

Министерство сельского хозяйства
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный государственный
аграрный университет»

Н. В. Литвиненко

***СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ЗООТЕХНИИ***

Учебно-методическое пособие

Благовещенск
Дальневосточный ГАУ
2024

УДК 636
ББК 45
Л64

Рецензент

*Татьяна Викторовна Миллер, кандидат биологических наук,
доцент кафедры патологии, морфологии и физиологии
Дальневосточного государственного аграрного университета*

*Рекомендовано к использованию в учебном процессе
методическим советом факультета ветеринарной медицины,
зоотехнии и биотехнологий Дальневосточного
государственного аграрного университета*

Л64 **Литвиненко, Н. В. Современные проблемы зоотехнии : учебно-методическое пособие / Н. В. Литвиненко ; Дальневост. гос. аграр. ун-т. – Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. – 36 с.**

Учебно-методическое пособие разработано в соответствии с рабочей программой дисциплины «Современные проблемы зоотехнии». Рассмотрены актуальные проблемы развития зоотехнической науки, в том числе методы комплексной оценки и эффективного использования современного генофонда животных; организация нормированного кормления высокопродуктивных сельскохозяйственных животных; особенности адаптации привозного скота молочных и мясных пород.

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов магистратуры, обучающихся по направлению подготовки «Зоотехния».

УДК 636
ББК 45

© Литвиненко Н. В., 2024
© ФГБОУ ВО Дальневосточный
государственный аграрный университет, 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 Современное состояние отраслей животноводства и перспективы развития интенсивных технологий производства высококачественной безопасной продукции в России и за рубежом.....	4
2 Методы комплексной оценки и эффективного использования современного генофонда животных. Применение программного комплекса СЕЛЭКС.....	8
3 Организация нормированного кормления высокопродуктивных сельскохозяйственных животных по периодам производственного цикла. Применение программного комплекса «Кормовые рационы».....	15
4 Особенности адаптации привозного высокопродуктивного скота молочных и мясных пород в РФ	21
5 Прижизненная и послеубойная оценка крупного рогатого скота по мясной продуктивности. Факторы, влияющие на мясную продуктивность	28
Вопросы для самоконтроля	34
Список рекомендуемой литературы.....	35

1 СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОТРАСЛЕЙ ЖИВОТНОВОДСТВА И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИНТЕНСИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОЙ ПРОДУКЦИИ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ

Россия представляет собой огромную территорию, где климат варьируется от субтропического до резко континентального. И в каждой климатической зоне существует свой набор (своя совокупность) животных для содержания, способных продуктивно существовать в этой среде. Также есть еще один немаловажный фактор, определяющий состояние современного животноводства в России – это домашнее или промышленное выращивание.

Но в любом случае животноводство – одно из главных и перспективных направлений развития всего сельского хозяйства страны. Данная отрасль обеспечивает основные потребности человека, такие как, например, потребность в животном протеине, то есть мясе, молоке, сыры, кисломолочная продукция, яйца. Текстильная промышленность получает сырье для изготовления шерстяных тканей, а также кожу и мех для пошива обуви и верхней одежды.

Современное состояние отрасли животноводства в России позволяет в достаточной мере обеспечивать промышленность продуктами производства животного происхождения. Новые технологии позволяют улучшать условия содержания животных, что приводит к росту качества и объема продукции.

Главные проблемы животноводства. Животноводство является самой затратной отраслью сельского хозяйства. И главные расходы – это корма и их хранение. Практически все животные, которые содержит человек, питаются растительной пищей. Исключение составляют свиньи и птицы, которые являются всеядными. И именно качество кормов определяет качество получаемой продукции.

В домашних условиях уход и кормление считаются более полными, поэтому домашняя продукция ценится выше на потребительском рынке. Задача промышленного животноводства состоит в том, чтобы постоянно улучшать качество производимой продукции. Для этого необходимо не только улучшать условия содержания, но и внедрять новые корма и смеси. Питание животных должно быть полноценным, содержать все необходимые витамины и микроэлементы. В период роста важен кальций и добавки, питательный корм. От этого будет зависеть дальнейший результат. Также необходимо содержание животных в оптимальных климатических условиях без перегрева и переохлаждения, с достаточным количеством воды.

Различают несколько видов животноводства – племенное и пользовательное. Главная задача второго вида – это производить продукцию. Как и в любой экономической среде, данная отрасль может быть рентабельной или убыточной, в зависимости от объемов и качества производимой и реализуемой продукции. Чем выше качество, тем больше возможности для реализации в условиях современной конкуренции. Хорошие и качественные корма стоят дороже, но и дают лучший результат. Кроме проблемы питания, необходимо следить за здоровьем животных, не позволять распространяться инфекциям и вирусам.

Племенное животноводство ставит своей задачей улучшение пород, получение лучших производителей потомства. Критерии качества для данной отрасли особенные, но весьма ощутимые – увеличение поголовья скота, получения здорового потомства и многое другое. Это один из самых затратных видов деятельности, который, впрочем, окупается лучше – племенные производители стоят дорого и на них всегда есть спрос.

Современное состояние животноводства в России в обоих указанных направлениях развивается прогрессивно. В промышленных масштабах производство развивается на базе животноводческих ферм и комплексов, где специалистами ведется вся необходимая зоотехническая работа.

Современные проблемы и анализ качества продукции животноводства. Как племенное разведение, так и пользовательное животноводство, очень затратны, но имеют свои стандарты и анализ качества. Безусловно, говорить о качестве продуктов питания, производимых животноводческой отраслью, можно по вкусовым свойствам продуктов. Однако существуют еще десятки параметров, по которым специалисты определяют качество продукции животноводства:

1) *радиологический контроль* необходим для определения наличия тяжелых металлов, цезия и стронция в продуктах питания;

2) *ветеринарно-санитарный контроль*; это, прежде всего, контроль за наличием бактерий (в том числе *Salmonella*); контроль химической свежести, наличия остаточного ряда антибиотиков (их не должно быть) и другие анализы на безопасность потребления в пищу продуктов;

3) *бактериологический контроль* – исследование на наличие аэробных и анаэробных микроорганизмов, стафилококка, кишечной палочки и др.;

4) *токсикологический контроль* позволяет отследить, чем кормили животное и не добавляли ли в корм опасные химические добавки.

Также продукцию проверяют на содержание жиров, примесей и наличия опасных элементов (мышьяк, калий, фосфор и др.). Современные стандарты контроля качества направлены на максимальную экологичность и безопасность.

Животные белки – это необходимый элемент в рационе питания человека. Без мяса, молочной продукции, твердых сыров и яиц человеческий организм

не может нормально и полноценно функционировать. Но пользу могут принести только те продукты, которые соответствуют стандартам качества, то есть являются экологически чистыми и безопасными.

Экологические продукты животноводства. Все чаще мы говорим об экологически чистых продуктах. В таком вопросе, как производство продуктов животного происхождения это, в первую очередь, означает вскармливание животных чистым кормом, без химических примесей, с достаточным количеством минералов и витаминов, при одновременно хороших условиях содержания. Качественный корм означает полноценный рост и возможность правильного развития организма. Молоко от здоровой коровы всегда вкусней и, что самое главное, принесет пользу человеку.

Поэтому важной задачей остается сертификация и стандартизация кормов, разъяснение важности не экономить на этом процессе, чтобы в будущем получать большую прибыль от реализации высококачественной продукции.

Задание 1. *Опишите главные проблемы зоотехнической науки на современном этапе. Укажите проблемы в таких областях зоотехнии, как разведение, кормление животных и зоогигиена.*

Задание 2. *Заполните таблицу по проблемам в развитии основных отраслей сельского хозяйства и укажите пути их решения.*

Таблица 1 – Проблемы развития отраслей животноводства и пути их решения

Отрасль	Проблема	Пути решения
Мясное скотоводство		
Свиноводство		
Овцеводство		
Коневодство		
Прочие отрасли		

2 МЕТОДЫ КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ И ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННОГО ГЕНОФОНДА ЖИВОТНЫХ. ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА СЕЛЭКС

Общие возможности программного комплекса СЕЛЭКС «Молочный скот». Программный комплекс обеспечивает:

- 1) учет и анализ качественных показателей молока по каждой корове;*
- 2) оперативную обработку первичных данных зоотехнического и племенного учета;*
- 3) оперативное управление производством;*
- 4) оперативное управление селекционно-племенной работой.*

В данном программном комплексе накапливаются все данные о животных: события, экстерьер, генотип, развитие, комплексная оценка; оценка вымени, продуктивность по всем лактациям, происхождение.

Модуль **«Управление производством»** позволяет:

- 1) анализировать продуктивность стада в структурных подразделениях и по хозяйству;*
- 2) контролировать раздой новотельных коров;*
- 3) отслеживать в стаде животных, которые приносят значительный экономический ущерб в отрасли (потери молока, телят);*
- 4) осуществлять оперативное планирование (запусков, ректального исследования животных).*

Модуль **«Оперативное управление селекционно-племенной работой»** решает следующие вопросы:

- 1) контроль за продуктивностью коров с высокой племенной ценностью;*
- 2) обеспечение информацией по результатам использования быков-производителей в стаде;*

3) анализ и организация воспроизводства в стаде, планирование осеменения коров;

4) определение и анализ потенциала новотельных коров;

5) накопление итогов племенной работы хозяйства, в том числе по годам (свод и анализ бонитировки).

Настройка окон для ввода информации. В самом верху рабочей области окна находится строка заголовка, где выводится имя окна, с которым работают в данный момент. Активное окно отличается от неактивных окон цветом строки заголовка. В правом конце строки заголовка окна находятся кнопки «Свернуть», «Развернуть» и «Закреть».

Под заголовком окна находится ряд кнопок с командами, предназначенными для перехода в другие окна. Запустить выполнение функции можно либо щелкнув левой кнопкой мыши по кнопке функций, либо нажимая соответствующее данной функции сочетание клавиш.

Окно «Предельные значения» предназначено для просмотра и редактирования предельно допустимых значений показателей (рис. 1).

Соответствующий справочник состоит из трех вкладок-разделов:

1) промеры;

2) продуктивность, воспроизводство;

3) живая масса.

Окно «Научная система исследования комплексного класса» необходимо для осуществления просмотра стандартов и значений шкал для расчетов комплексного класса коров и молодняка. При этом можно выбрать стандарт по любой породе скота, которая присутствует в едином справочнике пород.

Окно «Установки хозяйства». Здесь осуществляется просмотр, редактирование, ввод параметров настроек хозяйства (рис. 2).

2 Методы комплексной оценки и эффективного использования современного генофонда животных. Применение программного комплекса СЕЛЭКС

Предельные значения (Мин. - Макс.)

Промеры			Продуктивность, воспроизводство			Живая масса		
Показатель	Минимум	Максимум	Показатель	Минимум	Максимум			
Количество лактаций	0	20	Возраст 1 осемен.мес	14	32			
Дойные дни	200	800	Интервал между осемен.дн.	16	32			
Удой за лактацию,кг	500	30000	Интервал между охотами.дн.	18	24			
Удой за 305 дней,кг	500	20000	Сервис период.дн.	55	250			
Удой за месяц,кг	30	1500	Границы стельности.дн.	250	300			
Удой за сутки,кг	1,0	70,0	Межотельный период.дн.	280	800			
Удой утро/обед/вечер,кг	1,0	30,0	Предельный день взвешив.	61	153			
Жир, %	2,50	6,00				Показатель	Значение	
Белок, %	2,50	6,00				Периодичность взвешивания	1	
К-во соматич.клеток,кл/мл.		800000				Возраст 1-го осеменения,мес.	14	
Скорость молокоотд.,кг/мин	0,5	4,5				Масса 1-го осеменения,кг.	390	
Время доения,минут	1,0	30,0				Продуктив.плем.ядра первотел.	6000	
Балл за общую оценку типа	50	100				Продуктив.плем.ядра взрослых	7000	
Балл за вид и развитие		3,0				Межототный период	20	
Балл за вымя		5,0				Номер охоты для осемен.первотел.	2	
Балл за ноги		2,0				Номер охоты для осемен.ремонт.стада	2	
Оценка экстерьера		10,0				Номер охоты для осемен.произв.группы	2	
Балл за экстерьер телки	1,0	5,0				Номер охоты для осемен.плем.ядра	3	
Код семейства		999				Число открытых дней	50	
						Срок проверки на стельность	54	
						Суточный привес нетелей,гр	300	
						Дней нормальной стельности	285	

Сохранить Отменить Закрыть

Абсолютн. Мин: 0 Абсолютн. Макс: 20 Просмотр пред.зн.продуктивн. и воспроизвод.

Рисунок 1 – Окно «Предельные значения»

Установки хозяйства

Параметры хозяйства В базе есть данные по хозяйству

Область (регион) 47 Ленинградск.обл

Район 1 Волосовский

Хозяйство 14 АО ПЗ Учебное х-во

Категория Племзавод

Базовый индекс 1884200

Начало месяца 1

Дворы

Семейства

Ветви

Возраст молодн.округлять

Охоты

ОТТ

Регион бонитировки 1 Европейская часть

Реквизиты Сохранить Отменить

Рисунок 2 – Окно «Установки хозяйства»

Через справочник можно найти соответствующее хозяйство и выбрать его для работы, после чего заполнить показатели и таким образом настроить программу для работы с конкретным хозяйством.

Окно «Доярки» обеспечивает просмотр и расчет информации о показателях продуктивности и воспроизводства коров по дояркам хозяйства (рис. 3).

Доярки: Воспроизводство

Доярка: 41 Ферма: 11 Учебная Редакт.ключа

Тактность аппарата: 2 Двухтактный Техник: 4 Четвертый Двор: 14 Четвёртый

Год: 2015 Месяц: ЯНВАРЬ Дата обновления: 16.10.2015

Не включать животных на откорме По доярке По хозяйству За месяц За год Обновить

Продуктивность **Воспроизводство** Система содержания

Показатель	Коров	Нетел.	Показатель	Коров
На начало года, гол.	69	0	Стельных	15
Кол-во осеменений	3		Кол-во осеменен.по стельн.	25
Кол-во осемененных гол.	3		Стельных от 1-го осемен., %	40
Кол-во осемененных >3 раз	2		Осемененных до 20 марта	15
Живых телят	1	0	Осемененных >90 дн.после отела	12
Мертворожденных	0	0	Нестельных всего	48
Абортов	0	0	- с периодом после отела до 60 дн.	22
Телят с уродствами	0	0	- с периодом после отела до 61-90 дн.	9
Дни яловости	864		- с периодом после отела >90 дн.	17
Средний сервис период	132		Не проверен.со стельн. >90 дн.	0
			Осеменению не подлежат (брак)	24
			Больные, треб.лечения	13
			Выбывшие стельные	0

Всего в стаде коров, информация по которым может быть не достоверна: 0 Показать

Добавить Удалить Закрыть

Доярок: 24 Просмотр Доярок

Рисунок 3 – Окно «Доярки»

Для того чтобы зайти в данное окно из стартового окна программы нужно выбрать его из контекстного меню. Программа позволяет ввести и редактировать только сведения, идентифицирующие доярку (ее фамилия, имя, отчество, а также код). Для ввода информации по новой доярке нажимают кнопку «Добавить». Справочник доярок состоит из двух окон: продуктивность и воспроизводство, которые открываются при нажатии соответствующей кнопки.

Окно «Техники». В данном окне осуществляется просмотр информации и расчет показателей по техникам хозяйства (рис. 4). Работают с окном аналогично, как и с окном «Доярки».

Техник 2 Второй Доз спермы 2 Не включать животных на откорме

Год: 2015 Месяц: ЯНВАРЬ Дата обновления: 16.10.2015

По технику (selected) По хозяйству За месяц (selected) За год Обновить

Показатель	Коров	Нетелей
На начало года, голов	301	144
С начала года		
Кол-во осеменений	66	
Кол-во осемен.голов	45	
В том числе осемен. 3 и > раз	16	
Живых телят	21	27
Абортов	0	2
Мертворожденных	0	0
Телят с уродствами	0	0

Показатель	Коров
Кол-во осемен.по стельн.	230
Всего стельных, голов	105
- стельных от 1 осемен.	34
- осемененных до 20 марта	105
- осемен.>90 дн. после отела	86
Всего нестельных	203
- с периодом после отела до 60 дн.	74
- с периодом после отела 61 - 90 дн.	28
- с периодом после отела > 90 дн.	101
Всего не проверен.со стельн. > 90 дн.	0
Осеменению не подлежат (брак)	30
Больные треб.лечен.	39
Выбывшие стельные	0

Всего в стаде коров, информация по которым может быть не достоверна 0 Показать

Добавить Удалить Закрыть

Техников: 8 Просмотр Техников

Рисунок 4 – Окно «Техники»

Окно «Фермы». Здесь производится просмотр, ввод и редактирование списка ферм хозяйства (рис. 5).

Окно «Дворы» предназначено для просмотра, ввода и корректировки списка дворов хозяйства (рис. 6). Справочник дворов не обязателен для работы программы. Он используется только в том случае, если в режиме «Установки хозяйства» выбрана соответствующая опция. Окно служит для создания и корректировки справочника дворов хозяйства.

Код фермы	Наименование	Белок	Коров	Телок	Бычков
11	Учебная	+	751	916	468

Рисунок 5 – Окно «Фермы»

Код двора	Наименование	Коров	Телок	Бычков
7	седьмой	0	0	0
11	Первый	0	136	0
12	Второй	0	0	0
13	Третий	0	0	0
14	Четвёртый	226	0	0
15	Пятый	0	780	468
16	Шестой	0	0	0
18	Восьмой	221	0	0
19	Девятый	193	0	0
110	Десятый	111	0	0

Рисунок 6 – Окно «Дворы»

Задание 1. В карточке племенного хозяйства рассчитайте данные за пять лет (2018–2022 гг.) для черно-пестрой породы по показателям: поголовье, продуктивность (основная), воспроизводство (табл. 2).

2 Методы комплексной оценки и эффективного использования современного генофонда животных. Применение программного комплекса СЕЛЭКС

Таблица 2 – Карточка племенного хозяйства

Показатели	2018	2019	2020	2021	2022
<i>Поголовье</i>					
Крупный рогатый скот на начало года, всего, гол.					
в том числе быков-производителей					
из них чистопородных					
класса элита-рекорд, элита					
в том числе коров					
из них чистопородных					
класса элита-рекорд, элита					
первого класса					
Записано животных в Государственную книгу племенных животных, гол.					
<i>Продуктивность (основная)</i>					
Средний удой молока от одной коровы, кг					
Содержание жира в молоке, %					
Производство молочного жира от одной коровы, кг					
Содержание белка в молоке, %					
<i>Воспроизводство</i>					
Растелилось нетелей, гол.					
Введено в стадо первотелок, гол. процент					
Получено живых телят всего, гол.					
в том числе от коров, гол.					
Выход живых телят от 100 коров, гол.					
Выбыло коров за год, гол. процент					
Продолжительность производственного использования коров (средний возраст выбытия), отелов					

Задание 2. По научной системе исследования комплексного класса коров найдите стандарт для красной тамбовской породы по удою за 305 дней лактации и живой массе.

**3 ОРГАНИЗАЦИЯ НОРМИРОВАННОГО КОРМЛЕНИЯ
ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
ЖИВОТНЫХ ПО ПЕРИОДАМ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЦИКЛА.
ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА
«КОРМОВЫЕ РАЦИОНЫ»**

Составление сбалансированного рациона с большим числом нормируемых ингредиентов требует значительных затрат времени и наличия высококвалифицированных специалистов с умением проводить большое количество вычислительных операций. Решением проблемы может стать применение современных технологий, заключающихся в использовании в хозяйстве компьютерной программы для составления рационов кормления животных.

Для расчета кормового рациона возможно использование нескольких компьютерных программ: «Рецепт Плюс» (компания «Агро Оптим»), «Корм Оптима» (компания «Агро Ресурс»), «Коралл-Кормление», «Кормовые рационы» (компания «Плинор»). Более подробно познакомимся с программным продуктом «Кормовые рационы» (компания «Плинор»).

При организации рациона кормления крупного рогатого скота необходимо учитывать нормы кормления, имеющиеся в хозяйстве корма и количество в них питательных веществ. Кормовую базу следует формировать таким образом, чтобы рацион кормления коров состоял из разнообразных ингредиентов и включал в себя сбалансированное питание в сочетании сочных, грубых и концентрированных кормов, которые должны содержать все необходимые питательные вещества для организма, включая витамины.

Балансировка производится по таким элементам питания как протеин, незаменимые аминокислоты, витамины и минеральные вещества. Недостаток в рационе минеральных веществ и микроэлементов (натрия, кальция, фосфора и

3 Организация нормированного кормления высокопродуктивных сельскохозяйственных животных по периодам производственного цикла. Применение программного комплекса «Кормовые рационы»

других) компенсируют путем применения специальных добавок. Если наблюдается недостаток или избыток хотя бы одного компонента, степень использования питательных веществ всего рациона ухудшается и, как следствие, происходит снижение продуктивности животных.

Необходимость в сбалансировании кормления крупного рогатого скота заключается в том, чтобы удовлетворить ежедневные потребности разводимого поголовья достаточным количеством элементов питания. Сбалансированным кормом считают корм, полученный в течение 24 часов, содержащий в сумме суточную норму необходимых для животного питательных веществ и витаминов. При промышленном ведении скотоводства потребность в правильности составления кормосмесей повышается.

При несоблюдении кормового рациона повышается процент заболеваемости животных, а также возрастают нарушения деятельности их внутренних органов. При недостаточном количестве питательных веществ возможно нарушение пищеварения, снижение обмена веществ, ухудшение общего состояния животного, а также сокращение как молочной, так и мясной продуктивности. Поэтому, чтобы улучшить состояние животноводства, наладив кормовую базу, были разработаны программы по расчету кормовых рационов.

Программа «Кормовые рационы» предназначена для расчета рационов крупного рогатого скота с целью уменьшения себестоимости получаемой продукции, при сбалансированности всех питательных элементов в рационе, что позволяет не только снизить затраты на производство продукции животноводства, но и повысить срок службы животных, обеспечивая рост экономической эффективности животноводческого предприятия.

В основе данной программы лежит алгоритм поиска оптимальных решений по различным критериям оптимизации. Минимизация (снижение)

себестоимости кормового рациона – одна из важнейших функций данной математической модели, хотя в зоотехнической практике она не всегда бывает определяющей. Поэтому в программе «Кормовые рационы» обеспечивается многоплановый подход при формировании модели кормовых рационов.

Специалистам по кормлению предлагается современный, высококлассный инструмент, позволяющий повысить эффективность их работы.

Отличительные особенности программы:

1) программа поставляется с нормами кормления крупного рогатого скота;

2) предоставляется выбор нормативов кормления;

3) нормы кормления разработаны учеными Всероссийского научно-исследовательского института животноводства и Тимирязевской сельскохозяйственной академии;

4) нормы кормления, разработанные учеными для высокопродуктивных коров и интенсивного выращивания молодняка, учитывают качество заготовленных кормов.

Кроме того, пользователь программы может ввести свои собственные нормы кормления животных.

Программа предоставляется со справочником кормов. При этом по кормам имеется информация по содержанию питательных веществ, микро- и макроэлементов, витаминов, а также незаменимых аминокислот (32 качественные характеристики корма). Справочник кормов дополняется пользователем программы (кормами, используемыми в хозяйстве, а также ценами на эти корма).

Программа выполняет следующие функции:

1) анализ существующего рациона;

2) расчет премикса;

3 Организация нормированного кормления высокопродуктивных сельскохозяйственных животных по периодам производственного цикла. Применение программного комплекса «Кормовые рационы»

3) расчет оптимального рациона с учетом ограничений по задачам каждого корма, ограничений по питательности рациона, учета соотношений между заданными элементами питательности, заданной структуры рациона.

Потребности животных в питательных веществах и энергии специфичны для каждого хозяйства. Это значит, что программный продукт должен быть более динамичным и соответствовать данным требованиям.

Программа может рассчитывать оптимально сбалансированные рационы для животных конкретного хозяйства с учетом всех предъявляемых к рациону требований:

- 1) по живой массе;*
- 2) физиологическому состоянию;*
- 3) продуктивности;*
- 4) кормовым возможностям хозяйства;*
- 5) минимизации себестоимости и т. д.*

В выходных формах содержатся данные о необходимых минерально-витаминных добавках к кормовому рациону, либо выдается состав премикса в расчете на одну тонну комбикорма.

Применение рассчитанных на компьютере премиксов способствует наиболее полной реализации генетического потенциала продуктивности, на 7–10 % повышает удой коров, улучшает физиологическое состояние животных и предохраняет их от заболеваний, что в конечном итоге приводит к снижению расхода кормов на единицу продукции на 5–10 %.

Результаты выводятся на печать (экран) в виде аналитических таблиц, содержащих информацию по составу рассчитанного (анализируемого) рациона, его питательности, структуре, соотношениям между элементами питания и отклонениям в рационе от выбранных норм. Кроме того, даются зоотехнические и экономические характеристики рациона.

В программе «Кормовые рационы» имеется возможность рассчитать потребность в кормах не только на все стадо, но и на любой период: неделю, месяц, год.

На сегодняшний день разработаны и используются модули расчета оптимальных рационов кормления для следующих групп животных крупного рогатого скота молочного и молочно-мясного направления продуктивности:

1. Коров разных периодов лактации.
2. Сухостойных коров.
3. Нетелей.
4. Ремонтных телочек.
5. Ремонтных бычков.
6. Молодняка на откорме.
7. Быков-производителей.

Ведется разработка модуля по составлению рецептов комбикормов, премиксов, модуля расчета сводной таблицы по кормам (расчета общей потребности кормов и их стоимости), модуля экономической эффективности кормления (расчет потерь по продуктивности и воспроизводству от дисбаланса питательных веществ в рационе; расчет продуктивности, обеспечиваемой рассчитанным или анализируемым рационом; прогноз продуктивности в условиях сбалансированного рациона и других оценок).

По заказу пользователей программы также возможна разработка дополнительных модулей и доработка существующих. Кроме того, разработчики предлагают дополнительные курсы по изучению и работе в программе «Кормовые рационы».

Таким образом, использование программы «Кормовые рационы» помогает не только оптимизировать кормовую базу и улучшить состояние животных, но также повысить продуктивность скота различного направления.

3 Организация нормированного кормления высокопродуктивных сельскохозяйственных животных по периодам производственного цикла. Применение программного комплекса «Кормовые рационы»

Функциональные возможности данного программного продукта позволяют не только экономить трудовые ресурсы, но также уменьшают затраты времени на получение точного расчета кормового рациона. Также расчеты проводятся на все поголовье животных: не только различных направлений, но и по возрастным группам.

Задание. *С помощью программного комплекса «Кормовые рационы» (компания «Плинор») составьте рационы для различных видов сельскохозяйственных животных, согласно индивидуального задания.*

4 ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ ПРИВОЗНОГО ВЫСОКОПРОДУКТИВНОГО СКОТА МОЛОЧНЫХ И МЯСНЫХ ПОРОД В РФ

Этап отбора скота. Уже на этапе отбора закладываются предпосылки для возникновения проблем с приобретаемым поголовьем. На отбор выезжают, как правило, представители хозяйства и государственной ветеринарной службы. Они обязаны учитывать возраст и живую массу молодняка. Следует обращать внимание на пороки в развитии: форму спины (у нее не должно быть провисания); постановку конечностей; конституцию (крупная голова и грубый (бычий) костяк у голштинской телки говорит об избытке мужских гормонов, скорее всего у нее имеет место недоразвитость (инфантильность) половых органов). Как правило, такие телки если и оплодотворяются, то происходит аборт на сроках 3–6-месячной стельности. Из представленных к отбору животных число таких телок может достигать 5–7 %.

Следует учитывать продуктивность родителей, зафиксированную в племенных свидетельствах, а также условия кормления и содержания скота, благополучие по инфекционным заболеваниям и другие факторы. От опыта и компетенции отборщиков зависит качество приобретенного скота. Чем ответственнее и тщательнее подходят специалисты к отбору животных, тем меньше проблем возникает в дальнейшем.

Карантирование животных. Скот на карантин свозится с разных ферм, на каждой из которых своя микрофлора. При смешивании животных между ними происходит обмен микрофлорой. На многих фермах ЕС скот является вирусоносителем таких заболеваний как инфекционных ринотрахеит, вирусная диарея, парагрипп-3 и др., но благодаря хорошим условиям кормления и содержания эти заболевания клинически не проявляются, а вакцинация против

них производится далеко не во всех хозяйствах. Поэтому сразу после поставки на карантин необходимо запросить у поставщиков документы о проведенных вакцинациях.

По прибытии скота в хозяйство, помимо обязательных карантинных мероприятий, нужно провести вирусологические исследования и по их результатам выполнить вакцинацию животных.

Именно вирусные инфекции, осложненные вторичной бактериальной микрофлорой (пастереллез и др.), являются основными причинами падежа скота в хозяйствах, где он не вакцинировался.

Качество кормов и кормление животных в хозяйстве. Закупка животных с высоким генетическим потенциалом без кардинального улучшения кормовой базы приведет лишь к гибели значительной части животных и огромным экономическим потерям. Опыт хозяйств, ведущих селекционную работу, свидетельствует о следующем: там, где селекционная работа проводилась одновременно с улучшением кормовой базы, продуктивность животных повышалась; там же, где качество кормовой базы не изменилось, продуктивность оставалась на прежнем уровне или даже снижалась. Для полной реализации генетического потенциала и сохранения здоровья животных необходимо полноценное, сбалансированное кормление и его грамотная организация, что требует высокой квалификации специалистов и наличия опыта работы с высокопродуктивным скотом.

К сожалению, во многих хозяйствах, закупивших импортный скот, этому не уделялось достаточного внимания. Везде, где возникали заболевания и падеж, отмечены одна или несколько перечисленных причин. Там, где эти проблемы своевременно решались, получены очень высокие показатели продуктивности, воспроизводства и сохранности животных.

Основные отличия скота в зависимости от страны происхождения (на примере голштинской породы). Голштинский скот США и Канады является результатом длительной селекционной работы. Селекционеры и практики США создали молочный тип, который резко отличается по своим хозяйственно-биологическим показателям от черно-пестрого скота европейских стран. Коровы американо-канадского типа характеризуются сухой конституцией: высота в холке 144 см, живая масса 670–720 кг. Они отличаются хорошей формой вымени. В лучших стадах молочная продуктивность коров достигает 10 000–11 000 кг молока за лактацию с содержанием жира 3,6–3,7 %. На ускорение роста продуктивности и совершенствование типа животных оказали влияние ассоциации по разведению скота. Они разработали программы совершенствования молочного поголовья и провели его оценку.

В США и Канаде кормовой баланс базируется на использовании обширных естественных кормовых угодий; выращивании люцерны на сено, кукурузы, сорго, сои на силос; производстве полноценных, сбалансированных комбикормов и заменителей цельного молока. Канадский скот в отличие от американских голштинов имеет более крепкую конституцию, хорошее продуктивное долголетие, способность к интенсивному раннему раздою. Удои первотелок превышают 7 500 кг с жирностью 3,7 %. Живая масса взрослых коров в среднем равна 650–700 кг, высота в холке – 142–145 см. 85–97 % коров имеют железистое, равномерно развитое вымя ваннообразной и чашеобразной форм, индекс равномерности вымени составляет 42–44 %, скорость молокоотдачи – 1,92–2,37 кг/мин. Живая масса выдающихся коров – 815–900 кг.

Европейский тип черно-пестрого скота Голландии и Германии отличается плотным телосложением, хорошим убойным весом, высоким содержанием жира в молоке. В результате интенсивного использования голштинских

быков-улучшателей в Германии черно-пестрый скот в настоящее время характеризуется ярко выраженным молочным типом с кровностью по голштинскому скоту, составляющей 80–90 %.

Австралийский голштинский скот отличается меньшими размерами и несколько меньшей продуктивностью в сравнении с европейским и канадским скотом. Это связано главным образом с тем, что в Австралии имеются значительные площади естественных пастбищ, используя которые практически круглый год с добавлением небольшого количества комбикормов фермеры получают наиболее дешевое молоко.

В этих условиях доводить коров до продуктивности 8 000–9 000 кг за лактацию экономически не целесообразно. Средняя продуктивность голштинского поголовья в Австралии составляет 6 000–6 500 кг, хотя их потенциал находится на уровне 8 000–9 000 кг за лактацию. Подтверждением этому служит продуктивность скота в некоторых хозяйствах Амурской области, где продуктивность австралийских голштинов составляет около 8 000 кг.

Австралийские голштины обладают хорошим здоровьем и крепким костяком, имеют хорошую воспроизводительную способность, сервис-период у них составляет по первому отелу 96 дней, что в среднем на 21 день меньше, чем у канадского и европейского скота. Частично это связано с несколько меньшей продуктивностью по первой лактации и с более крепким здоровьем.

Таким образом, главными факторами, определяющими продуктивность и сохранность импортного голштинского скота в хозяйствах, являются компетентность и квалификация специалистов при отборе скота, а также условия содержания и особенно кормления животных. Происхождение скота принципиального значения не имеет, ведь семя лучших быков-улучшателей голштинской породы используется по всему миру.

Мировая практика организации молочного производства. Организация молочного производства каждого производителя уникальна, однако существует множество принципов, которые являются универсальными, потому что основаны на биологии коровы.

Практически во всех странах мира, во всех климатических зонах в молочном животноводстве используются одни и те же породы крупного рогатого скота. Однако при перевозке животных с континента на континент, из одной страны в другую, даже в том случае, если страны близки по климатическим условиям, необходимы время и усилия специалистов для адаптации животных. Возможности организма животных адаптироваться, то есть приспособливаться к нагрузкам, вызываемым сменой условий содержания, ограничены довольно узкими рамками. В пределах сохранения оптимального динамического постоянства внутренней среды организма процесс адаптации сопряжен с серьезной нагрузкой, что, несомненно, сказывается на продуктивности, а при длительном ее воздействии приводит к расстройству физиологических функций, а нередко к их срыву.

Существуют следующие пути преодоления отрицательного влияния стресс-факторов:

1. Совершенствование технологии посредством приближения ее к биологическим потребностям животных.
2. Антистрессовая профилактика и терапия.
3. Селекция и отбор животных на стрессоустойчивость.

Анализ развития молочного скотоводства в большинстве стран Западной Европы и опыт Северной Америки свидетельствуют, что выполнение первой задачи существенно снижает актуальность двух остальных. Следовательно, необходимо сосредоточить усилия на повышении комфорта содержания коров

и обеспечении их качественными, сбалансированными кормами в соответствии с физиологическими потребностями. Эти требования наиболее полно выполняются при беспривязном содержании животных.

Особенности кормления высокопродуктивного импортного крупного рогатого скота. У высокопродуктивного импортного крупного рогатого скота имеются определенные особенности кормления. Особенностью пищеварения жвачных животных и, в частности крупного рогатого скота, является то, что процесс получения энергии из кормов проходит в две стадии.

Первая стадия включает получение энергии из корма в виде летучих жирных кислот, образующихся в результате ферментации корма микроорганизмами в рубце. Таким образом, корова получает примерно 70 % энергии для жизнедеятельности и производства продукции.

Соотношение летучих жирных кислот в рубце коровы может меняться в зависимости от состава рациона. При структуре рациона по питательности 70 % грубых кормов и 30 % концентратов соотношение кислот в рубце составляет: 60–70 % уксусной, 15–20 % пропионовой, 5–15 % масляной кислоты.

Уксусная кислота образуется в результате жизнедеятельности целлюлозотических бактерий и используется для синтеза молочного жира. Пропионовая кислота образуется при расщеплении микроорганизмами неструктурных углеводов (зерновых компонентов). Энергия пропионовой кислоты используется преимущественно для образования молока.

Таким образом, структура рациона должна быть выстроена так, чтобы получать наибольшее количество молока достаточной жирности. Оптимальной структурой при кормах первого класса для высокопродуктивных коров является соотношение по питательности основных кормов к концентратам 60:40. Кроме этого, за счет микрофлоры рубца организм коровы обеспечивается полноценным белком, витаминами группы В, С и К.

Вторая стадия предполагает получение питательных веществ из корма путем переваривания в желудке и кишечнике. Таким образом, коровы получают 30 % энергии для жизнедеятельности и производства продукции, а также структурные питательные вещества – белки, жиры, углеводы. Ежедневно корова получает только за счет отмершей бактериальной массы примерно 1 кг легкоусвояемого полноценного протеина. Нужно отметить, что нехватка в крови у взрослой коровы общего белка, витаминов С, К, В говорит скорее о нарушении рубцового пищеварения, чем о дефиците этих веществ в рационе.

Основные заболевания лактирующих коров проявляются в первые два месяца лактации, то есть во время выхода на пик продуктивности. Они обусловлены изменениями в обмене веществ в переходный период, которые не подкрепляются адекватными изменениями в организации кормления, а точнее – достаточным обеспечением коров питательными веществами, что и вызывает ряд тесно связанных заболеваний. Выделить какое-либо из них не представляется возможным, так как их проявления зависят от ряда причин.

Среди наиболее частых можно назвать кетоз, молочную лихорадку (родильный парез), заворот сычуга (смещение сычуга), ацидоз, мастит, эндометрит и ламинит. Первые четыре заболевания создают наибольшие проблемы в высокопродуктивных стадах и обусловлены изменениями обмена веществ у коров в переходный период, а также неумением правильно кормить животных в это время. Чтобы выявить причины этих болезней, не нужно изучать каждую из них в отдельности – достаточно разобраться с особенностями обмена веществ у коров в переходный период. Этот период включает месяц до отела и первый месяц лактации, однако наиболее важными считают три недели перед отелом и три недели спустя.

Задание. *Опишите основные мероприятия, которые необходимо провести для акклиматизации молочного и мясного импортного скота.*

5 ПРИЖИЗНЕННАЯ И ПОСЛЕУБОЙНАЯ ОЦЕНКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПО МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ. ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ

Оценка крупного рогатого скота по мясной продуктивности имеет большое значение в практике животноводства, так как отбор скота для племенных целей и оценку его товарных качеств при сдаче на убой производят в живом виде. Прижизненную оценку и отбор животных по мясным качествам производят по конституции, экстерьеру, живой массе, скороспелости, упитанности и оплате корма.

При описании производственных типов скота отмечена большая взаимосвязь конституции и экстерьера с уровнем производительности животных. Особенно ярко она выражена в отношении мясных качеств скота. В самом деле, животные с грубой (плотной) конституцией всегда будут иметь пониженный убойный выход и недостаточно нежное и сочное, а значит, малоценное мясо. Наоборот, нежная (рыхлая) конституция способствует получению более высококачественного мяса.

Наиболее качественное мясо получают за счет следующих частей туловища: спины, поясницы, крестца и грудины.

Для откорма (по Е. А. Богданову) желательны животные со следующими показателями: легкий костяк, мягкая (тестообразная) кожа, широкое и глубокое туловище, прямая и широкая спина, широкая полная поясница, широкие с развитыми мышцами ляжки, широкая грудь и спокойный темперамент. Животные, подлежащие откорму, кроме того, должны иметь хорошо развитое брюхо и обладать способностью поедать большое количество кормов. При оценке мясных качеств скота во всех случаях решающее значение имеет живая масса, которую необходимо определять только на весах, так как от нее зависит

вес туши, а стало быть, и общий выход мяса. Определение массы животного по промерам из-за погрешностей для этой цели малопригодно.

О скороспелости судят по энергии роста (абсолютный и относительный привес) в постэмбриональный период. При оценке мясных качеств племенных животных учитывают прежде всего абсолютный и относительный прирост массы растущих животных. Для оценки откармливаемых животных учитывают привес при откорме. Прижизненную упитанность скота определяют внешним осмотром, а также прощупыванием подкожного жира на разных частях тела животного.

При оценке развития мускулатуры учитывают ее массу на лопатках, спине, пояснице, тазобедренной части и степень выступления или прощупывания костей скелета (лопатонок, остистых отростков спинных и поясничных позвонков, маклоков и седалищных бугров).

Подкожный жир у крупного рогатого скота прежде всего определяется на задних частях тела и затем, по мере повышения упитанности на корню хвоста; седалищных буграх; паху; мошонке (у самцов); двух – трех последних ребер; подгрудке; пояснице; маклоках; области сердца; заднем краю, затем переднем краю лопатки.

Взрослый крупный рогатый скот (кроме быков-производителей) по степени упитанности делят на три категории:

1. Животные высшей упитанности характеризуются хорошо развитой мускулатурой, округлыми формами туловища, слегка выступающими лопатками, округлыми и слегка выступающими маклоками и седалищными буграми, хорошей выполненностью бедер. Остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают, отложение подкожного жира наиболее хорошо прощупывается у основания хвоста, на седалищных буграх, маклоках и двух последних ребрах. Щуп хорошо выполнен, достаточно упруг. У волов мошонка увеличена и упруга на ощупь.

2. Животные средней упитанности имеют довольно развитую мускулатуру, но несколько угловатые формы туловища, выступающие лопатки, слегка подтянутые бедра. Немного выступают остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры и маклоки. Отложение подкожного жира прощупывается у основания хвоста и на седалищных буграх, щуп выполнен слабо. У волов мошонка слабо заполнена жиром и мягкая на ощупь.

3. Животные ниже средней упитанности имеют неудовлетворительно развитую мускулатуру, угловатые формы туловища, заметно выступающие лопатки, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, маклоки, седалищные бугры и плоские подтянутые бедра. Подкожный жир иногда откладывается небольшими участками на седалищных буграх, пояснице и может не прощупываться. У самцов мошонка подтянутая, не имеет жировых отложений.

Убойная (предубойная) масса – масса перед убоем после суточной голодной выдержки. **Убойный выход** – процентное соотношение предубойной массы к массе туши.

Методы оценки мясной продуктивности крупного рогатого скота. Непосредственно в хозяйствах мясные качества животных оценивают прижизненно по живой массе, скороспелости и затрате питательных веществ на 1 кг прироста. **Показателями убойных качеств животных** являются масса туши, убойный выход, морфологический состав туши, химический состав мяса и его вкусовые качества. Для оценки убойных качеств обычно проводят контрольный убой животных, результаты которого учитывают при организации племенной работы в хозяйстве.

Скот мясокомбинатам продают с учетом живой массы (или массы туш и качества мяса), пола, возраста и упитанности. Его подразделяют на следующие половые и возрастные группы:

I – волы и коровы;

II – быки-производители;

III – молодняк от 3 месяцев до 3 лет (независимо от пола);

IV – телята в возрасте от 14 дней до 3 месяцев.

Туши взрослых животных и молодняк старше 3-месячного возраста подразделяют на 12 частей, называемых отрубями, а туши телят – на 9 частей. Отрубы характеризуются различной пищевой ценностью вследствие разного соотношения мякоти (мышц и жира), костей и соединительной ткани, поэтому мясо делят на три сорта.

Задание 1. *Используя данные индивидуального варианта определите убойный выход у различных видов сельскохозяйственных животных. Результаты занесите в таблицу 3. Подготовьте выводы.*

Таблица 3 – Убойный выход различных видов сельскохозяйственных животных

Вид животных	Возраст, мес.	Предубойная живая масса, кг	Убойная масса, кг	Убойный выход, %
Крупный рогатый скот	16	275	152	
Свиньи	8	112	87	
Лошади	18	800	370	
Овцы	18	82	37,8	
Цыплята-бройлеры	42 дня	2,8	2,3	

Методика выполнения. *Убойный выход – это отношение убойной массы к предубойной живой массе животных, выраженное в процентах.*

Определяют убойный выход (Y_v) по формуле (1):

$$Y_v = \frac{Y_m}{Ж_m} \times 100\% \quad (1)$$

где Y_m – убойная масса (масса парной туши после полной ее обработки), кг;

$Ж_m$ – предубойная живая масса (живая масса животных при приемке), кг.

Задание 2. *Обозначьте на рисунках 7–10 названия сортовых частей туш крупного рогатого скота, свиней, овец, лошадей.*

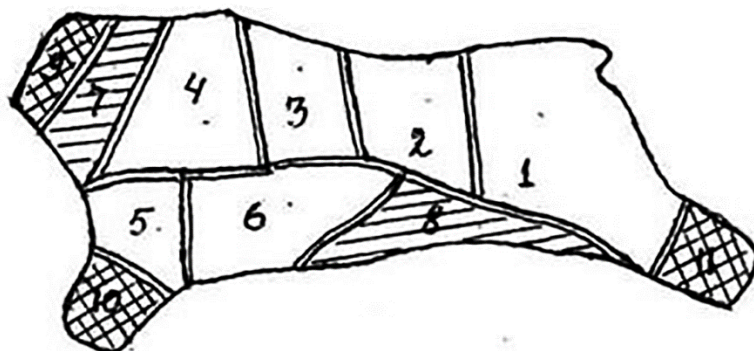


Рисунок 7 – Разделка туши крупного рогатого скота по сортам

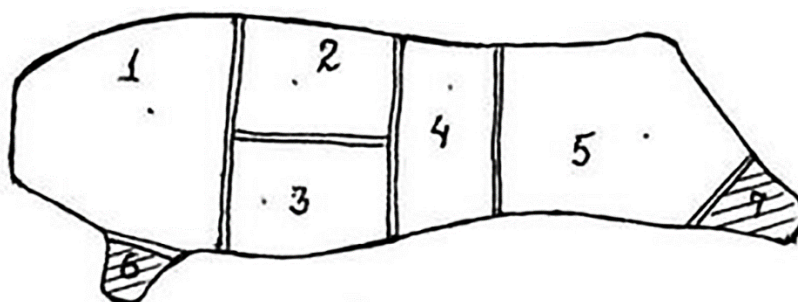


Рисунок 8 – Разделка туши свиньи по сортам

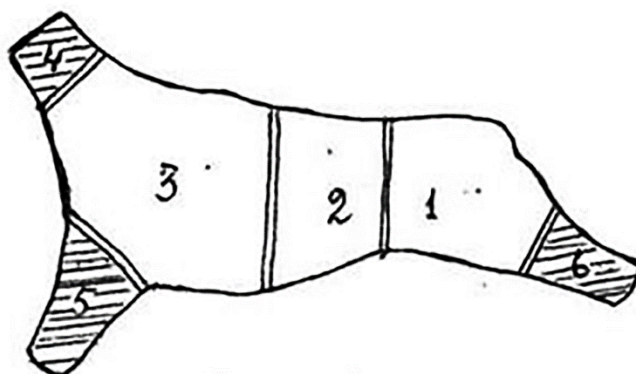


Рисунок 9 – Разделка туши овцы по сортам

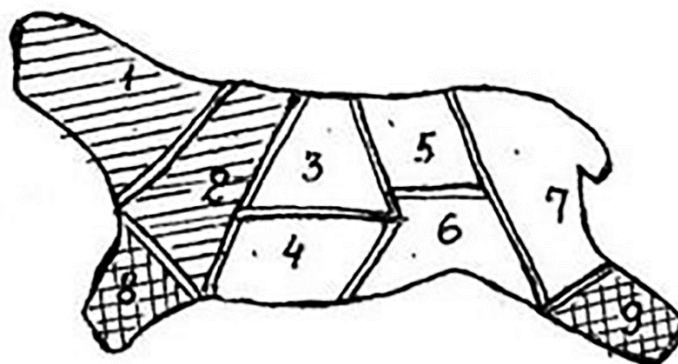


Рисунок 10 – Разделка туши лошади по сортам

Задание 3. *На начало мая на доращивании находилось 150 бычков живой массой 30 т. На конец месяца они имели живую массу 33 т. Рассчитайте среднесуточный прирост живой массы одной головы за месяц (в граммах).*

Задание 4. *На 1 октября в группе находилось 70 бычков живой массой равной 10 850 кг.*

5 октября одна голова живой массой 160 кг прирезана, а 12 октября одна голова массой 140 кг пала. 10-го числа 16 бычков живой массой 4 т переданы на откорм. 15 октября 20 бычков массой 3 т поступили в группу.

На конец месяца в группе находилось 72 животных живой массой 11 520 кг. Рассчитайте:

- 1) среднее поголовье животных в группе за месяц;*
- 2) среднесуточный прирост живой массы одной головы за месяц.*

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. Раскройте главные проблемы зоотехнической науки на современном этапе.
 2. Определите современные методы исследований, применяемые в научной разработке проблем зоотехнии.
 3. Рассмотрите основные закономерности эволюции сельскохозяйственных животных и использование их в практике селекции.
 4. Рассмотрите особенности процесса акклиматизации пород.
 5. Изложите существующие физиологические основы кормления скота разных видов (крупный рогатый скот, свиньи, овцы, лошади).
 6. В чем заключаются особенности кормления племенных телок?
 7. Рассмотрите процесс управления воспроизводством стада.
 8. В чем состоят особенности кормления телят?
 9. Раскройте процесс направленного выращивания ремонтного молодняка.
 10. В чем состоит технология отбора и использования быков-производителей?
2. Охарактеризуйте молоко по бактериальной обсемененности, если при определении редуктазы (методом с метиленовым синим) обесцвечивание произошло через: 7 минут; 1,5 часа; 5 часов. Установите класс молока.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Закрасовская, Е. К. Оценка функциональных возможностей программного продукта «Кормовые рационы» / Е. К. Закрасовская, И. Н. Лучкина, Д. С. Нардин // Электронный научно-методический журнал Омского государственного аграрного университета. – 2016. – № 1 (4).
2. Самсонова, О. Е. Компьютерные технологии в зоотехнии : учебное пособие / О. Е. Самсонова, В. С. Сушков, В. А. Бабушкин. – Тамбов : Консалтинговая компания Юком, 2019. – 48 с.
3. Современные проблемы в зоотехнии : учебное пособие / Д. Абылкасымов, О. В. Абрампальская, Е. А. Воронина, Н. П. Сударев. – Тверь : Тверская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – 140 с.

Учебное издание

*Литвиненко Наталья Валерьевна,
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент*

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ЗООТЕХНИИ**

Учебно-методическое пособие

Подписано в печать 02.05.2024 г.
Формат 60x90/16. Уч.-изд. л – 1,09. Усл. печ. л. – 2,07.
Тираж по требованию. Заказ 86.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Дальневосточный государственный аграрный университет»

Отпечатано в отделе оперативной полиграфии
Дальневосточного государственного
аграрного университета
675005, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86