

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФГБОУ ВО КОСТРОМСКАЯГСХА

Кафедра частной зоотехнии, разведения и генетики

СКОТОВОДСТВО

Методические рекомендации
по выполнению курсового проекта

КАРАВАЕВО
Костромская ГСХА
2020

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФГБОУ ВО КОСТРОМСКАЯ ГСХА

Кафедра частной зоотехнии, разведения и генетики

СКОВОДСТВО

Методические рекомендации
по выполнению курсового проекта

для студентов, обучающихся
по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния
очной и заочной форм обучения

КАРАВАЕВО
Костромская ГСХА

ББК 46.5-3
УДК 636.4
С 24

Составитель: д.с.-х.н., профессор кафедры частной зоотехнии,
разведения и генетики Костромской ГСХА
Н.С. Баранова

Рецензенты: д.б.н., профессор ФГБОУ ВО Костромской ГСХА
Л.П. Соловьева
к.с.-х.н., доцент ФГБОУ ВО Костромской ГСХА
Т.Ю. Гусева

*Рекомендовано к изданию методической комиссией
факультета ветеринарной медицины и зоотехнии
в качестве методических рекомендаций для студентов, обучающихся по направлению
подготовки 36.03.02 Зоотехния очной и заочной форм обучения*

С 24 **Скотоводство** : методические рекомендации / сост. Н.С. Баранова. –
Караваево : Костромская ГСХА, 2020. – 25 с.

Издание содержит методические рекомендации по выполнению курсового проекта по дисциплине «Скотоводство». Приведены общие положения выполнения курсового проекта, методика расчетов основных технологических параметров работы молочного комплекса, порядок построения циклограммы, техническое оформление работы и список рекомендуемой литературы.

Методические рекомендации по выполнению курсового проекта предназначены для студентов направления подготовки 36.03.02 Зоотехния очной и заочной форм обучения.

ББК 46.5-3
УДК 636.4

© ФГБОУ ВО Костромская ГСХА, 2020
© Н.С. Баранова, составление, 2020
© РИО Костромской ГСХА, оформление, 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ КУРСОВОГО ПРОЕКТА...	6
2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАСЧЁТНОЙ ЧАСТИ КУРСОВОГО ПРОЕКТА.....	8
2.1 Индивидуальное задание для расчетов по курсовому проекту.....	8
2.2 Расчет среднегодового поголовья животных и структуры стада.....	8
2.3 Составление циклограммы поточного производства молока на комплексе	11
2.4 Расчет потребности в кормах и посевных площадях.....	16
2.5 Расчет товарности молока и денежной выручки от его реализации.....	17
3 ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА.....	18
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	20
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	21

Одной из важных составляющих самостоятельной и творческой работы студентов в вузе является выполнение курсовых проектов. Специалист должен уметь планировать свою работу, делать расчеты, принимать оперативные решения на основе анализа сложившейся ситуации, контролировать ход и результат своего труда.

Курсовой проект по дисциплине «Скотоводство» студенты факультета ветеринарной медицины и зоотехнии направления подготовки 36.03.02 Зоотехния очной формы обучения выполняют на 3 курсе, а студенты заочного обучения – на 4 курсе по индивидуальному заданию. Тематика курсового проекта для всех студентов одинаковая – разработка параметров поточно-цеховой технологии производства молока на молочном комплексе, но исходные данные разные.

Цель курсового проекта состоит в том, чтобы при изучении дисциплины «Скотоводство» закрепить теоретические знания по разделу «Поточно-цеховая технология производства молока в молочном скотоводстве»

Поточно-цеховая система — одна из прогрессивных и эффективных технологий производства молока и воспроизводства стада на современных фермах и комплексах.

Сущность поточно-цеховой системы производства молока состоит в том, что всех животных распределяют по четырем производственно-технологическим цехам в зависимости от физиологического состояния и уровня продуктивности коров: сухостойных коров; отела; раздоя и осеменения; производства молока. В каждом цехе в соответствии с технологией коровы находятся строго определенное время.

При поточно-цеховой технологии основные производственные процессы осуществляются в специализированных цехах, что позволяет:

- рабочим и специалистам комплексов специализироваться на выполнении определенных операций, что повышает их квалификацию и мастерство;
- приспособить технологию к особенностям физиологии и продуктивности коров в разные периоды лактации с целью наиболее полной реализации генетического потенциала их продуктивности;
- создать технологическую службу отрасли, ответственную за учет, организацию перемещения животных и группировку по физиологическим и производственным показателям;
- рационально и эффективно использовать корма и производственные мощности;
- проводить углубленную селекционно-племенную работу;
- четко организовать воспроизводство поголовья;
- повысить роль специалистов как технологов производства;
- организовать четкое ветеринарно-санитарное обслуживание животных по циклам производства;
- снизить трудовые и материальные затраты и себестоимость животноводческой продукции, повысить рентабельность отрасли;
- внедрить комплексную систему управления качеством продукции на всех этапах производственного цикла.

Научная основа поточно-цеховой системы – принцип биологической адекватности, то есть соответствие всех элементов технологии физиологическим потребностям животных во все периоды их жизнедеятельности.

В методических рекомендациях приведены общие положения выполнения курсового проекта, методика расчетов основных технологических параметров работы молочного комплекса, порядок построения циклограммы, техническое оформление работы и список рекомендуемой литературы. Даны указания по написанию обзора литературы и выполнению расчётной части проекта.

1 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Выполнение курсового проекта по скотоводству является важной формой самостоятельной работы студентов по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния.

В процессе работы студенты приобретают навыки и умения анализировать и обобщать данные литературы, полученные в процессе расчетов результаты, обосновывать выводы и предложения, способствует их применению для решения конкретных задач.

При оценке качества выполненного курсового проекта по поточно-цеховой системе производства молока. учитывается творческий характер его выполнения, и предъявляются следующие требования:

- полное раскрытие теоретических положений тема;
- соответствие задания и расчетов;
- решение зоотехнических ситуаций на молочном комплексе с учетом воспроизводства стада, технологии кормления, содержания и механизации трудоемких процессов.

Основными элементами этой системы являются:

- цеховая организация производственного процесса;
- индивидуально-групповое кормление и раздой животных;
- система зооветеринарных мероприятий по воспроизводству стада;
- оперативная технолого-диспетчерская служба.

Курсовой проект должен иметь определенную структуру, отраженную в «Содержании», где указывается наименование каждого раздела и подраздела проекта и номер той страницы, с которой он начинается. Ниже приведено содержание курсового проекта.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

- 1.1. Сущность, задачи, варианты и преимущества поточно-цеховой технологии производства молока.
- 1.2. Системы и способы содержания животных в разных цехах комплекса при поточно-цеховой технологии производства молока.
- 1.3. Особенности кормления животных в разных цехах комплекса при поточно-цеховой технологии производства молока.
- 1.4. Доеение коров в разных цехах комплекса при поточно-цеховой технологии производства молока.
- 1.5. Удаление навоза в разных цехах комплекса при поточно-цеховой технологии производства молока.
- 1.6. Организация воспроизводства стада на молочном комплексе при поточно-цеховой технологии производства молока.
- 1.7. Зоотехническо-диспетчерская служба и учёт на молочном комплексе с поточно-цеховой технологией производства молока.

2. РАСЧЁТНАЯ ЧАСТЬ

- 2.1. Расчет среднегодового поголовья животных и структуры стада на молочном комплексе.
- 2.2. Составление циклограммы поточного производства молока на комплексе
- 2.3. Расчет потребности в кормах и посевных площадях.
- 2.4. Расчет количества товарного молока по комплексу за год и денежной выручки от его реализации.

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

Во «ВВЕДЕНИИ» (1-2 с.) необходимо кратко отразить современное состояние молочного скотоводства в Российской Федерации, перспективы увеличения производства молока, повышение эффективности отрасли молочного скотоводства за счет внедрения инновационных технологий в практику ведения молочного скотоводства. Во введении обязательно следует отразить актуальность выполнения курсового проекта по данной теме.

Первым разделом курсового проекта является «ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ» (13-14 с.). Этот раздел представляет собой обзор специальных источников литературы по вопросу, изучение которых необходимо для написания курсового проекта.

Для написания обзора литературы в качестве источников должна использоваться отечественная и зарубежная литература, изданная за последние 10 лет. Количество источников литературы должно составлять 10-12 наименований. Содержание источников излагается сжато и лаконично. В обзоре литературы необходимо делать ссылки на все источники, включенные в список (номер источника в списке, заключенный в квадратные скобки), например: в исследованиях Б.В. Шалугина [8] установлено..., по сообщениям Н.М. Костомахина [5] ..., по мнению К.В. Карамаева [4] ..., по данным А.Т. Байдюка, И.З Шульгана [1] ..., как отмечает Г.В. Родионов [10] ... и т.д.

В качестве источников литературы должны быть использованы книги, статьи из сборников научных трудов, статьи из журналов «Молочное и мясное скотоводство», «Зоотехния», «Главный зоотехник», «Аграрный вестник Евро-Северо-Востока», «Животноводство России», подходящие по теме курсового проекта.

Обзор литературы должен заканчиваться кратким резюме, подтверждающим целесообразность и актуальность выполнения курсового проекта.

«РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ» курсового проекта выполняется согласно выданного преподавателем индивидуального задания. Основной цифровой материал должен быть представлен в виде таблиц.

В расчётной части курсового проекта необходимо провести расчет среднегодового поголовья животных и структуры стада на комплексе; составить циклограмму поточного производства молока на комплексе; рассчитать потребность в кормах и посевных площадях; осуществить расчет производства товарного молока за год и денежной выручки от его реализации.

«ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ» в курсовом проекте должны вытекать из результатов расчетной части. Выводы должны быть краткими, четкими и аргументированными, а не просто отражать констатацию факта. Каждый вывод пишется с нового абзаца и нумеруется арабскими цифрами. Всего в курсовом проекте должно быть 5-6 выводов. На основании выводов необходимо дать предложения производству по улучшению работы молочного комплекса.

«СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ» составляется в алфавитном порядке. Вначале указывается фамилия, имя, отчество автора, затем название источника и выходные данные. В список включаются только те источники, на которые имеются ссылки в тексте при написании курсового проекта.

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАСЧЁТНОЙ ЧАСТИ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

2.1 Индивидуальное задание для расчетов по курсовому проекту

В расчётной части курсового проекта необходимо провести расчеты и свести полученные данные в таблицы.

Для того, чтобы выполнить курсовой проект, необходимо иметь индивидуальное задание (пример).

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ № 1

Тема: «Разработка параметров поточно-цеховой технологии производства молока на комплексе на 800 коров»

1. Молочный комплекс предназначен для равномерного производства молока в течение года с использованием четырёхцеховой системы.
2. поголовье коров на комплексе – 800 голов;
3. Планируемый удой на одну корову за год – 4000 кг молока;
4. Массовая доля жира в молоке – 3,7 %;
5. Массовая доля белка в молоке – 3,4 %;
6. Система содержания коров – стойлово-пастбищная;
7. Способ содержания коров на комплексе – привязный;
8. Воспроизводство стада – простое;
9. Выбраковка коров основного стада и ввод первотёлок – 30 %;
10. Выбраковка коров-первотёлок – 25 %;
11. Выход телят на 100 коров – 90 телят;
12. Норма выпойки цельного молока одному телёнку – 180 кг;
13. Цена реализации за 1 кг молока базисной жирности (3,4 %) и базисной белковомолочности (3,0 %) – 25,00 руб.

2.2 Расчёт среднегодового поголовья животных и структуры стада

На основании задания, решаем, какие половозрастные группы крупного рогатого скота будут содержаться на молочном комплексе. Рекомендуется содержать на комплексах по производству молока животных следующих половозрастных групп: коров, телят профилактического периода (от рождения до 20-дневного возраста включительно), нетелей (от 6-месячной стельности и до отёла (90 дней) и проверяемых первотёлок (90 дней).

Расчёт показателей по ремонту стада на молочном комплексе начинаем с установления годовой потребности в проверенных первотёлках. Потребность в первотёлках зависит от двух факторов: уровня ежегодной браковки коров основного стада и планируемых темпов прироста поголовья на молочном комплексе (в задании предусмотрено простое воспроизводство стада на комплексе, то есть без увеличения численности поголовья животных).

В нашем задании при 30% выбраковке коров основного стада и простом воспроизводстве ежегодно будет выбывать:

800 гол. — 100%

X гол. — 30%

$$X = \frac{800 \cdot 30}{100} = 240 \text{ гол.}$$

На замену выбывших коров из основного стада (240 гол.) необходимо вырастить такое же количество проверенных первотёлок.

С учётом 25% браковки первотёлок после оценки их в течение первых 100 дней после отёла по молочной продуктивности, пригодности к машинному доению и другим показателям, необходимо иметь на молочном комплексе в течение года непроверенных первотёлок (нетелей):

$$\begin{aligned} 240 \text{ гол.} & \text{— } 75\% \\ X \text{ гол.} & \text{— } 100\% \\ X & = \frac{240 \cdot 100}{75} = 320 \text{ гол.} \end{aligned}$$

Следовательно, на молочном комплексе надо иметь 320 голов непроверенных первотёлок (нетелей).

Далее рассчитываем количество телят, которое будет получено за год на молочном комплексе от коров и нетелей. Поголовье телят определяется с учётом количества коров и нетелей и их воспроизводительной способности (по заданию выход телят на 100 коров составляет 90 %).

Рассчитываем, сколько телят будет получено от коров основного стада:

$$\begin{aligned} 800 \text{ гол.} & \text{— } 100\% \\ X \text{ гол.} & \text{— } 90\% \\ \tilde{O} & = \frac{800 \cdot 90}{100} = 720 \text{ гол.} \end{aligned}$$

От коров основного стада будет получено 720 телят. Выход телят от нетелей принимаем равным 100%. На данном молочном комплексе содержится 320 нетелей и поэтому от них будет получено 320 телят. Таким образом, в целом на молочном комплексе за год будет получено 1040 телят (720 телят от коров + 320 телят от нетелей).

На молочном комплексе по заданию предусматривается четырёхцеховая технология производства молока. В связи с этим, с учётом физиологического состояния коров на комплексе, будут организованы 4 цеха:

- цех сухостойных коров и подготовки нетелей к отёлу;
- цех отёла с телятником-профилакторием;
- цех раздоя и осеменения коров;
- цех производства молока.

Согласно физиологическим нормам продолжительность сухостойного периода для коров должна составлять в среднем 60 дней. За 10 дней до ожидаемого отёла коров переводят в предродовую секцию (предродовое отделение) цеха отёла, поэтому продолжительность пребывания коров в цехе сухостойных коров будет составлять 50 дней (60 – 10 = 50).

Отёлы коров проходят в цехе отёла, куда они поступают, как уже отмечалось выше, в предродовую секцию (предродовое отделение) за 10 дней до ожидаемого отёла. За 2 дня до ожидаемого отёла коров переводят из предродовой секции в родовую секцию (родильное отделение) и в течение 10-12 часов после отёла содержат их вместе со своими новорожденными телятами, то есть в родовой секции цеха отёла коровы находятся 2 дня. Затем коров переводят в послеродовую секцию (послеродовое отделение), в котором они находятся 15 дней. Таким образом, общая продолжительность пребывания коров в цехе отёла составляет 25 дней (10 + 15 = 25).

Из цеха отёла коров переводят в цех раздоя и осеменения, где их содержат 90 дней. Затем коров переводят в цех производства молока и оставшиеся 200 дней от календарного года коровы находятся в этом цехе. После запуска коров переводят в цех сухостойных коров, и технологический цикл повторяется.

Для лучшей подготовки нетелей к отёлу, на молочном комплексе животные поступают в цех сухостойных коров за 90 дней до ожидаемого отёла. Из нетелей формируют отдельные от сухостойных коров группы. В связи с тем, что основное стадо должно комплектоваться первотёлками, проверенными по собственной молочной продуктивности, используют предварительную их оценку за первые 90 дней лактации. Первотёлок, отвечающих предъявляемым требованиям, переводят в основное стадо молочного комплекса, а не удовлетворяющих предъявляемым требованиям, выранижировывают или выбраковывают из стада.

Среднегодовое поголовье животных по цехам молочного комплекса для заполнения таблицы 1 рассчитывается по формуле:

$$X = \frac{N \cdot D}{365},$$

где: X – среднегодовое поголовье животных в цехе, гол;

N – среднерасчётное поголовье коров и молодняка, гол;

D – продолжительность производственного периода содержания животных по цехам молочного комплекса, дней;

365 – количество дней в году.

Таблица 1 – Расчёт среднегодового поголовья животных и структуры стада

Группа животных	Длительность содержания животных, дн.	Методика расчёта среднегодового поголовья животных	Среднегодовое поголовье животных, гол.	Структура стада, %
Коровы – всего	365	$800 \cdot 365 : 365$	800	78,8
в т.ч.:				
– в цехе сухостоя	50	$800 \cdot 50 : 365$	110	–
– в цехе отёла	25	$800 \cdot 25 : 365$	55	–
– в цехе раздоя и осеменения	90	$800 \cdot 90 : 365$	197	–
– в цехе производства молока	200	$800 \cdot 200 : 365$	438	–
Проверяемые первотёлки	90	$320 \cdot 90 : 365$	79	7,8
Нетели от 6-месячной стельности до отёла	90	$320 \cdot 90 : 365$	79	7,8
Телята профилакторного периода	20	$1040 \cdot 20 : 365$	57	5,6
Итого:	–	–	1015	100,0

При расчёте структуры стада на молочном комплексе, например по группе «Коровы» составляем следующую пропорцию:

$$\begin{array}{l} \text{Всего 1015 голов} - 100 \% \\ \text{800 коров} - X \% \end{array}$$

$$X = \frac{800 \cdot 100}{1015} = 78,8\%$$

В структуре стада коровы составляют 78,8%. Аналогичным образом проводим расчёт и по другим группам животных, содержащимся на молочном комплексе.

2.3 Составление циклограммы поточного производства молока на комплексе

Циклограммой при поточно-цеховой технологии производства молока называется технологический график движения групп коров по цехам в зависимости от их физиологического состояния, который обеспечивает необходимый ритм производства молока на молочном комплексе. Она предназначена для управления и контроля над технологическим процессом производства на молочном комплексе.

Циклограмма состоит из трёх составных частей:

1. Титульная часть, в которой отражается цеховая структура производства молока, ритм, такт, длительность производственных фаз, количество, размер и номера технологических групп коров.

2. Графическая часть, которая представляет собой график комплектования, движения и расформировывания технологических групп коров в разрезе времени по тактам процесса и цехам производства.

3. Расчетная часть, в которой представлен расчёт производства молока по тактам и цехам молочного комплекса (среднесуточный удой на одну корову, удой на одну корову за такт, валовой удой от всех коров в такте).

Рассмотрим методику составления циклограммы при поточно-цеховой системе производства молока.

Взяв за основу поголовье коров на комплексе, рассчитывается количество технологических групп всего и в разрезе цехов по формуле:

$$\text{Количество технологических групп} = \frac{\text{Среднегодовое поголовье коров в цехе}}{\text{Количество коров в группе}}$$

Среднегодовое поголовье по цехам берется из таблицы 1, а количество коров в группе из следующих нормативов. На молочных комплексах рекомендуется создавать группы:

- с поголовьем 400-600 коров – по 32 коровы,
- с поголовьем 800 коров – по 48 коров,
- с поголовьем 1000 коров – по 64 коровы,
- с поголовьем 1200 коров – по 82-100 коров.

Для нашего задания на комплексе с поголовьем 800 коров необходимо иметь $800 : 48 = 16$ технологических групп, в том числе:

- в цехе сухостойных коров $110 : 48 = 2$ группы;
- в цехе отёла $55 : 48 = 1$ группу;
- в цехе раздоя и осеменения $197 : 48 = 4$ группы;
- в цехе производства молока $438 : 48 = 9$ групп.

Для расчета ритмичного производства молока на молочном комплексе необходимо определить ритм и такт производственного процесса.

За ритм работы молочного комплекса принимается количество отелов на молочном комплексе в сутки. Для нашего задания ритм работы молочного комплекса будет следующим: $1040 : 365 = 2,8$.

Такт работы молочного комплекса – это время комплектования одной технологической группы. Его находим путём деления размера технологической группы на ритм работы

молочного комплекса. Для нашего задания такт работы молочного комплекса составит $48 : 2,8 = 17$ дней.

Для составления графика движения технологических групп необходимо рассчитать количество тактов по цехам по формуле:

$$\text{Количество тактов в цехе} = \frac{\text{Продолжительность пребывания животных в цехе, дн}}{\text{Продолжительность такта, дн}}$$

Расчет количества тактов по цехам молочного комплекса:

- в цехе сухостойных коров $50 : 17 = 3$;
- в цехе отёла $25 : 17 = 1$;
- в цехе раздоя и осеменения $90 : 17 = 5$;
- в цехе производства молока $200 : 17 = 12$.

Зная среднегодовое поголовье коров и количество технологических групп в каждом цехе, заполняем титульную часть циклограммы и график движения коров по цехам на примере одной технологической группы (табл. 2).

Затем приступаем к расчётам удоев коров, необходимых для заполнения третьей части циклограммы поточного производства молока на комплексе.

Для этого необходимо в каждом цехе:

- указать количество тактов,
- рассчитать число дней лактации у коров в каждом такте по каждому цеху комплекса,
- определить месяц лактации коров по каждому такту в каждом цехе,
- определить удой на одну корову за такт в каждом цехе,
- из таблицы 1 возьмем данные по поголовью коров в каждом цехе и рассчитаем валовое производство молока от всех коров за каждый такт в каждом цехе.

Количество тактов в каждом цехе и продолжительность такта работы молочного комплекса берутся из ранее проведенных расчётов.

Число дней лактации у коров в каждом такте по каждому цеху комплекса рассчитывается путём суммирования продолжительности такта работы молочного комплекса, начиная с цеха отёла коров.

Месяц лактации определяется по показателю числа дней лактации с нарастающим итогом в том или ином цехе или такте с делением на 30 (30 – это число дней в месяце лактации).

Среднесуточный удой на корову за месяц на комплексе определяют по приложению 3, в зависимости от указанной в индивидуальном задании планируемой величины удоя за лактацию в среднем по стаду коров комплекса за год. В данном задании планируемый удой на одну корову за год составляет 4000 кг молока.

Удой на одну корову за такт находят умножением величины суточного удоя в данном такте на его продолжительность. В нашем примере продолжительность такта работы комплекса составляет 17 дней. Так, удой на одну корову за такт в цехе отёла составит $17,8 \cdot 17 = 303$ кг молока (результат округляют до целого числа). По аналогии ведут расчёты удоя на одну корову за такт в каждом цехе молочного комплекса.

Среднегодовое поголовье коров в каждом цехе берется из таблицы 1.

Валовое производство молока от всех коров за такт находится умножением величины удоя на корову за такт, на среднегодовое поголовье коров в цехе с последующим делением полученного результата на 100, так как результат нужно получить в центнерах. Так, в цехе отёла валовое производство молока от всех коров за такт составит $303 \cdot 55 : 100 = 167$ ц молока (результат округляют до целого числа). По аналогии ведут расчёты по каждому такту в каждом цехе молочного комплекса. Затем суммируют валовое производство молока от всех коров за такт в каждом цехе на молочном комплексе.

Расчеты удобно проводить по форме, приведенной в таблице 3.

Таблица 2 – Циклограмма поточного производства молока на комплексе

Цех	Средне- довое поголовье коров в цехе, гол.	Количество технологическ их групп в цехе	Цех		О тёла	Раздоя и осеменения	Производства молока	Сухостой ный	О т е л а
			Такты						
			Продолжите- льность такта, дней	По цехам					
				с нарастающим итоном					
Отела	55	1	17	17	17				
Раздоя и осеменения	197	4	85	34	34				
Производства молока	438	9	204	68	68				
Сухостойных коров	110	2	59	102	102				
Всего	800	16	365	119	119				
Среднесуточный удой на одну корову, кг				17,8	17,8				
Удой на одну корову за такт, кг				303	303				
Валовой удой от всех коров в такте, ц				167	167				

Таблица 3 – Расчет удоя коров по тактам и цехам на молочном комплексе

Цех	Такты	Число дней лактации у коров с нарастающим итогом	Месяц лактации	Суточный удой на одну корову, кг	Удой на одну корову за такт, кг	Средне-годовое поголовье коров, гол.	Валовое производство молока от всех коров за такт, ц.
Отела	1	17	1	17,8	303	55	167
Раздоя и осеменения	1	34	1	17,8	303	197	597
	2	51	2	17,8	303	197	597
	3	68	2	17,8	303	197	597
	4	85	3	16,5	281	197	554
	5	102	3	16,5	281	197	554
Итого в цехе раздоя и осеменения:							2899
Производства молока	1	119	4	15,3	260	438	1139
	2	136	5	14,1	240	438	1051
	3	153	5	14,1	240	438	1051
	4	170	6	13,0	221	438	968
	5	187	6	13,0	221	438	968
	6	204	7	11,8	201	438	880
	7	221	7	11,8	201	438	880
	8	238	8	10,6	180	438	788
	9	255	9	9,2	156	438	683
	10	272	9	9,2	156	438	683
	11	289	10	7,4	126	438	552
	12	306	10	7,4	126	438	552
Итого в цехе производства молока:							10195

Показатели среднесуточного удоя на одну корову, удоя на одну корову за такт и валовой удой от всех коров в такте в разрезе цехов вносятся в циклограмму (табл. 2).

Для нахождения величины валового производства молока в целом по комплексу за год необходимо суммировать количество молока, полученного за год в цехе отела, в цехе раздоя и осеменения и в цехе производства молока. Предварительно вычисляют число циклов в каждом из этих цехов (сменяемость групп в каждом цехе в течение года) по формуле:

$$\text{Число циклов в цехе} = \frac{365}{\text{Число тактов} \cdot \text{Продолжительность такта, дн.}}$$

Для нашего примера:

- в цехе отела число циклов составит $365 : (1 \cdot 17) = 21,47$;
- в цехе раздоя и осеменения число циклов составит $365 : (5 \cdot 17) = 4,29$;
- в цехе производства молока число циклов составит $365 : (12 \cdot 17) = 1,79$.

По цехам за год валовое производства молока находят умножением валового производства молока от всех коров в цехе (табл. 3) на число циклов за год.

Валовое производство молока за год составит:

- в цехе отела $167 \cdot 21,47 = 3585$ ц;
- в цехе раздоя и осеменения $2899 \cdot 4,29 = 12437$ ц;
- в цехе производства молока $10195 \cdot 1,79 = 18249$ ц.

Итого по комплексу валовое производство молока за год составит $3585 + 12437 + 18249 = 34271$ ц.

2.4 Расчет потребности в кормах и посевных площадях

Расчет годовой потребности в кормах для животных молочного комплекса удобнее вести через объем валовой продукции и нормы расходования корма на единицу продукции.

По данным нашего примера, на комплексе за год планируется произвести 34271 ц молока (см. выше). При плановом удое на одну корову за лактацию 4000 кг на получение 1 ц молока требуется 1,23 ц ЭКЕ (прил. 4).

Затраты кормов на получение молока от коров основного стада за год находят путём умножения затрат корма на получение 1 ц молока на валовое производство молока от коров основного стада молочного комплекса и они составят: $1,23 \cdot 34271 = 42153$ ц ЭКЕ (результат округляют до целого числа).

К этим затратам необходимо прибавить затраты кормов на получение 1040 телят на молочном комплексе за год.

Каждый теленок условно приравнивается к 1,5 ц молока. Затраты кормов на получение телят составят: $1,23 \cdot 1,5 \cdot 1040 = 1919$ ц ЭКЕ (результат округляют до целого числа).

Таким образом, для коров молочного комплекса потребуется кормов в год $42153 + 1919 = 44072$ ц ЭКЕ.

Кроме коров основного стада, на молочном комплексе содержатся нетели с 6-месячной стельности до отёла. Среднегодовое поголовье нетелей составит 79 голов (табл. 1). Считается, что нетелям в сутки требуется 9 ЭКЕ. Годовая потребность в кормах для нетелей составит:

$$\frac{9 \cdot 79 \cdot 365}{100} = 2595 \text{ цЭКЕ}$$

Итого для коров и нетелей комплекса на год требуется кормов:

$$44072 + 2595 = 46667 \text{ ц ЭКЕ.}$$

Исходя из общей потребности в кормах и рекомендуемой годовой структуры рациона при кормлении коров и нетелей (прил. 5), рассчитаем годовую потребность в каждом виде корма в ц ЭКЕ и в физической массе (ц). Полученные данные следует представить в таблице 4.

Таблица 4 – Расчёт потребности в кормах для коров и нетелей молочного комплекса

Корм	Годовая структура рациона, %	Требуется кормов, ц ЭКЕ			Питательность 1 ц корма, ц ЭКЕ	Требуется корма в натуральном виде, ц
		для коров	для нетелей	всего		
Сено	14	6170	363	6533	0,68	9607
Сенаж	12	5289	311	5600	0,37	15135
Силос	18	7933	467	8400	0,23	36522
Корнеплоды	5	2204	130	2334	0,17	13729
Концентраты	25	11018	649	11667	1,18	9887
Зелёные корма	26	11458	675	12133	0,25	48532

Итого:	100	44072	2595	46667	–	–
--------	-----	-------	------	-------	---	---

Для нахождения площадей кормовых культур для кормления крупного рогатого скота на молочном комплексе, необходимо знать потребность в кормах с учётом страхового фонда и урожайности. Размер страхового фонда для силоса составляет 25%; для сена, сенажа, зеленого корма – 20%; для корнеплодов и концентратов – 10%. Урожайность кормов берется из фактически сложившейся, в среднем по данному региону, за последние 3 года.

Расчёт площадей под кормовые культуры представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Расчёт площадей под кормовые культуры

Вид корма	Годовая потребность, ц	Страховой фонд		Итого требуется, ц	Урожайность, ц/га	Необходимая площадь, га
		%	физическая масса, ц			
Сено	9607	20	1921	11528	32	360
Сенаж	15135	20	3027	18162	138	132
Силос	36522	25	9131	45653	145	315
Корнеплоды	13729	10	1373	15102	300	53
Концентраты	9887	10	989	10876	23	473
Зелёные корма – всего	48532	–	–	–	–	–
в т.ч.:						
– пастбища (70%)*	33972	20	6794	40766	120	340
– зелёная подкормка (30%)	14560	20	2912	17472	155	113
Итого:	–	–	–	–	–	1786

Примечание. *Согласно заданию в хозяйстве принята стойлово-пастбищная система содержания

2.5 Расчет товарности молока и денежной выручки от его реализации

Для нахождения денежной выручки от реализации молока, произведенного от коров молочного комплекса, необходимо знать количество товарного молока и цену его реализации за 1 кг.

Масса товарного молока по комплексу находится как разница между валовым производством молока и количеством молока, израсходованного на внутрихозяйственные нужды (выпойка молока телятам и другим сельскохозяйственным животным).

Согласно полученного индивидуального задания, норма выпойки цельного молока на одного теленка составляет 180 кг, а на всё поголовье телят – $(180 \cdot 1040) : 100 = 1872$ ц.

Количество товарного молока, произведенного на данном молочном комплексе, составит $34271 - 1872 = 32399$ ц. Товарность молока на молочном комплексе выражается в процентах и определяется по пропорции

Всего произведено молока 34271 ц – 100 %

Реализовано молока 32399 ц – X %

Отсюда товарность молока на комплексе составит

$$\frac{32399}{34271} \cdot 100 = 94,5\%$$

Оплата за реализованное молоко устанавливается по договоренности поставщик-покупатель за стандартное охлажденное молоко. Норма базисной жирности коровьего молока в Российской Федерации принята равной 3,4 %, а белка – 3,0 %.

Фактическая цена реализации за 1 кг молока зависит от содержания массовой доли жира и белка в молоке и его сортности.

При определении оплаты за молоко-сырье пользуются следующей формулой, предварительно установив соотношение жир : белок = 40 : 60.

$$C_{\phi} = \left(\frac{C_c \cdot 0,4}{J_b} \cdot J_{\phi} + \frac{C_c \cdot 0,6}{B_b} \cdot B_{\phi} \right) \cdot K_c,$$

где: C_{ϕ} – фактическая цена за 1 кг молока, руб.;

C_c – цена стандартного молока (1-го сорта, охлажденного с МДЖ = 3,4 %, МДБ = 3,0 %), руб./кг;

J_b – базисная жирность молока, %;

J_{ϕ} – фактическая жирность молока, %;

B_b – базисная белковомолочность, %;

B_{ϕ} – фактическая белковомолочность, %;

K_c – коэффициент сортности молока.

Значение коэффициента сортности K_c :

- молоко высшего сорта (принимается только охлажденное) – 1,1.
- молоко I сорта (охлажденное) – 1,0.
- молоко I сорта (неохлажденное) – 0,95;
- молоко 2 сорта – 0,90;
- несортное молоко – 0,70.

Примем для нашего задания, что все товарное молоко соответствовало требованиям I сорта-охлажденное; а из индивидуального задания берём исходные данные по МДЖ = 3,7%; по МДБ = 3,2% и указанную цену за реализацию 1 кг стандартного молока равную 25,00 руб.

$$C_{\phi} = \left(\frac{25 \cdot 0,4}{3,4} \cdot 3,7 + \frac{25 \cdot 0,6}{3,0} \cdot 3,2 \right) \cdot 1,0 = 27,88 \text{ руб.}$$

Выручка от реализации молока, произведенного на молочном комплексе за год, составит 25,00 руб. · 32399 ц · 100 = 80997500 руб.

4. ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Курсовой проект должен быть выполнен в компьютерном варианте и распечатан на принтере на одной стороне листа белой бумаги (формат А4), через полтора интервала, шрифт выполняют строчными буквами (кроме заглавных букв и аббревиатур, пишущихся прописными), высотой 14 пт. Интервал между заголовками и текстом – 2 интервала сверху и снизу. Абзацный отступ – 5 знаков по всему тексту. Поля: верхнее и нижнее по 20 мм, левое – 30 мм, правое – 10 мм.

Заголовки разделов следует располагать в середине строки, без точки в конце и печатать заглавными буквами, не подчеркивая, а заголовки подразделов следует начинать с абзацного отступа и печатать с прописной буквы, не подчеркивая, без точки в конце. Переносы слов в заголовках не допускаются.

Страницы курсового проекта нумеруются арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Титульный лист (прил. 5) включают в общую нумерацию страниц, но номер страницы на титульном листе не проставляют. Нумерация страниц проставляется внизу по центру.

Разделы, подразделы, пункты следует нумеровать арабскими цифрами. Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах курсового проекта и обозначаться арабскими цифрами (1, 2, 3 и т.д.).

Подразделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела включает номер раздела и порядковый номер подраздела, разделенных точкой (2.1, 2.2, 2.3 и т.д.).

Иллюстрации (таблицы, графики, схемы, диаграммы, фотографии) следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. На все иллюстрации должны быть ссылки в тексте.

Основные требования к содержанию и оформлению таблиц — существенность, полнота показателей, характеризующих предмет или явление, четкость и ясность представления, экономичность, единообразие.

Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами, порядковой нумерацией, в пределах всего курсового проекта по следующей форме с указанием номера и названия таблицы (см. табл. 1).

Таблица 1 – Структура стада крупного рогатого скота, %

Показатель	Год		
	20...	20...	20...
Поголовье, всего, в том числе: -коровы -нетели -и так далее	100,0	100,0	100,0

При переносе таблицы на следующую страницу' головка не повторяется. В этом случае пронумеровывают графы и повторяют ее нумерацию на следующей странице, а вместо тематического заголовка пишут «Продолжение таблицы», например:

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4

Каждая иллюстрация должна отвечать тексту. Все иллюстрации должны быть пронумерованы и подписаны. Обычно используется сквозная нумерация (см. рис. 1).



Рисунок 1 – Коровы костромской породы ОАО «Племзавод «Каравачево»

Библиографическое описание оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1—2003. Ниже приведены примеры библиографического описания различных изданий.

Описание издания одного автора

1. Жебровский. Л.С. Селекция животных / Л.С. Жебровский. – СПб. : Лань, 2002. – 256 с.

Описание издания нескольких авторов

1. Технологические основы производства и переработки продукции животноводства : учебное пособие / под ред. В.И. Фисина, Н.Г. Макареца. – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. – 808 с.

Описание статьи в сборнике, журнале

1. Любимова Е. П. Экстерьерные особенности коров разных пород в условиях СПК «Мир» Нерехтского района Костромской области / Е. П. Любимова, В. А. Блохина // Актуальные проблемы науки в АПК : матер. 64-й межд. научно-практическая конф. : в 3 т. – Кострома : КГСХА, 2013. – Т. 1.– С. 175 – 179.
1. Матрос, Б. П. Костромской породе крупного рогатого скота 60 лет / В.П. Матрос, В.С. Смирнова, Б.В. Шалугин // Молочное и мясное скотоводство. – 2004. – № 6. – С. 11-14.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Болгов А.Е., Карманова Е.П. Повышение воспроизводительной способности коров / А.Е. Болгов, Е.П. Карманова. – СПб.: Лань, 2010. – 224 с.

2. Карамаев С.В. Скотоводство [Электронный ресурс] : учебник / С.В. Карамаев, Х.З. Валитов, А.С. Карамаева. - 2-е изд., стер. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2019. – 548 с.
3. Кузнецов А.Ф. Современные производственные технологии содержания сельскохозяйственных животных [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / А.Ф. Кузнецов, Н.А. Михайлов, П.С. Карцев. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2013. – 464 с.
4. Родионов Г.В. Технология производства молока и говядины [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов / Г.В. Родионов, Л.П. Табакова. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2019. - 304 с.
5. Смолин, С.Г. Физиология и этология животных [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов / С.Г. Смолин. – 2-е изд., стер. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2018. – 628 с.
6. Типы конституции сельскохозяйственных животных и их использование в селекционно-племенной и технологической работе [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.А. Танана и др. – 2-е изд., испр. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2018. – 180 с.
7. Туников, Г.М. Разведение животных с основами частной зоотехнии : учебник для вузов / Г.М. Туников, А.А. Коровушкин. – Рязань : Московская полиграфия, 2010. – 712 с.
8. Туников Г.М. Биологические основы продуктивности крупного рогатого скота [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.М. Туников, И.Ю. Быстрова. - 2-е изд., доп. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2018. - 336 с.
9. Шалугин Б.В. Формирование и реализация продуктивного потенциала скота костромской породы / Б.В. Шалугин. – Кострома: КГСХА, 2011. – 136 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Образец титульного листа

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
ФГБОУ ВО «Костромская государственная сельскохозяйственная академия»

Факультет ветеринарной медицины и зоотехнии
Кафедра частной зоотехнии, разведения и генетики

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

по дисциплине «Скотоводство»

на тему: «Разработка проекта производства молока
при поточно-цеховой технологии производства молока на 800 коров»

Выполнил(а): студент(ка)
236 группы факультета ветеринарной
медицины и зоотехнии направления
подготовки 36.03.02 Зоотехния
Смирнова Ирина Ивановна

Проверил: зав. кафедрой частной
зоотехнии, разведения и генетики
Баранова Надежда Сергеевна

Караваево 20

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
ФГБОУ ВО «Костромская государственная сельскохозяйственная академия»

Факультет ветеринарной медицины и зоотехнии
Кафедра частной зоотехнии, разведения и генетики

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ № 1

Соболевой Ирине Ивановне

Тема: «Разработка параметров поточно-цеховой технологии производства молока на комплексе на 800 коров»

1. Молочный комплекс предназначен для равномерного производства молока в течение года с использованием четырёхцеховой системы.
2. Поголовье коров на комплексе — 800 голов;
3. Планируемый удой на одну корову за год — 4000 кг молока;
4. Массовая доля жира в молоке — 3,7 %;
5. Массовая доля белка в молоке — 3,4 %;
6. Система содержания коров — стойлово-пастбищная;
7. Способ содержания коров на комплексе — привязный;
8. Воспроизводство стада — простое;
9. Выбраковка коров основного стада и ввод первотёлок — 30 %;
10. Выбраковка коров-первотёлок — 25 %;
11. Выход телят на 100 коров — 90 телят;
12. Норма выпойки цельного молока одному телёнку — 180 кг;
13. Цена реализации за 1 кг молока базисной жирности (3,4 %) и базисной белковомолочности (3,0 %) — 25,00 руб.

Срок сдачи на проверку выполненного проекта — «___» _____ 20 г.

Задание выдал: зав. кафедрой
частной зоотехнии, разведения
и генетики _____ Н.С. Баранова

Задание получила: студентка _____ И.И. Иванова

«___» _____ 20 г.

Среднесуточные удои коров по месяцам лактации, кг

1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й	8-й	9-й	10-й	Удой за 305 дней лактации, кг
13,5	13,5	12,5	11,6	10,7	9,8	8,9	7,8	6,6	5,1	3000
13,9	13,9	12,9	11,9	11,0	10,1	9,2	8,1	6,9	5,3	3100
14,4	14,4	13,3	12,3	11,3	10,4	9,5	8,4	7,1	5,5	3200
14,8	14,8	13,7	12,7	11,7	10,8	9,8	8,7	7,4	5,8	3300
15,2	15,2	14,1	13,1	12,0	11,1	10,1	8,9	7,6	6,0	3400
15,6	15,6	14,5	13,4	12,3	11,4	10,4	9,0	7,9	6,2	3500
16,0	16,0	14,9	13,8	12,7	11,7	10,7	9,5	8,2	6,5	3600
16,5	16,5	15,3	14,2	13,0	12,0	11,0	9,8	8,4	6,7	3700
16,9	16,9	15,7	14,5	13,4	12,3	11,3	10,0	8,7	6,9	3800
17,3	17,3	16,1	14,9	13,7	12,7	11,5	10,3	8,9	7,2	3900
17,8	17,8	16,5	15,3	14,1	13,0	11,8	10,6	9,2	7,4	4000
18,2	18,2	16,9	15,6	14,4	13,3	12,1	10,9	9,4	7,7	4100
18,6	18,6	17,3	16,0	14,8	13,6	12,4	11,1	9,7	7,9	4200
19,0	19,0	17,7	16,4	15,1	13,9	12,7	11,4	9,9	8,1	4300
19,5	19,5	18,1	16,7	15,4	14,2	13,0	11,7	10,2	8,4	4400
19,9	19,9	18,5	17,1	15,8	14,6	13,3	12,0	10,4	8,6	4500
20,3	20,3	18,9	17,5	16,1	14,9	13,6	12,2	10,7	8,9	4600
20,7	20,7	19,3	18,8	16,5	15,2	13,9	12,5	10,9	9,1	4700
21,1	21,1	19,7	18,2	16,8	15,5	14,2	12,8	11,2	9,3	4800
21,6	21,6	20,1	18,6	17,1	15,8	14,5	13,1	11,5	9,6	4900
22,0	22,0	20,4	18,9	17,5	16,2	14,8	13,3	11,7	9,8	5000
22,4	22,4	20,8	19,3	17,8	16,5	15,1	13,6	12,0	10,0	5100
22,8	22,8	21,2	19,7	18,2	16,8	15,4	13,9	12,2	10,3	5200
23,3	23,3	21,6	20,0	18,5	17,1	15,7	14,2	12,5	10,5	5300
23,7	23,7	22,0	20,4	18,8	17,4	16,0	14,4	12,7	10,8	5400
24,1	24,1	22,4	20,8	19,2	17,7	16,3	14,7	13,0	11,0	5500
24,5	24,5	22,8	21,2	19,5	18,1	16,6	15,0	13,3	11,2	5600
25,0	25,0	23,2	21,5	19,0	18,4	16,9	15,3	13,5	11,5	5700
25,4	25,4	23,2	21,9	20,2	18,7	17,2	15,5	13,8	11,7	5800
25,8	25,8	23,6	22,2	20,6	19,0	17,5	15,8	14,0	11,9	5900
26,2	26,2	24,0	22,6	20,9	19,3	17,8	16,1	14,3	12,2	6000
27,3	27,3	24,4	23,5	21,7	20,1	18,5	16,8	14,9	12,8	6250
28,4	28,4	25,4	24,4	22,6	20,9	19,2	17,4	15,6	13,4	6500
29,4	29,4	26,4	25,4	23,5	21,7	20,0	18,1	16,2	14,0	6750
30,5	30,5	27,3	26,3	24,3	22,5	20,7	18,8	16,8	14,6	7000
31,6	31,6	28,3	27,2	25,1	23,3	21,4	19,5	17,5	15,2	7250

Затраты кормов на производство 1ц молока
в зависимости от удоев коров за год

Удой от одной коровы за год, кг	Затраты кормов на 1 ц молока, ц ЭКЕ
3000	1,37
3500	1,30
4000	1,23
4500	1,19
5000	1,17
5500	1,16
6000	1,15
6500	1,13
7000	1,11
7500	1,07
8000	1,05
8500	1,02
9000	1,00
9500	0,98
10000	0,94

Годовая структура рационов для коров
с разной молочной продуктивностью

Годовой удой, кг	В % по питательности, корм. ед.						Итого
	сено	сенаж	силос	корне-плоды	зеленые корма	концентраты	
3000	15	14	22	3	28	18	100
4000	14	12	18	5	26	25	100
5000	13	10	11	7	24	35	100
6000	12	8	9	8	24	39	100
7000	12	7	8	10	22	41	100
8000	12	7	7	11	19	44	100
9000	12	6	6	12	16	48	100
10000	12	6	6	13	13	50	100