

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО БРЯНСКИЙ ГАУ

ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И BIOTEХНОЛОГИИ

КАФЕДРА КОРМЛЕНИЯ ЖИВОТНЫХ, ЧАСТНОЙ ЗООТЕХНИИ
И ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА

Лемеш Е.А., Шепелев С.И.

Современные технологии производства молока

**Учебно-методическое пособие
для студентов**

Направление подготовки 36.03.02 - Зоотехния
Квалификация выпускника - БАКАЛАВР



Брянская область, 2024

УДК 637.1 (076)

ББК 36.95

Л 44

Лемеш, Е. А. Современные технологии производства молока: учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки 36.03.02 – Зоотехния; квалификация выпускника – Бакалавр / Е. А. Лемеш, С. И. Шепелев. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2024. – 88 с.

В учебно-методическом пособии изложены требования, предъявляемые к значимости, объему, структуре, содержанию дисциплины «Интенсивные технологии производства молока» и выполнению самостоятельной работы. Приведены содержание дисциплины, краткий теоретический материал по основным разделам дисциплины, в том числе тематика самостоятельной работы студентов и ее организация, вопросы для самоконтроля, методика подготовки и защита реферата, тестовые задания, список рекомендуемой литературы, глоссарий.

Учебно-методическое пособие разработано в соответствии с ФГОС и рабочей программой дисциплины «Интенсивные технологии производства молока», предназначены для студентов очной и заочной формам обучения по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния».

Рецензенты: доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры кормления животных, частной зоотехнии и переработки продуктов животноводства А.Г. Менякина;

главный зоотехник-селекционер АО «Учхоз Кокино» Котова О.А.

Рекомендовано к изданию методической комиссией института ветеринарной медицины и биотехнологии Брянского ГАУ, протокол №9 от 18.06.2024 года.

© Брянский ГАУ, 2024

© Лемеш Е.А., 2024

© Шепелев С.И., 2024

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	4
1.	Краткий теоретический материал по разделам курса	5
2.	Содержание дисциплины (самостоятельная работа)	25
3.	Организация самостоятельной работы	68
4.	Перечень тем, методика подготовки и защита реферата	68
5.	Тестовые задания	72
6.	Учебно-методическое и информационное обеспечение	78
6.1	Основная литература	78
6.2	Дополнительная литература	79
6.3	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	79
7.	Глоссарий	80

Введение

Промышленное молочное скотоводство в России – наиболее динамичная и наукоемкая отрасль, которая вносит весомый вклад в обеспечение продовольственной безопасности страны, как основной производитель высококачественного молока, доля которого в суточном рационе россиян достигает 35%, за счет потребления различных продуктов, изготовленных с его использованием.

В современных условиях интенсивного ведения молочного животноводства уровень молочной продуктивности лактирующих коров находится в непосредственной зависимости от сбалансированности кормовых рационов по их питательным веществам и особенно макро- и микроэлементам и витаминам.

В предлагаемом учебно-методическом пособии приводятся: рекомендации по планированию и организации времени, отведенного на изучение дисциплины, содержание дисциплины, краткий теоретический материал по основным разделам дисциплины, в том числе тематика самостоятельной работы студентов и ее организация, вопросы для самоконтроля, перечень тем, методика подготовки и защита реферата, перечень учебно-методического и информационного обеспечения самостоятельной работы, тестовые задания, глоссарий.

1. Краткий теоретический материал по разделам курса

1.1 Современное состояние производства молока

Молочное скотоводство в России – ведущая и наиболее сложная отрасль животноводства, важное направление в системе поддержки Правительства России и Министерства сельского хозяйства. В Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2020-2025 годы скотоводство (производство молока) отнесено к приоритетам первого уровня как системообразующая подотрасль, использующая конкурентные преимущества страны, и в первую очередь наличие значительных площадей сельскохозяйственных угодий.

Молочное скотоводство является одной из важнейших отраслей животноводства, обеспечивающих человечество молоком, которое служит источником пополнения организма человека полноценными белками, незаменимыми аминокислотами, витаминами, микроэлементами и многими другими питательными веществами. Отрасль скотоводства имеет критическую важность для экономики России и для жизнеобеспечения ее населения.

Продукция отрасли составляет до 15% от оборота розничных сетей, а в самой отрасли и сопряженных с ней работает более 20 тыс. предприятий, свыше 1,3 миллиона человек занято в производстве и переработке продукции скотоводства. Для России характерно широкое распространение крупного рогатого скота в различных природно-климатических зонах страны и высокая доля молока в общей массе животноводческой продукции. В нашей стране от крупного рогатого скота получают более 99% молока.

1.2 Кормление высокопродуктивных коров

Организация рационального кормления молочного скота должна основываться прежде всего на знании его потребности в энергии, питательных, биологически активных веществах, а также объективной оценке кормовых средств с точки зрения эффективности их использования и специфического воздействия на организм животного, уровень и качество получаемой продукции. В свою очередь, потребность животных в питательных веществах и эффективность их использования изменяются в широких пределах в зависимости от возраста, физиологического состояния, уровня продуктивности, а также режима и особенностей кормления.

Известно, что при удое 4000 - 6000 кг за лактацию корова выделяет с молоком до 10056 - 15084 МДж энергии, 144 - 220 кг белка, 150 – 300 - жира, 200 - 300- сахара, 6 – 9 - кальция, 4,5 - 7 кг фосфора. Продуктивность отдельных коров

достигает 15000 - 18000 кг молока и более, что вызывает огромную напряженность обменных процессов в их организме. Это необходимо учитывать при организации кормления высокопродуктивных животных.

На протяжении лактации характер и интенсивность синтетических процессов, связанных с образованием молока, претерпевают существенные изменения. Так, в первые месяцы после отела под влиянием нейрогормональной регуляции лактационная деятельность достигает такой интенсивности, что у высокопродуктивных коров практически невозможно за счет кормов восполнить вынос из организма питательных веществ с молоком. Поэтому начальный период лактации синтез молока в значительной мере происходит за счет мобилизации запасов питательных веществ организма - происходит так называемое сдаивание с тела.

Питательные вещества, необходимые для синтеза молока, поступают в молочную железу с кровью. Ориентировочно из 145 г поступивших с кровью веществ образуется 120 г органических веществ молока, а это значит, что для образования 1 кг молока через железу должно пройти около 400 - 500 л крови. Чем выше удои, тем сильнее проявляется действие нейрогормональных факторов в процессе синтеза молока, тем интенсивнее идет процесс «сдаивания».

Позже, когда нейрогормональная регуляция лактации ослабевает, первостепенную роль в поддержании лактации на высоком уровне играют факторы полноценного кормления: в этот период корова должна восполнить запасы питательных веществ, используемых ранее на синтез молока. Еще позже в нейрогормональной регуляции формируется доминанта стельности и лактационная деятельность начинает угнетаться. Это происходит на 7-м месяце лактации, обычно совпадающем с 5-м месяце стельности. Однако уменьшение продуктивности не должно быть основанием для снижения уровня и полноценности кормления животного, поскольку в этот период начинается интенсивный рост плода, на формирование тканей и органов которого используется значительное количество органических и минеральных веществ.

Уровень кормления оказывает прямое влияние на величину удоя и характеризуется количеством энергии заключенных в питательных веществах, поступающих с кормом. Высокопродуктивные коровы резко реагируют на недостаток притока обменной энергии и резко снижают суточные удои молока. Согласно современным нормам кормления, рационы коров необходимо балансировать по 24 элементам питания. Эти показатели группируют по энергии, сухому веществу, протеину, жиру, минеральным веществам. Для высокопродуктивных коров на 100 кг живой массы необходимо 3,5-3,8 кг и в каждом килограмме 1 к. ед.

Протеин - составная часть тела животного. Жизнедеятельность животного связана с образованием и распадом белковых веществ в организме. Для обра-

зования белка своего тела и молока необходимо, чтобы животные получали с кормом необходимое количество белка. При суточной продуктивности 40 кг молока выделяется 1350 г молочного белка. Уровень протеинового питания в рационе зависит от физиологического состояния животного. В рационе высокопродуктивных коров требуется 105-112 г переваримого протеина на 1 к.ед., это обеспечивает получение молока высокого качества и получение крепких, жизнеспособных телят.

Углеводы - главная составная часть сухого вещества растительных кормов. Микроорганизмы расщепляют их до сахаров, которые сбраживаются до летучих жирных кислот, а они и составляют главный источник энергии у жвачных.

Клетчатка - недостаток ее приводит к снижению жирности молока, а избыток снижает энергетическую ценность рациона и в результате уменьшается продуктивность. Потребность в клетчатке для высокопродуктивных коров составляет 18-19% от сухого вещества рациона.

Сахар. Особенно велика потребность в нем у высокопродуктивных коров. На 1 к.ед. приходится 100-110 г сахара. Важно знать соотношение различных веществ: сахаропротеиновое отношение должно быть 1,2-1,5:1, крахмала сахару 1,2:1, крахмала протеину 1,9:1.

В рационе животных должен нормироваться и жир. Отдельные жирные кислоты (линолевая, линоленовая, арахидоновая) жизненно необходимы для нормальных процессов обмена веществ, роста и развития животных и поэтому должны доставляться с пищей. Высокопродуктивная корова должна получать жир с кормами около 50-60% от жира выделенным с молоком, т.е. в рационе должно содержаться около 700-800 г жира.

Значение минеральных веществ в организме очень велико. Кальций в организме служит для построения костной ткани, участвует в выработке молока, возбудимости мышц и нервов, свертывании крови.

Фосфор необходим для усвоения углеводов и жиров. Недостаток фосфора приводит к рахиту и остеомалации. Источником фосфора являются корма животного происхождения, зерна злаковых, а источником кальция - бобовые травы. Так при удое 4000-6000 кг молока за лактацию корова выделяет с молоком из организма 6-8 кг кальция и 4-6 кг фосфора. Они нуждаются в значительном количестве кальция и фосфора как для производства молока, так и для поддержания повышенного обмена веществ. Установлено, что высокопродуктивным коровам массой 500 кг дают на 1 кг молока в первой половине лактации 6-7 г фосфора, а во второй половине лактации 7-9 г.

Натрий регулирует кислотно-щелочное равновесие, осмотическое давление. Недостаток ведет к потере аппетита и задержке роста. Растительные корма

бедны натрием, поэтому в рацион можно вводить поваренную соль. На 1 кг молока в первые 4 месяца лактации дают 5 г NaCl, а в остальные месяцы по 4 г.

Магний является элементом, который участвует в обмене углеводов и фосфора. Недостаток его проявляется в пастбищный период при выпасе на пастбище и приводит к тетании (раздражение нервной системы). Для устранения недостатка магния в рацион включают минеральные подкормки, содержащие магний, например: окись магния, карбонат натрия основной.

Важное значение в организме имеют микроэлементы.

Железом богаты бобовые травы, растительные корма. Недостаток ведет к анемии.

Медь необходима для роста шерсти, участвует в процессе лактации; богаты медью патока, дрожжи, обрат.

Йод необходим для микроорганизмов рубца, участвует в обмене белков; недостаток ведет к эндемическому зобу. Недостаток восполняют путем включения в рацион кормов животного происхождения.

Цинк влияет на процесс кроветворения, воспроизводительной функции. Недостаток цинка вызывает паракератоз, который характеризуется замедлением роста и поражением кожи. Богаты цинком мясокостная мука, отруби, дрожжи.

При недостатке марганца слабо проявляется половая охота, увеличивается число аборт; кобальта - бесплодие коров и аборты; селена - нарушение белкового и углеводного обмена.

Коровы нуждаются в поступлении с кормом каротина, витаминов D и E. Обеспечение рационов витаминами необходимо для получения высокой продуктивности коров, получение витаминного молока, улучшение воспроизводительных функций, нормализация обмена веществ. Так зимой основным источником каротина является силос 20-40 мг/кг; сенаж 30-40 мг/кг; сено 10-20 мг/кг. Источником витамина D - сено солнечной сушки. В летний период витамин D накапливается в коже животных, а зимой применяют препарат видеин в 1 мг которого содержится 200000 МЕ. Витамин А можно заменить препаратом ретинол-ацетатом в 1 мг которого содержится 2900 МЕ, а масляный раствор витамина А - 200000 МЕ.

Факторы, определяющие норму кормления высокопродуктивных животных следующие: продуктивность, живая масса, упитанность, возраст, физиологическое состояние животного.

Продуктивность высокопродуктивных коров обуславливается, прежде всего, качеством самих животных, их породными свойствами, высокой молочностью. Высокопродуктивная корова затрачивает на 1 кг молока 0,5 к ед. При плановом удое 4000-6000 кг молока за лактацию 1 к. ед. на каждую 1000 кг молока.

На каждые 100 кг живой массы приходится около 1 к. ед. Норма кормления коров в течение сухостойного периода следующая: в первую декаду сухостойного периода (сразу же после запуска) обычно дают около 80 % средней за суточной нормы, во вторую и пятую - 100 %, в третью и четвертую - 120 %, в последнюю декаду - 60 %.

Если высокопродуктивная корова недостаточно упитана, ей следует увеличивать норму кормления на 1-2 к. ед. Запускать высокопродуктивную корову с повышенной упитанностью не рационально, для этого уровень кормления следует снижают на 1 к. ед. Особое внимание уделяют животным после отела, так как лактационная деятельность достигает такой интенсивности, что у высокопродуктивных коров практически невозможно за счет кормов восполнить вынос питательных веществ из организма с молоком. Синтез молока в начальный период лактации происходит за счет мобилизации запасов питательных веществ, поэтому важно обеспечить запас питательных веществ, то есть упитанность.

Влияние **возраста** является решающим фактором, так как в зависимости от возраста животного кормят с расчетом на рост, тем самым добавляют в рацион сверх нормы 2 кормовые единицы до третьего отела.

Физиологическое состояние. В кормлении высокопродуктивных коров самым ответственным и плодотворным считается период, охватывающий первую треть лактации, на которую приходится до 45 % годового удоя. Поэтому кормление этих коров нужно организовать таким образом, чтобы в короткий срок довести удой до максимальной величины, а затем достаточно обильным и полноценным кормлением поддерживать их на сравнительно высоком уровне в течение всей лактации. В это период к норме добавляют: в первый месяц лактации 3-4 к. ед., во второй месяц - 2-3 к. ед., в третий месяц - 1-2 к. ед., а в девятый-десятый месяц лактации увеличиваем дачу на 0,5-1 к. ед.

Для данных животных условия содержания должны быть оптимальными, то есть коровы должны содержаться в теплых, светлых и сухих помещениях. Если содержание не соответствует этим требованиям (низкая температура, сквозняки), то увеличивается расход питательных веществ и к норме добавляют 0,6-1 к. ед.

И последним фактором для высокопродуктивных коров является жирность молока, при снижении (увеличении) жирности молока на 0,5 % относительно базовой (3,8-4,0 %) ному кормления снижаем (повышаем) на 0,5 % на каждые 10 кг удоя.

Для кормления коров с высокой продуктивностью используются корма растительного и животного происхождения. Низкое качество основных кормов вызывает необходимость балансировать рацион путем повышенного расхода концентратов, что экономически невыгодно. А перегрузка рационов концентратами может привести к различным нарушениям в обмене веществ и, в частно-

сти, к ацидозу и кетозу. Количество концентратов определяется несколькими факторами: их себестоимостью, необходимостью балансирования рационов по протеину, уровнем продуктивности. Чем выше удои, тем выше должен быть удельный вес концентратов в рационе. Для коровы с годовым удоем 4000-6000 кг молока оптимальное количество концентратов в пределах 250-350 г на 1 кг молока. При кормлении высокопродуктивных коров большое значение имеет сено. В зимний период - это один из главных источников протеина, каротина, витаминов. В рационе коров сено составляет 7-5 кг лучше использовать сено бобово-злаковое, убранное в фазе бутонизации. Солому высокопродуктивным коровам в рацион включать не рекомендуется. Травяная мука и сечка, приготовленные из бобовых культур, по энергетическим затратам питательности приближаются к концентратам, а по биологической ценности превосходят их. Травяную муку включают в рацион в пределах 1-3 кг. Значение сенажа в кормление скота состоит в том, что в нем в два раза больше к. ед., чем в силосе, и он обогащает рацион сахаром и следовательно решает проблему сахара в питании животных. Сенажом можно заменить сено в расчете 2 кг сенажа равно 1 кг сена. Силос - основной корм коров. Высококачественный силос благоприятно влияет на здоровье животных, особенно в зимний период. Кормовая ценность его зависит от химического состава исходного материала для силосования. Чем больше сухих веществ в силосуемой зеленой массе, тем выше питательность силоса. Рекомендуемое количество в рационе высокопродуктивных коров 20- 33 кг. Корнеплоды в животноводстве занимают особое место при раздое, их называют молокогонными кормами. Сухое вещество корнеплодов состоит из углеводов, протеина и сахара. Они богаты витамином С, а в красной моркови много каротина.

Основу летнего кормления составляет зеленый корм. Хорошие культурные пастбища обеспечивают высокий удои коровы без подкормки другими кормами, но при недостатке зеленых кормов в летний период в рационе коров целесообразно включать силос и сенаж. Сочетание зеленых кормов с силосом и сенажом при умеренном расходе концентратов обеспечивает высокую продуктивность коров. Высокопродуктивные коровы могут потребить в мае - июне 60 кг, в июле 45 кг, в августе - 30-35 кг, в сентябре 20-25 кг зеленой травы. Также в рацион включают добавки и подкормки. Кормовой мел, мясокостную муку, используют при несбалансированности по Са, Р.

Для крупного рогатого скота применяют следующие типы кормления :сенной, силосный, концентратный, силосно-сенной, силосно-сенажный и другие. Наиболее распространенный для высокопродуктивных коров считается концентратный или силосно-концентратный, при котором на 1 кг молока 4% жирности приходится 300-350 г концентратов.

Концентратный тип кормления, с расходом 300-350 г а при очень высоких удоях - до 500 г концентратов на 1 кг молока. Они должны представлять собой полноценный комбикорм или смесь разнообразных, охотно поедаемых и легкопереваримых кормов среднего помола. Желательно в смесь концентратов, например рыбную муку по 0,3-0,5 кг в сутки.

При оценке любого типа кормления учитывают влияние на продуктивность животных, в том числе и на количество продукции; действие на здоровье животных и их воспроизводительные функции; экономическую эффективность.

Тип кормления характеризуется структурой рационов, то есть удельным весом различных групп кормов, входящих в их состав.

Значительная часть кормовых средств, применяемых при вскармливании коров, требует специальной предварительной обработки перед вскармливанием. Без предварительной обработки в целом виде скармливают сено хорошего и среднего качества, силосованный корм и сенаж. Скармливание соломы коровам с высокой продуктивностью крайне нежелательно, но если требуется включить в рацион, то она проходит предварительную обработку. Солому превращают в резку, сдобривают концентрированными кормами, патокой, бардой, жомом. Также подвергают обработке щелочью, так как разрушается лигнин и переваримость питательных веществ соломы увеличивается в 2 раза.

Корнеклубнеплоды перед скармливанием сортируют испорченные удаляют, а целые отчищают от грязи в специальных установках. Корнеклубнеплоды измельчают не больше чем на одну дачу, так как в измельченном виде они быстрее портятся. Так, например: морковь можно давать в целом виде, а также в измельченном. Кормовая свекла скармливается в виде резки не мене 1-2,5 см. Как свеклу, так и картофель нельзя оставлять на длительное время, так как это приводит к образованию нитратов и нитритов, которые приводят к отравлению.

Фуражное зерно необходимо скармливать в составе комбикормов или кормосмесей, приготовляемых в самом хозяйстве. Перед использованием его обязательно нужно подготовить к скармливанию. Наиболее простым и доступным способом является измельчение. Для крупного рогатого скота рекомендуется средний и крупный помол (величина частиц 1,5-4 мм).

Варку и запаривание проводят только зернобобовых для инактивации антипитательных веществ. Их предварительно измельчают и варят в течение 1 ч или пропаривают 30- 40 мин. Подвергать температурной обработке зерно злаков хорошего качества не рекомендуется. Недоброкачественное, длительно хранившееся зерно подлежит обязательной температурной обработке.

Плющение зерна в последние годы получило широкое распространение. Этот процесс обработки повышает его питательную ценность, очищает зерно от антипитательных веществ, семян сорняков и возможной плесени. Перед плю-

щением зерно пропаривают (3-5 мин) и пропускают через плющилки ПЗ-8. Использование плющеного зерна позволяет увеличить приросты живой массы при откорме молодняка крупного рогатого скота на 9-11%. При скармливании молочному скоту удои повышаются на 7-10%.

Микронизация (обработка инфракрасными лучами) зерна улучшает его энергетическую питательность, разрушает трипсиновые ингибиторы зернобобовых, обеззараживает от плесени и грибов. В процессе микронизации зерна происходит значительное (до 98 %) расщепление крахмала до сахаров. В отечественной практике для микронизации используют кварцевые галогенные лампы, которыми облучают зерно, движущееся тонким слоем по транспортеру. Оптимальная продолжительность облучения для разного сырья колеблется в пределах 25-70 с. После микронизации зерно нужно подвергнуть плющению и охлаждению. При скармливании такого зерна телятам приросты живой массы увеличиваются на 6-10%.

Дрожжевание заключается в обогащении зерна протеином за счет развития дрожжей. Такая подготовка позволяет снизить расход концентратов на 25 %, положительно сказывается на здоровье животных и повышает их продуктивность на 15-20 %. Интенсивность развития дрожжей зависит от влажности, температуры (20-25 °С) и аэрации. Для дрожжевания используют пекарские дрожжи. Дрожжевание можно организовать несколькими способами: опарным, безопарным и заквасочным.

При опарном способе вначале готовят опару. Для этого берут 0,5-1 кг дрожжей (весь расчет дается на 1 ц муки), разводят их в теплой воде (30-35 °С), наливают в емкость 40-50 л теплой воды, вливают разведенные дрожжи, всыпают 20 кг муки, оставляют на 4-6 ч при периодическом перемешивании. Затем в готовую опару добавляют 110-150 л теплой воды, оставшуюся часть муки (80 кг) вновь оставляют на 3 ч, периодически перемешивая.

При безопарном способе на 100 кг сухого корма добавляют 150-200 л теплой воды (30-35°), 0,5-1 кг разведенных в теплой воде дрожжей и при периодическом (через полчаса) перемешивании оставляют на 6-9 ч.

Заквасочный способ позволяет сократить расход дрожжей. Технология отличается от опарного способа лишь тем, что готовую опару (закваску) делят пополам. К одной половине добавляют 90 кг муки, 110-150 л теплой воды и оставляют на 3 ч при периодическом перемешивании, а остальную половину закваски используют для приготовления новой порции корма.

Для лучшего роста дрожжей при любом способе дрожжевания необходимо добавлять (из расчета на 1 ц сухого зерна): 100 г сульфата или фосфата аммония, 1,5-2 кг измельченного ячменного солода или патоки, 10-15 кг мелкоизмельченной сахарной свеклы, до 3 кг люцерновой травяной муки, 1-1,5 мг на каждый

литр воды хлористого кобальта. Скармливают дрожжёванный корм после постепенного приучения (в течение 5-6 дней) в свежем виде до 50 % концентратов в течение 30-40 дней, затем делают перерыв на 10-15 дней. В летний период дрожжёванный корм не скармливают.

Сено скармливается сухое (16-17%), если с влажностью до 25%, то в сене развивается плесень. Качество сена зависит от соблюдения оптимальных фаз вегетации: бобовые - начало цветения, злаковые - колошение. Скармливают в целом виде.

Сенаж особых подготовок к вскармливанию не требует. Процесс заготовки механизирован. Основные условия получения высококачественного сенажа является своевременное выполнение всех работ по уборке и заготовки массы. Минеральные добавки (соль, мел) перед введением в основной корм, измельчаются и тщательно перемешиваются. Так как коровы с кормом могут заглотать металлические предметы, то перед употреблением корм проходит через магнитные установки.

Режим и технология кормления. Кормят высокопродуктивных коров три-четыре раза в сутки. При этом тщательно следят за тем, чтобы корма были доброкачественными, хорошо подготовленными к скармливанию. В последние 2-3 месяца лактации и в период сухостоя животных кормят обильно, но в период раздаивания не следует стремиться к слишком обильному их кормлению. Следует внимательно следить за аппетитом и не допускать перекорма, расстройства пищеварения и снижения удоев. Важнейшим условием получения высокой продуктивности коров, сохранения и поддержания в норме их здоровья, является бесперебойное их обеспечение высококачественными и биологически полноценными кормами. На молочных комплексах применяют трехразовое доение и кормление со строгой очередностью. Объемистые корма могут скармливаться раздельно. Такая очередность дает возможность создать оптимальный уровень сахаро-протеинового отношения за счет правильного сочетания кормов. При использовании полноценная смесь, до начала которого животное поедает значительную часть, а после него дают остальное.

Летнее кормление может быть организовано тремя способами. Пастбищный способ при данном способе животное получает большое количество свежей зеленой травы.

Комбинированный способ, данный способ предусматривает выпас животных на пастбище и получение подкормки из зеленого конвейера, этот способ используется при недостатке зеленой травы на пастбище.

Стойловый способ, предусматривает содержание животных на крупных комплексах с поголовьем 800 и более голов, где организация пастьбы крайне трудна или невозможна.

1.3 Влияние кормов на качество продукции

Скармливание в неприготовленном виде растительных кормов и их остатков таких как поллова ячменя и остистой пшеницы, ржи, житняка ширококолового, овсюга и других могут вызывать механические повреждения полости рта, где они проникают на значительную глубину, образуя при этом гнойники, открывая ворота для различных инфекций. Поражения захватывают также и протоки слюнных желез, щек, и слизистых оболочек. Животные, как правило, при таком травматизме быстро теряют массу и их приходится выбраковывать, что наносит большое экономический ущерб.

Скармливание в больших объемах грубых, мелкоизмельченных кормов (травяная мука, брикетированные корма) приводит к нарушению пищеварения, так как такой корм быстро эвакуируется из желудочно-кишечного тракта, нарушая при этом целлюлозолитическую активность микрофлоры и инфузорий, что ведет к значительному снижению жирности молока из-за резкого снижения уровня образования летучих жирных кислот.

Дача животным мерзлых и холодных кормов также отрицательно влияет на организм, изменяя моторику пищеварительного тракта и матки в частности. Все это ведет к абортам и другим последствиям.

Для жвачных желателно концентрированные корма давать в дрожжеванном виде, что улучшает их поедаемость, переваримость и всасывание питательных веществ. Суточную норму концентратов лучше задавать животным не в один прием, а два-три.

Токсичность кормовых средств может быть обусловлена наличием ядовитых и вредных растений.

Как правило они произрастают на пустырях, долго эксплуатируемых пастбищах, кислых почвах, низинных лугах и пастбищах. Животные различают ядовитые растения от съедобных. Однако скудность травостоя вынуждает животных поедать вместе с безвредными. Весной наибольшую опасность представляют семейства лютиковых, зонтичных, летом, во время засух - молочайниковые, кутровые и другие. В зимний период с заготовленными грубыми кормами животные поедают и сухие растения, которые не теряют своих ядовитых свойств.

Растения, которые остаются на пастбище после его стравливания должны быть подкошены. В лесных массивах ранней весной появляется обилие ветреницы, пролески, подснежников, вороньего глаза. Это тоже ядовитые растения, а поэтому животным нужно ограничить доступ в такие места. На кислых почвах произрастает много полевого хвоща, скот выпасать нельзя.

Динамика накопления ядовитых веществ у разных растений зависит от периода вегетации. Так у одних ядовитые вещества накапливаются в период

цветения, у других или до цветения или после. У некоторых растений вредные вещества накапливаются в корнях и корневищах, у других - в семенах. Однако некоторые ядовитые вещества разрушаются при высушивании.

Определенную опасность представляет картофельная барда (отход спиртовой промышленности) получаемая от использования проросшего картофеля и пораженного гнилью. В барде, наряду с соланином, накапливаются органические кислоты и сивушные масла. Использование такой барды крупному рогатому скоту приводит к поражению печени, дерматитам конечностей, нервным явлениям, стойкой атонии рубца и абортам.

Организм животных нуждается в легкопереваримых углеводах для нормальной жизнедеятельности. Особенно нужны легкопереваримые углеводы для жвачных животных, а точнее для деятельности микрофлоры рубца. В этом плане заслуживает внимания сахарная свекла. Ввод ее в рацион животных, где используются силосованные корма, предотвращает явление ацидоза, повышая при этом использование органических кислот. Умеренные дачи (до 15 кг в день дойным коровам) обеспечивает нормальное течение бродильных процессов в рубце, сохранение состава микрофлоры, а также содержание молочной кислоты. При больших количествах потребления сахарной свеклы у жвачных животных может отмечаться жажда, отсутствие аппетита, атония преджелудков, снижение молочной продуктивности, судороги, аборт и гибель животных.

Одним из путей решения проблемы кормового белка является выращивание и переработка семян рапса. Однако в семенах рапса и продуктах их переработки содержатся глюкозинолаты и эруковая кислота, которые ограничивают использование данных кормов. В сухом обезжиренном веществе низкоглюкозинолатных сортов содержится 1-2% глюкозинолатов, среднеглюкозинолатных - 4% и выше. В зависимости от сорта содержание эруковой кислоты в рапсовом масле варьирует от 0 до 5%. В кормах из семян рапса при соответствующих температуре, влажности и гидролитическом действии фермента мирозиназы содержащегося в самом рапсовом жмыхе, шроте или муке, разлагаются на вещества, отрицательно влияющие на функциональное состояние щитовидной железы, печени, вызывающие воспаление кишечника. Эруковая кислота, поступающая в организм животного в избыточном количестве, может неблагоприятно влиять на деятельность сердечно-сосудистой системы.

Жвачные животные менее чувствительны по сравнению с другими к неблагоприятному воздействию кормов из рапса.

Непрерывное скармливание продолжают в течение 10-12 дней подряд, а затем делают перерыв. Всем видам молодняка зеленую массу до 4-месячного возраста категорически запрещается. Рапсовый силос пригоден для скармливания, но его желательно скормить в начале зимовки.

Скармливание в солнечные дни таких культур, проса, клевера, люцерны, гречихи, приводит к заболеванию кожи экземой. Болезнь поражает как правило животных светлых мастей. Содержащиеся в этих растениях красящие вещества - фурукумарины, которые под действием солнечной инсоляции в организме образуют перекись водорода, которая повреждает капилляры и кожные покровы в области лицевой части головы, шеи, ушей. Животные темных мастей этой болезнью не болеют.

Предупредить это заболевание можно не выпасая животных светлых мастей на массивах этих культур, оставив их на ночной период. Сено, приготовленное из этих культур не вызывает данной болезни.

В зерне можно обнаружить не только доброкачественные бактерии, но и возбудителей опасных болезней: сибирской язвы, сальмонеллеза, бруцеллеза и др. Такие корма опасны для животных. Мясокостная, рыбная, костная, жмыхи и шроты являются хорошими объектами для сальмонелл. Обогащение комбикормов такими белковыми добавками при повышенной влажности и температуре приводит к быстрому размножению сальмонелл. Такие комбикорма и белковые добавки, пораженные сальмонеллами скармливать скоту очень опасно, так как болезнь может прогрессировать или животные будут их носителями.

Распространению болезней инфекционной природы способствует неправильная утилизация трупов павших животных

Качество цельного молока и его технологические свойства при переработке на масло, сыр во многом зависят от характера кормления коров. Положительные действия на удой и состав молока оказывают зеленые корма, хорошее сено, свекла, морковь, силос, сенаж, пшеничные отруби, льняные, подсолнечниковые жмыхи. Лучший вид имеет молоко, масло, сыр, когда коровы вволю получают пастбищную траву и умеренное количество силоса в составе сбалансированных рационов при соблюдении санитарно-гигиенических правил обеспечивают получение молока хорошего качества оптимальным процентом жирности, как в цельном виде, так и для выработки сырья. Вкус молока ухудшается при кормлении в больших количествах соломы, при пастьбе на травостоях с засеянными там крестоцветными, а также кормами с большим содержанием масел - жмыхи. Неприятный запах в молоке может, проявляется при скармливании плохого силоса. Главное условие получения высококачественного молока - это скармливание доброкачественных кормов, полноценность кормления на научной основе, соблюдение зоотехнических норм, требований по кормлению и содержанию животных.

Несбалансированность рационов, низкий или чрезмерно обильный уровень кормления, низкое качество кормов - основные причины нарушения обмена веществ, которые чаще всего встречаются у высокопродуктивных коров. Это

проявляется в увеличении яловости, рождение слабого приплода, падение продуктивности, ухудшение качества молока и это ведет к выбраковке животных. На фермах полноценность кормления контролируется как зоотехническими, так и биохимическими методами.

Зоотехнический метод включает проверку рационов по питательности, сбалансированности и качеству кормов, уровень молочной продуктивности, состав молока, воспроизводительная и упитанность животных. На крупных комплексах необходимо иметь данные анализа кормов и оценку качества сена, силоса, сенажа, комбикормов. При полноценном и равномерном кормлении в течении года лактационная кривая должна быть на одном уровне, без срывов. Перебои ведут к резкому снижению продуктивности и накладывают отпечатки на лактационную кривую. Один из важнейших показателей здоровья - аппетит. Его потеря признак нарушения обмена веществ и ухудшения здоровья. Достаточно полно характеризует обмен веществ и ухудшение здоровья, биохимические исследования крови, мочи, молока. При нарушении углеводного обмена в крови уменьшается количество глюкозы и гликогена, при нарушении жирового обмена увеличиваются кетоновые тела в крови.

Витаминную обеспеченность кормления контролируют по количеству каротина и витамина А в сыворотке крови и молоке. При высокой обеспеченности рационов каротином, в крови содержится 0,5-1 мг/% каротина в зимний период и 1-2 мг/% в летний, витамин А соответственно 0,1-0,3 мг/%. Зимнее молоко содержит до 1 мг/% каротина; 0,4 мг/% витамина А, летнее соответственно 1,2-2 мг/%. Белок в сыворотке крови составляет в среднем 7-8%, Са - 9- 11 мг/%, Р - 5-6 мг/%, калий - 17 мг/%, натрий - 330 мг/%, хлор - 370 мг/%. Эти показатели учитываются при характеристике протеинового, минерального и витаминного питания животных. Количество в крови форменных элементов, щелочность, реакция крови и мочи дают представление о здоровье и обмене веществ у животных. Реакция крови слабощелочная (рН в среднем 7,5). Сдвиги реакции, особенно в кислую сторону, приводит к разным, нарушениям физиологических процессов в организме и как следствие, и как следствие, снижается продуктивность и ухудшается здоровье. Реакция мочи у коров щелочная (рН-8,7). Длительное изменения реакции мочи в направлении увеличения кислых элементов - признак наступления ацидоза. Существенное значение при контроле за обменом веществ клинические показатели: температуры тела, пульс, давление. Температура взрослых животных должна быть в пределах 37,5-39,5. В норме у коров высокой продуктивности частота пульса 70-78 ударов в минуту. Частота дыхания указывает на интенсивность обмена веществ, в норме количество дыхательных движений до 30 раз в минуту.

1.4 Системы и способы содержания молочного скота

Для крупного рогатого скота молочных и комбинированных пород применяют две системы содержания: круглогодичную стойловую (беспастбищную) и стойлово-пастбищную; для скота мясных пород три системы: круглогодичную стойловую, стойлово-пастбищную и круглогодичную пастбищную. Система содержания скота в каждом конкретном случае определяется заданием на проектирование в зависимости от состояния кормовой базы (включая наличие пастбищ), направления продуктивности и мощности предприятия. На предприятиях по выращиванию и откорму молодняка, как правило, применяют круглогодичное стойловое содержание. При круглогодичном стойловом содержании коров молочных пород для них организуют активный моцион (ежедневные прогулки на расстоянии не менее 2 км). В стойловый период в течение дня животным старше трех месяцев (за исключением скота на откорме) предоставляется прогулка на выгульных площадках или выгульно-кормовых дворах продолжительностью не менее двух часов (для ремонтных быков и быков-производителей - 3-4 часа).

При использовании пастбищ, удаленных от ферм более чем на 3 км, на них устраиваются летние лагеря, оборудованные кормушками и поилками, навесами и загонами для скота, пунктами искусственного осеменения, и, в необходимых случаях, доильными установками, родильными отделениями.

Способы содержания крупного рогатого скота: привязный и беспривязный. При привязном содержании скота молочных и комбинированных пород животные размещаются в индивидуальных стойлах, на привязи с групповым отвязыванием, обеспечивающим быстрое одновременное отвязывание, с использованием подстилки или без нее.

Кормление и поение скота организуют в стойлах, а при круглогодичном содержании в летний период также и на выгульно-кормовых дворах.

Доение коров осуществляется в стойлах или доильных залах. При беспривязном и боксовом содержании скота молочных и комбинированных пород животных содержат группами на глубокой или периодически сменяемой подстилке, на полностью решетчатых, на частично решетчатых (комбинированных) полах без подстилки или с устройством индивидуальных боксов (комбибоксов), обеспечивающих сухое ложе животным при минимальном расходе подстилки или без нее. Содержание на решетчатых и комбинированных полах молочных коров, ремонтных телок и нетелей не рекомендуется.

В районах с расчетной зимней температурой наружного воздуха ниже 20°C кормление животных организуют в зданиях из кормушек. В районах с расчетной зимней температурой наружного воздуха – 2 °С и выше животных старше 6 месяцев следует, как правило, кормить на выгульно-кормовых дворах круглый

год. Поят животных из поилок, которые устанавливают в помещениях и на выгульно-кормовых дворах. Доеение коров осуществляется в доильных залах.

На предприятиях по производству молока на 600-800 и более коров, как правило, применяют поточно-цеховую систему организации производства молока и производства стада, предусматривающую деление стада коров в зависимости от физиологического состояния по цехам, в том числе: отела (родильное отделение), раздоя, производства молока, сухостойных коров (животных этого цеха содержат, как правило, беспривязно).

Допускается объединение цехов раздоя и производства молока.

На фермах меньшей мощности в отдельные группы выделяют глубоко-стельных и новотельных коров, которых размещают в родильном отделении, а при беспривязном содержании еще и группу сухостойных коров.

1.5 Организация доения коров на современных молочных комплексах и фермах

Доеение коров – один из важнейших элементов в единой технологической линии производства молока. На долю этого процесса приходится около 40 – 45% общих затрат труда на молочных фермах. Наряду с кормлением существенное влияние на молочную продуктивность коров оказывает техника и организация доения. Доеение обеспечивает активное упражнение вымени, улучшает рост этого органа, способствует большему развитию в нем железистой ткани и повышает интенсивность образования молока. Многочисленные экспериментальные данные показывают, что доение нельзя рассматривать только как технический прием удаления накопленного в вымени молока. Оно воздействует на физиологию коровы и способствует развитию молочной продуктивности.

Технология машинного доения в условиях современных молочно-товарных ферм и комплексов включает:

- организацию поточно-цеховой системы с учетом конфигурации помещений фермы;
- разработку схемы движения потоков животных, в рамках строительных объемов и ограждений;
- определение пригодности коров к машинному доению по морфологии вымени и скорости молокоотдачи методом мониторинга стада и статистического анализа электронной базы данных комплекса;
- формирование производственных групп животных по основным критериям (продуктивность, статус, время доения, скорость молокоотдачи);
- разработка и реализация мероприятий по формированию условий для обеспечения санитарии и гигиены технологических процессов;

- подбор групповых и индивидуальных настроек программного управления процессом доения (машинная стимуляция, додаивание и др.);

- подбор последовательности и длительности операций процесса машинного доения в соответствии с графиком доения и выбранным и групповыми и индивидуальными программными настройками.

- обратная связь при управлении стадом и техническими процессами обеспечивается путем системного анализа информации и синтеза решений с использованием ресурсов компьютерных программ управления стадом.

Правильное и своевременное доение животных положительно сказывается на секреции и молоковыделении, а также на функционировании ряда органов, связанных с образованием молока. Известно, что увеличение кратности доений и массаж вымени улучшают деятельность молочной железы, повышают удои, а также жирномолочность. Увеличение числа доений с двух до трех-четырёх способствует повышению удоев примерно на 5-15 %, в зависимости от уровня молочной продуктивности коров.

Массаж вымени благоприятно действует на развитие молочной железы, улучшает кровообращение и усиливает поступление питательных веществ к нему. Обмывание вымени и предварительный массаж - раздражители рефлекса молокоотдачи. Действие массажа в основном носит рефлекторный характер. Массаж влияет на тонус гладких мышц протоков и цистерн. Считается, что заключительный массаж способствует выделению наиболее жирного молока. Особенно полезен массаж вымени тугодойных коров. Применяя правильный массаж с последующим додаиванием, операторы машинного доения добиваются повышения удоя на 4-12%, а жирности молока на 0,1-0,2%.

Большое влияние на молочную продуктивность коров оказывает техника доения. Правильная техника доения должна обеспечить активную молокоотдачу коров и способствовать созданию в вымени в последующий период условий для интенсивной секреции молока. Это достигается массажем вымени и использованием таких приемов, которые стимулируют быстрое полное выдаивание накопленного в нем молока.

Организация процесса доения зависит от способа содержания коров, типа доильных установок, степени их автоматизации. Пока наиболее распространена линейная дойка коров на привязи стационарными установками, что в большей мере обеспечивает индивидуальный подход к коровам, учет их физиологического состояния и характера поведения.

Эффективность дойки - быстроту и полноту выдаивания - в большей мере определяет профессионально-умелая работа оператора по подготовке коров к дойке, выработке полноценного рефлекса молокоотдачи у коров. Его недооценка приводит к значительным потерям молока (до 10-15%) и содержания

молочного жира (снижение на 0,2-0,3%), уменьшению интенсивности молокоотдачи (до 30%) и увеличению затрат труда на доение коров (до 15%).

Все подготовительные операции от обмывания вымени до надевания стаканов осуществляют в течение 20-40 с. Если задержать надевание аппарата более 1 мин, то рефлекс молокоотдачи ослабнет, что приведет к снижению удоя и жирности молока.

Для того чтобы достигнуть высокой производительности, необходимо рационально выполнять все операции по доению коров и переходу от одной коровы к другой, обеспечивая ритмичную работу. Здесь недопустима лишняя поспешность за счет поверхностной работы. Высокой производительности труда нужно добиваться не путем увеличения доильных аппаратов или обслуживаемых коров, а посредством более полного их выдаивания и раздоя при хорошем кормлении. Высокие требования современная технология производства молока предъявляет и к операторам машинного доения - они должны быть высококвалифицированными специалистами.

При доении коров молокоотдача начинается практически одновременно во всех долях вымени. Поэтому лучшим способом следует признать машинное доение, дающее возможность выдаивать все четверти вымени коров одновременно. Правильно организованное машинное доение и использование совершенных доильных установок позволяют исключить ручное додаивание коров, при этом значительно возрастает производительность труда. Хорошая подготовка коров к доению и правильное доение дают возможность извлечь из вымени максимальное количество молока. При неправильном же доении в вымени остается много молока, вследствие чего значительно снижается продуктивность коров.

Наиболее пригодными для машинного доения считаются коровы, вымя которых соответствует следующим требованиям по морфологическим и функциональным свойствам:

– форма ваннообразная, чашеобразная и округлая, дно ровное (почти горизонтальное), расстояние его до пола 45 – 65 см;

– форма сосков: наиболее желательны цилиндрические и конические; длина соска 5 – 9 см с диаметром его в средней части после доения 2 – 3,2 см и расстоянием между передними сосками 6 – 20 см, между задними, а также между передними и задними 6 – 14 см;

– четверти вымени равномерно развитые, с разницей в продолжительности их выдаивания не более 1 минуты.

Коровы, не отвечающие указанным требованиям, малопригодны к машинному доению.

1.6 Первичная переработка молока на фермах

Важную роль для улучшения качества молока в процессе производства имеют его первичная обработка и хранение. Должны быть обеспечены высокая санитарная культура на фермах и комплексах, соблюдение установленных технологических требований при подготовке коров к доению и в процессе доения. Этому способствуют поддержание доильного оборудования и оборудования молочных отделений в исправном состоянии, организация систематического и достаточного снабжения ферм и комплексов фильтрующими материалами, дезинфицирующими и моющими средствами.

Важное значение для получения высококачественной молочной продукции имеет обеспечение молочных отделений ферм и комплексов холодильным оборудованием, современными метрологическими средствами, необходимой нормативно-технической документацией (ГОСТами на реализуемое молоко, правилами машинного доения коров и т.д.).

Первичная обработка молока является начальной стадией сложного, трудоемкого и энергоемкого технологического процесса переработки молока. Ее организация зависит от объема перерабатываемого молока, технического оснащения предприятия, условий и режима его работы, последовательности выполняемых операций, ассортимента выпускаемой продукции и т.п.

При процессе первичной обработке молоко обрабатывают на ферме или приемном пункте и перерабатывающем предприятии.

Основные технологические операции – сбор и транспортирование, контроль качества и учета количества, очистка, охлаждение и хранение молока.

Сбор и транспортирование молока.

Ранее для этого существовала производственно-заготовительная сеть молочной отрасли. В нее входили фермы, на которых получали и осуществляли очистку и охлаждение молока; приемные пункты и первичные заводы, которые также могли проводить очистку, охлаждение, иногда и сепарирование, и его временное резервирование до отправки на молочные предприятия.

В настоящее время производственно-заготовительная сеть практически не работает: большинство ферм не охлаждает молоко, а отправляет его на приемные пункты или первичные заводы.

Молоко доставляется на перерабатывающие предприятия специализированным транспортом (автомобильным, железнодорожным, водным). Наибольшее распространение получил автомобильный транспорт – автомолцистерны.

Транспортирование молока и молочных продуктов должно осуществляться в рефрижераторах, специализированных молочных цистернах, машинах с изотермическими кузовами.

Транспорт, используемый для перевозки молока должен быть чистым, в ис-

правном состоянии и иметь санитарный паспорт, выдаваемый территориальными центрами Госсанэпиднадзора на каждую машину сроком не более 6 месяцев.

Шофер - экспедитор должен иметь при себе личную санитарную книжку с отметками о прохождении медицинских осмотров и гигиенического обучения, спец одежду, соблюдать правила личной гигиены и правила транспортирования молока.

На каждую партию молока при его транспортировании оформляется накладная в 3-х экземплярах, в которой указывается масса молока, его жирность, кислотность и температуру.

После сдачи молока проводится обязательная санитарная обработка автомолцистерн на заводе паром, в результате чего цистерна моется и дезинфицируется, после чего цистерна готова к следующей перевозке молока.

Приемка молока. На перерабатывающих предприятиях молоко принимают по массе (кг) или объему (m^3) в специальных цехах или приемных отделениях. При приемке молока по объему пересчитывают объемные единицы в массовые в зависимости от плотности молока. Приемные отделения и цехи оснащены необходимым оборудованием (весы, счетчики, насосы, резервуары и т.д.), имеют специальные платформы для обслуживания автомолцистерн.

Молоко принимает приемщик или мастер с обязательным участием лаборанта. Лаборант осматривает автомолцистерну, отбирает пробу молока для определения качества (физико-химические, микробиологические и органолептические показатели).

Очистка молока. После взвешивания молоко очищают от механических примесей фильтрацией (предварительная очистка) или центробежным способом (окончательная очистка).

Для очистки молока на фермах используют фильтры - цедрки, в которых между двумя металлическими сетками помещены в несколько слоев сложенная марля или фланель, лавсан, ватные фильтры. Такую очистку применяют для предварительного процеживания молока. Окончательную очистку выполняют на сепараторах - молокоочистителях. При этой очистке из молока удаляются мельчайшие частицы загрязнений, в основном биологического происхождения, и частично микроорганизмы.

Одним из параметров, влияющих на очистку молока является температура молока. Оптимальной температурой очистки является температура $-35-45^{\circ}C$. Кроме очистки от механических примесей молоко подвергают бактериальной очистке способом бактериофугирования на сепараторе (бактофуге). В бактофугах удаляется до 99,9% всех микроорганизмов, в том числе полностью кишечная палочка и до 90,0% спорных микроорганизмов. Этот способ особенно актуален для молочно-консервных и сыродельных предприятий.

Охлаждение и хранение молока. Эти операции проводят сразу же после очистки молока. Молоко является хорошей средой для молочнокислых, коли-

формных, маслянокислых, пропионовокислых и гнилостных бактерий, которые попадают в молоко с вымени животного, с рук человека, посуды, оборудования и др. Для роста и развития микроорганизмов оптимальной является температура 25-40 °С и рН среды 6,8-7,4.

Рост и развитие молочнокислых бактерий, вызывающих сквашивание молока, приостанавливается при температуре около 10°С и прекращается при 2-4°С.

Таким образом, температура охлаждения является основным параметром, определяющим бактериальную обсемененность и кислотность молока.

Молоко охлаждают открытым или закрытым способом с применением различного технологического оборудования: емкости различной вместимости, оросительные и пластинчатые аппараты. В качестве хладоносителей применяют холодную воду, ледяную воду, рассол.

Свежевыдоенное молоко обладает бактерицидными свойствами. Для их сохранения молоко после дойки охлаждают до температуры не выше 10 °С. Продолжительность хранения охлажденного молока до отправки на завод не должна превышать 20 часов, т.к. дальнейшее его хранение приводит к отрицательному изменению состава и ухудшению качества.

Охлаждение молока до температуры выше точки замерзания не изменяет его состав, а замораживание приводит к определенному изменению структуры жировой фракции. Поэтому температура молока не должна превышать 6 °С.

Охлажденное молоко хранят в специальных танках, в бассейнах с проточной водой или льдом при температуре 8-10°С в зависимости от сезона года. Норма расхода льда на 100 кг охлажденного молока при хранении его в течение 6 ч - 20-25 кг.

Пастеризация молока означает его нагревание от 63°С до температуры несколько ниже точки кипения. Молоко, полученное от больных коров (мастит, ящур, бруцеллез), пастеризуют в обязательном порядке. Пастеризация может быть длительной - нагревание до 63-65°С с выдержкой при этой температуре в течение 30 мин, кратковременной - нагревание до 72-76°С с выдержкой в течение 15-20 мин и мгновенной - нагревание до 85-90°С без выдержки.

Для отделения от молока сливок применяют сепараторы-сливкоотделители. В основе действия сепаратора лежит применение центробежной силы, развиваемой при вращении барабана сепаратора. Из поступающего на вращающийся барабан молока под действием центробежной силы от жира отделяются остальные составные части. При этом полнота выделения жира из молока зависит от его температуры, скорости вращения барабана сепаратора, количества поступающего в барабан молока, а также от его чистоты и величины жировых шариков.

При любых видах транспортировки важно сохранить молоко в натуральном, хорошем состоянии. В ряде хозяйств молоко перевозят во флягах. В таком случае их надо заполнить доверху, а перед отправкой молоко хорошо перемешать, фляги закрыть крышками с резиновыми прокладками и опломбировать. Лучше всего пе-

ревозить молоко в специальных автоцистернах. В жаркое время оно в них не нагревается, а зимой не замерзает. На дальнее расстояние молоко транспортируют по железной дороге либо в молочных цистернах, либо в изотермических вагонах, соблюдая режим температуры в зависимости от сезона года.

Нормализация молока означает его стандартизацию по жиру: содержание его в реализуемом потребителю молоке составляет 3,2%, для получения стандартного по жиру молока в случае его отклонения от принятой нормы добавляют цельное или обезжиренное молоко. В поточной системе для этого используют сепараторы-сливкоотделители со специальным приспособлением.

Повышение качества продукции во многом зависит от уровня профессиональной подготовки и материальной заинтересованности животноводов. Поэтому на молочных фермах и комплексах организуют обучение рабочих, и прежде всего операторов машинного доения, приемам производства высокосортной продукции. В этих же целях их материальное стимулирование осуществляют с учетом качества реализуемого молока.

Вопросы для самоконтроля

1. От чего зависит потребность лактирующих коров в питательных веществах?
2. Каково соотношение в рационах для жвачных животных небелковых и белковых азотистых веществ?
3. Организация кормления коров в зимний период.
4. Как проводится организация кормления коров в летний период?
5. Типы кормления, применяемые для крупного рогатого скота, особенности их использования?
6. Режим и технология кормления коров.
7. Какое влияние оказывают корма на качество молока и молочной продукции?
8. Какие системы содержания характерны для молочных и комбинированных пород крупного рогатого скота?
9. Как проводится организация доения коров на молочных комплексах и фермах?
10. Что включает в себя технология машинного доения в условиях современных молочно-товарных ферм и комплексов?
11. На чем основана первичная обработка молока на фермах?
12. Как проводится приемка молока на перерабатывающих предприятиях?
13. Как проходит охлаждение и хранение молока?

2. Содержание дисциплины (самостоятельная работа)

Раздел 1. Современное состояние производства молока

1.1 Задачи и пути увеличения производства молока на комплексах.

1.2 Внутрихозяйственная и межхозяйственная специализация на молочных комплексах.

1.3 Зоогигиенические нормативы в помещениях для молочного скота.

Раздел 2. Индустриальные технологии производства молока

2.1 Оценка и отбор коров по экстерьеру и конституции.

2.2 Принципы формирования производственных групп.

2.3 Раздой и осеменение коров.

2.4 Уход за копытами.

2.5 Поведение коров в условиях индустриальной технологии.

2.6 Первичная обработка молока. Транспортировка молока.

Раздел 3. Воспроизводство и методы селекции молочного стада

3.1 Основные направления в кормлении ремонтного молодняка.

3.2 Технология формирования производственных групп коров соответствующих классов продуктивности.

3.3 Оптимизация условий содержания и кормления высокопродуктивных коров.

3.4 Организация системы навозоудаления и поения молочного скота.

Тема 1. Внутрихозяйственная и межхозяйственная специализация на молочных комплексах

Концентрация производства молока на крупных молочных фермах и комплексах неразрывно связана со специализацией отдельных ферм и предприятий на каком-либо одном производственном процессе. В крупных, хорошо организованных хозяйствах высокие результаты получают при внутрихозяйственной специализации путем создания специализированных ферм по выращиванию ремонтных телок и нетелей. Однако следует иметь в виду, чтобы размер таких специализированных ферм обеспечивал эффективное использование средств механизации и трудовых ресурсов. Практика передовых хозяйств свидетельствует о том, что концентрация на ферме около 2000-2500 голов молодняка позволяет получать высокую экономическую эффективность.

При внутрихозяйственной специализации по производству молока и выращиванию молодняка на специализированных молочных фермах и комплексах имеют в стаде высокую долю коров - от 72 до 94 %, в зависимости от сроков содержания новорожденных телят и принятого способа ремонта молочного стада (нетелями или проверенными коровами-первотелками). Доля коров в стаде будет самой высокой в том случае, если на молочной ферме или комплексе новорожденных телят содержат в профилактории 15-20 дней, а затем отправляют на специализированную ферму по выращиванию молодняка. Стадо же дойных

коров ремонтируют первотелками, проверенными в течение 1 - 3 месяцев лактации или за полную лактацию.

В зависимости от особенностей кормопроизводства, направления и уровня интенсивности скотоводства в летний период в хозяйствах могут быть приняты стойлово-пастбищная и стойловая системы содержания.

При наличии хороших долголетних культурных или естественных пастбищ рекомендуют стойлово-пастбищное или лагерно-пастбищное содержание. При стойлово-пастбищном содержании коровы в ночное время находятся в помещениях, а в дневное их выпасают. Стойлово-пастбищная система предусматривает использование долголетних или естественных пастбищ со значительным добавлением (до 50%) зеленого корма за счет посевов трав и скармливания их в скошенном виде из кормушек. Лагерно-пастбищное содержание предусматривает размещение коров в летнее время в летних лагерях, представляющих собой облегченные постройки, расположенные на определенном удалении от фермы, но приближенные к местам пастбы. Это позволяет избежать больших перегонов коров на пастбище, потерь зеленого корма при выпасе в отдельные периоды летнего содержания молочного скота, так как при расположении пастбищ на расстоянии более 2–2,5 км от ферм экономическая целесообразность их использования весьма сомнительна. Эффективность использования пастбищ также снижается при больших потерях зеленого корма в процессе выпаса коров.

В ряде хозяйств с высокой концентрацией поголовья коров применяют стойловое содержание. Летний рацион животных при этой системе состоит из зеленой массы однолетних и многолетних трав и концентрированных кормов.

В хозяйствах, где пастбища отсутствуют или площади их ограничены, применяют стойлово-выгульную систему содержания коров. В этом случае в летнее время животных кормят зеленой массой в стойлах или загонах, оборудованных кормушками, или используют круглогодичное однотипное кормление кормовыми смесями из силоса, сенажа, сена и концентрированных кормов.

От системы летнего содержания молочного скота в большой степени зависят продолжительность использования маточного поголовья, процент ежегодной выбраковки коров, экономическая эффективность использования молочного стада и состояние воспроизводства.

При стойлово-пастбищном содержании молочного скота удлиняется срок использования коров, улучшается оплодотворяемость коров и телок, есть возможность организовать ремонт стада молодняком более высокого качества. Одновременно следует учесть, что при большой концентрации коров на ферме содержание их в летний период создает некоторые затруднения в прогоне к пастбищам и организации доения. Очень важно, чтобы пастбища были расположены вокруг фермы.

Выращивание и откорм сверхремонтного молодняка на мясо проводится в крупных специализированных хозяйствах и комплексах.

Однако концентрация и специализация в молочном скотоводстве, какие бы формы они не принимали, сами по себе являются всего лишь одним звеном системы интенсификации отрасли. Эффективность крупных специализированных предприятий по производству молока обуславливаются взаимодействием концентрации животных на одной ферме, уровня их молочной продуктивности, применение технологических, наиболее дешевых для конкретного хозяйства рационов, урожайности кормовых культур и угодий, способа содержания животных и других условий. При этом наибольшее влияние на себестоимость молока и рентабельность его производства оказывает уровень молочной продуктивности коров, интенсификация кормопроизводства и себестоимость одной кормовой единицы рациона.

Таким образом, концентрация и специализация в молочном скотоводстве сами по себе не являются факторами повышения экономической эффективности отрасли.

Тема 2. Зоогигиенические нормативы в помещениях для молочного скота

Содержание животных в закрытых помещениях создает определенные условия защиты их от вредного влияния погоды, особенно резких колебаний температуры, осадков и т. д.

В то же время продолжительное, а при интенсивных системах ведения хозяйства – круглогодичное пребывание в коровниках может вызвать отрицательные последствия. Это наблюдается чаще всего в тех случаях, когда животные лишены возможности пользоваться регулярными проулками, а помещения недостаточно вентилируются.

Помещения для содержания скота должны быть удобными для размещения, кормления, эксплуатации и ухода за животными. Они должны отвечать всем гигиеническим нормативам и требованиям к микроклимату, факторы которого вместе с полноценным кормлением способствуют поддержанию здоровья, продолжительной и высокой продуктивности скота.

Внутренняя высота основных помещений для крупного рогатого скота при привязном содержании должна быть не менее 2,4 м от уровня пола до низа выступающих конструкций перекрытия. До выступающих частей подвесного технологического оборудования высота должна быть не менее 2,0 м.

Высоту от пола до низа окон в зданиях для крупного рогатого скота следует принимать не менее 1,2 м.

Коровники для привязного содержания чаще всего имеют двух- или четырехрядное расположение стойл (в зависимости от поголовья животных). Каждые два ряда стойл объединяются общим кормовым или навозным проходом. В одном непрерывном ряду допускается не более 50 стойл.

Скот размещают в индивидуальных стойлах на привязи с использованием подстилки или без нее. Стойла для дойных, сухостойных коров и нетелей должны иметь ширину 1,2 м и длину 2...2,2 м.

В стойле оборудуется привязь, которая должна быть удобной при использовании, не шумной, достаточно прочной, надежно фиксировать и не травмировать животных. Обычно на фермах используется индивидуальная короткая цепная привязь, состоящая из двух цепей длиной 150 и 50 см. Иногда применяют также жесткую хомутовую. Разработаны и автоматические способы отвязывания и привязывания животных, хотя надежность их работы недостаточна.

На племенных фермах и в родильном отделении стойло каждой коровы лучше отделять перегородкой на $\frac{2}{3}$ его длины в виде металлической изогнутой трубы. Горизонтальную часть перегородки устанавливают на высоте 1 м.

Вдоль каждого ряда стойл располагают кормушки. Для изготовления кормушек применяют плотные, влагонепроницаемые и безвредные для животных материалы, легко поддающиеся чистке, дезинфекции и обеспечивающие гладкую фактуру поверхности. Для стока жидкости после дезинфекции и промывки в дне кормушки должно быть отверстие.

Ширина кормушки по верху – 60 см, по дну – 40 см; высота борта, обращенного в кормовой проход – 60...75 см, а обращенного к корове – 40 см. В этом борте делают полукруглый вырез для шеи животного глубиной 10 см. Уровень дна кормушки должен быть не ниже уровня пола или на 5 см выше ложа стойла. Фронт кормления (т. е. длина кормушки на одно животное) равен ширине стойла.

Находясь на привязи у кормушки животные принимают не только корм, но и воду. Для поения используют индивидуальные автопоилки ПА-1А или АП-1А - одну на два стойла.

Полы в помещении для содержания скота должны быть нескользкими, малотеплопроводными, водонепроницаемыми, стойкими против воздействия сточной жидкости и дезинфицирующих веществ. Уклон пола в проходах для животных должен быть не более 12 %, в стойлах – не более 2 %.

В коровниках привязного содержания чаще всего применяют способ удаления навоза с помощью транспортеров, которые устанавливают в каналах ниже уровня пола стойл. Размеры каналов определяют по габаритам механизмов. Они могут быть шириной 40 см и глубиной не более 20 см. При большей глубине навозные каналы должны перекрываться решетками.

Кормонавозные, кормовые и навозные проходы в коровниках делают шириной не менее 1 м. При механизации раздачи кормов ширина прохода зависит от размеров применяемого оборудования.

Ширина рабочих и эвакуационных проходов должна быть не менее 1 м; поперечных проходов в середине здания в пределах 1,0...1,2 м, в торцах-1,2...1,5 м.

В течение дня животным при благоприятных погодных условиях предоставляют моцион продолжительностью не менее 2 ч.

Площадь выгульных дворов на молочных фермах в расчете на одно животное составляет 8 м² на площадке с твердым покрытием и 15 м² – без твердого покрытия. Уклон площадки не должен превышать 6 %.

Различают два вида беспривязного содержания животных – на глубокой несменяемой подстилке и в боксах.

Коровники для беспривязного содержания молочного скота на глубокой подстилке разделяются легкими съемными перегородками на секции для отдельных групп по 25...50 коров. Из каждой секции коровы должны иметь свободный выход на выгульно-кормовые дворы и в доильное помещение. Норма площади пола на одно животное составляет 5 м². Глубокая подстилка обеспечивает теплое ложе для животных. Ее устраивают следующим образом: перед постановкой скота укладывают солому или другой подстилочный материал слоем 20 см, в дальнейшем подстилку добавляют ежедневно из расчета 2...3 кг на одну голову. Удаляют накопившийся навоз 1...2 раза в год.

При устройстве ферм такого типа очень важно правильно располагать ворота, чтобы не допустить сквозняков. Ворота должны легко открываться, плотно закрываться и иметь тамбуры. Тамбуры устраивают размером: ширина – более ширины ворот на 100 см и глубина – более ширины открытого полотнища на 50 см.

Кормят коров (в зависимости от погоды) на открытых площадках или в зимних помещениях. Фронт кормления составляет 70...80 см.

Около помещения оборудуют выгульно-кормовые площадки, на которых размещают грубые корма и силос с таким расчетом, чтобы животные имели свободный доступ к ним. Концентраты животные получают на доильных площадках во время дойки.

Групповые автопоилки могут располагаться как в помещении – одна на 5...6 голов, так и на площадках – одна на 10...12 голов (в этом случае – с электроподогревом). При их отсутствии ставят корыта для воды. Фронт поения на корову – 50...60 см.

Выгульно-кормовые площадки очищают от навоза через каждые 7...10 суток.

Внутренняя высота основных помещений при содержании на глубокой подстилке – не менее 3,3 м от уровня пола до низа выступающих конструкций перекрытия.

В зданиях при содержании скота на глубокой подстилке окна изнутри следует защищать решетчатым ограждением на высоту 2,4 м (от чистого пола). В случаях примыкания выгульных дворов к зданиям окна снаружи должны быть защищены от доступа к ним животных или иметь решетки высотой не менее 1,8 м от земли.

Беспривязно-боксовое содержание является наиболее совершенным способом беспривязной системы.

Толщина подстилки ложа для животных должна составлять 5 см. Меняют подстилку в боксах один раз в десять дней. По данным ряда исследований, подстилку можно и не применять. В таком случае для утепления пола в боксах используют резиновые или пластмассовые коврики-маты.

Боксы разделяют перегородками из одного или двух горизонтальных или гнутых элементов, которые чаще всего делают из металлических труб диаметром 5 см. Верхнюю часть перегородки рекомендуют располагать на высоте 1 м, а нижнюю – не ниже 45...50 см от пола.

Пол бокса предусматривают с возвышением на 15...20 см, чтобы на него не попадали жижа и навоз.

В зависимости от способа удаления навоза полы в проходах устраивают сплошные или решетчатые. Планки решетчатого пола должны иметь сплошную рабочую поверхность. Направление элементов решеток следует располагать просветами перпендикулярно фронту кормления. Для взрослого скота решетка из железобетона должна иметь ширину планок 10...12 см и ширину просвета – 3,5...4,0 см. Если решетка выполнена из других материалов – соответственно 5,0 и 3,5 см.

Между двумя соседними рядами боксов размещают кормушки. Кормушки располагают также и на выгульных площадках.

Ширину проходов между кормушками и боксами предусматривают 2,5...2,7 м, а при двустороннем расположении боксов – не менее 1,8 м.

Ряды боксов делят на секции для содержания различных групп коров, которые комплектуют по продуктивности или по периоду лактации и времени отела. Количество животных в секции (группе) должно быть не более 32...48 голов.

В коровнике с боксовым содержанием устраивают свободный выход на выгульно-кормовые площадки, где устанавливают групповые автопоилки с электрообогревом – АГК-4.

Боксовые секции делают так, чтобы был удобный проход к доильной установке и обратно, а пути движения коров не пересекались.

Применение боксов позволяет улучшить чистоту содержания коров, особенно санитарное состояние вымени.

Одним из основных путей получения жизнеспособного и крепкого теленка с

высокой естественной резистентностью является целенаправленное воздействие на организм стельной коровы факторов внешней среды. К главным из них следует отнести полноценное кормление коров с учетом их физиологического состояния и продуктивности, создание оптимальных условий содержания и своевременное проведение профилактических мероприятий.

Тема 3. Оценка и отбор коров по экстерьеру и конституции

Конституция и экстерьер являются важнейшими показателями племенных качеств сельскохозяйственных животных.

Под *экстерьером* принято понимать внешний вид, то есть наружные формы животного в целом и особенности развития и строения частей его тела (статей).

Оценка животных по внешнему виду насчитывает более чем двухтысячелетнюю историю. Попытка же к оформлению учения о наружных формах животных относятся к XII веку. Отбор по экстерьеру был одной из первых ступеней искусственного отбора и имел ведущее значение в оценке животных до конца XIX века. Последнее обуславливалось тем, что экстерьер в известной мере связан с физиологическими функциями организма и позволяет в какой-то степени оценивать продуктивные качества животных.

По экстерьеру сельскохозяйственные животные всех видов различаются в зависимости от пола. Самцы в отличие от самок имеют более тяжелую голову, толстую хорошо омускуленную шею, широкую грудь, более мощный костяк и крепкие ноги; у быков и баранов рога массивнее, чем у коров и овец. Самкам свойственен более длинный и широкий зад, но более узкая грудь, нежели у самцов.

Главная задача оценки экстерьера состоит в установлении выраженности у животного признаков породы и пола, пропорциональности телосложения, конституциональной крепости и степени развития.

При оценке животных по экстерьеру учитывают как общее развитие животного, так и его отдельных статей, его гармоничность и соответствие разводному типу и породе. Основные стати экстерьера: голова, шея, холка, грудная клетка, лопатка, спина, поясница, брюхо, вымя, ноги.

Экстерьер является внешним проявлением типа конституции животного. Под *конституцией* животных понимают анатомо-физиологические и морфологические особенности строения органов и тканей, обуславливающие общее телосложение организма, сложившееся в онтогенезе на основе родительской наследственности и выражающееся в характере продуктивности, устойчивости к заболеваниям и реагировании на влияние факторов внешней среды.

В настоящее время основной классификацией типов конституции является классификация, предложенная П.Н. Кулешовым и дополненная Е.А. Богдановым и М.Ф. Ивановым. В ее основу положено развитие костяка, кожи и ее про-

изводных, мускулатуры и внутренних органов. Согласно данной классификации животных делят на пять типов: грубый, нежный, рыхлый, плотный и крепкий.

Грубый тип конституции. Для животных этого типа характерны массивный грубый костяк, толстая кожа, тяжелая голова, толстый, грубый волос, среднее развитие внутренних органов, объемистая мускулатура, слабо развитая подкожная клетчатка, флегматичный темперамент, животные неприхотливы и выносливы.

Нежный тип конституции. Животные данного типа обладают тонким, но плотным и достаточно крепким костяком, голова легкая, небольшая, рога тонкие. Мускулатура развита слабо, а внутренние органы хорошо. Конечности и хвост тонкие, кожа легко оттягивается и образует складки на шее и на вымени.

Рыхлый (сырой) тип конституции. Животные этого типа конституции имеют чрезмерное развитие подкожного жирового слоя, недостаточную плотность соединительной ткани, имеют широкотелые формы, хорошо развитые мышцы и костяк, толстую кожу. Органы пищеварения развиты хорошо, обмен веществ понижен. Животные флегматичны, быстро и хорошо откармливаются.

Плотный (сухой) тип конституции. Для животных этого типа конституции характерен крепкий костяк, плотная эластичная кожа, хорошо развитые мышцы и внутренние органы. У них плохо развита соединительная ткань и они не склонны к отложению жира.

Крепкий тип конституции. Этот тип является промежуточным между грубым и нежным, для него характерны хорошее телосложение, повышенная жизненность, крепкая, хорошо развитая мускулатура.

Оценку конституции и экстерьера животных необходимо проводить с учетом их производственного назначения и соответствующих этому назначению кондиций.

Кондиция – это состояние внешних форм животного, обусловленное его упитанностью и активностью. В производственных условиях принято различать заводскую, выставочную, рабочую (тренировочная у лошадей), откормочную и голодную кондиции.

Заводская кондиция характеризуется средней упитанностью, бодрым видом и высокой активностью животного. Животные имеют живой темперамент, хорошо выраженный половой инстинкт. У животных четко проявляется определенный тип конституции.

Выставочная кондиция характеризуется повышенной упитанностью при достаточно высокой активности, которая достигается обильным кормлением и особо тщательным уходом за животными, предназначенными для демонстрации на различных выставках.

Рабочая кондиция присуща лошадям и крупному рогатому скоту, использу-

емым для выполнения транспортных и сельскохозяйственных работ. Для таких животных характерна средняя упитанность, крепкий костяк и хорошо развитая мускулатура. При этой кондиции животные обычно имеют хорошо выраженный определенный тип конституции и четко очерченные экстерьерные формы.

Откормочная кондиция является показателем степени откорма. Животные характеризуются повышенной упитанностью и пониженной активностью. Оценку конституции при этом проводить не рекомендуется из-за стирания у животных особенностей телосложения.

Голодная (тощая) кондиция наступает в результате длительного недокорма или заболевания животных. Она характеризуется крайним истощением животных, что ведет к изменению их внешнего вида и экстерьерных особенностей.

Основное и главное значение конституции и экстерьера в том, что, являясь непосредственным показателем приспособленности организма к определенным условиям существования и к определенному характеру продуктивности в этих условиях, они служат в то же время показателями здоровья, крепости телосложения, развития и с этой точки зрения имеют самостоятельное и исключительно важное значение в племенном деле.

Изучение экстерьера и конституции проводят глазомерным методом, пунктирной оценкой, фотографированием. Визуальная, или глазомерная, оценка позволяет определить пропорциональность и гармоничность сложения животного, соответствие его разводимому желательному типу (породе), выявить особенности развития отдельных статей, мускулатуры, костяка и их недостатки.

Глазомерную оценку скота осуществляют двумя способами:

- 1) тщательный осмотр животного с описанием его достоинств и недостатков;
- 2) путем балльной оценки основных статей экстерьера и установления общего (суммарного) балла для животного в целом.

Описательную оценку начинают с описания общего телосложения животного. Затем проводят описание отдельных статей тела. Описание статей начинают с головы и кончают конечностями. Особое внимание обращают на пороки и недостатки экстерьера.

Балльная оценка экстерьера крупного рогатого скота молочных и комбинированных пород.

Балльную оценку экстерьера проводят у коров после первого и третьего отелов; быков – ежегодно до 5-летнего возраста. Телосложение быков и коров оценивают по 10-балльной шкале. Балльную оценку дополняют обязательным указанием основных пороков и недостатков экстерьера. Оценку молодняка по экстерьеру проводят по 5-балльной шкале.

Балльная оценка скота мясных пород.

Коров оценивают в возрасте 3 и 5 лет; быков оценивают ежегодно с 5-летнего возраста. Оценку быков и коров в племхозах и на племфермах про-

водят по 100-балльной шкале, в товарных стадах – по 10-балльной. При оценке экстерьера учитывают основные недостатки телосложения, за которые снижают основной балл. Телосложение молодняка оценивают по его общему виду и развитию пользуясь 5-балльной шкалой.

Учитывая, что глазомерная оценка животных носит субъективный характер и связана с квалификацией лиц, ведущих ее, дополнительно используется измерение животных. Число и перечень промеров, которые берутся у животных, зависит от их вида и целевого назначения.

В настоящее время для измерения животных (взятия промеров) пользуются следующими приборами: мерной палкой, циркулем, угломером, мерной лентой или рулеткой.

Тема 4. Принципы формирования производственных групп

Группы животных формируют по принципу аналогов, т. е. отбирают практически здоровых животных близких по массе, возрасту, упитанности, физическому состоянию, уровню продуктивности, интенсивности роста, одной породы с учетом кровности, принадлежности к линии и т. п. Животные опытных и контрольной групп содержатся в одинаковых хозяйственно-зоотехнических условиях.

В каждой группе должно быть не менее 6-10 животных-аналогов, не менее 100-1000 птиц. У дойных коров должны быть одинаковыми лактации, суточные удои и содержание жира в молоке. Опытные и контрольные группы из новорожденного молодняка формируют с учетом возраста, живой массы и общего состояния (физиологической зрелости).

После подбора животных в группы для выяснения их соответствия проводят предварительные исследования. Например, повторные взвешивания до начала опыта уточняют очень важный показатель животных-аналогов - одинаковый прирост живой массы. При опытах с маточным поголовьем срок предварительного периода продолжается 2-3 недели. При опытах с новорожденным молодняком этот период можно не соблюдать. Обе группы оставляют в одинаковых условиях ухода, содержания и кормления и подвергают тождественному воздействию и наблюдениям. Повторными исследованиями выясняют правильность подбора животных. После этого к животным опытной группы применяют дополнительное воздействие, предусмотренное методикой, а животные контрольной группы остаются в обычных хозяйственных условиях.

Клиническое исследование животных включает в себя общее исследование и исследования отдельных систем. Собрав анамнестические данные, приступают к определению габитуса животного, измерению температуры тела, ча-

стоты пульса и дыхания, исследованию состояния кожи, поверхностных лимфатических узлов, видимых слизистых оболочек. Повторяющиеся исследования животных проводят в определенное время: при пастбищном содержании - до и через час-полтора после пастбы, дойных коров - перед утренней дойкой и через час-два после вечерней дойки, сухостойных коров - до и после прогулки. Исследование температуры, пульса, дыхания, движения рубца у каждого животного повторяют не менее трех раз - утром, днем и вечером; данные усредняют для занесения в журнал. Взвешивание животных проводят до прогулки, кормления: и поения, предварительно проверив точность весов, без грубого воздействия, шума, суматохи. Кровь для проведения морфологических и биохимических исследований обычно берут перед кормлением в утренние часы.

Тема 5. Раздой и осеменение коров

Цех раздоя. В этом цехе раздаивают коров до высокого уровня их продуктивности, то есть выявляют потенциальную молочную продуктивность, а также проводят осеменение в оптимальные сроки после отела. Важнейшим условием этому является сбалансированное полноценное кормление, создание оптимальных условий содержания, продолжительные систематические прогулки, уход за выменем.

В этом цехе могут оценивать первотелок за укороченную лактацию. Оценивают форму вымени, скорость молокоотдачи, конституцию, экстерьер, воспроизводительную способность, учитывают количество и качество надоенного молока. С этой целью в цехе раздоя проводят контрольные дойки не реже 3 раз в месяц, ежемесячно определяют жирность молока.

Цех раздоя и осеменения комплектуют новотельными коровами из цеха отела. При беспривязном содержании их комплектуют в группы по 25-50 голов, с разницей в сроках отела не более 28 дней. В этом цехе животных содержат примерно 100 дней.

Коровы должны быть осеменены в течение 80 дней после отела. Длительно не приходящих в охоту и не оплодотворяющихся животных выделяют в ветеринарную группу и лечат. Если у неоплодотворенных коров надоеи ниже среднего по стаду, их по окончании лактации запускают, а затем выбраковывают.

С 15 дня после отела начинают групповой раздой. Под **раздоем** понимают комплекс зоотехнических и организационных мероприятий направленных на достижение максимальной продуктивности коров.

Раздой включает следующие элементы:

- направленное выращивание молодняка;
- своевременную подготовку нетелей к отелу;

- нормированное кормление дойных коров с применением авансирования;
- технику доения;
- содержание скота в оптимальных условиях с прогулками;
- осеменение в оптимальные сроки.

Высокую молочную продуктивность в течение длительного времени могут обеспечить только крепкие, хорошо развитые, устойчивые к заболеваниям животные, которых необходимо готовить к интенсивной лактационной деятельности, начиная с рождения.

В молодом возрасте телят следует приучать к потреблению растительных кормов, что повышает их способность лучше переваривать впоследствии такие корма. Поэтому рекомендуется с 7-10 дневного возраста телятам выдавать сено, с 5-10 дневного – концентраты, с 10-15 дней – морковь, картофельное пюре.

К 16-28 месячному возрасту телки должны достичь необходимой для осеменения живой массы. Приросты их должны быть на уровне 600-700 г, живая масса в 16-18 месяцев – 360-400 г. При выращивании телок в послемолочный период основными кормами должны быть дешевые объемистые – грубые, сочные, зеленые. Они способствуют хорошему развитию желудочно-кишечного тракта и получению высокой молочной продуктивности. Концентраты должны составлять около 25 % от общей энергетической ценности рациона.

При планируемом надое 3000 кг молока от коровы в год на одно животное от рождения до 1 отела необходимо затратить 48 ц к.ед., 4000 – 51 ц и 5000 – 52 ц к.ед.

Кормление влияет на развитие железистой ткани вымени, поэтому при хорошей подготовке коровы к отелу, железистая ткань вымени может увеличиться в 1,5-2 раза по сравнению с ее развитием при недостаточном кормлении. В сухостойный период корове, с надоем 3000-4000 кг молока надо скармливать 7,5-8 к.ед. в сутки, с надоем 5000 кг и выше 9-10 к.ед. Важно, чтобы в сухостойный период корова накопила в теле запас питательных веществ, которые используются организмом в первые 15-20 дней лактации. Если у коровы упитанность средняя или нижесредняя возможности ее раздоя ограничены. Поэтому со второй половины стельности корове выдают дополнительно к корму 1,5-2 к.ед для отложения в их теле запаса питательных веществ.

В первые 2-3 недели после отела начинают непосредственно раздой коров путем авансированного кормления, добавляя к суточному рациону 2-3 к.ед., а молодым на рост - дополнительно 1,5-2,5 к.ед.. Уровень питания повышают до тех пор, пока идет прибавка молока на авансированное кормление. Используют концентраты и свеклу.

Длится раздой 90-100 дней лактации. Раздой более активно проходит в стадах с более низкой молочной продуктивностью. При раздое в течение 90 дней у первотелок с суточным надоем до 8 кг, определенном на десятый день после

отела, молочная продуктивность увеличивается обычно на 58,8 %, с надоем 8-10 кг - на 35,4 %, а с надоем более 12 кг – на 20,6 %.

Интенсивность раздоя первотелок регулируется в зависимости от их состояния. Слишком ранний раздой до очень высоких надоев может привести к сокращению продуктивной жизни коровы и недополучению молока в следующей лактации.

В период раздоя существенное влияние на надой первотелок оказывает кратность доения.

При этом коров распределяют на группы высокоудойных, среднепродуктивных и низкопродуктивных. Сено, сенаж, силос и зеленый корм скармливают всем этим животным в одинаковых количествах, а концентраты и корнеплоды – в зависимости от молочной продуктивности. Этими же кормами проводят авансирование в размере 2-3 к. ед. в сутки на 1 голову дополнительно к основному рациону, а первотелкам – еще по 1-2 к.ед. – на рост. Рационы пересматривают каждые 10-15 дней. Кормят животных и доят трижды в сутки. Нагрузка на одного оператора – 70-80 коров при беспривязном и 25-50 голов – при привязном содержании.

Тема 6. Уход за копытами

Одним из главных показателей хорошего ухода является состояние копытцев животных.

Распространение различных форм заболеваний копытцев зависит в некоторой степени от климатических условий (температуры и влажности), места содержания (почва, пол и др.) и концентрации животных.

Ножные ванны. Прогон животных через ванны можно применять с целью удаления с копытцев различных вредно действующих веществ, а с помощью соответствующих уплотняющих химических средств - достижения большей плотности копытцевого рога.

Наружные ванны можно использовать летом как жидкие, а зимой как сухие:

а) жидкая ванна. Обычно применяются вяжущие (уплотняющие) растворы, например 2-5% -ный раствор формалина или 5% -ный раствор медного купороса. Животных не следует держать долго в этих растворах, так как они вызывают раздражение или сильное уплотнение рога. Они особенно полезны в зимний период;

б) для сухой ванны широко используется смесь одной части медного купороса с 9 частями гашеной извести. Сухие ванны быстро загрязняются при дождливой погоде. Их можно устанавливать, не прибегая к капитальным сооружениям, а разбрасывая толстым слоем смесь на полу в любом месте под навесом, через которое прогоняются животные. Сухой тип ванны можно уста-

новить у ворот коровника. Этот метод особенно ценен при низкой температуре воздуха, когда жидкая ванна замерзает. Иногда используют специальные установки, подающие воду под напором для очистки конечностей и подмывания вымени перед доением.

При содержании скота на обычном или огороженном пастбище наибольшее беспокойство вызывает межпальцевый некробактериоз. Следует обеспечить надлежащий дренаж и эти места нужно поднять несколько выше окружающего уровня. Если практически невозможно забетонировать эти места, то нужно их засыпать щебнем и утрамбовать, чтобы не было мелких острых камней. Идеальным материалом для этой цели является известняк.

В условиях природных пастбищ с чрезмерно сухой почвой рог копытец становится очень ломким и легко трескается, что способствует инфицированию копытец. Если же опасности заражения межпальцевым некробактериозом нет, ломкость можно предупредить, оставляя животных на некоторое время на сильно увлажненных местах.

В обычных коровниках животных привязывают за шею. Как правило, они отделены от других животных кормушкой и перегородкой. Слишком короткое стойло заставляет животных стоять зацепом на краю желоба, что не только вызывает напряжение копытец, но при этом корова может поскользнуться и повредить конечность.

При содержании животных на щелевых полах рог изнашивается слишком мало, потому что бетонные плиты (приобретают обычно очень гладкую поверхность. Копытца на щелевых полах проявляют тенденцию к высыханию гораздо быстрее, чем при других системах содержания.

Благоприятные условия содержания, правильный и своевременный уход за копытцами сохраняют нормальные биофизико-химические свойства копытцевого рога, правильную форму копытец и обеспечивают тем самым нормальную их биомеханику.

Исследование копытец, необходимый уход, расчистка и обрезание рога требуют много времени и сопряжены с большими трудностями. Систематическое проведение этих мероприятий осуществляется крайне редко. Однако можно было бы избежать многих серьезных заболеваний, если бы конечности окота подвергались систематической обработке. Такая обработка должна проводиться минимум дважды в год - перед зимовкой и непосредственно перед выходом на пастбище весной.

Техника обработки копытец

Этап I. Весь твердый рог удаляют. Например, при "кривом копытце" разросшийся рог подошвы и зацепа удаляют двусторонними копытными ножами или проволочной пилой.

Этап II. Удаление заканчивают копытным ножом.

Этап III. Копытце обрабатывают таким образом, чтобы восстановить естественную вогнутость подошвы и перераспределить нагрузку на абаксиальные стенки. При "расползающемся копытце", у которого выгибаются наружу стенки, применяется копытный резак для укорочения зацепа и сужения стенки. Зацепные части копытца, заворачивающиеся внутрь, и сильно сближенные или перекрещивающиеся копытца нужно обрезать ножницами или копытным резак (альгауский нож).

Этап IV. В заключительном этапе обработки копытца нужно исследовать трещины в роге подошвы ножом с загнутым лезвием для предотвращения инфицирования тканей.

Рог подошвы не следует снимать настолько, чтобы он поддавался давлению пальца. Однако большинство практиков слишком консервативны и поэтому считают, что если подошва становится настолько тонкой, что давление передается на чувствительные слои, то этим стимулируется рогообразование.

Правильный уход за копытцами является одним из важных составных элементов профилактики заболеваний животных. При отсутствии надлежащего ухода за копытцами они деформируются и в дальнейшем подвергаются различным заболеваниям.

В естественных условиях происходит постоянное стирание, но не всегда это соответствие удерживается, поэтому за состоянием копытца нужно следить, чтобы не нарушалась правильная форма, а от нее-и функция. У крупного рогатого скота правильное копытце характеризуется следующими показателями: зацепная часть копытцевой стенки (или ребро), должна быть прямой (или слабо дугообразной) и проходить параллельно или слегка сходиться с ребром соседнего копытца и иметь угол наклона к подошвенной поверхности $45-55^\circ$. Высота в пятках по отношению к длине в зацепной части стенки копытца должна иметь соотношение 1:2. Длина подошвы должна быть на четверть или треть длиннее ребра копытца, а ширина-примерно в 2 раза меньше ее длины (рисунок 1).

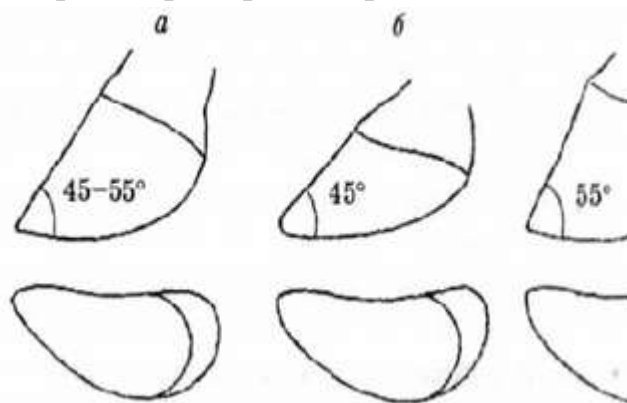


Рис. 1. Формы копытца: а - правильное, б – длинное (острое), в крутое (тупое)

У правильного копыта наружная и внутренняя, или межпальцевая, поверхности копытцевой стенки должны идти в задней половине копыта на уровне роговых листочков параллельно и образовывать с подошвой угол в 90° .

Правильное здоровое копыто характеризуется, кроме того, определенными признаками. Копыта одной конечности и одного животного должны быть приблизительно одинаковой формы и величины. Считается, что когда на грудных конечностях внутреннее копыто оказывается несколько большим по сравнению с наружным, то на тазовых - наружное несколько больше внутреннего. Пяточные части копытец должны быть одинаковой высоты и формы.

Понятие «правильное здоровое копыто» носит условный характер. Неправильные копыта тоже могут быть здоровыми. У здорового копыта роговая стенка блестящая, гладкая, без трещин, расщелин, борозд и заметных кровоизлияний. Подошвенный край роговой стенки имеет ровные, цельные, без изломов края. На подошвенной поверхности белая линия должна быть не выкрошенной и заметной, в виде узкой полоски.

Подошвенная поверхность обоих здоровых копытец по форме и размерам одинакова. Рог копытец должен быть упругим и прочным на разрыв, но не слишком твердым и не слишком хрупким.

При правильной форме здоровых копытец нагрузка на оба копыта одинакова, и в момент опоры они опускаются всей подошвенной поверхностью одновременно.

Здоровое, гладкое, блестящее копыто, характеризующееся отмеченными показателями, служит признаком хорошего состояния здоровья животного, правильного ухода и надлежащего содержания, а также оптимального кормления.

Правильная постановка конечностей и правильная форма копытец всегда обеспечивают равномерное распределение нагрузки по всей форме копытец и, наоборот, при неправильной постановке и форме копытец нагрузка оказывается неравномерной. В результате этого могут возникать те или иные заболевания в области копытец.

Если форма копытец неправильная, то соотношение различных участков копытец относительно друг друга и величина углов оказываются иными, чем при правильной. В таких случаях речь идет о деформированных копытах (острые, тупые, сходящиеся, расходящиеся и т. д.).

В комплекс мероприятий по уходу за копытами включаются:

1. Полноценное кормление с правильно сбалансированным рационом.
2. Достаточное движение.
3. Содержание в чистоте и определенной влажности.
4. Своевременная расчистка копытец и обрезка отросшего рога.
5. Ножные ванны.
6. Укрепление копытцевого рога.

Тема 7. Поведение коров в условиях индустриальной технологии

Поведение коров на пастбище

Пастьба коров имеет много преимуществ, главное из которых заключается в экономии производительных сил, затрачиваемых на уборку кормовых культур, доставку корма к кормушкам и чистку помещений. В большинстве случаев пастьба благотворно влияет на состояние здоровья животных.

Коровы дают много молока, если получают вволю сочные, богатые питательными и минеральными веществами корма. На пастбище им предоставляется наилучшая возможность в полной мере удовлетворить свои индивидуальные потребности.

Выбор корма на пастбище зависит от функционирования органов чувств: обоняния, осязания и вкуса. Предоставляет ли корм всё то, что необходимо животным для реализации высокой продуктивности, зависит, прежде всего, от качества травостоя, его питательности, степени спелости и вкусовых качеств. Избирательность к отдельным растениям не является индивидуальной, а зависит от специфики последних.

Крупный рогатый скот не может пастись на траве высотой ниже 4 см в силу особенностей строения органов ротовой полости (главным образом подвижного языка), которыми животные захватывают траву и отправляют её в рот. Больше всего травы скот потребляет при высоте растений 10-12 см и содержании в них сухого вещества около 22 %.

Коровы не пасутся на травостое, загрязнённом их собственным калом и мочой. В то же время они интенсивно пасутся на мокрой траве и поедают её в большом количестве.

Расстояние, преодолеваемое животным при пастьбе, зависит от климатических условий, рельефа местности и породной принадлежности. В местностях с экстремальными отклонениями в атмосферных осадках вегетация трав носит крайне сезонный характер, и животные вынуждены в поисках подножного корма проходить большие расстояния. Разные породы в этих условиях ведут себя различно.

На пастбище коровы вынуждены не только преодолевать большие расстояния и подолгу стоять; они затрачивают немалые усилия на отрывание и проглатывание зелёной травы. Именно это и служит причиной того, что крупный рогатый скот пасётся только определённое время, причём это время нельзя продлить произвольно.

При нормальных климатических условиях скот пасётся почти исключительно днём и наиболее интенсивно на восходе и заходе солнца. Общее время, которое требуется животным для пастьбы, колеблется в пределах от 4,8 до 13,2 часа.

Тема 8. Первичная обработка молока. Транспортировка молока

Первичная обработка молока проводится на ферме и включает его очистку, охлаждение и хранение.

После получения молока необходимо обеспечить сохранение его свежести и нативных свойств, минимальное обсеменение микрофлорой. Для этого в прифермской молочной молоко после выдаивания очищают от механических примесей и охлаждают.

Очистка осуществляется фильтрованием или с использованием центробежных сепараторов-молокоочистителей.

Для фильтрования можно использовать марлево-ватные, многослойные марлевые фильтры при ручной дойке и лавсановые – при машинной. После пропускания 40–50 л молока при ручном доении (или 100–150 л при машинном) фильтры заменяют.

Механическая фильтрация не обеспечивает полкой очистки молока, задерживаются только крупные частицы, поступающие новые порции молока контактируют с загрязнением на фильтре и дополнительно обсеменяются микрофлорой. Наиболее полную и совершенную очистку осуществляют с помощью сепараторов-молокоочистителей, которые позволяют очищать молоко не только от механических примесей, но и в некоторой мере от бактериальной загрязненности.

Охлаждение молока проводят немедленно после очистки. Чтобы сохранить молоко бактериально чистым, его быстро охлаждают до (4 ± 2) °С на специальных установках или в бассейнах с льдодводяной смесью. Воздушное охлаждение молока во флягах происходит очень медленно и поэтому не рекомендуется.

Наиболее эффективным является охлаждение в потоке с доением. Разрыв во времени между выдаиванием и охлаждением не должен превышать 2 ч. При механизированном способе охлаждения следует отдавать предпочтение пластинчатым охладителям.

Резервуары целесообразнее использовать для хранения охлажденного молока, а не для его охлаждения.

Наиболее экономичным и технологически эффективным является двухступенчатое охлаждение. Конечная температура охлаждения молока на ферме до $(4+2)$ °С обеспечивает сохранение качества молока при транспортировании и хранении до 24 ч. Более глубокое охлаждение молока приводит к непроизводительным затратам и технологически не обосновано.

Хранение молока. Для хранения молока используются два вида резервуаров: 1) открытые резервуары-охладители; 2) закрытые резервуары-термосы.

Открытые резервуары-охладители служат для охлаждения и хранения молока, они имеют недостаток – длительный период охлаждения (от 4 ч и более),

что превышает продолжительность бактерицидной фазы молока. После 20 ч хранения в молоке в несколько раз увеличивается содержание бактерий, и его кислотность повышается на 1–3 °Т, ухудшаются его органолептические свойства. Не защищено молоко и от попадания примесей в виде пыли и других частиц. Длительное перемешивание молока мешалкой в процессе охлаждения и хранения в определенной степени активизирует липолиз. Таким образом, открытые резервуары-охладители наиболее целесообразно использовать для охлаждения молока. В этом случае эффективность хранения повышается.

Закрытые резервуары служат для хранения молока. Они представляют собой цилиндрические сосуды с двумя сферическими днищами, которые по всей поверхности покрыты термоизоляционным материалом и заключены в защитный стальной кожух. Они хорошо сохраняют температуру охлажденного молока. За период хранения в течение 20 ч температура молока повышается на 1–2 °С. Молоко в резервуар подается предварительно охлажденным на пластинчатом охладителе до температуры хранения с учетом продолжительности хранения и степени повышения температуры за период хранения.

В закрытых резервуарах молоко предохраняется от попадания механических примесей и посторонних запахов.

При выборе оборудования для хранения молока следует отдавать предпочтение закрытым резервуарам с термоизоляцией.

Длительное хранение молока при низких температурах на ферме без предварительной пастеризации не рекомендуется, так как это может привести к развитию в нем гнилостной микрофлоры, расщеплению белков и гидролизу жира. В таком случае молоко приобретает горький вкус.

Во время транспортирования молока необходимо сохранить его качество при минимальных потерях и транспортных расходах.

Сейчас широко внедряется централизованная перевозка молока путем прямой связи молочных предприятий с прифермскими молочными, крестьянскими объединениями. Это позволяет ускорить доставку сырья на заводы, попутным рейсом завезти в хозяйства пастеризованное обезжиренное молоко или заменитель цельного молока (ЗЦМ). При большом радиусе сырьевой зоны в сеть крупных молочных предприятий включают сепараторные отделения и первичные (низовые) заводы. Они принимают молоко от ферм, охлаждают, хранят до отправки на завод и перерабатывают на сливки, творог, сметану.

Транспортирование молока осуществляют в изотермических молочных цистернах автомобильным (преимущественно), железнодорожным и водным транспортом. За 10 ч температура молока в цистерне изменяется на 2 °С при

Температуре окружающего воздуха не выше 30 °С. Для предотвращения подсыхания молока необходимо каждую секцию цистерны заполнять сырьем полностью и только однородного качества.

На небольшие расстояния молоко транспортируют молокопроводами с

помощью очищенного сжатого воздуха, поступающего под давлением или самотеком (горные местности).

При этом затраты труда снижаются в 3–4 раза и лучше сохраняется качество молока.

На изменение нативных свойств молока оказывают влияние турбулентные течения с возможным подсосом воздуха. Чтобы максимально исключить это, трубопроводы для передачи молока необходимо делать как можно короче, избегать установки в них клапанов и поворотных участков, монтировать трубы малых диаметров при высокой производительности насоса.

При механическом воздействии на молоко возникают процессы десорбции компонентов с оболочек жировых шариков, липолиза с образованием свободных жирных кислот, дезагрегации казеиновых частиц.

Охлажденное до температуры 2–8 °С молоко транспортируют не более 12 ч. При нарушении режимов транспортирования молоко относят к несортному. Молоко у сдатчика хранят при температуре 4–6 °С не более 24 ч. При сдаче на предприятия молочной промышленности температура молока должна быть не выше 8 °С.

Допускается по договоренности сторон вывоз неохлажденного молока из хозяйств на перерабатывающие предприятия в течение не более 1 ч после дойки.

Посторонние вещества в молоке и их характеристика.

В процессе получения молока-сырья в него могут попасть различные посторонние вещества. К ним относятся механические, химические, радиоактивные загрязнения и микроорганизмы. В молоко посторонние вещества попадают непосредственно из вымени или внешней среды (воздуха, воды), с рук обслуживающего персонала, посуды, кожи животного и т. д.

К механическим загрязнениям относят частички пыли, грязи, корма, нерастворимые частицы экскремента и эпителия кожи, волосы и т. д. При доении со сбором молока в доильные ведра даже при строгом соблюдении санитарии и гигиены не исключено попадание в молоко таких примесей, как шерсть животного, пыль помещения, эпителий, слизь. При доении в молокопровод в молоко попадают частички комбикормов, подстилки, пыли. Попадают эти частички при засасывании через доильные стаканы в том случае, когда они по недосмотру спадают с вымени. Все это обуславливает содержание в молоке того или иного количества механических примесей, характер которых предопределен спецификой содержания и кормления животных.

К химическим посторонним веществам молока относят пестициды, антибиотики, гормональные препараты, тяжелые металлы, микотоксины (афлатоксины В₁ и М₁), радионуклиды.

Химические вещества, содержащиеся в молоке, отрицательно влияют на его технологические свойства: затрудняют сквашивание, ингибируют созревание сыров, создают благоприятные условия для развития патогенных микроорга-

низмов. Определенные количества химических веществ попадают в молоко при использовании современных моющих средств, когда нарушаются правила их применения.

Источником поступления пестицидов является прямое использование ядов химического и биологического происхождения в сельскохозяйственном производстве для защиты культурных растений от сорняков (гербицидов), насекомых (инсектицидов), болезней (фунгицидов).

Пестициды используют также при специальной профилактической обработке животных для защиты их от кровососущих насекомых и некоторых видов заболеваний.

Причиной поступления в молоко антибиотиков может служить несоблюдение сроков, в течение которых нельзя использовать молоко коров, подвергавшихся лечению при каких-либо заболеваниях. Кроме того, иногда для предотвращения скисания молока его фальсифицируют антибиотиками.

Гормональные препараты могут обнаруживаться в молоке лишь при специальной прикормке животных (например, для наращивания массы), что в молочном производстве недопустимо.

Источник поступления в молоко микотоксинов – корма и кормовые смеси. Микотоксины могут образовываться на любой стадии вегетации растений и хранения готовых кормов и кормовых смесей. Их крайне сложно исключить из кормов технологическими приемами.

Нарушение технологии консервирования кормов стимулирует образование афлатоксинов. Известны случаи отравления ими животных, в частности, телят и коров. Стойкость афлатоксинов и их способность переходить в различные объекты сельскохозяйственного производства по технологической цепи вплоть до продуктов питания заставляют обращать особое внимание на контроль санитарной безопасности по данному показателю.

Недопустимо скармливать коровам корма, загрязненные афлатоксинами B_1 и B_2 , поскольку с молоком может выделяться до 3 % потребленных афлатоксинов в виде соответствующих гидроксигированных метаболитов – афлатоксинов M_1 и M_2 .

Для предотвращения поступления в молоко и молочную продукцию афлатоксинов необходимо исключить из использования недоброкачественные корма и строго соблюдать санитарно-гигиенические нормы производства молока и хранения кормов. Во избежание попаданий пестицидов и антибиотиков следует осуществлять жесткую корреляцию по срокам использования ядохимикатов в растениеводстве, антибиотиков при лечении коров и запретов на использование получаемого молока-сырья, не допускать фальсификации молока антибиотиками.

Тема 9. Основные направления в кормлении ремонтного молодняка

Выращивание ремонтного молодняка телят в молочный период.

Под термином «ремонтный молодняк сельскохозяйственных животных» понимается поголовье сельскохозяйственных животных, которое будет использоваться в дальнейшем для воспроизводства основного стада животных.

Одним из основных факторов направленного выращивания молодняка является уровень и характер (тип) кормления растущих животных, а также условия их содержания. В первые 10 - 15 дней жизни телят содержат в индивидуальных переносных клетках размером 110х45х90см с высотой ножек 25 см. Задняя часть пола в клетке решетчатая с шириной щелей 12 мм. Лучше всего использовать деревянные клетки, т.к. они легкие и зимой не требуют обогрева.



Рис. 2. Индивидуальные клетки для новорожденных телят

С 15 - дневного и до 6 месячного возраста телят содержат безпривязно, в групповых клетках: до 3 - месячного возраста по 8 - 10 голов на деревянных полах, из расчета площади пола на 1 теленка 1,2-1,5 м²; с 4 - месячного возраста - по 15 - 20 телят из расчета площади пола 1,5 - 2,0 м² на теленка в зависимости от живой массы. Разница в возрасте внутри группы не должна превышать 10 - 20 суток, а по массе – 10 - 15 кг.



Рис. 3. Групповая клетка для беспривязного содержания телят

Для стока мочи пол должен иметь уклон около 3° в сторону навозного канала, оборудованного скребковым транспортером, но можно проводить чистку клеток от навоза и ручным скребком - тяпкой. Температура в помещении должна быть $15 - 24^\circ\text{C}$, относительная влажность воздуха – 50%.

Для моциона телят оборудуют с южной стороны выгульные площадки с твердым покрытием из расчета $3,5 - 5,0 \text{ м}^2$ на голову.

В первые 40 - 50 дней рекомендуется выпаивать 6 – 12 кг цельного молока в сутки. Общий расход молока за этот период составит 300 – 550 кг. Затем цельное молоко постепенно заменяют обратом и с 2 - месячного возраста полностью исключают молоко из рациона, а суточную дачу обрата доводят до 10кг.

С 3 - го дня жизни в промежутках между поением молоком рекомендуется давать телятам кипяченую охлажденную воду. С 10 - дневного возраста можно давать сырую воду. Суточная потребность в воде в этом возрасте составляет 500 – 700 г, в последующем потребность в воде возрастает. Замечено, что все млекопитающие недостаток воды переносят хуже, чем недостаток корма.

Чем раньше приучают телят к поеданию сена, тем быстрее начинают работать преджелудки и тем раньше появляется жвачка. Обычно первая жвачка появляется через 35 - 45 дней после рождения, но у приученных к поеданию грубых кормов она появляется через 25 дней после рождения, это благотворно влияет на энергию роста телят.

Для приучения телят к грубому корму используют «телячье сено», которое небольшими пучками подвешивают к клетке. Для получения «телячьего сена» разнотравные луговые растения скашивают до начала цветения, и в течение 2 - 4

ч просушивают в рядках. Сгребают и досушивают в тени. Такое сено питательно и из него можно готовить витаминный сенной настой, который способствует более раннему развитию прежелудков.

Для формирования у телят молочного типа телосложения лучше применять малоконцентратный тип кормления с расчетом получения 800 - 900г среднесуточного прироста. Это обеспечит в 6 - месячном возрасте живую массу телочек 180 кг и бычков – 200 кг. За этот период необходимо израсходовать на каждую голову 400 кг молока, 700 кг обраты, 100 кг концентратов, 130 кг корнеклубнеплодов и 320 кг сена. В летний период грубые и сочные корма целесообразно заменить зелеными кормами - 900 кг на голову. Кормление бычков может быть более обильным.

Выращивание ремонтного молодняка телят старше 6 - месячного возраста

Наиболее целесообразным является беспривязное содержание телят на глубокой подстилке с площадью пола 3,5 м² на голову. С 5 – месячного возраста телочек и бычков содержат отдельно по 3 - 8 голов в группе.

Животных подбирают строго по возрасту, массе и развитию.

В теплое время года телят содержат на выгульно - кормовых площадках с твердым покрытием возле кормушек шириной 2,5 м, фронт кормления - 0,5 - 0,6 м. Корма раздают 3 - 4 раза в сутки ручной тележкой ТУ - 300, мобильным или гужевым транспортом. Поение из автопоилок П1А или АГК - 4. Удаление навоза 2 раза в год.

Уровень кормления телок в 6 - 10 мес. рассчитан на прирост 550 - 600 г в сутки. Такой уровень кормления обеспечит достижение ими в 15 - месячном возрасте живой массы 410 кг и более (70 - 75% от живой массы взрослой коровы) и позволит провести оплодотворение с целью получения первого отела в возрасте 2 лет. Во второй половине стельности уровень кормления повышается из расчета получения 750 - 800 г прироста в сутки. При стойловом содержании суточный рацион включает 10 - 12 кг сочных кормов (силос, сенаж, корнеклубнеплоды), 1,5 - 2,0 кг сена, 1,5 - 2,0 кг соломы, 25 - 40 г поваренной соли и 1,0 - 1,5 кг концентратов. Летом при наличии хороших пастбищ концентраты из рациона исключают. Суточная потребность телок в возрасте 7 - 12 месяцев в зеленых кормах составляет 18 - 25 кг, а в старшем – 25 - 35 кг.

Летом телка должна находиться на пастбище 14 - 16 часов в сутки.

Расстояние до пастбища должно быть не более 2 - 3 км.

Начиная с 12 – 14 - месячного возраста, обследуют всех телок и определяют их пригодность к воспроизводству. Проводят бонитировку телок.

Затем всех животных, отвечающих требованиям 1 класса, осеменяют.

При интенсивном выращивании суточный прирост бычков должен составлять не менее 1 кг. Для этого наиболее приемлемы концентратно-сенажный тип кормления и стойловое содержание. Наиболее желательна следующая структура рациона: 20% - ячменная солома, 40% - сенаж, 40% - смесь концентратов.

Система содержания телят в неотапливаемых помещениях на открытой площадке («холодный» метод выращивания телят)

Выбор технологии выращивания телят молочного периода очень важен для продуктивности будущего стада. Для качественного ремонта стада необходим здоровый молодняк. Значительный отход телят от желудочно-кишечных заболеваний наносит существенный ущерб животноводству. На зимне-весенний период приходится до 63% родившихся телят, у 87% из них регистрируют желудочно-кишечные заболевания. В последнее время стали возрождать метод выращивания телят на открытом воздухе в индивидуальных домиках.

Современная технология "холодного" метода включает в себя следующие элементы:

- изоляция каждого теленка в индивидуальном домике от всех потенциальных источников инфекции минимум 30 дней после рождения;
- размещение домиков на открытом свежем воздухе;
- отсутствие вредного для легких теленка аммиака, естественная стерилизация солнечным светом;
- достаточная свобода движения теленка обеспечивается габаритными размерами домика и вольера;
- необходимая гигиена;
- глубокая сухая соломенная подстилка и легкость дезинфекции после освобождения домика.

Участок для строительства выбирают ровный, не затопляемый паводковыми и ливневыми водами, рядом с коровником. Площадку с твердым покрытием (асфальт, бетон, шлак, гравий, щебень) размещают с уклоном до 5° на юг или юго-восток, которая должна быть защищена от ветра и снега сплошным ограждением высотой не менее 2,5 м.

Клинически здорового теленка однодневного возраста переводят в индивидуальный домик, установленный на открытой площадке. Размеры домика: длина 2,0 м, ширина 1,2 м, высота передней стенки 1,2 м и задней – 1,1 м. К нему пристраивают вольер шириной 1,2 м и глубиной 1,5 м из штакетника. В одном домике нельзя содержать двух и более телят.



Рис. 4. Содержание теленка в индивидуальном домике

Телят выращивают в индивидуальных домиках до 30 – 45 – дневного возраста. Затем их содержат в неотапливаемых секционных помещениях легкого типа группами по 8 - 10 животных. При этом их нельзя смешивать с животными, выращенными ранее в типовых помещениях.

При выращивании телят на холоде необходимо строго соблюдать распорядок дня и кормить животных 3 - 4 раза в день.

Домики, кормушки и открытые площадки периодически очищают от подстилки, остатков корма, загрязнений, а с наступлением устойчивых положительных температур дезинфицируют. Глубокую подстилку с площадки с твердым покрытием удаляют 1 раз в год бульдозерной лопатой.

На открытом воздухе телята не страдают от сквозняков и имеют достаточно свежего воздуха. Комбинация свежего воздуха, изоляции и достаточного поступления дневного света гарантирует, что животные будут сильными, здоровыми и устойчивыми к заболеваниям.

Данная технология позволяет выращивать здоровых телят, тем самым сократить затраты и снизить себестоимость продукции животноводства.

Тема 10. Технология формирования производственных групп коров соответствующих классов продуктивности

На молочных комплексах и фермах формирование технологических групп коров является важнейшим элементом технологии производства молока. От правильного формирования групп коров зависит возможность такой организа-

ции кормления и раздоя, при которой наиболее полностью реализуется их генетический потенциал продуктивности.

Технологическая группа - сравнительно однородная по физиологическому состоянию и уровню продуктивности группа животных. Такие группы на протяжении производственного цикла сохраняются в постоянном составе. Количество групп зависит от численности поголовья. В каждой секции размещают столько коров, сколько в ней скотомест (боксов, комбибоксов). Все животные получают одинаковый рацион.

При беспривязном содержании коров все стадо подразделяют на четыре категории: 1 - новотельные (первые 100 дней лактации); 2 - коровы в период лактации (101-200 дней); 3 - коровы в конце лактации; 4 - сухостойные коровы. Животных каждой категории размещают в определенных помещениях посекционно с учетом физиологического состояния. Средняя продолжительность содержания коров в производственном отделении составляет 290 суток, сухостойном - 45, родильном - 30 суток, из них 15 до отела и 15 - после него. Нетелей содержат в сухостойном отделении и переводят в родильное за 10-15 суток до отела.

С учетом изменений физиологического состояния животных в процессе их использования и связанных с этим технологических требований обслуживания производственные группы разбивают на технологические линии. Так, основное молочное стадо – на коров-родильниц, дойных коров – по месяцам лактации (1-го, 2-го месяца лактации и т. д.), стельных сухостойных коров 1-го и 2-го месяца сухостоя; ремонтный молодняк – на группы: молочного периода (до 4 мес.); в возрасте от 4 до 8 месяцев; 8-13 месяцев; 13-17 месяцев, случного возраста – 17 – 21 месяца и нетели.

На основе разбивки животных по производственному назначению осуществляется углубленная специализация отдельных предприятий или их подразделений на производстве молока, выращивании ремонтных телок и нетелей, доращивании сверхрамонтного молодняка, откорме молодняка и взрослого скота.

Разбивка животных по физиологическому состоянию является основой поточно-цеховой системы организации производства. Сущность ее заключается в проведении внутрифермской цеховой специализации на основе приспособления технологии к особенностям физиологического состояния животного в разные периоды его использования.

В результате стандартизации животных по физиологическому состоянию создается однородность технологических процессов по их обслуживанию, что упрощает и облегчает всю организацию производства на ферме.

Технологическая схема организации поточно-цеховой системы производства молока включает 4 цеха:

1. Цех сухостойных коров, который разделяется на две технологические линии: 1-го месяца сухостоя продолжительностью 20 дней и 2-го месяца сухостоя продолжительностью 30 дней. В этом цехе применяются: привязный, боксовый и беспривязно-групповой способы содержания коров.

2. Цех отела коров, который разделен на секции (дородовая – 8 дней, родовая – 2 дня, послеродовая – 15 дней). Способ содержания коров, как правило, привязный или в родильных боксах. Способ доения – вручную или аппаратами в доильные ведра.

3. Цех раздоя и осеменения коров, продолжительностью 45 – 90 дней. Способ содержания коров в цехе может применяться привязный, боксовый и беспривязно-групповой. Доение аппаратами в доильные ведра или молокопровод.

4. Цех производства молока, продолжительностью до 200 дней. Способ содержания коров может быть привязный, боксовый и беспривязный на глубокой несменяемой подстилке группами по 50 голов в секции.

Тема 11. Оптимизация условий содержания и кормления высокопродуктивных коров

Кормление высокопродуктивных лактирующих коров

Кормление коров с молочной продуктивностью выше 6000 кг молока за лактацию имеет ряд особенностей.

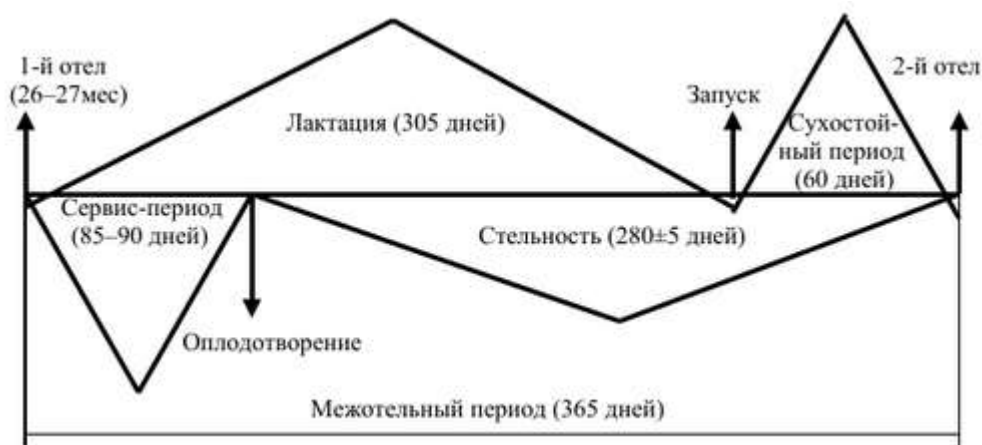


Рис. 5. Цикл воспроизводительной способности коровы

В период лактации выделяют 3 фазы (периода):

- раздой (1-100 дней, но может быть и до 110-120 дней после отёла);
- разгар или середина лактации (до 200 дня после отёла);
- затухание лактации или третий период лактации (201-305 дней).

Кормление осуществляется в строгом соответствии с научно- обоснованными нормами. Для организации дифференцированного кормления коров по фазам лактации (и зимой и летом) используют два способа: присвоение кормовых классов каждому животному (удобен при привязном содержании и при небольшом поголовье) или деление всего стада на производственные (технологические) группы по 80-100 голов в каждой с учётом их молочной продуктив-

ности и физиологического состояния (целесообразнее при беспривязном содержании). При беспривязном и привязном содержании составление рационов организуют с учётом продуктивности среднего животного группы, его живой массы, периода лактации, возраста и упитанности. По мере необходимости практикуется применение кормовых дрожжей, стабилизированных жиров (с осторожностью, чтобы не спровоцировать кетоз), гепатопротекторов, буферных добавок и др. В конце лактации, при запуске, в сухостойный период и после отёла упитанность 3,5 или максимум 4 балла (лучше 2,5-3,0 балла). Энергетические резервы тела должны быть сформированы на протяжении 2-й и 3-й фаз лактации. Животные, должны всегда иметь доступ к воде (снижение потребления воды коровой на 40% может привести к уменьшению молочной продуктивности на 25%). При составлении хозяйственных рационов следует использовать современные специальные компьютерные программы.

На первую фазу лактации приходится 40-45% молочной продуктивности, на вторую –30-35% и на третью фазу 20-25%. По такому принципу рассчитаны среднесуточные удои по месяцам лактации для коров с удоем 5000-10000 кг молока в год.

Типовые нормы кормления дойных и сухостойных коров рассчитаны на полновозрастных животных средней упитанности при привязном содержании.

Содержание сырого протеина в сухом веществе рациона в первую фазу лактации должно быть не менее 18% (при суточном удое свыше 35 кг – 20%) за счёт жмыхов, шротов, разнотравного злакового и злаково-бобового сенажа, убранных в оптимальные сроки вегетации трав (концентрация клетчатки в 1 кг их сухого вещества 20-26%, сырого протеина – 16-22%). В 1 кг сухого вещества объёмистых кормов концентрация обменной энергии должна быть 10,0-10,5 МДж и выше.

Содержание сырой клетчатки в сухом веществе рациона в период раздоя – 16-20%, но не менее 15%. Снижение уровня клетчатки может привести к синдрому снижения жирномолочности и ожирению животных. Поэтому нужно придерживаться правильной структуры рациона.

Нельзя компенсировать недостаток энергии за счёт излишнего введения в рацион концентратов и снижения дачи объёмистых кормов. Для высокопродуктивных коров количество сырой клетчатки в сухом веществе рациона должно быть 16-20%, причём не менее 14% должна составлять клетчатка грубых кормов.

Важно учитывать не только количество того или иного вещества, но и его соотношение с другими питательными компонентами рациона. Так, сахаропротеиновое отношение должно находиться в пределах 0,8-1,2 (соотношение 0,34 критическое: происходит нарушение обмена веществ и воспроизводства), отношение легкопереваримых углеводов и переваримого протеина – 2-3.

При нарушении этих отношений снижается потребление энергии и даже при её достаточном количестве в рационе животные не в состоянии усвоить достаточное её количество, что в свою очередь приводит к различным заболеваниям.

Особенно важно в этот период коровам обеспечить сбалансированное минеральное и витаминное питание. Нормы кормления увеличивают:

- при раздое (в первые 2-3 месяца лактации) коров и первотёлок (авансированное кормление) – на 2-3 кормовые единицы (ОКЕ или ЭКЕ), т. е. нормы устанавливаются выше фактической продуктивности на 4-6 кг молока (т. к. на образование 1 кг молока требуется 0,5 ОКЕ или ЭКЕ);

- молодым коровам (1, 2 и 3 лактации), а также полновозрастным ниже средней упитанности – на 10%;

- в последние два (9 и 10-й) месяца лактации или во второй половине стельности – на 10-15% (на рост и развитие плода);

- при беспривязном содержании – на 5-6%.

В зимний период в рацион ориентировочно вводят 20-30% (от количества кормовых единиц) грубых кормов, 40-60% сочных и 20-30% концентратов.

Если используется высококачественное сено, то часть грубого корма (1/3 от соответствующего количества кормовых единиц) можно давать в виде хорошей яровой соломы. В рационах высокопродуктивных коров наличие соломы не рекомендуется. В летнем рационе – 70-80% его энергетической питательности занимают зелёные корма и 20-30% концентраты.

Суточную дачу грубых кормов устанавливают из расчёта 0,8-1,0 кг на 100 кг живой массы с учётом количества скармливаемых сочных кормов, корнеплодов – 0,5-1,0 кг, концентратов – 100-400 г на 1 кг молока в зависимости от уровня молочной продуктивности, силоса – 5-6 кг, сенажа – 3-4 кг на 100 кг живой массы.

Расход концентрированных кормов должен составлять 100 г на 1 кг 4%-го молока при среднесуточном удое до 10 кг, 100-150 г при удое 10-15, 150-200 г при удое 15-20, 250-300 г при удое 20-25, 300-350 г – при удое 25-30 кг и более.

Отходы технических производств: жмыхи, шроты, отруби, жом и др., как и основные корма рациона скармливают ограниченно в зависимости от цели использования молока.

Главной особенностью первой фазы лактации является отрицательный энергетический баланс по причине снижения способности к потреблению кормов (низкая поедаемость). В первые 2-3 мес. после отёла в 1 кг сухого вещества рациона должно быть 12 МДж обменной энергии.

В норме, потери живой массы при раздое составляют: при удое 5000-6000 кг – 35-60 кг, 7000-8000 кг – 58-85 кг, 9000 кг и более – 85-110 кг и более.

Высокопродуктивные коровы намного требовательнее к условиям кормления, чем животные со средней продуктивностью. Систематический недоста-

ток или избыток тех или иных элементов питания приводит к нарушению обмена веществ в их организме, возникновению алиментарных заболеваний и вследствие этого – к снижению молочной продуктивности, ухудшению воспроизводительной функции и преждевременной выбраковке животных.

Так, при дефиците энергии у коров повышается содержание кетоновых тел (ацетон, ацетоуксусная, β -оксимасляная кислоты) в крови (ацетонемия, кетонемия или кетоз). Кетоз обычно проявляется через 2-4 недели после отёла. Одним из осложнений кетоза является стеатоз – смещение сычуга (чаще левостороннее) вследствие снижения его сократительной способности и накопления газов. Нередко животные заболевают родильным парезом (резкое падение после отёла содержания кальция в крови).

Ущерб от заболеваемости коров ацидозом и кетозом составляет 130-180 евро в расчёте на 1 голову в сутки.

Основное требование при кормлении скота: объёмистых кормов высокого качества (с высокой концентрацией энергии) в рационе должно быть столько, сколько возможно, а концентратов столько, сколько необходимо. Основное правило при использовании концентратов: «так много, сколько необходимо, но: настолько мало, насколько это возможно». Уровень содержания концентратов в рационах в первую фазу лактации не должен превышать 50%. При удое свыше 6500 кг молока необходимо производить за счёт объёмистых кормов, по крайней мере, не менее 3000 кг молока за лактацию. Использовать все возможности для повышения поедаемости корма. К 60-70 дню лактации нужно достичь максимального поедания кормов.

В первую и вторую фазы лактации (особенно в период раздоя) применяют корма с труднорасщепляемым в рубце протеином: кукурузный силос, корнаж (силосованное зерно кукурузы), сухой жом, соевый шрот и жмых. Оптимальным соотношением легко (РП) и трудно (НРП) расщепляемого протеина в рационе является 70:30. Чем выше удои, тем значительнее роль НРП. По мере течения лактации при уменьшении удоев в рационах повышают долю кормов с легко расщепляемым в рубце протеином: силоса, сенажа, свеклы, а из зерновых – пшеницы, овса, ячменя.

За счёт микробного белка и нераспавшегося в рубце протеина (НРП) удовлетворяется потребность организма высокопродуктивных жвачных животных в незаменимых аминокислотах.

Следует учитывать, что различные корма в той или иной степени позволяют влиять на величину суточного удоя и качественные показатели молока.

Состояние животных во вторую фазу лактации характеризуется достижением максимального потребления сухого вещества корма, снижением удоя, положительным энергетическим балансом. В этот период дойная корова должна быть оплодотворена.

Во вторую и особенно третью фазу лактации происходит восполнение ре-

зернов тела, потраченных в период раздоя. Последней (третьей) фазой лактации следует считать период за 2-3 месяца до предполагаемого запуска или за 4-5 месяцев до ожидаемого отёла. Во 2-ю и 3-ю фазы лактации корова более эффективно использует питательные вещества рациона, чем в сухостойный период. Поэтому эти фазы важны для восстановления потраченных питательных веществ и создания нового резерва для последующей лактации. В эти фазы кормление осуществляется с учётом фактической продуктивности и упитанности животных. Ориентировочно среднесуточный прирост живой массы во вторую фазу должен быть в пределах 600 г. Если во вторую фазу лактации не удалось восстановить средний уровень упитанности, то в третью фазу норму кормления увеличивают на 10-15%. Планируемый прирост в конце этого периода может составлять 700-1000 г/гол./сут. Однако коровы не должны быть слишком жирными к моменту отёла.

Количество концентратов снижают, увеличивают долю объёмистых кормов (сена, силоса и сенажа).

Во вторую фазу лактации содержание сырой клетчатки увеличивается и может составлять 20-24% от сухого вещества рациона, а в 3-ю фазу может достигать 26%.

Концентрация сырого протеина в третью фазу лактации при суточном удое меньше 10 кг снижается до 12-13%. В случае, если удой сохраняется свыше 10 кг, то 14%.

Чаще всего в хозяйствах для запуска высокопродуктивных коров применяют одномоментное введение антибиотика пролонгированного действия во все доли вымени. Упитанность коровы к запуску (за 2 месяца до отёла) должна быть приблизительно такой же, что и после отёла (в пределах 3-х баллов).

Для дойных (с годовым удоем 7000-8000 кг молока) и стельных сухостойных коров можно рекомендовать следующие типовые рационы.

Техника кормления высокопродуктивных коров на современных фермах и комплексах основана на скармливании кормов животным в составе полнорационных смесей, состоящих из измельчённых кормов – сена, силоса, сенажа, соломы, корне- и клубнеплодов и части концентратов, приготовленных непосредственно перед раздачей. С кормовыми смесями все питательные, минеральные и биологически активные вещества рациона поступают в организм одновременно (правило «пирога»: каждая часть рациона в виде кормосмеси как кусок «пирога», где пропорционально присутствуют все корма и добавки). В этом случае решается проблема дефицита в течение суток одних питательных веществ и избытка других. Скармливание полнорационных кормосмесей повышает использование кормов и продуктивность животных на 10-15%, при этом снижаются затраты кормов на производство молока. Полнорационная кор-

мосмесь должна содержать высокий уровень питательных веществ и энергии с оптимальным количеством клетчатки.

Рационы высокопродуктивных молочных коров должны быть насыщены высококачественными грубыми и сочными кормами при экономном расходовании концентрированных зерновых кормов, так как эти рационы биологически более полноценны и экономически эффективны, чем высококонцентратные.

Эффективное нормирование кормления коров возможно только при обеспечении всего поголовья высококачественными кормами в полном объёме. Годовая потребность коров с высокой продуктивностью в энергии и протеине, отдельных видах кормов и годовая структура рационов.

Кормление стельных сухостойных коров и нетелей.

В высокопродуктивных стадах (преимущественно у голштинофризов) по причине большого количества концентратов в рационе лактирующих коров (особенно в период раздоя), неправильного их скармливания (разовая дача превышает 2,0-2,5 кг), а также наличия в рационе кислых кормов у животных отмечается ацидоз, который является причиной большинства неинфекционных болезней крупного рогатого скота. В результате этого заболевания, прежде всего, страдает рубец, кислотность которого существенно повышается (рН ниже 5,5, норма 6,2-6,9). На поверхности рубца появляются проплешины в виде язвочек без ворсинок (сосочков или папилл). Всасывающая способность сосочков существенно снижается. Сосочки (папиллы) играют очень важную роль в обеспечении жвачных энергией. Они обеспечивают в рубце усвоение (всасывание) летучих жирных кислот (ЛЖК) – основных поставщиков энергии для жвачных животных.

Кроме того, повреждённые участки рубца становятся воротами инфекции. Через язвочки на стенках рубца вредные бактерии попадают в кровоток и далее проникают в печень. Здесь производимые токсины способствуют развитию коагуляционного некроза, который приводит к образованию фиброзных рубцов (до 15 см длиной). При ацидозе вредные бактерии с кровотоком проникают также и в основу кожи копыта, вызывая там асептический ламинит (пододерматит), переходящий в конечном счёте в некро бактериоз. Результатом этого является устойчивая хромота, которая может быть причиной выбытия 20-40% новотельных коров.

Ацидоз также может быть причиной нарушения воспроизводства.

Большую роль в восстановлении целостности стенок рубца играет правильное кормление высокопродуктивных стельных коров в сухостойный период. Кормление в этот период должно быть двухфазным: 1 фаза – первые 40 дней сухостоя, 2 фаза – за 2-3 недели до отёла.

При этом за счёт малокалорийного кормления в первые 40 дней сухостоя (1 фаза) происходит обратное развитие и восстановление желудочно-кишечного тракта (лечение малых язв рубца, возникших в результате лактации, восстановление ворсинок).

Энергетически бедный рацион в 1 фазу сухостоя включает в себя: сено, солому вволю (для улучшения функционирования рубца и увеличения его объёма), силос травяной, кукурузный (максимально 8 кг на голову в сутки); макроэлементы (кроме кальция), микроэлементы и витамины согласно потребности. Не скармливать корма, богатые кальцием, соотношение кальция к фосфору в рационе должно быть 1,3-1,5:1 (лучше 1,2:1 или ещё меньше).

Скармливание в эту фазу в основном грубого корма для рубца имеет лечебный эффект. Так, при поедании концентрированных кормов слюнные железы выделяют в сутки только 40 кг слюны, а на объёмистые корма (в основном грубые) – 150 кг слюны. Слюна имеет щелочную реакцию (рН – около 8,4). В результате такого большого количества слюны, выделяемой коровой в 1 (лечебную) фазу сухостоя при скармливании объёмистых кормов (в основном грубых), происходит раскисление содержимого рубца и восстановление поражённых ацидозом в период лактации участков.

Далее за 2-3 недели до отёла (2 фаза сухостоя) за счёт постепенного увеличения концентратов в рационе происходит обновление тканей желудочно-кишечного тракта (рост ворсинок), что необходимо для усвоения (всасывания) летучих жирных кислот (особенно во время раздоя коровы), которые на 40-70% удовлетворяют потребность жвачных в энергии.

В эту фазу сухостоя корова получает уже энергетически богатый рацион с 14-15% сырого протеина. Доля концентрированных кормов составляет 25-30% от энергетической питательности рациона, дачу которых увеличивают постепенно от 1 до 3-4 кг/гол./сут., их состав такой же, как и после отёла.

В рационе 2 фазы сухостоя для профилактики ацидоза должно быть минимум 4 кг сена (поздний укос) на 1 голову в сутки, остальные компоненты рациона такие же, как и для дойных коров (подготовительное кормление), для поддержания обмена энергии применяют глюкопластические компоненты (пропиленгликоль, глицерин, глицерол и др.). Нельзя вводить в рацион защищённые жиры особенно за 2-3 недели до отёла (существенно возрастает риск заболевания кетозом). Ключевая роль кормления коров во 2-ю фазу сухостойного периода состоит в развитии и поддержании жизнедеятельности микрофлоры рубца до и после отёла. От этого непосредственно зависит количество поедаемого корма в период пика лактации, и в конечном итоге – молочная продуктивность. Наиважнейшим в данную фазу является поддержание хорошего аппетита у коровы. Обычно, в течение последних двух недель и, особенно,

в последнюю неделю перед отёлом, поедаемость корма снижается на 25-35%. При этом коровы повышенной упитанности теряют аппетит в большей степени, чем коровы с нормальной упитанностью (3,25-3,75 баллов).

Упитанность должна быть: у коровы в начале сухостоя и сразу же после отёла – 3,25-3,75 баллов (лучше 2,5-3,0), у первотёлок – 3,00-3,25 баллов (во избежание трудностей при отёле).

Сухостойный период не должен быть использован для исправления кондиции животных. Энергетические резервы тела должны быть сформированы на протяжении последних трёх месяцев предыдущей лактации. Связано это с тем, что эффективность использования корма лактирующими коровами на 25% больше, чем сухостойными, а также со склонностью последних к ожирению.

В конце лактации, в сухостойный период и после отёла упитанность коровы должна быть приблизительно одинаковой (в пределах 3-х баллов). Если же в сухостойный период она окажется выше (4 балла и более) не следует пытаться её исправить за счёт снижения уровня кормления, так как это будет способствовать мобилизации жира из жировых тканей, поднимет уровень триглицеридов в печени (начнётся его жировое перерождение) и др. (запустится механизм развития кетоза).

При кормлении сухостойных высокопродуктивных коров за 10 дней до отёла потребление сухого вещества должно составлять 12-13 кг, что соответствует 1,7-1,8% живой массы. За сутки до отёла потребление сухого вещества должно быть не менее 8-9 кг, что соответствует 1,3% от массы тела и гарантирует быстрое увеличение потребления корма после отёла. Дефицит питательных веществ в критический отельный период может явиться причиной быстрой перегрузки иммунной системы животного.

Уровень кормления коров в сухостойный период влияет не только на будущую продуктивность, но и воспроизводительную функцию животного. Развитие фолликулов происходит 3-4 месяца, т. е. для плодотворного осеменения коровы в первые 100 дней лактации фолликулы должны начать развитие за 2-4 недели до отёла.

Развитие фолликулов контролируется гормонами, которые вырабатываются при достаточном уровне инсулина в организме коровы, уровень которого, в свою очередь, зависит от концентрации глюкозы в крови животного.

Одним из важнейших принципов кормления сухостойных коров является сокращение уровня кальция в рационе с целью запуска механизма мобилизации его из резервов и профилактики родильного пареза. Именно избыток кальция в рационе до родов является главной причиной его дефицита сразу после отёла.

Клинические признаки болезни проявляются, когда концентрация кальция в крови становится ниже 7,0 мг%.

Классическим методом профилактики родильного пареза является «тре-

нировка» парашитовидной железы во время сухостойного периода с целью повышения уровня паратгормона для быстрой мобилизации кальция из костяка скелета сразу после отёла.

Иначе низкая потребность в кальции у коров на протяжении сухостойного периода и у нетелей за 2 месяца до отёла (по сравнению с началом лактации) приводит к тому, что организм привыкает: регулирующие механизмы не работают («организм как бы забывает, как мобилизовать кальций из костяка»). При этом, чем выше поступление кальция с кормами в период сухостоя у коров или у нетелей за 2 месяца до отёла, тем сильнее угнетаются регулирующие механизмы обмена кальция («тем сильнее забываются регулирующие механизмы»).

При организации искусственного дефицита кальция в рационе коров в сухостойный период или у нетелей существенно активизируется функция парашитовидной железы (повышает концентрацию кальция в крови за счёт извлечения его из костей).

Когда этот механизм работает чётко, то после отёла, когда начинается синтез молока и резко растёт потребность в кальции, организм в нужном количестве выделяет паратгормон и витамин D₃ и тогда происходит:

- повышение выделения кальция из костей;
- повышение усвоения кальция из желудочно-кишечного тракта;
- снижение выделения кальция через почки.

Для профилактики родильного пореза в рационе коровы (или у нетели) за 3 недели до отёла исключают кормовые средства, содержащие большое количество кальция (люцерна, сухой жом, минеральные вещества с высоким его содержанием), создавая тем самым искусственный дефицит кальция (количество кальция снижают на 40-50% от нормы, норма 0,6-0,8% от сухого вещества рациона, его не должно быть больше 70 г/гол./сут.); за 10 дней до отёла соотношение кальция к фосфору (за счёт снижения кальция до 15-20 г/гол./сут. и увеличения фосфора до 40-45 г/гол./сут.) устанавливают ниже 1:1 (0,6-0,8:1 и менее); за 5-3 дня до отёла проводят инъекцию витамина D₃ 10 млн. МЕ) (витамин D₃ стимулирует работу паратгормона по мобилизации кальция из костяка скелета); в обязательном порядке снижают содержание калия (не выше 1,5 % от массы сухого вещества, т. к. его содержание более 35 г/кг сухого вещества отрицательно влияет на мобилизацию кальция из кишечника и костяка) и натрия (не более 0,25 % от сухого вещества); обеспечивают достаточным моционом незадолго до отёла (особенно при привязном способе содержания). При этом в рационе должны быть в норме фосфор, магний, витамины А, Д и Е, а также селен и другие микроэлементы.

Рекомендуется применение хлорида аммония в дозе 100 г/гол./сут. в течение 3-х недель перед отёлом и трёх дней после него (для ликвидации рубцового ацидоза и усиления всасывания потребляемого кальция).

Итак, правильная организация кормления высокопродуктивных стельных коров в сухостойный период обеспечивает:

а) восстановление и обновление тканей желудочно-кишечного тракта, которые часто поражаются в период лактации вследствие скармливания кислых кормов, большого количества и неправильной дачи концентратов (повышается риск поражения печени, заболевания копыт, нарушения воспроизводства и т. д.);

б) предотвращает возникновение родильного пареза и других заболеваний, тем самым способствует реализации генетического потенциала продуктивности и воспроизводства, продлевает срок хозяйственного использования животных.

Для высокопродуктивных коров в сухостойный период характерно различное потребление ими кормов: наибольшее – в первые 20-25 дней после запуска, затем близкое к норме, а перед самым отёлом животные съедают около 80% кормов (в связи с достижением плода максимальной величины и сокращения по этой причине вместимости пищеварительных органов).

Потребность стельных сухостойных коров в питательных веществах в основном зависит от живой массы животных и планируемой их продуктивности.

Нормы кормления для нетелей рассчитаны в зависимости от возраста, живой массы, среднесуточного прироста и планируемой живой массы коров.

В рационах стельных сухостойных коров и нетелей в расчёте на 1 кормовую единицу (ОКЕ или ЭКЕ) должно приходиться соответственно 105-110 или 91-99 г переваримого протеина; сухого вещества на 100 кг живой массы, соответственно, 2,1-2,4 кг и 1,8-2,1 кг; сахаропротеиновое отношение – 0,8-1:1; отношение кальция к фосфору в пределах 2:1; сырой клетчатки – 24-28% от сухого вещества.

Среднесуточный прирост живой массы нетелей молочных пород за период стельности должен составлять не менее 500-550 г, но лучше 800-900 г.

Молодым коровам (до третьего отёла включительно), нетелям и животным с ниже средней упитанностью дополнительно к нормам скармливают корма, предназначенные на рост и повышение упитанности, из расчёта на 1-2 кормовые единицы (ОКЕ или ЭКЕ) больше или на получение дополнительного среднесуточного прироста живой массы в размере: 0,2 кг – 1,0 кормовая единица; 0,5 кг – 2,5 кормовые единицы и пропорционально этому увеличивают дачу всех других нормируемых показателей, приходящихся в расчёте на 1 кормовую единицу. При беспривязном содержании животных нормы кормления увеличивают на 5-6%.

В зимний период при продолжительном пребывании животного на свежем воздухе или в холодном помещении нормы кормления корректируются в сторону увеличения, как и для дойных коров.

Соответствующую поправку к основной норме вводят и при пастбищном содержании коров. На каждый километр пути добавляют 1 МДж (0,1 ЭКЕ) или 0,09 корм. ед. (ОКЕ) и пропорционально увеличивают другие показатели норм кормления.

Тема 12. Организация системы навозоудаления и поения молочного скота

Навоз – это ценное органическое удобрение и главный поставщик минеральных элементов, микроэлементов, серы и магния, необходимых для роста и развития растений.

Основу навоза составляет моча и кал животных, количество которых зависит от вида скота, его возраста и массы, интенсивности кормления, вида используемых кормов и др.

В зависимости от системы и способа содержания животных (на подстилке или без подстилки) и способа удаления (механический или гидравлический) навоз представляет собой густую или жидкую консистенцию и широко распространен на небольших фермах крупного рогатого скота при содержании животных на подстилке. В этом случае получают твердый (густой) навоз.

Подстилка поглощает жидкие выделения животных и образующийся азот, улучшает физико-химические и биологические свойства навоза, который становится менее влажным, более рыхлым, легче разлагается при хранении. При наличии подстилки пол стойла более ровный, теплый и чистый, облегчаются перевозка навоза, внесение и заделывание его в почву.

Навозоудаление – это операция, необходимая для поддержания на должном уровне санитарно-гигиенического состояния помещений, в которых содержатся животные.

В зависимости от конкретных условий применяют следующие технологии удаления и обработки навоза:

- сбор, удаление, хранение, выдержку в буртах и внесение в почву твердого подстилочного навоза;

- сбор, удаление жидкого без подстилочного навоза с приготовлением, хранением и внесением в почву твердого компоста, полученного с использованием торфа, резаной соломы, опилок, других компостируемых материалов и минеральных удобрений;

- сбор и удаление жидкого без подстилочного навоза с соответствующей обработкой, хранением и внесением его в почву в жидком виде;

- сбор и удаление безподстилочного навоза с разделением его на твердую и жидкую фракции с соответствующей ее обработкой, последующим хранением и внесением каждой фракции в почву раздельно (раздельный способ утилизации).

В общем случае технологический процесс уборки навоза из животноводческих помещений, транспортировки его к местам обработки и хранения с последующим внесением в почву можно представить следующими операциями:

- доставка и распределение подстилки;
- уборка помещений, включающая в себя очистку стойл, станка;

- транспортировка в промежуточные емкости-накопители, погрузка в транспортные средства;
- транспортировка к местам разгрузки и временного хранения (в навозохранилище, на площадку компостирования);
- обработка навоза с целью приготовления высокоэффективного органического удобрения; погрузка и транспортировка навоза в поле и внесение его в почву.

Согласно классификации (рис. 6) навозоуборочные средства бывают механические и гидравлические.

В свиноводческих хозяйствах применяют самотечную систему непрерывного действия, а также установки поверхностного смыва навоза. В скотоводстве наиболее рационален самотек периодического действия. Он исключает нарушение навозоудаления вследствие попадания в каналы крупных частиц корма, навоза, подстилки. При наличии под полом животноводческих помещений подвального этажа или глубоких траншей, рассчитанных на длительный срок накопления навоза, система навозоудаления значительно упрощается, особенно при бесподстилочном беспривязном содержании крупного рогатого скота. Из подпольных хранилищ навоз выгружают 1-2 раза в год. При этом используют погрузчики-бульдозеры или канатно-скреперные установки.

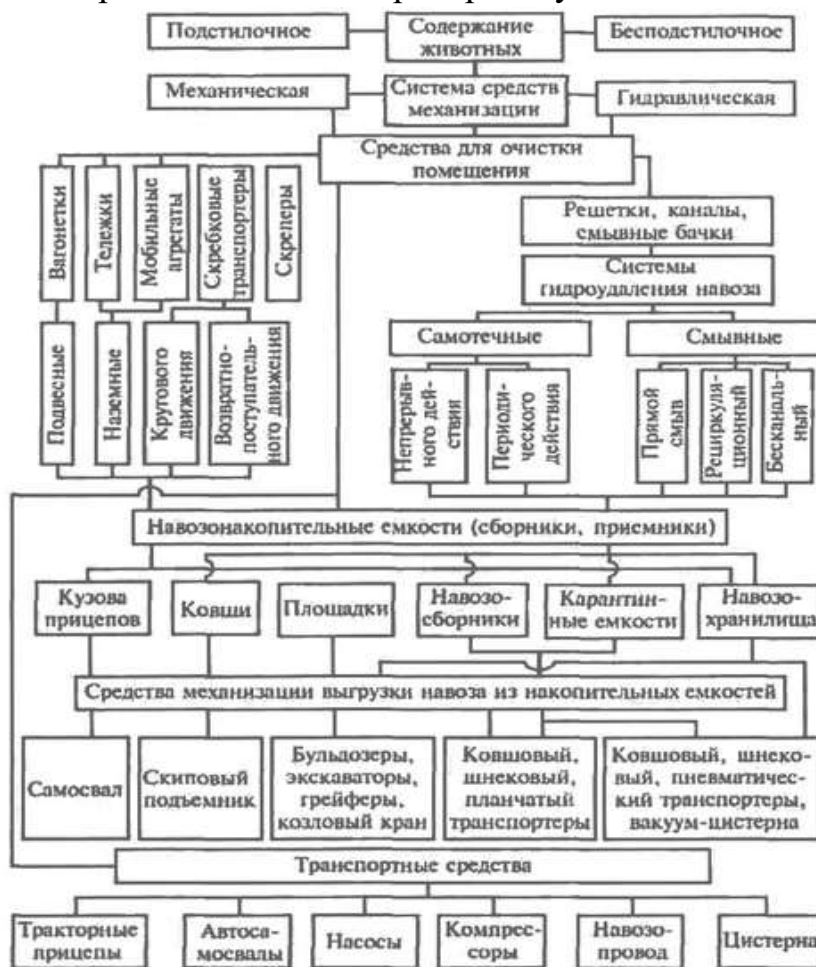


Рис. 6. Классификация навозоуборочных средств

Пневматический способ. Бесподстилочный навоз вначале подают в накопитель (продувочный котел), установленный ниже уровня пола в торце здания. В заполненный навозом котел или навозоприемник с помощью компрессора по трубопроводу вводят воздух под давлением 4-5 атм. В результате этого навоз поступает в выбросную трубу, конец которой выводят к навозохранилищу.

На ряде ферм с привязным содержанием скота, а также в телятниках, родильных отделениях и свинарниках оборудуют канализационную систему для удаления мочи и навозной жижи. С этой целью в стойлах (клетках) делают небольшой уклон (1-1,5 см на 1 м длины) для стока жижи. Такой же уклон имеется и в навозных лотках (канавках), идущих вдоль края навозного прохода. Через каждые 12-15 м в лотке располагают отверстия, называемые трапами-колодцами, сверху закрытые решеткой. В них и стекают моча, навозная жижа. Из трапа жижа попадает в подземные трубы, ведущие к жижесборнику. Его сооружают из непроницаемых для жидкости материалов и располагают не ближе 5-7 м от наружной стены здания и 50 м от колодцев с питьевой водой. Емкость жижесборника - не менее месячного количества навозной жижи из животноводческого помещения. Ее периодически выкачивают в автомашины с цистерной и вывозят на поля или для увлажнения навоза в навозохранилище. Чтобы в помещение из жижесборника не проникали аммиак и другие вредные газы, а также холодный воздух, устраивают гидравлические затворы, которые частично закрывают просвет жижесточной трубы.

На современных фермах и комплексах сооружают систему обеззараживания навозных стоков.

Системы поения животных

Своевременное обеспечение животноводческих объектов водой - одно из главных условий эффективного развития отрасли. При этом механизация способствует стабилизации водоснабжения, обеспечивает подачу доброкачественной воды в достаточном количестве непосредственно к местам ее потребления, в том числе поения животных и птицы, резко сокращаются затраты труда на их содержание, значительно снижается себестоимость животноводческой продукции. Кроме того, постоянная подача воды на ферму улучшает ее санитарное состояние и повышает противопожарную безопасность животноводческих зданий.

Наряду с кормлением, поение является важнейшим биотехнологическим процессом, в котором животные или птица непосредственно контактируют со средствами обеспечения их водой. Рабочие органы этих средств должны как можно лучше отвечать физиологическим особенностям потребителей воды.

Из технологического оборудования, предназначенного для линий поения животных и птицы, разнообразием отмечаются поилки. Среди них самыми эффективными в технологическом отношении являются автопоилки, то есть специальные автоматические устройства, с помощью которых животные и птица могут самостоятельно, без участия человека, потреблять воду из водопроводной сети на протяжении суток и в нужном количестве.

Автоматизация поения, например, на фермах крупного рогатого скота, способствует увеличению на 10-15 % надоев молока; прирост живой массы рогатого скота на откорме растет на 3-5 %, а свиней - на 12-15 %, настриг шерсти овец - на 8-12 %; значительно сокращает затраты труда на обслуживание животных, улучшает условия их содержания. Таким образом, автоматизация поения влияет на состояние здоровья и производительность всех видов животных, а также птицы.

Животные должны иметь свободный доступ к воде и потреблять ее в соответствии с потребностями организма. При недостаточном потреблении воды животными нарушаются процессы переваривания кормов, задерживается усвоение питательных веществ их организмами, ухудшается состояние здоровья и снижается производительность животных. Так, отсутствие воды, особенно в теплый период года, на протяжении 3-5 часов может привести к снижению производительности животных на 8-25 %, которая восстанавливается только через 8-12 дней. Наиболее уязвима в этом отношении птица.

В животноводстве воду используют, в первую очередь, для поения животных и птицы, а также в других технологических процессах (например, приготовления кормов, доения коров, первичной обработки молока), на бытовые, санитарно-гигиенические, противопожарные потребности и тому подобное.

Вода для животноводческих предприятий, как и для населенных пунктов, должна отвечать требованиям государственного стандарта на питьевую воду. Качество оценивается по физическим, химическим и бактериологическим характеристикам. Для поения животных в зависимости от их вида и возраста рекомендуется вода, которая имеет температуру в пределах 8-25°C, без постороннего запаха, вкуса и цвета. Загрязненность (содержание органических или минеральных веществ) не должна превышать 2 мг/л. Доброкачественная питьевая вода должна иметь нейтральную или слабощелочную реакцию на уровне pH 6,5-9,5, жесткость (по содержанию солей кальция и магния) - не больше 7 мг-экв/л, окисление (наличие, свободного кислорода) - не больше 2,5 мг/л, а содержание свинца - не больше 0,1 мг/л. Количество кишечных палочек в одном литре воды не должно превышать трех. Кроме того, вода не должна содержать водных организмов, которые можно отличить невооруженным глазом.

Для нагревания организмом животного 1 л воды на 1°C нужно 4,19 кДж (1

кКал) тепла. Если корова выпивает за сутки 70 л воды, температура которой составляет 2°C, то для нагревания ее до 12°C организм тратит 700 кКал тепла, или 200 г перевариваемого протеина или две кормовых единицы. В этом случае от каждой коровы не добывается 3,5-4,0 л молока.

Поение коров (от 60 до 100 л/день) при большом поголовье обеспечивается несколькими доступными автопоилками.

После дойки животные должны иметь возможность утолить жажду.

Коровники холодного типа необходимо оборудовать незамерзающими поилками, например подогреваемыми или сохраняющими постоянную температуру.

Системы подачи воды должны быть защищены от замерзания. Циркуляционная система поения с дополнительным подогревом помогает избежать замерзания воды.

Система поения должна иметь возможность контроля и самоочищения. За счет благоприятного расположения поилок в коровнике предохранительных и защитных устройств и правильной настройкой по высоте можно избежать загрязнения.

Вопросы для самоконтроля

1. Как проводится внутривладельческая и межхозяйственная специализация на молочных комплексах?
2. Зоогигиенические нормативы к помещениям для содержания молочного скота.
3. Требования к коровникам для беспривязного содержания животных.
4. Беспривязно-боксовое содержание животных.
5. Показатели, характеризующие племенные качества сельскохозяйственных животных.
6. Оценка и отбор коров по экстерьеру и конституции.
7. Методы изучения и оценки конституции и телосложения. Современные требования к экстерьеру и конституции скота.
8. Особенности экстерьера, интерьера и конституции скота разных направлений продуктивности. Кондиции скота.
9. На чем основан принцип формирования производственных животных?
10. В каком возрасте проводят осеменение телок?
11. Как проводится уход за копытами?
12. В чем заключается техника обработки копыт?
13. Поведение коров в условиях индустриальной технологии.
14. Как проводится первичная обработка молока?
15. На чем основано охлаждение молока.

16. Особенности хранения молока.
17. Характеристика посторонних веществ в молоке.
18. Особенности выращивания ремонтного молодняка телят в молочный период.
19. Выращивание ремонтного молодняка телят старше 6 месячного возраста.
20. На чем основана система содержания телят в неотапливаемых помещениях на открытой площадке «холодный» метод выращивания телят.
21. Формирование производственных групп коров соответствующих классов продуктивности.
22. Оптимизация условий содержания и кормления высокопродуктивных коров.
23. Кормление высокопродуктивных лактирующих коров.
24. Кормление стельных сухостойных коров и нетелей.
25. Как проводится организация системы навозоудаления?
26. Требования к системам навозоудаления.
27. Классификация навозоуборочных средств.
28. Особенности системы поения животных.

3. Организация самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов (СРС) – одна из главных составляющих комплекса, определяющего подготовку бакалавров.

Учебный процесс организуется в соответствии со следующими документами:

- государственный образовательный стандарт (ГОС);
- учебный план;
- рабочая программа дисциплины;
- календарный план.

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины организуется самим студентом. При возникновении сложностей или неясных позиций студент обращается за помощью к преподавателю.

При самостоятельной работе студента по изучению дисциплины у него должны быть рабочая программа и настоящие методические рекомендации. В рабочей программе отражено содержание отдельных разделов изучаемой дисциплины, а также указан объем материала, который должен быть дан в лекциях и закреплен на практических занятиях. В данных методических рекомендациях приведен список основной и дополнительной литературы.

4. Перечень тем, методика подготовки и защита реферата

Темы для подготовки рефератов по дисциплине «Интенсивные технологии производства молока»:

1. Биологические и хозяйственные особенности крупного рогатого скота.
2. Первичная переработка молока на ферме и реализация молока.
3. Зоотехнические мероприятия, способствующие улучшению качества молока и молочных продуктов.
4. Достоинства и недостатки поточно-цеховой технологии производства молока.
5. Содержание телок и нетелей на комплексах.
6. Поведение коров в условиях индустриальной технологии.
7. Характеристика пород молочного направления продуктивности.
8. Молочная продуктивность. Состав молока, его пищевое значение. физиологические основы образования и выведения молока.
9. Современные требования к экстерьеру и конституции скота.
10. Современная механизация и утилизация навоза.
11. Поведение коров в условиях индустриальной технологии.

Реферат - краткое изложение в письменном виде научной работы, результатов изучения научной проблемы на определённую тему, включающее обзор соответствующих литературных и других источников.

Реферат предполагает осмысленное изложение содержания главного и наиболее важного (с точки зрения автора) в научной литературе по определённой проблеме в письменной или устной форме.

Реферат является одной из форм отчётности по итогам курса, он позволяет структурировать знания обучаемых.

Реферат (нем. *Referat*, от лат. *refere*- докладывать, сообщать) - письменный доклад или выступление по определённой теме с обобщением информации из одного или нескольких источников.

Требования к изложению материала

Структура реферата:

1. Титульный лист;
2. Оглавление работы с указанием страниц каждого вопроса, подвопроса (пункта);
3. Введение;
4. Текстовое изложение материала, разбитое на вопросы и подвопросы (пункты, подпункты) с необходимыми ссылками на источники, использованные автором;
5. Заключение;
6. Библиографический список;
7. Приложения, которые состоят из таблиц, диаграмм, графиков, рисунков, схем (необязательная часть реферата).

Титульный лист заполняется по единой форме.

Оглавление (план, содержание) включает названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

Введение. В этой части реферата обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цели работы и основные вопросы, которые предполагается раскрыть в реферате, указываются используемые материалы и дается их краткая характеристика с точки зрения полноты освещения избранной темы. Объем введения не должен превышать 1-1,5 страницы.

Основная часть реферата может быть представлена одной или несколькими главами, которые могут включать 2-3 параграфа (подпункта, раздела).

Здесь достаточно полно и логично излагаются главные положения в используемых источниках, раскрываются все пункты плана с сохранением связи между ними и последовательности перехода от одного к другому.

Автор должен следить за тем, чтобы изложение материала точно соответствовало цели и названию главы (параграфа). Приводимые из литературных источников сведения должны сопровождаться указанием их авторов и года издания, которые значатся в библиографическом списке. В тексте обязательны ссылки на первоисточники, т.е. на тех авторов, у которых взят данный материал в виде мысли, идеи, вывода, числовых данных, таблиц, графиков, иллюстраций и пр.

Примеры оформления ссылок:

1. Л.В. Голубева (2012) считает, что пастеризованное коровье молоко не имеет посторонних, не свойственных свежему молоку привкусов и запахов.

2. При использовании сепараторов-нормализаторов молоко вначале подают в секцию рекуперации пластинчатой пастеризационно-охладительной установки для подогрева, затем в сепаратор-нормализатор (Л.В. Голубева, О.В. Богатова, Н.Г. Догарева, 2012).

Иногда при изложении материала возникает необходимость привести цитату, например, если при обсуждении важного положения, нужно с определенной точностью воспроизвести точку зрения другого автора, то ее заключают в кавычки.

Работа должна быть написана грамотным литературным языком. Сокращение слов в тексте не допускается, кроме общеизвестных сокращений и аббревиатуры. Каждый раздел рекомендуется заканчивать кратким выводом.

Заключение (выводы). В этой части обобщается изложенный в основной части материал, формулируются общие выводы, указывается, что нового лично для себя вынес автор реферата из работы над ним. Выводы делаются с учетом опубликованных в литературе различных точек зрения по проблеме, рассматриваемой в реферате, сопоставления их и личного мнения автора реферата. Заключение по объему не должно превышать 1,5-2 страниц.

Приложения могут включать графики, таблицы, расчеты. Они должны иметь внутреннюю (собственную) нумерацию.

Библиография (список литературы) служит важной составной частью реферата и показывает степень изученности проблемы магистрантом. Здесь указывается реально использованная для написания реферата литература, периодические издания и электронные источники информации на которые в реферате есть ссылки, а также другие использованные при его подготовке материалы.

Библиографическое описание литературных источников производится в строгом соответствии с ГОСТом Р 7.0.5-2008 «Библиографическая запись. Библиографическое описание документа».

Список литературы составляется в алфавитном порядке (сначала работы отечественных авторов, затем иностранных). Ссылку на несколько работ одного автора (независимо, один он или в коллективе с другими авторами) указывают в порядке возрастания годов публикации.

Год издания основных литературных источников по теме работы (учебников, учебно-методических пособий) должен быть не позднее последних 10-20 лет. Примеры библиографических записей:

Описание книги одного автора

Гамко Л.Н. Кормление высокопродуктивных коров: учебное пособие. Брянск, 2010. 103 с.

Описание книги 2,3-х авторов

Гамко Л.Н., Уфимцев Д.К. Хлорелла и ее хозяйственное использование: монография. Брянск: Изд-во БГСХА, 2010. 71 с.

Гамко Л.Н., Сидоров И.И., Подольников В.Е. Корма и кормовые добавки из молочной сыворотки: монография. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. 139 с.

Описание книги 4-х и более авторов

Контроль и управление качеством молока / Е.А. Лемеш, А.Е. Рябичева, А.Н. Гулаков, С.И. Шепелев. Брянск. 2022. 74 с.

Статья из сборника материалов конференции

Лемеш Е.А. Эффективность воздействия минеральной подкормки на молочную продуктивность дойных коров, морфологические и биохимические показатели крови // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии: материалы международной научно-практической конференции, посвящённой 80-летию со дня рождения и 55-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного ученого Брянской области, почетного профессора Брянского ГАУ, д-ра с.-х. наук Гамко Леонида Никифоровича. Брянск, 2021. С. 187-193.

Описание диссертаций, авторефераты диссертаций:

Лемеш Е.А. Эффективность использования минеральной подкормки в рационах дойных коров: дис. ... канд. с.-х. наук. М., 2012. 132 с.

Лемеш Е.А. Эффективность использования минеральной подкормки в рационах дойных коров: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. М., 2012. 20 с.

Описание статьи из журнала

Лемеш Е.А., Гамко Л.Н. Переваримость питательных веществ у дойных коров при скармливании в рационах мергеля // Зоотехния. 2012. № 5. С. 9-10.

Оформление ссылок на электронный ресурс

Электронные ресурсы - обобщающий термин для всех видов электронной информации, включая локальные и глобальные информационные сети.

Российская государственная библиотека [Электронный ресурс] / Центр информационных технологий РГБ. - Электрон, дан. - М.: Рос. гос. б-ка, 1997. - Режим доступа: [http:// www.rsl.ru](http://www.rsl.ru).

При использовании сети Internet нужно помнить, что помещенные в ней документы во многих случаях не являются официальными публикациями и, кроме того, могут содержать ошибки, возникшие при копировании источника.

Каждый включенный в библиографический список литературный источник должен иметь отражение в тексте реферата.

Не следует включать в библиографический список те работы, на которые нет ссылок в тексте реферата и которые фактически не были использованы.

5. Тестовые задания

Текстовый и электронный вариант тестовых заданий выдает ведущий преподаватель по дисциплине.

Тестовые задания для промежуточной аттестации и текущего контроля знаний студентов.

1. Учёт надоенного молока по ферме проводится:

- 1) ежедневно;
- 2) каждый месяц;
- 3) поквартально.

2. Данные по надоенному молоку заносятся:

- 1) ведомость учета движения молока;
- 2) журнал учета надоенного молока;
- 3) товарно-транспортную накладную на отправку молока.

3. Методы учета продуктивности коров:

- 1) ежедневный учет - (фактический удой);
- 2) метод контрольных доек (ежедекадный учет);
- 3) все перечисленные.

4. Базисная жирность – это

- 1) жирность молока, по расчету на которую идет оплата молока при сдаче его на молокозавод;
- 2) жирность молока учитываемая за месяц

5. Хорошей молочной коровой считается та корова, годовой удой которой превышает ее живую массу в

- 1) 5-7 раз
- 2) 8-10 раз
- 3) 2-3 раза
- 4) 30-50 раз

6. Величину удоя коровы в товарных стадах за месяц определяют

- 1) делением количества дней месяца на величину суточного удоя;
- 2) умножение суточного удоя контрольной дойки на количество дойных дней месяца;
- 3) суммированием величины контрольных доек за месяц.

7. Контрольные дойки проводят в товарных стадах не реже

- 1) двух раз в месяц;
- 2) трех раз в месяц;
- 3) одного раза в месяц;
- 4) трех раз в полгода.

8. Контрольную дойку проводят для определения _____ молочной продуктивности коров

- 1) суточной
- 2) месячной
- 3) годовой

9. Коэффициент молочности – это

- 1) удой разделить на живую массу и умножить на 100 ;
- 2) удой умножить на живую массу и разделить на 100;
- 3) живую массу разделить на удой и умножить на 100;
- 4) живую массу умножить на 100 и разделить на удой.

10. Величина базисной жирности в России принята на уровне:

- 1) 4,0 % ;
- 2) 1,0 % ;
- 3) 3,4%
- 4) 3,0%

11. С увеличением срока сервис периода величина удоя на фуражную корову

- 1) увеличивается
- 2) снижается
- 3) не изменяется

12. Молочных коров необходимо взвешивать:

- 1) во время бонитировки животных;
- 2) на 2 – 3-м месяце лактации после 2-го отела;
- 3) на 2 – 3-м месяце лактации после 1-го и 3-го отелов, а также при переводе на пастбищное и при постановке на стойловое содержание;
- 4) на 2 – 3-м месяце лактации после 4-го отела.

13. Индекс осеменения – это:

- 1) общее количество осеменений коровы;
- 2) количество осеменений, необходимых для оплодотворения коровы;
- 3) количество осеменений, осуществленных в первую охоту;
- 4) количество осеменений, осуществленных во вторую охоту;

14. Яловой считается корова, которая не принесла в течение года теленка и плодотворно не осеменена после отела в течение, дней:

- 1) до 60 дней
- 2) свыше 86 дней
- 3) 100 и более
- 4) 305 и более;

15. Как называется период от отела до последующего плодотворного осеменения:

- 1) сервис-период;
- 2) сухостойный период;
- 3) межотельный период;
- 4) лактационный период;

16. Как называется период от отела до запуска коровы?

- 1) сервис-период;
- 2) сухостойный период;
- 3) межотельный период;
- 4) лактационный период;

17. Оптимальная продолжительность сервис-периода составляет, дней:

- 1) 25 – 55;
- 2) 60 – 85;
- 3) 90 – 110;
- 4) 110 – 120;

18. Оптимальный возраст первого осеменения ремонтных телок составляет:

- 1) 12-13 мес.;
- 2) 14-15 мес.;

- 3) 15-16 мес.;
- 4) 16-18 мес.;
- 5) 18-20 мес.

19. В практике телок до 6-месячного возраста кормят:

- 1) по рекомендуемым нормам;
- 2) по полноценным рационам;
- 3) по схемам кормления;
- 4) по детализированным нормам;

20. Что представляют собой схемы кормления телок до 6-месячного возраста?

- 1) набор рационов на каждый месяц;
- 2) планируемый расход кормов по месяцам;
- 3) планируемую суточную дачу молочных кормов по декадам первых трех месяцев;
- 4) набор рационов по декадам каждого месяца до 6-месячного возраста;

21. Убойный выход у скота молочного направления продуктивности составляет:

- | | |
|--------------|--------------|
| 1) 60 – 70 % | 3) 40 – 50 % |
| 2) 52 – 56% | 4) 75 – 85 % |

22. Продолжительность стельности у коров составляет:

- | | |
|-------------|-------------|
| 1) 305 дней | 5) 152 дня |
| 2) 115 дней | 6) 180 дней |
| 3) 265 дней | 7) 290 дней |
| 4) 285 дней | 8) 100 дней |

23. Длительность стандартной лактации составляет:

- | | |
|------------|------------|
| 1) 270 дн; | 3) 150 дн; |
| 2) 305 дн; | 4) 340 дн |

24. Лактация – это

- 1) период от отела до запуска;
- 2) период от запуска до отела;
- 3) период от отела до плодотворного осеменения;
- 4) период от осеменения до отела;
- 5) период от отела до отела.

25. Для машинного доения коров наиболее желательная форма сосков:

- 1) цилиндрическая или несколько коническая;
- 2) карандашевидная;
- 3) воронкообразная;
- 4) грушевидная.

26. В практике телок до 6-месячного возраста кормят:

- 1) по рекомендуемым нормам;
- 2) по полноценным рационам;
- 3) по схемам кормления;
- 4) по детализированным нормам.

27. В зеленых кормах часто недостает фосфора и в избытке содержится кальций, поэтому телкам в летний период дают такие фосфорсодержащие подкормки как:

- 1) моносодовый фосфат;
- 2) углекислый кальций;
- 3) доломитовый известняк;
- 4) поваренную соль.

28. К молочным породам крупного рогатого скота относятся:

- 1) симментальская;
- 2) черно-пестрая;
- 3) швицкая;
- 4) герефордская.

29. В каком возрасте у телок, рано приученных к поеданию концентратов и растительного корма, появляется жвачка - признак функционирования желудочно-кишечного типа пищеварения?

- 1) 10 - 15-дневном;
- 2) 30-дневном;
- 3) 40-дневном;
- 4) 45-дневном.

30. От чего зависит общий расход молочных кормов на выпойку телок до 6-месячного возраста?

- 1) живой массы телочки при рождении;
- 2) состояния здоровья животного;
- 3) планируемой живой массы полновозрастных коров;
- 4) планируемых среднесуточных приростов живой массы.

31. Укажите недостатки телосложения, которые в большинстве случаев связаны с наследственностью животных:

- 1) отвислое, «сенное» брюхо;
- 2) узкая грудь, провислость поясницы;
- 3) шилозадость, крышеобразность;
- 4) перехват за лопатками;

32. Какое животное в племенной работе называют «модельным»?

- 1) животное с высокой продуктивностью;
- 2) животное без пороков и недостатков телосложения;
- 3) чистопородное животное с рекордной продуктивностью;
- 4) животное с максимальным выражением желательного типа породы;
- 5) животное с гармоничным (идеальным) телосложением.

33. Укажите, сколько и каких зубов у взрослого крупного рогатого скота?

- 1) 28, из них 20 коренных и 8 резцов;
- 2) 30, из них 22 коренных и 8 резцов;
- 3) 32, из них 24 коренных и 8 резцов;
- 4) 34, из них 26 коренных и 8 резцов

34. Молочных коров необходимо взвешивать:

- 1) во время бонитировки животных;
- 2) на 2 – 3-м месяце лактации после 2-го отела;
- 3) на 2 – 3-м месяце лактации после 1-го и 3-го отелов, а также при переводе на пастбищное и при постановке на стойловое содержание;
- 4) на 2 – 3-м месяце лактации после 4-го отела

35. Для машинного доения коров наиболее желательная форма сосков:

- 1) цилиндрическая или несколько коническая;
- 2) карандашевидная;
- 3) воронкообразная;
- 4) грушевидная

36. Назовите гормон задней доли гипофиза, который оказывает определенное влияние на продолжительность доения коровы:

- 1) адреналин;
- 2) окситоцин;
- 3) норадреналин;
- 4) секретин

37. Какой показатель физиологических свойств вымени можно рассчитать, если в результате контрольного доения известна величина разового удоя (кг) и продолжительность доения коровы (мин)?

- 1) полноту выдаивания;

- 2) индекс вымени;
- 3) скорость молокоотдачи;
- 4) продолжительность «холостого» доения;

38. Яловой считается корова, которая не принесла в течение года теленка и плодотворно не осеменена после отела в течение, дней:

- 1) до 60 дней
- 2) свыше 86 дней
- 3) 100 и более
- 4) 305 и более

39. В качестве среднего показателя продуктивности коров в стаде принят:

- 1) удой на одну дойную корову;
- 2) удой на одну фуражную корову;
- 3) удой на одну корову стада за определенный отрезок времени.

40. Удой на одну фуражную корову определяют

- 1) путем умножения среднего количества коров на валовый удой;
- 2) путем деления валового удоя на среднее количество коров;
- 3) путем деления среднего количества коров на валовый удой

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение

6.1 Основная литература

1. Инновационные технологии в высокопродуктивном молочном скотоводстве / А.Ю. Медведев, Н.В. Волгина, П.Б. Должанов, Е.А. Перькова. СПб.: Лань, 2022. 168 с. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/247319>

2. Макарец Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных: учебник для вузов. 4-е изд., перераб. и доп. Калуга: Изд-во Ноосфера, 2017. 640 с.

3. Родионов Г.В., Остроухова В.И., Табакова Л.П. Технология производства и оценка качества молока: учеб. пособие для вузов. 3-е изд., стер. СПб.: Лань, 2021. 140 с. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/180822>

4. Факторы повышения продуктивного использования молочных коров : учебное пособие / Е.Я. Лебедько, Л.А. Танана, Н.Н. Климов, С.И. Коршун. СПб.: Лань, 2020. 188 с. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/139308>

5. Чупшева Н.Ю., Карамаев С.В., Ляшенко В.В. Продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы при интенсивной технологии производства молока: монография. Пенза: ПГАУ, 2022. 176 с. Текст: электронный // Лань: электрон-

но-библиотечная система. - Режим доступа: URL:
<https://e.lanbook.com/book/270950>

6.2 Дополнительная литература

1. Лебедько Е.Я. Модельные молочные коровы идеального типа [Электронный ресурс]: учеб. пособие. 2-е изд. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2012. 84 с. - Режим доступа: <http://www.bgsha.com/ru/book/5503/>

2. Технология производства продукции животноводства. Практикум: учеб. пособие для вузов / В.Г. Кахикало, С.А. Гриценко, О.В. Назарченко, А.А. Зайдулина. СПб.: Лань, 2021. 240 с. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/180793>

3. Пути повышения молочной продуктивности коров в условиях производства: монография / Е.Н. Чернова, О.Н. Ястребова, И.Л. Фурманов, Н.В. Роменская. Белгород: БелГАУ им. В.Я. Горина, 2022. 203 с. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/332063>

4. Разведение сельскохозяйственных животных [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов / А.Х. Хайитов, С.А. Брагинец, У.Ш. Джураева и др.; под ред. А.Х. Хайитова. СПб.: Лань, 2022. 248 с. // Лань: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/187556>

5. Файзрахманов Д. И. Организация молочного скотоводства на основе технологических инноваций: учеб. пособие для вузов Казань: Казанская ГСХА, 2012. 352 с.

Периодические издания:

1. Журнал «Молочное и мясное скотоводство»
2. Журнал «Главный зоотехник»
3. Журнал «Животноводство»
4. Журнал «Зоотехния»

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

Электронная библиотека Российской государственной библиотеки (РГБ) - <http://elibrary.rsl.ru/>

Мировая цифровая библиотека - <http://www.wdl.org/ru/>

Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Библиотека (Электронная библиотека учебно-методической литературы для общего и профессионального образования) - <http://window.edu.ru/window/library>

Электронная библиотечная система Лань <http://e.lanbook.com/>

7. Глоссарий

Автопоилка – устройство для поения различных видов животных, с учётом способа содержания и численности поголовья.

Адреналин – гормон, под действием которого прекращается отдача молока, происходит полное угнетение рефлекса молокоотдачи. Адреналин выделяется при грубом обращении с животными, непривычном шуме, появлении незнакомых людей и т.д., т.е. при стрессовом состоянии.

Бактерицидные свойства молока – способность молока препятствовать развитию в нём бактерий

Беременность – физиологическое состояние организма самки в период плодношения: от оплодотворения до родов или аборта.

Бесплодие – нарушение половой (воспроизводительной) функции у взрослого животного (самки, самца), связанное с неспособностью производить потомство.

Бокс – место для отдыха животного, ограниченного с боков разделителями, а спереди перегородкой или стеной. Боксы бывают двух видов: только для отдыха животного и комбинированные – для отдыха и кормления.

Боксовое (беспривязное) содержание – животноводческое помещение разгораживается на секции для отдельного содержания групп животных с учётом их продуктивности, периода лактации и физиологического состояния.

Вентиляция – организованный воздухообмен, в процессе которого происходит частичная или полная замена загрязнённого воздуха помещения свежим наружным. Вентиляция предупреждает конденсацию паров на поверхностях ограждающих конструкций, снижая тем самым их коррозию.

Водоснабжение – это комплекс сооружений и мероприятий для добывания воды, улучшения ее качества, доставки и распределения между водопотребителями.

Витамины – это низкомолекулярные органические соединения, синтезируемые главным образом растениями и микроорганизмами. В организме животных они присутствуют в очень малых количествах, являясь одним из регуляторов обмена веществ.

Выжеребка – роды у кобыл. Новорожденный у кобыл – жеребёнок.

Грубые корма – сено, солома, мякина, веточный корм, стебли початков кукурузы, характеризуются высоким содержанием сухого вещества (до 85%), влаги (до 20%), и клетчатки (до 40%, большая часть её переварима). Питательность относительно низкая, менее 0,6 к.ед. в 1 кг массы.

Денник - отдельное просторное стойло для крупного домашнего скота.

Дезбарьер – цементированное углубление перед въездом на территорию фермы, содержащее дезинфицирующий раствор, для обработки колёс въезжающего на территорию фермы транспорта.

Дезинсекция – уничтожение во внешней среде вредных насекомых, которые являются переносчиками возбудителей опасных инфекций – сибирской язвы, бруцеллёза, туберкулёза, а также яиц гельминтов.

Дезинфекция – комплекс ветеринарно-санитарных мероприятий, направленных на предупреждение заразных болезней сельскохозяйственных животных.

Дозатор - устройство, предназначенное для отмеривания и выдачи определённого количества компонентов корма или кормосмеси.

Дозатор молока - предназначен для измерения количества молока, надоенного каждым дояром одной группы коров.

Доильная площадка – это выделенная территория внутри (снаружи) скотного двора или на пастбище, на которой размещается доильная установка.

Доильная установка – это комплекс технологически связанных устройств для выдаивания и сбора молока.

Доильный аппарат – составная часть конструкции доильной установки, предназначен для доения коров, а также других сельскохозяйственных животных (в зависимости от конструкции доильного аппарата).

Доильный зал – помещение, в котором размещена доильная установка и осуществляется доение коров.

Доильный стакан – это цельнометаллический корпус из нержавеющей стали с головкой и патрубком для присоединения резиновой трубки.

Жерёбость – беременность у кобыл. Продолжительность от 320 до 355 дней.

Животноводческая ферма – это специализированное подразделение сельскохозяйственного предприятия, которое объединяет поголовье того или иного вида животных, основные и вспомогательные постройки, а также инвентарь, необходимый для производственной деятельности.

Животноводческий комплекс – это крупное специализированное сельскохозяйственное предприятие промышленного типа, предназначенное для равномерного круглогодичного производства животноводческой продукции, которое объединяет поголовье того или иного вида животных.

Животное – живой организм, обладающий способностью двигаться и питаться, в отличие от растений, готовыми органическими соединениями.

Законная пастьба - способ использования пастбища, при котором оно разбивается на равные участки – загоны, которые отделяются друг от друга изгородью, бороздой.

Запуск коров - прекращение доения коров в конце лактации.

Зелёные корма – растительность природных и искусственных лугов и пастбищ, культуры зелёного конвейера, отходы овощеводства, являются основным источником корма в пастбищный период.

Зелёный конвейер – это трава естественных пастбищ, отава природных

сенокосов, травостой культурных пастбищ, сеяные летние и многолетние травы, корнеплоды, предназначенные для полного удовлетворения потребностей животных в корме и рационального использования всех источников зелёных кормов в течение всего пастбищного периода.

ЗЦМ - заменитель цельного молока для телят. Используется в целях снижения расхода молока на внутривладельческие нужды и повышения товарности. Рекомендуется скармливать телятам с 11-дневного возраста. Перед скармливанием 1,25 части сухой смеси разводят в 9,75 частях тёплой кипячённой воды. При выпойке обрат по имеющейся в хозяйстве схеме выпойки 100 гр. сухого продукта разводят в 900 мл воды.

Измельчение зерна при подготовке к скармливанию – операция, при которой разрушаются поверхностные плёнки, чем улучшается усвоение животными питательных веществ и увеличивается поедаемость зерна.

Иммунитет – невосприимчивость организма к инфекционным и неинфекционным заболеваниям.

Интенсивная технология – совокупность технологических процессов, способствующих реализации генетических возможностей породы по продуктивности и качеству продукции.

Интерьер – внутреннее строение органов и тканей, биохимические и физиологические особенности организма сельскохозяйственных животных, связанные с их продуктивностью и племенными качествами.

Инфекция – это совокупность биологических процессов, возникающих и развивающихся в организме при внедрении в него патогенных микробов.

Конституция животного – это биолого-физиологические особенности животного, связанные с формами строения тела.

Корма – продукты растительного, животного, микробиологического и химического происхождения, содержащие питательные вещества в усвояемой форме и не оказывающие отрицательного влияния на здоровье и качество получаемой от них продукции.

Кормоцех – это подразделение животноводческой фермы, предназначенное для переработки кормов и приготовления кормовых смесей.

Кормораздатчики – устройства, разнообразные по конструктивному исполнению, степени мобильности, типу кормонесущего органа виду привода и т.д., предназначенные для выдачи в кормушки кормов определённого вида и консистенции.

Корова - первотёлка – растелившаяся нетель.

Комбикорм – сухая кормовая смесь (сыпучая, в гранулах), сбалансированная по содержанию питательных веществ, концентрированный корм.

Кратность доения – количество доений коров в течение суток (2-х или 3-х кратное).

Культурные пастбища – улучшенные естественные или искусственные сеяные пастбища, которые благодаря правильному режиму их использования и соблюдению рациональных мер ухода обеспечивают в течение длительного периода высокую урожайность и хорошее количество зелёной массы.

Лактационный период – время, в течение которого вырабатывается молоко, т.е. период от отёла до момента прекращения выделения молока (запуска).

Лактация – процесс образования, накопления и выведения молока из молочных желез.

Микроклимат – совокупность физических и химических факторов воздушной среды ограниченного пространства (температура, влажность, химический состав, скорость движения воздуха, запыленность, загазованность, уровень радиации, ионизации, освещенность, атмосферное давление и пр.) оказывающее комплексное воздействие на организм животного.

Масса живая - масса животных с учетом скидки на содержание желудочно-кишечного тракта.

Масса предъубойная - масса животного после 15 часовой голодной выдержки.

Мастит – воспаление молочной железы. Возникает независимо от времени года, в разные сроки лактации, а также в сухостойный период. Наблюдается чаще всего у коров, реже у самок других видов животных.

Масть - окрас волосяного покрова и пигментация кожи животных.

Молозиво – секрет молочной железы, вырабатываемый первые 7-10 дней после родов. По внешнему виду, химическому составу и физиологическому действию резко отличается от молока. Имеет густую вязкую консистенцию, желтоватый цвет, солоноватый вкус и специфический запах

Молочная железа – скопление железистой паренхимы с соответствующим количеством сосков. У коров имеются четыре железы (по две с каждой стороны), у овец и коз – две (по одной с каждой стороны), у лошади – четыре (но только два соска).

Молочная продуктивность – количество и качество молока, получаемого от коровы за определённый период времени.

Моцион - прогулка животных с целью укрепления здоровья, улучшения физиологического состояния, тонуса сердечно-сосудистой системы и опорно-двигательного аппарата. Необходим для сохранения репродуктивных функций животного на высоком уровне.

Молокоотдача – рефлекторная реакция молочных желез, способствующая переходу молока из альвеолярного отдела в цистерны вымени.

Молокоприемник – предназначен для разделения молочно-воздушной смеси из ветвей молокопровода, разделения воздуха с молоком для последую-

щего отсоса воздуха вакуумным насосом и подачи молока молочным насосом в линию первичной обработки на фильтрацию, охлаждение и хранение.

Навоз представляет собой сложную многофазную систему, состоящую из твердых, жидких и газообразных веществ.

Навозоудаление – это операция, необходимая для поддержания на должном уровне санитарно-гигиенического состояния помещений, в которых содержатся животные.

Навозоуборочный транспортёр – устройство, предназначенное для удаления навоза из животноводческих помещений.

Нагул – откорм на пастбище скота, предназначенного для убоя на мясо. Позволяет получать хорошие привесы животных с небольшими затратами труда и средств.

Нетель – стельная самка крупного рогатого скота до первого отёла.

Новорожденный – организм от момента его рождения до отделения культи пупочного канатика.

Нормированное кормление – кормление, при котором животное получает нужные питательные вещества в соответствии с его физиологическими потребностями.

Норма кормления – количество питательных веществ, необходимое для удовлетворения потребности животного для поддержания жизнедеятельности организма и получения намеченной продукции хорошего качества.

Обеспечение комфортного содержания сельскохозяйственных животных – совокупность мероприятий, направленных на размещение скота, создание оптимальных климатических и зоогигиенических условий с соблюдением режима дня.

Оптимальный микроклимат – комплекс действующих факторов внешней среды, способствующих наилучшему проявлению физиологических функций организма животных, получению от них максимальной продуктивности при минимальных затратах кормов и средств на его обеспечение.

Отёл – роды у коровы. *Новорожденный* – телёнок.

Опорос – роды у свиньи. *Новорожденные* – поросята.

Окрол – роды у крольчихи. *Новорожденные* – кролята.

Откорм сельскохозяйственных животных – технологический процесс, обеспечивающий получение наибольшего количества мяса лучшего качества и в более короткие сроки.

Очистка молока – это удаление различных механических включений и примесей, которая выполняется с помощью фильтров и центробежных очистителей.

Пастбище – это земельные угодья, растительность которых используется в качестве подножного корма.

Пастеризация – это тепловая обработка молока нагреванием от 63°C до температуры, близкой к точке его кипения. Пастеризация уничтожает не только болезнетворные микроорганизмы, но и разрушает микроорганизмы, вызывающие порчу молока и молочных продуктов.

Поточно – цеховая система производства молока – деление стада на группы в соответствии с физиологическим состоянием организма животных, что позволяет лучше организовать и обеспечить воспроизводство стада, его ветеринарное обслуживание, устранить обезличку в обслуживании коров, рационально использовать корма. При этой системе можно использовать как привязное, так и беспривязное содержание.

Продолжительность беременности – это период от оплодотворения (от последнего осеменения) самки до родов.

Первичная обработка молока – это комплекс мероприятий, выполняемых с целью сохранения первоначальных свойств цельного молока на ферме, повышения его качества, обеззараживания, разделения на фракции.

Подстилкой - покрывают площадь стойл, денников и полов в помещениях для животных.

Раздой коров – комплекс агротехнических и организационных мероприятий, направленных на получение наивысшей продуктивности.

Рацион – необходимое количество и качество кормов, которое соответствует норме потребности животного в энергии, питательных и биологически активных веществах при заданном уровне продуктивности, обеспечивает сохранение здоровья и получение продукции высокого качества.

Родовспоможение – извлечение живого невредимого плода и сохранение здоровья матери.

Ремонтный молодняк – тёлочки, предназначенные для замены выбракованных из основного стада коров.

Родовспоможение – извлечение живого невредимого плода и сохранение здоровья матери.

Роды – физиологический процесс выведения из полости матки зрелого плода (плодов) и выделение плодных оболочек и вод. В родах участвует весь организм самки под контролем нейрогуморальной регуляции.

Санитарно-бытовой блок – помещение на животноводческой ферме, оборудованное гардеробом для домашней и специальной (рабочей) одежды и обуви.

Сервис - период - время от отела до первого плодотворного осеменения коров.

Система содержания животных – комплекс зоотехнических, ветеринарно-санитарных, гигиенических и организационных мероприятий, обеспечивающих получение наибольшего количества животноводческой продукции при минимальных затратах материальных и трудовых ресурсов.

Система вентиляции – комплекс устройств и оборудования для создания регулируемого воздухообмена в помещениях.

Скороспелость сельскохозяйственных животных - скорость достижения животными состояния зрелости (половой, хозяйственной и др.).

Стать – это часть тела сельскохозяйственного животного, по которым оценивают его телосложение, тип (мужской или женский), породные признаки, направление продуктивности, воспроизводительные качества и племенную ценность. Зоотехническое название статей тела не всегда совпадает с анатомическим.

Стельность – беременность у коровы, продолжительность – от 270 до 310 дней.

Стойловое (привязное) содержание – применение многорядного размещения стойл, причём каждые два ряда объединяют общим кормовым или навозным проходом.

Структура рациона - процентное отношение питательности (в к.ед. или ЭКЕ) отдельных видов и групп кормов к питательности рациона в целом.

Сукрольность – беременность у крольчих. Продолжительность от 28 до 33 дней.

Супоросность - беременность у свиней. Продолжительность от 110 до 120 дней.

Сухостойный период - время от прекращения у животных лактации до очередных родов, у дойных коров и коз - период от запуска доения до родов.

Суягность – беременность у овец и коз. Продолжительность от 145 до 160 дней.

Тёлка – самка крупного рогатого скота до первой случки.

Телята профилактичного периода – телята от рождения до возраста 20 дней.

Телятник – животноводческое помещение, предназначенное для содержания молодняка крупного рогатого скота с 10-14 дневного возраста.

Техническое обслуживание – это одна или комплекс операций по поддержанию работоспособности (исправности) машины при использовании по назначению, хранении и транспортировке. Техническое обслуживание – неотъемлемая часть любого производства, где применяются машины и механизмы.

Технологическая операция (часть технологического процесса) – последовательные воздействия на объект, частично изменяющие его состояние, положение. Например, чистка животных, подмывание вымени коров, подключение доильного аппарата и т.д.

Технологический процесс – совокупность физических, механических, химических, биологических воздействий на объект с помощью машин и меха-

низмов, обеспечивающих изменение состояния объекта, получение промежуточного продукта или полуфабриката. Например, приготовление кормов для скормливания, доение коров, кормление животных и т.д.

Технология - научно обоснованная и взаимосвязанная система организационных, экономических, зоотехнических, ветеринарных и инженерных приемов по разведению, кормлению и содержанию животных, строительству помещений, комплексной механизации и автоматизации производства, при которой обеспечивается массовый выпуск продукции высокого качества при минимальных затратах труда и других материальных средств.

Технология производства животноводческой продукции – совокупность способов и методов содержания и воспроизводства животных, приготовления кормов и организации скормливания, ухода за животными, обеспечивающих получение продукции с заданными параметрами и свойствами.

Фильтрация – наиболее распространённый способ очистки молока от механических примесей на ферме.

Чистота молока – является показателем соблюдения санитарных условий на ферме. Чистоту молока оценивают путем сравнения осадка на фильтре со специальным эталоном.

Ягнение – роды у овец и коз. Новорожденные – ягнята и козлята.

Яловость – экономический показатель, наносящий огромный ущерб скотоводству. Понятие «яловость» применимо только к маточному поголовью. Яловой считается корова, которая не принесла в течение года телёнка, а также не оплодотворившаяся в течение 3-4 месяцев после отёла.

Учебное издание

Елена Александровна Лемеш

Сергей Иванович Шепелев

Современные технологии производства молока

Учебно-методическое пособие

для студентов

Направление подготовки 36.03.02 - Зоотехния

Квалификация выпускника - БАКАЛАВР

Редактор Осипова Е.Н.

Подписано к печати 16.10.2024 г. Формат А4.

Бумага офсетная. Усл. п. л. 5,11. Тираж 25 экз. Изд. № 7742.

Издательство Брянского государственного аграрного университета
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ