Дипломная работа

Санитарно-гигиенические требования при экспертизе кисломолочных продуктов (творог и сметана) на продовольственном рынке Санкт-Петербурга

# Введение

Человек испокон веков использовал молоко и молочные продукты в качестве продуктов питания. Они широко используются в диетическом питании человека для лечения и профилактики многих болезней и укрепления иммунитета. Молочные продукты являются ценным источником витаминов, ферментов, гормонов. Содержат витамин D, кальций и фосфор, способствуют развитию костей и зубов.

На Руси издавна содержали молочный скот, а из полученного молока готовили творог, сметану и масло. Впервые упоминание о молочных продуктах как о товаре для экспорта упоминается в торговой книге 1575-1610 годов. Традиционно молочный промысел был развит в Вологодской, Ярославской и Архангельской областях. В 19 веке в связи с развитием капитализма и урбанизацией городов, потребовалось создавать пригородные фермы.

В 1893 году в Москве был построен первый крупный молочный завод. К 1913 году в России насчитывалось более 3000 маслодельных, сыродельных и молочных заводов. Для дальнейшего развития молочной промышленности требовались научные разработки и квалифицированные специалисты, поэтому в 1911 году был открыт молочно-хозяйственный институт под Вологдой.

В советское время молочная промышленность активно развивалась: было построено большое количество молочных заводов, совершенствовались технологии производства молочных продуктов, активно создавались крупные молочные хозяйства, выводились новые породы крупного рогатого скота. Но после распада СССР в России снизилось поголовье молочного скота и возрос импорт молочных продуктов.

В настоящее время ассортимент молочной продукции существенно расширился. Кисломолочные продукты активно потребляются населением, так как являются диетическими продуктами. Для того чтобы на прилавки поступал продукт безопасный для человека необходим контроль его качества на всех этапах его производства и при выпуске в реализацию. На рынках этот контроль осуществляется в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы. Но при экспертизе и реализации продукта должны быть соблюдены санитарно-гигиенические требования.

# І. Литературный обзор

## 

## 1. Санитарно-гигиенические требования к получению молока

### 

### 1.1 Содержание и кормление молочных коров

В коровниках при привязном содержании коров доение может быть организовано непосредственно в нем или, что лучше, организовано в специальном отделении – доильная площадка, доильный зал.

Беспривязный способ содержания создает предпосылки для доения только в специальных помещениях.(5)

Обязательным компонентом, обеспечивающим получение высококачественного молока являются и конструктивные особенности здания, где содержатся животные, и все то оборудование которое в нем имеется.(13)

Благоустройства территории ферм, её зонирование, наличие и чистота на выгульных площадках, подъездах к коровникам, доильным помещениям и молочным. Ферму следует по всему периметру обносить изгородью и полосой зелёных насаждений.

При входе в тамбуры коровников и других помещений оборудуют дезинфекционные кюветы (ванны с дезраствором, соломенные маты, ящики с опилками), которые систематически заполняют дезраствором.

Очистные сооружения и прифермские навозохранилища следует устраивать с подветренной стороны по отношению к ферме, а также населённым пунктам, не ближе 60 метров от животноводческих зданий и 100 метров от молочных блоков.(11)

Территорию очистных сооружений также огораживают и озеленяют быстрорастущими древесно-кустарниковыми насаждениями, должны быть благоустроены проезды и подъездная дорога с твердым покрытием.

Дворовые туалеты (при отсутствии санитарных узлов в бытовых помещениях) и выгребные ямы на территории фермы разрешается устраивать на расстояние не ближе 25 метров от коровников и других помещений фермы. Выгребные ямы и туалеты очищают при загрязнении их на 2/3.(3)

Санитарный день – не реже одного раза в месяц. В этот день подвергают тщательной обработке стены, кормушки, автопоилки, окна и другое оборудование. После механической очистки проводят дезинфекцию; кормушки, загрязнённые места стен, перегородок и столбов белят взвесью свежегашёной извести.

В этот день ветеринарный персонал осматривает всех дойных коров, обращая особое внимание на состояние сосков, вымени и проверяют качество санитарной очистки помещения и территории. Результаты осмотра и проверки записывают в журнал, паспорт фермы, которые хранятся у заведующего фермы.(18)

В летний период применяют пастбищную, стойлово-лагерную и стойлово-выгульную системы содержания коров.

Важнейшим условием получения высоких удоев является правильное кормление и содержание коров в сухостойный период и во время раздоя.(13)

Сухостойный период – это период, когда корова не доится (отдыхает). Продолжительность необходимого отдыха зависит от её состояния и количества молока. У высокопродуктивной коровы, имеющей плохую упитанность, сухостойный период длится 65-75 дней, у среднепродуктивной средней упитанности 45-60 дней. Сокращение сухостойного периода до 1 месяца (особенно при неправильном доение) ведёт к нежелательным последствиям, которые сводятся к сокращению молочной продуктивности в следующую лактацию и снижению содержания жира в молоке.(12)

При запуске надо учитывать индивидуальные особенности животных. Низкоудойные коровы, дающие к концу лактации 4-6 кг молока в сутки, обычно запускают быстро – в течение 2 дней, а иногда и самозапускаются. У коров более высокой продуктивности запуск длится 6-10 дней. Для запуска используют различные приёмы. Прежде всего, постепенно сокращают число доений – переходят на двухкратную, затем на однократную дойку, потом коров доят через день, и на 3-4 дня делают перерыв. Если в вымени образуется молоко, его сдаивают. (5)

Если указанные методы не дают желательных результатов, запуск регулируют кормлением: из рациона полностью исключают сочные корма, затем концентраты, в ряде случаев сено заменяют соломой или кукурузными стеблями. Одновременно сокращают дачу воды до 0,5-1 ведра в сутки.

В летний период, если корову не удаётся запустить сокращением числа доек, прекращают пастьбу и переводят на сухие корма. Запуск считается законченным, когда молоко не образуется, вымя уменьшается в объёме.(8)

В сухостойный период корову следует кормить надлежащим образом, чтобы к отёлу и к началу новой лактации она была в хорошем состоянии и прибавила в живой массе на 50-60 кг.

Если сухостойный период приходится на лето – начало осени и корова пользуется хорошим пастбищем, то перед отёлом она мало нуждается в дополнительном уходе или корме. Однако пасти её лучше отдельно от общего стада, так как в этом случае меньше опасности, что она получит повреждения. В таких условиях корове обычно требуется мало концентрированных кормов. Если же упитанность плохая, то корове необходимо дополнительно вскармливать молотый овёс или ячмень, пшеничные отруби и кукурузную муку. Если такой возможности нет, то корову по возвращении с пастбища можно подкармливать свежескошенной травой.(15)

В зимний период суточный рацион стельной сухостойной коровы должен состоять из хорошего бобового или злакового сена (8-12 кг), часть его можно заменить хорошей соломой. Если имеется возможность, в рацион вводят 15-20 кг силоса, 8-12 кг корнеплодов и 1-2 кг концентрированных кормов в виде размолотых зерновых смесей или покупных комбикормов. В период сухостоя высокопродуктивной корове в качестве диетического средства полезно давать болтушки или 1-1,5 кг послабляющих концентратов (пшеничные отруби, мука из различных зёрен, овсянка, льняной жмых), замоченных в ведре теплой воды.

Стельную корову обеспечивают сухой доброкачественной подстилкой и свежей водой с температурой 10-12ºС. Кормят и поят корову 3 раза в день, следя, чтобы не попали грязные, заплесневелые, мёрзлые и гнилые корма, а также ледяная вода, так как всё это может вызвать аборт. За 8-10 дней до отела дачу всех кормов уменьшают. Прежде всего сокращают или совсем исключают из рациона сочные (силос, корнеклубнеплоды) и концентрированные корма, так как они могут вызвать заболевание животного. Ко дню отёла корову оставляют на одном сене, но оно должно быть хорошего качества. Если нет признаков воспаления, то необходимости в уменьшении рациона нет.(15) В сухостойный период зимой корову следует выпускать на прогулку на 1-1,5 часа. Моцион полезен для здоровья животного и развития плода, повышает аппетит, способствует укреплению копытного рога. Во время выгула необходимо следить, чтобы за коровой не гнались собаки, чтобы ей не приходилось протискиваться через узкие ворота или двери, а также за тем, чтобы она не поскользнулась на полу коровника или льду. Если корова находится на пастбище, за 2-3 дня до ожидаемого отёла она должна быть отделена от стада и помещена в подходящее стойло или небольшой отгороженный участок, где за ней можно ухаживать. Перед постановкой в стойло следует убрать старую подстилку, тщательно вычистить и продезинфицировать помещение, обеспечить корову сухой подстилкой, лучше из соломы.(12)

Перед отёлом вымя хорошей коровы набухает от молока. Однако сдаивать его не следует. Если вымя становится слишком воспалённым, необходимо 2 раза в день растирать его смесью из равных частей рыбьего жира и спирта. Когда мышцы по обе стороны основания хвоста ослабевают, можно ждать отёла в ближайшие 24 часа.(12)

Раздой условно подразделяют на 2 периода: новотёльный и собственный. Новотёльный период продолжается с момента отёла и заканчивается через 10-12 дней после него. Он является наиболее ответственным в кормлении и содержании молочных коров. Непосредственно после отёла корова ослаблена, поэтому содержать её надо в тёплом помещении. Через 1-1,5 часа после отёла животному дают 0,5-1 ведро тёплой подсоленной воды или пойло (50-60 г поваренной соли и 1-1,5 кг пшеничных или ржаных отрубей на ведро воды). Если отёл прошёл нормально и животное чувствует себя хорошо, то на 5-7 день можно ввести в рацион небольшое количество сочных и концентрированных кормов, которые скармливают в период сухостоя. При увеличении рациона необходимо следить за состоянием вымени. Если корова здорова и не отмечается воспаление вымени, то рацион с каждым днём увеличивают и к 8-10 дню доводят до полной нормы. Если вымя воспалено или появились загрубевшие участки и тем более мастит, то переход на полную норму кормления возможен только к 15-20 дню после отёла.(5)

Доить корову в первой декаде после отёла следует 5-6 раз в сутки через равные промежутки времени. Молоко выдаивают полностью, за исключением первых доений. Особенно важно так поступать с обильно молочными коровами во избежание возникновения родильного пареза.

Коровы в первые несколько дней после отёла могут заболеть родильным парезом или молочной лихорадкой. Эта болезнь вызывается недостатком кальция в крови вследствие его большого расхода на образование молока. Уменьшение же секреции молока способствует предотвращению молочной лихорадки. Поэтому в первые 2-3 дня высокопродуктивных коров следует выдаивать не полностью, с таким расчётом, чтобы получить достаточное количество молока только для выпойки телёнку. Это способствует увеличению давления в вымени и сокращает секрецию молока до тех пор, пока не восстановится нормальное содержание кальция в крови. (13)

После новотёльного периода и перевода коров на полный рацион приступают к собственно раздою, под которым понимают авансированное кормление. Корове дают больше корма, чем обычно. Если на полученную прибавку (аванс) она отвечает повышением удоя, ей назначают новую прибавку. Продолжают до тех пор, пока не будет достигнут наивысший уровень продуктивности. Если же корова в течение 10-12 дней авансированного кормления не увеличивает удой, то её считаю раздоенной и авансирование прекращают. В первые 2-3 месяца после отёла, что совпадает со временем раздоя, при удоях 30-40 кг корову доят 4-5 раз в день, при 20 кг – 3 раза в день, до 15 кг – 2 раза в день. Кормить дойных коров нужно регулярно, как и доить. Концентрированные корма обычно дают перед доением, после доения дают силос или корнеплоды. Если коров доят больше чем 2 раза в день, то весь дневной рацион зерновой смеси делят на порции и скармливают перед каждым доением, а сено и другие корма – только утром и вечером. Новые корма вводят постепенно, начиная с небольшого количества, чтобы не вызвать понижения удоев. Поить корову нужно столько же раз, сколько и кормят, но не менее 2 раз в сутки. (15)

### 

### 1.2 Состав и свойства молока

Молоко представляет собой сложную биологическую жидкость, которую выделяет молочная железа самок млекопитающих. Оно служит полноценной и незаменимой пищей для новорождённых животных и является ценным продуктом питания для человека в любом возрасте. В молоке содержатся все необходимые для жизнедеятельности организма вещества. Оно насчитывает до 300 составных частей, которые находятся в грубодисперсной, коллоидной и растворённой формах.

Нормальное молоко имеет однородную консистенцию, желтовато-белого или белого цвета, со сладковатым специфическим вкусом.(5)

Таблица 1. Средние показатели химического состава цельного молока различных видов животных.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Молоко | Вода, % | Белки, % | Жир, % | Углеводы,% | Зола, % |
| коровье | 87,6 | 3,3 | 3,7 | 4,7 | 0,7 |
| козье | 87,2 | 2,5 | 4 | 4,5 | 0,8 |
| овечье | 84,1 | 5 | 6 | 4 | 0,9 |
| кобылье | 86,6 | 1,8 | 1,7 | 6,5 | 0,4 |
| буйволиное | 82,2 | 4,5 | 7,5 | 5 | 0,8 |
| верблюжье | 85,3 | 3,6 | 5,3 | 5,1 | 0,7 |
| оленье | 65 | 10,5 | 20 | 3 | 1,5 |

Белки молока. В молоке разных видов сельскохозяйственных животных различно не только общее содержание белка, но и его фракционный состав. Например, содержание казеина в молоке коров выше, чем в молоке кобыл, и т. д. Более того, даже у одного и того же вида животных наблюдается колебание отдельных фракций белка в ходе лактации. Белки молока сдержат все незаменимые аминокислоты, необходимые для пластических и энергетических функций. Содержание незаменимых аминокислот в белке молока зависит от вида животных, породы и других факторов. Этот чрезвычайно гетерогенный класс соединений традиционно делится на казеин и группу сывороточных белков.

Казеин составляет 76 – 86% общего белка плазмы молока. Белки сыворотки молока составляют около 14 – 24% общего белка молока.

Кроме этих основных белков, в молоке присутствует в малых количествах ряд ферментов, белки оболочек жировых ша и другие специфические белки молока. Ферменты находящиеся в молоке, включают в себя каталазу, липазу, протеазу и др. Большинство ферментов попадает в молоко из крови или с клеточными структурами при отторжении секреторного эпителия в полость альвеол. Следует отметить, что различные патологические нарушения секреции молочной железы приводят к характерным переменам в составе белков молока. Свойства оболочки жировых шариков состоящей из белков и фосфолипидов достаточно подробно описаны Кингом – на 100 г жировых шариков приходится 0,4 – 0,8 г белка их оболочек. Около двух молекул белка связаны с одной молекулой фосфолипида. Предполагается, что протеин мембраны жировых шариков представлен глобулином, хотя он и не идентичен ни одному из белков молока. Его аминокислотный состав представлен аргинином, глицином, фенилаланином, аспарагиновой кислотой, глютаминовой кислотой, лейцином. С оболочкой жировых шариков связан также энзимы (ксантиноксидаза, фосфатаза и другое). Щелочная фосфатаза, находящаяся на поверхности жировых шариков, очень тесно связана с липопротеином.(18)

Липиды молока. Молочный жир – один из наиболее ценных по питательности компонентов молока. Содержание жира в молоке колеблется в более широких пределах, чем концентрация любого другого компонента, причем, содержание жира в цистернальной порции молока, как правило, ниже, чем в альвеолярной.

Жиры молока содержат более 20 жирных кислот. Содержание насыщенных жирных кислот в молоке (к общему содержанию кислот) разных видов сельскохозяйственных животных различно (%): буйвол - 67, верблюд - 57, овца - 64, коза - 71, лошадь -42, свинья -36.

В состав молочного жира входят в незначительных количествах фосфатиды, фосфолипиды, стерины, холестерин, цереброзиды, кетосоединения, свободные жирные кислоты, жирорастворимые витамины и каратиноиды. Холестерин жира в молоке коровы составляет 0,010 – 0,014%, а в молоке свиньи его в 10 раз больше.(17)

Углеводы молока. Основным углеводом молока является лактоза, которая может синтезироваться только в клетках молочной железы. Содержание её в молоке зависит от вида животного, рациона кормления, стадии лактации и многих других причин. Лактоза – это дисахарид (С12 Н22 О11).

Витамины молока. Витамины молока представлены 17-ю из 20 известных в настоящее время. Из них жирорастворимыми и связанными с молочным жиром являются витамины А, Д, Е, К, а водорастворимыми, находящимися в плазме молока – аскорбиновая, фолиевая, n-аминобензойная, никотиновая, пантотеновая кислоты, биотин, инозит, пиридоксин, рибофлавин, тиамин, витамин В12. Функциональное назначение этих биологически активных веществ трудно переоценить, необходимо отметить, что благодаря деятельности микрофлоры рубца жвачных и поступлению витаминов с кормом молоко является весьма полноценным источником витаминов для питания новорожденных.(8)

Минеральные вещества молока. Наиболее значимыми минеральными составляющими молока являются калий, кальций, фосфор и магний. Кроме макроэлементов в молоке обнаруживаются многочисленные микроэлементы. Особое значение в ходе лактации имеют такие микроэлементы как медь и цинк, присутствующих в молоке – железо содержится в пероксидазе, медь в церуллоплазмине и т.д.

Ферменты молока. Ферменты молока присутствуют в полости выводящей системы молочной железы известными. Среди ферментов молока известна молочная протеаза, находящаяся в комплексе с казеином. Лизоцим молока (мурамидаза) - фермент класса гидролаз, который обеспечивает антибактериальные свойства молока. Помимо упомянутых ферментов в молоке обнаруживают активность эстераз (среди них холинэстераза), каталаз, альдолаз, щелочной фосфатазы, ксантиоксидазы и пероксидазы. Кроме сугубо секреторноклеточных ферментов в молоке присутствуют ферменты лейкоцитов и бактериальной флоры молока.(7)

Физико-химические свойства молока. Физико-химические свойства молока как единой полидисперсной системы влияют на плотность и кислотность молока. От массовой доли, дисперсности и гидратационных свойств белков зависит вязкость и поверхностное натяжение молока. Минеральные вещества молока значительно влияют на его кислотность, электропроводность, осмотическое давление и температуру замерзания. Содержание лактозы определяет осмотическое давление и температуру замерзания молока.

Кислотность молока выражают в единицах титруемой кислотности (в градусах Тернера) и величиной рН при 200 С. Под градусами Тернера (оТ) понимают количество кубических сантиметров 0,1 н. раствора гидроксида натрия, необходимого для нейтрализации 100 см3 разбавленного вдвое водой молока (или продукта). Кислотность свежевыдоенного коровьего молока составляет 16 – 18оТ(козьего молока – 17оТ, овечьего – 20 – 25оТ, кобыльего – 5 – 6оТ, женского – 3 – 13оТ). Она обуславливается кислыми солями (дигидрофосфатами и дигидроцитратами), белками (казеином и сывороточными белками) диоксидом углерода, кислотами (молочной, лимонной, аскорбиновой, свободными жирными и др.). По мере развития микроорганизмов при хранении сырого молока титруемая кислотность повышается за счет образования молочной кислоты.

Кислотность молока может изменяться в зависимости от состояния обмена веществ, кормовых рационов, возраста, физиологического состояния и т. д. В первые дни после отела кислотность молока (молозива) повышается за счет большого содержания белков и солей, но быстро снижается при переходе к секреции зрелого молока. При запуске коров в конце лактационного периода молоко имеет пониженную кислотность. Снижается кислотность и при заболеваниях животных, особенно это проявляется при мастите. Титруемая кислотность является одним из критериев свежести и натуральности сырого молока, однако, в некоторых случаях это не признак недоброкачественности или фальсификации молока. Если молоко термостойко и выдерживает кипячение, дает отрицательную реакцию на присутствие соды, аммиака и т.д., то повышение кислотности может быть связано с нарушением режима кормления, недостаточным количеством солей кальция в кормах или скармливанием больших количеств кислых кормов (зеленой массы злаков, кукурузного силоса, свекловичного жома, барды). Если молоко даже с повышенной кислотностью обладает свойствами свежего молока: имеет приятный сладковатый вкус, хорошо выдерживает пастеризацию и кипячение, не свертывается этанолом, то молоко может считаться сортовым и пригодным для производства кисломолочных продуктов, сыра и масла.

Понижение кислотности молока может быть связано с повышенным содержанием мочевины, что может являться результатом избыточного потребления белков с зеленым кормом, превышения нормативов потребления мочевины в качестве пищевой азотистой добавки или высокого содержания азотистых удобрений на пастбище. Такое молоко из за пониженной кислотности медленнее свертывается сычужным ферментом и образующийся сгусток хуже обрабатывается при приготовлении сыров.

рН (активная кислотность) – концентрация ионов водорода в зависимости от состава молока изменяется в узких пределах – от 6,55 до 6,75. При титруемой кислотности сырого молока выше 18оТ, кода уже происходит образование молочной кислоты, рН понижается незначительно. Это объясняется наличием в молоке ряда буферных систем – белковой, фосфатной, цитратной, гидрокарбонатной лактатной и т.д. Под буферной ёмкостью молока понимают количество 1 н раствора кислоты или щелочи, которое необходимо добавить к 100 см3 молока для сдвига рН на единицу. Буферная емкость свежего нормального молока по кислоте составляет 1,7 - 2,6, а по щелочи – 1,2 - 1,4. Буферные свойства составных частей молока имеет большое значение для функционирования молочнокислых бактерий. Минимальное значение рН для развития термофильных молочнокислых палочек составляет 3,5 - 4,25, для лактококков – 4,75. Из-за буферных свойств молока рН кефира в конце сквашивания при титруемой кислотности 75 - 80оТ составляет только 4,85 - 4,75, а рН творога при кислотности 58 - 60 оТ – 5,15 - 5,05.

Такие значения рН позволяют развиваться молочнокислым стрептококкам, которые накапливают ароматические вещества.

При выработке твердых сыров рН сырной массы составляет 5,2 - 5,6 при очень высокой титруемой кислотности до 200оТ, что связано со значительной буферной ёмкостью белков.(2)

Плотность молока. Плотность или объемная масса молока при 20 оС колеблется от 1027 до 1032 кг/м 3. Плотность заготавливаемого молока составляет 1028,5 кг/м или 28,5 градусов ареометра. Плотность молока зависит от температуры (снижается при повышении) и от химического состава (снижается при повышении жирности и повышается при увеличении содержания белков, сахара и солей). Плотность молока необходимо определять не раньше чем через 2 ч после дойки, поскольку плотность свежевыдоенного молока ниже за счет содержания в молоке газов и изменеия плотности молочного жира.

Существенно отличается по плотности от нормального молока молозиво и молоко полученное от больных маститом животных. Плотность молока изменяется при фальсификации – понижается при добавлении воды и повышается при поднятии сливок или разбавлении обезжиренным молоком.

Плотность молочных продуктов зависит от их состава: сливки 8 – 10% жирности – плотность 1024, сливки 20%ной жирности – 1018, сливки 35% жирности – 998, сгущенное молоко с сахаром – 1270 – 1295,сыворотки 1019 – 1027, обезжиренное молоко – 1032 – 1035, пахта 1031 – 1033.(16)

Таблица 2. Среднее количество витаминов в молоке.

|  |  |
| --- | --- |
| Витамины | Содержание в 100 г молока, мг |
| А (ретинол) | 0,02-0,2 |
| D (антирахитический) | 0,002 |
| Е (токоферол) | 0,06 |
| К (антигеморрагический) | 0,032 |
| В1 (тиамин) | 0,05 |
| В2 (рибофлавин) | 0,2 |
| В6 (адермин) | 0,1-0,15 |
| В12 (антианемический) | 0,1-0,3 |
| РР (никотиновая кислота) | 0,05-0,4 |
| В3 (пантотеновая кислота) | 0,28-0,36 |
| С (аскорбиновая кислота) | 0,5-2,8 |
| Н (биотин) | 0,00001-0,00003 |

Регуляция секреции молока. Установлено, что в регуляции деятельности железистого эпителия принимают участие нервная и эндокринная системы. Афферентная импульсация обусловлена наличием богатого рецепторного аппарата – в молочной железе широко представлены механо-, термо- и хеморецепторы. Возникшая в рецепторах молочной железы афферентная импульсация поступает в спинной мозг, где формируется короткая рефлекторная дуга – развивается взаимодействие чувствительного и эффекторного нейронов, вследствие чего осуществляется так называемый сегментарный рефлекс на молочную железу.

Вместе с этим афферентные импульсы доходят до продолговатого мозга и гипоталамуса по проводящей системе спинного мозга – дорсальному продольному пучку и спиноталамическим путям. Молочная железа имеет широкое представительство в гипоталамических структурах, которые ответственны за продукцию рилизинг-факторов (либеринов) и ингибирующих факторов (статинов), определяющих продукцию лактогенных гормонов. От гипоталамуса возбуждение идет к коре больших полушарий, где и формируется общность нервных центров, осуществляющих контроль за интенсивностью лактационного процесса и создается особое состояние организма «лактационная доминанта».

### 

### 1.3 Правила доения коров. Гигиена молочного оборудования

Выведение молока осуществляется не спонтанно, а лишь при наличии определенных специфических воздействий на железу – сосания или доения. Секреция компонентов секрета в альвеолярном эпителии проходит циклически – фазы секреторного цикла, включающие транспорт предшественников, синтез и оформление секторного продукта и его выведение за пределы клетки завершаются за промежуток времени, который занимает от 55 до 70 минут. За время между сосанием или доением в секреторном эпителии может проходить несколько секреторных циклов и при накоплении избыточных количеств молока в альвеолярном эпителии наблюдается торможение секреторного процесса.(5)

Принято разделять молоко, находящееся в емкостной системе органа на цистернальную и альвеолярную порции. Альвеолярная порция секрета заполняет полость альвеол и мелких межальвеолярных протоков и составляет от 25 до 48% разового удоя. К моменту доения в цистерне содержится около 25% удоя, но при полноценной преддоильной подготовке массаже, обмывании вымени основная масса молока (85 – 97%) перемещается в цистерну. Это достаточно условное разделение удоя необходимо для описания фаз рефлекса выведения молока: нервной и нервно-гуморальной.

Нервная фаза рефлекса связана с раздражением рецепторов молочной железы при сосании или доении – в результате замыкания рефлекторной дуги происходит расслабление соскового сфинктера и сокращение гладкой мускулатуры протоков и цистерны. В эту фазу выделяется цистернальная порция молока. Первая фаза рефлекса возникает непосредственно вслед за механическим раздражением рецепторов железы (через 2 – 6 сек) и продолжается первые 25 – 30 сек.

Нейрогуморальная фаза рефлекса является продолжением первой и связана с освобождением окситоцина из нейрогипофиза, который с током крови поступает к молочной железе и вызывает сокращение миоэпителиальных клеток альвеол. Сокращение миоэпителия обеспечивает переход молока в молочные протоки и далее в цистерну. Латентный период второй фазы рефлекса длится 25 – 50 сек и процесс выделения молока длится несколько минут. Наряду с удалением ранее синтезированного молока уже в ходе этой фазы рефлекса за счет миоэпителиально – секреторного взаимодействия начинается новый секреторный цикл в железистых клетках альвеолы.

К настоящему времени накоплен значительный фактический материал, свидетельствующий о наличии условнорефлекторного механизма выделения молока. Условные раздражители - приход доярки, определенные звуки, запахи, свет, помещение, массаж, обмывание и вытирание вымени, подкормка животных являются положительными стимулами и способствуют выработке динамического стереотипа. При установлении устойчивых ассоциативных связей ускоряются рефлекторные реакции, и стимулируется полноценное выделение окситоцина и одновременное усиление секреции лактогенных гормонов. Любые нарушения стереотипа содержания коров снижают молочную продуктивность, что часто связано с развитием эмоционального возбуждения и стрессорного состояния. Как следствие этого часто наблюдается торможение рефлекса молоковыведения – либо полное (не удается выдоить молоко, особенно из альвеолярного отдела), либо частичное (замедляется выделение молока, увеличивается латентный период рефлекса молоковыведения, в вымени остается большее количество остаточного молока). В основном торможение рефлекса выведения молока реализуется через гипоталамо-гипофизарную систему – увеличение выброса в кровоток катехоламинов из мозгового вещества надпочечника и усиление тонуса симпатической нервной системы существенно нарушают нейросекреторную активность супраоптического и паравентрикулярного ядер гипоталамуса. Кроме того, присутствие катехоламинов в нейрогипофизе блокирует выделение ранее синтезированного окситоцина. Не следует забывать и то, что повышение фона катехоламинов крайне неблагоприятно и для секреции других лактогенных гормонов и, например, пролактостатин (PIF) по своей химической природе (допамин) относится к катехоламинам – является физиологически активным предшественником адреналина.

Под влиянием катехоламинов происходит усиление тонуса соскового сфинктера, сужение его канала и спазм устьев протоков, что препятствует выделению молока. Особенно важным обстоятельством влияния катехоламинов является их взаимодействие с β-адренорецепторами, расположенными на мембране миоэпителиальных клеток. В результате адренергического воздействия наступает блокада сокращений миоэпителиальных клеток, и выведение молока из полости альвеол прекращается – развивается лактостаз. Учитывая ключевую позицию миоэпителия во взаимодействии клеток в альвеолярном клеточном сообществе, следует ожидать и отсутствие полноценной стимуляции секреторных клеток, и нарушение продукции молока.

Подготавливать коров к доению следует начинать задолго до отёла. У нетелей массируют вымя во время доения других коров, чтобы приучить их к работе доильного аппарата. Массаж вымени прекращают за 1,5 месяца до отёла. Нетелей стараются содержать на таком же рационе кормления, как и коров-первотёлок, снижая количество концентратов и сочных кормов за 1,5-2 недели до отёла.(13)

При переводе коров с ручного на машинное доение их нужно постепенно приучать к работе доильного аппарата. Во время ручной дойки рядом ставят работающий доильный аппарат. После того как животное привыкнет к его работе, пытаются надеть стаканы на соски вымени. Затем первотёлок переводят на машинное доение, осуществляя сначала ручной додой, а потом додой доильным аппаратом: оттягивая стаканы вниз и вперёд одной рукой и массируя вымя другой. Первотёлок и новотёльных коров лучше всего переводить на машинное доение на 5-6 день после отёла, так как к этому времени вымя приходит в нормальное состояние и корова начинает продуцировать нормальное молоко.

Важное значение в профилактике маститов имеет подбор коров для машинного доения, формирование стада для молочных комплексов. Отбор коров проводят по анатомо-физиологическим признакам вымени и результатам обследования на субклинический мастит.(11)

Из анатомо-физиологических признаков учитывают форму вымени и сосков, равномерность развития четвертей, скорость молокоотдачи, наличие приобретённых аномалий – атрофии четвертей, гипогалактии, тугодоильность и прочее.

Длина сосков должна быть не менее 5 см и не более 9 см, диаметр соска в средней части после доения не менее 2 см и не более 3,2 см, расстояние между передними сосками – не менее 6 и не более 20 см между задними, а также между передними и задними – не менее 6 и не более 14 см. Расстояние от нижней границе соска вымени до пола должно быть не менее 45 см. Продолжительность доения всех четвертей вымени должно быть примерно одинаковая.

Наиболее целесообразно комплектовать стадо для молочных комплексов нетелями. В этом случае есть возможность в течение нескольких лет сохранить поголовье с минимальным количеством маститов. При дальнейшем пополнении стада из нетелей формировать отдельные группы, а не распределять их по уже имеющимся группам коров более старших возрастов.(13)

Надзор за каждой коровой, состоянием чистоты кожного покрова ежедневно осуществляют доярки, которые обязаны проводить чистку кожного покрова и обмывание задних конечностей по мере загрязнения.

Доят коров в строго определённое время (2-3 раза в день). Перед доением оператор обязан вымыть тёплой водой с мылом руки, вытереть их индивидуальным полотенцем, одеть халат или спецодежду, косынку. Приступая к доению, необходимо тщательно осмотреть вымя и провести его обработку.

При помощи пистолета-распылителя или специально выделенного для этой цели маркированного ведра, провести преддоильную обработку вымени, при этом воду в ведре необходимо заменять после каждого животного, предварительно ополоснув посуду.(3)

Обсушить вымя чистой индивидуальной салфеткой. При отсутствии салфеток используют 2-4 полотенца, которые в период доения должны находиться в моюще-дезинфецирующем растворе с содержанием 0,03% активного хлора. Для обсушивания вымени полотенце предварительно прополаскивают в воде и отжимают.

При обмывании вымени, массаже и сдаивании первых струек молока осматривают вымя, ощупывают, обращают внимание на наличие покраснений, припухлостей, уплотнений и ранок на коже вымени и сосков.

Подмывать вымя необходимо струёй теплой (40-45º С) воды из шланга. При доение коров на привязи нужно использовать подвесные (на тросах) ведра, автоматически передвигаются вдоль группы коров. В хозяйствах, где имеются случаи инфекционных маститов, следует подмывать вымя дезинфицирующим раствором (0,5% раствором дезмола, хлорамина или однохлористого йода). После подмывания вытирают чистым полотенцем или индивидуальной салфеткой.(13)

Сдаивание первых порций в специальную кружку или на молочно-контрольную пластинку усиливает рефлекс молокоотдачи, позволяет выделить мелкие хлопья белка со слизью или гноем в молоке. Преддоильная подготовка не превышать 1 минуты и не менее 40 секунд. (1)

При машинном доение нельзя допускать:

1. Неправильного надевания стаканов на сосок вымени.
2. Спадания стаканов на пол.
3. Нарушения уровня вакуума, частоты пульсации.
4. Переделку аппаратов.
5. Снимание доильных стаканов под вакуумом.
6. Передержка, особенно двухтактных аппаратов, опасна (болевые ощущения, маститы).

Физиологическое обоснование машинного доения призвано обеспечить наибольшее соответствие процессов воздействия на молочную железу и физиологических реакций органа. Поскольку непосредственное воздействие на молочную железу при машинном доении производится через доильные стаканы, остановимся на устройстве этого важного узла доильного аппарата и анализе его работы с точки зрения с физиологических данных о деятельности молочной железы. Доильные стаканы, применяемые в настоящее время, могут быть одно- или двухкамерными. Однокамерные стаканы обеспечивают только двухтактный цикл доения, а двухкамерные как двух-, так и трехтактный процессы. Однокамерный стакан имеет конусообразную форму и изготовляется из твердого материала. В верхней части стакана расположено резиновое кольцо специальной формы, обеспечивающее плотное присасывание стакана к соску в процессе доения. При доении в стакан поступает прерывистый вакуум до 40 – 45 мм рт. ст. Сосок при этом втягивается в конус, сфинктер соска открывается, и молоко отсасывается. Наибольший вакуум воздействует лишь на кончик соска. За первым актом сосания следует второй такт – отдых. В этой фазе доильного процесса в стакан поступает атмосферный воздух, давление снижает вследствие чего сосок укорачивается сфинктер закрывается и истечение молока прекращается. Продолжительность такта сосания составляет около 0,5 сек., частота пульсаций у различных машин с однокамерными стаканами находится в пределах 30 – 60 или 100 – 120 колебаний в минуту.

Трехтактная доильная машина также имеет двухкамерные стаканы, однако при работе по этому циклу между тактами сжатия и сосания вводится такт отдыха.

Получение чистого и доброкачественного молока во многом зависит от состояния молочной посуды, оборудования, инвентаря и от материала, из которого сделана посуда. Такие металлы, как медь, цинк, свинец, могут растворяться под влиянием содержащихся в молоке кислот и стать причиной пищевых отравлений. Все металлические части, аппаратура, инвентарь и тара должны быть сделаны из алюминия или другого не окисляющегося металла.

Молоко, остающееся на аппаратуре, посуде и таре, является благоприятной средой для развития микробов. Поэтому всю посуду и молочное оборудование надо мыть сразу же после работы. Следить за чистотой доильных стаканов, молочных шлангов, труб молокопровода и молочных насосов.(13)

Сначала в посуду надо налить холодную или тёплую воду (30-35º С), и пользуясь щёткой, удалить остатки молока. Затем нужно налить горячий (50-55º С) 0,5% раствор кальцинированной или каустической соды и тщательно щеткой промыть стенки посуды. Для удаления остатков щелочи посуду необходимо промыть горячей водой, хорошо просушить и проветрить.

При машинном доении после каждой дойки аппарат подключают к вакуум-проводу, стаканы опускают в ведро с тёплой водой и пропускают 5-6 литров воды, затее пропускают 6-8 л горячей воды. Водой из доильного ведра ополаскивают наружные и внутренние стенки и крышку ведра. Один раз в сутки аппарат промывают раствором соды (0,3-0,5%), разбирают и промывают коллектор. Один раз в неделю аппарат разбирают полностью после промывания холодной или горячей водой. Все металлические части протирают ершами и щетками в тазу с горячим содовым раствором, кладут их в другой таз и на 30 минут заливают горячей чистой водой. Резиновые детали моют горячей водой, используя для этого щетки, а внутренние поверхности протирают ершом.

Также проводят дезинфекцию после мойки, так как большинство дезинфицирующих веществ не обладают моющим действием. Для этого используют раствор хлорной извести, хлорамин, гипохлорит натрия или гипохлорит калия.(3)

## 2. Первичная обработка, хранение и транспортировка молока

Первичную обработку молока проводят на прифермских молочных. Она состоит из приёма, фильтрования, охлаждения, хранения и транспортировки, а если необходимо, и обезвреживания молока (молоко от больных животных).

После сдаивания молоко немедленно передают в молочную, где вначале определяют его количество. Учёт в основном ведут по количеству молока, надоенного каждой дояркой от закреплённой за ней группы коров, а молочную продуктивность каждой коровы определяют контрольными удоями.(14)

Схема первичной обработки молока.

Взвешивание (учет)

Очистка от механических примесей

Охлаждение

Кратковременное хранение

Транспортировка

### 2.1 Учёт

молоко продукт производство санитарный

Работа молочных ферм оценивается по количеству молока и по содержанию в нем жира и белка. При машинном доение коров и хранении молока в цистернах учёт его проводят на основании показателей объёмных счётчиков, которые устанавливают на цистернах, молокопроводе. Для учета молока вместе с тарой применяются весы различной системы. На товарных и племенных фермах учитывают молоко ежедневно от каждой группы коров. При доение в молокопровод такой учет проводят по показаниям счетчика и заносят их в журнал надоя. (19)

### 2.2 Фильтрация

молоко гигиена производство санитарный

Фильтруют молоко, чтобы снизить его загрязнённость. Очистка молока снижает бактериальную его обсеменённость.

Фильтрование молока (пропускание его через фильтры) – наиболее распространенный способ его очистки. В настоящее время в качестве фильтрующих материалов используются синтетические ткани, такие как лавсан, он очень гигиеничен, обладает высокой прочностью, обеспечивает необходимую скорость фильтрации, хорошо промывается в тёплой воде с мылом, долговечен (1 метр лавсана заменяет 35-40 метров марли).(1)

### 

### 2.3 Охлаждение

Молоко – прекрасная среда для развития микробов и чтобы приостановить размножение микроорганизмов, молоко нужно охладить. Молоко охлаждают прямо на фермах, сдача парного молока разрешается только в течение часа после выдаивания.

На фермах молоко охлаждают разными способами. Самый простой и пока самым распространённый способ – погружение фляг с молоком в проточную воду, в воду со льдом или в проточную родниковую воду в специально сделанном бассейне.

Наиболее совершенное охлаждение молока достигается в аппаратах – охладителях. По сравнению с охлаждением в бассейнах этим способом молоко охлаждается значительно быстрее и расход льда сокращается примерно в 1,5 раза.

Молоко охлаждают до оптимальной температуры 4-6º С.(1)

Таблица 3. Зависимость срока хранения молока от температуры.

|  |  |
| --- | --- |
| Температура охлаждения, ºС | Время хранения, часов не более |
| 8 | 12 |
| 6 – 8 | 12 – 18 |
| 4 – 6 | 18 – 20 |

### 

### 2.4 Транспортировка

Молоко доставляется на молочные заводы автомобильным, железнодорожным и водным транспортом. В настоящее время наиболее целесообразным считается способ перевозки молока автоцистернами, состоящих из одной или двух изолированных секций различной вместимостью. Автоцистерны изготавливаются из нержавеющей стали в герметичной крышкой и резиновой прокладкой. Используют также фляги.

Летом молоко лучше перевозить рано утром или вечером, то есть в наиболее прохладное время суток. Молоко, полученное в дневную дойку, нужно хранить до вечера в специальном помещении. При транспортировки молока зимой необходимо предохранять его от замораживания, так как после оттаивания молоко становится водянистым и в нём появляются хлопья белка. Для этого целесообразно фляги ставить плотно друг к другу, крепко перевязывать и укрывать войлочными одеялами или соломенными матами, а сверху брезентом. Фляги летом заполняют до краёв, а зимой не доливают 1-2 литров и плотно закрывают крышками с резиновыми прокладками.(16)

## 3. Технология производства творога

Творог изготавливают из пастеризованного и нормализованного цельного и обезжиренного молока и пахты путём сквашивания закваской, приготовленной на чистых культурах молочнокислых бактерий, с применением сычужного фермента или без него, пепсина или раствора хлорида кальция и последующим удалением из сгустка части сыворотки. Творог, предназначенный для непосредственного употребления в пищу или выработки творожных изделий без тепловой обработки, производят только из пастеризованного молока.

Творог представляет собой кисломолочный концентрированный белковый продукт с массовой долей белка до 15-20%. Творог имеет чистый кисломолочный вкус и запах без посторонних оттенков. Консистенция нежная и однородная, для жирного творога слегка мажущаяся, для нежирного допускается неоднородная, рассыпчатая с незначительным выделением сыворотки. Цвет белый, слегка желтоватый с кремовым оттенком, равномерный по всей массе.(2)

Предприятиями молочной промышленности выпускаются следующие виды творога:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование продукта | Жирность, % | Кислотность, ºТ |
| жирный | 18 | 200 – 225 |
| полужирный | 9 | 210 – 240 |
| нежирный |  | 220 – 270 |
| крестьянский | 5 | 200 |
| столовый | 2 | 220 |
| диетический | 4 и 11, нежирный | 210 – 220 |
| С фруктами | 4, нежирный | 200 |

Технология производства молока основана на сквашивании молока закваской с целью получения сгустка и его дальнейшей обработки. Сгусток получают при кислотной и кислотно-сычужной коагуляции белков молока. При кислотной коагуляции в молоко при сквашивании вносят закваску, приготовленную на чистых культурах молочнокислых стрептококков. Кислотно-сычужная коагуляция предусматривает внесение закваски, хлорида кальция и сычужного фермента. При кислотной коагуляции сгусток образуется в результате молочнокислого брожения и имеет хорошую консистенцию. (17)

Творог производят обычным (традиционным) и раздельным способами. Они различаются тем, что при производстве жирного творога раздельным способом сначала вырабатывают обезжиренный творог, а затем его смешивают со свежими сливками, количество которых соответствует жирности готового продукта.

### 

### 3.1 Производство творога традиционным способом

Технологический процесс состоит из следующих операций: приемка и подготовка, сепарирование молока, нормализация, пастеризация, охлаждение, заквашивание и сквашивание нормализованного молока, разрезание сгустка, отделение сыворотки и розлив сгустка, самопрессование и прессование сгустка, охлаждение, фасование, упаковка и хранение, транспортировка творога.(16)

Молочное сырьё, предназначенное для выработки творога, очищают на сепараторах-молокоочистителях или фильтруют через три слоя марли или другой фильтрующей ткани. Очищенное молоко подогревают до 37º С и разделяют на сепараторах-сливкоотделителях. Обезжиренное или нормализованное молоко пастеризуют при 78º С с выдержкой 15-20 секунд в пластинчастых или трубчатых пастеризационно-охладительных установках или ёмкостных аппаратах. После пастеризации молоко охлаждают до температуры заквашивания. Если молоко после пастеризации не используют сразу на переработку, то его охлаждают до 6º С и хранят не более 6 часов. После хранения молоко снова подогревают до температуры заквашивания.

Закваску готовят на чистых культурах мезофильных молочнокислых стрептококков. Для ускоренного заквашивания используют закваску, приготовленную на чистых культурах мезофильных и термофильных стрептококков. Температура молока при заквашивании составляет 30º С в холодное и 28º С в тёплое время года, при ускоренном способе - 32º С, при применении закваски Дарницкая - 26º С и закваски Каунасская - 24º С. Перед внесением в молоко поверхностный слой закваски аккуратно снимают чистым продезинфицированным ковшом и удаляют. Затем закваску перемешивают до однородной консистенции чистой мутовкой или мешалкой и вливают в подготовленное молоко в количестве 1-5% общей массы. При ускоренном заквашивании в молоко добавляют 2,5% закваски, приготовленной на культурах мезофильных стрептококков, и 2,5% закваски – на культурах термофильных стрептококков. Продолжительность сквашивания молока 10 часов, а при ускоренном методе – 6 часов.(2)

Водный раствор кальция хлорида вносят в молоко после закваски: 400 г на 1000 кг заквашенного молока. Он необходим для восстановления солевого равновесия, нарушенного при пастеризации молока. После внесения раствора соли в сквашенное молоко вводят 1% раствор фермента из расчёта 1 г препарата активностью 100 000 МЕ на 1000 кг молока. Применяют сычужный фермент, пищевой говяжий или свиной пепсин.

Сычужный порошок или пепсин вносят в молоко в виде 1% водного раствора. Раствор фермента вносят в молоко при постоянном перемешивании. Через 10-15 минут после внесения раствора фермента заканчивают перемешивание и оставляют молоко в покое до образования плотного сгустка кислотностью 61º Т для творога 9% и 18% жирности, 65º Т для творога крестьянского и 71º Т для нежирного творога. Сгусток проверяют на излом и по виду сыворотки. Сыворотка, выделяющаяся в месте разрыва сгустка, должна быть прозрачной, зеленоватого цвета.(2)

Для обработки сгустка используют ручные лиры, в которых в качестве ножей служит натянутая тонкая нержавеющая проволока. Такими проволочными ножами сгусток разделяют на кубики размерами 2\*2\*2 см. После такой обработки сгусток оставляют на 40-60 минут для отделения сыворотки и нарастания кислотности. Отделившуюся сыворотку сливают в ванну. Сгусток после слива сыворотки разливают в бязевые или лавсановые мешочки. Мешки заполняют примерно на 70%, что составляет 7-9 кг творога. Затем мешки завязывают и укладывают один на другой в ванну для самопрессования, пресс-тележку или установку УПТ для прессования и охлаждения творога.

Самопрессование творога продолжается не менее 1 часа. Прессование продолжают до получения творога с массовой долей влаги , предусмотренной нормативной документацией. Для творога 18% жирности – 65%; 9% жирности – 73%; крестьянского – 74,5%; столового – 76%; нежирного – 80%. При выработке нежирного творога обезвоживание сгустка можно проводить на творожном сепараторе. После сепарирования и прессования творог охлаждают с применением различного оборудования. Творог охлаждают до 12º С и направляют на упаковывание и маркирование.(17)

### 

### 3.2 Производство творога раздельным способом

Раздельным способ вырабатывают творог с массовой долей жира 9, 18% и крестьянский зернистый. Эти виды продукта получают путём смешивания нежирного творога, изготовленного с применением кислотно-сычужной коагуляции белков молока, и свежих пастеризованных высокожирных или пластических сливок.

Технологический процесс состоит из следующих операций: приёмка и подготовка сырья и материалов, изготовление нежирного творога с применением кислотно-сычужной коагуляции белков молока, смешиванием нежирного творога со сливками, упаковывание и маркирование, доохлаждение готового продукта.(17)

Подготовка сырья и материалов заключается в получении высокожирных сливок с массовой долей жира 50-55%. Для этого очищенное молоко подогревают до 37º С и сепарируют. Нормализованные сливки пастеризуют при температуре 88º С с выдержкой 15-20 секунд и охлаждают до 38º С. Затем сливки направляют в ёмкость для хранения до смешивания с обезжиренным творогом.

Нежирный творог вырабатывают с применением кислотно-сычужной коагуляции белков. Смешивание нежирного творога и сливок происходит в мешалках-смесителях, месильных машинах. Сначала в мешалку добавляют творог, а затем при непрерывном помешивании заливают сливки, мешают в течение 5-7 минут до однородной консистенции. Полученный творог упаковывают, маркируют и доохлаждают в холодильной камере до 6º С перед реализацией.(2)

## 4. Технология производства сметаны

Сметану получают из нормализированных сливок путём сквашивания их закваской, приготовленной из чистых культур молочнокислых бактерий, и созревания при низких температурах.(17)

Таблица 4. Характеристика видов сметаны в зависимости от используемой микрофлоры.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Массовая доля жира, %** | **Микрофлора закваски** | **Температура сквашивания, ºС** | **Кислотность,º Т** |
| **10** | Мезофильные и термофильные | 28 – 32 | 70 – 100 |
| **15** | То же | 28 – 32 | 65 – 100 |
| **20** | мезофильные | 22 – 28 | 65 – 100 |
| **25** | То же | 22 – 28 | 60 – 100 |
| **30** | мезофильные | 22 – 28 | 60 – 100 |
| **40** | Мезофильные и термофильные | 39 – 41 | 65 – 85 |

Сметану производят резервуарным и термостатным способами.

### 

### 4.1 Резервуарный способ

Состоит из следующих процессов: приёмки и сепарирования молока, нормализация сливок, заквашивания и сквашивания, перемешивание сквашенных сливок, фасование, охлаждение и созревание сметаны.

Молоко сепарируют при 40-45º С. Полученные сливки нормализуют цельным или обезжиренным молоком.(16)

Нормализованные сливки пастеризуют при 85-90º С с выдержкой от 15 секунд до 10 минут или при 90-96ºС с выдержкой от 20 секунд до 5 минут в зависимости от вида сметаны. Пастеризованные сливки охлаждают до 60-70º С и направляют на гомогенизацию.

Сливки после гомогенизации охлаждают до температуры заквашивания и заквашивают закваской в количестве 1-5% или бактериальным концентратом.(16)

Сквашивание сливок происходит до образования сгустка и достижения необходимой кислотности. Длительность сквашивания составляет 6-16 часов в зависимости от вида сметаны. При сквашивании, охлаждении и созревании происходят процессы структурообразования сметаны, формирующие консистенцию готового продукта. При сквашивании сливок происходит коагуляция казеина. После окончания сквашивания сливки перемешивают и отправляют на фасование.

Фасуют сметану в потребительскую тару. После фасования сметану направляют на охлаждение и физическое созревание. Сметана охлаждается до температуры не выше 8º С в холодильных камерах. После созревания продукт готов к реализации. (2)

### 

### 4.2 Термостатный способ

Состоит из следующих операций: приёмка сырья, сепарирование молока, нормализация сливок, пастеризация, гомогенизация и охлаждения сливок, заквашивание сливок в ёмкости, фасование, сквашивание, охлаждение и созревание сметаны.

Подготовка сливок и заквашивание осуществляется так же, как и при резервуарном способе производства сметаны. Заквашенные сливки фасуют, при этом продолжительность фасования заквашенных сливок из одной ёмкости не должна превышать 2 часа.(16)

После фасования заквашенные сливки направляют в термостатную камеру для сквашивания. Сквашенные сливки направляют в холодильную камеру с температурой воздуха 0-8º С и охлаждают до температуры не выше 8ºС. Одновременно происходит созревание продукта. Продолжительность охлаждения и созревания сметаны составляет 6-12 часов. После созревания продукт готов к реализации.(2)

## 5. Ветеринарно-санитарные требования к работе продовольственного рынка и лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы

Ассортимент продовольственного сырья и пищевых продуктов, реализуемых в организации торговли, должен соответствовать виду и типу организации торговли. Планировка и технические возможности организации торговли должны обеспечивать требуемые условия приема, хранения, переработки и реализации продовольственного сырья и пищевых продуктов, соблюдение правил личной гигиены работниками, что подтверждается санитарно-эпидемиологическим заключением.

В организациях торговли, независимо от форм собственности, организуется производственный контроль. Территория рынка разграничивается на функциональные зоны: торговая, административно-складская, хозяйственная, стоянка для транспорта.

В хозяйственной зоне устраиваются навесы для хранения тары и площадки для сбора мусора и пищевых отходов. Для сбора мусора и пищевых отходов предусматривают раздельные контейнеры с крышками (или специально закрытые конструкции), установленные на площадках с твердым покрытием, размеры которых превышают площадь основания контейнеров на 1 м во все стороны. Площадки для сбора мусора и пищевых отходов располагаются на расстоянии не менее 25 м от организации торговли. Допускается сокращать указанное расстояние, исходя из местных условий размещения организаций торговли. Контейнеры и мусоросборники очищаются при заполнении не более чем на 2/3 их объема, но не реже 1 раза в сутки. В теплое время года они подвергаются дезинфекции с применением средств, разрешенных органами и учреждениями госсанэпидслужбы в установленном порядке.

Территория организации торговли и примыкающая к ней по периметру благоустраивается и содержится в чистоте.

При размещении организации торговли в отдельно стоящем здании рекомендуется предусматривать со стороны проезжей части автодорог площадку для временной парковки транспорта персонала и посетителей, которая не располагается во дворах жилых домов.

На территории организации следует предусматривать устройство для ливневой канализации с соответствующим уклоном, а также устройство поливочных кранов для уборки территории. Расстояние от рынков и организаций торговли общей площадью более 1000 м² до жилых зданий должно быть не менее 50 метров.

### 

### 5.1 Водоснабжение и канализация

Стационарные организации торговли обеспечиваются водоснабжением и канализацией. В организациях мелкорозничной сети условия водоснабжения и канализования определяются при оформлении санитарно-эпидемиологического заключения.

Качество воды в организациях торговли должно отвечать гигиеническим требованиям, предъявляемым к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения и нецентрализованного водоснабжения.

Внутренняя система канализации производственных и хозяйственно-бытовых сточных вод должна быть раздельной с самостоятельными выпусками во внутриплощадочную сеть канализации.

Сброс неочищенных сточных вод в открытые водоемы и на прилегающую территорию, а также устройство поглощающих колодцев не допускается. Прокладка внутренних канализационных сетей не допускается под потолком помещений, предназначенных для приема, подготовки продуктов к продаже, складских помещений. Канализационные стояки разрешается прокладывать в производственных и складских помещениях в оштукатуренных коробах без ревизий.

В организациях торговли, размещенных в жилых зданиях и зданиях иного назначения, сети бытовой и производственной канализации не объединяются с канализацией этих зданий. Загрузочную, камеру хранения пищевых отходов, тамбуры туалетов для персонала следует оборудовать кранами со смесителем на уровне 0,5 м от пола для забора воды, предназначенной для мытья полов, а также трапами с уклоном пола к ним. Все стационарные организации торговли оборудуются туалетами и раковинами для мытья рук персонала. Организации торговли, торговой площадью более 1000 м², оборудуются туалетами для посетителей. Туалеты для персонала и посетителей должны быть раздельными.

### 

### 5.2 Вентиляция, отопление и освещение

Торговые, складские, вспомогательные и санитарно-бытовые помещения оборудуются приточной вентиляцией по воздуховоду в соответствии с требованиями действующих норм и правил.

Отверстия вентиляционных систем закрываются мелкоячеистой металлической сеткой.

Санитарно-бытовые помещения (туалеты, преддушевые, комнаты гигиены женщин) оборудуются автономными системами вытяжной вентиляции с естественным побуждением, превышающим кратность воздухообмена основных помещений организации торговли.

Охлаждаемые камеры для хранения овощей, фруктов, ягод и зелени должны быть оборудованы механической приточной вентиляцией, не связанной с другими системами вентиляции организаций торговли.

Организации торговли должны быть обеспечены отоплением.

Естественное и искусственное освещение во всех торговых, складских, вспомогательных и административно-хозяйственных помещениях должно соответствовать требованиям, предъявляемым к естественному и искусственному освещению. Светильники в помещениях для хранения и реализации пищевых продуктов должны иметь защитные плафоны для предохранения их от повреждения и попадания стекол на продукт. Оконные стекла должны быть доступными для проведения уборки, санитарной обработки, осмотра и ремонта. Для защиты от инсоляции световые проемы оборудуются защитными устройствами (жалюзи, карнизы и т.д.).

### 

### 5.3 Планировка, размещение и устройство помещений

В организациях торговли все помещения должны располагаться с учетом поточности, отсутствия встречных потоков и перекрестов сырых и готовых пищевых продуктов, продовольственных и непродовольственных товаров, персонала и посетителей.

Организации торговли, при наличии в них специализированных отделов, должны иметь изолированные и специально оборудованные помещения для подготовки пищевых продуктов к продаже: разрубочная для мяса, помещения для подготовки гастрономических и молочно-жировых продуктов, рыбы, овощей и др. Помещения для хранения и подготовки пищевых продуктов к продаже должны быть приближены к загрузочным и местам реализации и не должны быть проходными.

Помещения для хранения и подготовки пищевых продуктов к продаже, охлаждаемые камеры не должны размещаться под душевыми, туалетами, моечными и другими помещениями с наличием канализационных трапов.

Для отделки, облицовки и окраски помещений организаций торговли используются материалы, устойчивые к воздействию влаги, температуры, моющих и дезинфицирующих средств, разрешенные для этих целей органами и учреждениями госсанэпидслужбы в установленном порядке.

Асфальтовые полы допускаются только на площадках для выгрузки пищевых продуктов из автомобилей. Полы в организациях торговли должны иметь ровную поверхность, без выбоин, а также уклон в сторону трапов.

### 5.4 Оборудование, инвентарь и посуда

Организации торговли должны быть оснащены торговым оборудованием, инвентарем, посудой, тарой, упаковочными материалами, изготовленными из материалов, разрешенных органами и учреждениями госсанэпидслужбы в установленном порядке.

Все холодильные установки в организациях торговли оснащаются термометрами для контроля температурного режима хранения пищевых продуктов. Использование ртутных термометров для контроля работы холодильного оборудования не допускается. Охлаждаемые камеры рекомендуется оборудовать термореле и(или) системами автоматического регулирования и регистрации температурно-влажностного режима.

Колода для разруба мяса устанавливается на крестовине или специальной подставке, скрепляется металлическими обручами, ежедневно по окончании работы зачищается ножом и посыпается солью. Периодически по мере необходимости колоду спиливают и остругивают.

Контроль за температурно-влажностным режимом хранения продуктов в охлаждаемых камерах, складских помещениях, хранилищах для овощей, фруктов и т.д. производится ежедневно с помощью термометров и психрометров, установленных на видном месте, удаленных от дверей и испарителей.

### 

### 5.5 Прием и хранение пищевых продуктов

В организации торговли принимаются для хранения пищевые продукты и продовольственное сырье, соответствующие требованиям нормативной и технической документации и имеющие документы, подтверждающие их происхождение, качество и безопасность для здоровья человека.

Пищевые продукты принимаются в чистой, сухой, без постороннего запаха и нарушений целостности таре и упаковке. Перетаривание пищевых продуктов из тары поставщика в более мелкую тару не допускается.

Этикетки (ярлыки) на таре поставщика должны сохраняться до окончания сроков годности (хранения) пищевых продуктов. Хранение пищевых продуктов должно осуществляться в соответствии с действующей нормативной и технической документацией при соответствующих параметрах температуры, влажности и светового режима для каждого вида продукции.

При хранении пищевых продуктов должны соблюдаться правила товарного соседства, нормы складирования. Продукты, имеющие специфический запах (сельди, специи и т. п.), должны храниться отдельно от продуктов, воспринимающих запахи. Не допускается совместное хранение сырых продуктов и полуфабрикатов вместе с готовыми пищевыми продуктами, хранение испорченных или подозрительных по качеству пищевых продуктов вместе с доброкачественными, а также хранение в складских помещениях для пищевых продуктов тары, тележек, хозяйственных материалов и непищевых товаров.

Все пищевые продукты в складских помещениях, охлаждаемых камерах, подсобных помещениях и т. п. должны храниться на стеллажах, поддонах или подтоварниках, изготовленных из материалов, легко поддающихся мойке и дезинфекции, и высотой не менее 15 см от пола.

Охлажденное мясо (туши и полутуши) хранят в подвешенном состоянии на крючьях так, чтобы туши не соприкасались между собой, со стенами и полом помещения.

Охлажденная рыба хранится в таре поставщика, температура хранения должна быть не выше +2°С. Мороженая рыба хранится в ящиках, уложенных в штабеля с прокладкой реек между рядами ящиков. В организациях торговли живая рыба хранится в аквариуме с чистой водой и аэрацией в теплое время года - не более 24 часов, в холодное - не более 48 часов при температуре воды не выше + 10°С.

### 

### 5.6 Реализация пищевых продуктов

Пищевые продукты, реализуемые в организациях торговли, должны соответствовать требованиям, установленным нормативной и технической документацией, а также гигиеническим требованиям к пищевой ценности и безопасности пищевых продуктов и продовольственного сырья.

Подготовка, взвешивание и упаковка сырых и готовых к употреблению пищевых продуктов производится раздельно. Продажа сырых продуктов (мяса, птицы, рыбы, морепродуктов, яиц, овощей и др.) и полуфабрикатов из них должна производиться в специальных отделах, раздельно от реализации готовых к употреблению продуктов.

Отпуск покупателям пищевых продуктов, случайно упавших на пол или загрязненных иным путем (санитарный брак), запрещается. Дальнейшее использование санитарного брака, его утилизация подтверждается соответствующими документами и проводится в соответствии с действующим законодательством. Скоропортящиеся пищевые продукты, масса (объем) и потребительская тара которых не позволяют осуществить их реализацию одномоментно (мясные изделия в парогазопроницаемых оболочках, вакуумной упаковке, массой более 1 кг, салаты и готовые охлажденные многокомпонентные блюда в таре от 1 до 3 кг), допускается реализовывать вразвес в отделах. Реализация продуктов из вскрытых потребительских упаковок осуществляется в течение одного рабочего дня, но не более 12 часов с момента вскрытия упаковки.

При отпуске жидких пищевых продуктов (молоко, сметана, растительное масло и др.) не допускается сливать продукты обратно из посуды покупателя в общую тару. Торговый инвентарь (ложки, лопатки и др.) в таре с молоком, творогом или сметаной не оставляют; их необходимо держать в специальной посуде и ежедневно промывать. Весь инвентарь должен использоваться строго по назначению.

Продажа плодоовощной продукции производится в специализированных плодоовощных магазинах, отделах и секциях, специально предназначенных для этих целей. Отпуск плодоовощной переработанной продукции (квашеной, соленой, маринованной и др.), не упакованной в герметичную тару, необходимо проводить раздельно от реализации сырых овощей и фруктов с использованием специального инвентаря (ложки, вилки, щипцы).

Все помещения организаций торговли, оборудование, инвентарь, посуда должны содержаться в чистоте. По окончании работы проводится влажная уборка и мытье с применением моющих средств. В организациях торговли при проведении уборки помещений рекомендуется использовать современное механизированное оборудование.

Ежемесячно проводится генеральная уборка с последующей дезинфекцией помещений, оборудования, инвентаря, посуды и др. Осветительные приборы, арматура, остекленные поверхности окон и проемов содержатся в чистоте и очищаются по мере загрязнения.

Для сбора отходов и мусора в помещениях устанавливаются металлические или пластмассовые педальные бачки с крышками. По мере наполнения, но не более чем на 2/3 объема, они должны очищаться, а по окончании работы промываться разрешенными в установленном порядке для этих целей моющими и дезинфицирующими средствами, затем ополаскиваться горячей водой. Режим мытья торгового инвентаря ручным способом состоит из следующих этапов:

а) механическое удаление остатков пищевых продуктов;

б) мытье инвентаря щеткой с добавлением моющих средств при температуре воды 45-50°С;

в) ополаскивание инвентаря горячей проточной водой с температурой не ниже 65°С;

г) просушивание на специальных полках или решетках.

Ванны для мытья инвентаря регулярно промывают горячей проточной водой с применением моющих и дезинфицирующих средств. Щетки и мочалки для мытья инвентаря, посуды, тары ежедневно тщательно промываются с применением моющих средств, при возможности кипятятся в течение 10-15 минут, сушатся и хранятся в специально выделенном месте.

Режим мытья молочных фляг и резиновых прокладок:

а) ополаскивание фляг из-под молока теплой водой при температуре 30-40°С;

б) мытье фляг горячим моющим раствором при температуре 60-65°С;

в) ополаскивание фляг водой до полного удаления остатков моющего раствора;

г) после обработки фляги просушиваются, уложенные вверх дном на стеллажах, с открытой крышкой.

Резиновые прокладки молочных фляг моются в таком же режиме, отдельно. Туалеты по мере необходимости и после окончания работы организации торговли моются и дезинфицируются. Для уборки туалетов выделяется специальный инвентарь, имеющий маркировку. Уборочный инвентарь для туалетов и спецодежда хранятся в отдельно выделенных местах, изолированно от уборочного инвентаря других помещений. При каждой уборке туалетов вентили водопроводных кранов, а также ручки и затворы дверей, спусковые ручки и другие поверхности, которых касаются руки человека при посещении туалета, протирают отдельно выделенной тканью, смоченной дезинфицирующим раствором.

### 

### 5.7 Личная гигиена персонала

Лица, поступающие на работу в организации торговли, проходят медицинские осмотры, профессиональную, гигиеническую подготовку и аттестацию в установленном порядке. На каждого работника заводится личная медицинская книжка установленного образца, в которую вносятся результаты медицинских обследований и лабораторных исследований, сведения о перенесенных инфекционных заболеваниях, отметка о прохождении гигиенической подготовки и аттестации.

Во всех организациях торговли создаются необходимые условия для соблюдения правил личной гигиены персонала (наличие мыла, полотенец, туалетной бумаги и др.).

Совместное хранение санитарной и домашней одежды в организациях торговли не проводится. Работники организации торговли обязаны соблюдать следующие правила личной гигиены:

- оставлять верхнюю одежду, обувь, головной убор, личные вещи в гардеробной;

- перед началом работы тщательно мыть руки с мылом, надевать чистую санитарную одежду, подбирать волосы под колпак или косынку;

- работать в чистой санитарной одежде, менять ее по мере загрязнения;

- перед посещением туалета снимать санитарную одежду в специально отведенном месте, после посещения туалета тщательно мыть руки с мылом;

- при появлении признаков простудного заболевания или кишечной дисфункции, а также нагноений, порезов, ожогов сообщать администрации и обращаться в медицинское учреждение для лечения;

- сообщать обо всех случаях заболеваний кишечными инфекциями в семье работника;

- не курить и не принимать пищу на рабочем месте (прием пищи и курение разрешаются в специально отведенном помещении или месте).

В каждой организации торговли следует иметь аптечку с набором медикаментов для оказания первой медицинской помощи.

Учащиеся средних общеобразовательных школ, профессионально-технических училищ, студенты специальных учебных заведений и техникумов перед прохождением производственной практики в организациях торговли проходят медицинское обследование и гигиеническую подготовку в установленном порядке.

# II. Собственные исследования

## 

## 1. Характеристика продовольственного рынка «Балканский»

### 

### 1.1 Торговый зал рынка

Производственную практику проходила на продовольственном ранке «Балканский» в городской лаборатории ветеринарно-санитарный экспертизы этого рынка, в период с 4 августа по 31 сентября.

Рынок находится во Фрунзенском районе, на расстоянии около 50 – 100 метров от жилых комплексов, в отдельно стоящем здании. Прилегающая территория рынка асфальтирована, обустроена площадка для автотранспорта работников рынка и его посетителей. Оборудованы подъездные пути для автомашин с товаром. Для сбора мусора установлены контейнеры, находящиеся на расстояние около 10 метров от здания рынка. Очистка мусорных контейнеров производится каждые 2 суток.

Торговый зал рынка делится на следующие торговые зоны: зона торговли мяса и мясной продукцией, полуфабрикатами, молочной продукцией, зона торговли растительной продукцией, солениями, рыбы, а также торговые павильоны с продовольственной продукцией в ассортименте. Также имеется туалет для покупателей, бытовые помещения для работников рынка, кабинет администрации, склад для хранения моющих средств и инвентаря для уборки, три холодильные камеры хранения продуктов, изолятор и лаборатория ветеринарно-санитарной экспертизы.

На рынке имеется системы горячего и холодного водоснабжения, качество воды соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.559 – 96. Система бытовой и производственной канализации раздельная, имеет выпуск в сеть канализаций. Внутренние канализационные сети проложены по полу помещений. Имеются санитарные узлы для покупателей, отдельно для работников рынка, администрации и работников лаборатории. В туалетах оборудованы умывальник с горячей и холодной водой, сушилки для рук и жидкое мыло для мытья рук.

Торговое и бытовые помещения оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией, отверстия вентиляционных систем закрыты мелкоячеистой сеткой. В торговом помещении используется искусственное освещение; лампы находятся в специальных защитных плафонах. В холодильных камерах хранения оборудована механической вентиляцией, освещение искусственное, лампы также в защитных плафонах. Камеры хранения оборудованы цифровыми табло, на котором можно видеть температуру внутри холодильника. Рынок обеспечен отоплением, которое включают в холодное время года.

Торговые ряды расположены с учетом поточности. Проходы удобны для доступа к торговым точкам для покупателей и свободны от мусора и предметов, заграждающих проход. Полы ровные, без трещин, ям и выбоин; отделаны кафелем.

Рынок оснащен необходимым торгово-техническим оборудованием. Это камеры хранения, витрины-холодильники, разделочные доски и колоды для разруба мяса в мясном отделе; ложки, ковши и контейнеры для молочной продукции; аквариумы для живой рыбы и лёд в рыбном отделе. Колода для разрубки мяса стоит на специальной подставки, каждый день по окончании торговли её зачищают ножом и посыпают солью. Инвентарь, использующейся в торговли, в конце дня моется с моющим средством. Столы, прилавки, ветрины-холодильники также моются по окончании торговли.

Продавцы мясного, молочного, растительного и рыбного отделов на рабочих местах носят специальную одежду: халаты или фартуки, нарукавники, колпачки. Все работники рынка имеют медицинские книжки. Верхнюю одежду оставляют в гардеробной, перед началом работы моют руки, санитарную одежду меняют на чистую по мере загрязнения. Для курения есть специально отведённые места; приём пищи тоже в специальных местах.

К реализации допущены только те продукты, которые соответствуют требованиям Нормативных документов, имеют сертификаты соответствия, удостоверения качества и прошедшие ветеринарно-санитарную экспертизу. Реализуется скоропортящаяся продукция при температуре до +6º С. В конце рабочего дня продукты хранятся в холодильных камерах хранения при +2 - +4º С, влажности воздуха 85%. Туши и полутуши, четвертины хранятся в подвешенном состоянии, молочная продукции хранится в таре на поддонах.

Каждое торговое место имеет отдельный мусорный бачок. В конце рабочего дня проводится влажная уборка полов зала и на торговых местах. Убираются все туалеты. Для туалетов инвентарь отдельный. Все моющие средства для уборки хранятся в отдельном помещении.

Молочный отдел оборудован ветринами-холодильниками, двумя раковинами с горячей и холодной водой, всегда есть чистое полотенце и мыло для мытья рук. Работники всегда носят халаты, нарукавники и чепчики или косынку. Инвентарь (ложки, ковшики, лопатки) в течении дня периодически моются. В конце торговли товар убирают в холодильные камеры, а рабочее место моется с моющим средством, а затем промывают теплой водой.

### 

### 1.2 Лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы рынка

Лаборатория рынка является органом государственного ветеринарного надзора, находится в введении районной ветеринарной станции. В своей деятельности лаборатория руководствуется Законом РФ «О ветеринарии» от 14 мая 1993 года, ветеринарным законодательством, Правилами ветеринарно-санитарной экспертизы продукции животноводства и растительного происхождения на рынках, указами и положениями, относящимися непосредственно к ветеринарно-санитарной экспертизе. В своей деятельности лаборатория является независимой от администрации рынка.

Государственная лаборатория ветеринарно-санитарной экспертизы рынка имеет штампы для клеймения мяса овальной формы. Ведёт журналы регистраций результатов ветеринарно-санитарной экспертизы, талон-этикетки на право реализации пищевых продуктов на рынке.

В штате лаборатории входят два ветеринарных врача (один из них является заведующей лаборатории) и два лаборанта ветеринарные фельдшера. Лаборатория находится в здании рынка, рядом с мясным отделом. Имеет следующие помещения: кабинет заведующей, моечная, письменные столы, отдел ветеринарно-санитарной экспертизы мяса, рыбы и яиц, отдел ветеринарно-санитарной экспертизы молочных продуктов, растительной продукции и меда. Лаборатория оснащена всеми необходимыми приборами и реактивами для проведения исследований.

Задачами лаборатории являются:

1). Обеспечение благополучия в ветеринарно-санитарном отношении продукции животного и растительного происхождения, реализуемой на рынке.

2). Организация мероприятий по предупреждению распространения болезней общих для человека и животных.

Функции государственной лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы:

1).Надзор за соблюдением правил торговли молочными продуктами, мясом и мясной продукцией, мёдом, рыбой на продовольственном рынке.

2).Проверка ветеринарных сопроводительных документов.

3).Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и продуктов убоя животных, молочных продуктов, мёда, яиц, растительной продукции и рыбы.

4). Обязательное проведение трихинеллоскопии мяса свинины.

5). Клеймение туш, полутуш, четвертин, тушек птицы.

6). Выдача заключений, удостоверяющих ветеринарно-санитарное благополучие выпускаемой продукции и разрешающих продажу её на рынке.

7). Денатурация и уничтожение остатков отработанных проб сырья и продуктов после проведения ветеринарно-санитарной экспертизы.

Моечная лаборатории оборудована умывальником, смеситель с горячей и холодной водой, обеспечена отоплением. Вентиляция приточно-вытяжная. Освещённость искусственная и естественная, через оконные проёмы.

Для работников лаборатории отдельный шкаф для верхней одежды и сменной обуви. Специальная одежда для лаборатории – халаты и колпачки, если необходимо, то и нарукавники. Они так же, как и работники рынка имеют медицинские книжки.

Все работники лаборатории прошли правила техники безопасности с химическими реактивами, электроприборами, правила пожарной безопасности ; соблюдают правила личной гигиены: после посещения туалета моют руки, перед проведением исследований.

Уборка помещения проводится в течение дня по необходимости, в конце дня обязательно делают влажную уборку, выносят мусор, моют посуду, использованную для лабораторных исследований.

Раз в месяц (в первый понедельник месяца) на рынке проводится санитарный день. Дезинфекцию помещений проводит дезинфекционный отряд городской ветеринарной станции. Для этого использовался дезинфекционное средство «Стерицид» концентрацией 0,25%. После дезинфекции промывают водой и берут смывы с рабочих поверхностей. Составляется акт и вместе со смывами направляют в лабораторию для исследования на качество дезинфекции. Также в лабораторию направляют пробу дезинфекционного средства для определения рабочей концентрации.

## 2. Исследования параметров микроклимата торгового зала и помещения лаборатории

Исследование основных параметров микроклимата (температура, влажность, освещённость и загазованность) проводится согласно общепринятым методикам в зоогигиене:

### 

### 2.1 Температура воздуха

Для определения температуры в лаборатории и на месте реализации молочной продукции использовала ртутный термометр. Показания термометра снимала два раза в день и высчитывала среднюю температуру помещения одного дня. Термометр находился на уровне рабочих поверхностей работников лаборатории и продавцов. На термометр не должны попадать прямые солнечные лучи и устанавливают его вдали от батарей и окон. (10)

### 

### 2.2 Относительная влажность воздуха

Для определения влажности использовала статический психрометр марки ПБУ-1, предоставленной кафедрой зоогигиены.

Определяла относительную влажность. Статический психрометр состоит из двух одинаковых термометров, укреплённых в одном штативе на расстоянии 4-5 см. Показания термометров смотрим через 15 – 20 минут после установки прибора. Снимаем показатели температуры с сухого и влажного термометров. И по разности этих показателей определяем влажность по психрометрической таблице, расположенной на плато прибора.(10)

### 2.3 Освещённость

Определяла с помощью люксметра марки Ю-117. Определяла в торговом зале искусственную освещенность, а в помещении лаборатории естественную и искусственную, так как в лаборатории есть окна.

Люксметр состоит из селенового фотоэлемента и микроамперметра с высокой чувствительностью. При измерении прибор кладём в горизонтальное положение.

Освещённость определяла на рабочих столах в лаборатории и на высоте 1 – 1,2 метра от пола в зоне реализации молочной продукции.

### 

### 2.4 Содержание углекислого газа в воздухе

Для этого исследования использовался универсальный газоанализатор УГ-2. Принцип работы в том, что при пропускании определённого объёма воздуха через специальный индикаторный порошок, помещённый в трубку, цвет его изменяется прямо пропорционально количеству этого газа в воздухе.

Индикаторную трубку наполняла порошком специально для измерения углекислого газа. На месте анализа открывают крышку прибора, отводят стопор и в отверстие втулки вставляем шток, чтобы он скользил по углублению на поверхности штока, над которым указан объём просасываемого воздуха. Объём пропущенного воздуха 100 мл. Освобождают индикаторную трубку от фольги и присоединяют её к резиновой трубке прибора. Надавливаем одной рукой на головку штока, другой отводят стопор. Как только шток начнёт двигаться, стопор отпускают. В это время воздух просачивается через индикаторную трубку. Когда стопор войдёт в нижнее углубление желоба штока, слышен щелчок. Для определения концентрации газа к прибору прилагается градуированные шкалы для каждого газа. Индикаторную трубку прикладываем к шкале и определяем на каком делении шкалы кончается изменение цвета порошка.(10)

Таблица 5. Результаты собственных исследований параметров микроклимата.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Показатели микроклимата** | **Лаборатория ВСЭ** | **Зона реализации** | **Холодильные камеры** |
| **Температура, º С** | 18,6 – 19,8 | 18,0 – 18,7 | +2 |
| **Влажность, %** | 55 - 60 | 62 - 64 | 75 - 80 |
| **Освещённость:**  **А.Естественная, лк** | 18 - 20 | 10 - 15 | 5 - 7 |
| **Б.Искусственная, Вт/м²** | 10 | 6 | - |
| **Содержание углекислого газа, мг/л** | 0,10 – 0,15 | 0,10 – 0,12 | Не улавливалось |

Из данных таблицы видно, что показатели микроклимата находились в пределах допустимых норм.

## 3. Ветеринарно-санитарная экспертиза творога

Ветеринарно-санитарная экспертиза исследуемых продуктов начинается с осмотра тары и изучения сопроводительных документов. Тара, в которой доставляют молочные продукты, должна быть изготовлена из материалов, допущенных органами здравоохранения для контакта с пищевыми продуктами. На таре проверяем наличие маркировки, где указывается наименование продукта, завод-изготовитель, срок реализации, температура хранения. В набор сопроводительных документов входят:

1). Ветеринарный сопроводительный документ(ветеринарная справка формы №4 и ветеринарное свидетельство формы №2), в котором указывается наименование продукта, его количество, место выработки, путь следования, номер товарно-транспортной накладной, отметка о благополучии района по заразным болезням животных, о соответствии продукта СанПиНу 2.3.2.1078-01;

2). Товарно-транспортная накладная;

На рынок поставляется творог промышленного производства, поэтому ещё полагается сертификат соответствия, удостоверение качества.

После осмотра тары и изучения документов отбираем пробы творога у 20% привезённой партии и составляем среднюю пробу массой 100 г. Творог исследуют на органолептические показатели, кислотность, влагу и фальсификацию.(9)

Таблица 6.Органолептические и физико-химические показатели творога (норма).

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Характеристика показателей |
| Внешний вид и консистенция | Мягкая, мажущаяся или рассыпчатая, с наличием или без ощутимых частиц молочного белка |
| Вкус и запах | Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов |
| Цвет | Белый или с кремовым оттенком, равномерный по всей массе |
| Кислотность, º Т | 170 - 240 |
| Жирность, % | 1,9; 2-3,9; 4-18; 19 и выше |
| Влага, % | 60 – 80 |

### 

### 3.1 Методики физико-химических исследований творога

#### 

#### 3.1.1 Кислотность

В фарфоровую ступку или химический стакан вместимостью 150-200 мл вносят 5 г продукта. Тщательно перемешивают и растирают его пестиком. Затем прибавляют небольшими порциями 50 мл дистиллированной воды ( температурой 35-40 ºС), 3 капли 1%-ного спиртового раствора фенолфталеина и титруют 0,1 н. раствором едкого натра (калия) до появления не исчезающего в течение 1-2 минут слабо-розового окрашивания. Кислотность (в градусах Тернера) равна количеству миллилитров 0,1 н. раствора едкого натра (калия), пошедшего на нейтрализацию 5 г продукта, умноженному на 20.(21)

#### 

#### 3.1.2 Влага

Фарфоровую чашку со стеклянной палочкой и 20-25 г песка, предварительно хорошо промытого и прокаленного, помещают на 1 час в сушильный шкаф с температурой 102-105 º С. Не охлаждая, ставят чашку с песком и стеклянной палочкой на треножник, находящийся на весах, взвешивают с точностью до 0,01 г и отвешивают в чашку 5 г продукта.

После взвешивания продукт тщательно и осторожно (во избежание потерь) перемешивают с песком стеклянной палочкой. Затем чашку помещают в сушильный шкаф с температурой 160-165 ºС. Через 20 минут чашку с продуктом вынимают и немедленно, не охлаждая, ставят на треножник, находящийся на левой чашке весов, и быстро взвешивают.

Содержание влаги в продукте (А) в процентах вычисляют по формуле:

А = В – С / 5 \* 100,

где В - вес чашки с треножником, песком, стеклянной палочкой и навеской до высушивания, г;

С - вес чашки с треножником, песком, стеклянной палочкой и навеской после высушивания, г;

5 - навеска продукта, г.(4)

#### 

#### 3.1.3 Содержание жира

В чистый молочный жиромер отвешивают 11 г молочного продукта, вливают 10 мл серной кислоты (плотность 1,81-1,82) и 1 мл изоамилового спирта (плотность 0,810-0,813). Жиромер закрывают сухой резиновой пробкой, вводя ее немного больше, чем на половину, в горлышко, переворачивают 4-5 раз до полного растворения белковых веществ и равномерного перемешивания, после чего ставят пробкой вниз на 5 минут в водяную баню с температурой 65 ºС.

Вынув из бани, жиромеры вставляют в патроны (стаканы) центрифуги рабочей частью к центру, располагая их симметрично один против другого. При нечетном числе жиромеров в центрифугу помещают жиромер, наполненный водой. Закрыв крышку центрифуги, жиромеры центрифугируют 5 минут со скоростью не менее 1000 об/мин. Затем каждый жиромер вынимают из центрифуги и движением резиновой пробки регулируют столбик жира в жиромере так, чтобы он находился в трубке со шкалой. Затем жиромеры повторно погружают пробками вниз в водяную баню при температуре 65+ - 2 гр.С. Через 5 минут жиромеры вынимают из водяной бани и быстро производят отсчет жира. Для этого жиромер держат вертикально, граница жира должна находиться на уровне глаз. Движением пробки вверх и вниз устанавливают нижнюю границу столбика жира на целом делении шкалы жиромера и от него отсчитывают число делений до нижнего уровня мениска столбика жира. Граница раздела жира и кислоты должна быть резкой, а столбик жира прозрачным.

Отсчитанный по шкале жиромера показатель умножают на 2,2. Полученное число указывает содержание жира в граммах в 100 мл продукта.(21)

#### 

#### 3.1.4 Фальсификация

Примесь соды в твороге определяют путем добавления к 3-5 мл исследуемого молочного продукта такого же количества 0,2%-кого спиртового раствора розоловой кислоты. При наличии соды содержимое в пробирке окрашивается в розово-красный цвет, а при отсутствии - в оранжевый.(21)

Таблица 7. Результаты исследований творога за период практики.

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Результаты исследования |
| Органолептические исследования | удовлетворительные |
| Кислотность, º Т | От 180 до 210 |
| Влага, % | 65 - 78 |
| Фальсификация | Не обнаружено |

Из данных таблицы видно, что показатели творога находились в пределах допустимых норм.

## 4. Ветеринарно-санитарная экспертиза сметаны

После осмотра тары и изучения сопроводительных документов, отбираем пробы сметаны от 20% партии и составляют объединённую пробу массой 100-200 г. (9)

Таблица 8. Органолептические и физико-химические показатели сметаны (норма).

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Характеристика показателей |
| Внешний вид и консистенция | Однородная, густая масса с глянцевой поверхностью |
| Вкус и запах | Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов |
| Цвет | Белый с кремовым оттенком, равномерный по всей массе |
| Кислотность, ºТ | 60 - 100 |
| Жир, % | Не менее 25 |

### 

### 4.1 Методики физико-химических показателей сметаны

#### 

#### 4.1.1 Кислотность

В коническую колбу вместимостью 100-250 мл вносят 20 мл (для сливок) или 30-40 мл (для сметаны) дистиллированной воды, прибавляют пипеткой 10 мл сливок (сметаны 5 г), тщательно перемешивают и вносят 3 капли 1%-ного спиртового раствора фенолфталеина. Смесь титруют 0,1 н. раствором едкого натра (калия) до слабо-розового окрашивания, соответствующего контрольному эталону окраски, не исчезающего в течение 1-2 минут.

Для приготовления эталона окраски в колбу вносят 20 мл дистиллированной воды, прибавляют пипеткой 10 мл сливок (сметаны 5 г), тщательно перемешивают и добавляют 1 мл 2,5%-ного раствора сернокислого кобальта, а если жирность сливок свыше 20%, то добавляют 2 мл раствора кобальта.

Количество 0,1 н. раствора едкого натра (калия), пошедшего на нейтрализацию 10 мл сливок или 5 г сметаны, соответственно умножают на 10 или 20. Полученная цифра выражает кислотность продукта в градусах Тернера.(21)

#### 

#### 4.1.2 Содержание жира

Перед анализом густую сметану слегка подогревают. В чистый сливочный жиромер отвешивают 5 г продукта, по стенке слегка наклоненного жиромера добавляют 5 мл воды, 10 мл серной кислоты (плотность 1,8-1,82) и 1 мл изоамилового спирта. Жиромер закрывают сухой резиновой пробкой, вводя ее немного больше, чем на половину, в горлышко, переворачивают 4-5 раз до полного растворения белковых веществ и равномерного перемешивания, после чего ставят пробкой вниз на 5 минут в водяную баню с температурой 65 + -2 гр.С.

Вынув из бани, жиромеры вставляют в патроны (стаканы) центрифуги рабочей частью к центру, располагая их симметрично один против другого. При нечетном числе жиромеров в центрифугу помещают жиромер, наполненный водой. Закрыв крышку центрифуги, жиромеры центрифугируют 5 минут со скоростью не менее 1000 об/мин. Затем каждый жиромер вынимают из центрифуги и движением резиновой пробки регулируют столбик жира в жиромере так, чтобы он находился в трубке со шкалой. Затем жиромеры повторно погружают пробками вниз в водяную баню при температуре 65 ºС. Через 5 минут жиромеры вынимают из водяной бани и быстро производят отсчет жира. Для этого жиромер держат вертикально, граница жира должна находиться на уровне глаз. Движением пробки вверх и вниз устанавливают нижнюю границу столбика жира на целом делении шкалы жиромера и от него отсчитывают число делений до нижнего уровня мениска столбика жира.

Граница раздела жира и кислоты должна быть резкой, а столбик жира прозрачным. Объем двух делений шкалы сливочного жиромера соответствует 1 % жира в продукте.(4)

#### 4.1.3 Фальсификация

Примесь соды сметане определяют путем добавления к 3-5 мл исследуемого продукта такого же количества 0,2%-ного спиртового раствора розоловой кислоты. При наличии соды содержимое в пробирке окрашивается в розово-красный цвет, а при отсутствии - в оранжевый.

Фальсификацию сметаны крахмалом определяют путем добавления в пробирку с 5 г хорошо перемешанной сметаны и 2-3 капель люголевского раствора. Содержимое пробирки тщательно взбалтывают. Появление через 1-2 минуты синей окраски указывает на присутствие в исследуемой пробе крахмала.

Можно применить и другой способ. На предметное стекло наносят небольшую каплю сметаны, накрывают ее покровным стеклом, под которое вводят каплю спиртового раствора йода. При микроскопическом исследовании препарата хорошо видны окрашенные в синий цвет зерна крахмала.

Определение в сметане примеси творога. В стакане горячей воды (66-75 ºС) размешивают одну чайную ложку сметаны или сливок. Если к продукту добавлен творог, то он оседает на дно. Чистая сметана осадка не даёт.(21)

Таблица 9. Результаты исследования сметаны.

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Результаты исследования |
| Органолептическое исследование | удовлетворительны |
| Кислотность, º Т | 73 - 92 |
| Жир, % | 25 и выше |
| Фальсификация | Не выявлено |

Из данных таблицы видно, что показатели проведённых исследований находятся в пределах допустимых норм.

Для реализации выдаётся этикетка-талон разрешения на продажу. Указываем номер экспертизы, дату и время выдачи, фамилию продавца.

Таблица 10. Количество проведённых исследований творога и сметаны за период август – сентябрь 2008 года.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование продукта | Органолептическое исследование | Кислотность, º Т | Жир, % | Массовая доля влаги, % | Фальсификация |
| Творог | 1200 | 240 | 240 | 240 | 100 |
| Сметана | 1200 | 240 | 240 | - | 98 |

# 

# Выводы

На основании проведённых мною исследований можно сделать следующие выводы:

1.Все параметры микроклимата торгового зала и помещения лаборатории находятся в пределах допустимых норм;

2.Зона реализации творога и сметаны содержится в чистоте;

3.Посуда, используемая для фасовки продукта, периодически моется;

4.Продавцы всегда в халатах и нарукавниках;

5.На всей таре наклеена маркировка;

6.Вся необходимая документация на продукт предоставлялась в полном объёме и заполнена была правильно;

7.При ветеринарно-санитарной экспертизе творога и сметаны все показатели исследования находились в пределах допустимых норм;

8.Фальсификаций продуктов выявлено не было;

9.При хранении и реализации соблюдались температурные режимы: +2ºС в холодильных камерах, до +6ºС.

# Предложения по практике.

1.Перенести молочный отдел от рыбного отдела;

2.Увеличить освещенность торгового зала;

3.Дать дополнительное помещение лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы.

# Список литературы

1.Атраментов А. Г. Совершенствование первичной обработки молока. М., 1993

2.Бредихин С. А. Технология и техника переработки молока. М., 2003

3.Брыжко А. Н. Система ветеринарно-санитарных мероприятий на молочных комплексах. Киев, 1997

4.Боровков М. Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. СПб, Лань, 2007

5.Вальдман Э. К., Карелсон М. К. Высокопродуктивное молочное скотоводство. М., Колос, 1991

6.Дукаценко В. Г. Ветеринарная санитария на молочных фермах. М., Колос, 1987

7.Денисов А. И. Кормление высокопродуктивных коров. М., Россельхозиздат, 1988

8.Дмитриченко А. П., Мороз З. М. Корма, кормление и молоко. Ленинград, 1989

9.Житенко П. В., Боровков М. Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства. М., Колос, 2000

10.Костюнина В. Ф. и другие. Зоогигиена с основами ветеринарии и санитарии. М., Агропромиздат, 1991

11.Кузнецов А. Ф., Алемайкин И. Д. Крупный рогатый скот. СПб., Лань, 2007

12.Кузнецов А. Ф., Баланин В. И. Гигиена на молочной ферме. СПб, 1999

13.Кузнецов А. Ф. Гигиена содержания животных. СПб, Лань, 2004

14.Поляков А. А. Ветеринарная санитария и гигиена предприятий мясной и молочной промышленности. М., 1987

15.Сорокина Н. С. Кормление молочных коров на крупных фермах. М., 1989

16.Твердохлеб Г. В., Диланян З. Х. Технология молока и молочных продуктов. М., 1991

17.Топоров Л. В. Технологические основы производства и переработки продукции животноводства. М., 2003

18.Хоменко В. И. Гигиена получения молока. Киев, 1993

19.Ветеринарно-санитарные правила для предприятий по производству молока и молочных продуктов на промышленной основе. М., 1978

20.Санитарные правила и нормы 2.3.2.1078-01

21.Правила ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов на рынках от 1 июля 1976 г

22.Санитарно-эпидемиологические требования к организациям торговли и обороту в них продовольственного сырья и пищевых продуктов от 7.09.01 №23