

# ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА НА ПРОМЫШЛЕННОЙ ОСНОВЕ

[HTTP://VIBOOK.RU/BOOKS/34109/DEFAULT.HTM](http://vibook.ru/books/34109/default.htm)

## ЛЕКЦИЯ ПЕРВАЯ

Под технологией понимают научно обоснованную и взаимосвязанную систему организационных, экономических, зоотехнических, ветеринарных и инженерных приемов по разведению, кормлению и содержанию животных, строительству помещений, комплексной механизации и автоматизации производства, которая обеспечивает массовый выпуск продукции высокого качества с минимальными затратами труда и затратами других материальных средств.

Важнейшими элементами технологии производства молока является содержание, кормление, доение коров и удаления навоза.

От обычных ферм специализированные предприятия по производству молока отличаются концентрацией поголовья, взаимосвязанностью технологических процессов, комплексной механизацией и автоматизацией производственных процессов. Они бывают павильонного типа, где животных размещают в отдельных помещениях, и моноблочные с размещением поголовья под одной крышей. Лучшим вариантом организации промышленной технологии производства молока сооружения предприятий павильонного типа.

Строительство предприятий с моноблочной системой удержания значительно сложнее. Оно длится 3 — 4 года, а создание оптимальных условий содержания животных требует значительных затрат.

Специализированные молочные предприятия размещают в местах, где есть возможность создать прочную кормовую базу с использованием культурных пастбищ. Необходимым условием является обоснование их размеров с учетом материальных затрат и затрат труда на производство единицы продукции, объемов и структуры кормопроизводства, состава земельных угодий, рельефа местности, наличия естественных кормовых угодий и их размещение и обеспечение соответствующими кадрами. Для работы на таких предприятиях нужны высококвалифицированные кадры, способные организовать и вести производство молока в условиях промышленной технологии.

Технологии молочных предприятий разработаны на 400, 800, 1200 и 1600 голов и как экспериментальные на 2000 коров. Однако целесообразная концентрация 800 — 1200 голов. Увеличение поголовья животных от 400 до 800 голов обуславливает уменьшение материальных затрат на 9 — 13 %, а на предприятиях с поголовьем 1200 коров — на 15 — 20 %. Дальнейшая концентрация поголовья приводит к росту издержек на единицу продукции. На предприятиях с количеством 1200 коров затраты труда на 1 ц молока на 30 — 35 % ниже по сравнению с предприятиями на 400 коров.

На крупных предприятиях с беспривязной системой содержания используют типовые помещения на 400, а среднего размера с привязной системой содержания на 200 коров. Животные должны иметь крепкую конституцию, быть приспособленными к стойлового группового содержания в помещениях с твердым покрытием, иметь высокие технологические свойства вымени.

Основной показатель, по которому отбирают коров, — их производительность. Предприятие по промышленной технологии молока эффективное тогда, когда надои не ниже 4000 кг молока на одну корову в год. Коровы должны иметь пригодное к машинному доению вымя с чашеобразной и округлой формой. Животные с козьим выменем для машинного доения непригодны, поскольку частицы такого вымени развиты неравномерно. Соски должны быть цилиндрической и конической формы длиной 6 — 9 см, диаметром 2,5 — 3 и обхватом у основания 8 — 9 см.

Наиболее оптимальное расстояние между передними сосками — 10 — 15 см, задними — 6 — 10 и между передними и задними — 7 — 12 см. соски, размещенные друг от друга на большем расстоянии, под массой доильного аппарата изгибаются, что приводит к неполному выдаиванию молока, слишком близко — затрудняется надевание доильных стаканов и выведение молока из вымени.

**Способы содержания коров.** На молочных предприятиях промышленного типа применяют привязной и беспривязно способы содержания коров. Привязной способ требует значительных затрат труда по уходу за животными и не дает возможности эффективно использовать средства механизации.

Самый распространенный на молочных предприятиях промышленного типа беспривязно способ содержания коров. С его применением возрастает эффективность использования средств механизации, увеличивается нагрузка на одного работника, повышается производительность труда, увеличивается двигательная активность животных и их реакция на потребление корма. Однако эти преимущества имеют значение тогда, когда в хозяйстве создана прочная кормовая база. Затраты кормов на единицу произведенного молока при беспривязном содержании больше на 10 — 15 %.

При беспривязном содержании коров размещают в секциях. Группы формируют в зависимости от возраста и физиологического состояния животных. Кормят коров в помещении или на выгульно-кормовых площадках. Доение осуществляют в доильных залах, оборудованных доильными установками «Елочка», «Тандем», «Карусель», «Параллель». В зависимости от организации отдыха и кормления животных беспривязное содержание имеет четыре варианта.

Беспривязно-боксовое содержание коров — самая распространенная технология беспривязного содержания. Стоимость строительства помещений такого типа несколько выше, но она компенсируется уменьшением затрат труда и получением более дешевого молока. Беспривязно-боксовое содержание применяют в различных климатических зонах с минимальным расходом подстилки или же полной и заменой различными синтетическими материалами.

Для отдыха животных помещения оборудуют боксами длиной 1,9 — 2,1 и шириной 1 — 1,2 м (рис. 4.14). Ширина бокса более 1,2 м приводит к нерациональному использованию площади и загрязнению боксов и животных. Перегородки по длине такие, как боксы, или на 10 — 15 см короче. Пол должен быть выше навозного прохода на 20 — 30 см. Если применяют подстилку, то ее вносят один раз в неделю из расчета 2 — 3 кг на бокс или 0,3 — 0,5 кг на одну голову в день.

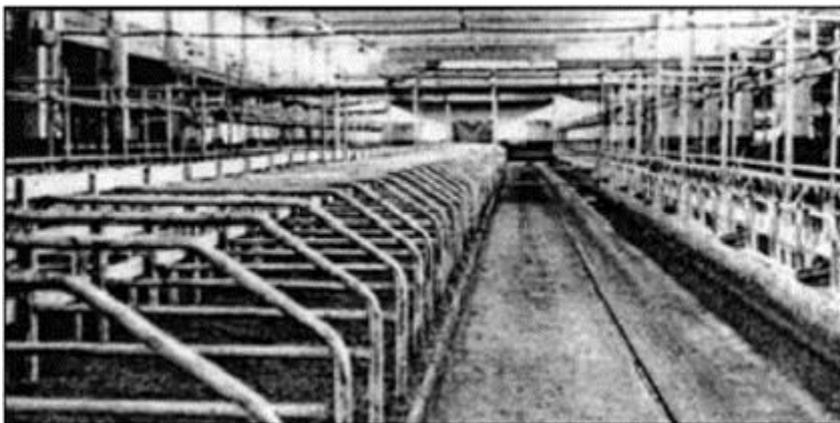


Рис. 4.14. Внутренний вид коровника с беспривязно-боксового содержания коров

Между рядами боксов размещены двусторонние кормушки с кормовым проездом посередине. Для раздачи кормов используют мобильные кормораздатчики типа кТу-10А, кТу-10Б, КпТ-10, РСР-10, АРС-10, КРС-15А. Если кормового проезда между рядами кормушек не предусмотрено, используют стационарные раздатчики кормов РВК-Ф-74, КВД-Ф-150-1. Доят коров в доильных залах.

Проход для коров и удаления навоза шириной не менее 250 см устраивают между кормушками и рядами боксов. Применяют различные способы удаления навоза через щелевой пол: в подвальные навозохранилища, в каналы, где размещены скребковые конвейеры. Если бетонированный проход, то навоз удаляют скреперной установкой или бульдозером, начепленим на колесный трактор (МТЗ-80, ЮМЗ-6 и др.).

Щелевой пол устраивают из металлических решеток шириной 25 мм и отверстиями между ними 37 — 40 мм. Планки размещают по кормо-навозного прохода поперек или елочкой.

При беспривязно-боксовом содержании наблюдается частичное обезличивание животных. Коровы даже в течение одного дня могут попадать к разным операторам, которые доят в разных ритмах, что нарушает у животных первичный рефлекс молокоотдачи и, как следствие, может происходить их самозапуска или развиваться мастит вымени.

При беспривязном комбибоксового содержания предусматривается сочетание мест отдыха и кормления, а доение коров — в доильном зале. В помещениях, оборудованных комбибоксами, можно разместить большее количество животных, так как нет потребности в широком кормовом проходе. Этот способ применяют и на фермах с привязным содержанием коров после их реконструкции. С этой целью снимают привязи, а стойла отделяют металлическими дугами.

Недостатком приведенного варианта является значительное загрязнение коров. Во время поедания корма они продвигаются вперед к кормушке, а потом отходят назад и ложатся в выделенные в период кормления экскременты. Сильные коровы вытесняют из боксов слабых, что приводит к травмированию животных и снижению их продуктивности. Среди способов устранения таких недостатков — фиксация животных в боксах на период кормления.

Корма раздают мобильными и стационарными кормораздатчиками, а навоз удаляют дельта-скреперной установкой, бульдозером, на колесном тракторе, через щелевой пол. По

сравнению с привязной системой комбибоксовое содержание дает возможность повысить производительность труда в 2 раза.

Беспривязное сменно-групповое содержание коров. Его суть заключается в том, что отдельные помещения имеют определенное назначение. Отдыхают животные в коровниках, оборудованных боксами, или их удерживают без боксов на полу с подстилкой. Помещение делят на секции, которые оборудуют групповыми поилками АГК-4.

Между рядами боксов пол бетонированный. Навоз удаляют бульдозером на колесном тракторе, в период, когда животные отсутствуют. Летом коров содержат на выгульных площадках, а зимой используют их для прогулок.

Согласно очередности выполнения технологических операций группы коров по огороженным пролетным дорогам перегоняют в другие помещения, где их кормят и доят. Для кормления используют типовой коровник на 200 голов. Кормушки устраивают в четыре ряда без разрыва посередине помещения. Одновременно в помещении размещают 320 коров (четыре группы по 80 голов). Кормушки оборудованы автоматическими фиксаторами на период поедания корма. Припомещения для кормления строят из расчета одно место на три коровы стада. Группы коров кормят в три смены, а корма раздают мобильными кормороздавачами.

Одну технологическую группу (80 коров) кормят в течение 1,5 — 2 ч и перемещают ее в доильно-молочный блок, оборудованный установками «Елочка» или «Тандем». Во время доения животным в зависимости от производительности раздают концентрированные корма. После доения их перегоняют в помещение для отдыха или на выгульно-кормовые площадки.

Этот вариант беспривязного содержания дает возможность животным активно двигаться на свежем воздухе, повысить производительность труда в 1,5 — 2 раза, увеличить количество головок на 15 — 20 %, повысить оплату корма молоком на 5 — 6 % по сравнению с привязной системой удержания. Однако указанная технология не получила широкого применения.

## ЛЕКЦИЯ ВТОРАЯ

Беспривязное содержание с отдыхом коров на глубокой подстилке. Технология предусматривает отдых коров в помещении на глубокой подстилке, кормление на выгульно-кормовых площадках, доение в доильных залах, удаление навоза бульдозером на тракторе. Помещения для отдыха коров разделяют на секции, где размещают группы животных различного физиологического состояния. Для подстилки используют солому, которую добавляют ежедневно из расчета 3 кг на каждую корову.

К помещениям присоединяют выгульно-кормовые площадки с бетонным покрытием, где коров кормят и доят в течение года. На них сооружены навесы для грубых кормов, которые животные поедают через специальные решетки. Выгульно-кормовые площадки оборудуют кормушками для скармливания сочных и зеленых кормов. В каждой отдельной секции площадки есть автопоилка с электроподогревом воды в холодное время года.

Доят коров в доильных залах на установках «Елочка», «Тандем» или конвейерного типа, одновременно скармливая концентрированные корма. Навоз удаляют из помещения раз в год, а с выгульно-кормовых площадок — один раз за 2 — 3 дня.

Такую технологию производства молока можно применять в южных регионах при наличии прочной кормовой базы и достаточного количества соломы для подстилки из расчета 1 т на корову за год. Однако она не получила распространения через технологические преимущества боксовой системы.

**Помещения фермы.** Большая молочная ферма имеет помещения для содержания коров (коровники), родильное помещение с профилакторием для телят, телятник для молодняка разных возрастных групп, пункт искусственного осеменения, доильно-молочный блок, пункт ветеринарной медицины, кормоцех, хранилище для силоса, сенажа, сена, корнеклубнеплодов, навозохранилище и бытовое помещение.

Родильное помещение с профилакторием для телят до 20-дневного возраста строят из расчета 12 % мест от общего поголовья коров на ферме. Количество мест для коров и телят должна быть одинаковой. Телятники рассчитаны на содержание 100 — 500 голов молодняка до 6-месячного возраста. их вместимость вдвое меньше всего поголовья коров.

К доильно-молочному блоку относят: доильные помещения с доильными установками, пункт для приемки, переработки и хранения молока, пункт искусственного осеменения, служебные, бытовые и другие, преддоильные и последоильные площадки для коров. Молокозавод может быть сблокирован с коровниками или расположен отдельно.

В кормоцехе мелют зерно, моют и измельчают корнеплоды и производят кормовые смеси, куда добавляют (при необходимости) различные белковые и минерально-витаминные добавки, готовят грубые корма к скармливанию.

Силос и сенаж заготавливают в наземных траншеях шириной не менее 12 м, с бетонированными стенами и дном, поднятым над землей на 10 — 15 см. Сено хранят под навесами выгульно-кормовых площадок или в специально построенных сенохранилищах. Солому скирдуют на кормовой площадке. Корнеплоды хранят в ямах или наземных буртах. Навоз желателно регулярно вывозить за территорию фермы и складировать в бурты.

На случай нарушения снабжения электроэнергией от государственной электросети ферма должна быть обеспечена резервной электростанцией. Ее территорию огораживают, обсаживают деревьями, а на въезде сооружают санпропускник. Недалеко от фермы размещают поля с многолетними травами и культурными пастбищами.

Особенности кормления коров. Наиболее рационально использовать кормосмеси, которые дают возможность обеспечить полноценное кормление и механизировать их раздачу. Основными кормами является кукурузный силос, сено, сенаж, солома, зеленые корма и умеренное количество корнеплодов и концентрата. Через высокую стоимость энергоносителей на сегодня корма для кормления крупного рогатого скота в основном используют в натуральном виде.

В молочном скотоводстве распространены силосно-корнеплодный, сено - силосно-корнеплодный, сенажно-концентратный типы кормления. Большая норма силоса коровам не позволяет сбалансировать рационы по содержанию протеина, сахара, фосфора, а в некоторых случаях и каротина.

Концентратный тип кормления не оправдывает себя вследствие высокой стоимости зерновых кормов, нарушение пищеварения, снижение продуктивности и воспроизводительных функций коров. Можно применять круглогодичную однотипное кормление животных силосом, сенажом, сеном, травяной мукой, концентратами. В летний период рацион коров дополняют зеленой массой, удельный вес которой должен составлять 15 — 20 % общего количества рациона.

По условиям промышленной технологии производства молока концентрированные корма скармливают во время доения коров с учетом продуктивности. Грубые и сочные по условиям беспривязного содержания животные поедают со свободным доступом на выгульно-кормовых площадках. Групповой способ нормированного кормления самый перспективный, поскольку требует меньше затрат и больше поддается механизации и автоматизации процесса.

Беспривязное содержание коров предусматривает групповое кормление коров без фиксации и групповую режимную нормированное кормление с фиксацией их возле кормушек. Коров после отела группируют в однородные группы от 50 до 100 голов. Для каждой группы составляют рацион, рассчитанный на уровень средней продуктивности коров.

Метод режимного кормления с фиксацией их возле кормушек в специальных помещениях или обособленных кормовых зонах внутри коровника обеспечивает четкий режим кормления и повышает скорость поедания кормов в 2 раза. Корма животным раздают согласно с установленным распорядком, несоблюдение которого приводит к нарушению жвачки, беспокойства животных и снижение производительности. Нормируют кормление коров по кормовым классам в зависимости от уровня молочной продуктивности, времени отела и периода стельности, а корма раздают 2 — 3 раза в сутки в зависимости от принятой технологии.

Корма раздают мобильными и стационарными средствами или используют их в сочетании. Мобильные средства просты в эксплуатации и характеризуются высокой надежностью. Стационарные дают возможность автоматизировать процесс кормления коров, но расход металла в расчете на одно животное на 10 — 15 % и энергоносителей на 15 — 20 % больше по сравнению с мобильными. Кроме того, они не такие надежные в работе и в случае выхода системы из строя организовать кормление животных достаточно сложно.

**Использование доильных установок.** По условиям привязного содержания коров доят в стойлах, используя установки по молокопроводу. Если применяют полуавтоматические привязи, то доение организуют и в доильных залах. При беспривязном содержании коров доят в доильных залах, оборудованных доильными установками «Елочка», «Тандем», «Параллель» и др.

В производстве используют два типа доильной установки «Тандем»: УДТ-8 и УДА-8А, которые рассчитаны на обслуживание 200 — 450 дойных коров. Доильные станки этих установок размещены параллельно с двух сторон по четыре с каждого. Между рядами станков является траншея

0, 6 — 0,75 м глубиной для удобства работы оператора машинного доения. Каждый станок оборудован доильным аппаратом и кормушкой для концентрированных кормов. Впускают коров в станок и выпускают из него индивидуально, что дает возможность задержать животное в станке в случае необходимости.

Установка УДТ-8 обслуживают два оператора, которые за час выдаивают 60 — 70 коров. На установке УДА-8А автоматизированные процессы полное выдаивание, отпирание вакуума, снятие доильного аппарата с вымени животного. Доение коров проводит один оператор, поскольку часть операций машинного доения автоматизированная.

Из доильных аппаратов молоко по молокопровода через индивидуальные счетчики УЗМ-1 поступает в молокосорник, расположенных в молочном блоке.

На установке типа «Елочка» достигают высшей производительности труда благодаря размещению коров под углом 30° к рабочей траншее оператора и уменьшению расстояния

между выменем двух соседних коров до 80 — 100 см. Это позволяет оператору экономить время перехода от одной коровы к другой. Коровы заходят и выходят из станков группами. Концентрированные корма раздают цепно-шайбовым конвейером, а дозировку регулируют с пульта управления. Доильная установка рассчитана на обслуживание 400 — 600 коров.

В производственных условиях используют доильные установки типа «Елочка» в двух модификациях: УДЕ-8А и УДА-16, УДА-16А. Доильная установка УДЕ-8А обеспечивает групповую смену коров, механизированная раздача концентрированных кормов, дистанционное управление механизированным приводом дверей, автоматическое циркуляционное промывание и дезинфекцию молочной системы (рис. 4.15). Обслуживают ее два оператора, которые за один час выдаивают 80 — 90 коров. На установке УДА-16А автоматизированные операции машинного полного выдаивания, выключение вакуума, снятие доильных аппаратов. Обслуживает установку один оператор и обслуживает за час 70 — 75 коров.

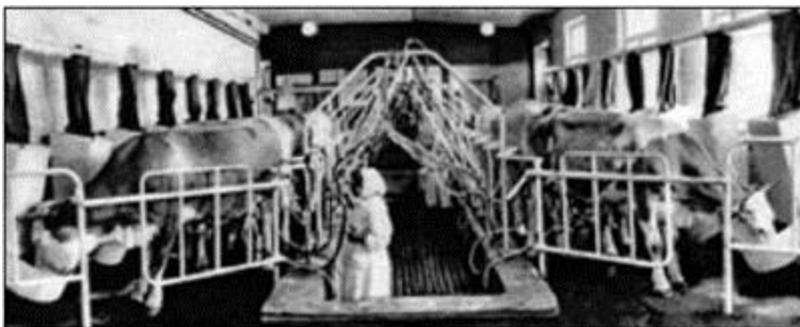


Рис. 4.15. Доение коров на доильной установке «Елочка»

Доение коров в групповых доильных агрегатах дает возможность не только механизировать и автоматизировать доение и ряд вспомогательных операций (подмывание вымени, массаж, полное выдаивание, снятие доильного аппарата с сосков), но и создает условия для повышения производительности труда.

**Способы удаления навоза из помещений.** В системе мероприятий по получению высококачественного молока значительное внимание уделяют удалению навоза. Попадание гноя в молоко вызывает его порчу, поскольку в 1 г навоза содержится до 15 млрд бактерий. Применение того или иного способа удаления навоза зависит от конструкции пола. Так, для уборки помещений с бетонным полом используют бульдозеры и скреперные установки УС-Ф-170, УС-10 и УС-15.

Мобильными средствами гной удаляют 2 раза в сутки (утром и вечером). Из навозных проходов его сгребают на поперечный конвейер, которым загружают в транспортные средства, или же удаляют из помещения бульдозером на колесном тракторе, с одновременной погрузкой в тракторные прицепы. С этой целью коровники размещают так, чтобы их торцевая часть была на 2 м выше, чем площадка для навоза. Из помещений навоз бульдозером сворачивают на тракторные прицепы, размещенные на дне навозной траншеи.

Скреперной установкой УС-15 навоз перемещается из проходов в поперечный канал, из которого наклонным конвейером загружается в тракторные прицепы. Если коров содержат беспривязно на глубокой неизменной подстилке, то навоз из помещений удаляют 1 — 2 раза в год.

Удаление навоза бульдозером на тракторе происходит быстрее и значительно эффективнее, чем конвейером ТСН-3,0 Б, поскольку почти в 10 раз уменьшаются капиталовложения из расчета на одну корову. Применение дельта-скреперных установок снижает на 25 % стоимость коровников по сравнению с использованием самотечной системы.

При беспривязно-буксового содержания в проходах между боксами устраивают щелевой пол, через которую навоз животные протаптывают в бетонированные навозохранилища или траншеи. Основной идеей использования подвальных навозохранилищ было избежание ежедневного использования различных средств для удаления навоза, что уменьшает затраты труда на очистку помещений. Подвальное навозохранилище строят прямоугольной формы, из железобетона по всей длине помещения, шириной 5,3 и глубиной 3,2 — 3,5 м. Из него удаляют навоз 1 раз в год специальной нагрузочной машиной.

Стоимость строительства молочных предприятий промышленного типа с подвальным хранением навоза на 21 % дороже. На их сооружение нужно бетона на 55 % и стали на 75 % больше, чем на комплексы с удалением навоза самотеком. Высокие капитальные затраты на строительство таких коровников не способствуют их широкому внедрению в практику животноводства. Однако ниже затраты труда на производство единицы продукции и лучшие зооигиенические условия для содержания молочного скота обеспечивают помещением такого типа определенную перспективу.

Если в помещениях под щелевым полом устраивают траншеи, то на их дне монтируют скребковые установки, которые сгребают навоз в поперечные каналы, а из них такими же установками удаляют его в навозонакопитель, расположенный возле помещения. Из него навоз выгружают в транспортные средства ковшовым конвейером и вывозят для складирования.

В молочном скотоводстве способ удаления навоза гидросмывом не применяют, поскольку пока не разработаны эффективные способы использования жидкого навоза.