

Лекция № 2 (2 часа)

Технология производства молока

2.1 Системы и способы содержания коров

План лекции:

- 1) Понятие «технология» в животноводстве
- 2) Системы и способы содержания КРС
- 3) Варианты технологий производства молока
- 4) Поточно-цеховая система производства молока

1) Понятие «технология» в животноводстве

Интенсивная технология в животноводстве — это комплекс производственных приемов, направленных на получение высокой продуктивности животных при низкой себестоимости продукции.

Технология производства молока в широком понятии включает в себя следующие основные процессы:

- подготовку кормов к скармливанию и сбалансированное кормление животных с максимальным использованием грубых и сочных кормов;
- использование высокопродуктивных культурных пастбищ;
- ускоренное повышение генетического потенциала разводимых пород скота на основе использования мирового генофонда лучших специализированных молочных пород, отвечающих требованиям интенсивной технологии;
- использование быков-улучшателей в системе искусственного осеменения;
- интенсивное выращивание ремонтных телок и формирование животных молочного типа;
- расширенный ремонт стада первотелками, оцененными по собственной продуктивности;
- применение на фермах прогрессивных способов содержания, комплексной механизации и рациональных технологических решений;
- выполнение комплекса ветеринарно-профилактических мероприятий, обеспечивающих высокий уровень здоровья животных;
- внедрение эффективных форм организации и оплаты труда;
- соблюдение технологической дисциплины, направленной на своевременное и качественное осуществление всех производственных процессов.

Технология – это совокупность последовательных операций, в процессе выполнения которых животные перерабатывают кормовые средства в определенные виды животноводческой продукции.(слайд 1,2)

Технология содержания в широком понятии включает в себя размещение, механизацию и уход. Современность и рациональность технологии в первую очередь определяет технологический уровень кормления, удаления навоза и доения.

Высокопродуктивные коровы хорошо приспособляются к разнообразным погодным условиям, хорошо переносят температуру ниже оптимальной, до -10, -12С, если есть достаточно места для движения и сухое место для лежания. Труднее переносят высокую температуру, отрицательно реагируют на неполноценное

кормление, отсутствие питьевой воды, сухого места для лежания и технологию доения. Плохо переносят тесноту в местах отдыха.

Выбор технологии производства молока определяется рядом факторов:

- природно-климатическими особенностями;
- состоянием кормовой базы и наличием культурных пастбищ;
 - состоянием и структурой животноводческих помещений на ферме;
- удаленностью от крупных населенных пунктов;
- обеспеченностью трудовыми ресурсами.

Технология производства молока во многом обусловлена системой и способом содержания животных и системой механизации основных производственных процессов.

2) Системы и способы содержания молочного скота

В зависимости от особенностей хозяйства, местных условий можно применять следующие системы **(слайд)**

- стойлово-пастбищную
- стойлово-лагерную,
- лагерно-пастбищную системы содержания скота.
- стойловую,
 - стойлово-выгульную
 - круглогодовую безвыгульную

Для каждой из них характерны свои особенности организации кормовой базы, кормления и содержания скота.

Стойлово-пастбищная система содержания скота применяется в хозяйствах, имеющих поблизости от фермы долголетние культурные пастбища. Животных в зимне-стойловый период, продолжительность которого в средней полосе России составляет 210 дней, содержат в капитальных строениях, а в летнее время (155 дней) - на пастбищах, с отдыхом в ночное время и доением в животноводческих помещениях.

В летний период получают больше 60 % годового количества молока. Задача состоит в том, чтобы полнее использовать возможность летнего содержания для производства молока.

Стойлово-лагерная система содержания применяется при достаточном удалении пастбищ от животноводческих ферм. Эту систему целесообразно применять в хозяйствах, где расстояние между фермой и пастбищем 2 км и более. В этих случаях на пастбище организуют летние лагеря, где животных подкармливают и доят.

Лагеря представляют собой огражденные пастбища, оборудованные навесами от непогоды, кормушками, автопоилками, доильной установкой, помещением для хранения концентратов, молочной посуды, инвентаря и для отдыха обслуживающего персонала.

Обязательным условием применения стойлово-лагерного содержания является активный моцион животных продолжительностью 2-3 часа в сутки на расстояние - 2-3 км.

Лагерно-пастбищное содержание скота применимо в хозяйствах, располагающих большими площадями естественных и улучшенных пастбищ. Достоинством их является: дешевый корм, богатый протеином, витаминами и минеральными веществами, малые затраты на обслуживание животных.

Стойловая система содержания скота применяется в хозяйствах, расположенных вблизи городов, крупных населенных пунктов, в районах с сильной распаханностью земель, или на фермах с поголовьем более 800 коров, когда рациональное использование пастбищ сильно затруднено.

Животные круглый год находятся в помещениях и на выгульных площадках на ферме. Для обеспечения животных в летнее время кормами организуют плановое производство их, применяя зеленый конвейер. Обязательным условием стойловой системы содержания скота является регулярное предоставление животным активного моциона.

Способы содержания

В отечественном и зарубежном молочном скотоводстве применяют два способа содержания животных - *привязное* и *беспривязное*. Каждый из них имеет как преимущества, так и недостатки.

В настоящее время на привязном содержании в стране находится 97,5% всего поголовья коров и только 2,5% - на беспривязном.

Привязное содержание дойного стада:

- организация нормированного кормления коров
- учет индивидуальных особенностей при доении
- предотвращает столкновение между отдельными особями в стаде
- сокращает возникновение стрессовых ситуаций
- облегчает организацию зоотехнического учета, контроль за физиологическим и клиническим состоянием животных,
- облегчает проведение искусственного осеменения, профилактических и лечебных мероприятий.

Все это способствует снижению затрат кормов на единицу продукции на 10-15% и повышению молочной продуктивности на 15-27%.

Вместе с тем привязное содержание ограничивает возможности автоматизации производственных процессов и требует повышенных затрат труда на их выполнение. Практика показывает, что производительность труда на фермах с привязным содержанием коров в 1,5-2 раза ниже, чем с беспривязным.

Беспривязный способ содержания коров чаще всего применяют на крупных механизированных фермах по производству молока с поголовьем дойного стада не менее 400 голов. Принцип беспривязного содержания заключается в том, что животных содержат без привязи группами в секциях, предоставляя им возможность свободного передвижения в помещении и на выгульных площадках, животные сами регулируют свой режим, за исключением процессов доения и кормления концентратами. При использовании этой технологии значительно изменяются организация и условия труда. Отпадает ряд трудоемких процессов: привязывание и отвязывание коров, очистка стойл, внесение подстилки.

«ЗА»

- свобода передвижения, снижение травматизма;
- экономия труда при раздаче кормов и воды (самообслуживание);
- размещения большего количества животных в помещении;
- сокращение потребности в подстилке;
- доение в залах на высокопроизводительных автоматизированных установках (повышение качества молока);
- протяженность молокопровода сокращается в 4-5 раз;
- производительность труда повышается в 2-2,5 раза;
- применение автоматизированных кормовых станций и доильных роботов.

«ПРОТИВ»

- на первый взгляд является более затратным (повышенный на 10-15% расход кормов);
- требует высокой квалификации персонала;
- проблема в формировании технологических групп по продуктивности;
- иерархия стада (стрессовые ситуации)

3) Варианты технологий производства молока

Способ содержания коров, система доения и удаления навоза определили в молочном скотоводстве три основные технологии производства молока (**слайд**)

- технология при привязном содержании коров и доении их в стойлах в переносные доильные ведра или молокопровод;
- технология при привязном содержании и доении в доильном зале в сочетании с использованием автоматических привязей;
- технология при беспривязном содержании коров с различными вариантами и доении в доильном зале

1) Технология производства молока при привязном содержании коров и доении в стойлах

Привязное содержание животных с доением в стойлах можно применять на фермах практически любых размеров. По данной технологии используют помещения вместимостью 100 и 200 голов двухрядным и четырехрядным размещением животных. Стойла в коровнике располагают продольными рядами, что позволяет максимально механизировать процессы кормления, поения и удаления навоза.

1) Животные в рядах размещаются **головой друг к другу** в направлении кормового прохода. Такое размещение позволяет использовать для раздачи кормов мобильные и стационарные кормораздатчики. 2) В коровниках с размещением животных **головами к стенам** для раздачи кормов можно использовать только стационарные кормораздатчики.

По данной технологии каждое животное имеет свое определенное место (**стойло**) с кормушкой и поилкой. Полы в стойлах преимущественно деревянные или керамзитобетонные с резиновым покрытием. Каждое стойло должно иметь передние и боковые ограничители, выполненные обычно из металлических труб, которые ограничивают движение животного в стойле вперед и вбок, что создает

более спокойную обстановку в группе и способствует меньшему загрязнению стойла каловыми массами.

Чтобы ограничить движение животных в помещении, каждое стойло оборудовано устройством для фиксации (привязывания) животных. **(слайд)**

Наиболее широко используются групповые системы привязей, в частности **хомутовая привязь ОСК-24А**, которая позволяет фиксировать 25 коров.

Основные требования к привязям, чтобы они позволяли легко фиксировать животных, обеспечивали максимальную безопасность обслуживающего персонала, не препятствовали корове стоять, лежать, поедать корм и пить воду.

В этом отношении лучше соответствует требованиям привязь коров **галстучного типа**. Она не крепится к стойлу, а постоянно находится на шее животного. Свободный конец цепи имеет длину 60- 65 см в зависимости от размеров коровы. Фиксация осуществляется со стороны кормового прохода вручную на крючки, расположенные на поворотной трубе. Галстучная привязь позволяет сократить, затраты ручного труда на привязывание до 3-6 секунд на одно животное.

В настоящее время привязное содержание предполагает устройство длинного стойла 190-200 см, объемной бетонной кормушки с высокими стенками, индивидуальной привязи с ручной фиксацией животных, полное или частичное отсутствие ограничительных ограждений между стойлами. Для поддержания чистоты стойл и скота при таком решении требуется до 20-25% рабочего времени от общих прямых затрат на производство молока. На примере лучших специализированных ферм установлено, что при наличии в стойле боковых и переднего ограничителей перемещения животных, оптимальная длина стойла должна быть на 5-10 см короче косой длины туловища коров **(слайд)**.

В таком стойле в положении лежа тазобедренная часть туловища животного располагается на стойловой площадке и зависания зада, опасного для состояния здоровья, не происходит. Количество кала, попадающего на стойло и требующего ручной уборки, минимальное - всего 1,1-3,4%. При увеличении длины стойла свыше оптимального резко увеличивается его загрязненность каловыми массами, которое может достигать 50% и более, особенно при отсутствии переднего и боковых ограничителей передвижения коров

Учитывая неоднородность животных для практического применения рекомендуется делать длину стойла на 3-5 см короче средней косой длины туловища коров в стаде. Ориентировочные размеры стойл и стойлового оборудования в зависимости от величины коров приведены на **слайде**.

Во всех случаях применения укороченных стойл обязательным условием является закрытие навозных каналов чугунной решеткой или решеткой из металлического прутка диаметром 18-20 мм. Делается это для того, чтобы уменьшить вероятность загрязнения стойла каловыми массами, загрязнения хвостов коров, обмахиваясь которыми они загрязняют шерстный покров тела. Это позволяет в 2 – 3 раза сократить затраты на очистку стойла от навоза и в 6-7 раз -на очистку самих животных.

При привязном содержании коров для удаления навоза используются подвальные навозохранилища, самосплавная система, стандартные навозоуборочные средства: шнековые транспортеры, скребковые транспортеры

кругового движения ТСН-2,0Б, ТСН-160 ТС-1М и скреперные установки возвратно-поступательного движения УС-10 и УС-15. При этом шнековые транспортеры в 4-5 раз долговечнее используемых планчатых скребковых и в 1-2 раза скреперных установок.

Доение коров при привязном содержании проводится в стойлах в переносные ведра или в молокопровод. При доении в переносные ведра используются установки ДАС-2Б в комплекте с двухтактными доильными аппаратами ДА-2 «Майга» и установки АД-100А укомплектованные трехтактными доильными аппаратами «Волга».

Для машинного доения в стойлах со сбором молока в молоко-провод используют установки «Молокопровод-100» и «Молокопровод-200» «Даугава», АДМ-8, установки фирмы ДеЛаваль, Вест-фале и др.

При использовании доильных установок с доильными ведрами оператор машинного доения работает обычно с двумя доильными аппаратами, на доильных установках с молокопроводом – с тремя доильными аппаратами. При доении в молокопровод отпадает необходимость в переносе доильных ведер и сливе молока в молочные ванны, что значительно сокращает затраты труда и создает предпосылки повышения качества молока.

2) Технология производства молока при привязном содержании коров с доением в доильном зале

При данной технологии производства молока способ содержания коров и набор оборудования, обеспечивающего автоматизацию трудоемких процессов по уходу за животными, ничем не отличается от традиционной привязной технологии. Коров содержат в стойлах длиной 1,9-2,0 м, шириной 1,1-1,2 м, оснащенных традиционным стойловым оборудованием.

Одним из факторов снижения затрат труда при привязном содержании является применение автоматической привязи марки ОСП-Ф-26 (слайд) и высокопроизводительных доильных установок в доильных залах, т.е. сочетание лучших элементов привязного и беспривязного содержания коров. Затраты рабочего времени на привязывание и отвязывание коров сокращается в 3-5 раз, нагрузка на одного оператора увеличивается в 2-3 раза по сравнению с доением в молокопровод.

Однако автоматическая привязь не позволяет использовать укороченные стойла, поэтому затраты труда на чистоту стойл и самих животных не уменьшаются и составляют 20-25% рабочего времени от общих прямых затрат на производство молока. Кроме того, непременным условием при длинных стойлах является применение подстилки. В противном случае достижение чистоты и получение молока высокого санитарного качества невозможно.

Увеличение затрат труда на очистку стойл от навоза компенсируется повышением производительности труда в процессе доения. В коровниках с автоматической привязью устраивают доильные залы, где для доения коров применяют доильные установки УДА-8А, УДА-16А типа «Тандем». При хорошо подобранном стаде коров по пригодности к машинному доению следует отдавать предпочтение установкам типа «Елочка», «Европараллель» или «Карусель», оснащенных манипуляторами, с помощью которых по окончании доения

автоматически производится додояивание, снимаются с вымени доильные аппараты.

3) Технология производства молока при беспривязном содержании коров

В производственной практике применяется несколько вариантов беспривязного содержания:

- боксовый – с разделением зон кормления и отдыха кормонавозным проходом;
- комбибоксовый - в боксах, примыкающих к кормушкам (кормовым столам);
- на глубокой периодически сменяемой подстилке.

Боксовые варианты содержания коров применяются с **подстилкой и без подстилки**. В качестве подстилочного материала используют древесные опилки, стружку или измельченную солому.

В бесподстилочном варианте полы в боксах делают деревянные на бетонной основе или керамзитобетонные с резиновым покрытием.

Чтобы правильно разместить животное в боксе устраивают передние и боковые ограничители. Горизонтальный верхний разделитель устраивают на высоте 100-120 см от пола бокса, нижний - на высоте 45-50 см.

Пол в боксах настилают с уклоном 2° в сторону навозного прохода.

Чтобы при укладывании животное не продвигалось сильно в глубину бокса в передней части бокса на уровне верхней планки бокового ограничителя на расстоянии 45-50 см от края бокса устанавливают шейные ограничители. Корова при укладывании на отдых упирается холкой в ограничитель и ложится в отсек так, что задняя ее часть располагается на уровне края бокса, предотвращает его загрязнение каловыми массами.

Чтобы в боксы не попадал навоз и чтобы предотвратить заход туда животных задом, полы делают на 15-20 см выше уровня кормонавозного прохода, а в помещениях с удалением навоза мобильными средствами - на 25-30 см.

Широкое распространение боксового варианта содержания коров обосновано в первую очередь тем, что относительно на маленькой территории (3 м^2) можно обеспечить чувство безопасности отдыхающим животным. Это возможно только при изучении этологических особенностей крупного рогатого скота при разных технологических вариантах их содержания и эксплуатации.

С противоположной стороны от боксов располагают кормушки или кормовые столы.

Между кормушками и боксами находится кормонавозный проход. При ширине кормонавозного прохода 2,7-3,0 м одни коровы свободно могут стоять у кормушек, а другие - беспрепятственно проходить сзади них. Проход между кормушками и боксами может быть со сплошным или решетчатым покрытием.

При использовании сплошных бетонированных полов удаление навоза проводится трактором с бульдозерной навеской или скреперной установкой марки УС-10 и УС-15. Данная система не позволяет полностью очищать поверхность пола от навоза и на его поверхности всегда остается часть жидких каловых масс. В силу того, что в течение дня большую часть времени животные проводят за потреблением корма, они вынуждены находиться ногами в этой

сырости. В результате коровы часто подвержены заболеванию конечностей некробактериозом, что приводит к преждевременной выбраковке их из стада.

Комбибоксовое содержание коров является разновидностью беспривязного содержания. Содержание в комбибоксах предусматривает совмещение места отдыха и кормления коров, что позволяет более экономно использовать производственную площадь коровника. Комбибоксовое содержание чаще используется при реконструкции коровников с привязным содержанием под беспривязное. При комбибоксовом содержании используют укороченные боксы длиной 1,50-1,65 м и шириной 1,0-1,2 м в зависимости от размеров животных. При использовании подстилки длина боксов увеличивается на 10-15 см для устройства ограждающего порога, чтобы не растаскивался подстилочный материал. Боксы должны быть на 20 см выше уровня кормонавозного прохода с целью предотвращения их загрязнения каловыми массами. При комбибоксовом содержании обязательно в передней части бокса устанавливают шейные ограничители на уровне 45-50 см от края бокса. К недостаткам комбибоксового содержания животных относится возможность вытеснения более слабых коров более сильными, при этом повышается травматизм животных. Раздача кормов и доение коров аналогично технологии при беспривязно-боксовом содержании животных.

На глубокой подстилке. В хозяйствах зерно-молочного направления производства, где имеется большое количество соломы, целесообразно использовать технологию содержания коров дойного стада на **глубокой периодически сменяемой подстилке**. Данная технология в большей степени отвечает биологическим потребностям животных. При содержании на бетонном полу теплопотери у крупного рогатого скота в 4-5 раз выше, чем при содержании на деревянном с соломенной подстилкой. На образование теряемого тепла непроизводительно расходуется до 2 к.ед. потребляемого корма. Широко в качестве подстилочного материала используется солома. Она хорошо поглощает влагу, навозную жижу, сохраняет тепло под лежащими животными.

В зимнее время, в правильно уложенной подстилке, на глубине 15 см сохраняется тепло в пределах 18-20°C, что обеспечивает коровам теплое и сухое логово.

Измельченная солома с высоким содержанием сухого вещества обладает лучшей поглощающей способностью, что позволяет снизить ее расход на подстилку и значительно улучшать санитарно-гигиенические условия на ферме. Рассыпная солома имеет влагопоглощающую способность, равную 220%, прессованная - 323 и измельченная - 398%, т.е. 1 кг такой подстилки поглощает 2,2-4 кг влаги. Солома озимых культур более влагоемкая.

Очень важно правильно уложить подстилку. Основой для глубокой подстилки должен быть бетонированный пол. После очистки пола от предшествующей подстилки, проводят его дезинфекцию с последующим просушиванием. На подготовленную основу укладывают тонкий слой извести-пушенки из расчета 1 кг/м². Известь препятствуют развитию внутри подстилочного слоя гнилостных бактерий. После этого укладывают солому слоем не менее 30 см. Более тонкий слой соломы в процессе использования быстрее уплотняется и загрязняется. При совмещении зон отдыха и кормления зону отдыха заглубляют на 35-40 см по отношению к кормовой. Пол в зоне кормления устраивают с твердым покрытием и

предусматривают уборку навоза мобильными средствами. Площадь секции в зоне отдыха в расчете на одну корову при содержании на глубокой подстилке должна составлять не менее 5,5-6,0 м², расход подстилки 3-4 кг в сутки, с отдельной зоной кормления 2,5-3 кг. Навоз из помещений убирают трактором с бульдозерной навеской 1-2 раза в год и сразу вывозят на поля.