [166].

К 1850 г. разводимый бестужевский скот за свои мясные и молочные качества приобретает широкую известность и быстро распространяется в помещичьих и крестьянских хозяйствах Сызранского уезда, а затем по всей бывшей Симбирской губернии, проникая в Самарскую, Уфимскую, Казанскую, Пензенскую и Саратовскую губернии под названием бестужевского скота.

Всю вторую половину 19 столетия бестужевская порода была предоставлена разведению «в себе». И только с 1900 по 1915 гг. в связи с ухудшением экстерьера и снижением молочной продуктивности бестужевского скота, отдельные хозяйства начали вновь приливать кровь иностранных пород, в частности, шортгорнов (с. Усолье Шигонского района, Безенчукская опытная станция). Использование быков вышеперечисленных пород положительно повлияло на тип бестужевского скота. Однако все группы бестужевского скота, сильно насыщенные кровью иностранных пород, оказались менее выносливыми. Попад в неблагоприятные условия, были склонны к заболеванию туберкулезом [8]. В массе своей бестужевский скот является неоднородным. Разнотипность обусловлена, во-первых, прилитием крови других пород в период его формирования, во-вторых, различной направленностью племенной работы в разных стадах, в-третьих, различными условиями кормления, ухода и содержания в хозяйствах и районах распространения породы.

Существенную роль в формировании и совершенствовании бестужевской породы на территории Ульяновской области сыграли племенные заводы братьев Бестужевых, расположенные в селах Репьевка, Суруловка, Тепловка, а позднее – Анненковская опытная станция животноводства, Новоспасский ГПР бестужевского скота [170].

Бестужевский скот на территории Башкирии впервые появился в 40 годах 19 столетия в имении помещика Ляхова, в бывшем Уфимском уезде. Этот скот был привезен Г.П. Ляховой – внучкой основателя породы Б.М. Бестужева, получившей в приданное от своей матери, урожденной Бестужевой, небольшое стадо чистопородного бестужевского скота.

В целом стадо Ляхова оказало большое влияние на улучшение местного скота. В дальнейшем в совершенствовании бестужевской породы исключительно большую роль сыграли Башкирский госплемрассадник, организованный в 1935 г. в составе Архангельского и Игменского районов, племзавод колхоза «Путь Ленина».

На территории современного Татарстана бестужевский скот разводился в основном в помещичьих хозяйствах бывшего Спаского уезда Казанской губернии. С 1918 г. лучшее поголовье из этих хозяйств было переведено в совхоз «КИМ». За 150-летний период своего существования в Среднем Поволжье бестужевский

скот окончательно акклиматизировался к суровым условиям местного климата, где через каждые 3-4 года повторяются засухи.

Современный бестужевский скот имеет два основных типа телосложения – молочно-мясной и мясомолочный. Животные мясомолочного типа характеризуются сравнительно большой живой массой, общей массивностью и округлостью форм; они имеют низкие ноги, короткую, но толстую шею, глубокое, широкое и округлое туловище, ровный, широкий, хорошо обмускуленный крестец, рыхловатую кожу. У них лучше развит мясной треугольник; более массивный, но рыхлый костяк. Животные молочно-мясного типа имеют меньшую живую массу, более высоконоги, с угловатыми, менее развитыми мясными формами. Этот тип животных наиболее многочисленный в породе [162, 173]. Конституция у бестужевского скота крепкая, голова легкая, сухая, с мордой средней длины, профиль чаще прямой, но встречаются животные с грубой горбоносой головой или вогнутым профилем. Рога у большинства коров средней длины и толщины, воскового цвета с темными концами. Шея – средней длины и толщины, хорошо обмускуленная, складки кожи мелкие и средние, переход шеи к туловищу постепенный. Холка средняя по высоте, довольно широкая; грудь средней ширины, у многих животных округлая, достаточно глубокая. Спина и поясница ровные, средней ширины. Зад длинный, прямой, широкий, с хорошей мускулатурой. Конечности правильно поставлены, крепкие, их связки и сухожилия хорошо развиты. Вымя у большинства коров чашеобразной и округлой формы. Соски средней длины и толщины, цилиндрической формы. Молочные вены ярко выражены, оброслость вымени средняя. Туловище удлиненное, пропорционально развитое. Общий вид животных бестужевской породы характеризуется гармоничностью форм, правильным сложением и четко выраженной породностью.

Характерной мастью для бестужевского скота является красная с оттенками от светло-рыжей до темно-красной, вишневой, иногда переходящей в бурую, с часто встречающимися белыми отметинами на голове, груди, брюхе, вымени, конечностях. Быки, как правило, вишневой масти, переходящей в темно-бурую; белые отметины на лбу и паху встречаются редко. Удой чистопородных бестужевских коров, записанных в XI том ГКПЖ, составляет по I лактации 3486 кг, II – 4350, III и старше – 4594 кг. По сравнению с данными X тома ГКПЖ удой коров повысился по I лактации на

430 кг, II – 491, III и старше – на 306 кг. Содержание жира в молоке, по сравнению с показателями X тома ГКПЖ по I лактации снизилось на 0,08%, II и III лактациям осталось на том же уровне.

В ведущих племенных хозяйствах, занимающихся разведением бестужевской породы, наряду с улучшением условий кормления, содержания, направленным выращиванием телок, ведется селекционно-племенная работа по улучшению морфо-функциональных свойств вымени коров. Все это, в конечном результате, направлено на повышение молочной продуктивности и увеличение срока продуктивного использования животных.

Лучший удой у коров первого отела получен в стадах Ульяновской государственной сельскохозяйственной опытной станции по животноводству – 3692 кг молока и опх «Красногорское» Самарской области – 3573 кг [121].

За 300 дней IV лактации от лучшей из рекордисток породы по молочной продуктивности – Лии ТВ-249 из госплемзавода «КИМ» – получено 10007 кг с высшим суточным надоем 51 кг молока. Надой по IV лактации у второй рекордистки Басни ПБ-2079 из госплемзавода «Канаш» составил 10386 кг при высшем суточном удое 50,5 кг, за 300 дней лактации – 9030 кг молока. Высокие удои были у Баллады ПБ-0909 Ульяновской государственной опытной станции по животноводству с надоем по III лактации 8612 кг молока и высшим суточным удоем 51,5 кг, Нурбики ТБ-138 из госплемзавода «КИМ» – с удоем по IV лактации 8405 кг и высшим суточным удоем 45 кг. Гирлянды 865 из племсовхоза «Тюрясевский» – с надоем по IV лактации 8258 кг, Малютки 104 из колхоза «Заветы Ильича» Новоспасского племобъединения – с удоем по IV лактации 8159 кг молока.

Коровам бестужевской породы свойственно многоплодие. В госплемзаводе «Канаш» и ОПХ Ульяновской государственной опытной станции по животноводству выход телят на 100 коров составляет 102-107 гол. В заводском стаде бестужевского скота ОПХ Ульяновской государственной опытной станции по животноводству за весь период его существования (с 1909 г.) из 1800 коров, записанных в ГКПЖ, 142 имели двойни один раз, 35-2,6-3, одна – 4 раза, а корова Страна 701 отелилась тройней. При отеле двойнями беременность в среднем на 5 суток короче, чем при обычных отелах.

Исследования формы вымени и молочной продуктивности коров бестужевской породы были проведены Л.К. Машковской [139, 141]; Е.Н. Бородулин [38]; Н.В. Барабанщиковым [15]; П.Л. Можилевский [150] в госплемзаводах «Канаш», «КИМ» и ОПХ Ульяновской государственной опытной станции по животноводству. В результате исследований дана характеристика 473 коров в возрасте трех отелов и старше, из них 308 голов или 65% имели чашеобразную, 129 голов или 27% – округлую, 36 голов, или 8% – козью форму вымени. Установлена связь формы вымени с молочной продуктивностью и морфофункциональными свойствами молочной железы. Коровы с чашеобразной формой вымени имели средний удой 3791 кг молока жирностью 4,06%, округлой – 2997 и 4,05, козьей формой вымени – 2507 кг молока и 3,79% жира. Наряду с формой вымени меняются и его функциональные свойства. Коровы с чашеобразной формой вымени имеют более равномерно развитые четверти, индекс вымени у них составил 43%, а интенсивность молокоотдачи – 1,52 кг/мин, у животных с округлой и козьей формой вымени, соответственно, 41,3; 1,37 и 36,4; 1,04.

С формой вымени изменяется химический состав молока бестужевских коров. В молоке коров с чашеобразной формой вымени содержится белка – 3,582, СОМО – 9,22, сухого вещества 13,26%, с округлой и козьей формой вымени, соответственно, 3,48; 9,16; 13,14 и 3,42; 9,05; 12,64%.

При машинном доении важное значение имеет величина и форма сосков. Желательной для удовлетворительного развитого вымени длина передних сосков должна быть 6-9 см и их диаметр 2,2-2,6 см. По данным Л.К. Машковской [146]; С.Ф. Погодаев [171] у коров в возрасте трех отелов и старше в стадах племзаводов длина передних сосков колеблется в пределах 7,64-8,95 см, задних – 6,83-8,11; диаметр передних сосков – 2,31-2,6; задних – 2,18-2,62 см.

Бестужевский скот наряду с относительно высокой молочной продуктивностью имеет хорошие откормочные и мясные качества. Животные бестужевской породы характеризуются высокой конверсией питательных веществ корма, быстро нагуливаются, при откорме достигают большой живой массы и дают высокий выход мяса. О высокой мясной продуктивности и скороспелости бестужевского молодняка свидетельствуют работы Б.А. Багрий [9];

П. Пахомова [166]; А.А. Сапожкова [199]; В.Ф. Красоты, В.Т. Лобанова, В.А. Бабушкиной [123]; Г.И. Бахитова [21, 22]; М.П. Меркулова [142]; П.Д. Буслаева [45]; А. Исаева [101]; Н. Кутдусова [131]; В. Самойлова, А. Зайченко [196]; Р.С. Гизатуллина [59]; С.В. Карамаева [105]; А.Т. Баранчук [16]; В.Н. Кочеткова [121]; В.Д. Рябинова [188]; И.М. Дунин, С.В. Карамаев [78]. В опытах, проведенных М.П. Меркуловым [142] на бычках-кастратах в госплемзаводе «Канаш» и совхозе «Комсомолец» Самарской области и Г.И. Бахитовым [22] в госплемзаводе «КИМ» республики Татарстан, установлено, что при сбалансированном кормлении бычки бестужевской породы в 18-месячном возрасте имеют живую массу 442,4-425,8 кг и убойный выход 59,4-60,5%.

В исследованиях, проведенных Н.С. Катмаковым [221] в колхозе им. Свердлова Ульяновской области, бычки-кастраты к возрасту 18 мес. достигали живой массы 463 кг и имели убойный выход 58,2%. Наряду с тушами высокого качества от бычков бестужевской породы получают тяжелые шкуры (бычины) высокого качества для кожевенной промышленности. В тушах бестужевских бычков мясо и мышечный жир составляет 79,5-70,9%, а кости и сухожилия – 20,1-20,5. По химическому составу мясо бестужевских животных можно отнести к высокоценному. В нем содержится влаги – 65,3-66,5%, белка – 19,2-20,1, жира – 13,3-13,8 и золы 0,9-1,1%. Мясо обладает высокими кулинарными и вкусовыми качествами. В 1 кг мяса содержится 9835-1080 кДж. Бестужевские быки хорошо оплачивают корм, на получение 1 кг прироста живой массы в среднем затрачивается 6,6-8,1 к.ед. и 715-752 г переваримого протеина.

1.2. Характеристика черно-пестрой породы

В России черно-пестрая порода сформировалась в результате многолетней племенной работы по преобразованию местного аборигенного скота разных регионов при скрещивании с быками голландской и остфризской пород. Животные этой породы разводятся в самых разнообразных климатических условиях [192].

Черно-пестрая порода крупного рогатого скота берет свое начало на территории нынешних Нидерландов и северо-западных областей Германии. Время возникновения породы относится к глубокому средневековью. Сегодня широко признается миссия, что в период около начала нашей эры, или еще раньше, древние германские племена – фризы и батавы, когда они заселяли плодородные земли дельты реки Рейна, пригнали с собой исконный скот.

Из смеси обеих популяций исходного скота постепенно сформировалась одна черно-пестрая порода, у которой в хороших условиях питания на урожайных пастбищах быстро развивались конституция и продуктивные качества.

Расщепление первоначально единого черно-пестрого скота минимум на два породных и продуктивных типа произошло вследствие огромного экспорта животных первоначальной породы в период между 1620 и 1885 гг. в странах Северной Америки.

Совершенствование черно-пестрого скота в европейских странах было направлено на увеличение молочной продуктивности [3]. Со второй половины XIX столетия, в связи с всеобщим возрастающим спросом на мясо, началось совершенствование его мясных качеств [165]. В начале века в европейских странах также начата селекция на более высокое содержание жира и белка в молоке [241].

Максимальный вклад в создание черно-пестрых популяций в странах Европы, в том числе в США, Канаде, внесло животноводство Нидерландов.

Важной особенностью селекции черно-пестрого скота в Нидерландах являлся отбор коров с меньшим форматом туловища с сохранением широтных промеров. Причиной этого направления селекции были дефицитность концентрированных кормов и стремление к уменьшению питательности рациона на единицу продукции.

Интенсивный рост численности, получившей широкое распространение в мире черно-пестрого скота, способствует росту производства молока, особенно в развитых и развивающихся странах. Генетический резерв скота испытывался в разных географических и экономических условиях, что способствовало широкому распространению черно-пестрого скота во всем мире, однако, в

некоторых странах экономические условия несколько сдерживают его разведение [18].

Количественный рост черно-пестрого скота имеет место в тех странах, где растет доход и ускорилось экономическое развитие.

Формирование поголовья черно-пестрого скота в некоторых странах [254] осуществляется следующим образом:

- закупка бычков или спермы с целью улучшения генетического резерва и скрещивание имеющегося поголовья;

- закупка эмбрионов в особых целях. Однако многие импортирующие страны не могут обеспечить условий применения этого метода;

- закупка с сертификатом и родословной телок, нетелей, занесенных в Племенную книгу, с целью получения племенного молодняка.

Страны-импортеры предпочитают разводить черно-пестрый скот по следующим причинам:

- черно-пестрый скот отлично приспосабливается к климатическим и экономическим условиям. Эффективно его разводят в регионах с большой протяженностью, отличающихся холодным и жарким климатом, одинаково как на равнинной, так и на холмистой местностях;

- черно-пестрый скот характеризуется высокой молочной продуктивностью, легким отелом, а также способствует росту и производству мяса во всем мире.

Голландскую породу в России начали ввозить со времен Петра I. Порода не имела широкого распространения и не разводилась в чистоте. Она использовалась в селекции тагильской и других отродий черно-пестрого скота.

Черно-пестрая порода сформировалась в результате многолетнего скрещивания черно-пестрого скота в разных гетерозологических зонах с голландским и остфризским скотом [71]. С реорганизацией структуры ведения сельского хозяйства, в том числе животноводства и образованием колхозов и совхозов, черно-пестрый скот получил большое распространение. В результате проведенной целенаправленной работы по совершенствованию черно-пестрого скота, эта порода вскоре вышла на третье место по численности, а помеси, взаимоскрещиваемые при внутривидовом подборе, создали весьма численную популяцию, которая в 1959 г.

была апробирована и признана самостоятельной породой [23, 27, 71, 72, 172].

По мнению А.Б. Ружевского, Ю.Д. Рубана, П.П. Бердника [187], в работе с черно-пестрым скотом в СССР можно выделить три периода:

I период с 1930 по 1940 гг. Для разведения этого скота в основном применялось поглотительное скрещивание местного поголовья с импортными черно-пестрыми быками. А завезенное маточное поголовье черно-пестрого скота разводили «в себе». В этот период были созданы госплемрассадники черно-пестрого скота, в зону деятельности которых входило несколько районов;

II период с 1940 по 1945 гг. В конце 1940 г. в СССР было завезено 24 быка остфризландских и ольдебурских линий, которых разместили в сибирских совхозах «Омский», «Октябрьский», «Первомайский», а в европейской части РСФСР в совхозах «Молочное», «Торосово», «Врачевы горы».

Этих быков исследовали на маточном поголовье, происхождение которого связано с производителями восточно-прусского и эстонского отродий завоза 1930-1938 гг.

Племенная работа в течение двух периодов была направлена на повышение удоев, улучшение экстерьера, повышение породности (кровности) на жирномолочность в то время должного внимания не обращали;

III период с 1945 по 1975 гг. Численность скота к этому времени значительно увеличилась. После 1945 г. в западные области УССР и Белоруссию начали поступать быки из Эстонии и Сибири, а несколько позднее в районы РСФСР – быки и коровы из Швеции. Импортированных из Швеции производителей использовали на части маточных стад отечественного черно-пестрого скота, а коровы были переданы в племсовхозы «Лесное», «Холмогорка» и «Гагринский» [206].

Годовые удои в этих стадах колебались в пределах 5500-6440 кг при низкой жирности молока.

К 1959 г. среди большого массива отечественного черно-пестрого скота оформились среднерусское, сибирское, уральское его отродья, и львовская, подольская и некоторые другие группы. В результате их объединения и была утверждена отечественная черно-пестрая порода.

1.3. Совершенствование пород крупного рогатого скота путем прилития крови голштинов

Одним из важнейших факторов интенсификации производства молока в нашей стране является дальнейшее совершенствование племенных и продуктивных качеств наиболее распространённых пород крупного рогатого скота, как методом внутривидовой селекции, так и на основе межвидового скрещивания. Роль селекции в настоящее время возрастает в связи с необходимостью выведения новых пород, типов, линий животных, сочетающих высокий потенциал продуктивности с приспособленностью к эксплуатации в условиях высокомеханизированных ферм.

Следует отметить, что темпы совершенствования продуктивных качеств и создания животных желательного типа на базе собственных генетических ресурсов при чистопородном разведении достаточно низки [76]. Кроме того, при внутривидовой селекции весьма трудно добиться одновременного улучшения комплекса признаков, по которым промышленная технология предъявляет жёсткие требования к животным: пригодность вымени к машинному доению, крепость конечностей и копытного рога, устойчивость к болезням и стрессам, способность к длительной продуктивной эксплуатации. В то же время использование высокого генетического потенциала импортных пород, прежде всего голштинской, для совершенствования отечественных пород скота при полноценном кормлении позволяет создать высокопродуктивные типы и стада и повысить производство молока [9, 14, 41, 60, 61, 73, 76, 120, 132, 147, 176, 206, 207].

В нашей стране с использованием генофонда голштинской породы предусмотрено создание в короткие сроки ряд внутривидовых зональных типов черно-пестрого скота с характерными для каждого селекционными параметрами продуктивности (московский, ленинградский, сибирский, уральский, сахалинский и др.). Результативность этой работы в различных регионах неодинакова. Так, по данным М.Т. Спивака [212] в РФ прибавка по удою у помесей первого поколения составила в среднем по всем лактациям 221 кг молока (87 тыс. учтенных коров) при удое сверстниц 3508 кг (342,3 тыс. гол.), у помесей второго поколения (12,7 тыс. гол.), полученных от поглотительного скрещивания, прибавка по

удой равнялась 397 кг. В хозяйствах Украины эта работа проводится в стадах с более низким уровнем кормления, обеспечивающим удой за первую лактацию всего лишь 2627 кг, а у полновозрастных коров 2917 кг молока. Здесь, по данным автора, прибавка по удою у помесей первого поколения составила за первую лактацию 139 кг молока (33,4 тыс. коров), за вторую и третью, соответственно, 177 и 109 кг молока (30,9 и 51,4 тыс. коров).

По сообщению М.Я. Ефименко [194], в Киевской области средний удой 4 тыс. полукровных коров составил 3675 кг молока жирностью 3,62%, что на 500 кг молока и 0,04% жира больше, чем у черно-пёстрых сверстниц. В племзаводе «Плосковский» удой 22 дочерей быков голштинской породы составил 5512 кг молока жирностью 3,68%. При скрещивании чёрно-пёстрого скота с голштинскими значительно улучшается форма вымени – 80-90%. С повышением кровности по голштинской породе увеличивалось число животных с ваннообразной и чашевидной формой вымени от 28,7% в группе черно-пёстрых коров до 85,7% у коров 3/4-5/8-кровности. Полукровные первотелки по данному признаку занимали промежуточное положение (71,3%). Помеси отличаются хорошо выраженным молочным типом, достаточно крепкой конституцией, живая масса коров после первого отела колеблется от 530 до 588 кг, у полновозрастных – от 580 до 670 кг [164].

Изучение воспроизводительных качеств животных, как указывают Д. В. Карликов и др. [107], В.А. Рашек, В.Н. Молоткова [182], А.Е. Болгов, Е.П. Карманова, И.А. Хакана [36], М.М. Эртуев [242], показало, что первотелки чёрно-пёстрой породы имели меньшую продолжительность сервис периода, по сравнению с 1/2-кровными, и у них более короткий межотельный интервал, чем у 3/4-кровных помесей. Отмечена меньшая устойчивость чистопородных коров к заболеванию эндометритами, по сравнению с 1/2- и 3/4-кровными помесями. Однако с повышением кровности по голштинской породе (свыше 75%) устойчивость к заболеванию эндометритами снижается. Аналогичная закономерность выявлена также по мертворождаемости и задержанию последа.

По данным В.Г. Агафонова и др. [1], В.В. Евтерева, А.Н. Мозгалин [81], А. Солдатова, Г. Белостоцкой [208] в экспериментальном хозяйстве «Немчиновка» от помесей черно-пёстрой породы с голштинами по первой лактации получают в среднем

свыше 7000 кг молока, а удои отдельных из них достигают 8000-9000 кг.

По региону Сибири и Дальнего Востока продуктивность 28,1 тыс. помесных животных разной кровности и возраста составила 3497 кг молока жирностью 3,74% при выходе 130,8 кг молочного жира. По сравнению со сверстницами удой оказался выше на 307 кг при одинаковой жирности. Наивысшим за лактацию (3787 кг) он был у помесей, имеющих более 50% крови голштинской породы [41, 42]. По его сообщению лучшими по уровню продуктивности оказались помеси 3/4-кровности по улучшающей породе (5046 кг) в ОПХ «Боровское». Их превосходство над чернопёстрыми животными составило 490 кг. Продуктивность 5/8-кровных первотелок составила 4625 кг молока жирностью 3,98%, 7/8-кровных, соответственно, 4803 и 4,03. Исследованиями установлено, что в племенных заводах Новосибирской области с уровнем продуктивности по стаду более 4500 кг молока и достаточным уровнем кормления, удой у помесей был выше, в сравнении со сверстницами, на 363 кг. Прибавка по удою у полновозрастных коров составила 612 кг, по молочному жиру – 23,3. Работа по созданию нового типа голштинизированного черно-пёстрого скота успешно осуществляется в 20 базовых хозяйствах Республики Эстонии [243]. Анализ данных продуктивности коров, полученных С.И.Боссер [259], показывает, что в зависимости от кровности по голштинской породе (от 12,5 до 87,5%), продуктивность помесей составила по первой лактации от 3967 до 5572 кг и была выше по сравнению со сверстницами на 246-790 кг. По третьей лактации продуктивность помесей колебалась от 4709 до 6336 кг. Разница в пользу помесей, в зависимости от кровности, составила от 45 до 1694 кг.

Эффективность использования быков производителей голштинской породы для качественного улучшения разводимых пород скота отмечена в работах Н.В. Аненковой [4]; А.И. Бич, Т.Ф. Борисовой [29]; И.М. Дунина и др. [75]; Л.А. Рябовой [189]; В.М. Кузнецова [129]; Л.Д. Герасимчук [58]; М.П. Гринь [61]; М.П. Гринь, А.М. Якусевич, М.А. Кондратеня [62]; М.Я. Ефименко [82]; А.П. Калашников, Ю.М. Бурдин, Л.Д. Герасимчук [103]; В. Макаров [134]; Д.Б. Переверзев, Т.М. Привалихин, Н.М. Дунин [167]; А.Б. Ружевский [186]; Е.И. Сакса, Н.Г. Жавров [193]; В.В. Сангаев [198]. У голштинизированных помесей при этом

значительно повышаются удои, улучшаются морфо-функциональные свойства вымени и основные промеры тела, увеличивается в большинстве случаев живая масса.

Использование голштинских быков на маточном поголовье других пород, в том числе неродственных, также дает положительные результаты, что связано со значительным повышением генетического потенциала молочной продуктивности у потомства. Лучшие результаты при этом были получены от скрещивания симментальского скота с быками красно-пёстрой голштинской породы селекции США и Канады. В республики бывшего Союза семья красно-пестрых голштинских производителей начали завозить с 1976 г., а в 1978 и 1983 гг. были завезены и быки-производители. Наиболее широко представлены линии Рефлексн Соверинга 198998 и его сына Розейф Ситэйшна 1492073, Инка Суприм Рефлексна 121004, Говернор оф Карнэйшна 629972. Средний удой матерей завезенных производителей составил 6913 кг молока жирностью 3,98% [43].

Работа по изучению эффективности использования красно-пёстрых голштинских быков на симментальском поголовье впервые была начата в ГПЗ им. Ленина Тамбовской области, племсовхозе им. Ленина республики Мордовия, совхозе «Дон» Воронежской области и в ряде хозяйств Украины [176, 213].

В настоящее время в России создана новая высокопродуктивная красно-пёстрая порода скота путем воспроизводительного скрещивания симменталов с красно-пёстрой породой [79].

По данным М.Г. Спивака, Ю.Н. Григорьева [214] программа качественного совершенствования симментальского скота посредством использования голштинов осуществляется в РФ в 1510 хозяйствах, в которых лактируют 359,8 тыс. коров разной кровности, на Украине в 1211 хозяйствах (310,2 тыс. коров).

По материалам головного селекционно-генетического центра, молочная продуктивность голштинизированных симментальских коров различной кровности по улучшающей породе за 1987 г в 42 базовых хозяйствах (31,9 тыс. коров) составила 3961 кг молока жирностью 3,83% (превосходство над сверстницами материнской породы по удою +643 кг и содержанию жира +0,01%). По сведениям И.М. Дунина (1995), через 10 лет в 15 базовых хозяйствах удои увеличились ($p=13844$) на 1567 кг при стабильном содержании жира.

В условиях полноценного кормления симментал х голштинские помеси ($n=2741$) по первой лактации дали по 4862 кг молока жирностью 3,84%, по второй и старше $n=1803$) – 5072 кг с содержанием жира 3,85%.

По сообщению В.В. Осипова и др. [160] на госплемзаводе им. Ленина Тамбовской области помесные симментал х голштинские коровы достоверно превосходили чистопородных сверстниц за первую и вторую лактации по удою, соответственно, на 978 и 836 кг молока и молочному жиру на 36,3 и 31,2 кг при незначительном снижении (на 0,08-0,05%) жирномолочности.

В исследованиях S. Jovanovac, L. Skalisci [288] выявлено, что у животных, полученных от скрещивания симментальских коров с быками красно-пёстрой голштинской породы (P1) происходит заметное снижение воспроизводительных функций. Так, по его данным, в данном госплемзаводе в первые 60 суток после отела плодотворно осеменились и стали стельными 60% симментальских коров, тогда как у помесей этот показатель составил 40%, а у чистопородных голштинов – 0%. Более того, после 120 дней сервис периода плодотворно осеменялись лишь 43% голштинских коров и 73% коров-помесей, а у симменталов этот показатель составил 100%. Как указывает автор, чистопородные, голштины и их помеси имели достоверно меньший возраст плодотворного осеменения – на 64 и 45 дней (11,1 и 10,6% соответственно). По живой массе телки симментальской породы к моменту осеменения превосходили полукровных голштинизированных помесей на 12,9 кг (3,9%) и на 8,5 кг (2,1%). Чистопородные симменталы имели продолжительность межотельного периода достоверного ($P<0,05$) меньшую, чем помесный скот (на 6,9% или на 25 суток).

В базовом хозяйстве «Кировский» Воронежской области, по сообщениям С. Ионнисяна [100]; Л.Н. Крыканова [126], у полукровных первотелок удои были на 1113 кг выше, чем у чистопородных сверстниц. По скорости молокоотдачи и форме вымени они имели также явное преимущество над симментальскими. В совхозе им. Ленина (Мордовия) за первую лактацию от помесных коров надоено, в зависимости от генотипа, на 12,9-23,9% (свыше 700 кг) молока больше, чем от симментальских сверстниц. За вторую лактацию 1/2- и 3/8-кровные по голштинам коровы дали на 466-783 кг молока больше при равном содержании жира и белка. По выходу молочного жира помесные коровы превосходили сверстниц на

15,1-30,1%. Сервис-период у них был короче на 12,4-17,6 сут., сухостойный – на 15,6-21,7, межотельный период – на 5-27 сут. [179].

И.И. Салий и др. [195] отмечали, что симментал х голштинские помеси превосходили чистопородных сверстниц за первую лактацию на 611 кг молока, за вторую – на 344 и за третью – на 186 кг. Содержание жира в молоке помесей при этом несколько снижается: за первую лактацию жирность молока уменьшилась на 0,07-0,12%, за вторую – на 0,03-0,05 и за третью – на 0,09%.

По данным А.К. Милюкова [148] в хозяйствах Оренбургской области удои у полукровных по голштинской породе первотелок составили 2662 кг, а у симментальских – 2159 кг. Симментал х красно-пёстрые голштинские бычки на откорме к 17-месячному возрасту превосходили симментальских по живой массе на 30 кг. По массе парной туши и ее выходу кастраты симментальской группы уступали помесным бычкам на 16,9 кг и 0,4%, по массе внутреннего жира — на 1,6 кг.

Более широко используют красно-пёстрых голштинских быков на Украине. В племзаводе «Шамраевский» [43] средняя молочная продуктивность за 305 дней первой лактации у полукровных коров составила 4585 кг, против 3073 кг у сверстниц симментальской породы.

Скорость молокоотдачи у помесей составила 1,9 кг/мин, а у симментальских – 1,27.

По данным П.Н. Прохоренко, Ж.Г. Логинова [174] в госплемзаводе «Матусово» Черкасской области и в совхозе «Днипро» Киевской области полукровные первотелки превзошли по молочной продуктивности за 305 дней лактации симментальских сверстниц на 1214-1254 кг, а по количеству молочного жира – на 40,4 и 33,9 кг. Исследования мясных и откормочных качеств бычков на разных этапах скрещивания показали, что наиболее высокую энергию роста имели помесные животные. Живая масса их в 12-, 15- и 18-месячном возрасте была больше, в сравнении с чистопородными аналогами симментальской породы, соответственно на 14,4; 10,6 и 8,1%. Помесные бычки были выше, длиннее, с более глубокой грудной клеткой. Разница в убойном выходе составила в их пользу 1,2; 0,8 и 0,6% [96].

В опытах В.Ф. Зубриянова и др. [90], проведенных в условиях Казахстана по изучению продуктивных качеств симментальского

скота и его помесей с красно-пёстрыми голштинами, установлено значительное превосходство последних по удою: молока от них надоено достоверно ($P < 0,01$) больше на 972 кг. Скорость выдаивания молока у помесей составила 1,54 кг/мин; индекс вымени – 45,9, а у симментальских, соответственно 0,92 кг/мин и 40,8%. По предварительным данным голштинские помеси сохранили преимущество по удою и за вторую лактацию. Удой у 10 помесных коров при повышенной жирности молока (4,29%, против 3,96%) был на 674 кг выше, чем у симментальских сверстниц. По мясной продуктивности и химическому составу мяса между группами откормленных полуторалетних бычков существенных различий не установлено.

Подобные результаты получены в исследованиях А.И. Прудова, А.И. Бальцанова, И.М. Дунина [178]; А.Т. Баранчука [16]; В.П. Бурката и др. [43]; С.К. Охупкина [162]; А.И. Прудова, А.И. Бальцанова [179]; Н.И. Кондрашевой, Е.И. Олейник, В.Н. Ковалевой [113]; Д.Т. Винничука [50]. Что же касается улучшения бестужевской породы путем прилития крови голштинов, можно сказать, что в определенных условиях разнотипичность бестужевской породы позволяет проводить дальнейшее ее совершенствование без участия других пород при соответствующей племенной работе и улучшении условий кормления и содержания [124]. Однако замечено, что в отдельных стадах желательнее проводить прилитие крови в целях создания новых породных групп и нецелесообразности массового поглотительного скрещивания. В зоне разведения бестужевского скота это условие не всегда учитывалось. Проводилась массовая метизация ценного бестужевского скота с целью ускоренного исправления некоторых недостатков, препятствующих его хозяйственному использованию. В пределах породы имеются племенные ресурсы, позволяющие рассчитывать на быстрое улучшение ее типа. Если изменчивость внутри породы мала, а зона распространения ограничена, то есть все основания прибегнуть к вводимому скрещиванию с другими породами, считали инициаторы скрещивания.

На отдельных этапах голштинизации бестужевского скота с использованием красно-пестрых голштинских быков необходимым условием является изучение особенностей роста и развития помесного молодняка, так как все периоды онтогенеза отражаются

в дальнейшем на продуктивных и репродуктивных качествах животного.

При проведении опыта на молодняке бестужевской породы и ее помесей с красной датской породой установлено некоторое превосходство помесных телочек от 3- до 6-месячного возраста [188].

Рост, развитие помесных животных (бестужеская х голштинская) изучали в учебном хозяйстве УГСХА. К моменту плодотворного осеменения, в возрасте 17-18 мес., живая масса телок достигла 380-400 кг. Анализ динамики живой массы свидетельствует о том, что наиболее интенсивно реализуется генотип помесных животных [221]. Превосходство по живой массе над сверстницами бестужевской породы (скрещивали черно-пестрых коров с голштинскими быками) составило 17,7-35,3% и сохранялось во все возрастные периоды, на что также указывают В.А. Агафонова, А. Серегин [1]. Интенсивный рост помесных телок, в сравнении с чистопородными сверстницами, указывает на лучшую выраженность у них признака скороспелости [67, 179].

Изучая рост и развитие помесных животных по многочисленным исследованиям, можно рекомендовать прилитие крови выдающихся быков для улучшения конституциональных, экстерьерных показателей скота, подбирая для этих целей действительно ценных производителей из лучших стад.

Помимо роста и развития помесных животных особенно актуальное значение приобретают мероприятия, направленные на организацию воспроизводства стада путем целенаправленного выращивания телок, осеменения их в ранние сроки с учетом их возраста, живой массы, породы, состояния полового аппарата, повышение оплодотворяемости самок, создание наилучших условий кормления и содержания коров во время стельности, отелов и в послеродового периода.

Солсбери [211] считает, что возраст при первом отеле обуславливается главным образом размером тела и живой массы молодых животных.

Из обзора зарубежной литературы [262] следует, что повышение живой массы при первом отеле положительно влияет на продуктивность за лактацию. Так, повышение живой массы при первом отеле на 100 кг увеличивает надои молока за 305 дней на 181 кг независимо ни от возраста, ни от времени осеменения после отела. Телки крупных пород впервые приходят в охоту при живой

массе 250-273 кг, мелких – 182-204, что соответствует 14-месячному возрасту [87].

В современных условиях развития скотоводства скорость роста телок должна быть такой, чтобы оплодотворить их можно было уже в 14-15 месяцев при первом отеле в 24 месяца для получения максимального количества молока при оптимальных условиях выращивания и получения среднесуточного прироста 600-800 г.

При раннем осеменении телок усиливается скорость воспроизводства стада, повышается его молочная продуктивность. D. Megic, M. Nenadovic, G. Dusanovic-Passelo [302] отмечают, что осеменение телок в более раннем возрасте является важным фактором для увеличения прибыли от коров, в то время как на молочную продуктивность существенного влияния не оказывало, а степень влияния возраста при отеле оказалась более значительной ($P=0,426$) на последующую воспроизводительную способность животных.

Изучение воспроизводительной способности [221] бестужего-голштинских и черно-пестро-голштинских коров, лактировавших в условиях молочного комплекса КООП «Уржумское» со средней обеспеченностью кормами, показало, что полукровные помесные животные по плодовитости не уступают чистопородным сверстницам. Так, возраст первого отеля у помесных коров был равен 31-32 мес., а у чистопородных на 4, 5, 6 мес. длиннее, средний межотельный период у помесей оптимальный (13-12,3 мес.). Индексы плодовитости и коэффициенты воспроизводства свидетельствуют о хороших воспроизводительных способностях полукровных помесных животных.

Однако по-прежнему одной из важнейших задач, стоящих перед биологической наукой, которая тесно связана с созданием высокопродуктивного и технологического стада, приспособленного для эксплуатации в условиях высокомеханизированных ферм на базе межпородного скрещивания является повышение молочной продуктивности животных.

В исследованиях Е.И. Алексеевой [3] полностью подтвердилось положение о том, что у помесных животных, полученных от скрещивания чистопородного бестужевского скота с голштинским, в результате проявления гетерозиса значительно повышается молочная продуктивность, по сравнению с чистопородным бестужевским скотом. Однако эта зависимость проявилась в неодинаковой

степени на протяжении трех лактации, по первой лактации помесные животные превосходили черно-пестрых сверстниц на 250,4 кг молока, по второй – на 612,2. За третью лактацию молочная продуктивность помесных и чистопородных коров была практически одинаковой и составила за 305 дней 5609 кг и 5585,5 кг соответственно.

Н.М. Костромахин, Г.Г. Коробейников [119]; Н.С. Шевелев, Н.И. Сусова, Г.В. Антонова, Ю.В. Овсенко, В.Е. Рузанова [227] сообщают, что установлено увеличение молочной продуктивности с возрастанием кровности по голштинской породе. Минимальный удой получен при 25% долей крови, а максимальный с 87,5% долей кровности, 7/8-кровности имели удой выше, чем полукровки на 936 кг, чем 3/4 на 256 кг соответственно.

Изучение жирномолочности Л.А. Рябовой, Н.М. Меркеловой [189] также выявило тенденцию к повышению содержания жира в молоке с ростом кровности животных по улучшающей породе по сравнению со сверстницами – у полукровок на 0,07% ($P>0,95$), у 3/4 до 0,09% ($P>0,999$).

Что же касается химического состава молока, можно сказать, что содержание жира в молоке самое наивысшее оказалось у первотелок 2 опытной группы (1/2Б х 1/2КПГ) $4,12\pm 0,08\%$. Животные контрольной группы имели жирность молока $3,88\pm 0,05\%$ или ниже по сравнению с 2 опытной группой на 0,12%. У первотелок 3 опытной группы также содержание жира в молоке было одинаково с животными 1 группы. В 4 опытной группе жирность молока у коров составила $3,98\pm 0,06\%$, что также выше, чем у коров 1 и 3 групп [26]. Г.А. Халлимуллин [222] показывает аналогичные результаты, полученные при скрещивании черно-пестрого скота с голштинским. Установлено, что наименьшее содержание сухого вещества оказалось у чистопородных коров, а наибольшее – у коров 3 опытной группы. Лучшее содержание белка отмечено у 3/4КПГ коров (4 группа), равное 3,32% или выше по сравнению с контрольной группой (1 группа) на 0,07%, по сравнению со 2 группой на 0,18% и по отношению к 3/4 Б (3 группа) на 0,11%. Выше у них содержание казеина, равное 2,65%, а по сравнению с другими группами 0,17-0,10-0,07%.

Таким образом, можно утверждать, что у помесных животных выше содержание основных компонентов молока. Однако, анализируя исследования Т.Г. Джипаридзе, А.К. Милюкова [69], можно

сказать, что успешное формирование стада высокопродуктивного скота возможно только при всестороннем учете генетических факторов, влияющих на продуктивность животных, при этом необходимо учитывать, что помесные животные предъявляют повышенные требования к условиям кормления и содержания. Еще академик М.Ф. Иванов [95] писал в статье «Порода и кормление», что корма и кормление оказывают гораздо большее влияние на организм животного, чем порода и происхождение.

Исходя из вышеперечисленного можно сделать вывод, что совершенствование отечественных пород путём скрещивания с голштинской породой следует проводить синхронно с дальнейшим увеличением объёма производства и улучшением качества кормов, чтобы полнее использовать высокий генетический потенциал помесного скота.

Таким образом, приведённые данные свидетельствуют, что потенциал молочной продуктивности голштинской породы широко и успешно реализуется за рубежом и в хозяйствах нашей страны. Прилитие голштинской крови родственным и скрещивание с неродственными породами молочного скота обеспечивает значительное увеличение надоев, общего выхода жира и белка, улучшает технологические свойства вымени, способствует укреплению конечностей, что обуславливает хорошую приспособленность к сравнительно жёстким требованиям высокомеханизированных ферм.

1.4. Поточно-цеховая система производства молока

Одним из прогрессивных направлений, повышающих эффективность молочного скотоводства, является поточно-цеховая система производства молока и воспроизводства стада, которая основана на раздельно-групповом содержании коров в зависимости от их физиологического состояния и стадии лактации.

Принцип поточной организации производства молока уже давно привлекает внимание специалистов молочного скотоводства. Но при отсутствии механизации трудоемких процессов и, следовательно, перспектив для повышения производительности труда эта система не давала никакого выигрыша и не выдержала

конкуренции со стороны традиционной организации производства [91, 92, 93, 102].

В начале 60-х годов с внедрением комплексной механизации трудоемких процессов началась разработка первых вариантов поточной организации производства молока. Как известно, инициаторами поточно-цеховой системы производства молока явились животноводы Львовской области [47, 48]. Многие вопросы по этой проблеме изучались в условиях Сибири и коллективом проблемной лаборатории Ульяновского СХИ [91, 92, 93] и другими авторами [19, 117, 165].

Организационной основой цеховой системы является внутрифермская дифференциация поголовья по физиологическому состоянию и периодом лактации, а также поточность технологического процесса [65, 135].

Научно-биологической основой этой технологией производства молока, как отмечают А.В. Воробьев, К.В. Барышникова, П.А. Зубарев и другие [54], является принцип оптимизации, т.е. соответствия всех элементов технологии физиологическим потребностям животных. Оптимизация – главное условие сохранения здоровья и долголетия коровы, без чего не возможно создание высокопродуктивного молочного стада.

Поточно-цеховая система производства молока имеет ряд преимуществ в сравнении с традиционной технологией.

При поточно-цеховой системе производства молока в условиях индустриальных методов труда создаются оптимальные условия для дифференцированного кормления и содержания животных, в зависимости от их физиологического состояния, а также обеспечивается четкая организация воспроизводства стада [73, 109].

В.Е. Панков [163] отмечает, что при традиционной технологии животные на фермах не расставляются в соответствии с их физиологическим состоянием. Нередко вместе с дойными коровами находятся нетели и телки. В таких условиях трудно вести зоотехническую работу, невозможно организовать дифференцированное кормление. Доильные аппараты используются на 25-30%. Все это ведет к порче коров, преждевременному их запуску, заболеванию маститами.

На многих фермах, сохраняющих традиционную систему производства молока, животные различной продуктивности,

новотельные и сухостойные коровы получают одинаковый рацион. Нередко высокая продуктивность коров зависит не столько от рационального нормированного кормления, сколько от перерасходов кормов, особенно концентрированных [91, 92, 93].

А. Байдюк, Р. Бондарь [13], изучая ход лактации у коров черно-пестрой породы в обычных производственных условиях, установили, что значительная часть коров имеет высокий уровень удоев в 1-2 месяц лактации, а затем на 3-4 месяц лактации число коров с высокими удоями резко сокращается. Так, если коров с удоем более 20 кг на первом месяце лактации было 32 головы, то на третьем – 13 и на четвертом – 3.

Совершенно другая картина наблюдается при использовании коров в условиях поточно-цеховой системы производства молока. Результаты сравнения начальных удоев с фактическими, полученными к концу раздоя, свидетельствуют о том, насколько отзывчивы коровы на авансированное кормление и приемы раздоя. Так из 158 коров в колхозе «Украина» Львовской области за весь период раздоя превышали планируемый удой 149 голов, и лишь 9 – не достигли плановых показателей раздоя.

В настоящее время применяется несколько вариантов поточно-цеховой системы производства молока и воспроизводства стада [11, 92, 93].

Наиболее широкое распространение получил Львовский вариант, при котором создаются четырех-цеховая технологическая система содержания коров, диспетчерская служба и система учета. В основу ее положено содержание и дифференцированное кормление маточного поголовья с выделением сухостойного, родового периодов и двух лактационных периодов: первый – раздоя (с организацией осеменения) и второй – производственный [47, 48].

Второй вариант применяется в ряде хозяйств Херсонской, Винницкой, Воронежской, Ростовской и других областей. Его отличие от Львовского варианта в том, что коровы после отела на весь период закрепляются за одной дояркой, которая работает в цехе раздоя и производства молока, то есть создаются три цеха [11, 12, 13].

Третий вариант применяется в хозяйствах Ульяновской области, суть его следующая: стадо крупного комплекса делится на несколько постоянных групп по 110-120 коров, каждая из которых закреплена за двумя постоянными доярками, одна из которых

работает с частью группы в цехе раздоя и осеменения, вторая – в производственном. После отела коровы всегда возвращаются в свою группу [92, 93].

Во всех вариантах одни и те же принципы: создаются производственные цехи, где животные содержатся строго определенное по технологии время.

Выделение сухостойных коров вызвано физиологическими требованиями обособленного содержания глубоко стельных животных. Продолжительность сухостойного периода колеблется от 45 до 60 дней [12, 47, 91].

А.В. Воробьев, К.В. Барышникова, П.А. Зубарев и другие [54] считают, что необходимость выделения этого цеха из стада диктуется тем, что сухостойным коровам, находящимся в группах с лактирующими, как правило, не уделяется должного внимания. Отрицательные же последствия, вызванные недостаточным кормлением, плохим содержанием и неправильным использованием коров в сухостойный период, невозможно компенсировать в период лактации. У животных нарушается нормальное развитие плода, они совершенно не приходят в охоту и не оплодотворяются.

Сухостойный период необходим корове для отдыха ее органов и тканей и является наиболее оптимальным после большого функционального напряжения во время лактации. За это время животные восстанавливают живую массу, подготавливаются к отелу. За период сухостоя организм коровы восполняет понесенные в течение лактации потери минеральных веществ и витаминов [159]. Выделение этого цеха и правильная организация работы в нем позволяют довести нагрузку на оператора до 80-100 гол. [152].

В сухостойный цех переводят не только коров в запуске, но и нетелей последних месяцев стельности, которым необходима хорошая подготовка к отелу.

В своих исследованиях С.Ф. Погодаев [170]; Г. Богатырева, Л. Назаренко, Н. Овчинников [32] отмечают, что от степени подготовленности нетелей к отелу зависят течение родового акта, качество приплода, величина удоя, содержание жира в молоке и воспроизводительные способности первотелок.

Основной задачей цеха отела является правильно подготовить животных к отелу, обеспечить нужный уход в послеродовый период и лучше подготовить корову к плодотворному осеменению [152].

Многие авторы рекомендуют через 3-4 дня после отела с учетом общего состояния организма, кроме сена хорошего качества, скармливать концентрированные корма 1,0-1,5 кг в сутки [156], и на полный рацион переводить на 12-14 день после отела. А.В. Воробьев, К.В. Барышникова, П.А. Зубарев и др. [54], Л.Д. Герасимчук [58] подчеркивают, что животноводы часто не учитывают послеродового периода, и раздой коров начинают сразу после отела, что приводит к преждевременному усилению лактации, задержанию инволюционных процессов половых органов и плохому осеменению.

Цех раздоя и осеменения коров комплектуется новотельными животными из родильного отделения. Здесь выявляются потенциальные возможности животных, проводится оценка первотелок по фактической продуктивности и пригодности к машинному доению, их выранжировка и выбраковка. В этом цехе решается основной вопрос воспроизводства стада – своевременное и плодотворное осеменение коров.

П.Л. Можилевский [150] делает вывод, что хорошо продуманная система раздоя дает возможность осуществить путь к высоким рекордам более экономным способом.

Фактический срок пребывания животных в цехе раздоя определяется продолжительностью периода наивысшей молочной продуктивности и временем осеменения.

По данным многих авторов [11, 12, 13, 47, 48, 54, 117], продолжительность раздоя должна составлять 90-100 дней.

Предусмотренный цеховой системой планируемый раздой коров, постоянный технологический контроль за работой операторов с каждой коровой позволяет увеличить молочную продуктивность животных в среднем на 16%, существенно снизить себестоимость и повысить рентабельность производства [91, 92, 93].

Обычный прием раздоя – авансирование на ожидаемую прибавку в удое за счет повышенной доставки коровам питательных веществ. Авансированный корм включает до 60-65% концентрированных кормов, содержащих не менее 110-1156 г перевариваемого протеина, и 35-40% корнеплодов [202].

Раздой коров ведут таким образом, чтобы на 40-45 день лактации получить наивысший удой и удерживать его на протяжении длительного времени. Это достигается авансированием кормов до 1,5-2,0 корма на единицу сверх нормы рациона. «Аванс» на раздой

дается до тех пор, пока коровы реагируют на него повышением удоев, затем коров переводят на кормление в соответствии с их продуктивностью [128].

Кормление коров в период раздоя организуют дифференцированно, с учетом уровня продуктивности. В рационе раздаваемых кормов на долю грубых кормов должно приходиться 20-40%, сочных – 50-60 и концентрированных – 20-40% от общей питательности [54].

Раздоенные и осемененные коровы передаются в цех производства молока, где содержатся до запуска 200-230 дней. Назначение цеха заключается в том, чтобы целенаправленным кормлением, правильным использованием доильного оборудования, организацией благоприятных условий содержания добиться высокой продуктивности, плавного спада лактации, нормального течения стельности, своевременного запуска коров [55, 155].

Наиболее широкое распространение поточно-цеховая система находит в хозяйствах Украинской и Белорусской ССР, а также Ленинградской, Челябинской, Гродненской, Московской и ряда других областей. Опыт хозяйств, внедривших поточно-цеховую систему производства молока, показывает реальную возможность достичь увеличения на 300-400 кг в год продуктивности коров, повышения выхода телят на 4-5 гол., сокращение расхода кормов на единицу продукции, повышение качества молока и снижения его себестоимости [117].

На Чернаковском молочном комплексе совхоза «Прогресс» Новосибирской области за три года работы по новой технологии молочная продуктивность коров повысилась на 200 кг и удой составил в среднем более 3500 кг, выход телят на 100 коров и нетелей – 97 гол. с сохранностью молодняка до 98% [161].

В Белоруссии одновременно с реконструкцией ферм внедряют и прогрессивную поточно-цеховую систему производства молока.

Внедрение опыта львовских животноводов в Болгарии также подтвердило преимущества поточно-цеховой системы производства молока [70]. Однако П. Налимов [154] указывает на то, что для успешного внедрения поточно-цеховой системы производства молока необходимо, прежде всего, обеспечить прочную кормовую базу, наладить племенную работу на фермах, внедрить круглогодовые отелы и иметь родильное отделение.

В условиях Поволжья положительные результаты от внедрения поточно-цеховой системы производства молока получены на молочном комплексе «Волго-Дон» (Волгоградской области), совхозе «Красноярский» (Ульяновской области), в колхозе «40 лет Октября» и на племенной ферме госплемптицезавода «Красный Кут» Саратовской области [133].

Таким образом, преимущества этой системы очевидны. Строгое формирование групп животных в зависимости от их физиологического состояния и стадии лактации, а также правильное их кормление дают возможность повысить молочность коров, увеличить выход телят на 100 коров, снизить затраты кормов на производство единицы продукции и в конечном счете добиться снижения себестоимости молока.

В таких условиях, возможно, будут неодинаково реагировать на раздой животные разных генотипов.

Глава 2. ВЛИЯНИЕ ПАРАТИПИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ ВОСПРОИЗВОДСТВА У КОРОВ

2.1. Условия кормления

В современных условиях процесс интенсификации воспроизводства стада крупного рогатого скота в значительной мере сдерживается из-за нарушений плодовитости маточного поголовья. До 30% коров после отела имеют задержание плаценты, более 80% новотельных переболевают различными формами эндометрита. Эти нерешенные проблемы воспроизводства стада приводят к значительным экономическим потерям, которые сводятся к недополучению молочной и мясной продукции, непроизводительным затратам на приобретение спермы, медикаментов, биологически активных препаратов и т.д. В этих условиях исследования по изучению возможностей регулирования воспроизводительных функций маточного поголовья крупного рогатого скота приобретают особую актуальность.

В 90-е годы во многих хозяйствах России, даже племенных, резко ухудшились условия кормления и содержания молочного скота, что привело к падению его продуктивности, нарушению процессов воспроизводства. В связи с этим возникают проблемы, связанные с сохранением и повышением плодовитости коров в разных паратипических условиях.

На плодовитость крупного рогатого скота влияют многочисленные паратипические факторы, среди которых кормление является важнейшим. М.Ф. Иванов [94] отмечал, что корма и кормление оказывают гораздо большее влияние на организм животного, чем порода и происхождение. По данным Б.Д. Кальницкого [104], нарушения воспроизводительной функции животных лишь на 10% обусловлены генетическими факторами и на 90% — факторами внешней среды, особенно полноценностью кормления.

Применение рационов, богатых всеми питательными веществами и витаминами, является общепризнанным путем воздействия на половые процессы у животных. Полноценное кормление создает у животных определенный фон, который необходим для правильного и четкого осуществления в организме коровы всех нервно-рефлекторных процессов. Итальянские ученые G. Bertoni et al.

[257] обнаружили, что кормление лактирующих коров в течение первых двух месяцев лактации по энергетически сбалансированным рационам обеспечивает более раннее наступление первой охоты (23-44 дня).

Многочисленными исследованиями установлено влияние неполноценного кормления на некоторые воспроизводительные функции коров [99, 144, 197, 236, 269, 285, 289]. В результате неполноценного или недостаточного кормления в организме, особенно в половой системе, возникают патологические явления: понижение тонуса нервной системы, расстройства обмена веществ, ухудшение эндокринной деятельности, неполноценные процессы оогенеза, физиологическая неподготовленность полового тракта к оплодотворению яйцеклетки и питанию зародыша [52]. Неправильное и несбалансированное кормление сухостойных коров увеличивает срок восстановления воспроизводительной функции после отела [246], удлиняет период от отела до первой охоты.

По сведениям Л.К. Эрнста и А.А. Цалитиса [238], при скудном кормлении через два месяца после отела в охоту приходили лишь 17% коров и для зачатия им требовалось в 2 раза больше осеменений, чем при полноценном кормлении. В исследованиях Н. Sonderegger и А. Shurch [313] отмечается, что коровы, получавшие рационы с дефицитом энергии в первые 4 месяца лактации, имели самые низкие показатели оплодотворяемости. Ф.Ф. Эйсер [237] объясняет это тем, что в результате нарушений обмена веществ у животных пропадает ритмичность половых циклов, подавляются или проходят незамеченными охота и течка, не наступает оплодотворение, увеличивается эмбриональная смертность. По мнению А.Е. Болгова и др. [35], нарушения процесса овуляции и поздняя охота при дефиците протеина чаще возникают у молодых коров.

При организации правильного кормления нужно учитывать не только калорийность кормов, но и содержание всех необходимых для жизни незаменимых аминокислот, витаминов, микроэлементов [39, 86, 181]. Применение комплексной витаминной терапии позволяет сократить сроки от родов до стадии возбуждения полового цикла на 16,6 дня, от отела до оплодотворения — на 26,6 дня, при этом оплодотворяемость коров от первого осеменения повышается на 34,3%. М. Саг [263] установил четкое влияние уровня β -каротина на индекс осеменения. Т.Д. Dugmore [270] определил,

что у коров, получающих добавку магния в рацион, был самый короткий межотельный период. Повышение уровня йода в рационе сухостойных и дойных коров [235, 236] увеличивало оплодотворяемость от первого осеменения на 20% и за два половых цикла — на 18%, снижало эмбриональную смертность на 6,7%, сокращало индекс осеменения на 0,5.

Одностороннее некачественное и несбалансированное кормление коров оказывает определенное влияние на созревание яйцеклеток и жизнеспособность зародышей [90]. О роли сбалансированного по протеину и энергии питания для уменьшения эмбриональных потерь сообщают в своей работе J.M. Sreenan и M.G. Diskin [316]. Они отмечают, что после осеменения 89% коров оплодотворяются и только у 55% происходит отел. Это указывает на эмбриональную гибель, при этом наибольшие потери (около 38%) случаются на 18-й день после осеменения, в период образования бластоцисты.

Многочисленными исследованиями ученых разных стран [264, 292] также установлено, что у млекопитающих животных оплодотворяется 80-90% яйцеклеток, но затем на разных стадиях развития происходит отмирание значительной части зародышей. По мнению П.Г. Светлова [200] и Н.М. Решетниковой [183], потери эмбрионов в ранний период внутриутробного развития могут достигать 75%. Исследования показали [33, 34, 201, 233, 234], что это происходит из-за того, что в онтогенезе всех животных существуют периоды, когда чувствительность организма бывает повышенной, а приспособительные способности уменьшаются. Эти периоды называются критическими. К.Г. Газарян, Л.В. Белоусов [57], В.К. Милованов и И.И. Соколовская [145], Н.М. Решетникова [183, 184], R. Erb, H.A. Caverish [274], M.W. Bishop [258], R.R. Maurer, J.R. Chenault [301], I. Wilmut et al. [321] выделяют следующие критические периоды: оплодотворение, дробление, дифференцировка, гастрюляция и формирование осевых органов. У млекопитающих последние два периода характеризуются становлением тесных связей зародыша с материнским организмом, имплантацией и плацентацией. Н.А. Мартыненко [136], N. Ayalon [250, 251] считают, что наибольшие потери эмбрионов приходятся на 10-12-й день внутриутробного развития, когда зародыш попадает в матку, и до имплантации рассасывается прозрачная оболочка.

Увеличение продолжительности индифференс-периода и периода осеменения естественно отразилось и на продолжительности сервис-периода, который при низком уровне кормления был на 18,2 сут. больше ($P < 0,001$). При ухудшении кормления в племзаводах Архангельской области с 1989 по 1998 гг. [247] продолжительность сервис-периода возросла на 40 сут. По мнению ряда авторов [66, 127, 138], оптимальной продолжительности сервис-периода можно добиться только при правильном кормлении. Г.А. Симонов [204] и G. Bertoni et al. [257] также отмечают, что кормление по энергетически сбалансированным рационам укорачивает интервал от отела до плодотворного осеменения.

2.2. Условия содержания и сезон отела

По мнению многих исследователей, условия содержания, климат, сезон отела и другие факторы могут оказывать влияние на плодовитость коров. К. Братанов и др. [39] указывают, что воспроизведение скота подчинено строгому годовому ритму. Для естественных условий характерны ранний весенний отел и сервис-период продолжительностью приблизительно 85 дней. В климатических условиях, которые чаще всего имеются в странах с развитым сельским хозяйством, взрослый крупный рогатый скот является полициклическим. Однако если даже ограничения в кормлении и отклонения в условиях содержания не являются значительными, половая активность все же меньше проявляется в зимние месяцы, чем в летние [223].

Данные исследований, проведенных Н.Ф. Ключниковой [111], свидетельствуют о большой зависимости изучаемых показателей репродуктивных способностей от длины светового дня. Обращает на себя внимание наличие отрицательной связи ($-0,83$) между показателями — чем продолжительнее световой день, тем короче сервис-период, тем быстрее проявляются течка и охота после отела. В.М. Юрков [244] установил, что под влиянием оптимального светового режима усиливается гонадотропная функция гипофиза, что обуславливает активизацию яичников, развитие фолликулов, овуляцию, формирование и активное функционирование желтых тел. Все это способствует повышению оплодотворяемости

маточного поголовья животных. Проявление половой функции у коров находится в прямой зависимости от режима освещения в помещении. Так, при естественной освещенности 1,27% КЕО у них активнее выражен процесс инволюции половой системы, в результате чего период от отела до проявления первой половой охоты сокращается на 11% по сравнению с коровами, содержащимися при 0,4% КЕО. Проблема влияния интенсивности освещения на воспроизводительную функцию коров также рассматривается и в ряде других работ [110, 130].

На развитие и формирование ряда признаков, в том числе на воспроизводительную способность, существенное влияние оказывает и температура окружающей среды. Д. Кузмановски и др. [129] при исследовании 1067 коров пришли к выводу, что увеличение продолжительности полового цикла является, наряду с другими факторами, следствием воздействия высокой летней температуры воздуха. Американские ученые [317] отмечают, что высокая летняя температура окружающей среды оказывает влияние на оплодотворяемость коров. У лактирующих коров оплодотворяемость снижается с повышением температуры воздуха более 30°C. Главными проблемами в условиях тепловых стрессов авторы считают: отсутствие выраженной охоты или неточное выявление эструса; осеменение с последующей эмбриональной смертностью, достигающей у молочных пород 15%. После отела восстановление половых органов происходит быстрее при использовании активного моциона, который оказывает положительное влияние на сердечно-сосудистую, дыхательную, пищеварительную и половую системы коров [24, 25, 245]. При отсутствии пастбищ и активного моциона у коров наблюдается широкое распространение болезней родов и послеродового периода. А.И. Буданцев [40] сообщает, что принудительное движение не сказывается на молочности коров, но сокращает сервис-период и период от отела до первого осеменения, а также снижает число коров с эндометритами. Е.З. Петруша и др. [168] также придерживаются мнения о необходимости активного моциона, особенно в сухостойный период. Они считают, что это позволяет снизить заболеваемость коров метритами, повысить оплодотворяемость от первого осеменения.

Неблагоприятные условия содержания вызывают стрессовое состояние у животных. К специфическим стресс-факторам относятся: летом — высокая температура окружающей среды,

избыточная влажность, комплекс неблагоприятных эколого-климатических факторов (сильные ветры, длительные дожди и т.д.), зимой — недостаточная освещенность, холод, высокая влажность воздуха, шумы, нарушение распорядка дня. Действие перечисленных стресс-факторов на молочных комплексах усугубляется отсутствием моциона — все вместе это ведет к нарушению сложнейших механизмов головного мозга, обуславливающему затем развитие патологических процессов в гениталиях и других органах [53, 307, 309].

Все вышеперечисленные факторы, оказывающие влияние на репродуктивную функцию коров, в комплексе воздействуют на изучаемые показатели плодовитости крупного рогатого скота по мере того, в какой степени они проявляются в разные сезоны года. По данным многочисленных исследований, сезон отела оказывает существенное воздействие на частоту нарушений репродуктивных функций у коров. Так, сезон года влияет на сроки проявления эструса, его продолжительность, на время наступления овуляции. При летних и осенних отелах время от отела до охоты уменьшается [180]. Продолжительность послеотельного периода в пастбищный период, по данным А.М. Гаврикова [56], составляет 31 день, в стойловый — 98. О. Sekerden [311] также сообщает, что у коров джерсейской породы инволюция матки раньше заканчивается при летнем отеле.

По сведениям Р.А. Oltenacu et. al. [306], «тихая охота» (неполноценное проявление стадии возбуждения полового цикла) наиболее часто проявляется при отеле коров с октября по январь. В хозяйствах Минской области частота субинволюции матки встречалась у 30% отелившихся коров, при этом в пастбищный период — у 25, а в стойловый при отсутствии прогулок — у 46% [97]. Исследования, проведенные А.Г. Ковалок [112] в хозяйствах Николаевской области Украины, показали, что наибольшее количество бесплодных коров регистрируется к концу стойлового периода содержания. В хозяйствах бесплодие в разные сезоны года выявлялось: в летний период — у 14,8%, в осенний — у 8,8, в зимний — у 25,6% коров, а в весенний период оно достигало 50,6%. В.К. Копытин [115] отмечает, что в весенне-летние месяцы число бесплодных коров больше, чем в осенние. При осеменении в весенние и летние месяцы эмбриональные потери возрастают до 22% против 9% при осеменении в зимний стойловый период [151].

А.Г. Нежданов и В.П. Иноземцев [157] объясняют это тем, что высокая температура окружающей среды в совокупности с длительным световым днем вызывает хронический температурный стресс, угнетает функцию щитовидной железы, аденогипофиза, половых желез и матки, что отрицательно сказывается на оплодотворяемости животных, имплантации и развитии зародыша и плода.

К.И. Шишкина [231] сообщает о том, что у коров чернопестрой и холмогорской пород половая функция после отела в весенний период претерпевает некоторое угнетение, что проявляется в удлинении сроков от отела до первой овуляции и охоты, по сравнению с этими показателями при отелах в зимний, осенний и летний периоды. В неблагоприятный по кормлению год у айрширских коров из четырех сезонов резко выделяется зимний. В этот период первое осеменение коров после отела происходит через 55,5 сут., что значительно раньше, чем в другие сезоны года (67,6-83,9 сут., $P<0,01$). Возможно, это объясняется тем, что у части из них после отела рано возобновляется половая цикличность и ускоряются другие процессы воспроизводства. Так, по данным В. В. Храмцова [224], в зимний период охота у коров достоверно короче, чем в летний. Аналогичные сведения приводил Р.Х.Ф. Хантер [223]. Он также указывал, что зимой наблюдается более короткий период охоты (6-12 ч).

При недостаточном кормлении достоверно возрастает продолжительность индифференс-периода летом и осенью, т. е. подготовка к новой половой цикличности растягивается на более продолжительный срок. Естественно возникает вопрос, какой индифференс-период является более благоприятным для коров при недостаточном кормлении — короткий или удлиненный. Об этом можно судить по оплодотворяемости айрширских коров после первого осеменения. Зимой она составляет 29,1%, в то время как в другие сезоны — более 40%. Индекс осеменения зимой был самый высокий — 2,36, летом и осенью достоверно меньший — 1,87-1,92. Значит сокращение индифференс-периода при неблагоприятных условиях является менее целесообразным. В благоприятный по кормлению год зимой индекс осеменения был также выше (2,35), чем в другие сезоны года. Лучшие показатели оплодотворяемости после первого осеменения фиксировались у коров летних отелов (46,8%). В осенне-зимний периоды оплодотворяемость снижается до 34,2-34,6% ($P<0,05$). По данным А. Kureoja, Т. Kaart [291],

в Эстонии на фермах крупного рогатого скота оплодотворяемость у коров, отелившихся осенью, была на 11,4% меньше, чем у отелившихся весной. На более высокие показатели воспроизводительной способности в весенне-летний и низкие в осенне-зимний периоды указывал Н.Н. Кротов [125].

Об изменении оплодотворяемости коров в разные сезоны года сообщают D. Chupin [265], S.W. Eicker et al. [271]. Оплодотворяемость коров наиболее высока в летние и весенние периоды, т.е. после выгона коров на пастбище. Летом оплодотворялось 30,8% коров; весной – 28,5; зимой – 20; осенью – 20,7%. Средняя длина сервис-периода у коров, растелившихся в зимний период, составила 88 дней, что на 2 дня длиннее, по сравнению с продолжительностью сервис-периода у коров, растелившихся летом [30]. Л.К. Эрнст и А.А. Цалитис [238] также приводят данные о влиянии сезона отела на воспроизводительную функцию коров. В хозяйстве Ванского района Латвии среди коров, отелившихся в январе, только у 13,3% продолжительность сервис-периода составила до 2 месяцев, в то время как у половины коров, отелившихся в мае-июне, была столь же короткая продолжительность сервис-периода. Сезонные отличия, по их мнению, являются следствием недостаточного уровня и особенно качества кормления. Однако есть ряд исследований, в которых указывается, что весенне-летний период не всегда оказывается благоприятным для воспроизводительных качеств коров. Так, К.И. Бахитов и В.С. Савостин [20], проводя исследования на коровах черно-пестрой породы Калужской области, выяснили, что более продолжительный сервис-период характерен для коров, отелившихся летом и весной (126,0 и 120,5 дней), в отличие от коров, у которых отел произошел осенью и зимой (113,1 и 108,2 дня). В условиях Ставропольского края результативность осеменения выше зимой и ниже в летний период [114]. В Корее у голштинов в среднем сервис-период был длиннее весной – 131,5 дня и короче осенью – 112,3 дня [296]. По данным Е.М. Souzg и S.C. Milagres [314], коровы, отелившиеся осенью, имели самый короткий интервал между отелами.

Влияние сезона года проявляется на показателях РЭГ у коров. В ГПЗ «Сортавальский» у коров айрширской породы в летний и весенний периоды при благоприятных условиях кормления выявлено сравнительно небольшое число случаев эмбриональной смертности (12,0-13,6%). Зимой и осенью частота РЭГ достоверно

увеличивается до 25,7-24,8%, что свидетельствует о недостаточно благоприятных в эти периоды условиях для развития эмбрионов. Я.С. Стравский [216] отмечает, что при длительном отрицательном воздействии метеорологических факторов может возникнуть гипофункция той или иной железы внутренней секреции, что приводит к эмбриональной смертности, а в конечном итоге и к многократным перегулам. В условиях недостаточного кормления частота РЭГ практически не зависела от сезона отела и составляла 14,8-19,7%. Сходные данные представлены в работе А.Е. Болгова и др. [36]. Таким образом, вопрос о влиянии сезона года достаточно хорошо освещен отечественными и зарубежными авторами. Однако воздействие климатических факторов нужно рассматривать применительно к конкретному региону. Проведенные исследования дают основание полагать, что в северных районах раннее осеменение коров после отела в зимний период и особенно при низком уровне кормления нецелесообразно, а в летние месяцы раннее осеменение не вызывает серьезных нарушений в процессах репродукции у коров.

2.3. Зависимость параметров воспроизводства у коров от продолжительности индифференс-периода

Важное значение имеет своевременное осеменение коров после отела. Однако проблема сроков осеменения коров после отела не всеми исследователями и практиками решается однозначно. Выбор зависит от экономических и физиологических факторов. Во-первых, коров следует осеменять после завершения инволюции половых органов, когда в них и во всем организме животного создаются наиболее благоприятные условия для оплодотворения. Во-вторых, наилучшим будет тот интервал от родов до оплодотворения, который обеспечит более высокую молочную продуктивность коровы, как за каждый день года, так и пожизненную.

Ряд авторов [80, 88, 203, 228, 266] полагают, что оттягивание сроков осеменения, пропуск нескольких половых циклов у коров вызывают ослабление организма и снижение воспроизводительной функции. На месте фолликулов и желтых тел образуются рубцы, что в дальнейшем нарушает функцию яичников. Поэтому многие

авторы считают целесообразным добиваться оплодотворения коров в наиболее оптимальные сроки (первый месяц) после отела. А.П. Студенцов [217] одним из первых показал, что максимальное количество молока и телят от коров можно получить при их оплодотворении в первый месяц после родов. На основании многолетних наблюдений В.С. Шипилов [229, 230] пришел к выводу, что задержка оплодотворения коровы всего лишь на один день (свыше 30 дней после отела) приводит к недополучению 0,003 теленка и не менее 3-7 л молока (в зависимости от продуктивности). От коров же, оплодотворенных в первые 30 дней после родов, получают дополнительно по 200-300 кг молока за календарный год.

Исследованиями Г.В. Зверевой и др. [89] также установлено, что продуктивность коров тем выше, чем короче промежутки времени между родами и оплодотворением. Так, продуктивность за календарный год составила при оплодотворении коров в первый месяц после родов 3067 кг молока; с 31-го по 60-й день — 2807; с 61-го по 90-й день — 2648 кг.

Однако большинство ученых и практиков придерживаются другого мнения о времени первого осеменения коров после отела. Так, К. Братанов и др. [39] сообщают, что в период ранней первой охоты (между 15 и 30-м днем) восстановление половых органов еще не закончено. Наступление охоты в этот период означает развитие фолликулярной функции яичника и увеличение содержания эстрогенов в крови, что способствует восстановительным процессам в эндометрии (разрушению эпителия, производившего эмбриотроф во время стельности, и разрастанию нового эпителия маточных желез). Это приводит матку в такое состояние, что уже в следующую овуляцию зигота, а затем эмбрион попадут в условия, благоприятные для их развития. По мнению Е.А. Арзуманяна [5], наиболее высокий удой получают от коров, оплодотворившихся через 90-100 дней после отела. А.Д. Субботин [218] рекомендует проводить первые осеменения после отела не ранее чем через 45-46 дней. При этом наблюдается относительно высокий процент стельности (60%) с небольшой затратой спермы. Именно к этому периоду у большинства коров завершаются послеотельные восстановительные процессы в половых органах и возникают условия для нового плодоношения.

В.К. Милованов и др. [146] также предлагают осеменять коров не ранее чем через 45-60 дней после отела для того, чтобы

результативность его была достаточно высока. Но при хороших условиях кормления, ухода и содержания и при среднем уровне молочной продуктивности здоровых коров можно осеменять в первый месяц после нормального отела [85].

Зарубежные ученые [254, 298, 310] придерживаются аналогичного мнения по поводу нецелесообразности раннего осеменения высокопродуктивных коров. Они считают, что осеменять коров следует по истечении 60 дней после отела.

По данным М.С. Гавриленко и Г.С. Шарапы [56], программой повышения плодовитости молочного скота в США предусматривается интервал от отела до первого осеменения — до 80 дней (в среднем 75 дней), а в Канаде — 70.

N. Williamson et al. [319] установили, что оплодотворяемость коров при первом осеменении в период до 60 дней после отела была ниже (18,2-53,5%), чем в период 61-120 дней после отела (56,6-59,5%). H.L. Whitmore et. al. [318] приводят сведения о том, что при первом осеменении ранее 40 дней после отела количество оплодотворенных коров составило 37%, а позднее — 90-67%. Аналогичные результаты были получены И.С. Журавком [83], Г.Н. Чохатариди [226], Н. Boyd, Н.С.В. Reed [260], К.Н. Lotthammer, D. Ahlers [298], J.K. Hillers et al. [287].

Следует отметить, что при полноценном кормлении организм коровы быстрее восстанавливается после отела. Так, в нашей работе при индифференс-периоде 30-44 сут. оплодотворяемость после первого осеменения равнялась 28,1%, через 1,5-2 месяца после отела она достоверно возросла до 41,3% ($P < 0,05$). При недостаточном уровне кормления восстановление идет медленнее и через 1,5-2 месяца после отела оплодотворяемость достигает только 29,8%. При дефиците в рационе энергии, витаминов, микроэлементов многими исследователями установлены различные после родовые осложнения, отрицательно сказывающиеся на оплодотворяемости [218, 236, 315]. Таким образом, как слишком раннее, так и позднее осеменение приводит к увеличению индекса осеменения и, следовательно, наиболее эффективным для айрширского скота является осеменение через 1,5-2 месяца после отела. В этом случае при благоприятных условиях кормления на плодотворное осеменение потребуется около двух перекрытий и межотельный период будет менее 365 дней. Результаты исследования подтверждаются литературными данными. Так, по сведениям Б. Добровольского

[74], с увеличением продолжительности периода от отела до первого осеменения с 31 до 90 дней и более число осеменений на оплодотворение снижается с 3,18 до 2,1. Количество осеменений на оплодотворение находится в обратной взаимосвязи от продолжительности периода от отела до первого осеменения. Анализ результативности осеменения, проведенный В.К. Миловановым и др. [146], ясно показал невыгодность преждевременных осеменений коров в первый месяц после отела, так как при этом оплодотворяемость снизилась почти в два раза, количество семени, затраченного на достижение стельности, напротив, увеличилось почти вдвое, а сервис-период несколько не сократился.

При первом осеменении коров через 30-45 сут. после отела частота РЭГ снижается в два раза ($P < 0,01$) и в дальнейшем держится на довольно постоянном уровне. Лучшие показатели по РЭГ были при первом осеменении коров через 2,5-3,5 месяца после отела (10,8-7,4%). Частота РЭГ возрастает до 44,4% ($P < 0,01$) при осеменении коров через 120 сут. и более после отела, по сравнению с показателями при индифференс-периоде, равном 2,5-3,5 месяца. Последнее, вероятно, объясняется заболеваемостью половой системы и нарушением функциональной активности яичников [300]. На высокую эмбриональную смертность при осеменении в первую охоту после отела, проявившуюся раньше 30 дней или позже 80, указывают К. Братанов и др. [39]. По их мнению, это объясняется тем, что раньше 30 дней в эндометрии для зиготы еще нет полноценных условий. В случае же появления охоты в сроки позже 80 дней нормальному протеканию стельности, по-видимому, препятствуют хронические субклинические изменения. Однако для большинства коров айрширской породы индифференс-период в 80 дней не является столь опасным.

2.4. Особенности воспроизводства у коров при разной продолжительности сервис-периода

Коров в первую половину лактации трудно обеспечить энергией, достаточной для поддержания массы тела и высокого удоя. Замечено, что с потерей массы тела в это время связано снижение оплодотворяемости [290, 313, 322].

Лучшие показатели индекса осеменения при разных условиях кормления были при продолжительности сервис-периода до 70 сут. В этот период для плодотворного осеменения расходовали 1,04-1,47 спермодозы. Причем в год худших условий кормления индекс осеменения был достоверно меньший. Другие данные приводит М. Anke [249], который проводил исследование в ФРГ на поголовье 56 447 коров. Он сообщает, что с увеличением сервис-периода от 40 до 100 дней индекс осеменения снижался с 1,64 до 1,2 независимо от возраста коров и породы.

Индифференс-период является составной частью сервис-периода. Однако его влияние проявляется только при укороченном сервис-периоде (до 69 сут.). В последующие сроки продолжительность индифференс-периода оказывает слабое влияние на продолжительность сервис-периода. Так, при высоком уровне кормления, при увеличении сервис-периода с 50-69 до 70-89 сут. продолжительность индифференс-периода повышается только на 3,2 дня ($P>0,05$). В дальнейшем прослеживается более интенсивное увеличение сервис-периода при менее заметном росте индифференс-периода.

При неблагоприятных условиях зависимость продолжительности сервис-периода от индифференс-периода проявляется четче, хотя различия по отдельным классам не всегда достоверны.

2.5. Влияние продолжительности сухостойного периода на воспроизводство у коров

Сухостойный период – решающий этап в процессе воспроизводства животных. В этот период происходит быстрое увеличение плода, которому требуется максимум белков, а также минеральных веществ для построения костяка.

В сухостойный период происходит обновление молочной железы, и организм коровы накапливает запасы питательных веществ, необходимых для следующей лактации. В этот период половые пути самки должны подготовиться к родовому процессу и сохранить способность к последующему послеотельному периоду, т. е. восстановлению маточных желез эндометрия, истощаемых к концу стельности. Именно от их восстановления в значительной

степени зависят своевременное наступление новой стельности и полноценность питания эмбриона [146]. От условий кормления и содержания коров в сухостойный период зависят не только благополучие родов, но и выживаемость новорожденных, успешность последующего осеменения.

Неполноценное кормление или недостаточный уровень кормления нарушают процесс перестройки в организме коровы. В сухостойный период животные должны получать с кормами достаточное количество протеинов, энергии, витаминов и минеральных веществ.

С.И. Плященко и В.Т. Сидоров [169] полагают, что увеличение или снижение уровня протеинового питания коров с удоем более 4000 кг молока в год на 15-20%, по сравнению с нормами ВИЖ, существенно не влияет на молочную продуктивность. Однако в сухостойный период у животных снижались коэффициенты переваримости питательных веществ корма, что приводило к нарушению половой функции, уменьшению живой массы телят при рождении, ухудшению качества молозива в следующий лактационный период.

По данным S. Landau et al. [293], в конце сухостоя при резком падении концентрации глюкозы и протеина в крови рождаются слабые телята и могут быть случаи мертворождаемости. Н.А. Seifi et al. [310] рекомендуют в сухостойный период устанавливать химический профиль в крови у части животных с целью выявления недостатков в кормлении в разные сезоны года.

В.К. Милованов и др. [146] рекомендуют перед запуском коров определить содержание необходимых питательных компонентов в организме животных и в случае нехватки принять меры к их восполнению. Нормы кормления коров для разных зон страны подготовлены отделом биологии воспроизведения ВИЖ. Обильное кормление концентрированными кормами приводит во время сухостоя к накоплению в организме кетоновых тел [39].

Продолжительность сухостойного периода может быть различной. Большинство ученых считают оптимальным периодом 45-60 сут. При пропуске этого периода удой у коров снижается на 750 кг, при его сокращении до 30 сут. потери молока достигают до 350 кг. Сходные данные представлены в работе ученых ВНИИплем, которые отмечают, что при сухостойном периоде 1,5-2 месяца удои коров в последующую лактацию повышаются примерно на

20%, в сравнении с животными с коротким сухостойным периодом.

Чрезмерное увеличение сухостойного периода сокращает число дней лактации, снижает степень интенсивности использования коров, Ф.Ф. Эйсер и др. [237], А.А. Amin [248] установили, что при увеличении сухостойного периода на один день удой снижается на 6 кг.

Оптимальность сухостойного периода должна определяться возрастом животных, состоянием здоровья и уровнем молочной продуктивности. В опубликованной литературе чаще рассматривается вопрос о связи продолжительности сухостойного периода с показателями молочной продуктивности и слабо изучено влияние этого периода на другие показатели воспроизводства.

2.6. Влияние возраста коров на показатели плодовитости

О влиянии возраста коров на показатели плодовитости имеются многочисленные исследования, результаты которых не всегда совпадают. R.E. Erb et al. [274], R.W. Everett, B. Bean [277], F.C. Gwazdauskas et al. [281], B.L. Williams et al. [319], I. Lean et al. [295] указывают, что первотелки отличаются более высокой плодовитостью, по сравнению с коровами старших возрастов. Однако R.W. Spalding et al. [315], Lttukkunen, U.B. Lindstrom [297] и H. Merkt et al. [303] уточняют, что низкая плодовитость отмечается лишь у коров старше 5-6 лактации. Анализ результатов работы племхозов Архангельской области [247] также показал, что воспроизводительные качества коров снижаются с 6-го отела и особенно после 8-9 отелов, достигая наименьших показателей у коров в возрасте 11-го отела и старше.

По сведениям А.А. Громовой и др. [63], продолжительность периода от отела до первой охоты у коров 6-7-го отела больше, чем у коров 1-5-го отела. С возрастом коров результативность первых осеменений неуклонно снижается с 54 – у телок до 27,01% – у коров после третьего отела и старше. Индекс осеменения соответственно повышается с 2,10 – у телок до 3,17 – у коров после третьего отела и старше [31].

По данным В. Berglund et al. [255], взрослые коровы (2-5 отелов) имели большее количество осеменений на зачатие по сравнению с первотелками. Б. Добровольским [74] также выявлена возрастная изменчивость индекса осеменения. С 74 возрастом коров число осеменений на оплодотворение увеличивается с 1,79 при осеменении телок до 3,19 к третьему отелу при традиционной технологии и с 2,12 до 2,99 в условиях промышленной технологии. У коров в возрасте 7-8 лет установлена тенденция к увеличению интервала между отелами.

По мнению Р.Х.Ф. Хантера [223], это обусловлено снижением функции яичников (например, изменением числа овуляций и (или) качества яйцеклеток), а также отсутствием или аномалией оплодотворения и гибелью эмбрионов до имплантации. Эмбриональную смертность могут вызвать отложение коллагена в тканях полового тракта старых животных, а также изменения в сосудах матки и ослабление капиллярного кровотока. Г.В. Зверева и др. [88] считают, что у коров после 6-7 отелов в органах половой системы происходят морфологические изменения, в частности, запустение маточных желез и замещение их соединительной тканью, перерождение и облитерация кровеносных сосудов матки: в генеративном слое яичников отмечается повышенная атрезия фолликулов с замещением их соединительной тканью. Эти изменения приводят к нарушению половых циклов, отсутствию овуляции и оплодотворения.

Не все ученые согласны с тем, что с возрастом воспроизводительная способность коров снижается. Так, Е. М. Souzg et al. [314] сообщают о том, что коровы в возрасте десяти лет имели самый короткий МОП, в отличие от более молодых. По данным А. Leukkunen, U.B. Lindstrom [297], возраст коров не повлиял на оплодотворяемость после первого осеменения. А.Г. Ковалок [112], проводя исследования в хозяйствах Николаевской области Украины, установил, что наибольший процент (38,7-40,8) среди бесплодных коров занимают молодые коровы-первотелки и по второму отелу, у которых не завершилось развитие организма. К.И. Бахитов, В.С. Савостин [20] также указывают на низкие показатели воспроизводительных качеств у первотелок. Из этой группы в течение 90 дней после отела стали стельными только 36,9% животных. У телок и взрослых коров оплодотворяемость после первого осеменения была выше.

У коров старшего возраста величина оплодотворяемости после первого осеменения остается примерно на таком же уровне, что и у коров-второтелок (29,4-35,7%).

Исследователи В.А. Блохина [31]; S.W. Eicker et al. [271], работавшие с другими породами, также отмечали более высокую оплодотворяемость у первотелок, чем у старших коров.

Следует отметить, что самые старые коровы (7 отелов и более) быстрее подготавливаются к новому циклу воспроизводства: индифференс-период у них был равен 54,9 сут. О более длинном периоде от отела до первой охоты, характерном для первотелок в отличие от коров 2-4 отелов, сообщают А.А. Громова и др. [63].

В неблагоприятных условиях отмечена иная тенденция: у первотелок продолжительность индифференс-периода самая короткая — 62,6 сут. У коров второго отела происходит резкое увеличение продолжительности индифференс-периода — до 81,6 сут. ($P<0,01$), у животных более старшего возраста индифференс-период сохраняется удлинненным (72,4-83,9 сут.). Данные зарубежных исследователей [272, 275, 278, 304] также свидетельствуют о более продолжительном периоде инволюции матки у коров старшего возраста.

Так, по сведениям G.B. Marion et al. [299], инволюция матки у первотелок продолжалась 34 дня, а у коров более старшего возраста — 40,6. Аналогичные результаты были получены K. Larsson et al. [294]: у первотелок инволюция матки закончилась через 28,2 дня, а у коров 4-5 отелов — через 39,4. В относительно благополучных условиях кормления с возрастом коров наблюдается тенденция увеличения продолжительности периода осеменения.

Наиболее короткий период осеменения отмечался у первотелок (50,1 сут.), у старых же коров он удлиняется до 83,9 сут. ($P<0,01$). При недостаточном кормлении наблюдается та же тенденция увеличения периода осеменения с возрастом коров, и опять у коров 7 отела и старше он значительно длиннее, чем у первотелок. Такое увеличение продолжительности периода осеменения Р.Х.Ф. Хантер [223] объясняет тем, что с возрастом у коров чаще наблюдаются развитие кистозных яичников с образованием фолликулярных кист или кист желтого тела, отсутствие овуляции или «тихая охота», короткая лютеальная фаза (т.е. недостаточная секреция прогестерона) или, наоборот, персистентное желтое тело. Все это может приводить к удлинению интервала между охотами.

В исследованиях Н. Boyd, H.C.B. Reed [260] и D.C. Bulman, P.D.P. Wood [261] указывается на то, что коровы старше 6 лактации имели более длинный интервал между охотами.

2.7. Влияние уровня молочной продуктивности на воспроизводство у коров

Важнейшей проблемой в молочном скотоводстве является совмещение обильномолочности коров с хорошей плодовитостью. Между молочной продуктивностью и плодовитостью коров в большинстве случаев установлена отрицательная корреляция. Так, по данным Б.П. Завертяева [84], с увеличением удоя на каждые 1000 кг межотельный и сервис-периоды удлиняются на 22 дня, по сведениям Н.Ю. Чекменевой [225] – на 5-10 дней, а оплодотворяемость снижается на 13% [312]. По данным О.Р. Савели [191], увеличение удоя от 2500 до 7000 кг сопровождается удлинением периода восстановления половых путей на 11,2 дня, периода осеменения — на 21,6 дня. У высокопродуктивных коров на оплодотворение затрачивается на 0,9 осеменений больше, что по времени равняется одному половому циклу. С повышением продуктивности коров от 4000 до 5000 кг молока и более по сравнению с надоем до 4000 кг индифференс-период увеличивается на 4-7 дней, оплодотворяемость от первого осеменения понижается на 16-30%, индекс осеменения повышается на 0,3-1,2, сервис-период удлиняется на 21-54 дня [235].

По мнению зарубежных исследователей, в большинстве случаев высокая продуктивность у коров также рассматривается как стресс-фактор. В стадах с высоким уровнем удоя установлена низкая оплодотворяемость [253]. Росту удоя на каждые 1000 кг молока соответствует снижение оплодотворяемости на 7,5-8,5%, а рост продуктивности на каждый килограмм в течение первых 60 дней лактации сопровождается снижением оплодотворяемости на 0,04% [283]. Н. Whitmore et al. [318], О. Markusfeld [300] сообщают о более поздних сроках наступления половой охоты после отела и слабовыраженной (тихой) охоте у высокопродуктивных коров [267, 286]. У коров с высоким уровнем удоя в предыдущую лактацию чаще встречаются кисты яичников [252, 273].

Подобные исследования проводили Н.З. Басовский и Б.П. Завертяев [17]. Ими установлено, что коровы черно-пестрой породы с уровнем удоя 3000 кг молока имели наивысшую оплодотворяемость – 73,08%, при удое 8000-9000 – 27,27.

По данным А.А. Шубина и Л.А. Шубиной [235], у коров с удоем свыше 5000 кг молока почти вдвое чаще были случаи эмбриональной смертности, по сравнению с животными с продуктивностью до 4000 кг молока. Другие ученые отмечают, что по мере роста молочной продуктивности с 4000 до 6000 кг у айрширских коров отмечается рост гибели эмбрионов с 13 до 29%. Наивысший уровень РЭГ (25%) установлен у холмогорских коров с удоем 4000-4500 кг за лактацию, у черно-пестрого голштинизированного скота (27%) – с удоем 6000-7000 кг [151].

На основе анализа генетической корреляции продуктивности первотелок с плодовитостью L. Hansen [284] сделал заключение, что селекция на увеличение удоя повысила генетический потенциал плодовитости, но давление увеличения продуктивности превзошло увеличение этого потенциала. Высказано предположение, что улучшение условий кормления и содержания коров, которое уменьшает давление, связанное с высокой продуктивностью, может устранять антагонизм между удоем и репродуктивными способностями. По мнению G. Francos and E. Mayer [279], H. Rautala [308], характер связи между удоем и плодовитостью скорее обусловлен системой содержания и кормления животных, чем биологическим фактором.

Имеются разные гипотезы. Одна из них заключается в том, что односторонний отбор животных по молочной продуктивности приводит к изменению биологического равновесия, которое стабилизировалось на основе многовекового естественного отбора [17]. Вторая гипотеза основана на учении о лактационной доминанте [256]. Интенсивное развитие функции молокообразования после отела коров протекает под влиянием лактационной доминанты, образующейся в центральной нервной системе. При этом проявление половой доминанты до определенного периода времени подавляется. В послеродовой период в организме коров отмечаются усиленная секреция лактогенных гормонов и недостаточный синтез гонадотропных гормонов, в результате чего и нарушается регуляция воспроизводительной функции. Благоприятные условия для более полного проявления половой доминанты

создаются после достижения коровами максимального суточного удоя, то есть прохождения пика лактации.

Как свидетельствуют данные В. Матроса и И. Приманяна [137], самая низкая результативность первых осеменений с колебаниями от 42,9 (после первого отела) до 25,3% (после пятого и старше) отмечается, когда коровы приходили в охоту до проявления ими высшего суточного удоя. У таких животных были наивысшие значения индекса осеменения – от 2,33 до 3,96 в разных возрастных группах. Третья гипотеза учитывает то обстоятельство, что высокопродуктивные коровы в большей степени подвержены нарушению обменных процессов [138, 185, 225], в основе которых лежат нарушения в кормлении при одновременном функциональном напряжении, обусловленном обильномолочностью.

Многие исследователи полагают, что отрицательная связь между молочной продуктивностью и плодовитостью обусловлена только факторами внешней среды. По мнению Д.Т. Винничука [49], ухудшение репродуктивных качеств высокопродуктивных групп коров и стад, вероятно, легче объяснить недостатками в кормлении животных, чем наследственно обусловленным антагонизмом между высокой продуктивностью и плодовитостью коров. Однако указанных причин для объяснения этого явления, очевидно, недостаточно.

Снижение плодовитости даже при полноценном кормлении наблюдается у тех животных, которые, возможно, имеют невысокую физиологическую выносливость, слабую приспособительную пластичность в системе гормональной регуляции при значительном повышении удоя.

Самые хорошие показатели воспроизводства имеют первотелки. У коров всех возрастов по мере увеличения удоя снижается плодовитость. Однако у животных, лактирующих второй раз, наблюдается наиболее резкое ухудшение воспроизводительных способностей. Так, эффективность оплодотворения от первого осеменения у второтелок с удоем 5501-6500 кг в 2,5 раза ($P < 0,05$) ниже, чем у коров 3-4 лактации. У них же наблюдаются самый высокий индекс осеменения (2,5-3,18; $P < 0,05$) и частые случаи РЭГ (22,5%). Низкая плодовитость коров во вторую лактацию объясняется высокими энергетическими затратами в течение первой лактации, вызванными активным производством молока и продолжающимся ростом животных.

В крови коров-второтелок установлено снижение концентрации общего белка по сравнению с их показателями в первую лактацию [108]. Во вторую лактацию коровы входят недостаточно подготовленными, и в первую очередь при этом страдает система воспроизводства. Е.А. Короткова [118], исследуя продуктивные и репродуктивные свойства коров черно-пестрой породы, также установила, что средняя продуктивность выбракованных после первого отела животных с нарушением репродуктивного цикла была на 298 кг молока больше, чем средняя продуктивность сверстниц.

Следует отметить, что есть данные если не опровергающие фактор антагонизма рассматриваемых признаков, то доказывающие возможность совмещения высокой продуктивности коров с хорошей плодовитостью. Не всеми исследователями констатируется нежелательная связь между удоем и показателями воспроизводства. К. Братанов и др. [39]; В.Ф. Корикова [116]; E. Mayer et al. [301]. S.W. Eicker et al. [271] сообщают, что высокопродуктивные коровы более легко осеменяются, чем низкопродуктивные.

В Финляндии молочная продуктивность коров повысилась за 25 лет на 20%, а их воспроизводительная способность – на 1. В Швеции в 80-е годы установлено, что с повышением удоя коров от уровня менее 4500 до 6500 кг молока и более происходит уменьшение срока первого осеменения с 98 до 80 дней, сервис-периода — со 123 до 106 дней, межотельного периода — с 13,1 до 12,5 месяца.

По материалам исследования молочных стад Калифорнии установлено, что высокопродуктивные коровы имели более низкую плодовитость в пределах стада, но репродуктивная способность высокопродуктивных стад в целом была лучше, чем низкопродуктивных. Это свидетельствует о возможности преодоления антагонизма между молочной продуктивностью и плодовитостью коров путем улучшения их содержания.

Глава 3. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводились в период с 2000 по 2007 гг. на базе современной молочной фермы ОПХ «Красногорское» Безенчукского района Самарской области согласно общей схеме опыта (рис. 1).

На молочной ферме принята поточно-цеховая система производства молока и воспроизводство стада. В зависимости от физиологического состояния все животные распределяются на четыре технологические группы: сухостойная, отела, раздоя и осеменения, производства молока. В родильном отделении используют привязный способ содержания коров, в других цехах – безпривязно-боксовый в секциях по 32 гол. в каждой.

Количество коров в секции обусловлено мощностью доильной установки типа “Елочка” позволяющей одновременно выдаивать 16 гол. В родильном отделении доение производится в доильные ведра. Полы в секциях бетонные, в боксах для отдыха оборудованы деревянные настилы. Удаление навоза из помещения при помощи дельтаскреперной установки. Корма готовят к скармливанию, измельчая с использованием мобильного кормораздатчика-смесителя марки «Оптимикс», после чего два раза в сутки раздают на кормовой стол, облицованный керамической плиткой.

Особенностью технологии является то, что на ферме отсутствует помещение для раздоя и осеменения коров. Для этого в цехе производства молока формируют отдельные секции из новотельных коров, которых раздаивают в течение 90 дней в доильном зале. Рядом расположен пункт искусственного осеменения со специально оборудованными стойлами для размещения животных пришедших в охоту.

На молочной ферме разводят животных черно-пестрой и бес-тужевской пород, а также их помесей с голштинскими быками. Для получения поместных животных применяют метод воспроизводительного скрещивания с быками-производителями черно-пестрой и красно-пестрой голштинской пород, завезенными на Центральную станцию искусственного осеменения г. Быково Московской области и племпредприятие «Самарское» из США и Канады.



Рис. 1. Схема опыта

Для проведения опыта были сформированы четыре группы нетелей на 6-7 месяце стельности по 16 гол. в каждой: 1 – чистопородные черно-пестрые (контрольная); 2 – поместные черно-пестро х голштинские (опытная); 3 – чистопородные бестужевские (контрольная); 4 – поместные бестужево х голштинские (опытная). Группы были укомплектованы по методу пар-аналогов с учетом возраста, живой массы, физиологического состояния, продуктивности матерей и породности. При отборе поместных животных доля крови по улучшающей породе не учитывалась, обращали внимание на соответствие требованиям целевого стандарта для нового самарского типа скота по уровню развития экстерьера и живой массе. С целью изучения адаптационных особенностей голландского скота в резкоконтинентальных климатических условиях зоны Среднего Поволжья были сформированы две группы: 1 группа – импортные коровы, завезенные из Голландии, 2 группа – дочери коров, завезенных из Голландии.

Изучение хозяйственных и биологических особенностей коров опытной и контрольной групп проводилось на основе комплекса зоотехнических, морфологических и физиологических исследований (рис. 2).



Рис. 2. Схема исследований

Для сравнительной характеристики типа телосложения животных изучаемых генотипов, брали 9 основных промеров статей тела у телок при достижении ими случного возраста (18 мес.) и коров на 2-3 месяце первой и второй лактации. На основании промеров были вычислены 6 индексов телосложения, наиболее ярко отражающие особенности экстерьера чистопородных и поместных животных. Изучение динамики живой массы проводили методом индивидуального взвешивания: молодняка до 18-месячного возраста ежемесячно, коров на 2-3 месяце первой и второй лактации.

Показатели молочной продуктивности и ее динамику изучали за первую и вторую лактации отдельно по каждому технологическому периоду поточно-цеховой системы производства молока. В родильном отделении после отела коровы находились 10 дней, в цехе раздоя и осеменения 90 дней, в цехе производства молока до запуска, запускали коров в среднем за 60 дней до отела. Индивидуальный учет молочной продуктивности проводили ежедекадно методом контрольных доек. Содержание жира и белка в молоке определяли один раз в месяц в прифермской молочной лаборатории на анализаторе молока «Лактан 1-4/200».

Устойчивость лактационной деятельности изучали вычислением коэффициента постоянства лактации (КПЛ) и процента падения удоев (ППУ) по методике предложенной Фурнером в модификации А.Д. Аксениковой:

$$КПЛ = \frac{\text{Удой за 4, 5, 6 месяц лактации}}{\text{Удой за 1, 2, 3 месяц лактации}} \times 100;$$

$$КПЛ = \frac{\text{Удой за 7 месяц лактации}}{\text{Удой за полную лактацию}} \times 100.$$

Качественные показатели молока изучали на 2-3 месяце первой лактации в научно-исследовательской лаборатории животноводства Самарской ГСХА по общепринятым методикам. Содержание в молоке жира, общего белка и молочного сахара (лактозы) определяли на приборе «Milko-Skan» 300; казеина – методом Къельдаля; кальция – по методике международного стандарта; фосфора – фотоэлектроколориметрическим методом на ФЭК–722; золы – сжиганием; кислотность – титрометрическим способом; активная кислотность – на рН-метре; плотность – при помощи лактоденсиметра.

Гематологические показатели изучали в лаборатории гематологии Самарской ГСХА. Пробы крови брали у коров изучаемых генотипов на 2-3 месяце первой лактации. Кровь брали после утренней дойки до кормления животных.

Количество форменных элементов подсчитывалось в счетной камере Горячева; содержание гемоглобина – колориметрическим методом (гемоглобинциамидный метод с ацетонциаминдрилдом); количество общего белка в сыворотке крови – рефрактометрическим методом; резервная щелочность по Кондрахину (метод двоянных колб); неорганический фосфор – колориметрическим методом с набором реагентов «Витал диагностик»; кальций – по унифицированному колориметрическому методу с набором реагентов «Calcium-FL-E»; белковые фракции – нефелометрическим методом; сахар – колориметрический метод с набором «Фотоглюкоза»; каротин – колориметрическим методом; глюкозу – оксидазным методом, мочевины – колориметрическим методом по реакции с диацетиллонооксимом.

Морфологические признаки и функциональные свойства вымени коров (форма и развитие вымени; промеры и его спадаемость; форма, величина и расположение сосков; интенсивность молокоотдачи, индекс вымени и продолжительность «холостого» доения) оценивались по методике ВАСХНИЛ (1985). Промеры вымени брали за 1,0-1,5 ч до утреннего доения. Равномерность развития долей вымени определяли с помощью доильного аппарата ДАЧ-1М для раздельного выдаивания четвертей вымени.

При изучении влияния уровня молочной продуктивности матерей на рост и развитие их потомства, воспроизводительные свойства, животных внутри групп подразделяли на подгруппы по величине удоя за лактацию с интервалом 1000 кг молока.

Упитанность животных оценивали по 5-балльной шкале согласно методике ФГУП «ГВЦ Минсельхоза России». Оценку проводили комиссионно со специалистами хозяйства ежемесячно, индивидуально каждой коровы с точностью до полубалла. Результаты оценки заносились в специальный реестр.

Репродуктивные способности коров и телок определяли по критериям, определяющим возраст и живую массу при первом отеле; продолжительность сервис-периода, сухостойного периода и межотельного периода (МОП); индекс осеменения (количество осеменений на одно оплодотворение); оплодотворяемость от

первого осеменения и коэффициент воспроизводительной способности (КВС), который рассчитывали по формуле:

$$КВС = \frac{365}{\text{Межжотельный период, дней}}.$$

Особенности поведенческих реакций животных при переводе их из цеха в цех и при формировании технологических групп в зависимости от породы и породности, изучали по методике М. Ковальчика, К. Ковальчик (1986). Из каждой группы первотелок было отобрано для наблюдений по 10 голов. Наблюдения проводились в течение 20 дней.

Полученные результаты научных исследований обрабатывали методом вариационной статистики, описанной Е.К. Меркурьевой [143] с использованием современной вычислительной техники и применением программного приложения Microsoft Word, Microsoft Excel из программного пакета Microsoft Office 2000.

Глава 4. ОСОБЕННОСТИ ЭКСТЕРЬЕРА И ЖИВАЯ МАССА ЖИВОТНЫХ ПРИ ПОТОЧНО-ЦЕХОВОЙ СИСТЕМЕ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА

Правильное выращивание молодняка, основанное на знании закономерностей индивидуального развития животных и факторов, влияющих на этот процесс, является одним из основных элементов племенной работы. Связано это с тем, что в процессе роста и развития животное приобретает не только видовые и породные свойства, но и присущую только ему индивидуальность со всеми особенностями его конституции, экстерьера, темперамента жизнеспособности и продуктивности.

В наших опытах за молочный период телочкам было выпоено по 250 кг цельного молока и 500 кг приготовленного ЗЦМ на голову. Структура рациона для выращивания ремонтных телок по питательности кормов была следующей (%): молоко цельное – 3,9; ЗЦМ – 3,2; концентраты – 36,8; сено злаково-бобовое – 9,7; сенаж люцерновый – 5,2; силос кукурузный – 19,5; зеленые корма – 21,7.

Исследования по изучению динамики роста подопытных телок показали, что телята черно-пестрой породы при рождении имели живую массу на 5,1 кг (16,6%; $P>0,001$) больше по сравнению со своими аналогами бестужевской породы и в дальнейшем имели разную энергию роста в разные возрастные периоды (табл. 1).

Таблица 1

Динамика живой массы телок с возрастом, кг

Возраст животных, мес.	Группа			
	1	2	3	4
При рождении	35,9±0,5	36,1±0,6	30,8±0,4	32,8±0,9
3	102,2±1,5	104,5±1,8	97,9±1,6	102,2±2,4
6	166,2±2,1	185,4±2,8	157,9±3,4	183,2±3,9
9	229,5±3,6	246,5±3,1	203,8±4,9	242,0±4,6
12	277,8±4,9	288,9±3,8	265,6±5,6	295,4±6,1
18	374,2±5,2	390,2±4,0	372,4±6,3	385,9±7,3

Следует отметить, что у животных черно-пестрой породы более высокая энергия роста наблюдалась в период от рождения и до 9 месяцев, а телки бестужевской породы, наоборот, с 9 до

18-месячного возраста. В результате этого в 18-месячном возрасте разница по живой массе составила всего 1,8 кг (0,5%) и была статистически не достоверна. Наибольшая разница была отмечена в возрасте 9 месяцев и составила 25,7 кг (12,6%; $P > 0,01$).

Межпородное скрещивание с голштинами положительно повлияло на интенсивность роста молодняка. Поместные телки обеих пород во все возрастные периоды превосходили по живой массе своих чистопородных сверстниц. Разница по живой массе среди бестужевских телок колебалась в разные возрастные периоды в пределах 4,3-29,8 кг (4,3-18,7%), а среди черно-пестрых в пределах 2,3-19,2 кг (2,3-11,6%). При этом голштинизированные первотелки черно-пестрой породы превосходили, во все возрастные периоды, по живой массе бестужевских помесей.

В 2006 г. в ОПХ «Красногорское» была завезена партия нетелей голландской породы из Голландии. Молодняк голландской породы, несмотря на большие размеры, по сравнению с бестужевской и черно-пестрой породами рождался более слабым, флегматичным, со слабым проявлением жизненно важных реакций. Рефлекс сосания у них проявлялся на 24-80 мин позднее своих сверстников. Это, вероятней всего, стало причиной низкой, в отличие от помесных животных, энергии роста телят в первые месяцы после рождения. В возрасте 3-х месяцев голландские телки уступали по живой массе даже чистопородным животным бестужевской породы на 2,3 кг (2,4%).

С возрастом энергия роста у импортного молодняка начинает постепенно увеличиваться, к 6-месячному возрасту, они превосходят по живой массе чистопородных аналогов изучаемых пород, соответственно на 2,2 и 10,5 кг (1,3-6,6%). К 12-месячному возрасту, они уже превосходят чистопородных и помесных животных местной селекции на 2,3-17,8%, а в 18-месячном возрасте – на 7,3-12,4%. При этом у животных черно-пестрой породы более высокая энергия роста наблюдалась в период от рождения и до девяти месяцев, а у телок бестужевской и голландской пород, наоборот, с 9 – до 18-месячного возраста. Особенность заключается в том, что позднее развитие у бестужевского скота является породным признаком, а у голландского обусловлено трудными отелами, родовыми травмами, длительным периодом послеродовой реабилитации с одновременной адаптацией к климатическим и технологическим условиям молочной фермы.



Рис. 3. Отел в боксе



Рис. 4. Телята в клетке Эверса



Рис. 5. Телки до 4-6 мес.



Рис. 6. Телки до 16-18 мес.

Генетический потенциал молочной продуктивности голландского скота очень высок. В стаде ОПХ «Красногорское» несколько коров после первого отела надоили за лактацию более 9 тыс. кг молока. При этом было установлено, что высокий уровень молочной продуктивности коров оказывает

негативное влияние на жизнеспособность их потомства. Изучение динамики роста телок, полученных от голландских коров с разным уровнем молочной продуктивности, показало, что молодняк в этом случае растет и развивается неодинаково (табл. 2).

Таблица 2

Динамика живой массы телок, полученных от голландских коров с разным уровнем молочной продуктивности

Возраст животных, мес.	Удой матерей за предыдущую лактацию, кг			
	4000-5000	5001-6000	6001-7000	Более 7000
При рождении	36,8±0,8	38,4±0,6	43,2±0,6	49,3±0,7
1	60,4±0,9	59,3±0,5	57,8±0,7	56,1±0,8
3	96,6±1,5	98,1±1,6	95,4±1,8	92,5±2,1
6	169,2±2,8	172,3±3,3	168,3±3,1	163,6±3,4
9	235,4±4,2	237,8±4,4	234,9±4,6	229,4±4,8
12	302,8±4,7	303,7±5,2	305,5±5,4	296,2±5,5
15	353,7±5,2	356,9±5,5	358,8±5,3	346,4±5,7
18	408,8±5,8	416,2±6,1	419,5±6,4	399,8±6,3

Установлено, что с увеличением уровня молочной продуктивности увеличивалось в группах число трудных отелов и после родовых осложнений у импортных коров. Это вызвано, вероятно, тем, что за первую лактацию животные израсходовали весь внутренний запас питательных веществ в организме, который не успели восстановить за время сухостойного периода. К моменту второго отела упитанность животных в большинстве не превышала 2,0-2,5 балла при технологической норме 3,5-3,75 баллов. Это привело к потере живой массы высокопродуктивных коров и, как следствие, увеличению относительной массы плода более 7% по отношению к живой массе матери, что создает определенные проблемы при отеле. К тому же, как показывает опыт, живая масса новорожденных телят увеличивалась по мере увеличения удоев их матерей. Это обусловлено тем, что удой и живая масса коров связаны положительной корреляционной зависимостью, а живая масса имеет высокий коэффициент наследуемости и стойко передается от родителей потомству.

Несмотря на соблюдение технологии кормления и содержания новорожденных телят, потомство высокопродуктивных коров в

первые 6 месяцев после рождения значительно отставали по интенсивности роста от своих сверстников от матерей с продуктивностью 4000-6000 кг молока за лактацию. За период от рождения до 6 месяцев относительный прирост живой массы составил соответственно по группам 459,8; 447,9; 389,6 и 331,8%. За период от 6 до 12 мес. интенсивность роста телят во второй группе (удой матерей 5001-6000 кг) осталась практически без изменения, по сравнению с первой группой, а в третьей и четвертой несколько увеличилась – на 2,5-2,1%.

На заключительном этапе выращивания с 12- до 18-месячного возраста самый высокий прирост живой массы (137,3%) составил в группе молодняка от матерей с удоем за лактацию 6001-7000 кг молока, чуть ниже была во второй группе – 137,0%, у телок четвертой группы (удой матерей более 7000 кг молока) интенсивность роста сравнилась с животными контрольной первой группы и составила 135,0%.

Сравнивая уровень развития ремонтных телок голландской породы со стандартом, можно отметить, что животные первой группы по живой массе в 18-месячном возрасте отвечали требованиям для будущих коров с планируемым удоем 6000 кг молока, второй и третьей группы – с планируемым удоем 8000 кг и более, а животные четвертой группы, от коров с удоем более 7000 кг молока, соответствовали требованиям для коров с удоем не более 5000 кг молока (табл. 3).

Таблица 3

Требования для выращивания ремонтных телок в соответствии с планируемым уровнем молочной продуктивности

Показатель	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, кг: в возрасте 6 мес.	150	160	170	175	180
в возрасте 12 мес.	280	270	290	300	310
в возрасте 18 мес.	330-340	350-360	380-400	400-410	415-420
Первотелок	420-440	450-470	500-530	530-540	540-550

Представленные планы роста имеют направленность на формирование живой массы в молочный и послемолочный периоды

примерно до годовалого возраста. Высокий уровень кормления важен тем, что в этот период происходит значительная функциональная перестройка организма, вырабатывается способность усваивать питательные вещества растительных кормов, усиливается белковый, минеральный и водный обмен в организме. В целом формируется организм за счет активных тканей и функциональных органов, а отложение жира происходит в пределах физиологической нормы.

Наряду с живой массой, не менее важными показателями племенных и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных являются конституция и экстерьер.

Экстерьерные и конституциональные особенности животных изучены путем взятия основных промеров коров-первотелок и вычислением индексов их телосложения.

Сравнительная характеристика ремонтного молодняка изучаемых генотипов по развитию основных статей тела представлена в таблице 4.

Таблица 4

Промеры статей экстерьера телок в возрасте 18 месяцев, см

Показатель	Группа			
	1	2	3	4
Высота в холке	121,3±1,1	125,9±1,2	119,5±0,7	125,4±1,3
Высота в крестце	124,8±1,0	128,8±0,9	126,4±0,7	130,0±1,0
Глубина груди	61,5±0,8	64,0±0,7	61,1±0,5	63,5±0,9
Ширина груди	37,6±0,6	39,5±0,5	40,3±0,7	41,2±0,8
Обхват груди	163,2±0,9	166,8±1,2	165,4±1,4	174,4±1,6
Косая длина туловища	142,4±1,1	146,2±1,7	136,6±1,4	145,8±1,9
Ширина в маклоках	43,3±0,7	45,4±0,8	43,0±0,6	45,5±0,8
Ширина в седалищных буграх	24,8±0,4	27,6±0,5	24,3±0,3	27,3±0,6
Обхват пясти	17,8±0,2	18,0±0,2	18,0±0,1	18,0±0,2

Полученные данные свидетельствуют о том, что поместные телки независимо от породы более крупные и отличаются по типу телосложения от своих чистопородных сверстниц.

Поместные телки превосходят своих чистопородных сверстниц по высоте в холке на 4,6-5,9 см (3,8%; $P<0,01$, 4,9%; $P<0,001$), высоте в крестце – на 4,0-3,6 см (3,2%; $P<0,001$, 2,8%; $P<0,01$). Это говорит о том, что у поместных животных более ровная линия спины, индекс перерослости составляет 102,3-103,6%, в то время

как у чистопородных 102,9-105,8. Это очень важно для равномерного распределения нагрузки на конечности животного при содержании на бетонных или щелевых полах в условиях промышленного комплекса.

Между собой животные второй и четвертой опытных групп отличаются по высоте в холке, соответственно на 0,5 см (0,4%; $P < 0,05$) в пользу черно-пестрых животных.

Зато по высоте в крестце лидирующее положение заняли первотелки бестужевской породы. Они превосходили своих аналогов черно-пестрой породы по этому показателю на 1,6 см (1,0%). Поместные животные отличаются удлинённым туловищем, более глубокой и широкой грудной клеткой, что обеспечивает лучшее развитие дыхательной системы и более активное течение окислительных процессов в организме.

У голштинизированных животных лучше, по сравнению с чистопородными, развита задняя часть туловища. По ширине в маклоках они превосходили своих аналогов на 2,1-2,5 см (2,5-5,8%; $P > 0,05$), по ширине в седалищных буграх – на 2,8-3,0 см (11,3%-12,3%; $P > 0,001$). Хорошо развитая, широкая задняя часть туловища животных обеспечивает, в дальнейшем, более легкое прохождение отелов, рождение крепкого молодняка и сокращение послеродовых осложнений у коров.

Таким образом, установлено, что использование голштинских быков-производителей повышает у поместного молодняка в раннем возрасте энергию роста, делая их более скороспелыми. К возрасту первого осеменения они набирают более высокую живую массу, это положительно сказывается в дальнейшем на их молочной продуктивности. Поместные телки более крупные, имеют глубокую и широкую грудь, хорошо развитую заднюю часть туловища, что характерно для животных с крепкой конституцией, пригодных для интенсивного использования на современных высокомеханизированных фермах.

После отела на третьем месяце лактации у подопытных коров были взяты основные промеры статей тела (табл. 5).

Из данных таблицы 5, видно, что поместные первотелки по всем показателям практически не отличаются друг от друга. Существенные различия имеются между поместными первотелками и их чистопородными сверстницами. Можно сказать, что

голштинизированные коровы отличались большей высокорослостью по сравнению с чистопородными животными.

Таблица 5

Промеры статей экстерьера подопытных коров (1 лактация), см

Показатель	Группа			
	1	2	3	4
Высота в холке	130,7±0,5	132,8±1,0	128,8±0,4	132,3±0,9
Высота в крестце	136,8±0,6	139,4±0,9	135,6±0,5	139,5±0,8
Глубина груди	68,9±0,8	69,3±0,7	67,7±0,6	68,8±0,9
Ширина груди	42,6±0,5	42,8±0,8	43,5±0,7	43,1±0,8
Косая длинна туловища	151,4±1,0	153,9±1,5	149,6±1,2	153,5±1,4
Ширина в седалищных буграх	31,2±0,4	31,9±0,5	30,6±0,4	31,5±0,4
Ширина в маклоках	54,1±0,6	55,4±0,8	50,4±0,6	53,5±0,9
Ширина в тазобедренных сочленениях	49,2±0,7	49,9±0,9	48,8±0,5	49,5±0,7
Обхват груди	188,6±1,3	189,5±1,5	186,8±1,0	190,4±1,2
Обхват пясти	19,1±0,1	18,9±0,2	19,3±0,1	19,0±0,1

Так черно-пестрые голштинизированные животные превосходят своих чистопородных сверстниц (см): по высоте в холке на 2,1 (1,6%; $P>0,05$); высоте в крестце – на 2,6 (1,9%; $P<0,01$); косой длине туловища – на 2,5 (1,6%; $P>0,05$); обхвату груди – на 0,9 (0,5%; $P>0,05$). По таким показателям, как глубина груди, ширина груди, ширина в седалищных буграх, ширина в маклоках и ширина в тазобедренных сочленениях существенных различий не обнаружено. Зато по обхвату пясти чистопородные животные превосходили первотелок второй опытной группы на 0,2 см (1,1%).

Что же касается животных бестужевской породы, можно сказать, что поместные первотелки превосходили своих чистопородных сверстниц по следующим показателям (см): высота в холке, высота в крестце, глубина груди, косая длинна туловища, ширина в маклоках и обхват груди, соответственно на 3,5 (2,6%; $P<0,001$); 3,9 (2,8%; $P>0,001$); 1,1 (1,6%; $P>0,05$); 3,9 (2,6%; $P>0,05$); 3,1 (5,8%; $P<0,01$) и 3,6 (1,9%; $P<0,01$). По таким показателям как ширина груди, ширина в седалищных буграх и ширина в тазобедренных сочленениях существенных различий между породами не обнаружено. Чистопородный бестужевский скот, также как и черно-пестрый, превосходит своих голштинизированных аналогов по обхвату пясти на 0,3 см (1,6%; $P>0,05$).



Рис. 7. Корова черно-пестрой породы



Рис. 8. Корова бестужевской породы



Рис. 9. Корова голштинской породы



Рис. 10. Бык голштинской породы

По второй лактации все показатели экстерьера животных возросли, но по-прежнему голштинизированный скот превосходит своих чистопородных сверстниц по основным промерам статей экстерьера. Исключение составляют лишь такие показатели как ширина груди, ширина в тазобедренных сочленениях, обхват пясти. По этим показателям существенных различий между породами не выявлено (табл. 6).

Таблица 6

Промеры статей экстерьера подопытных коров (2 лактация), см

Показатели	Группа			
	1	2	3	4
Высота в холке	132,3±0,6	134,1±0,9	130,9±0,8	134,5±1,0
Высота в крестце	136,9±0,7	140,4±0,8	138,1±0,8	140,8±0,9
Глубина груди	69,8±0,4	70,6±0,8	69,6±0,6	70,1±0,6
Ширина груди	44,3±0,7	44,5±0,6	44,5±0,8	44,8±0,5
Косая длина туловища	153,2±0,9	155,4±1,2	152,9±1,4	155,6±1,3
Ширина в седалищных буграх	32,8±0,4	34,4±0,5	32,9±0,6	34,6±0,6
Ширина в маклоках	56,5±0,5	58,3±0,8	54,8±0,6	57,8±0,5
Ширина в тазобедренных сочленениях	52,6±0,5	52,9±0,7	52,1±0,4	53,1±0,6
Обхват груди	192,5±1,2	193,6±1,5	192,8±1,3	195,1±1,1
Обхват пясти	19,6±0,1	19,4±0,2	19,8±0,1	19,5±0,2

Лидером по второй лактации по таким показателям как высота в холке, высота в крестце, косая длина туловища и обхват груди являются животные четвертой опытной группы. Они превосходят своих чистопородных сверстниц по высоте в холке на 3,6 см (2,7%; $P<0,01$); по высоте в крестце на 2,7 (2,0%; $P<0,01$); по косой длине туловища на 2,7 (1,8%; $P<0,05$) и по обхвату груди на 2,3 см (1,2%; $P<0,05$). Их аналоги черно-пестрой породы уступают им по данным показателям, соответственно на 0,4; 0,4; 0,2; 1,5 см. Чистопородные животные черно-пестрой породы уступали бестужевским помесям на 2,2 см (1,7%; $P<0,05$) по высоте в холке; на 3,9 (2,8%; $P<0,001$) по высоте в крестце; на 2,4 (1,6%; $P<0,05$) по косой длине туловища и на 2,6 см (1,4%; $P<0,05$) по обхвату груди. По таким показателям, как глубина груди и ширина в маклоках преимущество имели поместные животные черно-пестрой породы. Разница по этим показателям между помесями составила 0,5 см (0,8%; $P<0,05$) и 0,5 см (0,9%; $P<0,05$) в пользу черно-пестрых

первотелок. По основным показателям промеров статей тела подопытных коров был составлен экстерьерный профиль. Показатели чистопородных животных приняты за 100% (рис. 11-12).

Как видно из рисунка 3 у поместных животных черно-пестрой породы все показатели экстерьера превышают показатели чистопородных сверстниц, как по первой, так и по второй лактации, за исключением обхвата пясти. Кривая распределяется более равномерно, чем у аналогов бестужевской породы. У первотелок четвертой опытной группы кривая имеет две вершины. По таким показателям, как ширина груди и обхват пясти голштинизированные животные уступают чистопородным коровам. Зато по ширине в маклоках значительно превосходят как по первой, так и по второй лактации. Для определения типа телосложения и сравнения экстерьера чистопородных и поместных животных двух пород вычисляли индексы телосложения, характеризующие пропорции в развитие животных, особенности их телосложения и конституции, взаимосвязь статей тела между собой. Анализ индексов телосложения показывает, что голштинские помеси и их чистопородные сверстницы имеют пропорциональное телосложение независимо от породной принадлежности (табл. 7).

Таблица 7

Индексы телосложения подопытных коров (1 лактация), %

Показатель	Группа			
	1	2	3	4
Длинноногости	47,3±0,2	47,8±0,5	47,4±0,3	47,9±0,4
Растянутости	115,8±0,3	115,9±0,4	116,1±0,4	116,0±0,4
Грудной	61,8±0,6	61,8±0,7	64,3±0,8	62,6±0,6
Перерослости	104,7±0,1	105,0±0,2	105,3±0,1	105,4±0,3
Костистости	14,6±0,3	14,2±0,4	14,9±0,1	14,4±0,2
Тазо-грудной	78,7±0,9	77,3±0,5	86,3±1,1	80,6±0,6

Некоторые различия в типе телосложения выявлены и при сравнении промеров животных опытной и контрольной группы. Среди первотелок бестужевской породы за первую лактацию помеси превосходили чистопородных сверстниц этого стада по длинноногости на 0,5% ($P<0,05$), а по таким показателям как грудной индекс, индекс костистости и тазогрудной животные третьей контрольной группы напротив превосходили своих голштинизированных сверстниц, соответственно на 1,7 ($P<0,05$), 0,5 ($P<0,01$) и 5,6% ($P>0,001$).

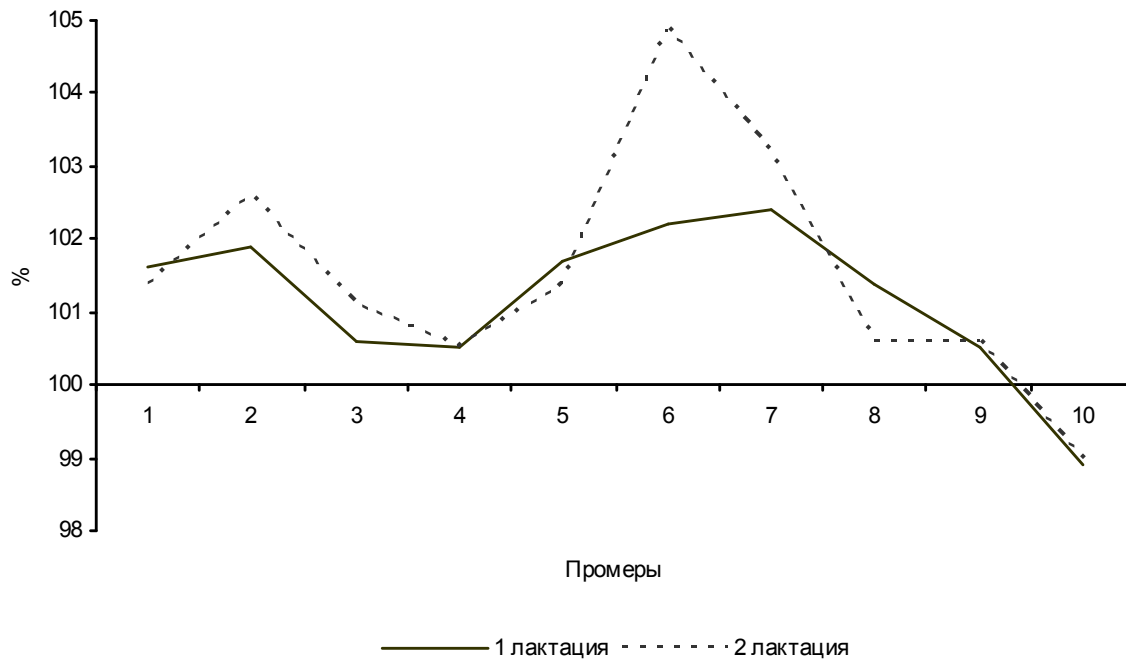


Рис. 11. Экстерьерный профиль голштинизированных и чистопородных коров черно-пестрой породы:
 1 – высота в холке; 2 – высота в крестце; 3 – глубина груди; 4 – ширина груди; 5 – косая длина туловища;
 6 – ширина в маклоках; 7 – ширина в тазобедренных сочленениях; 8 – обхват груди; 9 – обхват пясти

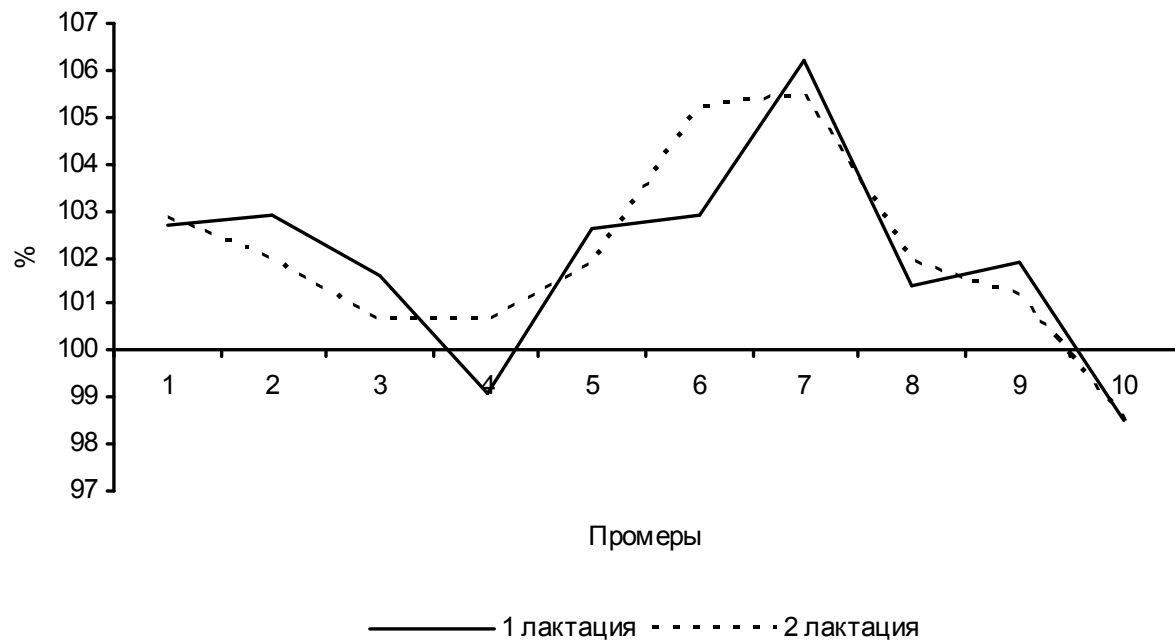


Рис. 12. Экстерьерный профиль голштинизированных и чистопородных коров бестужевской породы:
 1 – высота в холке; 2 – высота в крестце; 3 – глубина груди; 4 – ширина груди; 5 – косая длина туловища;
 6 – ширина в маклоках; 7 – ширина в тазобедренных сочленениях; 8 – обхват груди; 9 – обхват пясти

Стоит заметить, что по этим показателям чистопородный бестужевский скот превосходил и животных первой контрольной группы соответственно, на 2,5 ($P<0,01$), 0,3 и 7,6% ($P>0,001$) животных первой контрольной группы и на 2,5 ($P<0,01$); 0,6 ($P<0,05$) и на 9% ($P>0,001$) поместных первотелок черно-пестрой породы.

Что же касается животных черно-пестрой породы, можно сказать, что поместные первотелки превосходили своих чистопородных сверстниц по длинноногости на 0,5%, по индексу перелослости на 0,3%. При этом уступали им по таким показателям, как индекс костистости и тазогрудной.

Чистопородные первотелки черно-пестрой породы отличаются некоторой грубостью костяка, по сравнению с поместными животными, индекс костистости у них равен 14,6%, что на 0,4% ($P<0,05$) больше, чем у коров второй опытной группы. Тазогрудной индекс равен 78,7%, что больше на 1,4% ($P<0,05$), чем у голштинизированных сверстниц.

По второй лактации ситуация практически не изменилась. Чистопородный черно-пестрый скот также превосходил своих сверстниц по грудному индексу, индексу костистости и тазогрудному, соответственно на 0,5; 0,3 и 2,1% ($P<0,05$). По индексу перерослости и растянутости существенных различий между группами не выявлено. А по индексу длинноногости преимущество имели поместные первотелки на 0,2%. Такая же ситуация наблюдается и у животных бестужевской породы (табл. 8).

Таблица 8

Индексы телосложения подопытных коров (2 лактация), %

Показатель	Группа			
	1	2	3	4
Длинноногости	47,2±0,6	47,4±0,3	46,8±0,3	47,9±0,4
Растянутости	115,8±0,1	115,9±0,5	116,8±0,3	115,7±0,3
Грудной	63,5±0,4	63,0±0,2	63,0±0,5	63,9±0,5
Перерослости	103,5±0,3	104,7±0,4	105,5±0,2	104,7±0,2
Костистости	14,8±0,2	14,5±0,3	15,1±0,1	14,5±0,1
Тазо-грудной	78,4±0,8	76,3±0,2	81,2±0,9	77,5±0,4

Чистопородные животные бестужевской породы по второй лактации превосходили голштинизированных сверстниц по таким показателям как индекс растянутости, перерослости, костистости и тазогрудной, соответственно на 1,1 ($P<0,05$); 0,8; 0,6 ($P>0,001$) и 3,7% ($P<0,001$).

По таким показателям как индекс длинноногости и грудной они, наоборот, уступали коровам четвертой опытной группы на 1,1% ($P<0,05$) и 0,9%. Подводя итоги, можно сделать вывод, что поместные животные обладают большей высокорослостью и большей скороспелостью, что говорит о положительном эффекте использования голштинских быков для улучшения показателей экстерьера подопытных животных. Разница в типе телосложения между помесными и чистопородными животными видна визуально. Голштинизированные первотелки заметно выше и немного длиннее чистопородных сверстниц. Голова у них сухая, легкая, несколько удлиненная; шея длинная тонкая с хорошо выраженной складчатостью кожи; спина ровная и прямая, грудь глубокая и достаточно широкая.

Характеризуя помесных животных, М.М. Эртуев [241]; П.Н. Прохоренко, Ж.Г. Логинов [174] отмечают, что они имеют более выраженный молочный тип, более развитую мускулатуру и менее тонкий костяк, чем чистопородные сверстницы. Это передается им по наследству от улучшающей породы (табл. 9).

Таблица 9

Промеры основных статей тела первотелок
голландской породы, см

Показатель	Группа	
	1	2
Высота в холке	140,1±0,61	138,4±0,50
Высота в крестце	145,3±0,52	142,3±0,38
Ширина груди	42,6±0,34	41,9±0,56
Глубина груди	72,7±0,24	70,8±0,36
Обхват груди	196,4±0,74	188,7±0,81
Косая длина туловища	155,2±0,70	151,9±0,68
Ширина в маклоках	56,7±0,31	54,4±0,42
Обхват пясти	20,1±0,09	19,8±0,11

Завезенные из Голландии коровы с высокой степенью достоверности превосходили животных, выращенных в России по следующим промерам: высота в холке – на 1,7 см (1,2%); высота в крестце – 3,0 (2,1%); ширина груди – 0,7

(1,7%); глубина груди – 1,9 (2,7%); обхват груди – 7,7 (4,1%); косая длина туловища – 3,3 (2,2%); ширина в маклаках – 2,3 (4,2%); обхват пясти – на 0,3 см (1,5%). Несмотря на то, что разница во всех случаях была статистически не достоверной, можно говорить о стойкой тенденции того, что потомки, родившиеся от голландских коров, но выращенные в условиях зоны Среднего Поволжья, мельче своих зарубежных аналогов. Голландские первотелки отличались крупными размерами и значительной массивностью туловища. Относительно низкая изменчивость большинства промеров тела в группе импортных животных указывает на высокую отселекционированность по экстерьеру.

Коровы голландского происхождения имели более растянутое туловище, но, несмотря на это, индекс сбитости у них был выше, чем у потомков. Коровы местной репродукции имели более ровную линию спины, отличались высоконогостью и превосходили своих матерей по индексам грудному – на 0,6, тазо-грудному – на 1,9% (табл. 10).

Таблица 10

Индекс телосложения первотелок голландской породы, %

Показатель	Группа	
	1	2
Длинноногости	48,1±0,23	48,8±0,28
Растянутости	110,8±0,60	109,8±0,62
Тазогрудной	75,1±0,43	77,0±0,74
Грудной	58,6±0,40	59,2±0,79
Сбитости	126,5±0,67	124,2±0,68
Костистости	14,4±0,08	14,3±0,08
Перерослости	103,7±0,54	102,8±0,57

По результатам линейной оценки экстерьерного типа первотелки голландской черно-пестрой породы превосходили своих потомков, выращенных в хозяйственных и климатических условиях Самарской области по большинству основных показателей экстерьера. По таким показателям, как ширина таза, обмускуленность, постановка задних конечностей, угол копыта и высота прикрепления задних и передних долей вымени различий не установлено.

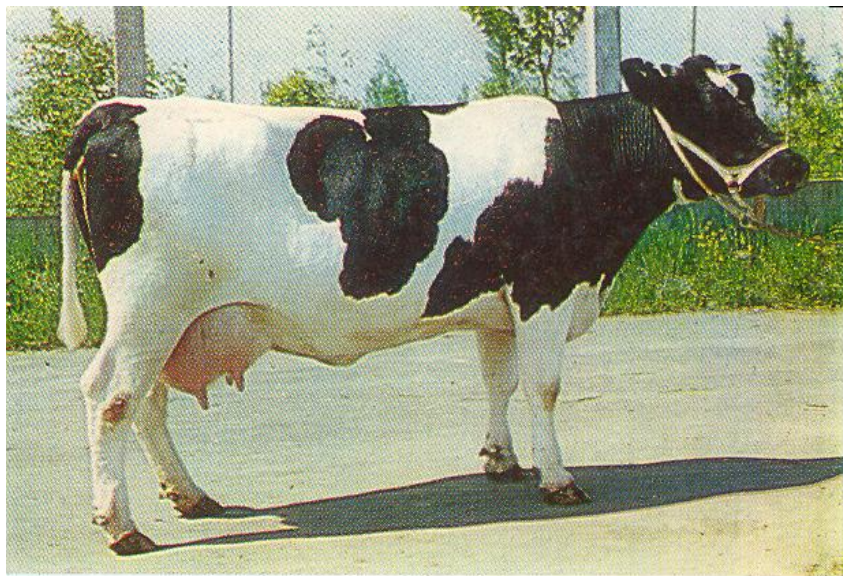


Рис. 13. Корова голландской породы



Рис. 14. Группа коров голландской породы

Основная причина большого разнообразия по показателям линейной оценки у завезенных животных заключалась, повидимому, в принадлежности их к большому числу быков, а у отечественных коров – отсутствием в отечественной селекционной работе отбора по экстерьерному типу. Анализ экстерьерного профиля показал, что импортные коровы высокорослые длинноногие животные, отличающиеся более крепким телосложением, имеют хорошо выраженный молочный тип (рис. 15).

Крестец у голландских коров, относительно их российских потомков, длиннее, и, как правило, немного приподнят. Однако у первотелок обеих групп наблюдались сходные особенности экстерьера относительно средней оценки. Они имели в среднем короткий крестец, узкий таз и высокое положение дна вымени.

По результатам комплексной оценки, проводимой с учетом линейного описания экстерьера, коровы голландской чернопестрой породы, в сравнении с отечественными, имели лучшие показатели (табл. 11).

Таблица 11

Комплексная оценка типа телосложения первотелок, балл

Показатель	Группа	
	1	2
Объем туловища	81,4±0,53	77,2±0,44
Выраженность молочных признаков	82,2±0,49	79,4±0,50
Ноги	74,1±0,60	71,0±0,49
Вымя	77,3±0,67	73,2±0,56
Общий вид	79,6±0,50	76,9±0,38
Комплексный балл за тип телосложения	78,3±0,42	75,4±0,35

Превосходство импортных животных составило по объему туловища 4,2 балла ($P<0,001$); выраженности молочного типа – 2,8 ($P<0,01$); постановке конечностей – 3,1 ($P<0,001$); развитию и прикреплению к туловищу вымени – 4,1 ($P<0,001$); общему виду 2,8 балла ($P<0,01$).

Показатель	Тенденция	Отклонение в σ от средней							В долях σ по группам	
		-3	-2	-1	+1	+2	+3	Тенденция	1	2
Рост	Низкий							Высокий	+1,75	+1,48
Глубина туловища	Мелкое							Глубокое	-0,27	-0,42
Крепость телосложения	Слабое							Крепкое	-0,58	-0,34
Молочные формы	Плохо выражены							Хорошо выражены	+1,48	+1,15
Длина крестца	Короткий							Длинный	-0,87	-0,98
Положение таза	Приподнятый							Свислый	-0,15	-0,46
Ширина таза	Узкий							Широкий	-0,77	-0,65
Обмускуленность	Слабая							Сильная	-0,33	-0,25
Постановка задних ног	Слоновая							Саблестая	+0,13	+0,10
Угол копыта	Острый							Тупой	+0,10	+0,10
Прикрепление передних долей вымени	Слабое							Плотное	+0,98	+0,84
Длина передних долей вымени	Короткие							Длинные	+0,52	+0,37
Высота прикрепление задних долей	Низкое							Высокое	+0,59	+0,63
Ширина задних долей вымени	Узкие							Широкие	+0,47	+0,29
Борозда вымени	Мелкая							Глубокая	+0,34	+0,16
Положение дна вымени	Низкое							Высокое	+1,78	+1,49
Расположение передних сосков	Широкое							Узкое	+1,65	+1,29
Длина сосков	Короткие							Длинные	+0,23	+0,35

Рис. 15. Экстерьерный профиль первотелок голландской породы

При вычислении комплексного балла за тип учитывалось наличие недостатков и пороков экстерьера, которые снижают технологические качества животных при промышленной технологии производства молока. У коров наиболее часто встречались

следующие недостатки: слабые бабки имели 18,5% голландских коров и 12,5 – местных, асимметрия долей вымени была характерна для 10% завезенного скота и 11,3 – местного, широкая межкопытная щель наблюдалась у 13,1% импортного и у 17,5 – отечественного поголовья. По сумме баллов, полученных за 5 признаков комплексной оценки и с учетом пороков и недостатков, выводили общий комплексный балл за экстерьерный тип по каждому животному и присваивали племенной класс в соответствии с принятой методикой. Распределение коров по результатам комплексной оценки показало, что импортные животные характеризовались в основном хорошим с плюсом (39,2%) и хорошим племенным классами (40,6%). Большинство коров, выращенных в России, соответствовало хорошему классу (40,1%) и удовлетворительному племенному классу (38,9%). Таким образом, черно-пестрые коровы голландского происхождения, в сравнении с их потомками, выращенными в условиях Самарской области, отличаются хорошо выраженным молочным типом и более гармоничным телосложением.

При изучении живой массы подопытных коров установлено, что в условиях промышленного комплекса между группами изучаемых генотипов наблюдались существенные различия по этому показателю по первой и второй лактации в пользу голштинизированных коров (табл. 12).

Таблица 12

Живая масса подопытных коров

Группа	I лактация		II лактация	
	Кол-во, гол.	Живая масса, кг	Кол-во, гол.	Живая масса, кг
Черно-пестрая	16	495±4,9	15	528±5,6
Черно-пестро х голштинская	16	517±4,3	14	543±6,8
Бестужевская	16	483±3,8	16	525±5,9
Бестужево х голштинская	16	508±4,2	14	534±6,1
Голландская (импорт.)	30	559±6,6	21	611±6,9
Голландская (потомки)	30	537±9,3	26	598±7,3

Поместные первотелки черно-пестрой породы превосходили своих чистопородных сверстниц по живой массе по первой лактации на 22 кг (4,3%; $P < 0,01$). Живая масса их после первого отела составила 517 кг в опытной группе и 495 – в контрольной. Голштинизированные животные бестужевской породы превосходили по живой массе своих чистопородных сверстниц на 25 кг (5,2%;

$P > 0,001$). Живая масса помесей после первого отела составила 508 кг, а у чистопородных – 483 кг.

Живая масса исследуемых коров с возрастом увеличилась и после второго отела разница между животными опытной и контрольной группами сократилась. Лидером по живой массе по-прежнему остались поместные животные. Их масса была наивысшей и составила у черно-пестрых коров 543 кг, что на 15 кг (2,8%) больше, чем у чистопородных сверстниц. Голштинизированные бестужевские коровы превосходили своих чистопородных сверстниц на 9 кг (1,7%), при статистически не достоверной разнице.

Живая масса бестужевых голштинских помесей после второго отела составила 534 кг. При этом они уступали поместным животным черно-пестрой породы как по первой, так и по второй лактации на 9 кг (1,7%). Разница в обоих случаях была статистически не достоверной.

Что же касается чистопородных животных, у них наблюдается такая же тенденция, что и у поместных сверстниц, т.е. черно-пестрые коровы превосходили животных бестужевской породы по живой массе на 12 кг (2,4%) по первой лактации и на 3 кг (0,6%) по второй. Как видно разница по живой массе между животными изучаемых пород и их помесями с голштинами во всех случаях не имела статистической достоверности. Это говорит о том, что по каким-то причинам высокая живая масса животных голштинской породы не передалась в полной мере по наследству их потомству.

При оценке молочных пород по живой массе учитывают биологическую сторону, то есть возможность получить от крупных животных более высокие удои и экономическую целесообразность такого сочетания. Голландские коровы были более крупные, чем их потомки, выращенные в природно-климатических и хозяйственных условиях Самарской области. Импортные первотелки имели живую массу 559 кг, животные второго отела – 611, превосходя своих дочерей на 22 и 15 кг соответственно, при статистически не достоверной разнице.

Глава 5. МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ПРИ ПОТОЧНО-ЦЕХОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА

В основе современного этапа развития молочного скотоводства лежит перевод его на интенсивную технологию производства молока, предполагающую использование принципиально новых форм организации производства и труда. Одним из вариантов интенсивной технологии является поточно-цеховая система производства молока и воспроизводства стада. Ее применение наиболее полно отвечает физиологическим требованиям животных, создает условия для повышения их продуктивности и широкого применения высокопроизводительной техники, прогрессивных технологических приемов, способствует улучшению использования производственных помещений [232]. При этом переход на новую технологию связан с большими капитальными вложениями, инженерно-техническим обеспечением всей технологии производства молока, предусматриваются существенные затраты на повышение квалификации работников новых механизированных ферм.

Эффективность принятой технологии прямо зависит от возможности животных давать высокую продуктивность в этих условиях, обеспеченности кормовыми ресурсами и их качества [78].

Интенсификация молочного скотоводства резко подняла межпородную конкуренцию, ведущую к расширению ареала, росту численности животных тех пород, которые в наибольшей степени отвечают промышленным условиям производства. В решении этой проблемы важное место занимает дальнейшее совершенствование племенных, продуктивных и технологических качеств наиболее распространенных в нашей стране пород крупного рогатого скота, как путем внутripородной селекции, так и на основе межпородного скрещивания. Этим целям подчинена и селекционно-племенная работа с бестужевской и черно-пестрой породами скота занимающими ключевое положение в структуре стада крупного рогатого скота региона Среднего Поволжья [105]. В открытой печати на данный момент отсутствуют какие-либо сведения, характеризующие в сравнительном аспекте особенности продуктивного использования чистопородных коров черно-пестрой и бестужевской пород, а также их помесей с голштинскими быками,

отвечающих требованиям целевого стандарта нового внутривидового типа. Поэтому основной задачей исследований было изучение хозяйственно-биологических и этологических особенностей чистопородных и голштинизированных животных в условиях поточно-цеховой технологии производства молока. Молочная продуктивность является основным критерием оценки эффективности использования голштинских быков для совершенствования черно-пестрой и бестужевской пород крупного рогатого скота. Исследования показали, что в одинаковых условиях содержания и кормления продолжительность лактации у животных изучаемых генотипов была практически одинаковой в пределах зоотехнической нормы (табл. 13).

Чтобы оценка была объективной уровень молочной продуктивности изучали за 305 дней лактации. Установлено, что чистопородные первотелки черно-пестрой породы надоили, по сравнению с аналогами бестужевской породы, на 128 кг молока (4,3%) больше. Прилитие крови голштинского скота позволило повысить молочную продуктивность у поместных животных черно-пестрой породы на 522 кг (16,7%; $P < 0,001$), бестужевской на 529 кг (17,6%; $P < 0,001$). Разница по удою между поместными животными составила 121 кг молока (3,4%) в пользу черно-пестрого скота, но была статистически не достоверна. Основными составляющими компонентами молока являются жир и белок, которые определяют его питательную ценность и качество, как сырья для перерабатывающей промышленности.

До недавнего времени селекционная работа с породами скота проводилась в направлении повышения удоев и содержания жира в молоке. При государственной закупке молока использовали показатель базисная жирность, чтобы стимулировать производителя поставляющего сырье повышенной жирности. При этом совершенно не обращали внимания на содержания белка в молоке, что, в конечном итоге, привело к значительному снижению генетического потенциала белкомолочности у разводимых пород скота.

Исследования показали, что самое высокое содержание жира в молоке было у чистопородных коров бестужевской породы 3,86%. Они превосходили по этому показателю чистопородных аналогов черно-пестрой породы на 0,11% ($P < 0,001$), черно-пестрых голштинских помесей на 0,15% ($P < 0,001$) и бестужевых голштинских помесей на 0,02%.

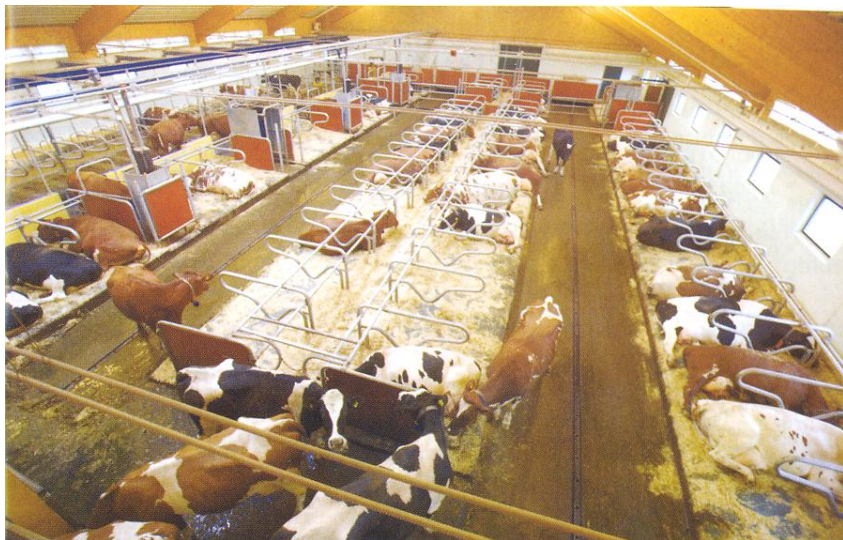


Рис. 16. Коровы в цехе производства молока.
Содержание беспривязно-бوكсовое



Рис. 17. Коровы в боксах. Подстилка промытый речной песок



Рис. 18. Загрузка сенажа в мобильный кормораздатчик-смеситель



Рис. 19. Кормление коров мобильным кормораздатчиком-смесителем на выгульной площадке

Таблица 13

Молочная продуктивность коров (1 лактация)

Группа	n	Продолжительность лактации, дней	Удой за лактацию, кг	Удой за 305 дней лакт., кг	Жир, %	Молочный жир, кг	Белок, %	Молочный белок, кг	Живая масса, кг
1	16	312	3167±168	3132±85	3,75±0,04	117,5±3,2	3,12±0,03	97,7±2,2	495±4,9
2	16	324	3749±180	3654±98	3,71±0,06	135,6±3,0	3,21±0,02	117,3±2,5	517±4,3
3	16	315	3048±120	3004±63	3,86±0,03	116±2,1	3,32±0,01	101,2±1,8	483±3,8
4	16	318	3598±132	3533±81	3,84±0,04	135,6±3,2	3,25±0,02	114,8±2,3	508±4,2

В результате скрещивания не удалось преодолеть влияние отрицательной корреляции между удоем и жиром молока. Содержание жира в молоке поместных животных черно-пестрой породы было ниже, по сравнению с чистопородными, на 0,04%, а у бестужево х голштинских помесей на 0,02%. Среди поместных животных преимущество по жирномолочности принадлежало бестужевским коровам и составило 0,13% при статистически достоверной разнице ($P < 0,001$). Следует отметить, что содержание жира в молоке матерей голштинских быков было в пределах 3,9-4,2%, что значительно выше, чем у коров материнской породы. Несмотря на это, содержание жира в молоке в результате скрещивания не только не увеличилось, а даже снизилось, как было сказано выше, на 0,04-0,02%, то есть эффект гетерозиса по данному признаку не был получен. Бестужевские коровы и их помеси с голштинами имели ниже удои, по сравнению с черно-пестрым скотом, но у них было выше содержание жира в молоке, что обусловило выход практически одинакового количества молочного жира. От чистопородных коров черно-пестрой породы получено молочного жира на 1,5 кг (1,3%) больше, чем от бестужевских аналогов, между поместными животными разницы по данному показателю не установлено. С другой стороны, от поместных животных за 305 дней лактации получили молочного жира больше во второй группе на 18,1 кг (15,4%; $P < 0,001$), в четвертой на 19,6 кг (16,9%; $P < 0,001$), по сравнению с чистопородными сверстницами, в основном за счет увеличения удоев за лактацию.

В соответствии с требованиями государственного стандарта при закупке молока, как сырья для перерабатывающей промышленности, в нем должно содержаться молочного жира не менее 3,4%, белка – не менее 3,0%. Молоко животных всех изучаемых генотипов полностью соответствовало требованиям установленного стандарта. Самое высокое содержание белка было отмечено в молоке чистопородных бестужевских коров – 3,32%, что на 0,20% выше, чем у чистопородных черно-пестрых, на 0,11 – черно-пестрых голштинских и на 0,07% бестужево х голштинских помесей. В отличие от содержания жира в молоке, голштинизация оказала положительное влияние на содержание белка, доля которого в составе молока помесей черно-пестрой породы увеличилась, по сравнению с чистопородными животными, на 0,09% ($P < 0,05$). У бестужево х голштинских помесей, наоборот, произошло снижение

массовой доли белка в молоке на 0,07% ($P < 0,01$). Это обусловлено, вероятно, тем, что в молоке чистопородных бестужевских коров высокое содержание белка, по сравнению с молоком матерей использованных для скрещивания быков голштинской породы.

Положительной стороной голштинизации является то, что у поместных животных после первого отела живая масса была больше, чем у чистопородных аналогов, соответственно на 22 и 25 кг (4,4-5,2%; $P < 0,01-0,001$). Это, в свою очередь, положительно отразилось на молочной продуктивности коров, которая имеет с живой массой положительную корреляционную связь ($r = 0,479-0,405$). В соответствии с вышесказанным можно сделать заключение, что использование голштинских быков при поточно-цеховой системе производства молока позволяет значительно повысить молочную продуктивность коров обеих пород, не оказывая при этом отрицательного влияния на качество молока. Но следует отметить, что бестужевская порода лучше, чем черно-пестрая реагирует на прилитие крови голштинов, что, вероятно, связано с более низким уровнем продуктивности материнской породы.

Планомерный рост продуктивности скота черно-пестрой и бестужевской пород в современных условиях производства возможен при постоянном качественном улучшении животных. Выявление генетических и фенотипических параметров селекционных признаков позволит проводить целенаправленный подбор и прогнозировать результаты селекционного эффекта. В основе совершенствования пород, по мнению П.Е. Полякова [172], лежит отбор, проводимый из поколения в поколение по заранее отработанным программам. Превосходство тех или иных показателей отбираемых животных над средними по стаду называются селекционным дифференциалом. Однако следующему поколению качества родителей передаются не полностью, а частично, что обуславливается наследуемостью данного признака (табл. 14).

Изучение продуктивных качеств матерей и их потомства показало, что дочери, независимо от породы и породности, превосходили своих матерей по удою за первую лактацию. Разница у чистопородных коров черно-пестрой породы составила 182 кг молока (6,2%), бестужевской – 164 (5,7%), черно-пестро х голштинских помесей – 211 (6,1%), бестужево х голштинских – 275 кг (8,4%). Следует отметить, что в группу поместных коров входили животные 5/8- и 3/8-кровности по голштинской породе,

полученные от разведения «в себе», то есть их матери тоже имели 62,5 и 75,0% голштинской крови. Содержание жира в молоке отличается низкой степенью наследуемости независимо от породы и породности животных.

Таблица 14

Показатели молочной продуктивности матерей и дочерей
за 305 дней первой лактации

Группа	Степень родства	Удой, кг	Жир, %	Белок, %
1	Матери	2950+189	3,80+0,065	3,08+0,03
	Дочери	3132+157	3,75+0,04	3,12+0,03
	Разница	+182	-0,05	+0,04
	Коэффициент наследуемости, h^2	0,386	0,048	0,145
2	Матери	3443+195	3,85+0,07	3,10+0,03
	Дочери	3654+124	3,71+0,055	3,21+0,02
	Разница	+211	-0,14	+0,11
	Коэффициент наследуемости, h^2	0,479	0,036	0,248
3	Матери	2884+125	3,93+0,06	3,30+0,02
	Дочери	3048+106	3,86+0,075	3,32+0,01
	Разница	+164	-0,07	+0,02
	Коэффициент наследуемости, h^2	0,421	0,054	0,182
4	Матери	3358+110	3,92+0,06	3,29+0,03
	Дочери	3533+93	3,84+0,03	3,25+0,02
	Разница	+175	-0,08	-0,04
	Коэффициент наследуемости, h^2	0,518	0,043	0,034

Величина удоя и жира в молоке характеризуется отрицательной корреляционной зависимостью между собой ($r=0,158-0,476$), что объясняет низкую степень наследования жирности молока ($h^2=0,036-0,054$) при высокой степени наследуемости удоя ($h^2=0,386-0,518$). Это, в свою очередь, объясняет снижение содержания жира в молоке коров первой группы на 0,05%; второй – на 0,14 ($P<0,05$); третьей – на 0,07 ($P<0,01$) и четвертой – на 0,08% ($P<0,05$). Установлено, что с возрастом происходит повышение удоев коров всех групп (табл. 15). В условиях промышленного комплекса от черно-пестрых поместных коров по голштинской породе за вторую лактацию надоено молока 3850 кг, или на 425 кг (11,1%; $P<0,05$) больше чистопородных сверстниц, лактировавших в таких же условиях.

Таблица 15

Молочная продуктивность коров (2 лактация)

Группа	п	Продолжительность лактации, дней	Удой за 305 дней лакт., кг	Жир, %	Молочный жир, кг	Белок, %	Молочный белок, кг	Живая масса, кг
1	15	302±3,2	3425±158	3,84±0,02	131,5±2,8	3,14±0,03	107,5±2,1	528± 8,6
2	14	307±4,6	3850±145	3,85±0,02	148,2±3,4	3,22±0,02	123,9±2,7	543± 9,8
3	16	305±2,4	3280±125	4,05±0,01	132,8±3,0	3,35±0,01	109,9±2,5	525±7,9
4	14	310±3,9	3786±117	3,98±0,02	150,7±3,6	3,28±0,02	124,2±3,0	534± 10,1

Наряду с молочным жиром ценнейшей составной частью молока является белок. По сравнению с жирномолочностью содержание белка в молоке – менее вариабельный признак. По данным В.Ф. Красоты [124], коэффициент его изменчивости составляет от 4 до 8%. Содержание белка в молоке, прежде всего, зависит от породных и индивидуальных наследственных особенностей животных.

Установлено, что в молоке чистопородных коров бестужевской породы содержание белка было выше на 0,2% ($P < 0,001$), по сравнению с их аналогами черно-пестрой породы. Голштинизация оказала неадекватное влияние на белкомолочность помесей в зависимости от материнской породы. У черно-пестро х голштинских помесей содержание белка в молоке, по сравнению с чистопородными, было на 0,09% ($P < 0,05$) выше, у бестужевского скота эта разница составила 0,07% ($P < 0,01$), но уже в пользу чистопородных животных. Во всех группах, за исключением бестужево х голштинских помесей, наблюдается стойкая, генетически обусловленная последовательность передачи признака белкомолочности по наследству от родителей потомству, даже с определенной долей улучшения показателей признака. Это обусловлено удачным сочетанием родительских пар при подборе и сравнительно высоким коэффициентом наследуемости данного признака у животных. У животных первой группы дочери превосходили своих матерей по содержанию белка в молоке на 0,04; второй – на 0,11 ($P < 0,01$) и третьей – на 0,02%. Вероятно потому, что у матерей чистопородных бестужевских коров содержание белка достаточно высокое (3,30%) улучшение признака у дочерей составило всего 0,02% и было статистически недостоверно. Можно также отметить, что самый высокий коэффициент наследуемости $h^2 = 0,248$ был отмечен в группе поместных животных черно-пестрой породы.

У бестужево х голштинских поместных коров в результате скрещивания содержание белка в молоке снизилось на 0,04% при статистически недостоверной разнице. С другой стороны можно отметить тенденцию негативного влияния голштинского скота на белковость молока бестужевской породы. Этот признак в наших исследованиях отличается низкой степенью наследуемости $h^2 = 0,034$, несмотря на то, что к матерям коров, имеющим содержание белка в молоке 3,29% были подобраны быки-производители с белкомолочностью матерей 3,30-3,38%.

В чем причина неудовлетворительной наследуемости признака у бестужевых голштинских помесей можно только предполагать, так как условия кормления и содержания животных всех генотипов были одинаковыми, они были одного возраста, родились и телились примерно в одно и тоже время, находились на равной стадии лактации.

Молочная продуктивность коров существенно изменяется с возрастом. По данным большинства исследователей, максимальный удой разводимых пород в нашей стране наблюдается за 4-6-ю лактацию. А.П. Бегучев [23] в своих трудах отмечает, что прирост продуктивности с первой лактации до максимального удоя составляет примерно 40-50%, затем наблюдается постепенное снижение удоя. В.И. Шляхтунов и др. [232] предлагает для прогнозирования молочной продуктивности коров черно-пестрой породы применять коэффициенты изменения надоя в зависимости от порядкового номера лактации по отношению к удою полновозрастных коров: для первотелок в 0,8; для коров второго отела – 0,92; по 3-5-й лактации – 1,0; по 6-й – 0,99; по 7-й – 0,96; по 9-й лактации – 0,94. Надой от первой лактации к наивысшей увеличивается значительно быстрее, чем его последующее снижение. Максимальные надои сохраняются в течение 2-3 лактации.

Поточно-цеховая система производства молока требует строгого соблюдения очередности выполнения технологических процессов и графика движения коров по цехам, в соответствии с установленными сроками пребывания животных в каждом из них. Поэтому можно отметить, что продолжительность второй лактации у коров изучаемых генотипов была в пределах 302-310 дней и соответствовала зоотехническим нормам.

За 305 дней второй лактации от чистопородных коров черно-пестрой породы получили молока на 293 кг (9,4%) больше, чем в первую лактацию, чистопородных бестужевских – на 276 (8,2%); черно-пестрой х голштинских – 196 (5,4%) и от бестужевых голштинских – на 253 кг (7,2%). Из этого следует, что бестужевская порода, по сравнению с черно-пестрой, более позднеспелая и увеличение удоев с возрастом происходит медленнее. Столь низкое нарастание удоев у поместных животных можно объяснить несоблюдением норм кормления сухостойных коров. Нарушение норм кормления приводит к снижению запасов питательных веществ в организме животного к моменту начала очередной лактации,

в результате чего они быстро расходуются в результате раздоя и происходит резкое падение лактационной деятельности, приводящее к общему снижению продуктивности за лактацию.

Относительно низкая величина удоев за вторую лактацию компенсируется увеличением содержанием жира и белка в молоке. Жирномолочность чистопородных коров черно-пестрой породы увеличилась на 0,09% ($P<0,01$); бестужевских – на 0,19 ($P<0,001$); черно-пестро х голштинских помесей – на 0,14 ($P<0,001$); бестужево х голштинских – на 0,14% ($P<0,001$), по сравнению с первой лактацией. Несмотря на то, что у чистопородных бестужевских первотелок была самая высокая жирность молока, за вторую лактацию содержание жира в молоке у коров в этой группе увеличилось больше, чем у других и составило 4,05%.

Поместные животные черно-пестрой породы за первую лактацию имели жирность молока на 0,04% ниже своих чистопородных аналогов, за вторую лактацию они превосходили их на 0,01%. Бестужево х голштинские помеси за обе лактации уступали чистопородным бестужевским коровам по содержанию жира в молоке, но при этом превосходили помесей черно-пестрой породы за вторую лактацию на 0,13 ($P<0,001$), чистопородных – на 0,14% ($P<0,001$).

Высокие удои в совокупности с достаточно высокой жирностью молока, обусловили преимущество поместных животных над чистопородными по выходу молочного жира. Самое большое количество молочного жира за вторую лактацию получили от поместных коров четвертой группы – 150,7 кг, что на 19,2 кг (14,6%; $P<0,001$) больше, чем от чистопородных коров черно-пестрой породы и на 17,9 кг (13,5%; $P<0,001$) бестужевской. Если за первую лактацию от поместных коров обеих пород получили одинаковое количество молочного жира, то за вторую лактацию от бестужево х голштинских помесей на 2,5 кг (1,7%) больше, за счет большего увеличения удоя.

Белок молока характеризуется значительно меньшей вариабельностью, чем другие его компоненты. В соответствии с этим, содержание белка в молоке за вторую лактацию изменилось незначительно. У животных первой группы содержание белка увеличилось на 0,02; второй – на 0,01; третьей – на 0,03 и четвертой – на 0,03%, при статистически недостоверной разнице. Таким образом, самое большое увеличение белковомолочности отмечено у

чистопородных и поместных коров бестужевской породы. При этом чистопородные бестужевские животные имели самое высокое содержание белка в молоке – 3,35%, что на 0,21% ($P<0,001$) больше, чем у чистопородных черно-пестрых, на 0,13% ($P<0,001$), чем у черно-пестрых голштинских помесей и на 0,07% ($P<0,01$) бестужевых голштинских. Следует отметить, что использование голштинских быков позволило повысить содержание белка в молоке на 0,08% ($P<0,05$) у коров черно-пестрой породы и снизило его содержание на 0,07% ($P<0,01$) у бестужевского скота.

Несмотря на то, что содержание белка в удое за вторую лактацию у помесей в четвертой группе снизилось по сравнению с чистопородными аналогами, от них получили самый высокий выход молочного белка – 124,2 кг и они превосходили по данному показателю аналогов черно-пестрой породы на 0,3 кг (0,2%). Помеси черно-пестрой породы, в свою очередь, выделили с молоком белка на 16,4 кг (15,3%; $P<0,001$) больше, чем их чистопородные сверстницы и на 14,0 кг (12,7%; $P<0,001$), чем коровы бестужевской породы.

Из вышесказанного можно сделать заключение, что голштинская порода при скрещивании оказала положительное влияние не только на величину удоев черно-пестрого и бестужевского скота, а также на качественный состав молока этих пород, что очень важно для перерабатывающей промышленности и экономики производства молока.

На уровень удоя за лактацию оказывает влияние ряд факторов, которые по своему влиянию можно подразделить на две основные группы: внутренние и внешние. Внутренние факторы обуславливаются генетическими данными и физиологическим состоянием животных, а внешние – внешней средой. К группе факторов внешней среды относятся, прежде всего, кормление, уход, содержание животных и климат. Основные физиологические факторы – период лактации, возраст, беременность, течка и состояние здоровья коров. Среди внутренних факторов, наиболее важное значение имеют наследственные особенности животных, сформировавшиеся благодаря племенной работе с каждой отдельной породой и стадом [14].

Влияние всех этих факторов обуславливает нарастание молочной продуктивности до известного максимума в начале лактационного периода, а затем постепенное уменьшение ее и резкое

падение к концу лактации. Обычно максимальные удои получают в конце первого и начале второго месяца лактации. Следовательно, на протяжении лактации и на отдельных ее отрезках в вымени коров образуется неодинаковое количество молока, изменяется с течением лактации и его качественный состав [124].

Изучая динамику лактационной деятельности крупного рогатого скота А.С. Емельянов [82] в своих трудах отмечает, что в первом периоде лактации организм коровы способен использовать запасы питательных веществ своего тела, но расходоваться им эти запасы могут не долго, а поэтому всегда, через некоторое время, уровень продуктивности коровы резко падает. Это обстоятельство служит показателем внутренних сил организма, которые можно и необходимо использовать полнее.

В условиях несбалансированного, неполноценного кормления, чрезмерное расходование запаса питательных веществ, накопленного в теле молочной коровы в сухостойный период, ведет к расстройству других функций организма и, прежде всего, деятельности половых желез, что в свою очередь приводит к увеличению сервис-периода и в целом межотельного периода [202]. В исследованиях изучались особенности динамики удоев коров по месяцам лактации в зависимости от породы и породности, как, в соответствии с изменением удоев, изменяется качественный состав молока (табл. 16).

У животных всех изучаемых генотипов, за исключением поместных коров бестужевской породы, максимальные удои отмечены на втором месяце лактации, а у бестужево х голштинских помесей – на третьем. Самый высокий удой за месяц получен от поместных коров черно-пестрой породы. За второй месяц первой лактации от них надоили по 532 кг молока, что выше, чем у чистопородных коров контрольной группы на 60 (12,6%; $P<0,001$), чистопородных аналогов бестужевской породы – на 73 (15,9%; $P<0,001$) и на 6 кг (1,1%), чем у поместных коров бестужевской породы. При этом следует отметить, что бестужево х голштинские первотелки превосходили своих чистопородных сверстниц на 67 кг молока, или 14,6% ($P<0,001$).

Это свидетельствует о более интенсивном нарастании молочной продуктивности у бестужевского скота за счет проявления эффекта гетерозиса при скрещивании с голштинской породой.

Таблица 16

Динамика молочной продуктивности коров черно-пестрой и бестужевской пород
по месяцам 1 лактации

Месяц лактации	Группа					
	1			2		
	удой, кг	жир, %	белок, %	удой, кг	жир, %	белок, %
1	430±7,5	3,63±0,04	3,00±0,01	457±6,3	3,56±0,02	3,08±0,01
2	472±7,9	3,64±0,02	2,96±0,01	532±6,8	3,54±0,01	3,10±0,03
3	438±7,3	3,66±0,03	3,03±0,03	528±6,0	3,58±0,02	3,12±0,01
4	386±6,8	3,71±0,05	3,05±0,02	410±5,5	3,66±0,03	3,18±0,02
5	245±6,1	3,74±0,01	3,08±0,03	436±5,8	3,72±0,01	3,19±0,03
6	310±5,7	3,75±0,02	3,12±0,01	341±5,2	3,73±0,04	3,21±0,01
7	258±6,4	3,78±0,03	3,15±0,02	284±4,8	3,75±0,05	3,24±0,02
8	238±5,1	3,80±0,01	3,18±0,03	294±5,0	3,78±0,02	3,26±0,02
9	194±4,8	3,83±0,01	3,20±0,01	223±4,2	3,81±0,03	3,28±0,04
10	156±4,2	3,85±0,04	3,24±0,02	148±3,7	3,85±0,02	3,30±0,01
11	40±3,5	3,90±0,06	3,28±0,04	96±3,3	3,88±0,05	3,32±0,03
За лактацию	3167	3,75	3,12	3749	3,71	3,21

Окончание табл. 16

Месяц лактации	Группа					
	3			4		
	удой, кг	жир, %	белок, %	удой, кг	жир, %	белок, %
1	417±7,8	3,69±0,03	3,12±0,01	433±6,2	3,68±0,02	3,05±0,02
2	459±7,6	3,65±0,01	3,10±0,03	515±5,8	3,64±0,04	3,00±0,01
3	434±6,1	3,70±0,05	3,15±0,02	526±6,6	3,61±0,01	3,08±0,01
4	326±6,4	3,81±0,02	3,21±0,02	448±4,8	3,73±0,03	3,12±0,03
5	285±6,7	3,86±0,04	3,25±0,01	391±4,2	3,82±0,03	3,15±0,02
6	255±6,5	3,90±0,03	3,34±0,04	356±5,1	3,89±0,05	3,20±0,01
7	222±5,1	3,93±0,02	3,40±0,03	288±4,8	3,91±0,01	3,28±0,03
8	234±5,4	3,98±0,05	3,46±0,03	235±3,7	3,95±0,02	3,34±0,04
9	196±4,3	4,0±0,01	3,53±0,02	208±3,5	3,98±0,03	3,45±0,02
10	165±4,5	4,01±0,02	3,58±0,01	125±2,6	4,00±0,04	3,54±0,01
11	55±3,7	4,03±0,04	3,63±0,04	73±1,8	4,03±0,02	3,60±0,03
За лактацию	3048	3,86	3,32	3598	3,84	3,25

То, что максимальный удой у них получен за третью лактацию, говорит о способности бестужево х голштинских помесей при одинаковых условиях кормления и содержания депонировать в своем организме большее количество питательных веществ, которые обеспечивают раздой животного, сопровождающийся увеличением удоев, до конца третьего, начала четвертого месяца лактации.

Чтобы определить наиболее интенсивные периоды в лактационной деятельности коров изучаемых генотипов, рассчитывали степень увеличения удоев по месяцам лактации относительно общего удоя за лактацию, выраженную в процентах. У животных первой контрольной группы величина удоя за первый месяц лактации по отношению к общему удою за лактацию составила 13,6; второй опытной – 12,2; третьей контрольной – 13,7 и четвертой опытной – 12,0%. Таким образом, нарастание молочной продуктивности в первый месяц лактации у поместных коров обеих опытных групп происходит медленнее, чем у их аналогов в контрольных группах, соответственно на 1,4 и 1,7%.

За три месяца первой лактации, то есть к окончанию периода интенсивного раздоя животных, от коров первой группы надоили в среднем по 1340 кг молока, или 42,7% от общего удоя за лактационный период, от коров второй группы, соответственно 1517 кг или 40,5%, третьей – 1310 или 43,0 и четвертой группы 1474 кг молока или 41,0%. Это говорит о том, что чистопородные животные бестужевской породы имеют неустойчивый характер лактационной деятельности, по сравнению с чистопородными животными черно-пестрой породы, которая начинает резко снижаться по мере достижения максимальной продуктивности.

За полугодий период лактации, или шесть месяцев, от чистопородных коров черно-пестрой породы надоили 2281 кг молока, что составляет 72,0% от удоя за лактацию, помесных животных черно-пестрой породы, соответственно 2704 кг молока, или 72,1%, от чистопородных бестужевских коров – 2176 кг, или 71,4% и бестужево х голштинских помесей 2669 кг молока, или 74,2% от общего удоя.

Таким образом, можно сделать заключение, что за шесть месяцев первой лактации коровы черно-пестрой и бестужевской пород, а также помеси черно-пестрого скота, выделяют 71,4-72,1% молока от количества общего удоя за лактацию. Бестужево х

голлштинские помеси отличаются более резким падением лактационной деятельности после 180 дней лактации. Это возможно и является причиной их отставания по уровню молочной продуктивности от помесных коров черно-пестрой породы.

Из вышесказанного следует, что вторая половина лактации (4,5 мес.) является самым малопродуктивным периодом в лактационной деятельности коров, что снижает эффективность их использования в цехе производства молока, по сравнению с цехом раздоя. За этот период времени от коров первой группы, получили всего 886 кг молока, или 30,0%, второй – 1045 кг (27,9%), третьей – 872 кг (28,6%) и четвертой – 929 кг молока (25,8%). В пересчете на один день использования в данный период, получается в среднем на корову, соответственно по группам – 6,9; 7,4; 6,6 и 6,9 кг молока.

Для наглядности сравнения динамики молочной продуктивности по месяцам первой лактации были построены графики лактационных кривых (рис. 20).

В своей книге «Лактационная деятельность коров и управление ею» А.С. Емельянов [82] выделил четыре типа коров по характеру лактационных кривых:

1 тип – сильная устойчивая лактационная деятельность с высокими удоями;

2 тип – сильная, но не устойчивая лактационная деятельность, спадающая после получения высшего удоя и вновь поднимающаяся во второй половине лактации (двухвершинная лактационная кривая);

3 тип – высокая, но не устойчивая, быстроспадающая лактация;

4 тип – устойчивая низкая лактация с невысокими удоями.

Используя данную классификацию можно отметить, что чистопородные коровы, бестужевской породы имеют четвертый тип лактационной деятельности, когда невысокие удои со сравнительным постоянством сохраняются в течение всего лактационного периода. В результате чего, от животных третьей группы получили самые низкие удои за первую лактацию. Чистопородные первотелки черно-пестрой породы по характеру лактационной деятельности занимают промежуточное положение между вторым и четвертым типом.

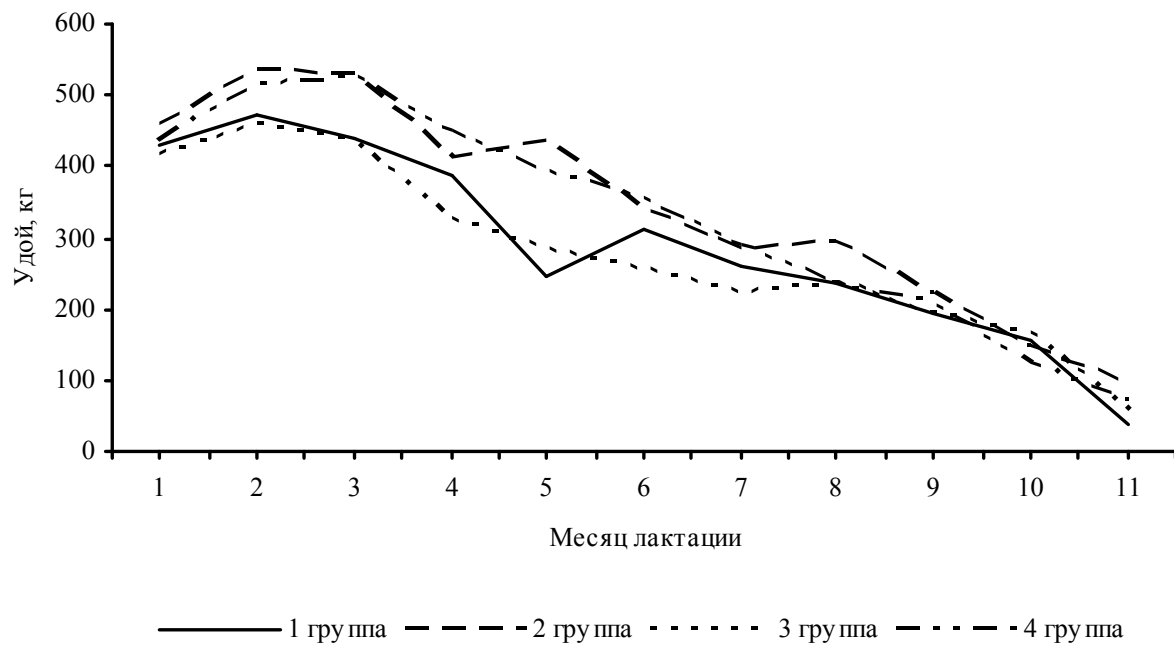


Рис. 20. Лактационные кривые молочной продуктивности подопытных коров за первую лактацию

Как и бестужевский скот они имеют сравнительно невысокие удои в первые месяцы лактации, затем после третьего месяца, следует резкое падение удоев и наблюдается непродолжительный всплеск лактационной деятельности после пятого месяца, который завершается продолжением резкого снижения молочной продуктивности.

Несколько другой характер лактационной деятельности у помесных животных. Помесные коровы черно-пестрой породы больше соответствуют второму типу лактационной деятельности. Высокие удои у них получены за второй месяц лактации, после чего следует резкое падение удоев до четвертого месяца лактации, затем всплеск на пятом месяце и снова резкое падение до седьмого месяца, на восьмом месяце очередное повышение продуктивности заканчивается также резким снижением удоев. Таким образом, у черно-пестрых голштинских коров лактационная кривая имеет три вершины, т.е. наблюдается три всплеска молочной продуктивности, которые неизменно заканчиваются резким снижением удоев. Поэтому дальнейшую работу по совершенствованию голштинизированного скота черно-пестрой породы следует вести как в направлении получения максимальных удоев, так и сохранения стабильности лактационной деятельности коров на протяжении всего лактационного периода.

От бестужево × голштинских помесей за первую лактацию надоили на 151 кг молока меньше, чем от черно-пестрых, при разнице максимального месячного удоя всего 6 кг (1,1%). Обусловлено это тем, что характер их лактационной деятельности больше относится к третьему типу. Достигнув максимального удоя на третьем месяце лактации (526 кг), происходит резкое снижение молочной продуктивности до ее окончания. Судя по графику лактационной кривой помесных коров бестужевской породы, как и у черно-пестрых, можно отметить два момента, не увеличения, а, скорее всего стабилизации удоев на шестом и девятом месяцах лактации. Это еще раз подсказывает, что надо искать в технологии производства молока факторы, которые своим влиянием могли бы стабилизировать лактационную деятельность коров и тем самым повысить уровень их молочной продуктивности.

Характер лактационной деятельности животных изучаемых пород за вторую лактацию несколько отличается, по сравнению с первой лактацией (табл. 17).

Таблица 17

Динамика молочной продуктивности коров черно-пестрой и бестужевской пород
по месяцам 2 лактации

Месяц лактации	Группа					
	1			2		
	удой, кг	жир, %	белок, %	удой, кг	жир, %	белок, %
1	472±7,9	3,62±0,04	3,05±0,01	493±7,9	3,56±0,02	3,10±0,01
2	491±8,2	3,66±0,02	2,98±0,03	555±8,4	3,63±0,01	3,14±0,02
3	436±7,6	3,68±0,03	3,00±0,02	496±7,4	3,68±0,02	3,15±0,03
4	375±7,5	3,72±0,02	3,08±0,01	425±7,0	3,75±0,03	3,18±0,02
5	388±6,9	3,78±0,01	3,14±0,03	415±6,7	3,78±0,04	3,20±0,04
6	350±7,2	3,86±0,03	3,18±0,02	390±6,4	3,85±0,02	3,24±0,02
7	298±6,5	3,92±0,05	3,24±0,02	351±5,8	3,94±0,02	3,25±0,01
8	246±6,1	3,98±0,04	3,24±0,04	294±5,3	3,96±0,04	3,26±0,03
9	218±5,7	4,05±0,02	3,26±0,01	212±4,8	4,03±0,05	3,28±0,03
10	151±5,3	4,08±0,03	3,25±0,03	195±4,2	4,05±0,02	3,30±0,02
11				24±3,9	4,10±0,03	3,32±0,01
За лактацию	3425	3,84	3,14	3850	3,85	3,22

Окончание табл. 17

Месяц лактации	Группа					
	3			4		
	удой, кг	жир, %	белок, %	удой, кг	жир, %	белок, %
1	458±8,1	3,78±0,03	3,15±0,01	461±6,9	3,81±0,02	3,08±0,03
2	468±8,5	3,83±0,01	3,12±0,03	537±8,2	3,78±0,03	3,00±0,02
3	425±8,3	3,88±0,04	3,21±0,02	476±7,8	3,86±0,03	3,12±0,02
4	410±7,6	3,93±0,02	3,25±0,03	503±7,5	3,92±0,01	3,16±0,01
5	365±6,8	3,99±0,02	3,28±0,01	418±6,2	3,98±0,04	3,20±0,03
6	318±7,2	4,08±0,01	3,35±0,02	380±5,7	3,98±0,02	3,24±0,04
7	255±6,4	4,15±0,03	3,43±0,03	325±5,1	4,03±0,01	3,30±0,01
8	250±5,3	4,18±0,05	3,51±0,01	271±4,6	4,08±0,05	3,38±0,02
9	198±4,7	4,29±0,03	3,55±0,01	200±4,3	4,10±0,04	3,46±0,03
10	133±4,0	4,35±0,04	3,64±0,02	185±3,9	4,10±0,02	3,55±0,01
11				30±3,7	4,12±0,03	3,38±0,03
За лактацию	3280	4,05	3,35	3786	8,98	3,28

Отношение удоя за первый месяц лактации к общему удою за лактацию практически не изменилось с возрастом. Можно отметить тенденцию снижения отношения максимального удоя за месяц лактации к общему удою на 0,4-0,8%, что свидетельствует о незначительном увеличении уровня молочной продуктивности коров, по сравнению с первой лактацией, независимо от породы животных и породности. За период раздоя животных в течение 90 дней второй лактации получили практически одинаковое количество молока в физической массе, что и за первую лактацию. В процентном же отношении к общему удою за лактацию от коров получили соответственно по группам – 40,8; 40,1; 41,2 и 38,9% молока, что ниже, по сравнению с первой лактацией на 1,9; 0,4; 1,8 и 2,1%. Это говорит о том, что коровам после окончания первой лактации не были созданы необходимые условия для восстановления запасов внутренней энергии организма, которые обеспечивают рост молочной продуктивности и получение высоких удоев в первые месяцы после отела. Связанно это с тем, что второй отел у коров проходил в январе–феврале, начале марта и пик лактационной деятельности приходился на весенний период, когда значительно сказывается дефицит в кормах, который оказал негативное влияние на формирование молочной продуктивности.

Перевод животных из цеха раздоя в цех производства молока во второй лактации приходился на летний период, когда проблемы с кормлением были решены за счет скармливания зеленых кормов в соответствии с планом зеленого конвейера. Это позволило повысить удои коров за шесть месяцев лактации, по сравнению с первой лактацией, в первой группе на 231 кг молока (10,1%); второй – на 70 (2,6%); третьей – на 268 (12,3%); четвертой – на 106 (4,0%) молока. В процентном отношении к общему удою за лактацию, доля полученного за шесть месяцев молока, составила соответственно 73,3; 72,1; 74,5 и 73,3%, что на 1,3; 2,0; 3,1 и 1,1% выше, чем за первую лактацию. Таким образом, полученные результаты еще раз подтверждают, что принятый в хозяйстве уровень кормления коров не обеспечивает в полной мере реализацию генетического потенциала голштинизированного скота как черно-пестрой, так и бестужевской пород. Лактационные кривые, наглядно отражающие процесс формирования молочной продуктивности у коров в ходе лактационного периода, по своей конфигурации также отличается от первой лактации (рис. 21).

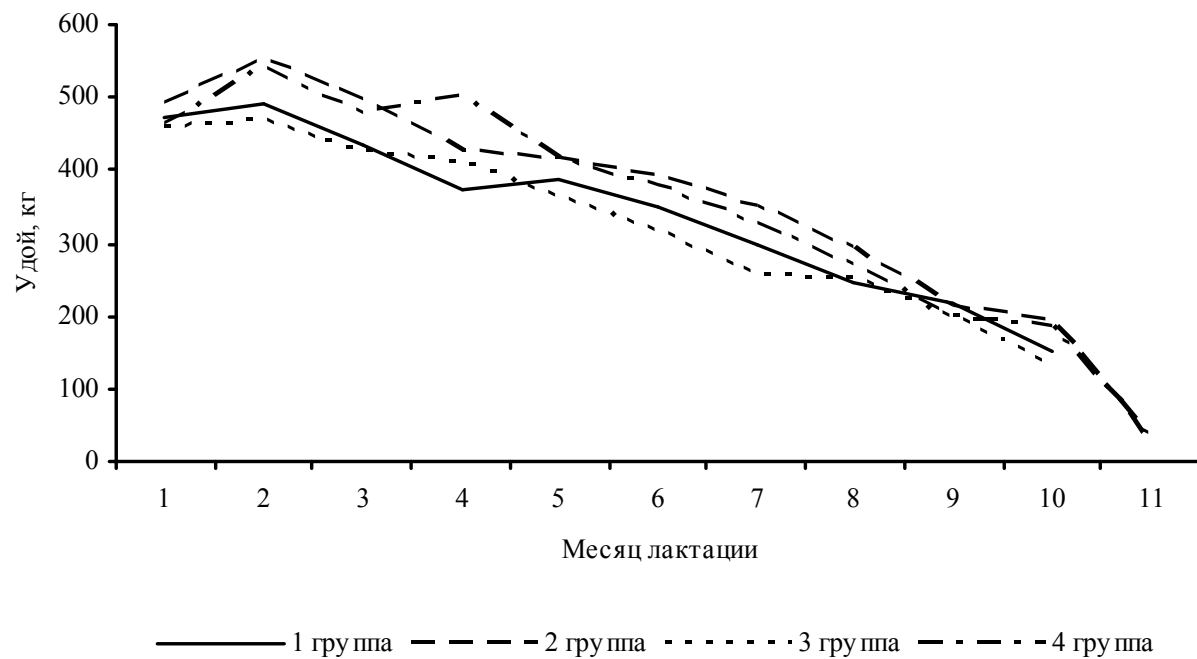


Рис. 21. Лактационные кривые молочной продуктивности подопытных коров за вторую лактацию

Пик лактационной деятельности у коров всех изучаемых генотипов по второй лактации приходится на второй месяц. Самые высокие удои за месяц получены от поместных животных во второй и четвертой группах, соответственно 555 и 537 кг, что на 64 и 69 кг (13,0-14,7%) больше, чем у их чистопородных аналогов. У чистопородных коров черно-пестрой породы со второго по четвертый месяц лактации происходит резкое падение удоев (на 23,6%), после чего наступает период стабилизации и, после шестого месяца, вновь резкое снижение молочной продуктивности. Лактационная кривая молочной продуктивности у чистопородных бестужевских коров со второго по третий месяц снижается на 9,2%, после чего, до четвертого месяца, наблюдается период стабилизации, далее, до окончания лактации, вновь происходит резкое снижение удоев. В результате этого за вторую лактацию от бестужевских коров, по сравнению с черно-пестрой породой, получили на 145 кг молока (4,2%) меньше.

При одинаковых условиях кормления и содержания, характер лактационной деятельности у поместных животных в первую половину лактации значительно отличается.

У помесей черно-пестрой породы, удои, достигнув максимальной величины на втором месяце, резко снижались (на 23,4%) до четвертого месяца, после чего наступал период стабилизации, после которого лактационная деятельность плавно снижалась в оставшийся период, до ее полного прекращения. Максимальные удои бестужево х голштинских помесей также были на втором месяце лактации, далее следовал резкий спад продуктивности (11,4%) и на четвертом месяце новый всплеск (на 5,7%), который заканчивается опять же резким падением (на 16,9%) на пятом месяце, после которого наступал период стабилизации удоев с последующим их плавным снижением до периода запуска коровы. Вероятно, столь необычный ход лактационной деятельности чистопородных и поместных животных, обусловлен, наряду с влиянием внешних факторов, породными и индивидуальными особенностями коров изучаемых генотипов.

Важным технологическим признаком при производстве молока является высокое постоянство течения лактации, которое свидетельствует о состоянии здоровья, крепости конституции, приспособленности к изменению условий внешней среды и стрессоустойчивости животных. Уровень молочной продуктивности за

лактацию зависит от максимального удоя, который получают от животного за сутки или за месяц, и от степени сохранения его на протяжении всей лактации [105]. Характер лактационной кривой изучают разными способами вычисляя индексы лактационной кривой по эмпирическим формулам, предложенным В.Б. Веселовским, Фурнером, А.Д. Аксениковой и другими учеными. В своих исследованиях мы остановились на показателе процента падения удоев (ППУ) и коэффициента постоянства лактации (КПЛ).

Коэффициент постоянства лактации характеризует динамику удоев по месяцам и выражается отношением удоя за 4, 5, 6 месяцы лактации к удою за 1, 2, 3 месяцы (табл. 18).

Таблица 18

Характеристика лактационной деятельности подопытных коров

Группа	Высший месячный удой, кг	Процент падения удоев	Коэффициент постоянства лактации	Коэффициент молочности, кг
I лактация				
1	472±5,9	91,4±2,8	70,2±1,7	639,8±23,2
2	532±6,5	93,8±2,3	78,2±1,9	725,1±23,6
3	459±4,9	90,2±2,7	66,1±2,0	631,1±21,8
4	526±6,4	92,4±2,1	81,1±2,2	708,3±24,1
II лактация				
1	491±6,1	96,2±3,0	79,6±1,6	648,7±20,8
2	555±6,8	91,5±2,5	79,7±2,1	709,0±21,4
3	468±5,7	96,0±2,9	80,9±1,8	624,8±19,6
4	537±5,5	91,7±2,3	88,3±2,4	709,0±21,7

Наиболее высокий КПЛ имели бестужево × голштинские помеси (81,1), которые превосходили по данному показателю своих аналогов черно-пестрой породы на 3,7%, чистопородных животных черно-пестрой породы на 15,5% ($P<0,001$), бестужевской на 22,7% ($P<0,001$). Это свидетельствует о том, что чистопородные животные имеют быстро спадающую после периода раздоя лактационную кривую, по сравнению с помесными первотелками.

За вторую лактацию наиболее выровненная лактационная деятельность была также у коров четвертой опытной группы. По коэффициенту постоянства лактации они превосходили чистопородных бестужевских коров на 9,1% ($P<0,05$), чистопородных черно-пестрых на 10,9% ($P<0,01$), помесных на 10,8% ($P<0,05$). При этом следует отметить, что между чистопородными и помесными

животными черно-пестрой породы различий по величине КПЛ практически нет (79,6-79,7%).

Большую часть удоя за лактацию от коровы получают в первую половину лактационного периода. При этом равномерность лактационной деятельности выражается показателем процента падения удоев. Данный показатель характеризуется отношением удоя за первые семь месяцев лактации к общему удою. При этом, чем круче лактационная кривая, тем выше показатель ППУ. В этом отношении более равномерная лактационная деятельность за первую лактацию отмечена у чистопородных коров черно-пестрой и бестужевской пород – 91,4 и 90,2%. У помесных животных, лактационная кривая была более быстро спадающей, о чем свидетельствует показатель ППУ, который был выше, чем у чистопородных, соответственно на 2,4 и 2,2%, при статистически недостоверной разнице.

По второй лактации положение кардинально изменилось. От чистопородных животных за первые семь месяцев лактации получили большее количество молока, после чего следовал резкий спад молочной продуктивности. Показатель процента падения удоев у коров в этих группах составил, соответственно 96,2 и 96,0%, что на 4,7 и 4,3% больше их помесных аналогов в опытных группах, при статистически недостоверной разнице.

Использование быков голштинской породы на маточном поголовье черно-пестрого и бестужевского скота значительно повышает уровень лактационной деятельности помесных животных не зависимо от породной принадлежности. При этом по данным С.В. Карамаева [105], лактационная кривая становится все круче по мере увеличения у помесей доли крови голштинов. Это свидетельствует о том, что помесные животные, имея высокий генетический потенциал молочной продуктивности, очень быстро достигают пика лактационной деятельности, интенсивно расходуя при этом внутренние запасы организма, после чего наступает спад продуктивности.

Таким образом, используя помесных животных с высокой долей голштинской породы на молочных фермах, где уровень кормления зачастую не соответствует требованиям зоотехнических норм, не получают от скрещивания ожидаемого эффекта. Причем, в большей степени это отражается на сроках хозяйственного использования коров, поскольку при дефиците тех или иных

компонентов, или общей питательной ценности рационов, не соответствующих потенциалу продуктивности, животные вынуждены использовать тканевые резервы организма. Происходит так называемое сдаивание организма, нарушая при этом нормальные физиологические процессы и значительно снижая защитные свойства иммунной системы, что, в конечном счете, вызывает преждевременное выбытие из стада наиболее высокопродуктивных коров.

Молочная продуктивность коровы в немалой степени зависит от ее живой массы, которая свидетельствует об общем развитии организма животного. Поддержание молочной продуктивности на высоком уровне, связано с большим физиологическим напряжением всего организма, поэтому животные должны быть хорошо развиты, способными съедать большое количество корма и перерабатывать его в молоко [105].

На основании взаимосвязи живой массы с удоем за лактацию Д.И. Старцев [215] предложил для определения направления продуктивности крупного рогатого скота, использовать коэффициент молочности, который выражается в количестве молока, надоенного за лактацию на каждые 100 кг живой массы коровы. При коэффициенте молочности до 600 кг животные соответствуют мясомолочному и мясному типу, от 600 до 800 – молочно-мясному и более 800 кг – молочному типу. Однако следует отметить, что целым рядом ученых установлена прямая зависимость живой массы коров с уровнем их молочной продуктивности и все они утверждают, что высокопродуктивные коровы имеют высокую живую массу. По методике Д.И. Старцева возможно отнести мелких животных к молочному типу скота, но получить высокие, а тем более рекордные удои за лактацию практически невозможно.

В таблице 18 приводятся коэффициенты молочности чистопородных животных черно-пестрой и бестужевской пород, а также их помесей с голштинами за первую и вторую лактации. Породы крупного рогатого скота, используемые исследованиях, принадлежат к разным направлениям продуктивности: черно-пестрая – к молочному, а бестужевская – к комбинированному (молочно-мясному). Несмотря на это коэффициент молочности у чистопородных животных был крайне низкий 639,8-631,1 кг и соответствовал животным молочно-мясного направления, даже у коров черно-пестрой породы.

Прилитие крови голштинцев положительно отразилось на молочной продуктивности помесных коров и их живой массе. Первотелки превосходили чистопородных аналогов по живой массе на 4,4-5,2; по удою на 18,4-18,0, коровы после второго отела, соответственно на 2,8-1,7 и 12,4-15,4%. В результате этого коэффициент молочности за первую лактацию увеличился у помесей черно-пестрой породы на 85,3 кг (13,3%; $P < 0,05$), бестужевской – на 77,2 (12,2; $P < 0,05$), за вторую лактацию, соответственно на 60,3 и 84,2 кг (9,3-13,5%; $P < 0,05$). Черно-пестрой $\times$ голштинские помеси превосходили своих аналогов бестужевской породы за первую лактацию на 16,8 кг (2,4%), за вторую лактацию разница не установлена. При этом следует отметить, что, судя по коэффициенту молочности, помесные коровы соответствуют требованиям для животных комбинированного направления продуктивности, в данном случае молочно-мясного. Это говорит о том, что задача голштинизации пород крупного рогатого скота отечественной селекции с целью получения высокопродуктивных животных молочно-го типа не получила своей реализации в данной ситуации. Так как живая масса помесных животных соответствует требованиям целевого стандарта, причина несоответствия заключается в низкой молочной продуктивности, которая минимально должна составлять для голштинизированного скота 4000-4500 кг молока за лактацию.

Порода, стадия лактации животного и его физиологическое состояние являются основополагающими факторами, обуславливающими значительные изменения в химическом составе молока и его технологических качествах.

Дочери голштинских бычков отличались не только высокими удоями, но и большей жирностью молока. Характер изменения содержания жира в молоке за первую лактацию (рис. 22) показывает, что почти на протяжении всей лактации поместные коровы черно-пестрой породы уступали своим чистопородным сверстницам на 0,02%. Коровы бестужевской породы не отличались от своих чистопородных сверстниц. Наивысший процент жира в молоке у них наблюдается, исходя из графика, в последний месяц лактации и составляет 4,03%. Поместный скот отличался по содержанию жира в молоке на 0,15% ($P < 0,01$) в пользу бестужевских первотелок. Такая же тенденция наблюдалась и у чистопородных животных.

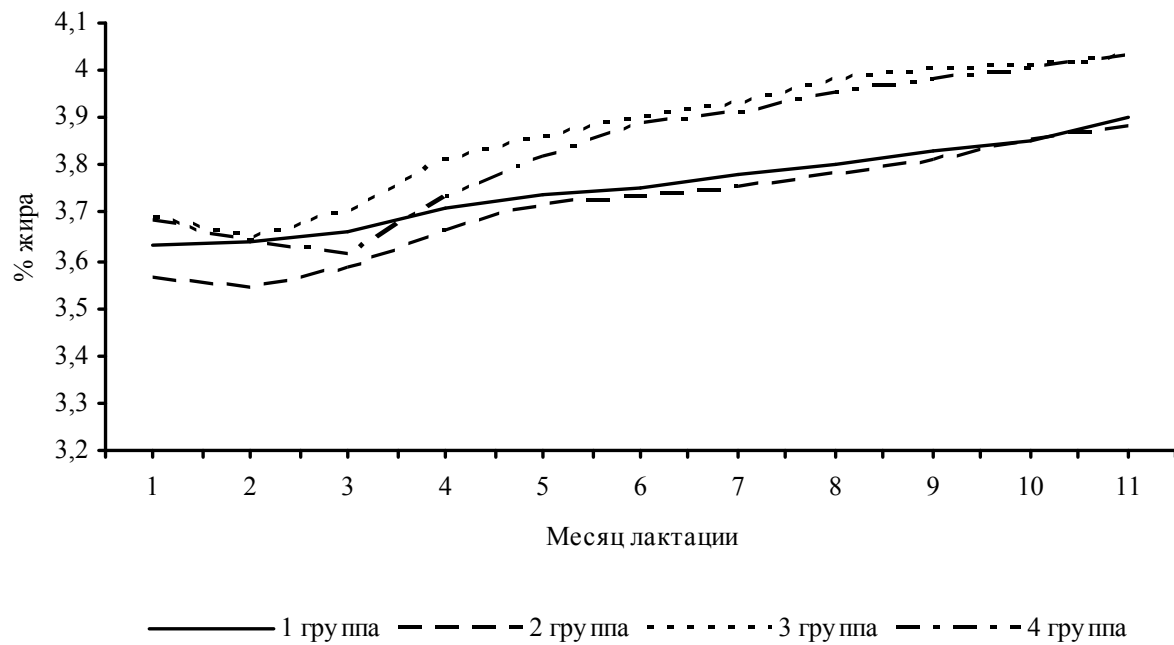


Рис. 22. Изменение содержания жира в молоке за первую лактацию

Коровы третьей контрольной группы превосходили своих черно-пестрых аналогов на 0,13% ($P < 0,05$). Содержание жира в молоке у голштинизированных коров черно-пестрой породы повышается со второго месяца лактации, а у коров бестужевской породы, как поместных так и чистопородных это происходит начиная с третьего месяца и увеличивается в течение всей лактации.

За вторую лактацию (рис. 23) содержание жира в молоке у поместных коров бестужевской породы повышается, начиная со второго месяца, а у их черно-пестрых аналогов с первого месяца лактации и повышается до ее окончания. Наивысшее содержание жира в молоке по-прежнему наблюдается у чистопородных первотелок бестужевской породы. На десятом месяце лактации процент содержания жира в молоке у них составляет 4,35%, что выше, чем у голштинизированных сверстниц на 0,23 ($P > 0,001$); на 0,25 ($P > 0,001$), чем у поместных коров черно пестрой породы и на 0,27% ($P > 0,001$), чем у чистопородных сверстниц черно-пестрой породы.

Во всех группах кривая содержания жира в молоке начинает повышаться с первого месяца лактации, и ее рост продолжается до последнего месяца. По месяцам кривая содержания жира в молоке протекает равномерно без каких-либо резких отклонений, за исключением голштинизированных коров бестужевской породы, у которых вначале идет спад процента жира в молоке, а со второго месяца довольно резкий его подъем.

У голштинизированных животных обеих пород, начиная со второго месяца лактации, количество белка в молоке постепенно возрастает (рис. 24). Животные второй опытной группы превосходили по содержанию белка в молоке своих чистопородных сверстниц на 0,04% ($P < 0,05$). Что же касается поместных животных бестужевской породы, то они уступают своим чистопородным сверстницам на 0,03% ($P < 0,05$). Голштинизированные первотелки отличались друг от друга по содержанию белка в молоке на 0,28% ($P > 0,001$) в пользу бестужевских аналогов. Наибольшее количество белка от чистопородных коров обеих групп по первой лактации получено на последнем месяце лактации. Начиная со второго месяца лактации, у чистопородных животных происходит постепенное увеличение белка в молоке вплоть до последнего месяца. Наивысшее количество белка наблюдается у чистопородных первотелок бестужевской породы.

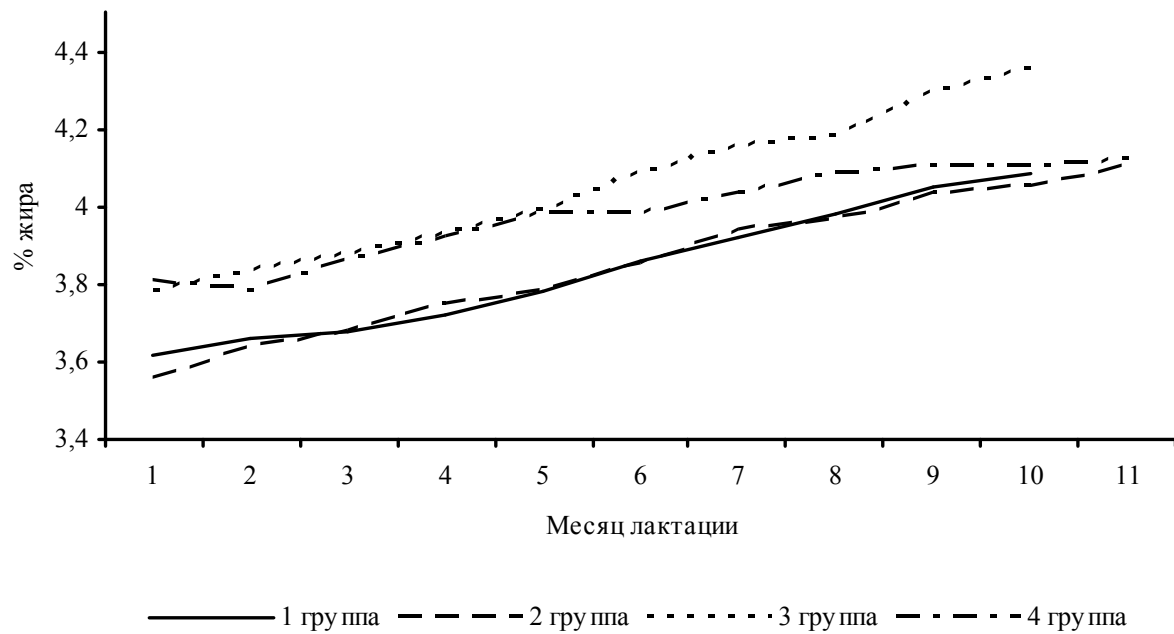


Рис. 23. Изменение содержания жира в молоке за вторую лактацию

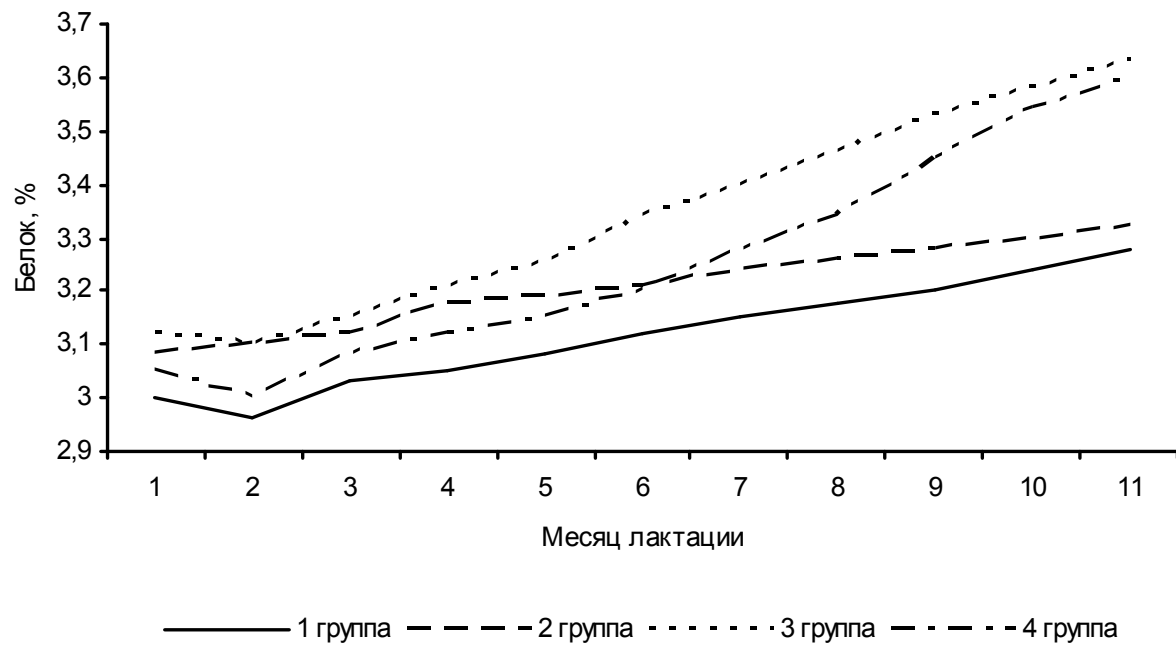


Рис. 24. Изменение содержания белка за первую лактацию

На последнем месяце лактации этот показатель был равен 3,63%, что на 0,35% ($P>0,001$) больше, чем у чистопородных аналогов черно-пестрой породы.

Наивысшее количество белка в молоке за вторую лактацию по прежнему принадлежит чистопородным первотелкам бестужевской породы (рис. 25). Этот показатель на последнем месяце лактации равен 3,64%. Животные второй опытной группы превосходят своих чистопородных сверстниц на 0,06% ($P>0,01$), а бестужевские помеси уступают животным третьей контрольной группы на 0,09% ($P<0,01$). Разница между поместными животными составляет 0,23% ($P>0,001$) в пользу голштинизированных коров бестужевской породы. Следует отметить, что у чистопородных животных обеих пород кривая, характеризующая содержание белка в молоке увеличивается до десятого месяца.

Пик кривой по содержанию белка у первотелок первой и третьей опытных групп наступает на десятом месяце лактации и у животных бестужевской породы составляет 3,64%, что на 0,39% ($P>0,001$) больше, чем у черно-пестрых аналогов. У поместных первотелок пик кривой наблюдается на одиннадцатом месяце и составляет у черно-пестрых 3,32%, а у бестужевских первотелок 3,58.

Наивысший выход молочного белка за лактацию наблюдается у поместных первотелок черно-пестрой породы (рис. 26). На втором и третьем месяце лактации этот показатель был равен 16,5 кг, что на 2,53 кг, или 15,3% больше, чем у их чистопородных сверстниц и на 0,3 кг (1,8%) больше, чем у аналогов бестужевской породы. Животные четвертой опытной группы превосходили своих чистопородных сверстниц по содержанию молочного белка в молоке на 2,0 кг (12,3%). Кривая характеризующая динамику выхода белка у голштинизированных первотелок начинает уменьшаться с третьего месяца и снижается вплоть до последнего месяца лактации. Наибольшее количество молочного белка от чистопородных коров обеих групп по первой лактации получено на втором месяце лактации, при этом бестужевский чистопородный скот уступал помесям черно-пестрой породы на 2,3 кг, или 14%.

В течение остального периода лактации наблюдается постепенное снижение выхода молочного белка у первотелок бестужевской породы и резкий спад, вплоть до пятого месяца лактации, у чистопородных сверстниц черно-пестрой породы.

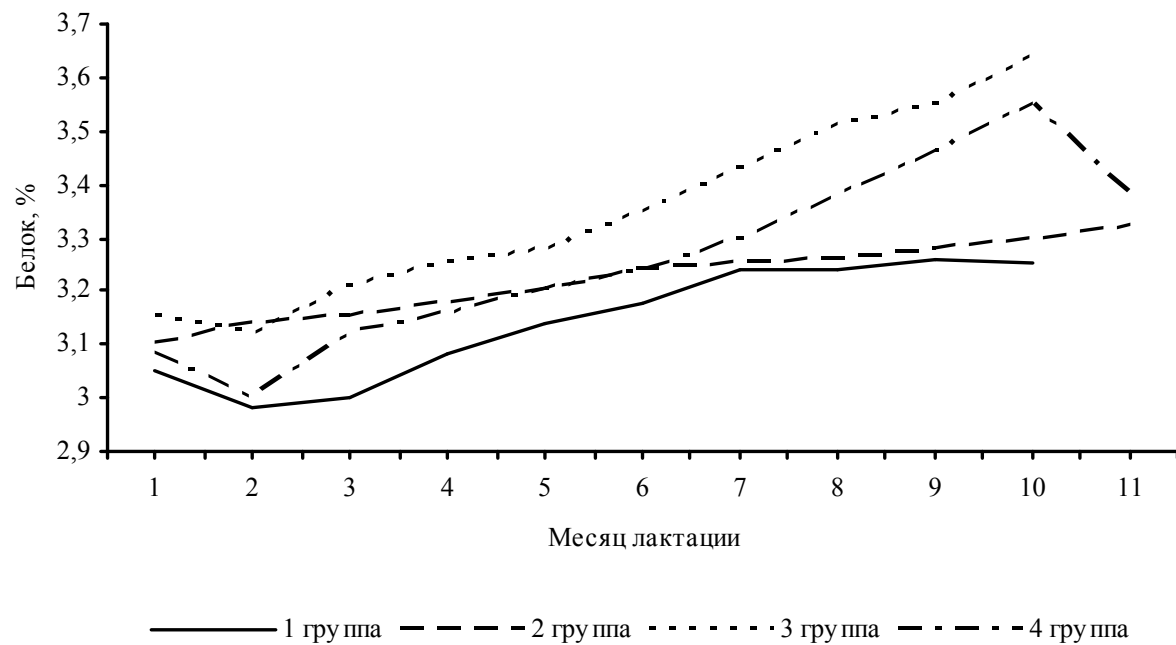


Рис. 25. Изменение содержания белка за вторую лактацию

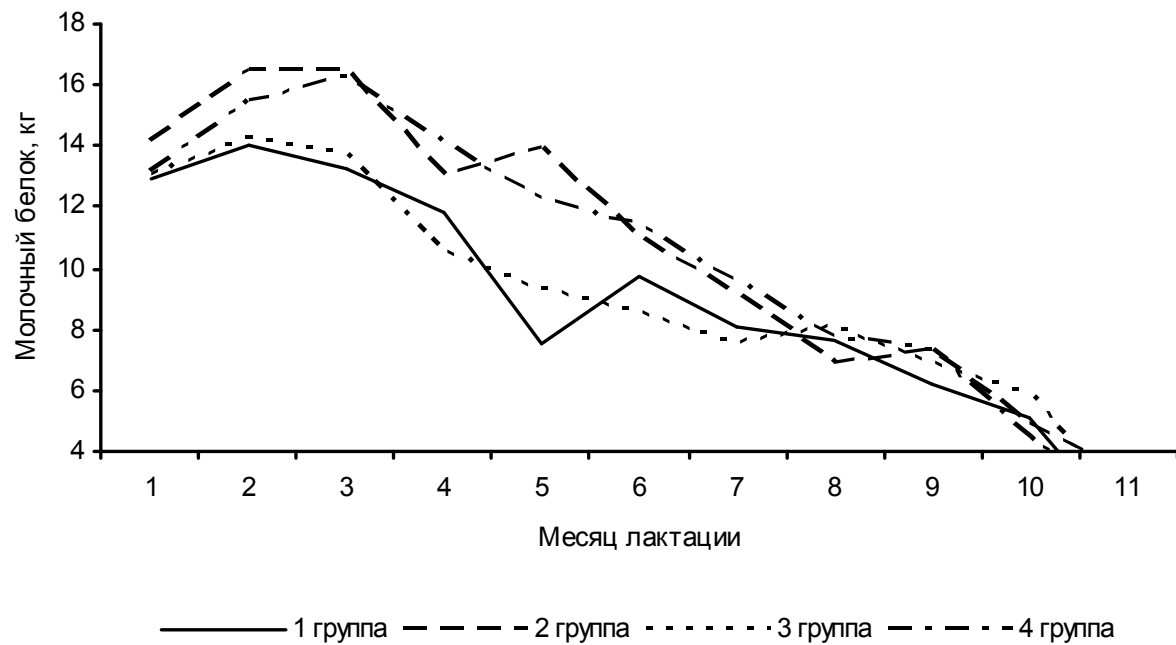


Рис. 26. Изменение содержания молочного белка за первую лактацию

У животных первой и третьей контрольных групп кривая изменения содержания молочного белка увеличивается до второго месяца лактации, а затем с третьего месяца начинается резкое падение.

По второй лактации наивысшее количество молочного белка по-прежнему принадлежит поместным коровам черно-пестрой породы (рис. 27). Этот показатель на втором месяце лактации равен 17,4 кг, что на 2,8 кг, или 16,1% больше, чем у чистопородных сверстниц и на 1,3 кг (7,5%) больше, чем у аналогов бестужевской породы. Коровы бестужевской породы отличались по этому показателю на 1,5 кг (9,3%) в пользу голштинизированных животных. Пик кривой по содержанию молочного белка у поместных первотелок наступает на втором месяце лактации. Стоит заметить, что у бестужевских голштинизированных первотелок две вершины кривой. Это, по-видимому, происходит из-за смены рациона.

Пик кривой поместных животных наступает на третьем месяце лактации, а затем наступает резкий спад вплоть до десятого месяца лактации.

У чистопородных коров как черно-пестрой, так и бестужевской породы наибольшее количество молочного жира получено на втором месяце лактации и составляет у обеих групп животных 14,6 кг. Характеризуя животных по продуктивности за лактацию, следует отметить, что среди помесных коров обеих пород больше высокопродуктивных, чем среди чистопородных сверстниц (табл. 19).

По первой лактации в группе помесных коров черно-пестрой породы из 16 гол., животных с удоем до 3000 кг – было три головы, или 18,8%, 3001-4000 кг было восемь голов или 50%, с удоем 4001-5000 – четыре головы или 25%, с удоем выше 5000 кг – была одна голова, или 6,2%.

Что же касается бестужевских коров, можно сказать, что из приведенных данных таблицы видно, что по первой лактации в группе помесных животных первотелки по удою распределялись следующим образом: из 16 голов с удоем до 3000 кг – было четыре головы, или 25%, 3001-4000 кг было 9 голов – 56,25%, а с удоем 4001-5000 кг 3 головы, или 18,75%. С удоем выше 5000 кг голштинизированных первотелок бестужевской породы за первую лактацию не выявлено.

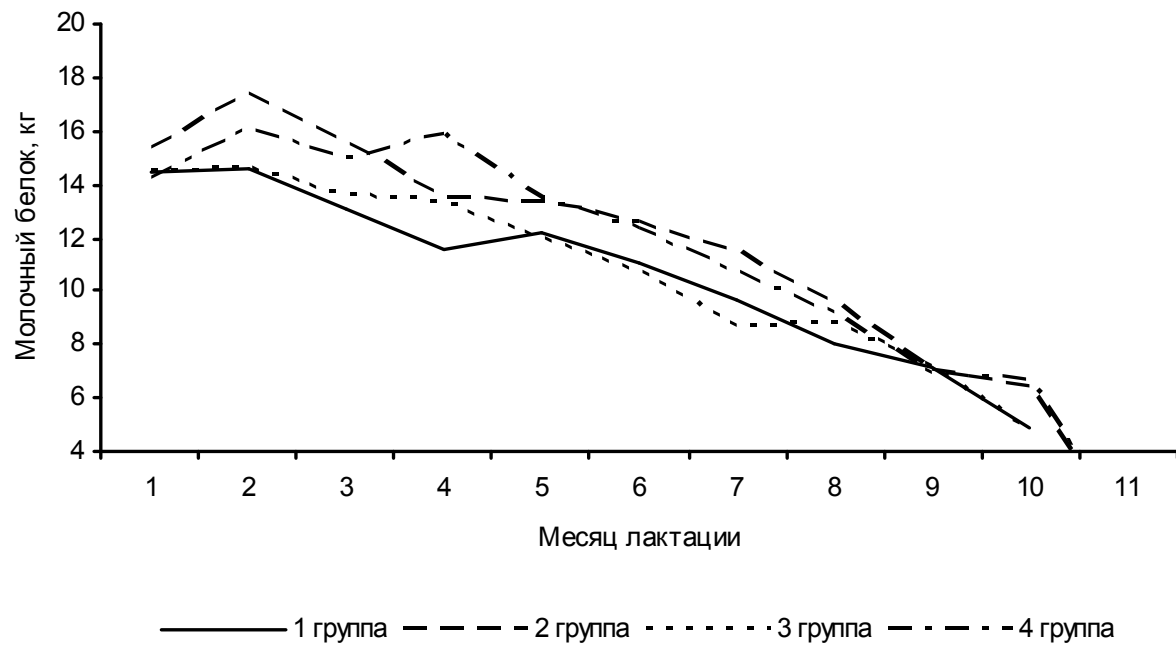


Рис. 27. Изменение содержания молочного белка за вторую лактацию

Таблица 19

Характеристика коров по удою за лактацию

Удой за лактацию, кг	Группа							
	1		2		3		4	
	голов	%	голов	%	голов	%	Голов	%
1 лактация								
До 3000	6	37,5	3	18,8	7	43,75	4	25
3001-4000	7	43,7	8	50,0	7	43,75	9	56,25
4001-5000	3	18,8	4	25,0	2	12,5	3	18,75
Выше 5000	-	-	1	6,2	-	-	-	-
2 лактация								
До 3000	3	20	-	-	4	25	-	-
3001-4000	9	60	6	42,9	9	56,25	7	50
4001-5000	2	13,3	6	42,9	3	18,75	6	42,9
Выше 5000	1	6,7	2	14,2	-	-	1	7,1

В группе чистопородных коров черно-пестрой породы эти показатели были на следующем уровне: до 3000 кг – было шесть голов (37,5%); 3001-4000 – 7 гол. (47,3%) и с удоем 4001-5000 кг – 3 гол. (18,8%). Среди чистопородных животных, первотелок с удоем выше 5000 кг не наблюдалось. В третьей контрольной группе показатели были следующими: соответственно с удоем до 3000 кг и 3001-4000 кг по 7 гол. (43,75%), а с удоем 4001-5000 кг всего лишь 2 гол. (12,5%). С удоем выше 5000 кг у чистопородных коров также не было.

По второй лактации можно сказать, что с возрастом количество голштинизированных коров черно-пестрой и бестужевской пород с высоким удоем возросло. Среди помесных первотелок черно-пестрой породы, животных с удоем до 3000 кг не оказалось, с удоем 3001-4000 – 6 гол. (42,9%), такое же количество животных было с удоем 4001-5000 кг, с удоем выше 5000 – 2 гол. (14,2%). Практически такая же тенденция наблюдается и у коров четвертой опытной группы. Исключение составляют животные с удоем 3001-4000 кг, которых было 7 гол. (50%) и одна корова с удоем свыше 5000 кг (7,1%). Среди чистопородных животных черно-пестрой породы коров с удоем до 3000 кг было 3 гол. (20%), 3001-4000 – 9 гол. (60%), 4001-5000 – 2 гол. (13,3%), а свыше 5000 кг всего одна гол. (6,7%).

Среди животных третьей контрольной группы не было животных с удоем свыше 5000 кг. Количество животных с удоем менее 3000 кг у них составляет 4 гол., или 25%. У наибольшего количества коров удой варьирует в пределах 3001-4000 кг, а именно 9 гол. (56,25%). Животных с удоем 4001-5000 кг было 3 гол. (18,75%).

Глава 6. ИЗМЕНЕНИЕ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ПО ПЕРИОДАМ ПОТОЧНО-ЦЕХОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА

6.1. Молочная продуктивность коров в цехе отела

В цех отела животных переводили из цеха сухостойных коров за 10 дней до отела. После получения приплода их содержали в этом цехе 10 дней. В условиях промышленного комплекса существенных различий по удою в этот период между чистопородными и поместными животными не установлено, не зависимо от породы (табл. 20).

Таблица 20

Показатели молочной продуктивности коров в цехе отела

Группа	n	Период содержания, дней	Удой за период, кг	Процент от общего удоя за лактацию	Среднесуточный удой, кг	Содержание жира, %
1 - лактация						
1	16	10	120±5,6	3,8	12,0±0,22	3,55±0,01
2	16	10	124±6,6	3,3	12,4±0,28	3,53±0,02
3	16	10	125±4,7	4,1	12,5±0,20	3,58±0,03
4	16	10	122±5,2	3,5	12,2±0,29	3,61±0,01
2 – лактация						
1	15	10	135±4,8	3,9	13,5±0,26	3,62±0,01
2	14	10	138±5,6	3,6	13,8±0,30	3,56±0,03
3	16	10	132±5,0	4,0	13,2±0,31	3,65±0,02
4	14	10	133±6,1	3,5	13,3±0,33	3,58±0,03

Среднесуточный удой у поместных коров черно-пестрой породы составил 12,4 кг за первую лактацию и 13,8 – за вторую, а у бестужевских помесей, соответственно 12,20 и 13,3 кг молока. В группе чистопородных коров черно-пестрой породы среднесуточный удой составил в среднем 12,0 кг за первую лактацию и 13,5 – за вторую, а у животных третьей контрольной группы – 12,5 кг за первую лактацию и 13,2 кг молока за вторую. Лидером по среднесуточным удоям за первую лактацию среди голштинизированных животных оказались первотелки черно-пестрой породы. Чистопородные черно-пестрые первотелки уступали им на 0,4 кг (3,2%).



Рис. 28. Животные в цехе сухостойных коров

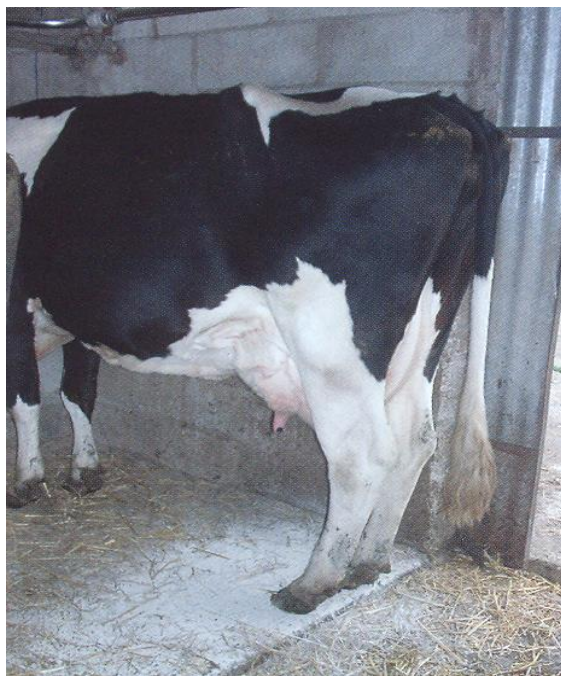


Рис. 29. Корова в предродовом отделении цеха отёла

Бестужевские аналоги уступали им по среднесуточному удою на 0,2 кг (1,6%). Среди чистопородных животных первое место занимали первотелки третьей контрольной группы. Они превосходят своих черно-пестрых аналогов на 0,5 кг (4,2%).

По второй лактации среднесуточный удой поместных первотелок черно-пестрой породы составил 13,8 кг, что на 0,3 кг (2,2%) больше, чем у чистопородных сверстниц и на 0,5 (3,6%) больше, чем у поместных первотелок бестужевской породы.

Бестужевские аналоги превосходили животных третьей контрольной группы всего на 0,1 кг (0,8%). Чистопородные животные отличались по этому показателю на 0,3 кг (2,2%) в пользу черно-пестрых коров.

За период содержания подопытных коров черно-пестрой породы в цехе отела за первую лактацию от них получено молока 3,8-3,3%, от первотелок бестужевской породы 4,1-3,5% от общего удою за лактацию. За вторую лактацию показатель составил 3,9-3,6% у черно-пестрых и 4,0-3,5 – у бестужевских коров.

По содержанию жира в молоке существенных различий между группами не было, однако по первой лактации первое место занимает голштинизированные первотелки бестужевской породы. Содержание жира у них было 3,61%, что на 0,03% ($P<0,05$) больше, чем у их чистопородных сверстниц и на 0,08 ($P<0,001$) – чем у черно-пестрых аналогов. Животные первой и третьей контрольных групп отличались по содержанию жира в молоке в этот период на 0,03% в пользу бестужевских коров.

По второй лактации содержание жира в молоке было наивысшим у чистопородных коров бестужевской породы и составило 3,65%. Голштинизированные сверстницы уступали им на 0,07%. Среди черно-пестрых животных наблюдается такая же тенденция. Животные первой контрольной группы превосходят своих поместных сверстниц на 0,06% ($P<0,05$). Поместные коровы практически не отличались по этому показателю, но преимущество было у животных бестужевской породы на (0,02%). Чистопородные коровы по второй лактации отличались по содержанию жира в молоке на 0,03% в пользу животных бестужевской породы. Разница по удою и содержанию жира в молоке во всех случаях была статистически недостоверной.

6.2. Молочная продуктивность коров в цехе раздоя

Учитывая природную способность животных иметь в первые месяцы лактации максимальное количество молока, поточно-цеховая система производства молока предусматривает содержание коров в цехе раздоя до 90-120 дней. Продолжительность раздоя определяется продуктивностью животных, их способностью отвечать высокими удоями на авансированное кормление, и временем их осеменения. В нашем опыте коровы находились в цехе раздоя до 90 дней. Содержание животных было беспривязное в секциях по 32 головы в каждой. Чистопородные животные были сформированы в одну секцию, поместные в другую, в соответствии с уровнем молочной продуктивности. Средняя питательность рационов кормления в этот период составила 15,5-16,3 корм.ед. при 100 г переваримого протеина на каждую кормовую единицу.

Определенный интерес представляют результаты изучения суточного удоя за период раздоя. Как видно из данных таблицы 21, максимальные суточные удои (19,5-19,6 кг) в группе поместных черно-пестрых и бестужевских коров получены на 50-56 день по первой лактации и соответственно (20,5-19,7) на 43-49 день – по второй, после перевода из цеха отела. Удои за период раздоя увеличивались во второй группе коров на 5,5 кг молока (39,0%; $P<0,001$), в четвертой – на 6,0 (44,4%; $P<0,001$). У чистопородных животных черно-пестрой и бестужевской породы высший суточный удой (17,3 и 16,8 кг) установлены на 36-42 день после перевода из цеха отела. Разница между породами была в пределах 0,5 кг молока (3,0%). Удои за данный период у коров в первой группе увеличились на 4,3 кг молока (33,1%), в третьей – на 4,1 (32,3%). Разница в обоих случаях была статистически достоверной $P<0,001$. По второй лактации высший суточный удой у чистопородных коров (18,3-17,2 кг) установлен на 29-35 день периода раздоя.

Следует отметить более высокую способность потомков голштинских быков к интенсивному раздояю. Однако при обеспеченности кормами в среднем 40-43 ц к.ед. на корову в год разница по максимальному суточному удою между поместными и чистопородными животными отмечена в пределах всего 2,3-2,7 кг молока (13,3-16,1%), в пользу голштинизированных первотелок.

Таблица 21

Изменение среднесуточного удоя за период раздоя

Группа	Дни после перевода из цеха отела												
	1-7	8-14	15-21	22-28	29-35	36- 42	43- 49	50-56	57- 63	64-70	71-77	78-84	85-91
1 лактация													
1	13,0	15,2	16,1	16,8	16,6	17,3	17,0	16,3	15,4	15,7	15,2	14,1	14,0
2	14,1	16,3	17,2	18,6	19,3	18,9	19,2	19,5	19,6	18,5	18,1	17,9	16,8
3	12,7	13,8	15,2	15,8	16,3	16,8	16,6	16,1	15,4	15,5	14,8	13,6	13,7
4	13,5	14,9	16,0	17,5	18,7	18,5	18,9	19,5	19,0	18,1	18,5	17,3	16,1
2 лактация													
1	15,1	16,0	17,1	17,4	18,3	17,4	17,0	16,4	16,1	15,5	14,0	13,4	13,1
2	15,1	17,2	18,4	19,1	19,5	20,2	20,5	18,9	18,0	17,2	16,8	15,7	14,9
3	14,4	15,8	16,3	16,6	17,2	16,8	16,3	16,0	15,4	14,9	13,8	13,2	12,4
4	13,5	16,1	17,3	19,1	18,6	19,3	19,7	18,2	17,0	16,5	16,3	15,9	15,4

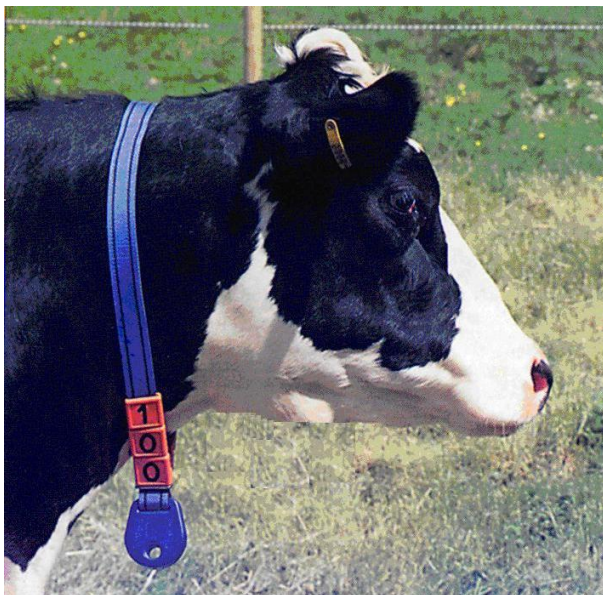


Рис. 30. Прибор TRANSPOUNDER на шее коровы для идентификации животного

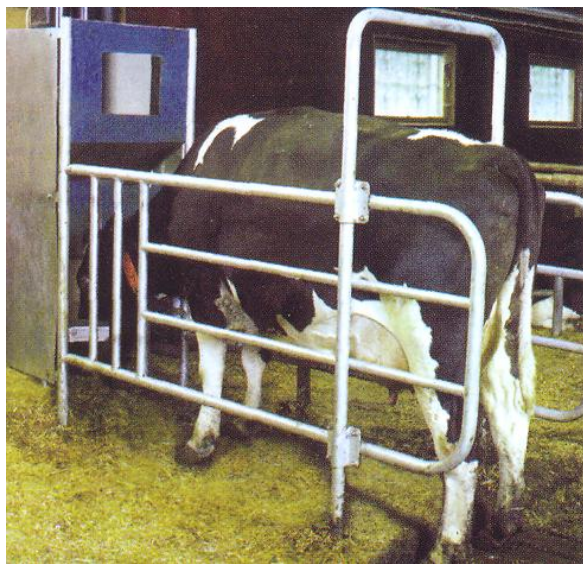


Рис. 31. Кормовая станция для скормливания концентрированных кормов, управляемая через процессор и транспондеры

Динамику изменения молочной продуктивности в процессе раздоя можно представить в виде лактационной кривой (рис. 32).

Лактационная кривая поместных животных более высокая по сравнению с чистопородными сверстницами, что определяет их более высокую молочную продуктивность. Сходна лактационная деятельность подопытных коров лишь в том, что величина удоев изменяется волнообразно и график изменения удоев имеет несколько вершин, расположение которых в силу каких-то причин не всегда совпадает. Лактационная кривая поместных животных снижалась более плавно, чем у чистопородных сверстниц.

Разница между максимальным суточным удоем и удоем в конце периода раздоя составила у коров в первой группе 3,3 кг молока (19,1%), во второй – 2,8 (14,3%); в третьей – 3,1 (18,5%), в четвертой – 3,4 кг молока (17,4%). Разница во всех случаях была статистически достоверна.

Характер лактационной деятельности у животных изучаемых пород за вторую лактацию практически не изменился. Исключение составляет несколько более раннее наступление пика молочной продуктивности. Разница в зависимости от генотипа варьировала в пределах 0,2-1,0 кг молока (1,0-5,6%).

За 90 дней, которые животные находились в цехе раздоя и осеменения, среднесуточные удои поместных первотелок черно-пестрой породы составили 18,2 кг молока; бестужевской – 17,6, что соответственно, на 2,5-2,3 кг (15,9-15,0%) больше, чем у чистопородных сверстниц (табл. 22).

В результате от поместных коров черно-пестрой породы за период раздоя получили 1637 кг молока, от животных бестужевской породы – 1586, что на 220 (15,5%; $P<0,01$) и 212 кг (15,4%; $P<0,01$) больше, чем от чистопородных животных данных пород. Поместные первотелки отличались друг от друга по этому показателю на 51 кг (3,1%; $P<0,05$), в пользу черно-пестрых аналогов. Разница между чистопородными животными составила 43 кг (3,1%; $P<0,05$), также в пользу животных черно-пестрой породы.

Доля молока, надоенного за период раздоя, по отношению к общему удою за лактацию составила в группе чистопородных первотелок черно-пестрой породы 44,7%, бестужевской – 45,1. Доля молока, надоенного от поместных коров, по сравнению с чистопородными аналогами, была соответственно на 1,0 и 2,0% меньше.

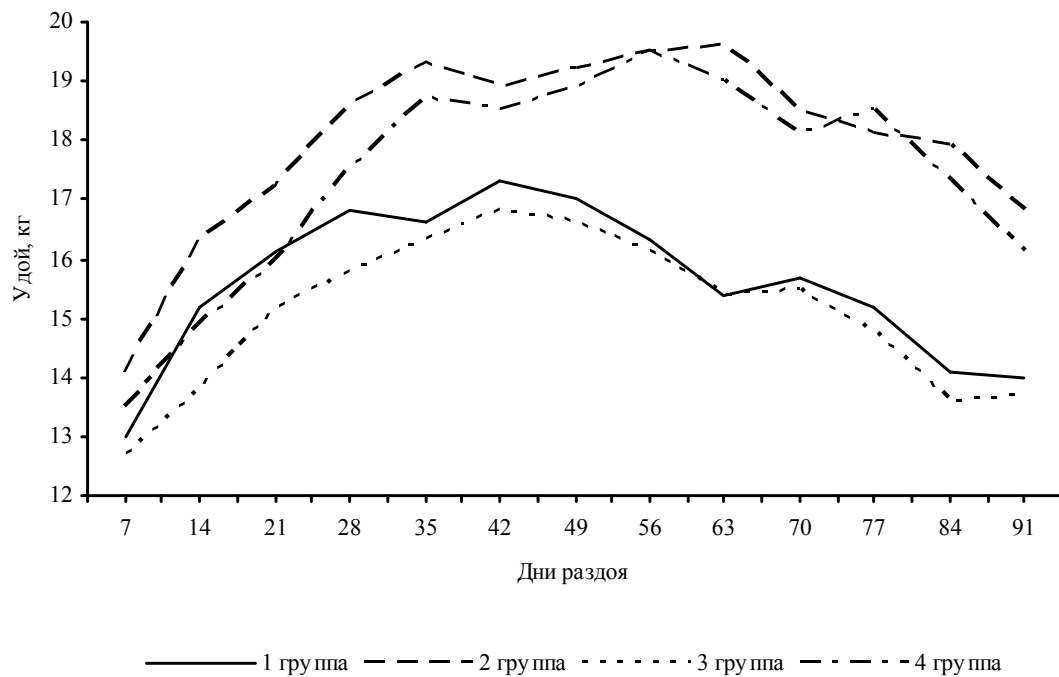


Рис. 32. Изменение среднесуточного удоя за период раздоя первотелок

Таблица 22

Молочная продуктивность коров в цехе раздоя

Группа	n	Период содержания, дней	Удой за период, кг	Содержание в молоке, %		Доля от общего удоя, %	Среднесуточный удой, кг
				жира	белка		
1 лактация							
1	16	90	1417±48	3,63±0,02	3,0±0,01	44,7	15,7±0,48
2	16	90	1637±53	3,59±0,03	3,1±0,01	43,7	18,2±0,61
3	16	90	1374±36	3,70±0,01	3,12±0,01	45,1	15,3±0,44
4	16	90	1586±61	3,68±0,03	3,04±0,02	44,9	17,6±0,56
2 лактация							
1	15	90	1448±39	3,66±0,01	3,01±0,01	42,3	16,1±0,39
2	14	90	1621±47	3,64±0,03	3,13±0,02	42,1	18,0±0,45
3	16	90	1394±33	3,76±0,01	3,16±0,01	42,5	15,5±0,28
4	14	90	1560±46	3,71±0,02	3,07±0,01	41,2	17,3±0,33

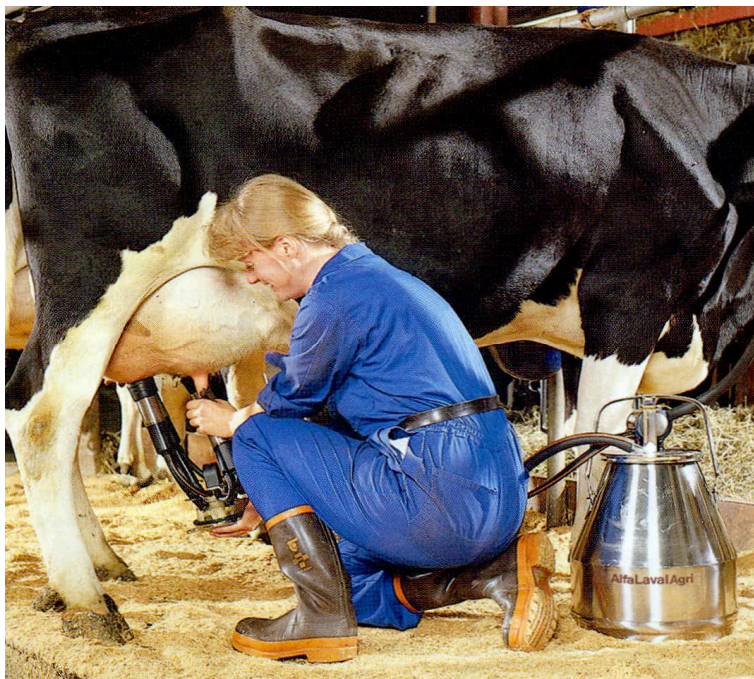


Рис. 33. Доение коров переносным доильным аппаратом в родильном отделении



Рис. 34. Весы TAXATRON и селекционные ворота AUTOSELECT

Это говорит о том, что снижение удоев в группе поместных животных в цехе производства молока происходило несколько медленнее и среднесуточные удои удерживались на высоком уровне более длительное время.

Лактационная деятельность у животных за вторую лактацию была более выровненной, поэтому доля молока полученного в цехе раздоя по отношению к общему удою снизилась до 41,2-42,5%.

По качественному составу молока животные бестужевской породы положительно отличились от своих аналогов черно-пестрой породы. Разница по содержанию жира в молоке поместных первотелок составила 0,09%, чистопородных – 0,07. За вторую лактацию этот показатель находился в пределах, соответственно 0,07 и 1,00%. По содержанию белка в молоке разница была более значительной и между группами поместных животных составила 0,04%, чистопородных – 0,20.

В молоке, полученном за вторую лактацию, содержание жира увеличилось в группах голштинизированных животных на 0,14% чистопородных на 0,09-0,19% белка, соответственно, на 0,01-0,03 и 0,02-0,03%.

6.3. Молочная продуктивность коров в цехе производства молока

Собранные данные свидетельствуют о том, что животные обеих пород практически одинаково отвечают на изменяющиеся условия кормления и содержания при переходе из одного цеха в другой и значительно снижают среднесуточные удои. Однако более выраженным является этот показатель у поместных первотелок. Черно-пестро х голштинские первотелки снизили свои удои по первой лактации, при переходе из цеха раздоя в цех производства молока, на 2,4 кг (12,1%; $P < 0,001$), их бестужевские аналоги на 2,5 кг (14,9%; $P > 0,001$). По второй лактации эти показатели были в пределах 1,2 кг (7,8%; $P < 0,05$) у черно-пестрых и 1,1 кг (7,4%; $P < 0,05$) у бестужевских коров (табл. 23).

Что же касается чистопородных животных черно-пестрой и бестужевской пород, можно сказать, что у черно-пестрых коров при переходе из цеха раздоя в цех производства молока удои

снижался на 1,7 кг (12,1%; $P<0,05$) по первой лактации и на 0,9 (6,9%) по второй, а у бестужевских чистопородных коров, соответственно на 1,6 (11,7%; $P<0,05$) – по первой лактации и 0,7 кг (5,6%) – по второй.

Таблица 23

Изменение среднесуточного удоя подопытных коров при переводе из цеха раздоя в цех производства молока

Группа	Лактация	Среднесуточный удой, кг		
		до перевода в цех производства молока	после перевода в цех производства молока	процент снижения
1	1	14,0±0,5	12,3±0,4	12,1
2		16,1±0,5	13,7±0,6	14,9
3		13,7±0,6	12,1±0,5	11,7
4		16,8±0,4	14,3±0,4	14,9
1	2	13,1±0,4	12,2±0,3	6,9
2		15,4±0,3	14,2±0,3	7,8
3		12,4±0,5	11,7±0,4	5,6
4		14,9±0,3	13,8±0,4	7,4

В цехе производства молока коровы находились от 212 до 224 дней за первую лактацию и 202-210 дней за вторую лактацию. Питательная ценность рациона в этот период лактации составила 14,0-15,2 к.ед. В этот период лактации наблюдается значительное отставание чистопородных первотелок обоих пород в сравнении с их голштинизированными сверстницами по удою за весь период. Так наивысший удой за период по первой лактации наблюдается у поместных первотелок черно-пестрой породы. От них надоено молока 1988 кг, что на 358 (22%; $P<0,001$) больше, чем у чистопородных сверстниц и на 98 кг (5,2%) больше чем от голштинизированных первотелок бестужевской породы (табл. 24).

Первотелки четвертой опытной группы превосходили своих чистопородных сверстниц на 341 кг (22,0%; $P<0,001$). Чистопородные животные отличались по этому показателю на 81 кг (5,2%). По содержанию белка в молоке лидером были чистопородные первотелки бестужевской породы. Этот показатель у них составлял 3,43%, что больше на 0,27 ($P<0,01$), чем у черно-пестрых чистопородных аналогов и на 0,09% ($P<0,01$) больше, чем у голштинизированных сверстниц. Поместные первотелки черно-пестрой породы уступали по этому показателю чистопородным бестужевским на 0,18% ($P<0,001$). Животные второй и четвертой

опытных групп отличались по содержанию белка на 0,09% ($P<0,01$) в пользу животных бестужевской породы.

Таблица 24

Показатели молочной продуктивности коров
в цехе производства молока

Группа	n	Период содержания, дней	Удой за период, кг	Процент от общего удоя	Среднесуточный удой, кг	Содержание белка, %	Содержание жира, %
1 лактация							
1	16	212±2,2	1630±68	51,5±1,1	7,7±0,05	3,16±0,01	3,80±0,02
2	16	224±4,2	1988±71	53,0±1,3	8,9±0,09	3,25±0,02	3,77±0,03
3	16	215±4,0	1549±54	50,8±1,4	7,2±0,08	3,43±0,02	3,94±0,01
4	16	218±1,8	1890±66	52,5±1,2	8,7±0,10	3,34±0,02	3,91±0,03
2 лактация							
1	15	202±1,8	1842±59	53,8±1,3	9,1±0,07	3,20±0,01	3,91±0,02
2	14	207±3,8	2091±67	54,3±1,8	10,1±0,11	3,25±0,02	3,93±0,04
3	16	205±2,5	1754±56	53,5±0,9	8,6±0,05	3,43±0,01	4,14±0,02
4	14	210±3,0	2093±78	55,3±1,5	10,0±0,13	3,36±0,02	4,04±0,03

Аналогичная зависимость прослеживается и по содержанию жира в молоке. Чистопородный скот бестужевской породы превосходил своих аналогов черно-пестрой породы на 0,14% ($P<0,001$), а бестужево х голштинских сверстниц на 0,03%. Что же касается помесей черно-пестрой породы, можно сказать, что они уступали чистопородным бестужевским первотелкам по содержанию жира в молоке на 0,17% ($P<0,001$). Помеси между собой отличались по содержанию жира в молоке на 0,14% ($P<0,001$).

Наивысший среднесуточный удой в цехе производства молока за первую лактацию наблюдался у голштинизированных коров черно-пестрой породы и составил 8,9 кг, что на 1,2 (13,5%; $P>0,001$) больше, чем у чистопородных сверстниц. Бестужевские чистопородные первотелки уступали помесям черно-пестрой породы на 1,7 кг (19,1%; $P>0,001$). Наивысший среднесуточный удой среди чистопородных животных был также у коров черно-пестрой породы и составил 7,7 кг, что на 0,5 (6,5%; $P>0,001$) больше, чем у их бестужевских аналогов. Поместные первотелки отличались по этому показателю на 0,2 кг (2,3%) в пользу первотелок черно-пестрой породы, при статистически не достоверной разнице.



Рис. 35. Внутренний вид помещения при беспривязном содержании коров



Рис. 36. Уборка навоза при помощи дельта-скрепера



Рис. 37. Секция с боксами для отдыха коров при беспривязном содержании, напольное покрытие – прорезиненные коврики



Рис. 38. Коровы в боксах при беспривязном содержании, напольное покрытие – дерево

По второй лактации ситуация немного изменилась. Лидером по удою за период являются поместные первотелки бестужевской породы. Их удой составляет 2093 кг, что на 339 (16,2%; $P>0,001$) больше, чем у их чистопородных сверстниц. Черно-пестрые коровы уступают голштинизированным сверстницам на 249 кг (12%; $P<0,01$), а также животным четвертой опытной группы на 251 кг (12%; $P<0,01$). Поместные коровы отличаются по этому показателю всего на 2 кг молока в пользу животных бестужевской породы.

Что же касается содержания жира и белка в молоке, ситуация была такой же, что и по первой лактации. Лидером по этим показателям были также чистопородные животные бестужевской породы. Содержание белка было на таком же уровне и составило 3,43%, а содержание жира увеличилось, по сравнению с первой лактацией, на 0,2% и составило 4,14%, что на 0,1% больше чем у поместных коров бестужевской породы и на 0,23% больше чем у чистопородных сверстниц черно-пестрой породы. Голштинизированные черно-пестрые коровы уступали чистопородным бестужевским на 0,21% по содержанию жира в молоке. Животные второй и четвертой опытных групп отличались по содержанию жира в молоке на 0,11%, в пользу бестужевских коров.

Среднесуточные удои поместных коров обеих пород практически не отличались друг от друга, но лидером, по-прежнему, были первотелки черно-пестрой породы. Их среднесуточный удой составил 10,1 кг, что на 1,0 (10%; $P>0,001$) больше чем у их чистопородных сверстниц и на 1,5 кг (15%; $P>0,001$) больше чем у чистопородных бестужевских коров. Голштинизированный скот бестужевской породы уступал по этому показателю на 0,1 кг.

Производство молока от общего удоя за лактацию в цехе производства молока составило 51,5-53,0% у черно-пестрых и 50,8-52,5 – у бестужевских коров по первой лактации. По второй лактации производство молока от общего удоя составило у черно-пестрых 53,8-54,3%, а у бестужевских коров соответственно 53,5-55,3.

Глава 7. МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ИМПОРТНОГО СКОТА

Большой интерес вызывает изучение особенностей проявления молочной продуктивности животных, завезенных из других агроклиматических и хозяйственно-экономических зон разведения. Импортные коровы голландской породы, имеющие ярко выраженный молочный тип, в сложившихся условиях Самарской области отличались достаточно высокой молочной продуктивностью.

На уровень удоя за лактацию оказывает влияние ряд факторов, обуславливающих нарастание молочной продуктивности до известного максимума в начале лактационного периода, а затем постепенное уменьшение ее и резкое падение к концу лактации. Обычно максимальные удои получают в конце первого начале второго месяца лактации. Следовательно, на протяжении лактации и на отдельных ее отрезках в вымени коров образуется неодинаковое количество молока, изменяется с течением лактации и его качественный состав.

В своих трудах А.С. Емельянов [82] отмечает, что в первом периоде лактации организм коровы способен использовать запасы питательных веществ своего тела, но расходоваться им эти запасы могут недолго, а поэтому всегда через некоторое время уровень продуктивности коровы резко падает. Это обстоятельство служит показателем силы организма, которые можно и необходимо использовать полнее.

Анализ молочной продуктивности коров по месяцам лактации показал, что максимальный месячный удой у импортных первотелок был отмечен на втором, а у их дочерей на третьем месяце лактации, после чего происходил медленный спад лактационной деятельности (табл. 25).

После второго отела характер лактационной деятельности подопытных коров несколько отличается, по сравнению с первым отелом. У животных завезенных из Голландии максимальный удой был отмечен в первый месяц после отела, а у их дочерей, родившихся и выращенных в России, на втором месяце лактации, после чего наблюдался медленный, но динамичный спад уровня продуктивности. В первую лактацию коровы доились 425-420 дней, во

вторую 392-369 дней. За первый лактационный период от животных 1 группы надоили 8592 кг молока, за вторую лактацию 7790, что выше по сравнению с коровами 2 группы соответственно, на 802 (10,3%) и 981 кг молока (14,4%).

Таблица 25

Динамика молочной продуктивности по месяцам лактации, кг

Месяц лактации	1 лактация		2 лактация	
	группа			
	1	2	1	2
1	756±21,6	683±22,5	876±25,2	705±25,9
2	895±22,4	765±23,1	829±24,8	834±26,7
3	840±22,9	812±24,3	777±24,5	756±26,9
4	798±21,3	771±24,0	741±23,8	698±26,4
5	731±20,8	703±24,8	708±23,2	649±26,1
6	695±20,4	658±23,6	662±23,4	603±25,6
7	676±20,6	601±22,9	620±23,0	571±25,2
8	624±20,5	576±22,7	589±22,8	518±24,6
9	589±20,9	522±22,3	547±22,7	476±24,4
10	546±20,6	469±22,0	508±22,2	425±23,4
11	458±20,3	413±19,5	416±21,8	342±22,9
12	395±19,8	365±19,1	324±20,6	254±21,3
13	311±19,7	298±18,9	193±18,4	
14	238±19,3	176±15,4		
15	40±8,7			
Удой за лактацию	8592±96,4	7812±112,1	7790±132,6	6831±139,5
Количество дойных дней	425±6,9	420±7,3	392±7,8	369±8,5

Лактационные кривые коров изучаемых экологических типов выглядят в виде ломанных медленно спадающих кривых линий. Согласно классификации А.С. Емельянова животные обеих групп относятся к первому типу и характеризуются сильной устойчивой лактационной деятельностью с высокими удоями (рис. 39).

Важным технологическим признаком при производстве молока является высокое постоянство течения лактации, которое свидетельствует о состоянии здоровья, крепости конструкции, приспособленности к изменениям условий внешней среды и стрессоустойчивости животных. Уровень молочной продуктивности за лактацию зависит от максимального удоя, который получают от животного за сутки или за месяц и от степени сохранения его на протяжении лактации.

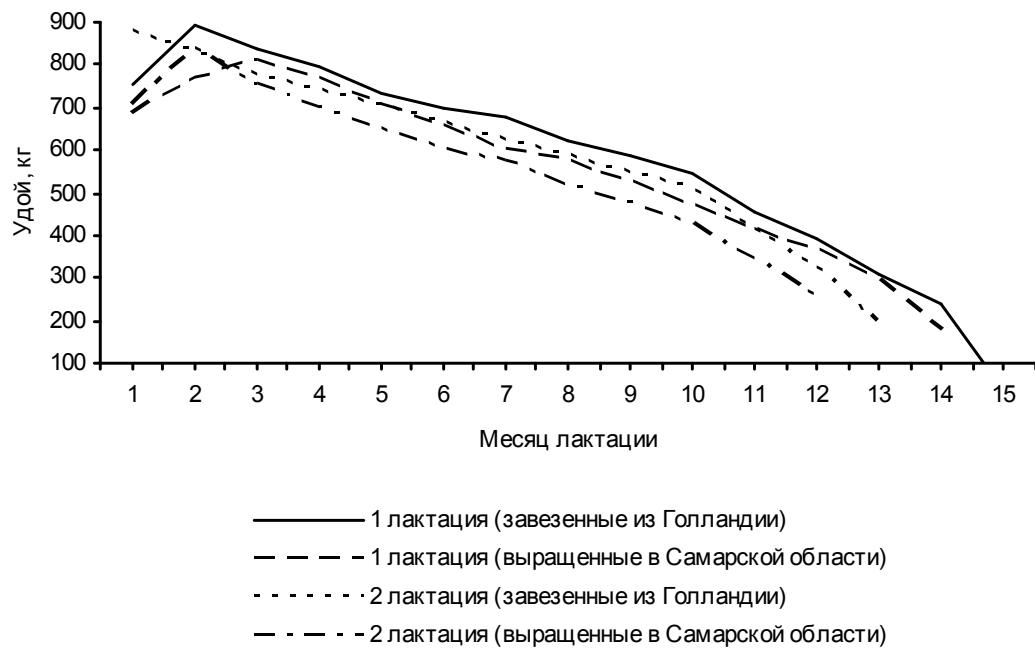


Рис. 39. Лактационные кривые коров голландской породы



Рис. 40. Коровы на преддоильной площадке

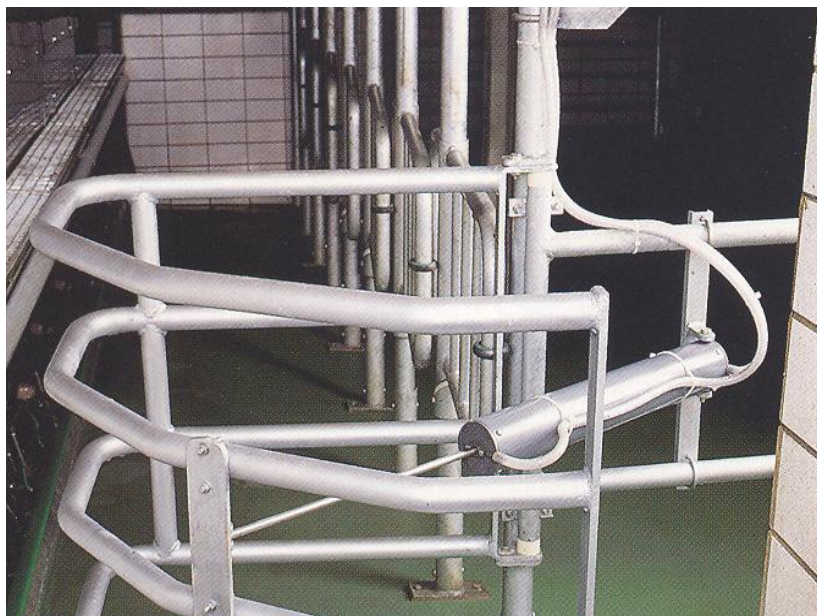


Рис. 41. Селекционные ворота AUTOSELECT

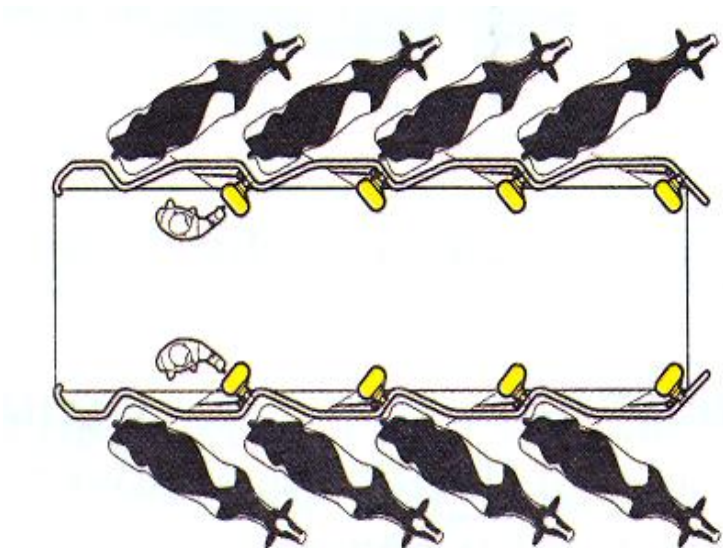


Рис. 42. Схема расположения коров при доении на доильной установке типа «Ёлочка»

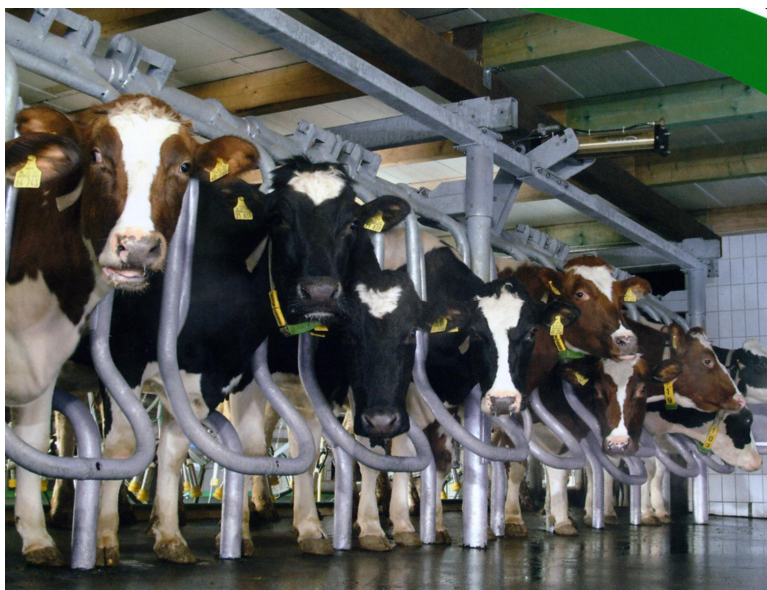


Рис. 43. Коровы в доильном зале

Характер лактационной кривой определяли, вычисляя индексы лактационной кривой по эмпирическим формулам методом В.Б. Веселовского: коэффициент постоянства лактации (КПЛ), показатель полноценности лактации (ППЛ), коэффициент постоянства удоев (КПУ) и процент падения удоев (ППУ). Результаты исследований за 1 лактацию представлены в таблице 26.

Таблица 26

Характеристика лактационных кривых коров изучаемых экотипов
(1 лактация)

Показатель	Группа	
	1	2
Удой за первую лактацию, кг	8592±96,4	7812±112,1
Удой за 305 дней лактации, кг	7150±87,6	6560±94,3
Высший месячный удой, кг	895±22,4	812±24,3
Высший суточный удой, кг	29,8±0,9	27,1±1,1
Среднесуточный удой за лактацию, кг	20,2±0,7	18,6±0,8
КПЛ	89,3±4,9	94,3±5,3
ППЛ	67,8±3,7	68,6±3,9
КПУ	8,0±0,7	8,1±0,8
ППУ	62,7±3,2	63,9±3,5

Коэффициент постоянства лактации характеризует динамику удоев по месяцам и выражается отношением удою за 4, 5, 6 месяцы лактации к удою за 1, 2, 3 месяцы. Наиболее высокий КПЛ (94,3%) отмечен у животных второй группы, который выше, чем у их матерей на 5,0%. Это объясняется тем, что у голландских коров, начиная с третьего месяца лактации, наблюдается снижение удоев. Это свидетельствует об ослаблении внутренней силы организма под влиянием высокого уровня продуктивности и недостаточном запасе тканевых резервов.

Показателем равномерности лактационной деятельности служит также ППЛ, который выражает отношение среднесуточного удою за лактацию к высшему суточному удою. Чем выше показатели данного коэффициента, тем более равномерной была лактационная кривая, отражающая динамику удоев по месяцам лактации. Среди подопытных животных более высокий показатель коэффициента был у коров второй группы 68,6%, что на 0,8% выше, чем в первой. Это связано с тем, что животные с более высоким генетическим потенциалом молочной продуктивности, достигнув высших удоев, интенсивно расходуя внутренние силы организма и

не получая надлежащей поддержки за счет сбалансированного питания, резко снижают уровень лактационной деятельности.

Аналогичным показателем лактационной деятельности является коэффициент постоянства удоев, который характеризует связь высшего месячного удоя с уровнем молочной продуктивности за 305 дней лактации. По данным исследований подтвердилось, что животные второй опытной группы имеют более равномерные удои по месяцам лактации.

Большую часть удоя за лактацию от коровы получают в первую половину лактационного периода. При этом равномерность лактационной деятельности выражается процентом падения удоев. Данный показатель характеризуется отношением удоя за первые семь месяцев к общему удою за лактацию, выраженный в процентах. Чем круче лактационная кривая, тем выше показатель ППУ. В этом отношении более равномерная лактационная деятельность за первую лактацию отмечена у животных, завезенных из Голландии-62,7%. У дочерей голландских коров снижение удоев в течение лактации происходило на 1,2% быстрее.

Это свидетельствует о том, что для реализации высокого генетического потенциала молочной продуктивности завезенным из-за рубежа животным и их потомкам очень важно создавать на всех этапах жизнедеятельности как можно более благоприятные условия. Отсутствие условий минимального физиологического комфорта у животных, наряду с уровнем молочной продуктивности, негативно отражается на сроках хозяйственного использования коров, поскольку при дефиците тех или иных компонентов рациона, обусловленных высокими удоями, животные вынуждены использовать тканевые резервы организма. Происходит так называемое «сдаивание» организма, нарушая при этом нормальные физиологические процессы и значительно снижая защитные свойства иммунной системы, что, в конечном счете, вызывает преждевременное выбытие из стада наиболее высоко продуктивных коров [105].

В проведенных исследованиях молочная продуктивность является основным критерием оценки адаптационных способностей импортных коров, завезенных из Голландии.

Анализ полученных результатов, характеризующих молочную продуктивность коров изучаемых групп, позволяет сделать вывод, что лактируя в одинаковых условиях кормления и содержания,

импортные коровы были более крупными и обильномолочными, по сравнению с их дочерями, выращенными в условиях Самарской области. За 305 дней 1 лактации от завезенных коров получено 7150 кг молока, 2 лактации – 6857, что, соответственно, больше на 590 (9,0%, $P<0,001$) и 622 кг молока (10,0%, $P<0,001$), чем от их дочерей местной репродукции (табл. 27).

Таблица 27

Молочная продуктивность коров

Показатель	Группа	
	1	2
1 лактация		
Удой за 305 дней лактации, кг.	7150±87,6	6560±94,3
Содержание жира в молоке, %	3,51±0,03	3,56±0,02
Содержание белка в молоке, %	3,02±0,02	2,97±0,02
Выход молочного жира, кг.	251,0±3,86	233,5±3,23
Выход молочного белка, кг.	215,9±3,12	194,8±2,86
Выход 4% молока, кг.	6274±93,1	5838±98,9
Живая масса коров, кг.	559±8,4	537±9,3
Индекс молочности, кг.	1122±18,2	1087±12,6
2 лактация		
Удой за 305 дней лактации, кг.	6857±123,7	6235±134,1
Содержание жира в молоке, %	3,55±0,33	3,61±0,03
Содержание белка в молоке, %	3,04±0,01	3,01±0,02
Выход молочного жира, кг.	243,4±5,24	225,1±5,44
Выход молочного белка, кг.	208,5±4,36	187,7±5,11
Выход 4% молока, кг.	6086±134,5	5627±138,6
Живая масса коров, кг.	611±6,9	598±7,3
Индекс молочности, кг.	996±21,4	941±18,6

По содержанию молочного жира в удое за 1 лактацию голландские коровы уступали местным на 0,05%, а по содержанию белка в молоке, наоборот, превосходили их на 0,05%. Значительно большая величина удоя импортных коров обусловила более высокий выход молочного жира – за первую лактацию 251,0 кг, за вторую – 243,3, что на 17,5(7,5%) и 18,3 кг (8,1%) больше, чем у коров второй группы. По выходу молочного белка разница 21,1 (10,8%) и 20,8 кг (11,1%) была также в пользу животных, завезенных из Голландии.

Молочная продуктивность коровы в немалой степени зависит от ее живой массы, которая свидетельствует об общем развитии животного. Поддержание молочной продуктивности на высоком уровне связано с большим физиологическим напряжением всего

организма, поэтому животные должны быть хорошо развитыми, способными потреблять большое количество корма и интенсивно перерабатывать его на молоко.

Уровень молочной продуктивности характеризуется индексом молочности – количеством стандартного 4%-го молока, надоенного на каждые 100 кг живой массы коровы. Коэффициент молочности за первую лактацию у завезенных коров составил 1122 кг молока, у местных – 1087, что на 35 кг (3,1%) меньше. При этом животные обеих групп, согласно классификации Д.И. Старцева [215] соответствовали требованиям молочного типа.

За вторую лактацию коэффициент молочности у подопытных коров сократился в первой группе на 126 кг (11,2%), во второй – на 146 (13,4%). Это обусловлено тем, что животные с возрастом увеличили свою живую массу на 9,3-11,4%, а выход стандартного 4% молока за вторую лактацию снизился у импортных коров на 187 кг (3,0%), а у коров местной репродукции на 211 (3,6%).

Смена кормовых и природно-климатических условий оказали негативное влияние на организм потомства завезенных из Голландии животных, что наряду с условиями их выращивания отрицательно отразилось на формировании и дальнейшей реализации потенциала их молочной продуктивности.

Глава 8. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МОЛОКА

В исследованиях И.М. Дунина [75], К.К. Аджибекова [2], А.Г. Козанкова, С.В. Карамаева [105], В.В. Ляшенко, Н.Г. Чамурлиева [133] установлено, что качественный состав молока обуславливается генетическими особенностями животных как специфический признак породы. Использование разных пород при скрещивании позволяет получать поместных животных, сочетающих желательные качества молока. В то же время, проявление этой сочетаемости зависит от ряда факторов: уровня кормления коров, наследственности быков улучшающих пород и др.

Изучение качественных показателей молока позволило установить, что по химическому составу молока выявились некоторые межпородные различия (табл. 28). Наилучшие физико-химические показатели молока были у чистопородных коров бестужевской породы. В молоке этих коров содержалось (%): больше на 0,45 ($P<0,05$) сухого вещества; 0,21 ($P>0,001$) белка; 0,1 ($P<0,01$) жира; 0,35 ($P>0,001$) СОМО; 0,13 ($P>0,001$) молочного сахара; 0,24 ($P>0,001$) казеина, 0,5 мг/% ($P<0,05$) кальция, чем у чистопородных сверстниц черно-пестрой породы. Поместные первотелки черно-пестрой породы уступали им по данным показателям, соответственно на 0,39% ($P<0,05$) сухого вещества; 0,25 ($P<0,05$) СОМО; 0,14 ($P<0,001$) жира; 0,09 ($P<0,001$) белка; 0,14 ($P>0,001$) казеина; 0,16% ($P>0,001$) молочного сахара и 0,8 мг/% ($P<0,05$) кальция. Физико-химические показатели молока голштинизированных первотелок бестужевской породы не значительно отличались от показателей их чистопородных сверстниц, а именно сухое вещество на 0,12% ($P<0,05$); СОМО – 0,09 ($P<0,05$); жир – 1,03 ($P>0,001$); белок – 0,05 ($P<0,01$); казеин – 0,03 ($P<0,05$); молочный сахар – 0,04% ($P<0,05$) и кальций – 0,2 мг% ($P<0,05$). В молоке поместных коров черно-пестрой породы опытной группы содержится больше на 0,02% ($P<0,05$) сывороточных белков, 0,5 мг% фосфора, чем у их чистопородных сверстниц.

Бестужевский голштинизированный скот практически по всем физико-химическим показателям превосходит поместных животных черно-пестрой породы. Исключением являются такие показатели как сывороточные белки, плотность молока и титруемая активная кислотность, где эти показатели отличались, соответствен-

но на 0,07%, 0,5°А и 0,02 рН. Такая же ситуация наблюдается и у чистопородных животных. Бестужевский скот уступает черно-пестрому по сывороточным белкам на 0,03%, плотности на 0,03°А, кислотности на 0,05°Т.

Таблица 28

Физико-химические показатели молока

Показатель	Группа			
	1	2	3	4
Сухое вещество, %	12,08±0,24	12,14±0,23	12,53±0,21	12,41±0,19
СОМО, %	8,36±0,15	8,46±0,14	8,71±0,12	8,62±0,11
Жир, %	3,72±0,03	3,68±0,03	3,82±0,03	2,79±0,02
Белок, %	3,10±0,02	3,22±0,02	3,31±0,01	3,26±0,02
Казеин, %	2,44±0,02	2,54±0,01	2,68±0,02	2,65±0,01
Сывороточные белки, %	0,66±0,02	0,68±0,01	0,63±0,01	0,61±0,01
Молочный сахар, %	4,54±0,02	4,51±0,03	4,67±0,03	4,63±0,03
Зола, %	0,72±0,02	0,73±0,01	0,73±0,01	0,73±0,01
Кальций, мг%	124,8±0,88	124,5±1,13	125,3±1,28	125,1±0,98
Фосфор, мг%	97,7±0,78	98,2±0,97	97,8±0,88	98,1±0,96
Плотность, А°	28,5±0,43	28,9±0,46	28,2±0,31	28,4±0,37
Титруемая активная кислотность, рН	6,73±0,04	6,71±0,03	6,67±0,04	6,69±0,03
Кислотность, Т°	17,8±0,63	17,4±0,70	17,3±0,42	17,6±0,54
Соматических клеток, тыс./см³	288±12,1	236±13,8	294±11,9	243±15,2
Сычужная свертываемость, мин	40,1±0,44	38,3±0,59	44,0±0,78	39,6±0,33
Термостойкость, мин	65,6±4,4	57,0±5,3	48,4±3,8	51,3±6,7

По молочному сахару и СОМО различий между группами не было. По содержанию кальция и фосфора наблюдается незначительные межпородные различия. Так, например у чистопородных черно-пестрых коров содержание кальция было больше на 0,24%, чем у их голштинизированных сверстниц. Такая же тенденция наблюдается и у бестужевских коров. В контрольной группе коровы превосходили своих поместных сверстниц на 0,16%. Это объясняется тем, что большое количество кальция выделяется с молоком, а так как чистопородные коровы более обильномолочные, соответственно и кальция у них выделяется больше с молоком. Поместные первотелки отличались по этому показателю на 0,6 мг% в пользу животных бестужевской породы. А чистопородные

животные отличались на 0,5 мг%, также в пользу коров бестужевской породы. В этот период лактации при более низких среднесуточных удоях коровы опытной группы превосходили животных контрольной группы по содержанию жира в молоке на 0,04% ($P<0,05$), как в черно-пестрой, так и в бестужевской породе.

Анализ на сычужную свертываемость показал, что сгусток в молоке чистопородных бестужевских коров образовывался на 3,9 мин (8,9%) дольше, чем у аналогов черно-пестрой породы. Однако молоко поместных животных сворачивалось на 1,8 (4,5%; $P<0,01$) 4,4 мин (10%; $P>0,001$) быстрее, по сравнению с чистопородными аналогами. При этом разница между бестужевскими и черно-пестрыми помесами составила всего 1,3 мин (3,3%; $P<0,05$).

По таким признакам, как плотность и кислотность молока анализ данных по физико-химическим показателям показал, что нет достоверных различий между первотелками подопытных групп. Плотность была в пределах 28,2-28,9°А, титруемая кислотность 17,3-17,8°Т, активная кислотность $pH=6,63-6,71$, что соответствует требованиям I сорта.

Проанализировав полученные результаты можно с уверенностью сказать, что использование голштинских быков позволяет значительно увеличить надой животных обеих пород, не оказывая при этом отрицательного влияния на качество молока. Однако можно с уверенностью сказать, что в качественном отношении молоко бестужевских коров превосходит молоко животных черно-пестрой породы. Несмотря на это, молоко коров всех изучаемых групп соответствовало требованиям ГОСТ, как сырье для молоко-перерабатывающей промышленности.

Глава 9. ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Большой интерес как объект интерьерного исследования представляет кровь. Состав крови отражает как общее устройство организма и его физиологическое состояние, так и многие стороны промежуточного обмена веществ. Это дает основание предполагать, что морфологические и биохимические показатели крови взаимосвязаны с продуктивностью и племенными качествами животных.

Ряд исследователей установили взаимосвязь биохимических показателей крови с удоем. Так, например, в своих научных трудах Л.М. Березкина, Ю.П. Попова [26] сообщают, что в стойловый период с повышением удоев наблюдается тенденция к снижению в крови общего белка, глобулина, сахара и кобальта и к повышению альбумина, мочевины и неорганического фосфора. В пастбищный период в крови высокоудойных коров содержится несколько больше общего белка, альбумина, глобулина, мочевины, сахара, кетоновых тел, кальция, магния и каротина и меньше меди и кобальта. Морфологический и биохимический состав крови представлен в таблице 29.

Полученные результаты показывают, что у животных всех групп гематологические показатели были в оптимальных пределах, характерных в среднем для взрослого крупного рогатого скота. Они оказались весьма стабильными в разные стадии лактации: 2-3 месяц лактации (цех раздоя) и 5-6 месяц лактации (цех производства молока).

Однако прослеживается некоторая закономерность. В частности, большее содержание эритроцитов соответствует большему удою за лактацию. В группах голштинизированных животных их количество в зависимости от стадии лактации было выше, чем в группах чистопородных сверстниц.

Так наибольшее содержание эритроцитов наблюдается у поместных коров бестужевской породы и составляет 6,4 млн./мм³, что на 0,21 (3,3%; $P<0,05$) больше чем у чистопородных сверстниц и на 0,15 млн./мм³ (2,4%; $P<0,05$) больше, чем у аналогов чернопестрой породы. А чистопородный черно-пестрый скот уступает по этому показателю бестужевским помесям на 0,36 млн./мм³ (5,7%; $P<0,05$).

Голштинизированный черно-пестрый скот превосходит по этому показателю чистопородных сверстниц на 0,21 млн./мм³ (3,4%; $P<0,05$). Помеси же отличались друг от друга в пользу бес-тужевских первотелок на 0,15 млн./мм³ (2,4%; $P<0,05$). Следует отметить, что во вторую половину лактации наблюдается повышение уровня гемоглобина, эритроцитов, что согласуется с выводами Н.С. Шевелева с соавторами [227], Л.Д. Герасимчук [58].

Таблица 29

Морфологические и биохимические показатели
крови у подопытных первотелок

Показатель	Группа			
	1	2	3	4
Гемоглобин, г %	12,02±0,48	12,38±0,29	11,96±0,31	12,45±0,34
Эритроциты, млн./мм ³	6,04±0,29	6,25±0,16	6,19±0,13	6,40±0,18
Лейкоциты, тыс./мм ³	7,62±0,30	7,16±0,47	7,02±0,25	7,79±0,37
Резервная щелочность, мг %	497±13,30	502±9,58	486±16,11	462±12,43
Глюкоза, ммоль/л.	4,14±0,07	4,03±0,12	3,92±0,11	3,88±0,09
Каротин, мг %	0,71±0,02	0,90±0,03	0,76±0,01	0,89±0,02
Кальций, мг %	9,51±0,08	9,34±0,10	9,16±0,15	9,53±0,21
Фосфор, мг %	6,39±0,15	6,54±0,18	10,37±0,42	10,63±0,37
Общий белок, г %	7,56±0,18	7,51±0,23	7,74±0,19	7,68±0,14
Альбумины, г %	2,24±0,10	2,47±0,16	2,86±0,14	2,76±0,15
Глобулины, г %	5,32±0,24	5,03±0,28	4,88±0,19	5,15±0,21
в т.ч. α-глобулины, г%	1,31±0,15	1,08±0,14	0,94±0,13	1,07±0,13
β-глобулины, г %	1,81±0,26	1,64±0,21	1,66±0,16	1,62±0,14
γ-глобулины, г %	2,20±0,12	2,31±0,15	2,29±0,11	2,51±0,13
Мочевина, ммоль/л.	4,89±0,16	5,25±0,22	5,37±0,12	7,06±0,15
Кислотная емкость, об. % CO ₂	44,79	56,75	50,77	44,80
Кетоновые тела, мг %	7,75±0,59	7,98±0,20	7,82±0,47	8,57±0,27
Триглицериды, ммоль/л.	0,54±0,02	0,51±0,04	0,49±0,03	0,46±0,04

На увеличение числа эритроцитов во вторую половину лактации определенное влияние оказал летний период, когда действовал ряд благоприятных факторов (повышенная инсоляция, зеленые корма и др.), способствующих повышению окислительно-восстановительных процессов в организме животных.

Характер кормления и породной принадлежности изменялся незначительно. Это свидетельствует о наличии сильного гомеостатического механизма, как у животных исходной породы, так и их помесей.

Известно, что количество белка и соотношение его отдельных фракций в сыворотке крови играют большую роль в обменных процессах и являются важнейшими показателями, характеризующими интерьерные особенности животных.

Альбумины являются энергетическим материалом и активно участвуют в синтетических процессах. Глобулины, являясь более сорбционно-способными, обеспечивают перенос питательных веществ и витаминов, выполняют иммунологическую функцию и играют важную роль в обменных процессах.

Концентрация общего белка в сыворотке крови была большей у чистопородных животных бестужевской породы. Этот показатель отличался на 0,06 г% ($P<0,05$) по сравнению с опытной группой. Такая же тенденция наблюдается и у животных черно-пестрой породы. Чистопородные первотелки превосходили своих поместных сверстниц на 0,05 г% ($P<0,05$). Чистопородный скот бестужевской породы превосходил по этому показателю своих аналогов черно-пестрой породы на 0,18 г% ($P<0,05$). А между животными опытной группы обеих пород разница составила 0,17 г% ($P<0,05$) в пользу первотелок бестужевской породы. Наибольшее количество общего белка установлено у коров контрольной группы бестужевской породы – 7,74 г%. Увеличение общего белка в плазме крови во вторую половину лактации идет за счет альбуминовой фракции. Это говорит о более высокой продуктивности животных опытной группы бестужевской породы.

Концентрация кальция и неорганического фосфора в крови помесных и чистопородных коров была практически одинаковой и находилась в пределах физиологической нормы. Это очевидно связано с большим расходом этого элемента на синтез молока.

Уровень каротина в сыворотке крови на 5-6 месяце лактации повышается. Это связано с тем, что основным кормом в это время была зеленная масса однолетних и многолетних трав.

Глава 10. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВЫМЕНИ ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ КОРОВ

Машинное доение коров занимает одно из центральных мест в условиях современной технологии производства молока. Поэтому ставится задача получения животных, пригодных к машинному доению. Важнейшим показателем пригодности коров к машинному доению является форма вымени и сосков, скорость молокоотдачи, одновременность выдаивания и равномерность развития долей вымени.

По данным П.Н. Прохоренко, Ж.Г. Логинова [174] 20-40% коров в зависимости от породной принадлежности не отвечает требованиям промышленной технологии, главным образом из-за недостаточного развития вымени и сосков, низкой скорости молокоотдачи.

При переводе таких животных на двукратное доение удой снижается до 80%. В отличие от других молочных пород, вымя голштинов отселекционированно на максимальный удой при двукратном доении. При селекции голштинов всегда предпочтение отдавалось плотно прикрепленному, равномерно развитому вымени, достаточной длины и глубины, обладающему большой емкостью и железистостью.

В результате оценки установлено, что среди чистопородных животных 68,8% коров черно-пестрой породы имели чашеобразную форму вымени, что на 12,5% больше, чем у бестужевских сверстниц. Использование голштинских быков позволило улучшить этот показатель у черно-пестрой породы на 12,4%, у бестужевской – на 18,7%. При этом в группе поместных коров черно-пестрой породы желательную форму вымени имели на 6,2% больше животных, чем среди их аналогов бестужевской породы (табл. 30).

Следует отметить, что среди поместных коров не было зарегистрировано животных с деформированным “козьем” выменем и не стандартной формой сосков. Помесные животные черно-пестрой породы достоверно превосходили как своих чистопородных сверстниц, так и коров бестужевской породы по основным

промерам вымени: обхват, длина, ширина, глубина передних долей, а также расстояние от дна вымени до земли.

Таблица 30

Морфологические признаки вымени коров

Показатель	Группа							
	1		2		3		4	
	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%
Форма вымени:								
чашеобразная	11	68,8	13	81,2	9	56,3	12	75,0
округлая	4	25,0	3	18,8	6	37,5	4	25,0
козья	1	6,2	-	-	1	6,2	-	-
Форма сосков:								
цилиндрическая	10	62,5	13	81,2	8	50,0	12	75,0
коническая	4	25,0	3	18,8	6	37,5	4	25,0
прочие формы	2	12,5	-	-	2	12,5	-	-
Промеры вымени, см:								
обхват	106,1±2,1		118,3±2,8		103,4±1,9		117,8±2,3	
длина	32,2±0,6		37,1±0,9		30,8±0,5		36,2±0,8	
ширина	25,7±0,4		27,9±0,7		25,2±0,4		27,9±0,6	
глубина передних долей	22,4±0,6		24,3±0,7		20,1±0,5		23,6±0,6	
расстояние от дна вымени до земли	56,6±0,4		62,1±0,6		54,8±0,5		60,5±0,7	

Черно-пестро х голштинские помеси превосходили своих чистопородных аналогов (см) на 12,2 (10,3%; $P<0,001$) по обхвату вымени; 4,9 (13,2%; $P>0,001$) по длине вымени; 1,9 (7,8%; $P<0,05$) по глубине передних долей и на 5,5 (9,%; $P>0,001$) по расстоянию от дна вымени до земли.

У коров бестужевской породы разница по обхвату вымени, длине, глубине передних долей и расстоянию от дна вымени до земли между первотелками опытной и контрольной групп составила, соответственно (см): 12,4 (10,7%; $P>0,001$); 5,4 (15%; $P>0,001$); 3,5 (14,8%; $P>0,001$); 5,7 (9,4%; $P>0,001$) в пользу поместных животных.

Черно-пестрые голштинские поместные коровы превосходили чистопородных животных бестужевской породы по обхвату вымени на 14,9 см (12,6%; $P<0,001$); длине вымени – на 6,3 (17%; $P<0,001$); ширине – на 2,7 (10,7%; $P<0,01$); глубине передних долей – на 4,2 (17,3%; $P<0,001$) и по расстоянию от дна вымени до земли на 7,3 см (11,8%; $P<0,001$).

Чистопородные черно-пестрые животные положительно отличались по этим показателям от своих бестужевских аналогов, соответственно: на 2,7 (2,5%; $P<0,05$); 1,4 (4,4%; $P<0,05$); 2,3 (10,3%; $P<0,01$); 1,8 см (3,2%; $P<0,01$).

Животные второй опытной группы уступали своим аналогам бестужевской породы по этим показателям, соответственно (см): по обхвату вымени на 0,5 (0,4%); по глубине передних долей на 0,7 (2,9%); по расстоянию от дна вымени до земли на 1,6 (2,6%) при статистически не достоверной разнице.

Соски цилиндрической формы, наиболее отвечают требованиям машинного доения. Среди черно-пестрых голштинских помесей, животных с желательной формой сосков было 81,2%, а среди бестужевых голштинских 75, или на 25% больше, чем в группах чистопородных сверстниц.

У чистопородных коров черно-пестрой породы этот показатель составил 62,5%, у чистопородных бестужевских коров – 50. Между собой поместные животные отличались по форме сосков на 12,5% в пользу черно-пестрой породы. По расположению сосков, а также состоянию верхушки соска существенных различий между группами не наблюдалось. Практически у всех животных равномерное расположение сосков. Кратерность сосков у подопытных животных полностью отсутствовала.

Очень важным технологическим показателем считается расстояние от дна вымени до земли. В норме этот показатель должен быть 50-65 см. У животных всех изучаемых генотипов этот показатель соответствовал предъявляемым требованиям. Но в силу того, что поместные животные значительно крупнее чистопородных, расстояние от дна вымени до земли у коров второй группы было на 5,7 (9,4%; $P>0,001$), а в четвертой – на 5,5 см (9,0%; $P>0,001$) больше, чем у сверстниц в контрольных группах.

Среди чистопородных животных на первом месте были коровы черно-пестрой породы. Расстояние от дна вымени до земли у них было на 1,8 см (3,2%; $P<0,01$) больше, чем у аналогов бестужевской породы. Такая же тенденция наблюдается и у голштинизированных животных. Коровы черно-пестрой породы превосходили своих бестужевских аналогов на 1,6 см (2,6%; $P<0,05$).

Между промерами вымени и молочной продуктивностью в момент оценки функциональных свойств вымени установлена положительная корреляционная связь, что показано в таблице 31.

Таблица 31

Взаимосвязь морфологических признаков вымени коров с молочной продуктивностью за 305 дней лактации, $r \pm mrg$

Группа	Коррелирующие признаки			
	длина вымени – удой	ширина вымени – удой	глубина вымени – удой	обхват вымени – удой
1	0,389 $\pm$ 0,16	0,367 $\pm$ 0,09	0,304 $\pm$ 0,08	0,381 $\pm$ 0,12
2	0,428 $\pm$ 0,18	0,418 $\pm$ 0,14	0,343 $\pm$ 0,17	0,473 $\pm$ 0,21
3	0,368 $\pm$ 0,10	0,359 $\pm$ 0,07	0,268 $\pm$ 0,05	0,346 $\pm$ 0,18
4	0,441 $\pm$ 0,21	0,396 $\pm$ 0,11	0,335 $\pm$ 0,13	0,482 $\pm$ 0,16

У помесных первотелок черно-пестрой породы высокая положительная корреляция, выявленная между удоем за 305 дней лактации – глубиной и шириной вымени. Коэффициент корреляции между этими признаками у них равнялся +0,418 по ширине вымени и +0,343 по глубине вымени, что соответственно на 0,051 (12,2%; $P < 0,05$) и 0,039 (11,4%; $P < 0,05$) больше, чем у чистопородных первотелок. Высокая положительная корреляция, выявленная между удоем за 305 дней лактации – длиной и обхватом вымени, принадлежит животным четвертой опытной группы. Коэффициент корреляции между этими признаками у них равнялся, соответственно + 0,441 и 0,482, что на 0,073 (16,6%; $P < 0,05$) по длине вымени и на 0,136 (28,2%; $P < 0,05$) по обхвату вымени больше, чем у их чистопородных сверстниц.

Голштинизированные первотелки по длине и обхвату вымени отличались, соответственно на 0,013 (3,0%) и 0,009 (1,9%) в пользу животных четвертой опытной группы. А по ширине и глубине вымени превосходство имели животные черно-пестрой породы, соответственно на 0,022 (5,3%) и 0,008 (2,3%). Среди чистопородных животных наилучшие результаты наблюдаются у животных черно-пестрой породы. Они превосходят своих бестужевских аналогов по всем показателям, соответственно на 0,021 (5,4%); 0,008 (2,2%); 0,036 (11,8%); 0,035 (9,2%).

При современной технологии производства молока важное значение имеет выведение животных, пригодных к интенсивному машинному доению. В результате скрещивания коров черно-пестрой и бестужевской пород с голштинскими быками, наряду с улучшением морфологических признаков вымени у помесей, повышаются показатели, характеризующие функциональные свойства вымени (табл. 32).

Таблица 32

Функциональные свойства вымени подопытных коров

Группа	Лактация	Суточный удой, кг	Интенсивность молокоотдачи, кг/мин.	Продолжительность выдаивания, мин	Индекс вымени, %
1	1	14,1±0,6	1,47±0,03	9,6±0,3	43,8±0,3
	2	14,0±0,5	1,53±0,02	9,2±0,2	43,9±0,4
2	1	17,9±0,4	1,70±0,04	10,5±0,3	44,6±0,4
	2	16,8±0,4	1,78±0,04	9,4±0,5	44,8±0,3
3	1	13,7±0,7	1,38±0,02	9,9±0,4	43,4±0,2
	2	13,8±0,5	1,50±0,03	9,2±0,4	43,8±0,4
4	1	17,3±0,4	1,65±0,05	10,5±0,3	44,2±0,1
	2	16,3±0,6	1,73±0,03	9,4±0,4	44,5±0,3

Из приведенных данных видно, что максимальная интенсивность молокоотдачи наблюдается у помесных животных черно-пестрой породы и составила 1,70 кг/мин по первой лактации и 1,78 кг/мин по второй.

Разница по сравнению с чистопородными сверстницами составляет по первой лактации 0,23 кг/мин (13,5%; $P>0,001$), а по второй лактации – 0,25 (14,1%; $P>0,001$). Среди бестужевских коров эта разница составляет 0,27 кг/мин (16,4%; $P>0,001$) по первой и 0,23 (13,3%; $P<0,001$) по второй лактации в пользу голштинизированных первотелок.

У животных четвертой опытной группы этот показатель был соответственно ниже на 0,05 кг/мин (2,95%; $P>0,05$) по первой лактации и на 0,05 (2,8%; $P>0,05$) по второй, по сравнению с черно-пестрыми аналогами. Максимальная интенсивность молокоотдачи среди чистопородных животных наблюдается у коров черно-пестрой породы и составляет 1,47 кг/мин по первой лактации и 1,53 – по второй, что соответственно на 0,09 кг/мин (6,13%; $P<0,05$) по первой лактации и на 0,03 (2,0%, $P>0,05$) по второй лактации больше чем у их аналогов бестужевской породы.

Минимальная продолжительность выдаивания, наблюдается у чистопородных первотелок черно-пестрой породы и составляет в среднем 9,6 мин, что на 0,9 (8,6%; $P<0,05$) меньше, чем у голштинизированных сверстниц и на 0,3 мин (3,1%) меньше, чем у аналогов бестужевской породы по первой лактации. По второй лактации у помесных коров этот показатель составляет, соответственно

0,2 мин (2,1%) по обеим породам. Поместные бестужевские коровы выдаивались дольше, по сравнению с чистопородными животными черно-пестрой породы, на 0,9 мин (9,4%) по первой лактации и на 0,2 (2,2%) по второй. Индекс вымени определяет равномерность развития четвертей вымени и является одним из основных технологических признаков при оценке коров по пригодности к машинному доению. Определяется как отношение удоя из передних четвертей к общему суточному удою. Нормой принято считать индекс вымени 42% и более.

По индексу вымени лидирующее положение по первой лактации занимали голштинизированные первотелки черно-пестрой породы, у которых этот показатель равен 44,6%, что на 0,8% больше, чем у животных первой контрольной группы. Бестужево х голштинские помеси превосходили чистопородных сверстниц по данному показателю также на 0,8% ($P < 0,01$). Что же касается разницы по этому показателю среди голштинизированных первотелок, то превосходство было у черно-пестрых коров на 0,4%, при статистически недостоверной разнице. Чистопородные животные по индексу вымени отличались по первой лактации на 0,4% в пользу черно-пестрых первотелок, по второй лактации на 0,1%.

При совершенствовании у животных основных хозяйственно-полезных и технологических признаков очень важно, чтобы они имели между собой положительную корреляционную зависимость. При этом улучшении одного из признаков ведет за собой улучшение других, положительно коррелирующих с ним признаков (табл. 33). Исходя из полученных данных можно отметить, что наиболее высокая и положительная корреляционная зависимость между изучаемыми признаками и функциональными свойствами вымени была у бестужево х голштинских поместных животных.

Их показатели, характеризующие уровень взаимодействия признаков, по сравнению с чистопородными сверстницами бестужевской породы, были больше, соответственно на 0,099 (16,2%); 0,115 (28,1%); 0,031 (6,6%); 0,036 (7,5%); 0,063 (11,6%); 0,051 (11,4%); 0,117 (66,5%); 0,05 (36,2%); 0,303 (73,5%). Животные второй опытной группы уступали им по данным показателям, соответственно на 0,038; 0,033; 0,019. По таким показателям как ширина вымени – интенсивность молокоотдачи и ширина вымени – индекс вымени первое место занимали голштинизированные первотелки черно-пестрой породы. Животные первой контрольной

группы уступали своим поместным сверстницам по этим показателям на 0,032 по ширине вымени – интенсивности молокоотдачи и на 0,009 по ширине вымени – индексу вымени.

Таблица 33

Взаимосвязь морфологических признаков и функциональных свойств вымени коров, $\bar{x} \pm m_x$

Коррелирующие признаки	Группа			
	1	2	3	4
Длина вымени – интенсивность молокоотдачи	0,624±0,03	0,673± 0,06	0,612± 0,08	0,711± 0,07
Длина вымени – индекс вымени	0,436±0,05	0,491± 0,09	0,409± 0,06	0,524± 0,11
Ширина вымени – интенсивность молокоотдачи	0,481±0,08	0,513± 0,11	0,467± 0,07	0,498± 0,13
Ширина вымени – индекс вымени	0,462± 0,10	0,524± 0,06	0,479± 0,08	0,515± 0,09
Обхват вымени – интенсивность молокоотдачи	0,518± 0,04	0,585± 0,14	0,541± 0,10	0,604± 0,13
Обхват вымени – индекс вымени	0,393± 0,11	0,497± 0,16	0,448± 0,08	0,499± 0,12
Индекс вымени – интенсивность молокоотдачи	0,198± 0,06	0,325± 0,09	0,176± 0,04	0,293± 0,08
Индекс вымени – удой	0,157± 0,17	0,164± 0,10	0,138± 0,12	0,188± 0,15
Интенсивность молокоотдачи – удой	0,348± 0,11	0,695± 0,15	0,412± 0,10	0,715± 0,16

Оценка вымени коров является одним из важнейших мероприятий технологического отбора коров и проводится с целью выявления пригодности животных к машинному доению. У голландских животных вымя прикреплено к телу более плотно, чем у сверстниц местной репродукции.

В обеих группах преобладали коровы с ваннообразной и чашеобразной формой вымени, которую имели среди импортных животных, соответственно 22,3 и 71,0% особей, в группе их потомков, соответственно 11,6 и 75,2%. Округлую форму вымени имели всего 6,7 голландских и 13,2% отечественных коров. Прimitивная и «козья» форма вымени у коров обеих групп отсутствовала полностью (табл. 34).

Таблица 34

Форма вымени и сосков у коров голландской породы, %

Показатель	Группа	
	1	2
Форма вымени		
Ваннообразная	22,3	10,0
Чашеобразная	71,0	76,7
Округлая	6,7	13,3
Форма сосков		
Цилиндрические	90,0	80,0
Конические	10,0	16,7
Прочие	-	3,3

Несмотря на отсутствие дефектов вымени у животных обеих групп, следует отметить тенденцию сокращения числа коров с желательной ваннообразной и чашеобразной формой вымени на 6,6% среди потомков голландских коров, выращенных в условиях племязавода ГУП СО «Новокуровское».

В группе импортных животных все коровы имели желательную для доильных установок форму сосков – цилиндрическую или слегка коническую. В опытной группе наблюдалось снижение числа коров с цилиндрической формой сосков на 10% и была отмечена одна корова с нежелательной воронкообразной формой сосков.

По основным промерам вымени коровы, выращенные в России, достоверно уступали животным, завезенным из Голландии (табл. 35). Импортные животные превосходили местных по длине вымени на 3,4 см (8,7%, $P<0,05$); ширине – на 2,3 (7,3%, $P<0,05$); обхвату вымени – на 5,7 (4,9%, $P<0,005$); глубине передних долей – на 3,8 (19,2%, $P<0,005$); глубине задних долей – на 4,8 (21,5%, $P<0,005$); по высоте дна вымени от уровня пола на 4,4 см (7,2%, $P<0,005$).

Форма сосков у первотелок изучаемых групп в большинстве цилиндрическая или коническая. При этом отмечено, что у голландских коров передние соски короче на 0,4 см (6,0%, $P<0,05$), задние – на 0,3 (4,9%, $P<0,05$). Достоверных различий по диаметру сосков и расстоянию между передними, задними и боковыми сосками не установлено. Все параметры вымени и сосков у животных опытной и контрольной групп соответствовали требованиям для машинного доения.

Таблица 35

Показатель	Группа	
	1	2
Длина	42,2±0,49	38,8±0,56
Ширина	33,6±0,42	31,3±0,48
Обхват	121,8±1,02	116,1±0,90
Глубина передних долей	23,6±0,35	19,8±0,46
Глубина задних долей	27,1±0,34	22,3±0,56
Высота дна вымени	65,4±0,63	61,0±0,64
Длина сосков: передних	6,3±0,12	6,7±0,14
задних	5,8±0,09	6,1±0,11
Диаметр сосков: передних	2,3±0,05	2,2±0,04
задних	2,5±0,06	2,4±0,03
Расстояние между сосками:		
передними	15,8±0,5	16,4±0,3
задними	9,2±0,4	9,3±0,2
боковыми	9,7±0,3	9,4±0,5

В процессе изучения функциональных особенностей вымени, установлены значительные различия между импортными животными и их потомками (табл. 36).

Таблица 36

Показатель	Группа	
	1	2
Суточный удой, кг	28,3±0,61	27,1±0,84
Время доения, мин	12,9±0,36	14,7±0,41
Интенсивность молокоотдачи, кг/мин	2,19±0,07	1,84±0,10
Индекс вымени, %	46,3±0,67	44,7±0,79
Отношение удоя из правой половины вымени к общему, %	50,5±0,78	50,9±0,88

Несмотря на то, что животные второй группы являются прямыми потомками коров, завезенных из Голландии, хозяйственные, кормовые и природно-климатические условия зоны Среднего Поволжья наложили на них свой негативный отпечаток и они по всем основным технологическим признакам уступали своим матерям. Функциональные свойства вымени оценивали у первотелок на третьем месяце лактации. Суточный удой определяли методом

контрольного доения с использованием устройства для зоотехнического учета молока УЗМ-1А. Исследования показали, что средний суточный удой у голландских коров на третьем месяце лактации составил 28,3 кг молока, что на 1,2 (4,4%) больше, чем у дочерей. При этом время, затраченное на выдаивание коров, было больше на 1,8 мин (13,9%) наоборот, в группе животных, полученных в ГУП СО «Новокуровское». В результате можно отметить, что интенсивность молокоотдачи у животных отечественной селекции снизилась по отношению к импортным на 0,35 кг/мин (16,0%; $P < 0,01$). Более низкие коэффициенты вариации признаков в группе импортных коров указывают на лучшую выравненность этого поголовья по данным показателям.

Спадаемость вымени в группе голландских коров была выше по объему на 2,6%; длине – на 5,3; ширине – 3,2; глубине передних долей на 4,9; глубине задних долей на 3,9%, чем у их дочерей. Эти данные косвенно указывают на то, что железистая ткань вымени развита лучше у импортных животных, чем у выращенных в местных условиях.

Исследования, проведенные с использованием аппарата, разделного выдаивания четвертей вымени показали, что равномерность развития четвертей (индекс вымени) у импортных первотелок составляет 46,3%, что на 1,6% выше, чем у аналогов отечественной селекции. Отношение удоя из правой половины вымени к общему у обеих групп не имело достоверных различий, и было близким к 50%.

Из этого следует, что вымя у животных сравниваемых групп имеет хорошую продольную симметрию. Таким образом, сравниваемые группы животных по морфофункциональным показателям вымени соответствуют технологическим требованиям и вполне пригодны для машинного доения. Однако импортные коровы по отношению к их дочерям, выращенным в условиях Среднего Поволжья, имеют несколько выше молочную продуктивность, интенсивность молокоотдачи, вымя развито у них более равномерно и содержит больше железистой ткани.

Глава 11. ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ КОРОВ

11.1. Воспроизводительные качества чистопородных и помесных коров

В связи с широким использованием голштинской породы для улучшения продуктивных и технологических отечественных пород крупного рогатого скота возникли некоторые затруднения с воспроизводством стада. Учеными по этому вопросу получены весьма противоречивые результаты.

В своих трудах Г.Н. Измайлов и др. [98] отмечают, что к недостаткам помесей с голштинами следует отнести увеличение сервис-периода на 66 дней (89,2%), по сравнению с аналогичными показателями у сверстниц улучшаемой породы (74 дня). Это, очевидно, связано с недостаточно полноценным кормлением помесных коров в зимний период.

По данным К.К. Аджибекова [2], помесные коровы первого и второго поколений имели более удлиненный сервис-период на 10,6-13,7 дней. Сложившаяся тенденция по сервис-периоду повторяется и по распределению межотельного периода и коэффициента воспроизводительной способности.

Аналогичные результаты получены в исследованиях К. Паулюкаса [165], Л.Д. Герасимчук [58], Н.И. Кондрашевой, Е.И. Олейника, В.Н. Ковалевой [113].

В.А. Рашек, В.Н. Молоткова [182] отмечают, что у потомков голштино-фризских быков доминанта лактации несколько понижает половую, особенно в первом поколении.

В ряде случаев [71, 72, 205] достоверно доказано, что межпородное скрещивание повышает жизнеспособность и долголетие молочного скота, скороспелость и воспроизводительные способности. Результаты исследований, проведенных в отделе воспроизводства сельскохозяйственных животных ВНИИплем, подтвердили, что на воспроизводительную функцию самок крупного рогатого скота породная принадлежность и уровень молочной продуктивности не оказывают сколько-нибудь заметного влияния. Однако высокая молочная продуктивность коров, в том числе и голштинизированных различной степени кровности, при

несбалансированном рационе по энергетическому, минеральному и витаминному уровням способствует усилению стрессовой реакции организма, следствием которой оказывается гипофункция яичников, нарушения полового цикла и в конечном итоге, удлинение сервис- и межотельного периодов [184].

Рентабельность молочного скотоводства в условиях промышленной технологии в значительной степени зависит как от уровня молочной продуктивности, так и от воспроизводительной способности животных и их плодовитости.

Изучение воспроизводительной функции показало (табл. 37), что коровы опытных групп, по сравнению с контрольной, имели больше сервис-период на 15,7 (15,1%) дней у черно-пестрых коров и на 7,7 (7,7%) дней у бестужевских коров. Аналогичные результаты получены в исследованиях К. Паулюкаса [165]; Л.Д. Герасимчук [58]; Кондрашовой, Е.И. Олейника, В.Н. Ковалевой [113].

Таблица 37

Воспроизводительная способность коров (1 лактация)

Показатель	Группа			
	1	2	3	4
Количество животных, гол.	16	16	16	16
Возраст первого отела, мес.	27,5±0,4	27,7±0,5	28,4±0,6	27,9±0,4
Живая масса при первом отеле, кг	495±4,9	517±4,3	483±3,8	508±6,1
Сервис-период, дней	88,6±8,9	104,3±5,4	92,5±4,6	100,2±6,3
Сухостойный период, дней	57,9±2,6	66,4±1,8	61,6±3,5	64,5±2,3
Продолжительность стельности, дней	281,4±4,2	286,2±4,4	284,6±4,3	282,5±4,5
Межотельный период, дней	369,3±6,8	390,5±5,4	376,2±4,2	382,4±7,1
Индекс осеменения	1,64±0,04	1,85±0,06	1,56±0,05	1,78±0,06
Оплодотворяемость от 1-ого осеменения, %	62,5	56,3	68,8	62,5
Коэффициент воспроизводительной способности	0,99±0,02	0,93±0,01	0,97±0,03	0,95±0,01
Живая масса приплода, кг	32,6±0,7	34,8±0,6	30,5±0,8	32,1±0,7

При удое черно-пестрых помесей в среднем 3167 кг молока за первую лактацию, продолжительность их сервис-периода равнялась 104,3 дням, или на 4 дня (4,1%) больше, чем у помесей бестужевской породы.

По второй лактации при удое 3425 кг у черно-пестрых поместных коров сервис-период составляет 91,5 дней, что на 3 дня (3,1%) меньше, чем у их голштинизированных сверстниц. В группе чистопородных первотелок при удое в среднем 3048 кг молока по первой лактации, сервис-период животных бестужевской породы составил 92,5 дней, или на 4 дня (4,2%) больше сверстниц черно-пестрой породы. По второй лактации наблюдается такая же тенденция.

При удое в среднем 3280 кг молока животные третьей группы превосходили по сервис-периоду голштинизированных животных черно-пестрой породы на 8 дней (8,3%).

Продолжительность межотельного периода в большинстве случаев была наибольшей у поместных животных, что обусловлено увеличением сервис-периода. У поместных животных черно-пестрой породы межотельный период был самым длинным и составил в среднем 391 день, что больше на 22 дня (5,4%; $P<0,05$) больше, чем у чистопородных аналогов и на 9 дней (2,1%), чем у голштинизированных сверстниц бестужевской породы. Бестужевский чистопородный скот уступает им по этому показателю на 14,3 дня (3,7%, $P<0,05$). Чистопородные животные бестужевской породы, по сравнению с аналогами черно-пестрой породы, имели межотельный период на 6,9 дня больше, при статистически недостоверной разнице.

Средняя продолжительность сухостойного периода была 66,4-64,5 дней у коров опытных групп и 57,9-61,6 дня у коров контрольных групп. Наибольшее количество дней сухостойного периода наблюдается у животных второй опытной группы и составляет в среднем 66,4 дня, что на 8,5 дня (14,7%; $P<0,05$) больше, чем у чистопородных первотелок черно-пестрой породы и на 1,9 дня больше, чем у бестужевских поместных сверстниц. Животные третьей контрольной группы уступали по этому показателю черно-пестрым помесям на 4,8 дня (7,2%). Среди чистопородных аналогов преимущество имели бестужевские коровы. Они превосходили по сухостойному периоду чистопородных коров черно-пестрой породы на 3,7 дня (6,4%).

Продолжительность стельности у коров опытной и контрольной группы находилась в пределах нормы для пород молочного направления продуктивности и существенной разницы по этому показателю между группами не установлено. Однако нужно заметить, что наибольшая продолжительность стельности также наблюдается у голштинизированных первотелок черно-пестрой породы и составляет в среднем 286,2 дней, что на 4,8 дня (1,7%) больше, чем у чистопородных первотелок черно-пестрой породы и на 3,7 дня (1,3%) больше, чем у бестужевских аналогов. Между животными второй опытной и третьей контрольной группы существенной разницы по этому показателю не установлено. А вот между чистопородными животными эта разница составляет 3,2 дня (1,1%) в пользу бестужевских коров.

Коэффициент воспроизводительной способности, который показывает регулярность отелов в течение года, был достаточно высоким во всех группах, но самым высоким он был в группе чистопородных животных черно-пестрой породы и равнялся 0,99, что больше чем у голштинизированных сверстниц на 0,06 (6,1%) и больше чем у аналогов бестужевской породы на 0,02 (2,1%).

Животные четвертой опытной группы отличались по этому показателю от чистопородных первотелок черно-пестрой породы на 0,04 (4,1%). Голштинизированные бестужевские первотелки имели коэффициент воспроизводительной способности ниже на 0,02 (2,1%), чем их чистопородные сверстницы. Коэффициент воспроизводительной способности во всех группах не был больше единицы, это свидетельствует о том, что от коров в среднем за год получили по одному теленку.

По такому показателю, как возраст первого отела существенных различий между группами животных не обнаружено. Зато прослеживаются существенные межпородные различия по таким показателям, как живая масса при отеле, индекс осеменения и живая масса приплода. По всем трем показателям первое место занимают поместные первотелки черно-пестрой породы. Живая масса их при отеле составляет 517 кг, индекс осеменения равен 1,85, а их приплод имел живую массу при рождении 34,8 кг, что, соответственно на 22 кг (4,4%; $P<0,01$), 0,21 (11,4%; $P<0,01$) и на 2,2 кг (6,7%; $P<0,05$) больше, чем у чистопородных сверстниц.

На втором месте стоят голштинизированные первотелки бестужевской породы. Они превосходят животных третьей

контрольной группы по живой массе при первом отеле на 25 кг (5,2; $P<0,01$), по индексу осеменения на 0,22 (12,4%; $P<0,01$) и по массе приплода на 1,6 кг (5,2%). Разница по этим показателям между помесями была не значительной и составила, соответственно, 9 кг (1,7%), 0,07 (3,9%) и 2,7 кг (8,4%; $P<0,01$) в пользу животных черно-пестрой породы.

По второй лактации ситуация практически осталась такой же, за исключением того, что по таким показателям как оплодотворяемость от первого осеменения и коэффициент воспроизводительной способности лидируют животные третьей контрольной группы (табл. 38).

Таблица 38

Воспроизводительная способность коров (2 лактация)

Показатель	Группа			
	1	2	3	4
Количество животных, гол.	15	14	16	14
Живая масса при отеле, кг	528±5,6	543±6,8	525±5,9	534±6,1
Сервис-период, дней	86,3±7,6	91,5±5,8	83,4±5,2	94,4±6,1
Сухостойный период, дней	67,5±2,8	69,1±1,6	58,3±3,2	67,2±2,7
Продолжительность стельности, дней	283,1±4,3	285,0±4,6	280,5±4,1	283,5±4,4
Межотельный период, дней	369,4±6,6	376,5±5,8	363,8±8,7	377,9±7,4
Индекс осеменения	1,48±0,04	1,67±0,05	1,35±0,03	1,63±0,06
Оплодотворяемость от 1-го осеменения, %	66,7	64,3	68,8	64,3
Коэффициент воспроизводительной способности	0,99±0,02	0,97±0,03	1,00±0,03	0,97±0,01
Живая масса приплода, кг	32,9±0,7	35,1±0,8	31,8±0,6	32,6±0,8

Оплодотворяемость от первого осеменения у них составила 68,8%, а коэффициент воспроизводительной способности равен единице, что больше чем у чистопородных сверстниц черно-пестрой породы соответственно на 2,1% и 0,01 (1,0%). Голштинизированных коров черно-пестрой породы животные чистопородные бестужевские группы превосходят на 4,5% и 0,03 (3,1%).

Наибольшее количество дней межотельного периода отмечено у поместных коров бестужевской породы и составляет в среднем 377,9 дней, что на 14,1 дня (3,9%) больше чем у чистопородных сверстниц и на 1,4 дня (0,4%) больше чем у животных второй опытной группы. Животные первой контрольной группы уступали

на 8,5 дней (2,2%) по этому показателю поместным первотелкам бестужевской породы.

Среди чистопородных коров на первом месте были животные черно-пестрой породы. Их межотельный период равен 369,4 дней, или на 5,6 дней (1,4%) больше, чем у бестужевских аналогов.

По всем другим показателям первенство занимали голштинизированные животные черно-пестрой породы. По живой массе при отеле разница между помесями черно-пестрой породы и их чистопородными сверстницами составляет 15 кг (2,8%; $P < 0,05$) в пользу животных второй опытной группы. Бестужевские аналоги уступали по этому показателю всего лишь на 9 кг (1,7%), а чистопородный бестужевский скот уступал на 18 кг (3,3%; $P < 0,05$).

Наиболее продолжительный сервис-период отмечен у животных четвертой опытной группы, в среднем 94,4 дня, что на 11 дней (13,2%) больше, чем у чистопородных сверстниц бестужевской породы, на 2,9 (3,2%) больше, чем у помесей черно-пестрой породы. Чистопородный черно-пестрый скот превосходил по этому показателю бестужевских коров на 2,9 дня (3,5%).

По сухостойному периоду существенных различий между породами не было. Значительная разница была лишь между помесями черно-пестрой породы и чистопородным бестужевским скотом на 10,8 дней (18,5%; $P < 0,01$) в пользу черно-пестрого скота.

Значительные различия между чистопородным и поместным скотом наблюдается по такому показателю как индекс осеменения. У голштинизированных первотелок черно-пестрой породы он равен 1,67, что на 0,19 (11,4%; $P < 0,01$) больше, чем у их чистопородных сверстниц и на 0,04 (2,4%) больше чем у поместных аналогов бестужевской породы. Чистопородный бестужевский скот уступал коровам второй опытной группы по этому показателю на 0,32 (19,2%; $P > 0,001$). Животные первой и третьей контрольной группы отличались по этому показателю всего лишь на 0,13 (8,8%; $P < 0,05$) в пользу черно-пестрых коров.

Живая масса приплода коров за вторую лактацию практически не отличалась, по сравнению с первой лактацией. При этом от поместных коров телята рождались несколько крупнее, чем от чистопородных. Самый крупный молодняк (35,1 кг) получен от поместных животных черно-пестрой породы. Они превосходили по данному показателю чистопородных черно-пестрых коров на 2,2 кг (6,7%; $P < 0,05$); бестужевских – на 3,3 (10,4%; $P < 0,01$);

бестужево х голштинских помесей – на 2,5 кг (7,7%; $P<0,05$). В свою очередь бестужево х голштинские помеси превосходили по живой массе приплода на 0,8 кг (2,5%) своих чистопородных аналогов, при статистически недостоверной разнице.

Исходя из вышесказанного, можно отметить тенденцию снижения воспроизводительной способности голштинизированного скота независимо от породной принадлежности. У помесных животных увеличивается продолжительность сервис- и межотельного периодов, повышается индекс осеменения и снижается оплодотворяемость от первого осеменения, увеличивается живая масса приплода, что негативно отражается на легкости отелов и повышает вероятность возникновения послеродовых осложнений.

Несколько иначе формируются признаки воспроизводства у импортных животных голландской породы и их дочерей выращенных в природно-экономических условиях Самарской области.

Теорией и практикой скотоводства установлено, что уровень молочной продуктивности и продолжительность хозяйственного использования в большой степени зависит от репродуктивных качеств коровы. Воспроизводительные качества коров характеризуются возрастом и живой массой телок при плодотворном осеменении, коров при первом отеле, продолжительностью беременности и межотельного периода (табл. 39).

Таблица 39

Воспроизводительные качества коров

Показатель	Группа	
	1	2
1 лактация		
Возраст при первом отеле, мес.	27,4±0,2	28,1±0,3
Сервис-период, дней	211,5±8,6	198,7±0,3
Продолжительность лактации, дней	424,7±5,7	420,0±4,9
Сухостойный период, дней	57,5±0,6	56,8±0,5
Межотельный период, дней	482,2±6,1	476,8±5,8
КВС	0,76±0,02	0,77±0,02
2 лактация		
Сервис-период, дней	166,7±11,2	143,4±9,3
Продолжительность лактации, дней	386,3±9,4	361,3±8,6
Сухостойный период, дней	58,4±1,2	58,1±0,9
Межотельный период, дней	444,7±8,3	419,4±9,5
КВС	0,82±0,02	0,87±0,01
Индекс Дохи	40,6±2,4	40,8±1,9

Животные обеих групп были, первый раз оплодотворены в возрасте 18-19 месяцев живой массой 430-450 кг. Высокая живая масса при первом осеменении позволяет вырастить крупных коров, которые способны давать высокую молочную продуктивность. Дочери голландских коров были осеменены в возрасте 18-20 мес., при этом средний возраст первого отела был почти на один месяц больше, чем у импортных животных, что вероятно связано с различными технологическими особенностями выращивания ремонтных телок сравниваемых генетико-экологических групп.

Животные обеих групп характеризовались довольно продолжительным сервис-периодом. Это объясняется большими размерами плода (45-53 кг), что в свою очередь приводит к трудным отелам, даже при относительно высокой живой массе коров, и, как следствие, к затягиванию периода послеродовой инволюции матки.

Можно отметить тенденцию сокращения сервис-периода на 12,8 дней (6,4%) у первотелок, родившихся в Самарской области. Также отмечено уменьшение продолжительности сервис-периода за вторую лактацию, по сравнению с первотелками обеих групп, в связи с выбраковкой коров, имеющих неудовлетворительные воспроизводительные качества. Так у завезенных животных сервис-период после второго отела короче, чем у первотелок на 44,8 дней (21,2%, $P < 0,001$), а у местных дочерей, соответственно, на 55,3 дня (27,8%, $P < 0,001$). По продолжительности сухостойного периода достоверной разницы между животными изучаемых групп не установлено.

Межотельный период в группе коров голландского происхождения по причине длительного сервис-периода был выше, чем у их дочерей отечественной репродукции в первую и вторую лактацию на 5,4 и 25,3 дня соответственно. В первой группе межотельный период за вторую лактацию был короче, по сравнению с первой лактацией, на 37,5 дня, во второй группе – на 57,4 при статистически высокодостоверной разнице ($P < 0,001$).

По коэффициенту воспроизводительной способности относительно лучшим репродуктивными качествами характеризовались дочери голландских коров ($KBC = 0,77-0,87$), по сравнению с их импортными матерями ($KBC = 0,76-0,82$). Индекс плодовитости

(по Дохи) животные обеих групп имели в пределах 40,6-40,8, что соответствует неудовлетворительной, или низкой плодовитости.

Процент абортос с учетом мертворожденности в группе голландских первотелок составил 6%, а у коров второго отела 10,5%, что выше, чем у их дочерей на 3,6% при первом отеле и на 1,8% у коров второго отела. В группе импортных первотелок за учетный период выбраковано 15,4% животных, что меньше чем у местных дочерей на 6%. Среди коров второго отела отечественной репродукции выбытие составило 25,8%, а в группе голландских животных на 3,8% меньше.

Таким образом, у коров голландского происхождения наблюдается некоторое ухудшение репродуктивных качеств, что, по-видимому, связано с особенностями адаптации их в новых природно-климатических и технологических условиях эксплуатации.

11.2. Влияние сезона отела на воспроизводительные функции коров

Сезон года оказывает существенное влияние на количественные и качественные показатели молочной продуктивности, на общее состояние животных, в том числе и на их воспроизводительные функции.

Неблагоприятные климатические условия в значительной степени влияют на воспроизводительные функции самок, снижают их оплодотворяемость, увеличивают число осеменений и повышают процент эмбриональной смертности.

Изучалось влияние сезона года на воспроизводительные функции чистопородных коров голландской породы, завезенных в стадии нетелей из Голландии (табл. 40), а также коров черно-пестрой и бестужевской пород местной селекции (табл. 41).

Исследования показали, что, независимо от породы животных, наибольшее число проблемных отелов происходило в весенний и зимний периоды. Разница только в количестве коров, чьи отелы проходили с осложнениями.

Наибольшее число случаев отмечено у голландских коров, соответственно 67,9 и 53,8%, у чистопородных черно-пестрых – 25,0-16,7%, бестужевских – 16,7-8,3%. Меньше всего сложных

отелов было в группе коров, отелившихся в осенние месяцы – у животных голландской породы 44,0%, черно-пестрой – 8,3%, у бестужевской не было совсем.

Таблица 40

Влияние сезона года на воспроизводительные функции импортных коров голландской породы

Показатель	Сезон года			
	зима	весна	лето	осень
Отелилось коров, гол.	26	28	21	25
Из них с осложнениями, %	53,8	67,9	47,6	44,0
Послеотельный период, дней	127	156	92	89
Сервис-период, дней	169	208	133	121
Осеменено коров, гол.	20	18	17	20
Общая оплодотворяемость, %	76,9	64,3	81,0	80,0
В т.ч. от 1-го осеменения, %	45,0	38,9	58,8	55,0
от 2-го осеменения, %	25,0	22,2	23,5	20,0
от 3-го и более осеменений, %	30,0	38,9	17,7	25,0
Индекс осеменения	3,0	3,8	2,2	2,7
Продолжительность беременности, дней	283	281	282	283
Межотельный период, дней	451	487	416	401
Живая масса коров, кг	684	673	691	698
Живая масса приплода, кг	47	49	50	50
Относительная масса плода к живой массе матери, %	6,9	7,3	7,2	7,2
Удой за 305 дней 1 лактации, кг	6553	6640	6398	6678

Критерием оценки завершения инволюции матки является восстановление половых циклов и проявление признаков охоты. Промежуток времени от отела до проявления первой охоты принято называть послеотельным, или индифференс периодом. Полное восстановление половых путей у крупного рогатого скота после нормальных родов наступает через 25-45 дней.

Вследствие неблагополучных отелов, задержание последа, послеродовых осложнений, родильного пареза, неполноценного кормления, неблагоприятных условий содержания, отсутствия мочона инволюция матки задерживается до 2-3 мес. и более [232].

В результате увеличения послеотельного периода увеличивается сервис-период. При нормальной продолжительности сервис-периода, не более 80 дней, у коров черно-пестрой породы, отелившихся весной, он увеличивался до 164 дней, бестужевской породы – до 131, голландской – до 208 дней.

Таблица 41

Влияние сезона года на воспроизводительные функции коров черно-пестрой и бестужевской пород

Показатель	Сезон года							
	зима		весна		лето		осень	
	Черно-пестрая	Бестужевская	Черно-пестрая	Бестужевская	Черно-пестрая	Бестужевская	Черно-пестрая	Бестужевская
Отелилось коров, гол.	12	12	12	12	12	12	12	12
Из них с осложнениями, %	16,7	8,3	25,0	16,7	8,3	8,3	8,3	-
Послеотельный период, дней	84	68	121	89	56	48	49	37
Сервис-период, дней	127	110	164	131	97	88	89	76
Осеменено коров, гол.	10	11	9	10	11	11	11	12
Общая оплодотворяемость, %	83,3	91,7	75,0	83,3	91,7	91,7	91,7	100,0
В т.ч. от 1-го осеменения, %	50,0	54,5	44,4	50,0	63,6	72,7	54,5	66,7
от 2-го осеменения, %	30,0	36,4	33,3	40,0	27,3	18,2	27,3	25,0
от 3-го и более осеменений, %	20,0	9,1	22,3	10,0	9,1	9,1	18,2	8,3
Индекс осеменения	1,8	1,7	2,0	1,8	1,5	1,4	1,7	1,5
Продолжительность беременности, дней	282	284	283	285	280	282	281	283
Межотельный период, дней	410	394	445	417	378	371	370	359
Живая масса коров, кг	532	512	529	508	530	518	538	526
Живая масса приплода, кг	33	29	34	30	34	29	35	30
Относительная масса плода к живой массе матери, %	6,2	5,7	6,4	5,9	6,4	5,6	6,5	5,7
Удой за 305 дней 1 лактации, кг	3169	3081	3152	3027	3046	2984	3238	3166

В пределах зоотехнической нормы, соответственно 89, 76 и 89 дней, сервис-период был у животных отелившихся осенью. При летних и зимних отелах сервис-период был также несколько выше установленных норм.

Продолжительность сервис-периода напрямую зависит от продолжительности индифференс-периода и оплодотворяемости от первого осеменения. Установлено, чем длиннее индифференс-период и ниже оплодотворяемость от первого осеменения, тем длиннее сервис-период. В проведенных исследованиях самый продолжительный послетельный период отмечен у животных, отелившихся весной. При этом самая низкая оплодотворяемость, соответственно 75,0; 83,3; 64,3% была также у коров весеннего отела, в том числе и от первого осеменения – 44,4; 50,0; 38,9%.

Низкая оплодотворяемость коров обусловлена высоким числом проблемных отелов, сопровождающихся послеродовыми осложнениями, которые негативно сказываются на дальнейших репродуктивных качествах животных. Низкая оплодотворяемость приводит к увеличению числа осеменений на одно оплодотворение. Поэтому, индекс осеменения у коров, отелившихся весной, был самым высоким, соответственно 2,0; 1,8; 3,8.

Самые высокие признаки воспроизводства были установлены в группе животных бестужевской породы. Несмотря на то, что Бестужевские коровы были мельче своих аналогов черно-пестрой и голландской пород, среди них было меньше трудных отелов и послеродовых осложнений, что положительно сказалось на их дальнейшем осеменении. Следует отметить, что число трудных отелов у коров бестужевской породы было меньше в связи с невысокой относительной массой плода (5,6-5,9%) по отношению к живой массе матери. У коров черно-пестрой породы этот показатель колебался в зависимости от сезона года от 6,2 до 6,5%, у голландской породы от 6,9 до 7,2%. Установлено, что при относительной массе плода более 6,0%, вероятность трудных отелов увеличивается по мере увеличения данного признака.

В большинстве своем трудные отелы сопровождаются послеродовыми осложнениями, в результате которых часть животных не восстанавливает своих воспроизводительных функций, и выбраковывается из стада. Кроме того, послеродовые осложнения приводят к снижению суточных удоев и молочной продуктивности в целом за лактацию.

Удои коров, отелившихся в менее благоприятные в кормовом отношении весенние месяцы, были несколько выше, чем у коров летних отелов, когда меньше число трудных отелов, соответственно на 3,5; 1,4 и 3,8%. Это объясняется особенностью лактационной деятельности коров в разные сезоны года. У коров, отелившихся весной, удои в первые месяцы после отела (период раздоя) увеличиваются в большей части за счет интенсивного использования внутренних запасов питательных веществ организма, затем, второй пик лактационной кривой, за счет зеленых кормов в летний период. Летом же, эффективность зеленых кормов совпадает с использованием внутренних резервов организма коровы, что приводит к резкому подъему лактационной деятельности, но после перевода осенью на зимний рацион и стойловое содержание, как правило, к быстрому снижению удоев.

11.3. Влияние технологических факторов и уровня молочной продуктивности на воспроизводительные функции коров

Молочная продуктивность является основным критерием оценки эффективности разведения пород крупного рогатого скота молочного направления продуктивности. При отборе коров в первую очередь учитывают уровень молочной продуктивности, характер лактационной деятельности, качественные показатели молока, затем их воспроизводительные качества и пригодность для интенсивного использования на современных механизированных фермах.

Очень важно знать какое влияние окажут природно-климатические и технологические условия ОПХ «Красногорское» на воспроизводительные функции голштинизированных животных черно-пестрой и бестужевской пород, а особенно чистопородных голландских коров, завезенных из-за рубежа (табл. 42).

Коровы голландской породы имели живую массу в момент отела на 42 кг (8,1%) больше, чем помеси черно-пестрой породы и на 51 (10,0%) больше, чем бестужево х голштинские помеси. При этом относительная масса плода голландских коров была 6,9%, что на 0,2-0,3% выше, чем у черно-пестрых и на 0,6 – у бестужевских.

Таблица 42

Воспроизводительная способность коров

Группа живот-ных	Возраст первого отела, мес.	Живая масса при отеле, кг	Сервис-период, дней	Продол-жительность лактации, дней	Сухо-стойный период, дней	Межо-тельный период, дней	Индекс осемене-ния	Оплодо-творяе-мость от первого осемене-ния, %	Живая масса плода, кг
Первая лактация									
1	27,5±0,4	495±4,9	88,6±8,9	312	57,9±2,6	369±6,8	1,64±0,04	62,5	32,6
2	27,7±0,5	517±4,3	104,3±5,4	324	66,4±1,8	391±5,4	1,85±0,06	56,3	34,8
3	28,1±0,5	559±5,6	198,7±8,9	420	56,8±3,9	477±9,6	3,24±0,08	48,4	38,6
4	28,4±0,6	483±3,8	92,5±4,6	315	61,6±3,5	376±4,2	1,56±0,05	68,8	30,5
5	27,9±0,4	508±6,1	100,2±6,3	318	64,5±2,3	382±7,1	1,78±0,06	62,5	32,1
Вторая лактация									
1	-	528±5,6	86,3±7,6	302	67,5±2,8	369±6,6	1,48±0,04	66,7	32,9
2	-	543±6,8	91,5±5,8	307	69,1±1,6	376±5,8	1,67±0,05	64,3	35,1
3	-	611±7,3	143,4±8,7	361	58,1±3,5	419±10,1	2,68±0,09	51,2	39,4
4	-	525±5,9	83,4±5,2	305	58,3±3,2	384±8,7	1,35±0,03	68,8	31,8
5	-	534±6,1	94,4±6,1	310	67,2±2,7	378±7,4	1,63±0,06	64,3	32,6

В соответствии с этим в группе импортного скота трудных отелов было значительно больше, по сравнению с голштинизированными животными черно-пестрой и бестужевской пород. Это негативно отразилось на воспроизводительных качествах коров изучаемых генотипов. Процесс инволюции матки у помесных животных и, особенно у чистопородных голландских коров, значительно затягивался, по сравнению с нормативными показателями, что привело к изменению сервис-периода и межотельного периода. Оплодотворяемость от первого осеменения самая низкая – 48,4% у коров голландской породы, у голштинизированного черно-пестрого скота она была выше на 7,9%, у бестужевского – на 14,1. В результате индекс осеменения в группе голландских коров составил 3,24, у голштинизированного скота, соответственно 1,85 и 1,78, чистопородного черно-пестрого 1,64, бестужевского 1,56. По результатам второго отела оплодотворяемость в группах несколько увеличилась, а индекс осеменения, наоборот, снизился.

Завезенный скот голландской породы плохо адаптируется в природно-экономических условиях хозяйств зоны Среднего Поволжья. Следует отметить, что в большинстве хозяйств качество заготавливаемых кормов и технология кормления не соответствуют требованиям животных с высоким генетическим потенциалом молочной продуктивности, в результате животные «сдаиваются» в процессе лактации, используя для синтеза молока внутренние резервы организма. Вывод питательных веществ из организма коров сопровождается значительной потерей массы тела и снижением упитанности до 1,5-2,0 баллов. Живая масса коров не успевает восстановиться за сухостойный период продолжительностью до 60 дней и животные к моменту отела имеют упитанность 2,0-2,5, в лучшем случае 3,0 балла, что крайне недостаточно для проведения нормального отела и получения полноценной лактации.

В данной ситуации во время отела часто возникают различного рода проблемы и послеродовые осложнения у новотельных коров. Это, в свою очередь, приводит к изменению реабилитационного периода и инволюции матки, увеличению сервис периода, затрат на лечение и осеменение коров, а значит снижает эффективность использования высокопродуктивного импортного скота.

Оценка упитанности является прижизненным методом определения физиологического состояния молочных коров. Изменяясь в течение лактации и сухостойного периода, упитанность

оказывает влияние на воспроизводительные способности, характер лактационной деятельности, состав молока, возникновение заболеваний, связанных с нарушением межлacteального обмена, и как следствие влияет на продолжительность продуктивного использования коров. Систематически проводя оценку упитанности, специалисты ферм получают информацию для оперативного управления стадом. Значимость этой работы возрастает в условиях беспривязного содержания коров, особенно при формировании производственных групп и составлении рационов кормления животных. Оценка упитанности коров проводили ежемесячно совместно со специалистами зооветеринарной службы ОПХ «Красногорское». Оценка проводили по 5-балльной системе с подразделением на подбаллы с интервалом 0,25 балла (табл. 43).

Таблица 43

Упитанность коров в зависимости от стадии лактации и сухостойного периода, балл (на конец месяца)

Период лактации, мес.	Группа животных				
	1	2	3	4	5
За месяц перед запуском – 1 лактация	3,2	2,9	2,6	3,4	3,1
СП-1	3,4	3,1	2,8	3,7	3,4
СП-1	3,8	3,6	3,0	4,2	3,9
1	3,3	3,2	2,5	3,8	3,5
2	2,7	2,5	2,2	3,5	3,0
3	2,6	2,2	2,0	3,0	2,8
4	2,5	2,1	1,7	2,9	2,3
5	2,5	2,0	1,8	2,9	2,4
6	2,6	2,0	1,8	3,0	2,5
7	2,7	2,2	1,6	3,0	2,6
8	2,7	2,3	1,7	2,9	2,7
9	2,8	2,3	1,8	3,0	2,7
10	2,9	2,5	1,9	3,2	2,9
11	-	2,6	2,0	-	3,0
12	-	-	2,1	-	-
13	-	-	2,3	-	-
СП-2	3,2	3,0	2,5	3,6	3,3
СП-2	3,5	3,4	2,8	4,0	3,7
1	3,1	2,9	2,2	3,7	3,3

Исследования показали, что у чистопородных коров чернопестрой и бестужевской пород динамика упитанности в ходе лактации и сухостойного периода происходит в соответствии с

технологическими нормами. К моменту запуска их упитанность составляла после первой лактации 3,2-3,4 балла, после второй лактации – 2,9-3,2, при норме 3,0 балла. У помесных животных она была несколько ниже, соответственно 2,9-3,1 и 2,6-3,0 балла. Это сопровождается увеличением числа трудных отелов, ухудшением воспроизводительных качеств и сокращения срока продуктивного использования. У импортных коров голландской породы упитанность перед вторым отелом восстанавливается до уровня 3,0 баллов, что крайне недостаточно для высокопродуктивных животных. Интенсивный раздой и высокая лактационная деятельность приводят к значительной потере живой массы коров. За первые три месяца лактации упитанность уменьшается на 1 балл. Процесс продолжается до 7-го месяца лактации, когда упитанность находится на уровне 1,6 балла. Излишняя истощенность и высокий уровень удоев позволяют животным к моменту запуска достичь упитанности всего 2,3 балла, а к началу следующей лактации 2,8 балла.

Исследования влияния упитанности коров перед отелом на их воспроизводительные качества показали, что, как слишком низкая, так и слишком высокая (более 4-х баллов) упитанность оказывает негативное влияние на воспроизводительную способность коров (табл. 44). У коров с упитанностью 1,5 балла и ниже отелы 100% проходили с осложнениями. После этого животных приходилось длительное время лечить, но результаты не всегда были положительными. В группе чистопородных коров черно-пестрой породы после реабилитации удалось осеменить одну корову из пяти (20,0%), голландских – 11 из 24 (45,8%), из 3-х коров бестужевской породы не удалось выйти ни одной. При этом продолжительность сервис-периода и индекс осеменения увеличивались в 2-3 раза.

По мере повышения упитанности коров в группах, доля животных с трудными отелами уменьшалась. При упитанности 3,0-3,5 балла среди коров черно-пестрой породы таких животных отмечено 6,5%, голландских – 19,2, среди бестужевских не было вообще. После реабилитации все коровы черно-пестрой и бестужевской пород были успешно осеменены, среди голландских общая оплодотворяемость составила 92,3%. Сервис-период и индекс осеменения у черно-пестрых и бестужевских коров были в пределах зоотехнической нормы (норма: сервис-период 65-80 дней, индекс осеменения 1,5-1,8).

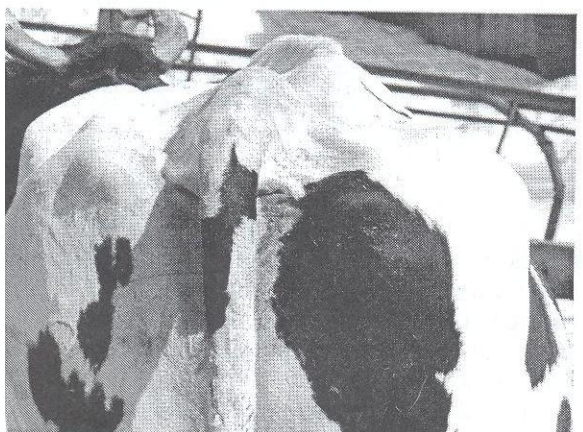
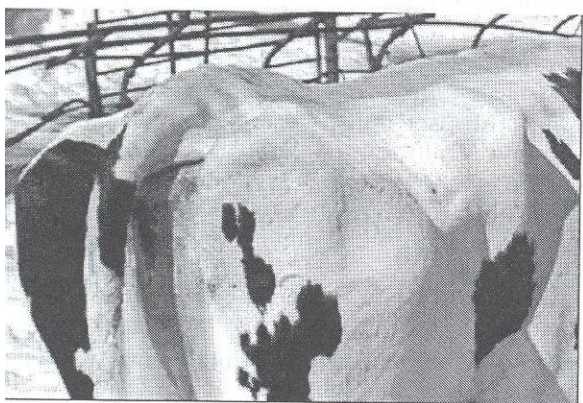
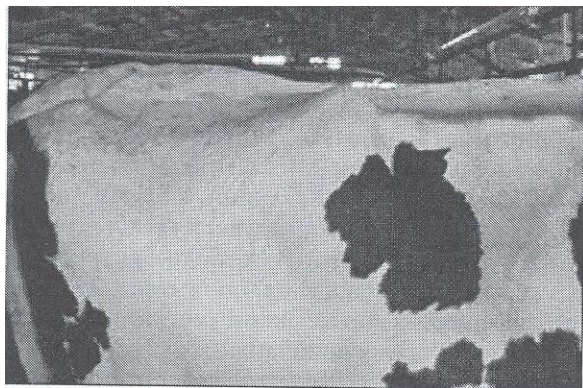


Рис. 44. Упитанность 1,5 балла

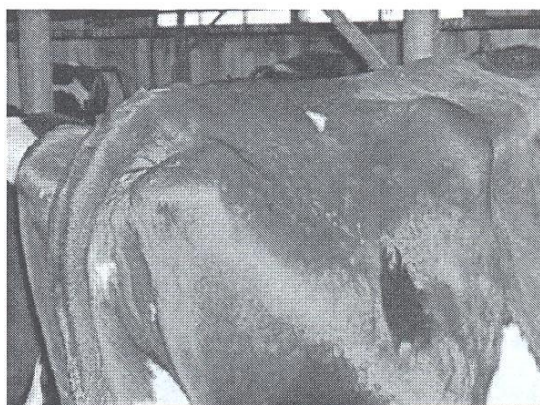
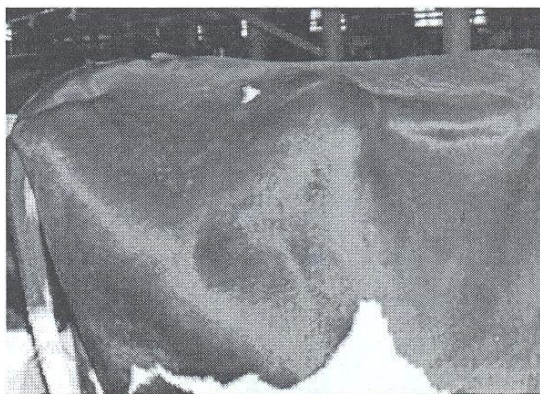


Рис. 45. Упитанность 3,0 балла

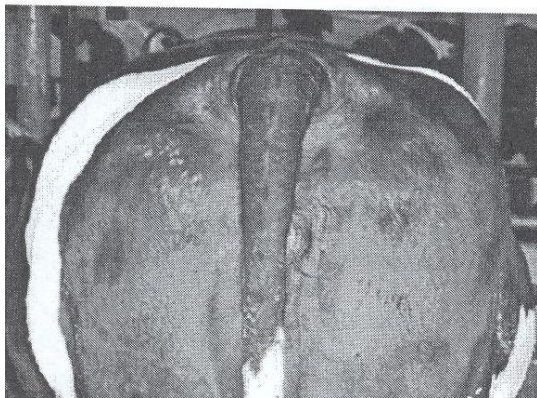
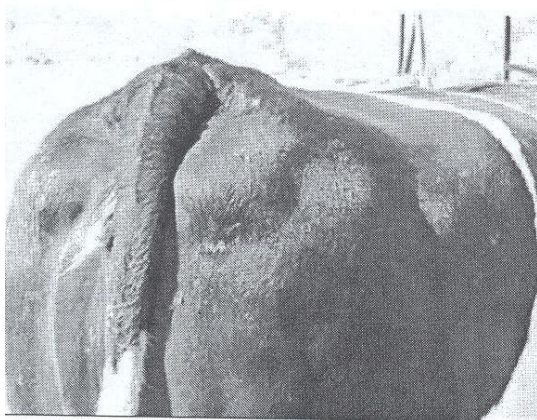


Рис. 46. Упитанность 4,5 балла

Таблица 44

Влияние упитанности коров перед отелом на их последующую воспроизводительную способность (после первого отела)

Порода	Степень упитанности, балл	Показатель								
		Отелилось коров, гол.	Из них с осложнениями		Послеотельный период, дн.	Осеменено коров, гол.	Общая оплодотворяемость, %	В т.ч. от первого осеменения, %	Сервис-период, дней	Индекс осеменения
			гол.	%						
Черно-пестрая	1,0-1,5	5	5	100,0	114	1	20,0	-	168	3,0
	2,0-2,5	8	5	62,5	78	5	62,5	40,0	119	2,4
	3,0-3,5	31	2	6,5	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	50,0	57	3	75,0	33,3	88	2,0
Бестужевская	1,0-1,5	3	3	100,0	109	-	-	-	-	-
	2,0-2,5	7	3	42,9	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	44,4	46	8	88,9	37,5	71	1,8
Голландская	1,0-1,5	26	24	92,3	164	11	42,3	-	239	4,5
	2,0-2,5	33	21	63,6	121	26	78,8	23,1	157	3,2
	3,0-3,5	26	5	19,2	96	24	92,3	45,8	119	2,8
	3,5-3,75	11	-	-	68	11	100,0	54,5	106	2,2
	3,75-4,0	4	2	50,0	72	4	100,0	25,0	95	2,3

У голландских животных сервис-период (119 дней) и индекс осеменения (2,8) были выше нормы в связи с увеличением продолжительности индифференс-периода и низкой оплодотворяемостью после первого и второго осеменений. Оптимальным уровнем упитанности можно считать 3,5-3,75 балла, так как у животных с данной упитанностью отмечены лучшие показатели воспроизводительной функции. Самое главное, не было выявлено животных с трудными отелами и послеродовыми осложнениями. Послеродовой период у всех коров, независимо от породы, был в пределах биологической нормы. После восстановления половых циклов все животные были плодотворно осеменены. При этом от первого осеменения в группе черно-пестрых коров оплодотворилось 66,7% животных; бестужевских – 68,8; голландских – 54,5%. В результате сервис-период составил, соответственно 76, 67 и 106 дней, индекс осеменения – 1,5; 1,4; 2,2. При упитанности свыше 4,0 баллов наблюдается излишнее отложение жира, что также негативно сказывается на воспроизводстве крупного рогатого скота. В среднем 44,4-50,0% коров приходилось оказывать помощь при отеле. Общая оплодотворяемость снизилась у черно-пестрых на 25,0%, бестужевских – на 11,1, голландские были осеменены все. Оплодотворяемость от первого осеменения снизилась, соответственно на 33,4; 31,3; 29,5% и составила 33,3; 37,5; 25,0%, что в два раза ниже технологической нормы. Также произошло увеличение продолжительности сервис-периода и индекса осеменения. Чаще всего проблема восстановления живой массы и упитанности к моменту очередного отела возникает у высокопродуктивных животных, у них дольше индифференс и сервис-периоды, они хуже оплодотворяются, чаще встречается ранняя эмбриональная гибель. Было также отмечено, что недостаточная упитанность коров перед отелем негативно влияет на уровень молочной продуктивности в очередную лактацию (табл. 45).

Исследования показали, что коровы голландской породы адекватно реагируют уровнем продуктивности на состояние упитанности перед отелем. Запас питательных веществ и энергии в организме позволяют животным лактировать на высоком уровне. Несмотря на хорошее развитие и упитанность нетелей, первый отел проходил с многочисленными осложнениями (62,0%), что привело к вынужденной выбраковке части коров. Основной причиной трудных отелов была крупноплодность. Относительная масса

плода при первом отеле составила в среднем более 7,0%. В результате продолжительность первой лактации была больше на 100 дней (31,3%) по сравнению с нормой (320 дней) для голландского скота. При упитанности 1,0-1,5 балла продолжительность первой лактации у коров увеличивалась на 143 дня (44,7%), второй – на 138 (43,1%), при оптимальной упитанности 3,5-3,75 балла, соответственно на 63 и 12 дней (20,6-3,8%).

Таблица 45

**Влияние упитанности коров голландской породы перед
отелом на их молочную продуктивность**

Показатель	Упитанность по 5-балльной системе, балл				
	1,0-1,5	2,0-2,5	3,0-3,5	3,5-3,75	3,75-4,0
Первая лактация					
Поголовье коров (n=100)	26	33	26	11	4
Продолжительность лактации, дней	463	489	431	386	394
Удой за лактацию, кг	6874	7685	7982	8059	8365
Удой за 305 дней лактации, кг	5645	6597	6959	7213	7586
Содержание жира, %	3,59	3,61	3,54	3,50	3,48
Выход молочного жира, кг	202,6	277,4	282,6	282,1	291,1
Содержание белка, %	2,93	2,98	2,96	3,01	2,96
Выход молочного белка, кг	201,4	229,0	236,3	242,6	247,6
Удой на 1 день лактации, кг	14,8	15,7	18,5	20,9	21,3
Вторая лактация					
Поголовье коров (n=100)	16	28	18	10	3
Продолжительность лактации, дней	458	383	347	332	311
Удой за лактацию, кг	5241	6659	8108	8376	7610
Удой за 305 дней лактации, кг	4236	5848	7689	7794	7554
Содержание жира, %	3,65	3,62	3,60	3,59	3,54
Выход молочного жира, кг	191,3	241,1	291,9	300,7	269,4
Содержание белка, %	2,98	3,02	3,03	3,02	2,98
Выход молочного белка, кг	156,2	201,1	245,7	253,0	226,8
Удой на 1 день лактации, кг	11,4	17,4	23,4	25,2	24,5

Удои коров за 305 дней первой лактации увеличивались в соответствии с уровнем упитанности к моменту первого отела. У животных с упитанностью 1,5 балла и ниже удои составили 5645 кг молока. Повышение упитанности до 2,0-2,5 баллов сопровождалось увеличением удоев на 952 кг молока (16,9%); до 3,0-3,5 – на 1314 (23,3%); до 3,5-3,75 – на 1568 (27,8%); до 3,75-4,0

баллов и выше – на 1941 кг молока (34,4%). Содержание жира в молоке при этом уменьшалось на 0,07-0,13%, белка, наоборот, увеличивалось на 0,03-0,08%. У коров с упитанностью к началу первой лактации от 1,0 до 2,5 баллов живая масса в процессе раздоя достигла критической точки и не успела восстановиться до оптимального уровня ко второму отелу. Поэтому, животные лишенные необходимых запасов питательных веществ и энергии в организме, хуже раздаивались, удои за 305 дней второй лактации у них снизились, по сравнению с первой, на 1409-749 кг молока (25,0-11,4%). Несмотря на увеличение содержания жира в молоке на 0,06-0,01%, белка – на 0,05-0,04% выход молочного жира и белка за лактацию также снизился. Животные, упитанность которых ко второму отелу составила от 3,0 до 4,0 баллов, динамично наращивали удои в процессе раздоя и лактации. При упитанности 3,0-3,5 балла продуктивность увеличилась за вторую лактацию на 730 кг молока (10,5%), при 3,5-3,75 – на 581 (8,1%), при 3,75-4,0 балла она даже снизилась на 32 кг молока (0,4%). При этом содержание жира увеличилось на 0,06-0,09%, белка – на 0,07-0,01. Удои в расчете на один день первой лактации увеличивались по мере увеличения упитанности животных с 14,8 до 21,3 кг молока (6,1-43,9%), на один день второй лактации – на 52,6-121,1%. При упитанности коров 1,0-1,5 балла удои в среднем на один день лактации снизились на 3,4 кг молока (23,0%). Повышение упитанности до 2,0-2,5 баллов позволило увеличить удои на 10,8%; до 3,0-3,5 – на 26,5; до 3,5-3,75 – на 20,6; до 3,75-4,0 баллов – на 15,0%.

Решение задачи увеличения производства молока базируется в настоящее время на интенсификации молочного скотоводства, основным фактором которой является организация полноценного сбалансированного кормления. Это означает, что животные должны получать с кормом все питательные и биологические активные вещества в соответствии с их потребностями при определенном физиологическом состоянии и уровне продуктивности. Среди биологических активных веществ важная роль отводится витаминам. В организме животных они выполняют множество жизненно важных функций: способствуют росту и развитию молодняка, обеспечивают нормальное функционирование репродуктивных органов и нервной системы, участвуют в окислительных процессах и обмене веществ, выработке защитных свойств организма против

инфекционных заболеваний. Недостаток витаминов своими последствиями наносит существенный экономический ущерб животноводству.

В своих исследованиях изучалось, какое влияние оказывают инъекции комплекса биологически активного препарата «Тетравит» на последующую продуктивность и воспроизводительные функции подопытных животных в зависимости от кратности введения в сухостойный период (табл. 46).

В результате экспериментов установлено, что трехкратное введение коровам черно-пестрой и бестужевской пород комплекса витаминов позволяет исключить случаи трудных отелов и послеродовых осложнений, сократить послеотельный период, соответственно на 23 и 22 дня, сервис-период – на 55 и 40 дней, повысить общую оплодотворяемость на 10,0-9,6%, в том числе до 61-68% от первого осеменения, и снизить расход семени на плодотворное осеменение при индексе осеменения 1,6-1,4. Одно- и двукратное введение препарата улучшало воспроизводительные функции коров, приходили в соответствие с технологическими нормами продолжительность сервис-периода (71-80 дней), оплодотворяемость от первого осеменения (51-62%), но при этом у черно-пестрых 13,3-20,0%, а у бестужевских 8,3-16,7% коров нуждались в помощи при отелах и у них наблюдались послеродовые осложнения, поэтому послеотельный период был дольше биологически обоснованных норм (25-40 дней).

Четырехкратное введение «Тетравита» по результативности было несколько хуже трехкратного, так как при этом упитанность коров часто достигала 4-х баллов и выше, что негативно сказывалось на показателях воспроизводства. В первую очередь увеличивалась относительная масса плода, которая у черно-пестрых коров достигала 7% и более, вызывая определенные трудности при родах. Было также отмечено увеличение продолжительности индифференс-периода, соответственно на 8 и 7 дней, сервис-периода – на 10 и 8 дней, общая оплодотворяемость снижалась на 6,6-5,5%, в том числе от первого осеменения – на 3-2%, индекс осеменения в обоих случаях увеличивался на 0,1 (6,2-7,1%). Воспроизведение крупного рогатого скота подчинено строгому годовому ритму. При этом важно определить оптимальный срок первого осеменения коров после очередного отела (индифференс-период).

Таблица 46

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	92,6	58	1,9
	3	15	-	38	59	15	93,3	61	1,6
	4	15	6,7	46	69	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	66	1,5

Раньше первую охоту после отела считали окончанием периода восстановления матки. В настоящее время установлено, что во время ранней первой охоты (между 15- и 30-м днем) восстановление еще не закончено. Продолжительность восстановительного периода у крупного рогатого скота на практике в среднем составляет 28-50 дней. При родовых осложнениях и различных нарушениях восстановление затягивается. По данным А.Е. Болгова [37], половые пути, эндометрий восстанавливаются в течение 30 дней только у 10% коров; в течение 60 – у 75; в течение 90 дней – у 95% коров. При этом наступление стельности после раннего осеменения равно 26%; после осеменения между 30-50-м – 40; между 50 и 90-м днем – 60%.

С целью определения оптимального срока осеменения коров черно-пестрой, бестужевской и голландской пород после очередного отела в природно-экономических условиях Самарской области, были проведены исследования по изучению оплодотворяемости коров в зависимости от продолжительности индифференс-периода (табл. 47). Для изучения влияния сроков осеменения коров после очередного отела, животные черно-пестрой и бестужевской пород были разделены на пять групп, голландской – на семь с интервалом послеотельного периода 20 дней, начиная с минимально короткой продолжительности данного периода 18 дней. Наиболее высокие результаты по общей оплодотворяемости животных были получены независимо от породной принадлежности, при осеменении в сроки от 61 до 80 дней после отела. У коров черно-пестрой породы общая оплодотворяемость составила 91,6%; у бестужевской – 94,5; у голландской – 95,2%, при этом от первого осеменения, соответственно 63,6; 64,7 и 65,0% при минимальном индексе осеменения 1,8; 1,6; 2,3.

При раннем осеменении коров в первую охоту (18-20-й день), общая оплодотворяемость их в черно-пестрой и бестужевской породе была самой низкой 53,8-70,0%, среди голландских коров ни одно животное не было осеменено в данный период. Оплодотворяемость от первого осеменения составила соответственно 22,2 и 28,6% при индексе осеменения 3,0-2,9. Осеменение коров в более поздние сроки после отела, по сравнению с оптимальными (81 и более дней), приводит к снижению общей оплодотворяемости животных черно-пестрой породы до 81,3%; бестужевской – до 83,3; голландской до 94,1-42,8%.

Таблица 47

Оплодотворяемость коров в зависимости от сроков осеменения в послеотельный период

Порода	Продолжи- тельность послеотель- ного перио- да, дней	Показатель						
		Осеменено коров, гол.	Общая оплодо- творяе- мость, %	В том числе, %			Индекс осеменения	Сервис- период, дней
				от 1-го осемене- ния	от 2-го осемене- ния	от 3-го осемене- ния и более		
Черно- пестрая	18-20	9	53,8	22,2	44,5	33,3	3,0	40,2
	21-40	12	80,0	50,0	16,7	33,3	2,7	57,0
	41-60	18	85,7	61,1	27,8	11,1	2,2	71,9
	61-80	33	91,6	63,6	27,3	9,1	1,8	84,8
	81 и более	13	81,3	46,2	23,1	30,7	2,2	124,5
Бесту- жевская	18-20	7	70,0	28,6	42,8	28,6	2,9	40,4
	21-40	11	84,6	54,6	27,3	18,1	2,0	48,1
	41-60	20	90,9	65,0	30,0	5,0	1,5	65,1
	61-80	17	94,5	64,7	23,5	11,8	1,6	80,2
	81 и более	5	83,3	40,0	20,0	40,0	2,4	117,0
Голланд- ская	18-20	-	-	-	-	-	-	-
	21-40	5	62,5	20,0	40,0	40,0	2,9	66,8
	41-60	15	78,9	40,0	26,7	33,3	3,0	91,1
	61-80	20	95,2	65,0	10,0	25,0	2,3	96,4
	81-100	16	94,1	50,0	25,0	25,0	2,4	119,1
	101-120	13	61,9	30,8	23,1	46,1	4,0	164,4
	121 и более	6	42,8	-	16,7	83,3	5,5	234,8

Оплодотворяемость от первого осеменения при этом также снижалась у черно-пестрых коров до 46,2%; бестужевских – до 40,0; голландских – до 50,0-38,8% при увеличении числа осеменений на одно оплодотворение, соответственно до 2,2; 2,4 и 2,4-5,5. Следует отметить, что при увеличении продолжительности послеродового периода у животных голландской породы до 121 дня и более, от первого осеменения не оплодотворилось ни одной коровы, от второго всего 16,7%, от третьего и более – 83,3%, индекс осеменения составил 5,5, что в 3,6 раза выше технологической нормы (1,5). Важнейшей проблемой в молочном скотоводстве на современном этапе является совмещение обильномолочности коров с высокой плодовитостью. При этом в большинстве случаев высокую молочную продуктивность коров можно рассматривать также как стресс-фактор. Между молочной продуктивностью и плодовитостью коров установлена отрицательная корреляционная зависимость ($r = -0,798 \pm 0,005$). Так, по данным Б.П. Завертьева [84], с увеличением удоя на каждые 1000 кг межотельный и сервис-периоды удлиняются на 22 дня, а оплодотворяемость снижается на 13%. У высокопродуктивных коров на оплодотворение затрачивается на 0,9 осеменений больше, что по времени равняется одному половому циклу.

Задачей исследований было определить влияние уровня молочной продуктивности коров на их воспроизводительные функции и оптимальные параметры для каждой отдельно взятой породы (табл. 48-49). Коровы черно-пестрой и бестужевской пород были распределены на три группы по уровню молочной продуктивности: с низким уровнем – до 3500 кг молока за лактацию; со средним – 3501-4500; высоким – 4501-5500 кг молока за полную лактацию. Коровы голландской породы были распределены на четыре группы с интервалом по уровню продуктивности 1000 кг молока.

Наибольшее число коров черно-пестрой породы отмечено в группе с продуктивностью 3501-4500 кг молока; бестужевской – до 3500; голландской – 6001-7000 кг и более. Установлено, что увеличение продуктивности на каждые 1000 кг сверх минимального уровня приводит к увеличению числа проблемных отелов у черно-пестрого скота на 6,5-6,9%; бестужевского – на 8,5-5,3; голландского, соответственно по подгруппам на 22,2; 8,5; 20,4%.

Таблица 48

Влияние уровня молочной продуктивности коров черно-пестрой и бестужевской пород
на их воспроизводительные функции

Показатель	Порода животных					
	черно-пестрая			бестужевская		
	Уровень молочной продуктивности, кг					
	до 3500	3501-4500	4501-5500	до 3500	3501-4500	4501-5500
Отелилось коров, гол.	38	49	33	46	39	11
Из них с осложнениями, %	7,8	14,3	21,2	4,3	12,8	18,1
Послеотельный период, дней	44	53	66	38	45	61
Сервис-период, дней	67	74	112	58	67	102
Общая оплодотворяемость, %	92,1	89,8	81,8	95,6	92,3	81,8
В т.ч. от 1-го осеменения, %	62,9	54,6	51,9	68,2	61,1	55,6
от 2-го осеменения, %	25,7	31,8	14,8	20,5	22,2	22,2
от 3-го и более осеменений, %	11,4	13,6	33,3	11,3	16,7	22,2
Индекс осеменения	1,6	1,8	2,1	1,5	1,7	1,9
Продолжительность беременности, дней	283	281	280	285	282	283
Межотельный период, дней	351	354	394	345	350	385
Живая масса приплода, кг	31	34	35	27	29	31
Живая масса коров, кг	530	531	536	510	512	528
Относительная масса плода, %	5,8	6,4	6,5	5,3	5,7	5,9

Таблица 49

Влияние уровня молочной продуктивности коров голландской породы на их воспроизводительные функции

Показатель	Уровень молочной продуктивности, кг			
	4000-5000	5001-6000	6001-7000	7001 и более
Отелилось коров, гол.	9	27	34	30
Из них с осложнениями, %	22,2	44,4	52,9	73,3
Послеотельный период, дней	68	93	121	149
Сервис-период, дней	87	132	163	204
Осеменено коров, гол.	9	21	25	20
Общая оплодотворяемость, %	100	77,8	73,5	66,7
В т.ч. от 1-го осеменения, %	66,7	61,9	44,0	35,0
от 2-го осеменения, %	33,3	28,6	24,0	10,0
от 3-го и более осеменений, %	-	9,5	32,0	55,0
Индекс осеменения	1,5	2,0	3,0	4,2
Продолжительность беременности, дней	284	280	282	283
Межотельный период, дней	371	412	445	487
Живая масса коров, кг	665	679	694	698
Живая масса приплода, кг	45	48	50	52
Относительная масса плода к живой массе матери, %	6,7	7,1	7,2	7,4

При этом количество коров, с максимальным удоем, имевших при отеле осложнения, составило среди черно-пестрых животных 21,2%; бестужевских – 18,1; голландских – 52,9-73,3%. У коров голландской породы с продуктивностью 4000-5000 кг молока число трудных отелов было на уровне черно-пестрого скота – 22,2%. Увеличение у черно-пестрого и бестужевского скота удоев за лактацию свыше стандарта породы (3500 кг) приводит к нарушению функции воспроизводства, которое выражается в увеличении послеотельного периода, соответственно на 9-13 и 7-16 дней, сервис-периода – на 7-38 и 9-35 дней. У коров с продуктивностью 4501-5500 кг молока за лактацию продолжительность сервис-периода на 32-22 дня (40,0-27,5%) больше максимального показателя, обусловленного технологией (до 80 дней). Причиной этого является снижение общей оплодотворяемости коров черно-пестрой породы на 10,3%, бестужевской – на 13,8%, в том числе от первого осеменения на 11,0 и 12,6%. При этом в первом случае 33,3, во втором – 22,2% животных оплодотворились только после третьего и более осеменений. Количество осеменений на одно оп-

лодотворение увеличилось с 1,6-1,5 до 2,1-1,9, что отрицательно отражается на экономике производства молока.

У голландской породы в группе коров с продуктивностью 4000-5000 кг молока 22,2% животных имели проблемы во время отела, но при этом сервис-период был в пределах технологической нормы – 87 дней, общая оплодотворяемость составила 100%, в том числе от первого осеменения 66,7%, индекс осеменения – 1,5, что также соответствовало установленным нормам. Увеличение уровня продуктивности голландских коров на каждые 1000 кг молока сверх 5000, приводит к увеличению послеотельного периода, соответственно на 36,8; 30,1; 23,1%, сервис-периода на 51,7; 23,5; 25,2%, а также снижению общей оплодотворяемости на 22,2; 4,3; 6,8%, в том числе от первого осеменения на 4,8; 17,9; 9,0%. При этом в группе коров с удоем за лактацию 7001 кг и более молока 55,0% животных оплодотворилось только после трех и более осеменений. Индекс осеменения увеличился с 1,5 до 4,2 осеменений на одно оплодотворение.

Одной из основных причин трудных отелов является несоответствие роста массы плода по отношению к живой массе матери. Нормой принято считать относительную массу новорожденных телят у взрослых коров 5,5%, у первотелок – 6,0. Установлено, что у коров, независимо от породы, относительная масса плода увеличивается по мере увеличения уровня молочной продуктивности за лактацию. В группе коров черно-пестрой породы относительная масса плода увеличилась на 0,6-0,7; бестужевской – на 0,4-0,6; голландской – на 0,4-0,7%, при том, что минимальный показатель признака у черно-пестрого и бестужевского скота составлял 5,8 и 5,3%, что соответствует биологической норме, а у голландских коров – 6,7%, что уже выше нормы на 0,7%. В результате сложившегося несоответствия происходят вышеуказанные отклонения показателей воспроизводства от принятых технологических норм, обусловленных биологическими особенностями крупного рогатого скота. Из полученных данных следует, что животные черно-пестрой, бестужевской и импортной голландской пород, обладающие высокой продуктивностью, в равной степени требуют особого внимания, что позволит за счет совершенствования технологии кормления и содержания нормализовать воспроизводительные функции самок в послеотельный период и обеспечить реализацию высокого генетического потенциала продуктивности.

Глава 12. ЭТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОРОВ РАЗНЫХ ПОРОД В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Особенности эксплуатации животных на комплексах привели к тому, что встал вопрос не только об индивидуальном отборе животных для комплексов, но и подборе соответствующей породы крупного рогатого скота, наиболее отвечающей современным условиям содержания.

Целью данной работы является изучение особенностей поведения и адаптации животных черно-пестрой и бестужевской пород, а также их голштинизированных помесей в условиях молочного комплекса при поточно-цеховой системе производства молока.

12.1. Адаптация нетелей к условиям комплекса

Животные поступили на комплекс в стадии нетелей за два месяца до предполагаемого отела. После проведения санитарной обработки животные были поставлены в секции сухостойного отделения. При переводе в секцию нетели ведут себя очень осторожно, часто останавливаясь. Животные черно-пестрой породы, а также их поместные сверстницы и помеси бестужевской породы идут с небольшим подгоном, почти сами. Нетели бестужевской породы трудно управляемы, для них требуется постоянный подгон, при ослаблении подгона они поворачиваются и идут в обратном направлении.

В секциях сухостойного отделения животные были сгруппированы по породам. Здесь животные постепенно осваиваются, и чувство страха уступает место исследовательскому рефлексу. Хаотические движения сменяются целенаправленными, и внимание животных переключается на изучение окружающей обстановки: бокса, пола, кормушки, ограждений, а также партнеров по группе.

Наблюдения, проведенные за животными в первые сутки нахождения на комплексе, выявили определенные породные различия в их поведении (табл. 50).

Таблица 50

Поведение нетелей различных пород при постановке на комплекс
(в среднем на одно животное в сутки)

Показатель	Группа							
	1		2		3		4	
Дни наблюдений	1	7	1	7	1	7	1	7
Отдых, мин	398±6,8	502±8,3	514±7,1	661±7,8	503±7,2	488±9,4	424±6,5	526±7,6
Прием пищи, мин	253±15,8	345±18,2	181±13,6	230±16,9	187±16,1	218±16,6	182±16,8	275±17,0
Вытеснения, раз: во время еды	3,7±0,8	11,5±0,9	0,5±0,7	1,3±0,9	5,1±0,4	11,8±0,7	1,2±0,6	2,5±0,11
из боксов	1,0±0,5	1,2±0,5	0,3±0,1	0,1±0,01	0,6±0,1	0,4±0,1	0,7±0,2	0,4±0,1
Драки, раз	14,8±1,8	4,0±0,6	11,4±1,5	3,0±0,4	3,5±0,5	6,1±0,3	1,2±0,1	1,7±0,1
Движение, мин	789±2,3	593±4,8	745±3,1	549±5,6	750±3,4	734±8,2	834±4,3	639±9,4

Наименьшее время отдыха наблюдалось у чистопородных нетелей черно-пестрой породы (398 мин), которые отличаются наибольшей агрессивностью (14,8 драки). Их агрессивность направлена не только на животных своей группы, но и соседней. Поместные животные черно-пестрой породы отличаются своеобразным сочетанием наибольшего времени отдыха (514 мин) с наименьшим временем приема пищи (181 мин). Кроме того, у них наименьшее число вытеснений во время еды и из боксов (0,3). По драчливости голштинизированные животные черно-пестрой породы стоят в втором месте после своих чистопородных сверстниц (1,4 драки).

Поместные нетели бестужевской породы по таким показателям как время приема пищи занимают примерно среднее положение за исключением агрессивности, которая у животных этой породы наименьшая, так же как и вытеснения во время еды и составила соответственно (1,2 драки) и (1,2 раз). А вот по такому показателю как двигательная активность животные этой породы занимали первое место среди своих сверстниц (834 мин).

Чистопородный бестужевский скот по такому показателю как время отдыха занимает второе место после черно-пестрых аналогов. По остальным показателям животные этой породы занимали промежуточное положение. Через неделю произошла определенная адаптация нетелей к новым условиям комплекса. Увеличивается время отдыха и время поедания корма, уменьшается общая двигательная активность. Наиболее адаптировались к условиям комплекса на седьмой день поместные первотелки черно-пестрой породы. У них наблюдается наименьшая двигательная активность, которая составляет 549 мин и наибольшее время отдыха (661 мин).

Что же касается их чистопородных сверстниц можно сказать, что на седьмой день у них наблюдается низкая двигательная активность, которая составляет 593 мин и наибольшее время приема пищи (345 мин). Кроме того, на седьмой день наблюдается наибольшее количество вытеснений из боксов, а именно (1,2 раз).

У бестужевских чистопородных первотелок на седьмой день наблюдается наибольшее количество вытеснений во время еды, которое составляет 11,8 раз и наибольшее количество драк (6,1 раз). Их голштинизированные сверстницы ведут себя более спокойней, двигательная активность их составляет 639 мин, а по времени приема пищи они занимают второе место после чистопородных черно-пестрых первотелок. По времени отдыха поместные

животные бестужевской породы уступают лишь аналогам черно-пестрой породы на 135 мин. По остальным показателям животные этой породы занимали промежуточное положение.

Время и характер установления ранговой иерархии так же зависит от породы животных. Так в первые сутки у чистопородных животных черно-пестрой породы, а также их поместных сверстниц отмечается 14,8-1,4 драк; у животных бестужевской породы – 1,4; животных бестужевской породы и их голштинизированных сверстниц – 3,5-1,2 драки, т.е. в 4-10 раза меньше. Через неделю резко снижается количество драк у чистопородных и поместных животных черно-пестрой породы (в 10,8-8,4 раза) и, наоборот, резкое увеличение количества драк у чистопородных животных бестужевской породы (в 2,6 раза). Следовательно, выяснение субординационных взаимоотношений у нетелей черно-пестрой породы происходит более темпераментно и за более короткий срок. Увеличение вытеснений во время еды в 7,8-0,8 раз у черно-пестрых и в 6,7-1,3 раза у бестужевских первотелок, наблюдаемое на 7-е сутки, свидетельствует о том, что ранговость за этот период времени установилась не полностью, особенно у чистопородных первотелок обеих пород.

12.2. Поведение животных при переводе из родильного отделения в производственное

Перевод животных осуществлялся одновременно. При освобождении от привязи первые коровы самостоятельно не отходят от стойла, и требуется подгон. Передвижение животных у оставшихся первотелок вызывает рефлекс следования, что проявляется в их беспокойстве и попытке освободиться от привязи. При входе в коровник производственного цеха обустроены дезинфекционные барьеры, а при входе в секцию находятся дезинфекционные ванны. Первотелки черно-пестрой породы довольно спокойно переходят через дезинфекционную ванну. Первотелки бестужевской породы, напротив, останавливаются перед ней, упираются и требуется большое усилие, для того, чтобы заставить их перейти через ванну. Поместные первотелки, как правило, идут вслед за

чистопородными сверстницами и определенных усилий в их подгоне не требовалось.

В секции первотелки беспорядочно перемещаются из конца в конец, заходят в боксы, обнюхиваются, заглядывают через стенку в соседние помещения, мычат. Общая двигательная активность в первые сутки нахождения в производственном отделении у чистопородных первотелок черно-пестрой породы составила 806 мин и была выше, чем у бестужевских аналогов на 178 мин (28,3%; $P > 0,001$). Поместные животные были сильнее подвержены влиянию технологического стресса и вели себя более беспокойно. Время на передвижение ими было затрачено, соответственно больше на 123-139 мин (15,3; $P > 0,001$ -22,1%; $P > 0,001$), чем чистопородными сверстницами (табл. 51). Под влиянием стресса при переводе на беспривязное содержание чистопородные животные сократили время на отдых, соответственно на 71,7-60,3%, поместные на 79,9-62,8%. Чистопородные животные при беспривязном содержании больше затрачивали времени на прием корма, чем при привязном на 15,1-61,6%, поместные, наоборот, сократили время кормления на 8,0-14,5%.

Чистопородные животные черно-пестрой породы ведут себя более агрессивно. У них наблюдается (2,9 против 0,3 у их поместных сверстниц) в 2,6 раза больше количество нападений и почти в 3 раза (1,1 против 0,4) больше вытеснений от кормушки и поилок, чем у животных бестужевской породы. Несмотря на довольно большие размеры, животные бестужевской породы подвергаются агрессивным нападениям со стороны черно-пестрых.

На седьмые сутки пребывания в производственном цехе, поведение животных в группах приблизилось к нормальному производственному ритму и практически закончилось формирование групповой иерархии. Происходит значительное увеличение времени отдыха как у чистопородных первотелок черно-пестрой породы на 548 мин (165,6%; $P > 0,001$), так и у бестужевских – на 444 мин (90,6%; $P > 0,001$). У поместных эта разница составила, соответственно 465 и 398 мин (203,9; $P > 0,001$ -91,5%; $P > 0,001$). На прием пищи чистопородные первотелки черно-пестрой породы затрачивали 286 мин, бестужевские – 248, что соответствовало биологической норме. Поместные животные находились у кормового стола на 38-58 мин (13,3; $P < 0,05$ -23,4%; $P < 0,01$) дольше своих чистопородных аналогов.

Таблица 51

Породные особенности поведения черно-пестрых первотелок при переводе из
родильного отделения в производственное (в среднем на одно животное за сут)

Показатель	Группа							
	1				2			
День после перевода	Контроль	1	2	3	Контроль	1	2	3
Отдых, мин	1167±15	331±6,8	607±8,9	879±12,3	1137±13	228±6,2	356±7,5	693±10,4
Прием пищи, мин	239±16,3	275±16,6	302±18,2	286±15,9	276±17,1	254±16,5	293±18,3	324±19,1
Прием воды, мин	4,1±1,2	3,6±0,7	4,5±0,9	4,2±0,6	4,8±1,3	3,5±0,7	3,8±0,8	4,5±1,4
Движение, мин	-	806±11,2	503±10,4	247±7,6	-	929±13,4	763±12,8	395±9,6
Доение, мин	9,9±0,4	10,6±0,8	10,3±1,2	10,5±0,7	8,7±0,5	10,5±1,3	9,8±1,1	9,5±0,9
Туалет, мин	12,0±0,8	13,8±1,1	13,2±0,7	13,3±1,2	13,5±1,1	15,0±1,8	14,4±0,9	14,0±1,0
Прием пищи, раз	9,8±0,7	10,4±1,6	11,6±1,3	10,8±0,8	12,3±1,4	12,0±0,9	13,2±1,2	14,4±1,5
Прием воды, раз	3,4±0,6	2,8±0,4	3,8±0,8	3,6±0,5	4,4±1,2	3,1±0,8	3,4±0,7	4,2±1,0
Выделение кала, раз	7,6±0,8	9,2±0,6	8,5±1,0	8,8±0,7	7,4±0,8	9,6±1,2	9,0±0,9	9,2±0,7
Выделение мочи, раз	8,0±1,0	9,6±1,3	8,9±0,8	9,0±0,7	7,8±0,9	10,2±1,2	9,8±0,6	9,5±1,1
Вытеснения, раз:								
во время еды	-	1,1±0,3	0,3±0,01	0,1±0,04	-	0,3±0,02	0,1±0,01	-
Из боксов	-	0,3±0,02	0,3±0,04	0,1±0,02	-	0,2±0,03	0,1±0,01	-
Участие в дуэлях, раз	-	2,9±0,5	2,5±0,3	1,8±0,4	-	0,3±0,03	0,1±0,02	0,1±0,02
Одностороннее нападение, раз	-	1,1±0,03	1,6±0,07	0,8±0,04	-	0,4±0,03	0,3±0,01	0,1±0,02
Суточный удой, кг	13,6±0,2	12,2±0,5	12,8±0,3	14,7±0,3	14,2±0,3	12,6±0,5	13,5±0,4	15,9±0,3

Окончание табл. 51

Показатель	Группа							
	3				4			
День после перевода	Контроль	1	2	3	Контроль	1	2	3
Отдых, мин	1233±13	490±7,2	786±7,8	934±13,1	1168±10	435±8,1	774±11,5	833±12,4
Прием пищи, мин	185±15,2	299±16,5	277±15,9	248±16,1	248±15,3	212±14,3	285±13,8	306±18,3
Прием воды, мин	3,6±0,8	3,2±0,6	3,8±1,1	4,0±0,9	3,8±1,0	3,4±0,4	3,6±1,2	4,3±1,4
Движение, мин	-	628±11,2	353±9,2	235±8,9	-	767±10,7	385±9,3	274±7,8
Доеание, мин	7,8±0,3	7,4±0,2	8,0±0,5	8,0±0,7	8,7±0,9	9,2±1,1	8,9±0,8	9,5±1,2
Туалет, мин	10,6±0,6	12,4±0,8	12,2±0,4	11,0±0,7	11,5±0,5	13,4±1,0	13,5±0,9	13,2±1,3
Прием пищи, раз	8,5±0,5	10,3±1,3	9,8±0,8	9,1±0,7	10,6±1,1	8,8±1,0	10,2±1,2	12,3±1,4
Прием воды, раз	3,2±0,4	2,6±0,2	2,9±0,5	3,0±0,5	3,3±0,7	2,9±0,3	3,1±0,3	3,8±0,6
Выделение кала, раз	7,4±0,7	8,8±0,5	8,6±1,0	8,2±0,8	7,3±0,4	9,1±1,1	8,6±0,7	7,9±0,9
Выделение мочи, раз	7,8±0,9	9,2±1,1	8,8±0,8	8,6±1,0	7,5±0,7	9,4±0,9	9,0±1,3	8,2±0,7
Вытеснения, раз:								
во время еды	-	0,4±0,02	-	0,1±0,02	-	0,2±0,03	0,1±0,02	-
из боксов	-	0,2±0,01	0,1±0,01	0,1±0,01	-	0,1±0,03	0,1±0,01	-
Участие в дуэлях, раз	-	1,3±0,4	1,0±0,3	0,6±0,05	-	0,5±0,02	0,4±0,03	-
Одностороннее нападение, раз	-	1,7±0,07	1,4±0,05	0,6±0,02	-	0,3±0,02	0,1±0,01	0,1±0,01
Суточный удой, кг	10,4±0,2	8,6±0,4	10,2±0,4	10,6±0,3	13,8±0,3	12,4±0,5	13,6±0,4	15,2±0,3

Время на движение, животные, адаптированные к промышленной технологии производства молока, затрачивают в пределах 6-8% продолжительности суток. Через неделю чистопородные коровы затрачивали на передвижение 247-235 мин, поместные – 395-247, что составляет 17,2-16,3 и 27,4-19,0% продолжительности суток. Это говорит о том, что адаптационный период к новым условиям содержания у животных продолжается, и они еще испытывают определенное беспокойство и настороженность.

В период адаптации к новым условиям содержания чистопородные животные черно-пестрой породы вели себя более агрессивно. У них наблюдается в 2,2 раза больше количество нападений и почти в 2,8 раза больше вытеснений от кормушек и поилок, чем у животных бестужевской породы. Несмотря на довольно большие размеры рогов и достаточно высокую живую массу животные бестужевской породы проявляют элементы агрессии гораздо реже, чем их черно-пестрые сверстницы. Поместные первотелки имели более доброжелательный нрав и находились в подчинении у чистопородных аналогов.

На седьмые сутки на ряду со снижением двигательной активности животных, сократилось число столкновений и участия в дуэлях первотелок изучаемых пород. Дуэли по инициативе черно-пестрых коров происходили в три раза чаще, чем по инициативе бестужевских. При этом у черно-пестрого скота агрессивность снизилась в 1,6 раза, у бестужевского – в 2,2. Поместные животные обеих пород в основном оборонялись.

Перевод животных из цеха отела в производственный цех негативно отразился на молочной продуктивности первотелок. В группе чистопородных коров удои у черно-пестрых животных снизились в первый день на 1,4 кг молока (10,3%), бестужевских – на 1,8 (17,3%). У помесей черно-пестрой породы снижение продуктивности произошло на 1,8 (11,3%), у бестужевской – на 1,4 кг молока (10,1%), по сравнению с контрольным доением в родильном отделении. На вторые сутки после перевода удои коров черно-пестрой породы увеличились на 4,9%, но были на 5,9% ниже контроля. У бестужевского скота продуктивность увеличилась на 18,6% и была ниже, чем в контроле только на 1,9%. У поместных первотелок удои возросли на 7,1-9,7%, но также на 4,9-1,4% были ниже, чем при контрольном доении.

Через неделю пребывания в производственном цехе у животных всех изучаемых генотипов произошло восстановление продуктивности и даже наметилась тенденция ее увеличения, по сравнению с контролем, в группе чистопородных черно-пестрых коров на 8,1%; бестужевских – на 1,9; черно-пестрых помесей – на 12,0; бестужевских – на 10,1%. Следовательно, смена условий содержания, при переводе из родильного отделения в производственное, вызывает резкие изменения в поведении первотелок и приводит к потере продуктивности. Первотелки черно-пестрой породы обладают большей реактивностью: их отличают более значительные изменения поведения в первые сутки, но и более быстрое восстановление до нормального состояния, по сравнению с первотелками бестужевской породы. Кроме того, они характеризуются значительной меньшей потерей продуктивности и быстрее ее восстановлением. Бестужевские первотелки медленнее восстанавливают молочную продуктивность, максимальные удои наблюдаются на третьем месяце лактации, но зато имеют более выравненную лактационную кривую, что обеспечивает достаточно высокую молочную продуктивность.

12.3. Породные особенности поведения первотелок в производственном отделении комплекса

Сводные данные по хронометражам поведения коров в летне-лагерный период в производственном отделении представлены в таблице 52. Животные бестужевской породы отличаются наибольшим временем отдыха (976 мин), наибольшим количеством вытеснений во время еды (0,5 раза). Общее время, затрачиваемое животными на отдых в положении лежа, было также продолжительнее у поместных первотелок бестужевской породы. Вследствие этого продолжительность общего периода отдыха у бестужевских коров превысила этот показатель у черно-пестрого скота, соответственно на 142-100 мин (17,8-12,7%) (табл. 52).

Животные черно-пестрой породы проявляют более высокую пищевую активность. Они затрачивают время на прием корма больше, чем их бестужевские сверстницы на 126 мин (37,4%; $P < 0,001$). Кроме того чистопородные черно-пестрые первотелки

обладают наибольшим количеством участий в дуэлях (1,6 раза), что на 0,4 раза (25%; $P<0,05$) больше, чем у их бестужевских аналогов.

Таблица 52

Породные особенности поведения коров в производственном отделении комплекса в летне-лагерный период
(в среднем на одно животное за сутки)

Показатель	Группа			
	1	2	3	4
Отдых, мин	941,6±11,8	884,3±13,9	976±14,3	944±13,6
Стоит, мин	210,5±11,5	182,3±10,6	238,9±8,0	210,5±9,8
Стоит-жует, мин	280,6±12,1	294,4±15,3	281,1±10,3	280,7±13,6
Лежит, мин	112,3±10,0	112,2±12,4	224,9±7,8	182,5±8,5
Лежит-жует, мин	196,4±10,3	196,3±11,5	196,7±6,9	210,6±8,2
Прием пищи, мин	463,1±14,8	476,7±16,2	337,3±13,2	393,0±14,1
Движение, мин	140,3±10,3	140,2±12,0	126,5±9,4	126,3±8,2
Прием воды, мин	4,2±0,6	5,4±1,1	3,6±0,8	4,0±1,2
Доеение, мин	17,8±1,6	16,9±2,0	20,1±1,9	18,7±1,0
Туалет, мин	14,8±0,9	16,6±0,9	10,9±1,0	13,7±1,2
Кал, раз	9,0±1,0	8,6±0,6	8,4±1,1	8,2±0,8
Моча, раз	7,1±0,6	8,0±0,7	7,6±0,8	8,5±0,5
Потребление пищи, раз	9,4±0,8	13,0±1,0	7,5±0,7	9,1±0,9
Вытеснение, раз: во время еды	0,3±0,01	0,1±0,02	0,5±0,03	0,1±0,01
из боксов	0,1±0,02	-	0,1±0,01	0,3±0,02
Участие в дуэлях, раз	1,6±0,4	1,0±0,6	1,2±0,5	0,5±0,3
Одностороннее нападение, раз	0,3±0,004	0,3±0,003	0,5±0,006	0,3±0,002

Поместные животные черно-пестрой породы характеризуются наименьшим временем отдыха, которое равно 885 мин, что меньше, чем у их чистопородных сверстниц на 18 мин (2%; $P<0,05$). Кроме того, у них наблюдается наибольшее потребление объемистых кормов и лучшее их поедание. У бестужево х голштинских помесей время, затраченное на потребление корма, было больше на 56 мин (16,6%; $P<0,01$), а у черно-пестро х голштинских – на 14 (3,0%; $P<0,05$), по сравнению с чистопородными аналогами. Общая продолжительность жвачки у животных обеих пород была практически одинаковой и составляла 33,1-34,0% от суточного времени. При этом установлено, что 280-294 мин коровы пережевывали корм стоя, а 196-210 мин, в положении лежа.

Голштинизированные коровы черно-пестрой породы затрачивали на передвижение на 14 мин (11,1%; $P<0,05$) больше, чем бестужевские. Чистопородные бестужевские, по сравнению с поместными, отдыхали стоя на 28 (13,3%; $P<0,01$), а черно-пестрые на 29 мин (15,9%; $P<0,05$) дольше. Была обнаружена положительная корреляционная связь между молочной продуктивностью отдельных коров временем лежания и временем пережевывания жвачки ($r=0,57$ и $r=0,43$ соответственно). Что же касается взаимоотношений между породами, можно сказать, что чистопородные животные бестужевской породы по агрессивности занимают второе место после животных черно-пестрой породы. В связи с переводом животных на зимне-стойловое содержание, в характере их поведенческих реакций произошли некоторые изменения, что, в первую очередь, связано с изменением рациона кормления и перевода животных на беспривязно-боксовое содержание в ограниченном пространстве (табл. 53).

Таблица 53

Породные особенности поведения коров в производственном отделении комплекса в зимне-стойловый период
(в среднем на одно животное за сутки)

Показатель	Группа			
	1	2	3	4
Отдых, мин	770,0±12,6	704,0±12,1	798,0±12,8	718,0±12,3
Стоит, мин	98,4±6,9	84,3±7,1	183,0±5,5	126,6±6,2
Стоит-жуёт, мин	239,0±6,6	210,7±8,4	309,7±8,2	281,2±7,8
Лежит, мин	323,3±9,0	323,1±11,3	394,2±9,4	351,6±10,1
Лежит-жуёт, мин	295,2±5,3	323,1±6,9	197,1±5,8	267,1±6,2
Прием пищи, мин	337,0±18,4	365,2±22,3	239,3±16,3	295,3±20,1
Движение, мин	112,5±3,8	98,4±5,2	84,5±3,2	84,4±4,6
Прием воды, мин	4,1±1,0	4,8±0,8	3,5±0,6	3,8±0,8
Досение, мин	18,0±1,8	17,1±1,4	19,3±1,6	18,2±1,2
Туалет, мин	12,1±0,8	13,3±1,2	9,4±0,8	11,8±1,0
Кал, раз	8,3±0,7	8,0±0,9	7,9±0,6	7,8±0,8
Моча, раз	8,5±0,8	8,2±0,6	8,1±0,5	8,4±0,7
Потребление пищи, раз	10,2±0,6	13,6±0,8	8,0±1,0	9,8±0,8
Выгеснение, раз: во время еды	0,5±0,02	0,2±0,01	0,4±0,03	0,1±0,02
из боксов	-	0,1±0,02	0,1±0,01	0,2±0,03
Участие в дуэлях, раз	1,1±0,06	0,7±0,04	1,8±0,05	0,8±0,03
Одностороннее нападение, раз	0,4±0,01	0,3±0,03	-	0,3±0,01

В зимнее время, при кормлении силосно-сенажным рационом, коровы черно-пестрой породы на прием корма затрачивают на 98-70 мин (41,0-23,7%; $P < 0,001$) меньше, чем бестужевские сверстницы. При этом поместные первотелки потребляли корма на 56-28 мин (23,4-8,3%; $P < 0,01$ - $P < 0,05$) дольше своих чистопородных аналогов. Коровы бестужевской породы отличались меньшей двигательной активностью и передвигались в течение суток на 28-14 мин (33,3%; $P > 0,001$ -16,7%; $P < 0,05$) меньше, чем их сверстницы черно-пестрой породы. Продолжительность жвачки у животных обеих пород практически не различалась. При этом, животные бестужевской породы пережевывали корм в положении стоя на 71-70 мин (29,7%-33,2%; $P < 0,001$) дольше своих черно-пестрых аналогов. У поместных животных этот показатель был меньше на 29-28 мин (9,4-11,7%; $P < 0,05$), чем у чистопородных первотелок.

Коровы бестужевской породы дольше, чем черно-пестрые находились в течение суток в положении лежа, но при этом они меньше их затрачивали времени на пережевывание корма. Животные бестужевской породы находились в положении сна в течение 218-168 мин, а их черно-пестрые сверстницы 165-190 мин.

Наблюдения за животными в период опытов показали, что у поместных коров черно-пестрой породы чаще других наблюдается извращенный рефлекс сосания.

Так из 12 коров 3 из них, т.е. 25% были выбракованы по этому признаку, среди 15 чистопородных коров черно-пестрой породы – лишь 1 голова или 6,6% животных. У животных бестужевской породы, а также их голштинизированных помесей, коров с извращенным рефлексом сосания не наблюдали. Изучение поведения адаптированных животных при входе на доильную установку показало резкую разницу между породами. Наиболее спокойное поведение наблюдается у чистопородных коров бестужевской породы. Поместные животные бестужевской породы имеют небольшое беспокойство, но следуют за чистопородными сверстницами.

Животные черно-пестрой породы и особенно поместные первотелки отличаются сильным возбуждением при входе в доильную установку. Для количественного выражения разницы в поведении животных разных пород была разработана 10-ти бальная шкала оценки поведения коров при входе на доильную установку «Ёлочка». Доильная установка «Ёлочка» Красногорского комплекса

состоит как бы из нескольких отделов, через которые проходят животные: преддоильный зал, так называемый коридор, где установлены электропроводчики. В этот зал загоняют группу животных перед входом в доильную установку. Затем электропроводчиком животных подгоняют к входу в установку. Входят животные с двух сторон. После доения коровы проходят через проход снова в коровник. За следом запускается другая группа животных.

Крупный рогатый скот – это животные открытых пространств. Поэтому наибольшие трудности вызывает обычно выработка рефлекса на проход через различные узкие места, и в частности через суженный коридор при входе на установку, а также проход через двери между коровником и коридором.

Кроме того большой страх у животных вызывал электропроводчик, что сыграло огромную роль в приучении животных к доильной установке. Согласно шкале поведение коров в среднем за семь месяцев наблюдений выразилось следующими цифрами: черно-пестрая чистопородная – 7,8 балла; черно-пестрая поместная – 8,4; бестужевская чистопородная – 10,0 и бестужевская поместная 9,6 балла. Разница между породами оказалась высокодостоверной.

Наблюдения, проведенные за коровами в производственном отделении показали, что менее быстро адаптируются к производственным условиям на комплексе поместные животные черно-пестрой породы, которые отличаются высокой агрессивностью, двигательной активностью, легко выходят из повиновения и плохо адаптируются к доильной установке. Наиболее быстро адаптируются к доильной установке животные бестужевской породы как чистопородные, так и поместные.

Следовательно, при формировании однопородных групп, как у животных группы, так и у вновь введенных животных в меньшей степени наблюдаются изменения в поведении, чем в смешанной группе. Увеличение времени отдыха и уменьшения агрессивности, наблюдаемое у животных группы в обеих однопородных секциях, очевидно связано с отсутствием отрицательного взаимного влияния животных бестужевской и черно-пестрой пород.

12.4. Влияние породы на формирование стадной иерархии

Большое влияние на формирование стадной иерархии оказывают породные особенности коров.

Очень часто в научной литературе по этологии указывается на корреляцию веса животных, их размеров с доминированием, но это возможно в пределах одной породы и не всегда соблюдается в разнопородных группах. К сожалению, почти нет материалов, указывающих на связь доминирования с породными особенностями животных. В связи с этим было проведено несколько серий опытов по изучению стадного поведения в разнопородных группах, а также проведены опыты с введением коров черно-пестрой и бестужевской пород в одно- и разнопородные группы коров. Необходимо отметить, что опыты в этом плане не были целевыми, а проводились на фоне обычных для комплекса перегруппировок. Исследования проводили в ОПХ «Красногорское» Самарской области.

Первая серия опытов заключалась в изучении реакции группы коров черно-пестрой породы на введение бестужевских коров (табл. 54).

Таблица 54

Реакция группы черно-пестрых коров на введение животных бестужевской породы (в среднем на одно животное за час)

Порода введенных животных	Количество нападений животных группы на новых	Количество нападений новых животных	Общее участие новых животных в столкновениях	Количество драк в среднем по группе
Бестужевская	1,8	0,2	0,9	0,3

При введении в группу черно-пестрых коров 10 первотелок бестужевской породы в течение часа зарегистрировано 12 драк (0,3 в среднем на одно животное), из которых на каждое новое животное пришлось 1,8 нападения со стороны черно-пестрых, 0,2 нападения бестужевских коров между собой и ни одного нападения бестужевских первотелок на черно-пестрых.

В другом опыте при введении 10 первотелок черно-пестрой породы в группу бестужевских коров (15 гол.) за один час отмечено 25 драк (0,9 в среднем на одно животное), из них на каждое животное пришлось 0,7 нападения со стороны группы. Каждое из

введенных животных участвовало в 0,6 нападениях, причем в основном на животных группы (табл. 55). Что же касается взаимоотношений между поместными животными бестужевской породы и их чистопородными сверстницами можно сказать, что дуэлей между группами были наименьшими, по сравнению с другими породами.

Таблица 55

Реакция группы бестужевских коров на введение животных черно-пестрой породы (в среднем на одно животное за час)

Порода введенных животных	Количество нападений животных группы на новых	Количество нападений новых животных	Общее участие новых животных в столкновениях	Количество драк в среднем по группе
Черно-пестрая	0,7	0,6	2,8	0,9

Отмечалось лишь вытеснение поместных первотелок чистопородными сверстницами из кормушек во время еды. Чистопородная корова бестужевской породы более старшего возраста вставала поперек кормушки и не допускала других коров. Нужно также отметить, что голштинизированные первотелки в иерархической лестнице занимают нижнее положение. Поместные животные стараются держаться ближе к чистопородным сверстницам, а чаще всего к бестужевским коровам более старшего возраста. Во время отдыха бестужевские чистопородные коровы лежат в боксах, а поместные первотелки находятся рядом с ними чаще всего в навозном проходе. Во время выгула а также во время еды коровы бестужевской породы как чистопородные так и голштинизированные ведут себя скученно. Особенно это явление ярко выражено в вечернее время суток. У черно-пестрых коров наблюдается практически такая же тенденция. Разница лишь в том, что черно-пестрые коровы ведут себя скучено в жаркое время. Со временем в этой группе образуются несколько коров «лидеров», которые отличаются большей живой массой и длинными, правильно поставленными рогами. Именно они чаще других и участвуют в дуэлях. Причем, обосновавшись чистопородные коровы «лидеры» как бы «берут под опеку» первотелок более молодого возраста. Пока первотелка находится рядом с коровой «лидером» другие животные ее не трогают.

В литературе указывается на зависимость доминирования от возраста животных. Первотелки и нетели, как правило, уступают место в иерархической лестнице коровам более старшего возраста, причем, как правило, той же породы, что и они сами. Но, несмотря на возраст и живую массу основополагающим признаком для поместных животных является стадность. Так при введении чистопородной коровы бестужевской породы в возрасте 4-5 лет (2-я лактация) в группу (9 гол.) поместных первотелок бестужевской породы (возраст 1,5-2 года) за один час зарегистрировано 41 нападение на корову и ни одного со стороны коровы (табл. 56).

Таблица 56

Реакция поместных бестужевских телок на введение
чистопородной коровы бестужевской породы
(суммарно за 1 ч наблюдений)

Дни наблюдений	Дуэли друг с другом	Односторонние нападения на своих	Одностороннее нападение на корову	Ответ коровы (бьет ногой)
1	1±0,3	19±2,1	41±2,6	16±1,1
2	3±0,5	24±2,6	20±1,7	3±0,6
7	6±1,8	3±1,2	14±1,0	Прыгает через ограждение
20	3±0,7	-	3±0,8	-

Интересно отметить, что поместные телки бестужевской породы агрессивно реагируют на движущуюся корову, и в том случае, когда она стояла в углу секции неподвижно, телки клали голову на спину коровы и пытались на нее вспрыгивать.

Поведение коровы проявилось в пассивно-оборонительной реакции – она пыталась уйти от нападавших животных и лишь при нападении сзади или попытках вспрыгивания наносила удары задними конечностями (16 раз).

Реакция на корову со стороны телок немного ослабла после недели пребывания ее в группе. На седьмой день наблюдений телки 14 раз нападали на корову, а через 40 мин после начала опыта корова сделала попытку перепрыгнуть ограждение (что совершенно не свойственно животным этой породы) и повисла на нем. И даже при таком беспомощном состоянии коровы, телки продолжали нападать на нее. Лишь через 20 дней телки привыкли к корове,

и в том случае, когда она не пыталась подойти к кормушке, не обращали на нее внимания.

Объединение в одной группе чистопородных телок бестужевской 3 гол.) и черно-пестрой породы (3 гол.), а также их голштинизированных сверстниц, черно-пестрой породы (2 гол.), бестужевской (3 гол.), показало следующее (табл. 57). В первый день после объединения животные очень возбуждены, бегают по загону и дерутся. Максимальная агрессивность зарегистрирована у чистопородных коров черно-пестрой и бестужевской пород (соответственно 5 и 4 нападения). Максимальное количество безответных нападений наблюдается на коров черно-пестрой породы, как чистопородных, так и голштинизированных, по 3 нападения на корову за час.

Таблица 57

Поведение коров бестужевской и черно-пестрой породы, а также их голштинизированных помесей при объединении в одну группу (в среднем на одно животное за 1 ч наблюдений)

Показатели	Дни наблюдений	Группа			
		1	2	3	4
Количество агрессивных нападений	1	5±0,7	2±0,08	4±1,0	1±0,04
	2	2±0,1	5,3±0,9	3±0,7	1±0,03
	7	1±0,03	0,7±0,03	1±0,05	-
	20		0,5±0,02	-	-
Количество подвергшихся односторонним нападениям	1	3±0,07	3±0,01	1±0,04	0,7±0,05
	2	0,5±0,01	1,7±0,06	2±0,2	0,5±0,03
	7	-	0,3±0,01	0,5±0,01	-
	20	-	-	-	-

На второй день агрессивность чистопородных коров черно-пестрой и бестужевской пород значительно падает (в 2,5-1,3 раза), в то время как агрессивность голштинизированных телок черно-пестрой породы резко возрастает (в 1,4 раза) и держится на этом уровне в течение недели. Максимальное количество безответных нападений на вторые сутки наблюдается на чистопородных коров черно-пестрой и бестужевской пород, по 2 нападения на корову за час. На седьмые сутки агрессия по отношению к другим коровам наблюдалась также у телок черно-пестрой породы и у чистопородных коров бестужевской породы.

Адаптация животных друг к другу произошла лишь на 20-й день. В агрессивных нападениях принимают участие только

животные черно-пестрой породы, причем среди черно-пестрых нападает только одна корова.

Несмотря на то, что некоторые голштинизированные коровы черно-пестрой и бестужевской пород достоверно крупнее своих чистопородных сверстниц, лидерство захватила корова черно-пестрой породы, причем не самая крупная, а средняя.

Интересно отметить, что корова лидер защищала от нападения черно-пеструю корову меньших размеров, содержащуюся ранее с ней в одной группе. Если лидер отгоняла от кормушки абсолютно всех коров, то этой корове она позволяла стоять рядом с собой и принимать корм. После нескольких столкновений с лидером из-за этой телки, другие животные нападали на маленькую корову лишь тогда, когда она находилась вдалеке от лидера, и никогда не нападали, если лидирующая корова находилась рядом.

Наблюдения за группой показали, что второе место в ранговой иерархии, после чистопородных черно-пестрых коров заняли чистопородные бестужевские коровы, а последнее – голштинизированные коровы бестужевской породы.

12.5. Особенности этиологии коров голландской породы

Поведение животных является одним из показателей, характеризующих их способность к адаптации в новых условиях кормления и содержания. В результате исследований, проведенных в зимне-стойловый период, было установлено, что импортные первотелки больше времени находились в положении, лежа, чем стоя (табл. 58).

Таблица 58

Структура поведенческих реакций коров в стойловый период

Показатель	Группа			
	1		2	
	минут	%	минут	%
Принимает корм	346	24	245	17
Стоит	100	7	187	13
Стоит, жуёт	245	17	274	19
Лежит	389	27	446	31
Лежит, жуёт	274	19	202	14
Движение	86	6	86	6

Голландские первотелки проявляли более высокую пищевую активность. Они затрачивали время на прием корма больше, чем местные сверстницы на 101 мин (41,2%). При этом продолжительность жвачки у них была выше на 43 мин (9,0%). Вследствие этого продолжительность периода приема корма и его пережевывания у импортных животных превысила этот показатель у местных коров на 144 мин (20,3%).

Было отмечено, что завезенные коровы больше времени пережевывали корм в положении лежа на 29 мин, у дочерей местной репродукции время жвачки было в положении стоя на 72 мин. Частота потребления корма у коров голландского происхождения составила 9-13 раз в сутки, у их аналогов из второй группы 8-11 раз. Наиболее активное поедание корма наблюдалось при его раздаче. По общей двигательной активности разницы во времени между животными подопытных групп установлено не было. Средняя продолжительность стояния была больше на 116 мин (33,6%) у коров во второй группе, а средняя продолжительность лежания, наоборот, больше на 15 мин (2,3%) среди животных первой группы.

В связи с переводом животных на летнее содержание в характере их поведенческих реакций произошли некоторые изменения, что, в первую очередь, связано с изменением температурного режима внутри помещения и за его пределами и с увеличением времени пребывания животных на выгульных площадках (табл. 59).

Таблица 59

Структура поведенческих реакций коров в летне-лагерный период

Показатель	Группа			
	1		2	
	минут	%	минут	%
Принимает корм	475	33	345	24
Стоит	216	15	245	17
Стоит, жуёт	288	20	288	20
Лежит	115	8	230	16
Лежит, жуёт	202	14	202	14
Движение	144	10	130	9

Первотелки голландского происхождения проводили больше времени у кормушки за приемом корма, чем их дочери на 130 мин. Сократилось время на пережевывание жвачки, по сравнению с

зимним периодом, на 29 мин у импортных первотелок и увеличилось на 14 мин у местных животных. По продолжительности жвачки разницы между животными обеих групп установлено не было. Общая двигательная активность в летний период увеличилась в первой группе на 58 мин, во второй – на 44. Время на движение у голландских коров затрачивалось больше на 14 мин, в основном за счет сокращения времени на отдых в виде лежания и стояния.

Таким образом, проведенные исследования показали существенные различия в продолжительности поведенческих реакций в зимний и летний периоды у первотелок из Голландии и их сверстниц, выращенных в условиях Самарской области. Голландские животные проявляют большую пищевую активность, что характерно для высокопродуктивных коров.

Глава 13. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗВЕДЕНИЯ ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСТНЫХ КОРОВ

Экономическая эффективность разведения отдельных пород крупного рогатого скота зависит от интенсивности роста и развития ремонтного молодняка, воспроизводительной способности, которая складывается из оплодотворяемости, индекса осеменения, продолжительности сервис-периода, легкости отелов, жизнеспособности молодняка, а также уровня молочной продуктивности и продолжительности периода продуктивного использования коров.

Сравнивая разводимые породы, изучили эффективность использования их в течение первых двух лактаций (табл. 60).

Таблица 60

Эффективность разведения черно-пестрой, бестужевской
и голландской пород за первые две лактации (в расчете на 1 гол.)

Показатель	Группа животных				
	1	2	3	4	5
Затраты на выращивание коровы до первого отела, руб.	24750	25850	80000	24150	25400
Получено молока за две лактации, кг	6592	7599	12795	6328	7384
Содержание жира в молоке, %	3,80	3,78	3,58	3,96	3,91
Получено молока базисной жирности (3,4%), кг	7368	8448	13472	7370	8492
Цена реализации молока, руб.	9,80	9,80	9,80	9,80	9,80
Выручено от реализации молока, руб.	72206	82790	132026	72226	83222
Затраты на производство молока, руб.	50102	62515	105082	50116	61142
Затраты всего (на выращивание коровы и производство молока), руб.	74852	88365	185082	74266	86542
Прибыль от реализации молока с учетом затрат на выращивание, ± руб.	-2646	-5575	-53056	-2040	-3320
Эффективность (рентабельность) разведения коров, ±%	-3,53	-6,31	-28,67	-2,75	-3,84

Установлено, что несмотря на сравнительно низкую молочную продуктивность, разведение чистопородных коров чернопестрой и бестужевской пород более эффективно, так как ниже затраты на выращивание ремонтного молодняка и на производство молока.

Рентабельность разведения помесного голштинизированного скота и импортных коров, завезенных из Голландии ниже на 2,78-25,14%, по сравнению с чистопородными животными. Это связано с тем, что выше затраты на выращивание ремонтного молодняка и особенно на покупку импортных животных. Выше затраты на производство молока, так как помесный и импортный скот более требователен к условиям кормления, хуже осеменяются, чаще встречаются трудные отелы и послеродовые осложнения, что требует дополнительных затрат на спермопродукцию и медикаменты. Таким образом, для повышения эффективности разведения помесных и импортных голландских коров следует предусмотреть мероприятия по снижению затрат за счет снижения потерь при выращивании коров и производстве молока.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучив особенности формирования молочной продуктивности у коров черно-пестрой, голландской и бестужевской пород в условиях поточно-цеховой системы производства молока, а также степень влияния уровня молочной продуктивности на воспроизводительные качества животных можно сделать следующее заключение:

- Уровень молочной продуктивности матерей оказывает влияние на рост их потомства. Телки первой группы от матерей с удоем 3-4 тыс. кг молока по живой массе в 18-месячном возрасте отвечали требованиям для будущих коров с планируемым удоем 6 тыс. кг молока, второй и третьей группы – с планируемым удоем 8 тыс. кг и более, а животные четвертой группы, от коров с удоем более 7 тыс. кг, соответствовали требованиям для коров с удоем не более 5 тыс. кг молока;

- Больше всего трудных отелов (16,7-67,9%) было в весенний период. Более оптимальные параметры протекания послеродового периода и высокие показатели оплодотворяемости (58,8-72,7% после первого осеменения) получены в летне-осенний период;

- Лучшие показатели воспроизводства получены в группе коров с упитанностью к моменту отела 3,5-3,75 балла. У них не было трудных отелов и послеродовых осложнений, все животные были успешно осеменены с сервис-периодом 67-106 дней, в том числе от первого осеменения 54,5-68,8% при индексе осеменения 1,4-2,2. При этом голландские коровы имели воспроизводительные качества хуже, чем животные черно-пестрой и бестужевской пород;

- У коров голландской породы при упитанности к моменту отела ниже 3,0 баллов удои за 305 дней второй лактации снижались на 1409-749 кг молока (25,0-11,4%);

- Трехкратная обработка коров в сухостойный период комплексом витаминов «Тетравит» позволяет снизить число случаев трудных отелов и послеродовых осложнений практически до нуля, сократить сервис-период на 8-55 дней, увеличить

оплодотворяемость животных на 0,4-10%, в том числе от первого осеменения на 2-18%;

- Увеличение уровня продуктивности коров голландской породы на каждые 1000 кг молока свыше 5000 кг, приводит к увеличению послеотельного периода на 36,8-23,1%, сервис-периода – на 51,7-23,5%, а также снижению общей оплодотворяемости на 22,2-4,3%, от первого осеменения – на 4,8-17,9%.

На основании полученных результатов предлагаем, для повышения воспроизводительных качеств крупного рогатого скота, телок для воспроизводства стада следует отбирать от коров с продуктивностью не выше 7000 кг молока за лактацию. Упитанность коров к моменту отела должна составлять 3,5-3,75 балла. В сухостойный период наряду с полноценным кормлением, животных рекомендуется трехкратно обрабатывать комплексом витаминов «Тетравит» с интервалом 10 дней.

Использование голштинских быков оказывает положительное влияние на уровень молочной продуктивности помесных животных. В условиях беспривязного содержания от чистопородных черно-пестрых коров надоили за 1 лактацию на 119 кг молока (3,9%) больше, чем от аналогов бестужевской породы. Превышение удоя помесных первотелок над чистопородными сверстницами в черно-пестрой породе составляет 582 кг (18,4%; $P < 0,05$), в бестужевской – 550 кг (18,0%; $P < 0,01$). Разница между черно-пестрыми и бестужевскими помесами была 151 кг молока (4,2%), что статистически недостоверно.

Животные черно-пестрой породы незначительно превосходят аналогов бестужевской породы по удою за 1 и 2 лактации, но существенно уступают им по содержанию жира и белка в молоке.

Высокая молочная продуктивность у помесных коров обусловлена более высокой и устойчивой лактационной деятельностью. Коэффициент постоянства лактации у помесей черно-пестрой породы составляет 78,2%, бестужевской – 81,1%, что больше чем у чистопородных аналогов, соответственно на 8,0 и 15,0%.

Потомки быков голштинской породы имеют более высокую способность к интенсивному раздою. Разница по максимальному суточному удою между помесными и чистопородными животными составила 2,3-2,7 кг молока (13,3-16,1%; $P < 0,05-0,01$) в пользу голштинизированных первотелок.

При переводе из цеха раздоя в цех производства молока помесные первотелки более подвержены влиянию технологического стресса, что выражается в снижении суточного удоя у чистопородных животных на 12,5-11,7%, у помесных – на 15,0-14,9%.

За счет более плавного снижения лактационной деятельности уровень молочной продуктивности черно-пестрого скота в цехе производства молока выше, чем у коров бестужевской породы. Доля полученного в данном цехе молока по отношению к общему удою за 1 лактацию у чистопородных животных выше на 0,7%, у помесных – на 0,5%, за 2 лактацию, соответственно на 0,3 и 1,0%.

Молоко животных бестужевской породы по технологическим свойствам и качественному составу положительно отличается от молока черно-пестрого скота. По содержанию сухого вещества разница у чистопородных коров составила 0,45%, у помесных – 0,27%, по содержанию жира в молоке, соответственно 0,10 и 0,11%, белка – 0,21 и 0,04%, казеина – 0,24 и 0,11%.

Во все возрастные периоды помесные телки отличались большей интенсивностью роста и живой массой, по сравнению с чистопородными аналогами черно-пестрой и бестужевской пород. В возрасте 18 мес. разница по живой массе составила 16,0-13,5 кг (4,3-3,6%).

Помесные первотелки отличаются более крупными размерами, гармоничным телосложением, хорошо выраженными молочными формами. Превосходство над чистопородными сверстницами составило по высоте в холке на 2,1-3,5 см (1,6-2,6%), глубине груди на 0,4-1,1 (0,6-1,6%), обхвату груди на 0,9-3,6 (0,5-1,9%), косой длине туловища на 2,5-3,9 см (1,6-2,8%). По живой массе коровы контрольных и опытных групп соответствовали требованиям целевого стандарта для голштинизированного скота.

Среди помесных животных 75,0-68,8% коров имеют вымя чашеобразной формы плотно прикрепленное к туловищу. Вымя развито пропорционально, индекс вымени составил 44,6-44,2%, интенсивность молокоотдачи на 0,23-0,27 кг/мин (13,5-16,4%; $P < 0,001$) выше, чем у чистопородных сверстниц изучаемых пород. Морфологические признаки и функциональные свойства вымени имеют положительную корреляционную связь с уровнем молочной продуктивности животных всех изучаемых генотипов ($r = 0,138-0,715$).

Воспроизводительные качества дочерей быков голштинской породы практически не отличаются от чистопородных животных. Можно отметить тенденцию увеличения индекса осеменения, сервис-периода и межотельного периода, снижение оплодотворяемости от первого осеменения.

Чистопородные животные черно-пестрой породы, по сравнению с бестужевскими, отличаются большей пищевой активностью и меньшим временем на отдых. У помесных животных эти различия выражены более значительно. Помеси, по сравнению с чистопородными принимают корм дольше на 8,2-23,4%, пережевывают его в положении лежа на 9,5-35,5%.

Для производства молока в условиях поточно-цеховой системы при беспривязном содержании коров разведение помесных животных черно-пестрой и бестужевской пород, полученных от скрещивания с быками голштинской породы, является более эффективным как в селекционном, так и экономическом аспектах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агафонова, В.Г. Учитывать племенную ценность голштинских быков при создании высокопродуктивных стад / В.Г. Агафонова, А.С. Серегин // Зоотехния. – 1988. – №1. – С. 24-25.
2. Аджибеков, К.К. Эффективность использования голштинской породы при совершенствовании черно-пестрого скота Среднего Поволжья: Автореф. дис... д-ра с.-х. наук. – М., 1995. – 44 с.
3. Алексеева, Е.И. Продуктивность коров черно-пестрой породы в зависимости от возраста и происхождения. – М. : Агропромиздат, 1986.
4. Анненкова, Н.В. Результативность скрещивания черно-пестрого скота с голштинским // Зоотехния. –1999. – №1. – С. 9-10.
5. Арзуманян, Е.А. Влияние продолжительности сервис-периода на продуктивность, плодовитость и долголетие коров. – М. : Изд-во Тимирязевской с.-х. академии, 1965. – Вып. 3. – С. 154-164.
6. Арзуманян, Е.А. Животноводство: учебник / Е.А. Арзуманян, А.П. Бегучев, В.И. Георгиевский. – М. : Агропромиздат, 1991. – 511 с.
7. Арзуманян, Е.А. Скотоводство: учебник / Е.А. Арзуманян, А.П. Бегучев, А.А.Соловьев. – М. : Колос. – 1984. – 398 с.
8. Арнольдов. К вопросу об улучшении крупного рогатого скота // Вестник Симбирского земства. – 1901. – №7.
9. Багрий, Б.А. Голштино-фризский скот и его использование для улучшения черно-пестрой породы / Б.А. Багрий, В.А. Иванов, Г.С. Турбина // Вестник с.-х. науки. – 1980. – №7. – С. 96-105.
10. Багрий, Б.А. Мясное скотоводство Поволжья. – Саратов: Приволжское кн. изд., 1971. – 448 с.
11. Бадрутдинов, Р.З. Поточно-цеховая технология производства молока: Рекомендации. – Новосибирск, 1987. – 27 с.
12. Байдюк, А.Г. Поточно-цеховая система производства в молочном животноводстве / А.Г. Байдюк, М.В. Шульган. – М. : Колос, 1980. – 286 с.

13. Байдюк, А.Г. Раздой коров в условиях поточно-цеховой системы производства молока / А.Г. Байдюк, Р. Бондарь // Молочное и мясное скотоводство. – 1981. – №8. – С. 17-20.

14. Бальцанов, А.И. Создание новой красно-пестрой породы молочного скота в хозяйствах Мордовии / А.И. Бальцанов, И.М. Дунин. – М. : ВНИИПлем, 1992. – С. 23.

15. Барабанщиков, Н.В. Молочное дело: учебник – М. : Агропромиздат, 1990. – 351 с.

16. Баранчук, А.Т. Рост и мясные качества поместного молодняка // Научные и практические основы выведения новых пород и типов молочного и мясного скота: Сборник научных трудов. – Киев, 1982. – Ч. 2. – 7 с.

17. Басовский Н. З., Завертяев Б. П. Селекция скота по воспроизводительной способности. – М., 1975. – 143 с.

18. Басовский, Н.З. Племенная работа: справочник / Н.З. Басовский и др. – М. : Агропромиздат, 1988. – 559 с.

19. Баутин, В.М. Поточно-цеховая система производства молока / В.М. Баутин, И.Д. Землянских, Н.Г. Нечаев. – Воронеж, 1981. – 44 с.

20. Бахитов, К.И. Воспроизводительные функции коров на молочном комплексе / К.И. Бахитов, В.С. Савостин // Зоотехния. – 1995. – № 8. – С. 24-27.

21. Бахитов, Г.И. Мясные качества бестужевской породы крупного рогатого скота: автореф. дисс... канд. с.-х. наук. – М., 1955. – 22 с.

22. Бахитов, Г.И. Резерв улучшения производства мяса / Г.И. Бахитов, А. Каменков // Молочное и мясное скотоводство. – 1983. – №7. – 45 с.

23. Бегучев, А.П. Скотоводство / А.П. Бегучев; под редакцией Л.К. Эрнста. – М. : Агропромиздат. – 1992. – 543 с.

24. Белобороденко, А.М. Морфофункциональное состояние яичников и слизистой половых путей коров-первотелок при различных условиях содержания // Сб. науч. тр. НИИСХ Сев. Зауралья. – Новосибирск, 1989. – С. 47-52.

25. Белобороденко А. М. Роль вынужденной гиподинамии в возникновении бесплодия коров // Производство молока и мяса в условиях Северного Зауралья: сб. науч. тр. НИИСХ Сев. Зауралья. – Новосибирск. – 1990. – Т. 3. – С. 79-80.

26. Березкина, Л.М. Связь биохимических показателей крови у коров с молочной продуктивностью / Л.М. Березкина, Ю.П. Попова // Использование интерьерных показателей в селекционно-племенной работе: сб. науч. трудов. – Л., 1982. – С. 13-17.

27. Бич, А. И. Методы совершенствования черно-пестрого скота // Зоотехния. – 1991. – № 9. – С. 5-10.

28. Бич, А. И. Создание новых высокопродуктивных заводских типов черно-пестрого скота / А.И. Бич, Е.И. Сакса // Создание новых пород сельскохозяйственных животных. – М. : Агропромиздат. – 1987. – 255 с.

29. Бич, А.И. Опыт скрещивания черно-пестрого скота с голштино-фризским / А.И. Бич, Т.Ф. Борисова // С.-х. экспресс-информация. – 1976. – № 48. – 14 с.

30. Благовещенская, Т. И. Воспроизводство стада в совхозе «Гигант» Тукаевского района Республики Татарстан // Повышение племенных и продуктивных качеств животных: межвуз. сб. науч. тр. – Казань, 1995. – С. 79-82.

31. Блохина, В. А. Возрастная изменчивость оплодотворяемости коров в условиях прогрессивной технологии // Селекционно-генетические приемы и методы совершенствования крупного рогатого скота: тр. ВСХИЗО. – М., 1986. – С. 35-37.

32. Богатырева, Г. Подготовка нетелей к отелу в условиях поточно-цеховой технологии производства молока / Г. Богатырева и др. // Молочное и мясное скотоводство. – 1983. – №10. – С. 14-16.

33. Боголюбский, С. Н. Современные проблемы эмбриональной и возрастной морфологии сельскохозяйственных животных // Тр. ИМЖ им. Северцева. – 1957. – Вып. 22. – С. 7-15.

34. Боголюбский, С. Н. Эмбриология и современные проблемы животноводства // Эмбриональное развитие с.-х. животных. – М. : Наука. – 1967. – С. 50-64.

35. Болгов, А.Е. Воспроизводству молочного стада высокую эффективность / А.Е. Болгов, Е.П. Карманова, Н.А. Лери. – Петрозаводск. – 1988. – 190 с.

36. Болгов, А.Е. Ранняя эмбриональная гибель под влиянием паратипических факторов / А.Е. Болгов, Е.П. Карманова, И.А. Хакана // Сельскохозяйственная биология. – 1997. – № 6. – С. 67-70.

37. Болгов, А.Е. Повышение воспроизводительной способности молочных коров. – Петрозаводск: ПетрГУ, 2003. – 216 с.

38. Бородулин, Е.Н. Связь продолжительности холостого дое-ния коров с маститами / Е.Н. Бородулин, В.В. Евтерева // Сб. науч. тр. НИИСХЦРНЗ. – 1981. – Вып. 56. – С. 3-6.

39. Братанов, К. Теория и практика воспроизведения живот-ных / К. Братанов, Х. Бальбеж, З. Вежник [и др.]. – М. : Колос, 1984. – 272 с.

40. Буданцев, А. И. Этиология, прогнозирование и профилак-тика дистоций у коров // Научные основы профилактики и лечения патологий воспроизводительной функции сельскохозяйственных животных: Тезисы докладов Всесоюз. науч. конф. – Воронеж. – 1988. – С. 23-24.

41. Бурдин, Ю. М. Скрещивание с голштино-фризами – эф-фективный метод повышения продуктивности черно-пестрого ско-та в Сибири / Ю.М. Бурдин, Л.Д. Герасимчук // Использование голштинской породы для интенсификации селекции молочного скота: Тез. докл. – Киев. – 1987. – С. 19-21.

42. Бурдин, Ю.М. Центр племенной работы с черно-пестрым скотом Сибири / Ю.М. Бурдин, И.М. Лабузова // Вестник с.-х. нау-ки. – 1991. – №1. – С. 64-67.

43. Буркат, В.П. Мясные качества бычков создаваемой крас-но-пестрой молочной породы // Зоотехния. – 1989. – №6 – С. 21-24.

44. Бурлаков, Н.М. Скотоводство: в 2 т. / Н.М. Бурлаков, Д.И. Старцев. – М. : Госиздат, 1961. – 421 с.

45. Буслаев, П. Д. Некоторые данные о результатах скрещива-ния бестужевского скота с шортгорнами в Башкирии // Повышение продуктивности животноводства: сб. науч. трудов. – Ульяновск, 1973. – С. 3-7.

46. Буслаев, П.Д. Промышленное скрещивание бестужевского скота в Башкирской АССР / П.Д. Буслаев, Н. Кутдусов // Молоч-ное и мясное скотоводство. – 1973. – №9. – С. 28-29.

47. Васылив, М.Г. Поточно-цеховая система производства мо-лока. – Киев: Урожай, 1979. – 192 с.

48. Васылив, М.Г. Поточно-цеховая система производства мо-лока. – Киев: Урожай, 1985. – 224 с.

49. Винничук, Д. Т. Селекционно-генетические факторы по-вышения молочной продуктивности симментальских коров: автореф. дис... д-ра. с.-х. наук. – Л. – 1985. – 39 с.

50. Винничук, Д.Т. Жирно и белковомолочность голштинизи-рованных коров // Доклады РАСХН. – 1994. – №3. – С. 30-31.

51. Винничук, Д.Т. Оценка конечностей племенных животных / Д.Т. Винничук, Д. Савчук // Молочное и мясное скотоводство. – 1992. – №3. – С. 22-26.

52. Волосков, П. А. Основы борьбы с бесплодием крупного рогатого скота. – М., 1960. – 260 с.

53. Волохов, Т. И. Профилактика бесплодия крупного рогатого скота при промышленной технологии. – Л. : Изд-во ЛСХИ, 1990. – 24 с.

54. Воробьев, А.В. Технология производства молока при поточно-цеховой организации труда в хозяйствах Саратовской области: методические рекомендации. – Саратов, 1987. – 56 с.

55. Всяких, А.С. Методы ускорения селекции молочного скота. – М. : Росагропромиздат, 1990. – 192 с.

56. Гавртенко, М.С. Повышение воспроизводительной способности коров / М.С. Гавртенко, Г.С. Шарапа // Зоотехния. – 1990. – № 1. – С. 77-79.

57. Газарян, К.Г. Биология индивидуального развития животных / К.Г. Газарян, Л.В. Белоусов. – М. : Высшая школа, 1983. – 290 с.

58. Герасимчук, Л.Д. Продуктивность скота сибирского отрода черно-пестрой породы и помесей с голштино-фризской в условиях промышленной технологии: дис. на соиск. учен. степ. канд. с.-х. наук. – Новосибирск, 1982. – 138 с.

59. Гизатуллин, Р.С. Мясная продуктивность бестужевских и симментальских бычков и их помесей симментальской и красно-пестрой голштинской пород.: автореф. дисс... канд. с.-х. наук. – М., 1989. – 20 с.

60. Григорьев, В.С. Использование голштинских быков в Московской области / В.С. Григорьев, Д.Р. Казарбин // Животноводство. – 1987. – №3. – С. 20-24.

61. Гринь, М.П. Использование голландской породы для улучшения белорусской популяции черно-пестрого скота // Создание новых пород сельскохозяйственных животных. – М. : Агропромиздат, 1987. – 255 с.

62. Гринь, М.П. Использование компьютера при совершенствовании стад / М.П. Гринь, А.М. Якусевич, М.А. Кондратеня // Зоотехния. – 1994. – №9. – С. 9-10.

63. Громова, А.А. Состояние воспроизводства коров дойного стада в хозяйствах Ульяновской области и пути его

совершенствования / А.А. Громова, Н.И Рябова, Л.Д. Журавлева // Тезисы докладов Всерос. науч.-тех. и учебно-метод. конфер. – Воронеж, 1994. – С. 47-48.

64. Грызлов, В.П. Влияние маститов на воспроизводительную функцию коров / В.П. Грызлов, В.С. Авдеенко, Р.Х. Хибибулин // Животноводство. – 1975. – № 8. – С. 14-15.

65. Даниленко, И.А. Технология производства молока на промышленной основе. – М. : Колос, 1973. – 352 с.

66. Даровский, В. Взаимосвязи сервис-периода с молочной продуктивностью / В. Даровский, Н. Кондратов, А.О. Мамонов // Молочное и мясное скотоводство. – 1984. – №2. – С. 11-12.

67. Дедов, М.Д. Фенотипические параметры проявления хозяйственно-полезных признаков у симментальских голштинофризских помесей / М.Д. Дедов, М.Г. Спивак, В.Е. Осипов // Селекция молочного скота. – Л. : Колос, 1984. – С. 24-30

68. Делян А. Влияние возраста первого отела на продуктивность и долголетие коров / А. Делян, А. Ивашов // Молочное и мясное скотоводство. – 1999. – №8. – С. 14-16.

69. Джапаридзе, Т.Г. Повышение генетического потенциала животных – основная наша задача / Т.Г. Джапаридзе, А.К. Милюков // Зоотехния. – 1988. – №3. – С. 2-6.

70. Димов, Х. Поточно-цеховая система производства молока на фермах Болгарии // Молочное и мясное скотоводство. – 1982. – №8. – С. 38-40.

71. Дмитриев, Н.Г. Породное преобразование молочного скота. – М. : Знание, 1990. – 65 с.

72. Дмитриев, Н.Г. Породы скота по странам мира: справочная книга. – Л. : Колос, 1978. – 351 с.

73. Дмитриев, Н.Г. Разведение сельскохозяйственных животных с основами частной зоотехнии и промышленного животноводства / Н.Г. Дмитриев [и др.]. – Л. : Агропромиздат. – 1989. – 511 с.

74. Добровольский, Б. Влияние типов подбора на воспроизводительную способность // Молочное и мясное скотоводство. – 1997. – №7. – С. 13-16.

75. Дунин, И.М. Направление селекционно-племенной работы в молочном скотоводстве России // Молочное и мясное скотоводство. – 1996. – №6/7. – С. 2-5.

76. Дунин, И.М. Организация селекционно-племенной работы в странах с развитым животноводством / И.М. Дунин, Д.Б. Переверзев // Молочное и мясное скотоводство. – 1998. – №2. – С. 29-32.

77. Дунин, И.М. Повышение продуктивного долголетия коров // Молочное и мясное скотоводство. – 1995. – №6. – С. 21-23.

78. Дунин, И.М. Совершенствование бестужевского скота / И.М. Дунин, С.В. Карамаев, Г.Я. Зимин. – М. : ВНИИплем, 1998. – 198 с.

79. Дунин, И.М. Современные аспекты племенного дела в молочном скотоводстве // Зоотехния. – 1999. – С. 2-8.

80. Дьяченко, П. С. Оптимальное время осеменения коров // Пути увеличения производства и улучшения качества продукции земледелия и животноводства. – Белая Церковь, 1980. – С. 67-68.

81. Евтерева, В.В. Изучение эффективности использования голштино-фризских быков в стаде экспериментального хозяйства «Немчиновка» / В.В. Евтерева, А.Н. Мозгалин // Селекция, выращивание и кормление крупного рогатого скота в Нечерноземье. – М., 1986. – С. 28-33.

82. Ефименко, М.Я. Преобразование украинской популяции черно-пестрого скота // Использование голштинской породы для интенсификации селекции молочного скота: тез. докл. – Киев, 1987. – С. 38-40.

83. Журавок, И. С. Наиболее эффективные сроки спаривания коров // Животноводство. – 1958. – № 1. – С. 52-53.

84. Завертяев, Б. П. Анализ и использование селекционно-генетических параметров в повышении молочной продуктивности и плодовитости крупного рогатого скота: автореф. дис... д-ра. с.-х. наук. – Л., 1981. – 42 с.

85. Завертяев, Б. П. Повышение многоплодия в скотоводстве. – М. : Россельхозиздат, 1987. – 190 с.

86. Заневский, К.К. Содержание микроэлементов в крови коров при абортах и гипофункции яичников / К.К. Заневский, А.К. Павленя, Е.П. Кремлев // Научные основы профилактики и лечения патологий воспроизводительной функции сельскохозяйственных животных: тезисы докладов Всесоюз. науч. конф. – Воронеж, 1988. – С. 21-22.

87. Зборовский, Л.В. Рост и развитие холмогор х голштинских помесей / Л.В. Зборовский, В.И. Шаркаев, В.В. Яковлев //

Повышение продуктивности отечественных пород путем использования генетического потенциала голштинского скота: сб. научн. тр. Всероссийский НИИ племенного дела. – М., 1988. – С. 67-70.

88. Зверева, Г.В. Методические указания по проведению акушерской и гинекологической диспансеризации коров и телок при поточно-цеховой технологии производства молока / Г.В. Зверева, М.В. Косенко, С.П. Хомин. – Львов, 1985. – 27 с.

89. Зверева, Г. Как рассчитать экономические потери от бесплодия коров / Г. Зверева, И. Попович, А. Сергиенко // Молочное и мясное скотоводство. – 1970. – №5. – С. 27-29.

90. Зубринов, В.Ф. Эффективность отбора коров по типологическим признакам / В.Ф. Зубринов, О.Н. Сидорова // Зоотехния. – 2000. – №5. – С. 5-7.

91. Зусмановский, А.Г. Раздой коров на комплексе / А.Г. Зусмановский, Г.Н. Зеленев // Степные просторы. – Саратов. – 1983. – №3. – С. 37-38.

92. Зусмановский, А.Г. Цеховая система на комплексе совхоза «Красноярский» // Молочное и мясное скотоводство. – 1983. – №7. – С.12-15.

93. Зусмановский, А.Г. Цеховая система производства молока // Опыт и проблемы. – Саратов, 1983. – 112 с.

94. Иванов, М.Ф. Избранные сочинения. – М., 1950. – Т. 3. – 40 с.

95. Иванов, М.Ф. Порода и кормление // Земледельческая газета. – 1916.

96. Иванов, В.А. К вопросу об интенсивном выращивании телок // Животноводство. – 1974. – №12. – С. 59-61.

97. Ивашкевич, О.П. Профилактика ранней послеродовой патологии у коров / О.П. Ивашкевич, Р.И. Азизян // Новое в профилактике, диагностике и лечении незаразных болезней животных. – 1987. – С. 51-54.

98. Измайлов, Г.Н. Создание молочного типа скота в хозяйствах Воронежской области. – М. : ВНИИплем, 1987. – С. 44-53.

99. Иогансон, И. Генетика и разведение домашних животных / И. Иоганссон, Я. Рендель, О. Граверт. – М., 1970. – 351 с.

100. Ионнисян, С. Использование голштино-фризских быков // Молочное и мясное скотоводство. – 1983. – №9. – С. 25-27.

101. Исаев, А. Повышение мясной продуктивности бестужевского скота // Степные просторы. – 1975. – № 12. – 31 с.

102. Калашников, А.П. Справочник зоотехника / А.П. Калашников, О.К. Смирнов, Н.И. Стрекозов. – М. : Агропромиздат, 1986. – 479 с.

103. Калашников, А.П. Шире использовать голштино-фризскую породу для повышения продуктивности сибирского черно-пестрого скота / А.П. Калашников, Ю.М. Бурдин, Л.Д. Герасимчук // Вестник с.-х. науки. – 1982. – №9, – С. 57-67.

104. Кальницкий, Б. Д. Минеральные вещества в кормлении животных // Сельское хозяйство за рубежом. – 1981. – № 3. – С. 33-38.

105. Карамаев, С.В. Бестужевская порода скота и методы ее совершенствования. – Самара: СамВен. – 2002. – 378 с.

106. Карликов, Д. Методы разведения и продуктивное долголетие коров / Д. Карликов, О. Цветкова // Молочное и мясное скотоводство. – 1999. – № 5. – С. 19-21.

107. Карликов, Д.В. Естественный и искусственный отбор при совершенствовании высокопродуктивного молочного стада / Д.В. Карликов, Р.Н. Зыскунова, Е.И. Олейник // Зоотехния. – 1990. – №1.

108. Карманова, Е.П. Генетические параметры молочной продуктивности и белково-углеводного обмена крупного рогатого скота Карелии: автореф. дис... докт. с.-х. наук. – Л., Пушкин. – 1974. – 47 с.

109. Клейменов, Н.И. Системы выращивания крупного рогатого скота. – М. : Росагропромиздат, 1989. – 320 с.

110. Ключников, М.Т. Экологические аспекты воспроизводительных способностей коров / М.Т. Ключников, Н.Ф. Ключникова // Резервы повышения продуктивности животных на Дальнем Востоке. – Новосибирск, 1989. – С. 61-62.

111. Ключникова, Н.Ф. Влияние метеорологических факторов на некоторые воспроизводительные способности коров // Производство продуктов животноводства на промышленной основе на Дальнем Востоке: Сб. науч. тр. – 1983. – С. 70-71.

112. Ковалок, А. Г. Терапия и профилактика алиментарного бесплодия у первотелок: автореф. дис... канд. с.-х. наук. – Харьков, 1987. – 16 с.

113. Кондрашева, Н.И. Опыт создания высокопродуктивного стада / Н.И. Кондрашева, Е.И. Олейник, В.Н. Ковалева //

Совершенствование методов селекции молочного скота. – Дубровицы, 1983. – 14 с.

114. Кононов, В.П. Репродуктивный потенциал коров и быков в зависимости от сезона года / В.П. Кононов, О.Н. Дьякович // Зоотехния. – 1995. – №8. – С. 22-23.

115. Копытин, В.К. Причины и профилактика бесплодия коров // Ветеринария. – 1986. – № 1. – С. 47-48.

116. Корицова В.Ф. Связь молочности и воспроизводительной способности коров черно-пестрой породы совхоза «Томинский» // Проблемы интенсификации животноводства в зоне Южного Урала. – Троицк, 1990. – С. 42-48.

117. Корнеев, П. Ускорить темпы внедрения поточно-цеховой системы в молочном животноводстве // Молочное и мясное скотоводство. – 1983. – №1. – С.4-6.

118. Короткова, Е.А. Продуктивные и репродуктивные свойства, особенности телосложения высокоудойных коров черно-пестрой породы // Проблемы воспроизводства и сохранения крупного рогатого скота: труды ЛСХА. – 1990. – Вып. 260. – С. 76-82.

119. Костомахин, Н.М. Создание высокопродуктивного стада в Западной Сибири / Н.М. Костомахин, Г.Г. Коробейников // Зоотехния. – 1991. – №8.

120. Кот, М.М. Эффективность использования голштинских быков на коровах черно-пестрой породы / М.М. Кот, В.Т. Хороших // Пути повышения реализации генетического потенциала крупного рогатого скота. – М., 1990. – С. 93-96.

121. Кочетков, В.Н. Бестужевская порода крупного рогатого скота и пути ее дальнейшего совершенствования: диссертация доктора с.-х. наук. – Ульяновск. – 1984. – 456 с.

122. Красота, В.Ф. Бестужевка // Ульяновская правда. – 1951. – 58 с.

123. Красота, В.Ф. Бестужевский скот / В.Ф. Красота, В.Т. Лобанов, В.А. Бабушкина. – М. : Сельхозгиз, 1952. – 190 с.

124. Красота, В.Ф. Разведение сельскохозяйственных животных / В.Ф. Красота, Т.Г. Джапаридзе. – М. : ВНИИплем, 1999. – 386 с.

125. Кротов, Н. Н. Воспроизводительная способность коров айрширской породы в условиях промышленной технологии: автореф. дис.... канд. с.-х. наук. – Пушкин, 1994. – 19 с.

126. Крыканова, Л.Н. Эффективность скрещивания голштинских быков с коровами местных пород. – М., 1981. – 52 с.

127. Крылова, Г.Н. Взаимосвязь продуктивности и плодовитости коров / Г.Н. Крылова, Е.В. Щеглов // Сб. науч. тр. МВА. – М., 1986. – С. 46-53.

128. Крюков, А. Прогрессивная технология производства молока в действии / А. Крюков [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 1980. – №9. – С. 9-11.

129. Кузнецов, В.М. Голштинский скот Сахалина // Зоотехния. – 1990. – №9. – С. 27-29.

130. Куровец, В.С. Влияние освещенности на гормональный статус коров в послеродовой период / В.С. Куровец, В.В. Снитинский, Г.В. Аксенова // Биологические основы высокой продуктивности с.-х. животных: тезисы междунар. конф. – Ч. 2. – Борзовск, 1990. – С. 63-64.

131. Кутдусов, Н.Я. Скрещивание бестужевского скота с конвертор-хейса / Н.Я. Кутдусов, Р.С. Гизатуллин // Молочное и мясное скотоводство. – 1981. – № 8. – 41 с.

132. Легошин, В.П. Новое в повышении продуктивности молочного скота. – М. : ВНИИТЭИСХ, 1969. – 63 с.

133. Ляшенко, В.В. Технология производства молока и говядины в Лесостепном Поволжье. – М. : ФГНУ Росинформагротех, 2003. – 276 с.

134. Макаров, В. Эффективность использования быков голштино-фризской породы для улучшения продуктивных качеств черно-пестрого скота // Сб. молочно-мясное скотоводство. – Киев, 1974. – Вып. 36. – С. 26-30.

135. Макарецв, Н.Г. Технологические основы производства и переработки продукции животноводства / Н.Г. Макарецв, Л.В. Топорова, А.В. Архипов. – М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. – 808 с.

136. Мартыненко, Н.А. Эмбриональная смертность сельскохозяйственных животных и ее предупреждение. – Киев: Урожай, 1971. – С. 12-25.

137. Матрос, В. Взаимосвязь молочной продуктивности и воспроизводительной способности коров / В. Матрос, И. Пришнян // Молочное и мясное скотоводство. – 1999. – № 5. – С. 22-24.

138. Махоткин, А. Г. Взаимосвязь между воспроизводительной и лактационной функциями коров // Повышение племенных и

продуктивных качеств животных: межвуз. сб. науч. тр. – Казань, 1995. – С. 82-86.

139. Машковская, Л.К. Оценка вымени по некоторым морфологическим показателям, скорость отдачи и состав молока коров бестужевской породы: автореф. дис... канд. с.-х. наук. – Ульяновск, 1968. – 18 с.

140. Машковская, Л.К. Продуктивность и состав молока бестужевских коров стада Анненковской опытной станции животноводства // Вопросы биологии, кормления и племенного дела в животноводстве: сб. науч. трудов. – Ульяновск, 1971. – Том. 16. – Вып. 2. – С. 18-24.

141. Машковская, Л.К. Скорость молокоотдачи коров бестужевской породы в связи с формой вымени и длиной сосков // Труды Ульяновского СХИ. – 1972. – Том. 17. – Вып. 5. – С. 56-60.

142. Меркулов, М.П. Опыт откорма бестужевского скота. – Куйбышев: Куйбышевское книжное издательство, 1956. – 48 с.

143. Меркурьева, Е.К. Системный подход к оценке воспроизводства в молочном скотоводстве / Е.К. Меркурьева, А.Б. Бертазин // Зоотехния. – 1988. – № 12. – С. 19-22.

144. Милованов, В.К. Интенсификация воспроизводства в молочном скотоводстве // Животноводство. – 1982. – №10. – С. 50-59.

145. Милованов, В.К. Причины эмбриональной смертности и новые возможности улучшения воспроизводства стада / В.К. Милованов, И.И. Соколовская // Животноводство. – 1976. – №6. – С. 75-83.

146. Милованов, В.К. Повышение эффективности воспроизводства крупного рогатого скота / В.К. Милованов, И.И. Соколовская, В. Вронская, А.И. Авилов, А.Д. Субботин // Зоотехния. – 1989. – №1. – С. 59-63.

147. Милуков, А.К. Результаты использования голштино-фризского скота // Молочное и мясное скотоводство. – 1986. – №1. – С. 43-45.

148. Милуков, А.К. Что несут голштины отечественному молочному скотоводству // Молочное и мясное скотоводство. – 1991. – №5. – С. 9-11.

149. Мисостов, Т.А. Методика расчета оптимальной структуры стада ремонтного молодняка крупного рогатого скота // Животноводство. – 1983. – №7. – С. 19-21.

150. Можилевский, П.Л. Раздой коров. – М. : Колос, 1975. – 192 с.

151. Мороз, Т.А. Причины эмбриональной смертности у коров и методы ее предупреждения // Пути повышения резистентности сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. М. – 1985. – С. 62-66.

152. Моссийко, В. Поточно-цеховая система, ее сущность и перспективы внедрения // Молочное и мясное скотоводство. – 1983. – №1. – С. 6-9.

153. Мохов, Б.П. Поведение крупного рогатого скота / Б.П. Мохов. – Ульяновск, 2003. – 159 с.

154. Налимов, П. Львовский опыт на фермах Кировской области // Молочное и мясное скотоводство. – 1981. – №3. – С. 15-16.

155. Насыров, Р.Г. Организация производства молока на промышленной основе / Р.Г. Насыров, М.М. Плахотнюк, П.И. Писаренко. – Л. : Колос, 1983. – 190 с.

156. Наумова, М.А. Влияние уровня кормления коров в родильном отделении на их молочную продуктивность // Науч. труды Сиб. НИПТИЖа. – Новосибирск, 1978. – Вып.25. – С. 35-39.

157. Нежданов, А.Г. Профилактика бесплодия и воспроизводства крупного рогатого скота / А.Г. Нежданов, В.П. Иноземцев // Ветеринария. – 1999. – №5. – С. 3-7.

158. Некрасов, Д.К. Система интенсивного воспроизводства стада // Зоотехния. – 1991. – №9. – С. 56-60.

159. Овсенко, Ю.В. Динамика содержания кальция, фосфора и магния в крови черно-пестрой, голштино-фризской пород и их помесей в течение лактации и сухостойного периода // Теория и практика разведения с.-х. животных. – М., 1981. – С. 22-26.

160. Осипов, В.В. Создание нового заводского типа скота красно-пестрой молочной породы / В.В. Осипов и др. // Международный сельскохозяйственный журнал. – 1984. – №6 – С. 76-79.

161. Осипов, Г.А. Поточно-цеховая система производства молока // Животноводство. – 1985. – №5. – С. 32-34.

162. Охапкин, С. Современное понятие о породе и пороодообразовании // Молочное и мясное скотоводство. – 2000. – №1. – С. 24-27.

163. Панков, В.Е. Прогрессивная технология производства молока и ее эффективность. – Донецк: Донбасс, 1974. – 142 с.

164. Пасербски, З. Методы улучшения молочной продуктивности черно-пестрого скота // Международный с.-х. журнал. – 1985. – №1. – С. 56-60.

165. Паулюкас, К.-Л.П. Сравнительная характеристика молочной и мясной продуктивности черно-пестрого литовского скота и его помесей с голштино-фризами: автореф. дис... канд. с.-х. наук. – Жодио, 1979. – 20 с.

166. Пахомов, П.А. Бестужевский скот. – СПб., 1903. – С. 1-30.

167. Переверзев, Д.Б. Результаты использования голштинской породы для улучшения холмогорского скота / Д.Б. Переверзев, Т.М. Привалихин, Н.М. Дунин // Эффективность использования голштинского скота. – М., 1986. – С. 23-29.

168. Петруша, Е.З. Влияние активного моциона на состояние здоровья и воспроизводительные функции коров / Е.З. Петруша, Н.М. Рыбачка, Н.А. Васенкова // Научные основы профилактики и лечения патологий воспроизводительной функции сельскохозяйственных животных: тезисы докладов Всесоюз. науч. конф. – Воронеж, 1988. – С. 112-113.

169. Плященко, С.И. Неспецифическая реактивность организма животных при действии кормовых и климатических факторов / С.И. Плященко, В.Т. Сидоров. – М. : Колос, 1982. – 43 с.

170. Погодаев, С.Ф. Влияние уровня кормления и сроков подготовки нетелей к отелу на молочную продуктивность первотелок // Животноводство. – 1979. – №5. – С. 41-42.

171. Погодаев, С.Ф. Оценка вымени коров по пригодности к механическому доению // Генетика и разведение крупного рогатого скота: сб. науч. трудов ВИЖа. – 1968. – Вып.11 – С. 32-36.

172. Поляков, П.Е. Совершенствование черно-пестрого скота. – Л. : Колос, 1983. – 200 с.

173. Прохоренко, П.Н. Межпородное скрещивание в молочном скотоводстве / П.Н. Прохоренко, Ж.Г. Логинов. – М. : Россельхозиздат, 1986. – 191 с.

174. Прохоренко, П.Н. Увеличение генетического потенциала молочного скота путем межпородного скрещивания / П.Н. Прохоренко, Ж.Г. Логинов // Сельскохозяйственная биология. – 1983. – №1. – С. 118-122.

175. Прудов, А.И. Использование голштинского скота для улучшения палево-пестрого и черно-пестрого скота в РСФСР / А.И. Прудов, И.М. Дунин, А.И. Бальцанов // Республиканская научно-производственная конференция. Использование голштинской породы для интенсификации молочного скота. – 1987. – С. 3-10.

176. Прудов, А.И. Использование голштинской породы для интенсификации селекции молочного скота / А.И. Прудов, И.М. Дунин. – М., 1992. – 192 с.

177. Прудов, А.И. Молочная продуктивность помесей симментальских и красно-пестрой голштинской породы / А.И. Прудов, А.И. Бальцанов, И.М. Дунин // Животноводство. – 1987. – №6. – С. 15-17.

178. Прудов, А.И. Мясная и молочная продуктивность симментал-красно-пестрых голштинофризских помесей крупного рогатого скота / А.И. Прудов, А.И. Бальцанов, И.Н. Дунин // Вестник сельскохозяйственной науки. – №11. – 1981.

179. Прудов, А.И. Совершенствуется порода – растут удои / А.И. Прудов, А.И. Бальцанов. – Саранск, 1986. – 208 с.

180. Пузына, Г.И. Влияние сезона года и уровня продуктивности на воспроизводительные способности коров / Г.И. Пузына, И.Н. Секрий // Зоотехния. – 1990. – №11. – С. 63-65.

181. Пулатов, Г.С. Влияние минеральной подкормки на продуктивность скота в регионе / Г.С. Пулатов, Б.Ф. Муртазин, Г.С. Каримова // Научные основы профилактики и лечения патологий воспроизводительной функции сельскохозяйственных животных: тезисы докладов Всесоюз. науч. конф. – Воронеж, 1988. – С. 90-91.

182. Рашек, В.А. Воспроизводительная способность крупного рогатого скота черно-пестрой породы при использовании голландских и голштинофризских быков / В.А. Рашек, В.Н. Молоткова // Пути совершенствования племенных и продуктивных качеств, крупного рогатого скота. – М., 1983. – С. 46-51.

183. Решетникова, Н. М. Воспроизводительная способность высокопродуктивных коров и способы ее повышения // Пути повышения племенных и продуктивных качеств холмогорского скота. – М., 1982. – С. 98-104.

184. Решетникова, Н.М. Воспроизводительные способности коров голштинизированного скота / Н.М. Решетникова, Т.А. Мороз, В.А. Малиновская // Улучшение хозяйственно-биологических

показателей отечественных пород скота: Сб. науч. трудов. – М. : ВНИИплем, 1995. – С. 45-48.

185. Романенко, Н.И. Физиолого-биохимический статус высокопродуктивных коров холмогорской породы / Н.И. Романенко, Н.И. Бороздина, Э.А. Амосова и др. // Селекция с.-х. животных на устойчивость к болезням и повышение естественной резистентности. – М., ВНИИплем, 1989. – С. 113-120.

186. Ружевский, А.Б. Голштно-фризы при чистопородном разведении и скрещивании // Вестник с.-х. наук. – 1989. – № 2. – С. 89-97.

187. Ружевский, А.В. Породы крупного рогатого скота / А.В. Ружевский, Ю.Д. Рубан, П.П. Бердник. – М. : Колос, 1980. – 240 с.

188. Рябинов, В.Д. Рост и развитие поместного молодняка (бестужевская х красная датская) до 6-месячного возраста // Повышение продукции животноводства Ульяновской области. – Ульяновск, 1973. – С. 23-27.

189. Рябова, Л.А. Голштинизация холмогорского скота в Коми / Л.А. Рябова, Н.М. Меркелова // Зоотехния. – 1997. – №12. – С. 12-14.

190. Савелии, О.Р. Взаимосвязь воспроизводительной способности и молочной продуктивности и ее использование в селекции молочного скота: автореф. дис... докт. с.-х. наук. – Тарту, 1985. – 47 с.

191. Савелии, О.Р. Влияние сухостойного периода на молочность коров // Животноводство. – 1984. – №11. – С. 53-55.

192. Сакса, Е.И. Вклад в совершенствование черно-пестрого скота России // Зоотехния. – 2000. – №8. – С. 12-14.

193. Сакса, Е.И. Результаты использования голштино-фризского скота в ОПХ Ермолино / Е.И. Сакса, Н.Г. Жавров // Научные труды ВНИИРГЖ. – Вып. 24. – 1978. – С. 47-52.

194. Сакса, Е.И. Эффективность использования голштинских быков // Бюллетень ВНИИ разведения и генетики с.-х. животных. – 1990. – Вып. 118. – С. 17-23.

195. Салий, И. Совершенствование черно-пестрой породы в Молдавской ССР / И. Салий [и др.]. // Животноводство. – 1980. – №6. – 37 с.

196. Самойлов, В. Повышение мясной продуктивности бестужевского скота / В. Самойлов, А. Зайченко // Молочное и мясное скотоводство. – 1983. – №7. – С. 21-22.

197. Самохин, В.Т. Патология обмена веществ и проблема воспроизводства сельскохозяйственных животных // Материалы Всерос. науч. и учебно-метод. конференции по акушерству, гинекологии и биотехнике размножения животных. – Воронеж, 1994. – С. 6-7.

198. Сангаев, В.В. Молочная продуктивность коров первотелок, полученных от скрещивания черно-пестрой и голштино-фризской пород в комплексе «Ленсоветовский» // Бюл. ВНИИР-ГЖа, 1977. – Вып. 25. – С.18-20.

199. Сапожков, А.А. Бестужевский скот в Анненковском рассаднике. – Ульяновск, 1926. – 87 с.

200. Светлов, П. Г. Значение повреждений эмбриона на ранних стадиях развития в патогенезе внутриутробных заболеваний. – М. : Медгиз, 1959. – 180 с.

201. Светлов, П.Г. Теория критических периодов развития и ее значение для понимания принципов действия среды на антигены // Вопросы патологии и общей физиологии. – М. : Изд-во АН СССР, 1960. – С. 263-265.

202. Сенин, И.Е. Краткий справочник доярки / И.Е. Сенин, Б.И. Пак. – М. : Московский рабочий, 1981. – 96 с.

203. Сергиенко, А.И. Профилактика бесплодия крупного рогатого скота. – М. : Колос, 1984. – 488 с.

204. Симонов, Г.А. Как снизить уровень концентратов и повысить полноценность рационов // Зоотехния. – 1988. – №12. – С. 30-34.

205. Смагулов, А.С. Эффективность скрещивания алатауского скота с джерсейями // Тр. института экспериментальной биологии АН Казахской ССР. – Алма-Ата, 1971. – №7. – С. 198-256.

206. Смирнов, Э.Д. Выведение молдавского типа черно-пестрого скота / Э.Д. Смирнов, А.М. Марченко, А.Ф. Коляда // Зоотехния. – 1990. – №10. – С. 25-27.

207. Соколова, А. Использование голштино-фризов в промышленном скрещивании // Молочное и мясное скотоводство. – 1979. – №5. – С. 31-33.

208. Солдатов, А. Скрещивание черно-пестрого скота с голштино-фризами / А. Солдатов, Г. Белостоцкая // Международный с.-х. журнал. – 1984. – №2. – С. 68-71.

209. Солдатов, А.П. Практикум по технологии производства молока и говядины / А.П. Солдатов, Л.П. Табакова, Г.П. Табаков. – М. : Колос, 1999. – 168 с.
210. Солдатов, А.П. Скотоводство / А.П. Солдатов, В.А. Башкиров, Г.Г. Игнатенко. – М. : Колос, 1982. – 287 с.
211. Соловьев, С.А. Исполнительные механизмы системы “человек-машина-животное” / С.А. Соловьев, Л.П. Карташов. – Екатеринбург.: УРОРАН, 2001. – 179 с.
212. Спивак, М. Использование быков голштинской породы для совершенствования молочного скота // Молочное и мясное скотоводство. – 1990. – №1. – С. 33-36.
213. Спивак, М.Г. Генетический потенциал продуктивности коров симментальской породы и их помесей / М.Г. Спивак, М.Д. Дедов, Б.Г. Кундаков // Создание новых пород сельскохозяйственных животных. – М. : Агропромиздат, 1987. – С. 51-58.
214. Спивак, М.Г. Современные методы селекции молочного скота / М.Г. Спивак, Ю.Н. Григорьев. – М. : Россельхозиздат, 1979. – 248 с.
215. Старцев, Д.И. О чистопородном разведении сельскохозяйственных животных // Советская зоотехния. – 1953. – №3.
216. Стравский, Я.С. Влияние условий среды на оплодотворение коров // Ветеринария. – 1999. – №9. – С. 39-42.
217. Студенцов, А. П. Клиническая диагностика беременности и бесплодия коров. – Казань: Татиздат, 1961. – 33 с.
218. Субботин, А.Д. Повышение результативности искусственного осеменения коров // Зоотехния. – 1993. – №9. – С. 23-25.
219. Толманов, А.А. Сохранить бестужевскую породу скота / А.А. Толманов [и др.]. // Зоотехния. – 1995. – №6. – С. 5-8.
220. Толстов, А.И. Молоко: больше, лучше и дешевле. – Л. : Лениздат. – 1989. – 190 с.
221. Хайсанов, Д.П. Использование голштинской породы в молочном скотоводстве Поволжья / Д.П. Хайсанов, П.С. Катмаков, В.П. Гавриленко. – Ульяновск, 1997. – 308 с.
222. Халлимуллин, Г.А. Уральский голштинизированный тип черно-пестрого скота // Зоотехния. – 1997. – №2. – С. 3-7.
223. Хантер, Р.Х.Ф. Физиология и технология воспроизводства домашних животных. – М., 1984. – 320 с.

224. Храмцов, В.В. Совершенствование системы воспроизводства крупного рогатого скота: автореф. дис... докт. с.-х. наук. – М., 1998. – 34 с.

225. Чертанова, Г. Хозяйственно-биологические особенности высокопродуктивных коров / Г. Чертанова, М. Эртуев, И. Прохоров // Молочное и мясное скотоводство. – 1984. – №5. – С. 23-25.

226. Чохатариди, Г.Н. Влияние сервис-периода на воспроизводительные и продуктивные качества коров / ВНИИ ТЭИагропром. – М., 1992. – 9 с.

227. Шевелев, Н.С. Некоторые морфо-биологические показатели крови у коров черно-пестрой, голштино-фризской породы их помесей / Н.С. Шевелев [и др.]. // Теория и практика разведения с.-х. животных. – М. : Колос, 1981. – С. 26-31.

228. Шипилов, В.С. Профилактика некоторых форм бесплодия коров (клинико-экспериментальные исследования): автореф. дис... докт. с.-х. наук. – Львов, 1968. – 41 с.

229. Шипилов, В.С. Физиологические основы профилактики бесплодия коров. М. : Колос, 1977. – 335 с.

230. Шипилов, В.С. Когда осеменять коров после отела? // Молочное и мясное скотоводство. – 1967. – № 4. – С. 21-23.

231. Шишкина, К.И. Проявление и нормализация репродуктивной функции у коров после отела и в ранний период стельности: автореф. дис... канд. с.-х. наук. – Боровск, 1982. – 16 с.

232. Шляхтунов, В.И. Скотоводство и технология производства молока и говядины / В.И. Шляхтунов, В.С. Антонюк, Д.М. Бубен. – Минск: Ураджай, 1997. – 464 с.

233. Шмидт, Г.А. Наблюдения над внутриутробным развитием крупного рогатого скота // Тр. ИМЖ им. Северцева. – М., 1959. – Вып. 12. – С. 143-144.

234. Шмидт, Г.А. Периодизация крупного рогатого скота // Тр. ИМЖ им. Северцева. АН СССР. – М. : Новая серия, 1951. – Т. 80. – № 1. – С. 137-140.

235. Шубин, А.А. Повышение оплодотворяемости коров / А.А. Шубин, Л.А. Шубина // Зоотехния. – 1995. – № 1. – С. 20-24.

236. Шубин, А.А. Стимуляция воспроизводительных функций коров / А.А. Шубин, Л.А. Шубина, Л.В. Лобашева // Зоотехния. – 1993. – №11. – С. 23-24.

237. Эйсер, Ф.Ф. Воспроизводство стада на молочных фермах индустриального типа / Ф.Ф. Эйсер, А.А. Омечьяненко, Ю.Д. Шаповалова. – М. : Колос, 1978. – С. 173-175.

238. Эрнст, Л.К. Крупномасштабная селекция в скотоводстве / Л.К. Эрнст, А.А. Цалитис. – М., 1982. – 228 с.

239. Эрнст, Л.К. Генетические ресурсы сельскохозяйственных животных в России и сопредельных странах / Л.К. Эрнст, Н.Г. Дмитриев, И.А. Паронян. – СПб., 1994. – 473 с.

240. Эрнст, Л.К. Племенное дело в животноводстве / Л.К. Эрнст [и др.]. – М. : Агропромиздат, 1987. – 287 с.

241. Эртуев, М.М. Молочная продуктивность коров чернопестрой породы разных генотипов // Пути повышения реализации генетического потенциала крупного рогатого скота. – М. : Колос, 1990. – С. 74-80.

242. Эртуев, М.М. Об эффективности скрещивания чернопестрых коров с голштино-фризскими быками // Совершенствование племенных и продуктивных качеств жвачных животных. – М. : Агропромиздат, 1984. – С. 31-36.

243. Юкна, Ч. Влияние голштино-фризских быков на экстерьер и молочную продуктивность черно-пестрого литовского скота / Ч. Юкна, К. Паулюкас // Сб. науч. трудов Литовской СХА. – 1979. – С. 30-36.

244. Юрков, В.М. Влияние света на продуктивность животных. – М. : Россельхозиздат, 1980. – 128 с.

245. Яблонский, В. А. Система мероприятий по профилактике бесплодия скота и заболеваний новорожденных телят // Научные основы профилактики и лечения патологий воспроизводительной функции сельскохозяйственных животных: тезисы докладов Всесоюз. науч. конф. – Воронеж, 1988. – С. 147-149.

246. Яковлев, И.Н. Зависимость восстановления воспроизводительной функции коров от уровня кормления и состава рациона / И.Н. Яковлев, В.Л. Беспалов, Б.Ю. Кассал // Факторы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. – Омск, 1988. – С. 31-36.

247. Ялуга, В.Л. Оценка племенной ценности коров — потенциальных матерей быков холмогорской породы скота и их использование в воспроизводстве: автореф. дис... канд. с.-х. наук. – СПб., 1999. – 25 с.

248. Amin, A.A. Relationships between milk production and duration of productive and reproductive periods in different selection indices // Book of Abst. of the 47th Ann. Meet, of the Eur. Ass. for Anim. Prod., Norway. – 1996. – P. 157.

249. Anke, M. Die Bedeutung der spurenelemente für die tierischen leistung // Tagungsber Acad. Landwirtschaftswiss DDR. – 1974. – № 132. – P. 197-218.

250. Ayalon, N. A review of embryonic mortality in cattle // J. Reprod. Fert. – 1978. – Vol. 54. – № 2. – P. 483-493.

251. Ayalon, N. Embryonic mortality in cattle // Zuchthyg. – 1981. – Vol. 16. – № 3. – P. 93-109.

252. Bartlett, P.C, Ngategize P.K., Kaneene J.B., Kirk J.H., Anderson S.M., Mather E.C. Cystic follicular disease in Michigan Holstein-Friesian cattle: incidence, descriptive epidemiology and economic impact // Prev. Vet. Med. – 1986. – №4. – P. 15-33.

253. Batra, T.R., Lee A.J., Mc Allister A.J. Relationships of reproduction traits, body weight and milk yield in dairy cattle // Can. J. Anim. Sci. № 66. – 1986. – P. 53-65.

254. Bekker, W. Produktive qualities of the cows at high intensity of manufacture of milk / W. Bekker, C. Dlrte // J. Dairy Sci. – 1997. – V. 25. – №7. – P. 24-29.

255. Berglund, B., Bertilsson J., Tengroth G., Gustafsson H. Extended calving intervals — a way to optimise future milk production? 2. Effects on fertility and health // Book of Abst. of the 49th Ann. Meet, of the Eur. Ass. For Anim. Prod, Warsaw. – 1998. – 12 p.

256. Berry, S.L., Famula T.R., Butler L.I. Evaluation performance for high producing dairy cows // 27 Animal Calyf. Dairy Cattle Day, Dep. of Anim. Sci. And Coop. Exy. Davis. – 1988. – P. 29-31.

257. Bertoni, G., Trevisan F., Culamari L. Energy protein supplement and reproductive performance in early lactating dairy cows // Book of Abst. of the 47th Ann. Meet, of the Eur. Ass. For Anim. Prod., Norway. – 1996. – 162 p.

258. Bishop, M. W.H. Paternal contribution to embryonic death. J. Reprod. Fertil. – 1984. – №7. – 398 p.

259. Bosser, C.I. La conduite des troupeaux laitiers de plus de 9000 kg / C.I. Bosser // Production Laitiere Moderne. – 1985. – №142. – P. 33-35.

260. Boyd, H., Reed H.C. Investigations into the incidence and causes of infertility in dairy cattle — fertility variations. // Brit. vet. J. — 1961. — №117. — P. 18-35.

261. Bulman, D.C, Wood P. D. P. Abnormal patterns of ovarian activity in dairy cows and their relationships with reproductive performance // Anim. Prod. — 1980. — № 30. — P. 177-188.

262. Burnside, E.B. Canadian dairy cows disposals. 1. Differences between in lactation numbers and season / E.B. Burnside et al // Canadian Journal of Animal Science. — 1971. — № 51. — P. 71-84.

263. Car, M. Utjecaj visokih doza beta karotena pohranjenih u vrtnoj mrkvi na proizvodnju i reproduktivnu efikasnost visoko proizvodnih mlijeunih krava // Poljoprivr. znan. Smotra. Zagreb. — 1985. — № 69. — P. 235-245.

264. Casida, G. Fertilization failure and embryonic death in domestique animals // J. Anim. Sci. — 1953. — Vol. 27. — P. 511-514.

265. Chupin, D. Maitrise de la reproduction chez us bovins. Principes — resultuts — limites // Ann. Med. Vet. — 1977. — № 5. — P. 329-338.

266. Cseh, S. Allatorvosi szaporodas biologia es szuleszet // Mezogardasagi. Kiado. — 1973. — 792 p.

267. Dahir, S., Blake R. W., Harms P. G. Ovarian activity of Holstein and Jersey cows of diverse transmitting abilities for milk // J. Dairy Sci. — 1984. — №67. — P. 1776-1782.

268. Digging, R.V. Daity Production / R.V. Digging. — 1984. 5 ed. — P. 51-66.

269. Drew, B. Controlled breeding in dairy herd management // Br. Friesian J. March. — 1981. — P. 138-139.

270. Dugmore, T.J. Lesch S.F., Walsh K.P. The effect of magnesium oxide supplementation on the fertility of dairy cows grazing fertilized pastures // S. Afr. J. Anim. Sci. — 1987. — Vol. 17. № 4. — P. 183-185.

271. Eicker, S.W., Cröhn Y.T., Hertl J. A. The association between cumulative milk yield, days open and days to first breeding in New York Holstein cows // J. Dairy Sci. — 1996. — Vol. 79. — № 2. — P. 235-241.

272. Eldon, J., Olafsson T. The postpartum reproductive status of dairy cows in two areas in Iceland // Acta vet. Scand. — 1986. — № 27. — P. 421-439.

273. Erb, H.N., Smith R.D., Oltenacu P.A., Guard C.L., Hillman R.B., Powers P.A., Smith M.C., White M.E. Path model of reproductive disorders and performance, milk fever, mastitis, milk yield, and culling in Holstein cows // J. Dairy Sci. – 1985. – Vol. 68. – P. 3337-3349.

274. Erb, R.E., Caverish H.A. Profile of reproductive hormones associated with fertile and nonfertile inseminations of dairy cattle // Theriogenology. – 1983. – Vol. 5. – P. 227-242.

275. Etherington, W.G., Martin S.W., Dohoo I.R., Bosu W.T.K. Interrelationships between ambient temperature, age at calving, postpartum reproductive events and reproductive performance in dairy cows: a path analysis // Can. J. Corp. Med. – 1985. – № 49. – P. 254-260.

276. Etherington, W.G., Martin S.W., Dohoo I.R., Bosu W.T.K. Interrelationships between postpartum events, hormonal therapy, reproductive abnormalities and reproductive performance in dairy cows: a path analysis // Corp. Med. – 1985. – № 49. P. – 261-267.

277. Everett, R.W., Bean B. Semen fertility — an evaluation system for artificial insemination sires, technicians, herds and systematic fixed effects // J. Dairy Sci. – 1986. – Vol. 69. – P. 1630-1641.

278. Fonseca, F.A., Britt J. H., McDaniel B.F., Wilk J.C., Rakes A.H. Reproductive traits of Holsteins and Jerseys. Effects of age, milk yield, and clinical abnormalities on involution of cervix and uterus, ovulation, estrous cycles, detection of estrus, conception rate, and days open // J. Dairy Sci. – 1983. – Vol. 66. – P. 1128-1147.

279. Francos, G., Mayer E. Analysis of fertility indices of cows with extended postpartum anestrus and other reproductive disorders compared to normal cows // Theriogenology. – 1988. – Vol. 29. – P. 399-412.

280. Frizyne, S. Stability of the cows of different genotypes to mastitis / S. Frizyne, T. Boord // Irish. Vet. News. – 1993. – V.3. – №1. – P. 12-20.

281. Gwazdauskas, F.C., Whittier W.D., Vinson W.f., Pearson R.E. Evaluation of reproductive efficiency of dairy cattle with emphasis on timing of breeding // J. Dairy Sci. – 1986. – Vol. 69. – P. 290-297.

282. Halladay, D. Cb – case far 3-x milking / D. Halladay, A. Making // The Dairman. – 1981. – V.61. – № 5. – P. 14-15.

283. Hamudikuwanda, H., Erb H. / V., Smith R. D. Effects of sixty-day milk yield on postpartum breeding performance in Holstein cows // J. Dairy Sci. – 1987. – № 70. – P. 2355-2365.

284. Hansen, C.H., Drion P. V., LourtieO., DepierrewcC, Christiance E. La mortalite embryonnaire. Aspect cliniques of facteurs etiologiques danslespece bovine // Ann. Meg. Vet. – 1999. – № 143. – P. 91-118.

285. Haresign, W. Body condition, milk yield and reproduction in cattle // Recent Advances in Anim. Nutrition. – 1979. – Vol. 2. – P. 107-122.

286. Harrisson, R.O., Young J.W., Freeman A.E., FordS. P. Effects of lactational level on reactivation of ovarian function and interval from parturition to first visual oestrus and conception in high producing Holstein cows // Animal Production. – 1989. – № 49. – P. 23-28.

287. Hillers, J.K., Senger P.L., Darlington R.L., Fleming W.N. Effects of production, season, age of cow, days dry, and days in milk on conception to first service in large commercial dairy herds // J. Dairy Sci. – 1984. – Vol.67. – P. 861-867.

288. Jovanovac, S. Use Holstein-Friesian as a reserve of increase of efficiency of local dairy cattle / S. Jovanovac, L. Skalicki // J. Dairy Sci. – 1998. – V. 11. – № 2. – P. 33-36.

289. Kamphues, J. Effects of feeds and feeding on fertility in food producing animals (Vartr.). 5. Orelandertag. Fertilitat und Sterilitat, Stadtgarten Schwabish Gmund, 18-20 Sept. 1997 / Reprod. Domest. Anim. – 1997. Suppl. – №4. – P. 51-54.

290. King, I.O. The relationship between the conception rate and changes in body weight, yield and SNF content of milk in dairy cows // Vet. Rec. – 1968. – Vol. 83. – P. 492-494.

291. Kureoja, A., Kaart T. The factors affecting the insemination results of cows // Book of Abst. of the 49th Ann. Meet, of the Eur. Ass. for Anim. Prod. Warsaw. – 1998. – 186 p.

292. Laing, J.A. Some factors in the etiology and diagnosis of bovine in fertility // Veter. Rec. – 1945. – Vol. 57. – P. 257-280.

293. Landau, S., Braw-Tal R., Kaim M., Bor A., Bruckental I. Dominance and diet affect the insulin content of follicles in high-yielding dairy cows // 14th International Congress on Animal Reproduction: Abstracts. Stockholm. – 2000. – Vol. 1. – 41 p.

294. Larsson, K., Jansson L., Berglund B., Edquist L.-E., Kindahl H. Postpartum reproductive performance in dairy cows. I. Influence of animal breed and parity // *Acta vet.scand.* – 1984. – № 25. – P. 445-461.

295. Lean, I.J., Gotland J.C, Scott J.L. Relationships between fertility, peak milk yields and lactational persistency in dairy cows // *Theriogenology.* – 1989. – Vol. 31. – P. 1093-1103.

296. Lee, K.J., Kang S.H., Kang M.S. Lee J.G., Choi Y.S., Kim K.S. Environmental effects on reproduction traits of Holstein // *Korean J. of Dairy Sci.* – 1995. – Vol. 17. – № 3. – P. 187-194.

297. Lettkkunen, A., Lindstrom U.B. Genetic and environmental factors affecting return rates, embryo losses and fertilization of ova in artificially inseminated cows // *Z. Tierzuchtg. ZuchtgsbioI.* – 1981. – Bd. 98. – P. 102-107.

298. Lotthammer, K., Ahlers D. Biologische Rastzeit p.p. und Nahrstoff-sorgung bei leistungskuhnen (klinische Kurzmittei lung) // *Dtsch. Tierarztl. Wschr.* – 1977. – Bd. 77. – № 3. – P. 57-58.

299. Marion, G.B., Norwood J.S., Gier H.T. Uterus of the cows after parturition: factors affecting regression // *Am. J. Vet. Res.* – 1968. – №29. – P. 71-75.

300. Markusfeld, O. Inactive ovaries in high-yielding dairy cows before service // *Aetiology and effect on conception. Veter. Rec.* – 1987. – C. 149-153.

301. Maurer, R.R., Chenault J.R. Fertilization on failure and embryonic mortality in parous and nonparous beef cattle // *J. Anim. Sci.* – 1983. – Vol. 56. – № 1. – P. 531-539.

302. Megic, D. Tovve osobine i klanichi kvalitet melesa dobiyenih ukrstaniyem simmentalske sa tovnim rasama. L. b. Pad / D. Megic, M. Nenadovic, G. Dusanovic-Passelo // *Inst. Stocarstvo. Novi Sad.* – 1989. – P. 325-333.

303. Merkt, H., Osmers H., Varenhorst H., Gaits J. Die Zwischenkalbezeit in Abhangigkeit von Leistung und Lebensalter // *Dtsch. Tierarztl. Wschr.* – 1985. – №92. – P. 4-6.

304. Morrow, D.A., Roberts S.J., McEntee K., Gray H.G. Postpartum ovarian activity and uterine involution in dairy cattle // *J. Am. Vet. Med. Ass.* – 1966. – №149. – P. 1596-1609.

305. Nosal V. Masova uzitkovost krizeneov nolestajnskeho a slovenskeho strakateno pleniena / V. Nosal, I. Chrenek: Sb. 2. – 1989. – S. 63-65.

306. Oltenacu, P.A., Frick A., Lindke B. Epidemiological study of several clinical diseases reproductive performance and culling in primiparous Swedish cattle // Prevent. Veter. Med. – 1990. – Vol. 9. – № 1. – P. 59-74.

307. Paccard, P., Tillie M. Logement of reproduction // Bull. Techn. de l'insemination artif. – 1986. – №41. – S. 3-7.

308. Rautala, H. Fertility in Finnish dairy cattle, impact on milk production, variation according to cow and environmental factors and characterization of fertility problem cows. Helsinki. – 1991. – P. 1-114.

309. Schmidt, G., Russe M., Bambauer R. Untersuchungen zur Actiologie der Stilen Brunst beim Milchrind // Wien. Tierarztl. Mschr. – 1989. – Bd. 76. – №3. – S. 85-90.

310. Seifi, H.A., Farzanch N., Mohri M. The relationships between blood profile and infertility in dairy cattle // 14th Inter. Congress on Animal Reproduction: Abstracts. Stockholm. – 2000. – Vol.1. – 189 p.

311. Sekerden, O. The effects of extended lactations on productivity in black pied herd of Gukhiyuk state farm of Turkey // Book of Abst. of the 49 th Ann. Meet, of the Eur. Ass. for Anim. Prod. Warsaw. – 1998. – 4 p.

312. Seykora, A.Y., Mc. Daniel B.T. Heritabilities and correlation of lactation yields fertility for Holsteins // J. Dairy Sci. – 1983. – Vol. 66. – № 7. – P. 1486-1493.

313. Sonderegger, H., Schurch A. A study of the influence of the energy and protein supply of the fertility of dairy cows // Livestock Product. Sci. – 1977. – Vol. 4. – №4. – P. 327-333.

314. Souza, E.M., Milagres S.C., Regazzi A.D., Castro A.C.G., Martinez M.L. Efeitos de fatores geneticos e de meio ambiente sobre o inter-valor de partos em rebanhos de Gir leiteiro // Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia. – 1995. – Vol. 24. – № 1. – S. 138-149.

315. Spalding, R.W., Everett R.W., Foot R.H. Fertility in New York A.I. Holstein herd in dairy herd improvement // J. Dairy Sci. – 1975. – Vol. 58. – P. 718-723.

316. Sreenan, J.M., Diskin M.G. Factors affecting pregnancy rate following embryo-transfer in the cows // Theriogenology. – 1987. – Vol.27. – №1. – P. 99-114.

317. Thatcher, W.W., Collier R.J., Drost M. Applications of hormone radioimmunoassays on studies of environment and reproduction interactions in large ruminants // Nuclear and related techniques in animal production and health. – 1986. – P. 41-55.

318. Whitmore, H.L., Tyler W.J., Casida L.E. Effects of early postpartum breeding in dairy cattle // J. Anim. Sci. – 1974. – № 38. – P. 339-346.

319. Williams, B.L., Gwazdauskas F.C., Whittier W.D., Pearson R.E., Nebel R.L. Impact of site of inseminated deposition and environmental factors that influence reproduction of dairy cattle // J. Dairy Sci. – 1988. – Vol. 71. – P. 2278-2283.

320. Williamson, N.B., Quinton F.W., Anderson G.S. The effect of variations in the interval between calving and first service on the reproductive performance of normal dairy cows // Aust. vet. J. – 1980. – № 56. – P. 477-480.

321. Wilmut, I., Salles D. I., AchwordC. I. The influence of variation in embryo stage and maternal in farm animals on embryo survival in farm animals//Theriogenology. – 1985. – Vol. 23. – № 1. – P. 107-119.

322. Youndan, P., King I. The effects of body weight changes during the postpartum period in dairy cows // Br. Vet. J. – 1977. – Vol. 133. – P. 635-641.

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

- Аборт** – 159
Агрессивность – 188, 194
Адаптация – 133, 182, 188, 194
Аналоги – 66, 93, 128
- Базисная жирность** – 81
Беременность – 157, 160, 178
Бестужевская порода – 4, 5, 6, 7
Биохимический состав крови – 138, 139
- Витаминный комплекс «Тетравит»** – 173, 174
Воспроизводительная способность – 35, 38, 50, 52, 151, 153, 157, 178
Вымя – 141
- Гастрюляция** – 34
Гематология – 138
Гетерозис – 93
Голландская порода – 12
Голштинская порода – 14, 15
Голштинизированные животные – 129
Гонадотропный гормон – 50
- Двигательная активность** – 188, 191, 193
Доильная установка – 194
- Желтое тело** – 35, 40, 48
- Живая масса** – 59, 60, 76, 104, 160, 178
- Зеленый конвейер** – 100, 132
Зигота – 41
- Иерархия** – 195
Имплантация – 34
Импортные животные – 129
Инволюция матки – 35, 40, 48
Индекс:
- осеменения – 38, 42, 43, 46, 50, 165
- телосложения – 70, 71, 73
- вымени – 145, 146, 150
- Дохи – 158
- молочности – 140, 134
Индифференс-период – 34, 38, 42, 43, 47, 169, 174
Интенсивность молокоотдачи – 145, 150
- Казеин** – 135, 136
Кетоновые тела – 45
КВС – 58, 154
Корова лидер – 196
Коэффициент:
- изменчивости – 84
- корреляции – 82, 144, 147, 176
- наследуемости – 62, 83, 84
КПЛ – 56, 103, 131
КПУ – 131, 132
- Лактация** – 78, 89

Лактационная деятельность – 90, 93, 94, 95, 102, 124, 130
Лактационная кривая – 94, 96, 97, 101, 122, 132
Лактогенные гормоны – 50

Матка – 47

Межотельный период (МОП) – 157, 158, 159, 160, 165, 178

Межпородное скрещивание – 60, 82

Молочно-мясной тип – 7

Молозиво – 45

Молочная продуктивность – 48, 52, 78, 85, 125, 164

Молочный жир – 84, 85, 86, 106

Молочный белок – 84, 85, 86, 107

Молочный сахар – 135, 136

Молочная железа – 141

Морфологический состав крови – 138

Моцион – 35, 36

Мясо-молочный тип – 7

Овуляция – 35, 41, 46, 48

Оплодотворяемость – 32, 33, 38, 40, 42, 49, 155, 160, 165, 178

Осеменение – 41, 176, 178

Отбор – 83

Паратипические факторы – 31

Первотелка – 65, 127, 128

Пищевая активность – 190, 191, 193

Плацентация – 34

Плодовитость – 46, 51

Поведенческая реакция – 183, 186, 190, 200

Полноценное кормление – 32

Половая цикличность – 38

Помесные животные – 60, 115, 118, 154

Поточно-цеховая система – 25, 26, 77

ППЛ – 131, 132

ППУ – 56, 103, 131

Продолжительность стельности – 154

Продолжительность лактации – 165, 170

Промеры вымени – 142, 143, 149

Разведение «в себе» – 84

Раздой коров – 29

Ремонтные телки – 62

Репродуктивная функция – 36, 51, 58, 157, 178

Роды – 40

РЭГ – 39, 42, 49, 51

Сверстницы – 65, 120, 128

Сервис-период – 34, 38, 43, 153, 156, 160, 165, 169, 178

Сухостойный период – 27, 28, 44, 153, 156, 165

Сезон отела – 159

Селекционный эффект – 83

Селекционный дифференциал – 83

Соматические клетки – 136

Среднесуточный прирост живой массы – 63

Стадность – 197

Степень кровности – 152
Стресс фактор – 35, 36, 49
Сухое вещество – 135, 136
Сывороточные белки – 136
Сычужная свертываемость – 136, 137

Тип телосложения – 70, 71, 75

Убойный выход – 10
Удой – 115, 116
Упитанность – 165, 166, 168, 170

Фолликул – 35, 40, 47
Форма вымени:
- чашеобразная – 9, 142, 148
- округлая – 9, 142, 148
- «козья» – 9, 142, 148

Форма сосков – 142, 143, 148, 149

Химический состав молока – 135, 136

Цех отела – 118

Цех раздоя – 28, 29, 120, 126

Цех производства молока – 30

Черно-пестрая порода – 10, 11, 12

Экстерьер – 7, 59, 63, 72

Этология – 181

Этологическая реактивность – 196

Яичник – 46, 48

Яйцеклетка – 46

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
Глава 1. ПОРОДЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И МЕТОДЫ ИХ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ.....	5
1.1. Характеристика бестужевской породы.....	5
1.2. Характеристика черно-пестрой породы.....	11
1.3. Совершенствование пород крупного рогатого скота путем прилития крови голштинов.....	15
1.4. Поточно-цеховая система производства молока.....	25
Глава 2. ВЛИЯНИЕ ПАРАТИПИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ ВОСПРОИЗВОДСТВА У КОРОВ.....	32
2.1. Условия кормления.....	32
2.2. Условия содержания и сезон отела.....	35
2.3. Зависимость параметров воспроизводства у коров от продолжительности индифференс-периода.....	40
2.4. Особенности воспроизводства у коров при разной продолжительности сервис-периода.....	43
2.5. Влияние продолжительности сухостойного периода на воспроизводство у коров.....	44
2.6. Влияние возраста коров на показатели плодовитости.....	46
2.7. Влияние уровня молочной продуктивности на воспроизводство у коров.....	49
Глава 3. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ...	53
Глава 4. ОСОБЕННОСТИ ЭКСТЕРЬЕРА И ЖИВАЯ МАССА ЖИВОТНЫХ ПРИ ПОТОЧНО-ЦЕХОВОЙ СИСТЕМЕ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА.....	59
Глава 5. МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ПРИ ПОТОЧНО-ЦЕХОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА.....	83
Глава 6. ИЗМЕНЕНИЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ПО ПЕРИОДАМ ПОТОЧНО-ЦЕХОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА.....	123
6.1. Молочная продуктивность коров в цехе отела.....	123
6.2. Молочная продуктивность коров в цехе раздоя.....	126
6.3. Молочная продуктивность коров в цехе производства молока.....	133

Глава 7. МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ	
ИМПОРТНОГО СКОТА.....	139
Глава 8. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МОЛОКА.....	148
Глава 9. ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ.....	151
Глава 10. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬ-	
НЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВЫМЕНИ ЧИСТОПОРОДНЫХ И	
ПОМЕСНЫХ КОРОВ.....	154
Глава 11. ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ	
КОРОВ.....	164
11.1. Воспроизводительные качества чистопородных и	
помесных коров.....	164
11.2. Влияние сезона отела на воспроизводительные	
функции коров.....	172
11.3. Влияние технологических факторов и уровня	
молочной продуктивности на воспроизводительные	
функции коров.....	176
Глава 12. ЭТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОРОВ	
РАЗНЫХ ПОРОД В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО	
КОМПЛЕКСА.....	196
12.1. Адаптация нетелей к условиям комплекса.....	196
12.2. Поведение животных при переводе из родильного	
отделения в производственное.....	199
12.3.Породные особенности поведения первотелок в	
производственном отделении комплекса.....	204
12.4.Влияние породы на формирование стадной	
иерархии.....	209
12.5. Особенности этологии коров голландской породы	
	213
Глава 13. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗ-	
ВЕДЕНИЯ ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ	
КОРОВ.....	216
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	218
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	222
ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ	249



