

Курьянова Н.Х. Промышленная санитария и гистология: учебное пособие для студентов инженерно-экономического факультета / Курьянова Н.Х. – Димитровград: ТИ-филиал ФГБОУ ВО УлГАУ, 2019.- 84 с.

Рецензенты:

Шигапов И. И., доктор технических наук, доцент кафедры «Технология производства, переработки и экспертизы продукции АПК» технологического института – филиала ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ.

В учебном пособии рассмотрено теоретические и практические основы проведения профилактических и вынужденных санитарных мероприятий на предприятиях по переработке молока. Также методы и средства получения готовой продукции высокого санитарного качества, формирование у бакалавра основ знаний о гистологическом строении молочной железы животного, процессах образования молока и его микроструктуре в процессе технологической обработки. Рассматриваются вопросы личной гигиены работающих, основные положения санирования помещений и оборудования цехов по производству молочных продуктов. Учебное пособие предназначено для подготовки бакалавров по направлениям 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», 35.03.07 «Технология производства, переработки сельскохозяйственной продукции».

Учебно-методическое пособие печатается
по решению методической комиссии инженерно
-экономического факультета
Технологического института филиала
ФГБОУ ВО Ульяновского государственного
аграрного университета
имени П.А. Столыпина
Протокол № 1 от 04.09. 2019 г.

© Курьянова Н.Х. 2019

© Технологический институт – филиал ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, 2019

ВВЕДЕНИЕ

«Промышленная санитария и гистология» - дисциплина специализации, предназначенная для подготовки специалистов, связанных с производством молочных продуктов. Основная цель дисциплины - дать представление о санитарно-гигиенических требованиях к проектированию, производству, хранению и транспортировке продукции, сформировать понимание роли специалиста в осуществлении санитарно-гигиенического контроля на всех этапах производства и способах приготовления и использования моющих и дезинфицирующих растворов.

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- санитарно-гигиенические требования к производству, хранению и транспортировке продукции;

- санитарно-гигиенические требования, предъявляемые к канализации, водоснабжению, вентиляции и освещению;

- виды моющих и дезинфицирующих средств, используемых на предприятиях молочной промышленности;

- порядок мойки и дезинфекции основного и вспомогательного оборудования.

должен уметь:

- проводить санитарно-гигиенический анализ устройства и содержания производственных и вспомогательных помещений;

- проводить контроль концентрации моющих и дезинфицирующих веществ;

- готовить растворы моющих и дезинфицирующих веществ с учетом особенностей способов мойки и дезинфекции оборудования;

Тема 1. Понятие о гигиене и санитарии

Гигиена (от греч. *hygienos*) – наука, изучающая влияние внешней среды на здоровье человека. Она неразрывно связана с санитарией (от лат. *sanitas* – здоровье), так как на основании рекомендаций гигиены органы Санэпиднадзора разрабатывают методы и средства оздоровления (санации) внешней среды. Гигиена имеет ряд направлений: общая, личная, пищевая, школьная, промышленная, коммунальная, транспортная и др.

Санитария – наука о профилактике инфекционных и инвазионных болезней людей, о получении продуктов, сырья и кормов животного происхождения высокого санитарного качества. Разделами промышленной санитарии являются дезинфекция, дезинсекция, дератизация и дезодорация.

Дезинфекция (от лат. *infectio* – инфекция и франц. *des* – уничтожение) – наука, изучающая способы и средства уничтожения патогенных микроорганизмов. Наряду с дезинфекцией используют мероприятия, направленные на уничтожение микроорганизмов: обезвреживание объектов внешней среды, стерилизацию и пастеризацию.

При *обеззараживании объектов внешней среды* происходит уничтожение не только патогенных микроорганизмов, но и выделенных ими продуктов жизнедеятельности – токсинов с одновременной ликвидацией агрессивных и опасных для жизни человека и животных химических веществ. Химические вещества, применяемые для уничтожения микроорганизмов, называют дезинфицирующими или антисептическими.

Под антисептикой понимают уничтожение при помощи физических или химических средств микроорганизмов, попавших в продукт или на оборудование.

Асептика – это мероприятия, направленные на предупреждение попадания микроорганизмов в продукты из окружающей среды. Молоко, получаемое в условиях, когда в него не попадают микробы извне, называется асептическим.

Дезинсекция – методы и средства борьбы с членистоногими.

Дератизация – методы и средства борьбы с грызунами.

Дезодорация – это устранение неприятных запахов. Для дезодорации производственных цехов применяют приточно-вытяжную вентиляцию, а для дезодорации объектов – растворы перманганата калия, хлорамина и осветленные растворы хлорной извести с содержанием активного хлора 0,1–0,2 %. Режимы дезодорации изложены в специальных рекомендациях.

Гистология (от греч. *hystos* – ткань и *logos* – слово) – наука о строении, развитии и жизнедеятельности тканей животных организмов. Однако курс

гистологии не ограничивается изучением только тканей, он включает в себя четыре взаимосвязанных раздела.

Цитология (от греч. kytos – клетка, logos – учение) – наука о клетке. Она включает рассмотрение вопросов о строении и функциях клеток и их производных, их воспроизведении и взаимодействиях.

Эмбриология (от греч. émbryon – зародыш, logos – учение) – учение о зародыше, закономерностях его развития, строения и функций.

Общая гистология – наука о закономерностях строения и функций четырёх основных типов тканей, их классификации и источниках развития, а также реализации клетками зародышевых листков и зачатков гистобластических и гистотипических потенций в процессе онтогенеза.

Частная гистология – наука, изучающая структурные особенности клеток и тканей, многотканевое строение органов и функциональную специфику тканевых и органных систем.

1. Значение благоприятных санитарно – гигиенических условий для получения доброкачественного молока

Существует старинная поговорка, смысл которой приблизительно таков: природа создала молоко не для того, чтобы оно увидело дневной свет. И чем мы больше узнаем о гигиене молока, тем более справедливым кажется нам это изречение. Вне организма молоко является одним из самых незащищенных продуктов питания, ведь оно не имеет ни кожи, ни скорлупы, ни кожуры, ни оболочки и потому может легко загрязниться с того момента, как только оно извлечено из вымени. А так как молоко представляет собой высокопитательную жидкость, оно легко подвергается воздействию света и самых разнообразных микроорганизмов. Поэтому желательно всячески охранять молоко от загрязнения микроорганизмами, в том числе и переносимыми пылью и другими взвешенными в воздухе частицами. Витамины, входящие в состав молока, подвергаются частичному разрушению даже при непродолжительном воздействии на него прямых солнечных лучей или рассеянного дневного света. В связи с этим главными задачами при получении и первичной обработке молока являются соблюдение чистоты при выдаивании молока, немедленное его охлаждение и хранение в холодном месте в закрытых емкостях до отправки на переработку.

Молоко – это продукт питания, а для детей и стариков – почти единственный, и качество его должно быть только отличным. Грязное, больное молоко не только опасно для здоровья человека, но оно и

ограничивает наши возможности по расширению ассортимента вырабатываемых в стране молочных продуктов.

Существует прямая зависимость качества молочных продуктов от условий получения молока на фермах. Нет и никогда не будет способов, позволяющих из низкокачественного молока вырабатывать высококачественные продукты.

2. Качественный состав микрофлоры молока в зависимости от условий его получения

Вопрос санитарно – гигиенических условий получения доброкачественного молока очень тесно связан с той ролью, которую играют в молочном деле микроорганизмы. Эта роль огромна и имеет двоякое значение. Если молоко необходимо хранить свежим, то наличие и развитие в нем микроорганизмов нежелательно. Если же молоко идет на переработку, то без участия микроорганизмов невозможно выработать большинство молочных продуктов.

В связи с этим все микроорганизмы, встречающиеся в молоке, условно подразделяются на три основные категории :

1. Микроорганизмы, полезные в молочном деле, придающие молочным продуктам желательные качества и включаемые в состав заквасок. Это стрептококки, молочнокислые палочки (ацидофильная, болгарская и др.), ароматобразующие бактерии, грибки, в частности, кефирные грибки, представляющие собой симбиоз ряда бактерий и молочных дрожжей. Это микрофлора специфическая для молока.

2. Микроорганизмы, вредные в молочном деле, вызывающие порчу молока и молочных продуктов. Эта микрофлора является неспецифической для молока и встречается в нем при нарушении санитарных и технологических правил производства и переработки молока. Источниками ее являются: навоз, кал животного, пыль в помещениях, почва, некачественные корма, остатки конденсата на посуде и оборудовании и др.

3. Микроорганизмы болезнетворные, они не изменяют не состава, не свойства молока, а само присутствие их в молоке делает его опасным для здоровья человека и животных. Условно эта категория делится на две подгруппы. К первой относят возбудителей болезней человека передаваемых через молоко человеку же при таких заболеваниях как дизентерия, холера, дифтерия, скарлатина, брюшной тиф, эпидемический гепатит (болезнь Боткина), полиамелит, паратиф (сальмонеллез) и др. Ко второй относят возбудителей болезней животных, передаваемых через молоко человеку (бруцеллез, туберкулез, ящур, мастит и т.д.).

3. Санитарно-микробиологическое нормирование молочных продуктов.

Граница риска

Санитарно микробиологическое состояние молочных и других пищевых продуктов, а также различных объектов внешней среды оценивают, как правило, по косвенным микробиологическим показателям, позволяющим судить о возможном обсеменении их патогенными микроорганизмами.

К ним относят общую бактериальную обсемененность, выраженную показателем КОЕ (колониеобразующие единицы), и наличие санитарно показательных микроорганизмов.

За показатель КОЕ принимают количество колоний микроорганизмов, которые вырастают на питательном агаре, с гидрализованном молоком при посеве 1 см³ или 1гр продукта или субстрат и культивировании посевов при 30°С в течение 72 ч.

Максимально допустимое количество микроорганизмов в 1 гр. (1см³) продуктами не нарушающие его микробиологической стабильности в процессе хранения и не представляющие опасности для здоровья человека, называется границей риска.

В слабо охлажденном молоке (температура охлаждения несколько выше 10°С) преобладают молочнокислые стрептококки и граница риска находится в районе 10 микробных клеток в 1см³, то есть из молока, в котором количество микробов находится ниже этой границы можно еще изготовить безопасные для потребителя молочные продукты.

Сырое молоко, предназначенное для переработки высококачественные молочные продукты, оценивают как хорошее, если содержание в нем микробов меньше 3×10^3 в 1см³, а БГКП не выявляют в 0,001 см³. В сыром молоке, перерабатываемом на питьевое, содержание микробов не должно превышать 10^4 в 1см³, а содержание термостойких микробов – 3×10^3 в 1см³. для анаэробных спорообразователей, вызывающих порчу питьевого молока, 100 бацилл в 1см³ являются уже критической границей, которую нельзя превышать.

По перечисленным показателям проводят санитарную оценку и других молочных продуктов, т.е. дают заключение о соответствии их требованиям нормативно – технических документов (ГОСТа, технических условий, инструкций и пр.).

Литература:

1. Еремина И.А. Микробиология молока и молочных продуктов. М.:2002. – 415с <https://refdb.ru/look/1308406-pall.html>
2. Производство молока и молочных продуктов: Санитарные правила и нормы. М.: Информационно – издательский Р России, 1996. – 80 с. 2. 3. 4. 551 – 96 <https://files.stroyinf.ru/Index2/1/4293855/4293855287.htm>
3. Инструкция о санитарной обработке оборудования, инвентаря и тары на предприятиях молочной промышленности. 1998. <https://polygran.nethouse.ru/static/doc/0000/0000/0223/223840.cffmbrfkxm.pdf>

Тема 2. Требования к проектированию, строительству и эксплуатации предприятий молочной промышленности

Вопросы санитарии и гигиены должны быть в центре внимания при проектировании и строительстве предприятий, при благоустройстве территории и при компоновке технологического оборудования в цехах, при организации технологического процесса производства продукции от приемки сырья до отправки ее в торговую сеть.

Требования к проектированию, строительству и эксплуатации предприятий молочной промышленности обозначено в санитарных правилах и нормах 2.3.4.551-96.

На лабораторном занятии №1 мы подробно рассматриваем требования к территории, производственным и вспомогательным помещениям, бытовым помещениям. Предметом нашей лекции будут являться изучение требований к водоснабжению и канализации предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности, требования к освещению, отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха, требования к санитарной охране окружающей среды.

Требования к водоснабжению и канализации

Предприятия должны быть обеспечены достаточным количеством воды питьевого качества; расчет потребности в воде следует производить в соответствии с «Нормами технологического проектирования предприятия молочной промышленности».

Водопроводный ввод должен находиться в изолированном закрывающемся помещении и содержаться в надлежащем техническом и санитарном состоянии, иметь манометры, краны для отбора проб воды; обратные клапаны, не допускающие противотока воды; трапы для стока.

Предприятия должны иметь и предъявлять по требованию контролирующих организаций схемы водопроводных и канализационных сетей.

В системе водоснабжения молочных заводов следует предусматривать не менее двух резервуаров чистой воды для непрерывного обеспечения предприятий водой, в часы наибольшего потребления и в аварийных ситуациях, а также для обеспечения времени контакта при хлорировании или постоянной скорости потока при обеззараживании ультрафиолетовым излучением и для наружного пожаротушения. Обмен воды в резервуарах должен производиться в сроки не более чем 48 часов. В каждом резервуаре должен храниться половинный объем суточной потребности воды на технологические и бытовые нужды.

Для охлаждения молочных продуктов в технологических аппаратах следует использовать ледяную питьевую воду с температурой 1-2°С, циркулирующую по закрытой системе.

Воду от водяной секции охладительных и пастеризационных установок разрешается использовать для системы горячего и водоснабжения (на мойку посуды в столовой; мойку оборудования, танков, фляг, стирку производственной одежды, мойку полов), при условии ее предварительного нагрева не менее чем до 80°С на бройлерных установках.

Для питания оборотных систем холодильных установок, компрессоров, вакуум выпарных установок; подводки к смывным бачкам унитазов и к писсуарам наружной мойки автомашин, расхолодки продувочных вод котельных полива территории- допускается использование технической воды.

Технический водопровод должен быть отдельным от хозяйственно-питьевого водопровода.

В целях профилактики следует предусматривать ежегодную проверку технической исправности и при необходимости ремонт оборудования источников водоснабжения, водопроводной сети, запасных резервуаров, смотровых колодцев и т. п.

После каждого ремонта водопровода его следует обязательно промыть и продезинфицировать с последующим лабораторным исследованием воды перед ее подачей на предприятие. Контрольные пробы воды отбираются непосредственно после заключительной дезинфекции и из 5 наиболее опасных в эпидемиологическом отношении точек: на вводе, из резервуара, в заквасочной, перед бутылкомочной машиной и в аппаратном цехе. Учет и регистрация причин аварий и ремонтов водопровода и канализации, а также причин отсутствия пара и холода следует вести в специальном журнале, где

должны отмечаться место, дата, время аварии; дата и время проведения ремонта и т.п.

В производственных помещениях должны быть предусмотрены:

- смывные краны с подводкой холодной и горячей воды, установкой смесителей из расчета 1 кран на 500 м. площади в цехах, где возможно загрязнение пола стоками или продукцией, но не менее 1 кран на помещение; кронштейны для хранения шлангов;

- раковины для мытья рук с подводкой холодной и горячей воды со смесителем, снабженные мылом, щеткой, дезинфицирующим раствором (0,02 %- ным раствором хлорной извести), полотенцами розового использования, электрополотенцами. Раковины следует размещать в каждом производственном помещении при входе, а также в удобных для пользования местах на расстоянии не более 15 м. от каждого рабочего места;

- питьевые фонтанчики или сатураторы для питьевых целей на расстоянии не более 70 м. от рабочего места.

Предприятия молочной промышленности должны быть обеспечены системами канализации для раздельного сбора и удаления производственных и бытовых сточных вод. Для сбора и удаления атмосферных осадков следует предусматривать ливневую канализацию.

Сточные воды предприятий молочной промышленности перед выпуском в водоемы должны подвергаться механической, химической (при необходимости) и полной биологической очистки на очистных сооружениях населенного пункта или на собственных очистных сооружениях.

Категорически запрещается сброс в открытые водоемы производственных и бытовых сточных вод без соответствующей очистки, а также устройства поглощающих колодцев.

Все производственные и другие помещения с возможными стоками на пол должны быть оборудованными крытыми лотками или трапами с уклоном пола к ним не менее 0,005-0,01 ви зависимости от количества сточных вод.

Технологическое оборудование, танки, моечные ванны должны присоединяться к канализации через гидравлические затворы (сифоны) с разрывом струи 20-30 мм. от конца сливной трубы до верхнего края воронки, раковины через сифон без разрыва струи.

Трапы, лотки и подвесные канализационные трубы с технологическими стоками не должны располагаться над постоянными рабочими местами и открытым технологическим оборудованием. Устройство подвесных канализационных труб с бытовыми стоками запрещается.

Требования к освещению, отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха

В производственных помещениях наиболее приемлемо естественное освещение световой коэффициент (СК) должен быть в пределах 1:6 - 1:8. В бытовых помещениях СК должен быть не меньше 1:10.

При недостаточном естественном освещении следует применять искусственное освещение – преимущественно люминисцентные лампы.

Светильники с люминисцентными лампами должны быть оборудованы защитной решеткой (сеткой), рассеивателем или специальными ламповыми патронами, исключающими возможность выпадения ламп из светильников; светильники с лампами накаливания – сплошным защитным стеклом.

В помещениях, требующих особого санитарного режима (в заквасочной, отделении упаковки сыра в пленку, расфасовки детских молочных продуктов, лабораторных боксах и т.п.), следует предусматривать установку бактерицидных ламп для обеззараживания воздуха.

Предприятия должны быть обеспечены кроме основного освещения аварийным.

Для системы отопления производственных и вспомогательных зданий предпочтительней использовать в качестве теплоносителей перегретую воду; допускается также использование водяного насыщенного пара.

Во всех производственных цехах и вспомогательных помещений основного производства в качестве нагревательных приборов должны применяться радиаторы, конструкция которых обеспечивает доступную очистку их от пыли (лучше регистры из гладких труб).

В производственных и вспомогательных зданиях и помещениях должна быть предусмотрена естественная, механическая, смешанная вентиляция или кондиционирование воздуха. На предприятиях молочной промышленности в производственных и бытовых помещениях, моечных, лабораториях и некоторых других помещениях следует предусматривать приточно–вытяжную общеобменную механическую вентиляцию (или кондиционирование) в сочетании, при необходимости, с местной вытяжкой вентиляцией.

Бытовые помещения, туалеты, помещения заквасочной, лаборатории должны иметь независимые системы общеобменной и местной вентиляции.

Подаваемый в производственные помещения приточный воздух должен подвергаться очистки от пыли.

Выбросы в атмосферу из систем вентиляции следует размещать на расстоянии от воздухоприемных устройств приточной вентиляции не менее

10 м. по горизонтали или 6 м. по вертикали, при горизонтальном расстоянии менее 10 м.

Требования к санитарной охране окружающей среды

На предприятиях молоко перерабатывающей промышленности должны быть предусмотрены мероприятия, предотвращающие загрязнение окружающей среды за счет выбросов в атмосферу аэрозолей и газов; попадания в сточные воды шлама сепараторов; смывочных и промывочных вод, содержащих жиры и белковые отходы, отработанные химические реагенты, дезинфицирующие и моющие средства и др.

Для сбора и удаления производственных и бытовых сточных вод предприятия должны быть канализованы; канализация может присоединяться к канализационным сетям населенных пунктов или иметь собственную систему очистных сооружений.

Сточные воды предприятий перед сбросом в систему канализации населенного пункта должны быть подвергнуты локальной очистке. Методы и способы очистки сточных вод должны определяться с учетом местных условий в зависимости от состава сточных вод.

На молокоперерабатывающих предприятиях должны быть предусмотрены мероприятия по очистке воздуха от вредных выбросов в атмосферный воздух, связанных с технологическим процессом: выделением пыли при сушке молока и расфасовке сухих молочных продуктов; газов и паров при копчении плавленого сыра, парафинировании сыров и т. д.

Отработанный воздух, содержащий аэрозоли, перед его выбросом в атмосферу должен очищаться на фильтрах.

Сбор твердых отходов должен производиться в металлические бачки или контейнеры с крышками и вывозить в отведенные места на организованную свалку.

Тема 3. Санитарно-гигиенические мероприятия на предприятиях молочной промышленности

На молочном заводе санитарно-гигиенические мероприятия проводят в соответствии с Санитарными правилами для предприятий молочной промышленности.

Мойка и дезинфекция

Обычно дезинфекции предшествует мойка, цель которой - полное удаление с оборудования и других предметов остатков молока и иных

загрязнений. Водные растворы моющих средств должны обеспечивать чистоту обрабатываемых ими поверхностей оборудования, инвентаря и т. п. Моющим и дезинфицирующим средством может быть однородное химическое вещество или смесь химических соединений. Они не должны оказывать вредного воздействия на организм человека и разрушать материалы, из которых создано оборудование.

Дезинфицирующие вещества можно разделять на органические и неорганические. Из органических веществ наибольшее значение имеют фенол (карболовая кислота), крезол, формалин. Губительно действуют на микроорганизмы органические кислоты - салициловая, масляная, уксусная, бензойная, молочная и др.

Из неорганических соединений сильными ядами для микробов являются соли тяжелых металлов (Ag, Hg), ионы некоторых тяжелых металлов (Au, Cu, Zn, Ag). Ионы серебра, находясь в растворах в ничтожно малых концентрациях, не поддающихся химическому обнаружению, губительно действуют на микроорганизмы. Такое действие называют олигодинамическим. На этом действии основан метод очистки и дезинфекции воды при помощи фильтров из посеребренного песка.

Бактерицидным свойством обладают многие окислители (хлор, гипохлорит натрия, гипохлорит кальция, йод, озон, пероксид водорода, перманганат калия), минеральные кислоты (сернистая, борная, фтористоводородная), щелочи и щелочные вещества, некоторые газы (сероводород, сернистый газ, оксид углерода, диоксид углерода).

Большое практическое значение имеет углекислый газ. Наличие в воздухе 20-30 % CO_2 значительно тормозит развитие многих микроорганизмов. Особенно чувствительны плесени, интенсивность размножения которых при 20%-ном содержании CO_2 снижается на 50-80 %, а при 50%-ном содержании CO_2 рост большинства плесеней прекращается.

Для мойки оборудования на молочных предприятиях в основном применяют следующие химикаты: кальцинированную соду, жидкое стекло, тринатрийфосфат, каустическую соду, азотную кислоту и синтетические моющие средства, разрешенные органами здравоохранения.

Для мойки технологического оборудования и посуды применяют моющие смеси (табл. 1.1), которые могут быть заказаны на химическом заводе или приготовлены путем смешивания компонентов на молочных предприятиях.

Таблица 1.1 - Моющие смеси

№ смеси	Состав смеси, %			
	Сода каустическая	Сода кальцинированная	Тринатрийфосфат	Жидкое стекло
1	2	3	4	5
1	–	50	40	10
2	–	18,5	18,5	63
3	10	50	35	5
4	65	-	30	5

Смесь 1 предназначена для мойки оборудования, не соприкасающегося с горячим молоком и изготовленного из нержавеющей стали или другого материала с оловянным покрытием.

Смесь 2 используют для мойки оборудования, изготовленного из алюминия.

Смесь 3 применяют для удаления молочного камня с оборудования, соприкасающегося с горячим молоком (кроме выполненного из алюминия).

Смесь 4 используют для мойки оборудования и тары, изготовленной из стекла и фарфора.

В зависимости от объекта мойки рабочие растворы могут иметь разную концентрацию.

Оборудование и посуду дезинфицируют растворами хлорной извести и свежегашеной известью, которую готовят перед употреблением

из негашеной извести. Хлорировать оборудование можно только в том случае, если оно хорошо отмыто от остатков молока, так как последние резко снижают эффективность действия указанных веществ.

Хлорная известь представляет собой белый или слегка сероватый порошок с резким запахом хлора. В хлорной извести должно содержаться не менее 25 % активного хлора. На предприятиях готовят концентрированный 10%-ный раствор хлорной извести, из которого получают рабочие растворы, содержащие 0,1 и 0,5 % активного хлора. Их используют для дезинфекции рук, уборочного инвентаря, оборудования, санузлов и др. После мойки и дезинфекции оборудование ополаскивают водопроводной водой до полного удаления моющих и дезинфицирующих средств.

Мойку и дезинфекцию на предприятиях молочной промышленности проводят согласно утвержденным инструкциям.

Кроме химической дезинфекции применяют дезинфекцию острым паром или горячей водой.

Микробиологический контроль производства молочных продуктов

Контроль поступающего сырья, готовой продукции, технологических процессов и санитарно-гигиенических условий производства осуществляет лаборатория предприятия в соответствии с инструкциями по микробиологическому и технологическому контролю.

Контроль позволяет своевременно обнаружить бактериальное загрязнение продукта, установить источник загрязнения, а также дает возможность проконтролировать эффективность дезинфекции.

Имеется два вида микробиологического контроля: контроль санитарно-гигиенического состояния производства; контроль технологического процесса и готовой продукции.

Контроль санитарно-гигиенического состояния производства

К объектам контроля относят оборудование, трубопроводы, аппаратуру, посуду, инвентарь, деревянную тару, руки и спецодежду работников, воду, воздух, а также вспомогательные материалы производства.

Для контроля чистоты большинства объектов определяют общее количество бактерий, а также наличие бактерий группы кишечных палочек. Последний показатель считается основным. При обнаружении бактерий группы кишечных палочек объект считается загрязненным, при отсутствии их чистоту объекта оценивают по общему количеству бактерий.

Аппаратуру и оборудование контролируют после мойки и дезинфекции (хлорирования или пропаривания) непосредственно перед началом работы. Смывы с плоских поверхностей оборудования отбирают ватными или марлевыми тампонами, отмывают их в 3-4 см³ физиологического раствора. Затем весь объем физиологического раствора засевают в 5 см³ среды Кесслер. Бактерии группы кишечных палочек в смывах должны отсутствовать. В случае необходимости проводят посев 1 см³ смыва на общее количество бактерий, а оставшееся количество засевают в среду Кесслер.

Смывы с кранов берут со всей поверхности. При анализе трубопроводов смыв берут, вводя тампон внутрь трубы на 6,5 см или на 9 см при диаметре труб соответственно 50 и 36 мм. Смывы с крупного оборудования и инвентаря берут с поверхности 100 см².

Для анализа санитарного состояния стеклянных бутылок и банок смыв делают путем обмывания внутренней поверхности последовательно 10 единиц посуды физиологическим раствором объемом 20 см³. Из последней бутылки смывную жидкость используют для посева на чашку Петри (1 см³), а остальное количество вносят в пробирку с 5 см³ среды Кесслер.

Руки работников контролируют без предварительного предупреждения перед началом производственного процесса, и только у тех работников, руки

которых непосредственно соприкасаются с чистым оборудованием или продукцией. Пробу отбирают тампоном, обтирая им обе ладони и пальцы работника. Контроль хлорирования рук проводят, протирая отдельные участки рук йодокрахмальным раствором. Появление на тампоне и поверхности рук сине-бурого окрашивания указывает на то, что руки были обработаны раствором хлорной извести. Следы окрашивания удаляют тампоном, смоченным в растворе гипосульфита натрия.

При исследовании воды определяют микробное число, коли-титр и коли-индекс. Пригодной для использования является вода, удовлетворяющая требованиям ГОСТа на питьевую воду. Чистоту воздуха производственных цехов молочных заводов оценивают по количеству бактерий, дрожжей и плесеней.

Пергамент, фольгу, пленку для упаковки, комбинированные материалы для упаковки молока и молочных продуктов разворачивают и с внутренней стороны берут смыв стерильным ватным или марлевым тампоном (со 100 см³ поверхности). Определяют наличие плесеней и бактерий группы кишечных палочек.

Поваренную соль контролируют на общее содержание бактерий. Для приготовления разведения берут 5 г соли и растворяют в 95 см³ стерильной воды. Сахар исследуют на наличие дрожжей и плесеней, растворяя 10 г в 90 см³ стерильной воды.

Санитарную оценку проводят по показателям, приведенным в табл. 2.1. Таблица 2.1 - Показатели оценки результатов микробиологического контроля вспомогательных материалов

Объект контроля	Масса образца, г	Площадь поверхности образца, см ²	Общее количество бактерий в 1 см ³ или результат посева на наличие БГКП	
			Хорошо	Плохо
Соль	1	–	КОЕ 100 и не менее	КОЕ более 100
Сахар	1	–	Отсутствии дрожжей и плесеней	Наличие дрожжей и плесеней
Пергамент, фольга, пленка поливиниловая и др.	–	100	Плесневые грибы от 0 до 10, отсутствие БГКП	Плесневые грибы свыше 10 наличие БГКП

Контроль технологического процесса и готовой продукции

К молоку как к сырью, поступающему на переработку, а также к технологическим процессам производства и готовым молочным продуктам предъявляют определенные санитарные требования.

Первичную обработку молока проводят в специальном помещении - прифермской молочной. После доения молоко фильтруют и охлаждают до температуры 4...5°C. Охлажденное молоко разрешается хранить не более 24 ч в отдельном помещении. Запрещается смешивать парное и охлажденное молоко. Транспортируют молоко в запломбированных автомолцистернах и флягах, которые предварительно должны быть чисто вымыты.

Запрещено сдавать на предприятия без специального разрешения ветеринарного врача молоко, полученное от больных животных. Такое молоко доставляют в отдельной таре с соответствующей этикеткой или биркой.

Предприятия не должны принимать молоко без справок, представляемых ежемесячно органами ветеринарного надзора о ветеринарно-санитарном благополучии молочных ферм » предприятий (комплексов) по производству молока. От индивидуальных сдатчиков аналогичные справки представляются 1 раз в год. Не допускается смешивать молоко от подозреваемых на заболевание коров с молоком от здоровых животных. Все технологические процессы производства молока и молочных продуктов должны проводиться в условиях тщательной чистоты и защищенности молока от попадания посторонних микроорганизмов, предметов и веществ. В зависимости от особенностей технологии производства молочных продуктов применяют различные схемы микробиологического контроля, описанные выше.

Тема 4. Основные виды загрязнений на предприятиях молочной промышленности. Характеристика и свойства моющих средств

Понятие об основных видах загрязнений на предприятиях молочной промышленности

Качество молока и молочных продуктов и их бактериологическая безопасность в значительной степени зависят от санитарного состояния технологического оборудования, инвентаря и тары. Для того чтобы не происходило повторного бактериального обсеменения и загрязнения пастеризованных и стерилизованных молочных продуктов, технологическое оборудование необходимо тщательно мыть и дезинфицировать.

На поверхности оборудования загрязнения откладываются в виде остатков сырья, молочных продуктов и осадка (пригара), состоящие из белков, жиров, фосфатидов, комплексов денатурированных сывороточных белков с минеральными составляющими (молочного камня) и др.

Загрязнения, остающиеся на поверхности оборудования, можно разделить на три группы:

1. загрязнения, образованные в результате соприкосновения холодного молока с поверхностью оборудования. Такие загрязнения образуются на поверхности охладителей, насосов, трубопроводов, резервуаров, автомолцистерн в виде молочной пленки, содержащей жир и белок;
2. загрязнения, остающиеся после подогрева молока до 80 °С. Эти загрязнения образуются на поверхностях выдерживателей, пастеризаторов, стерилизаторов, трубопроводов и насосов и представляют собой мягкий осадок, состоящий из фосфатов кальция и денатурированного сывороточного белка;
3. загрязнения остающиеся после тепловой обработки молока при температурах выше 80 °С. Такие загрязнения образуются на поверхностях теплообменных и вакуум-выпарных аппаратов и обладают повышенной жесткостью, причем с увеличением температуры тепловой обработки жесткость осадка увеличивается, так как увеличивается доля его минеральной составляющей.

Степень и характер загрязнений оборудования органическими и неорганическими веществами во многом зависят от температуры и продолжительности обработки молочного сырья и молочных продуктов. Чем выше температура обработки и дольше выдержка при этой температуре, тем более жесткий осадок в виде комплекса денатурированных сывороточных белков и минеральных солей откладывается на поверхности оборудования.

Характер осадка зависит также от кислотности молочного сырья и температуры тепловой обработки. При повышении кислотности молока с 17 до 22 °Т количество осадка на тепловом оборудовании увеличивается в 7,5 раз. Поэтому кислотность молока, предназначенного для стерилизации, устанавливается в пределах 16-18 °Т.

При тепловой обработке (особенно при стерилизации) молока нельзя допускать большой разницы между температурами молока и греющим агентом. Это значит, что необходим предварительный, постепенный нагрев молока до высоких температур. В современных пастеризационных и стерилизационных установках предусматриваются секции для подогрева и выдержки молочного сырья перед пастеризацией и стерилизацией. В вакуум-выпарных установках также предусмотрен предварительный подогрев молока.

Образование жесткого осадка на поверхности теплообменных аппаратов можно свести до минимума при определенной скорости движения продукта в них, так как при малых скоростях возможно образование

большого количества осадка. Кроме того, для уменьшения количества образующегося осадка нужно снижать в обрабатываемом продукте содержание воздуха, например деаэрацией.

Моющие средства

Моющие средства представляют собой отдельные химические вещества или сложные смеси химических веществ, усиливающие действие друг друга, с поверхностно-активными веществами и веществами, вызывающими пеногашение. Целесообразно применять сложные смеси, потому что они имеют более широкий спектр действия и обладают лучшим моющим эффектом. Требования, которые предъявляют к моющим средствам при подборе, заключаются в следующем. Они не должны оказывать вредного воздействия на организм человека, влиять на качество молока и молочных продуктов, иметь высокую коррозионную активность и должны обеспечивать абсолютную чистоту оборудования. Загрязнения, остающиеся на оборудовании после окончания технологического процесса, представляют собой сложные белково-жиро-минеральные соединения. Поэтому в качестве моющих средств, растворяющих все составляющие загрязнений, применяют щелочные и кислотные вещества. Белки и жиры гидролизуются и смываются щелочами, а минеральные вещества растворяются и удаляются с поверхности оборудования кислотами.

Щелочные моющие средства

К щелочным моющим средствам, используемым самостоятельно, так и в смеси с другими химическими веществами относят в основном гидроксид натрия (каустическая сода) и его соли: карбонат натрия (кальцинированная сода); силикат и тетрасиликат натрия (жидкое стекло), которые являются компонентами многих моющих средств; фосфаты натрия, в том числе гексаметофосфат и триполифосфат натрия, которые обладают некоторыми поверхностно-активными свойствами и свойствами умягчать воду, и также входят в состав многих синтетических моющих средств и пр.

Как отдельные моющие средства, а также в смеси с другими синтетическими моющими средствами для усиления моющего эффекта при мойке оборудования используют кальцинированную и каустическую соду, концентрации которых в водном растворе рекомендуются от 2 до 4 %. Это говорит о том, что ни каустическая, ни кальцинированная сода не обладают высоким моющим эффектом в малой концентрации. Кроме того, они обладают поверхностно-активными свойствами, смачивающей и эмульгирующей способностями. Каустическую и кальцинированную соду применяют, например, в смеси с триполифосфатом натрия, смачивателем

РОМ-АЦ-1 или «Вимол», РОМ-БЛОК. В настоящее время для щелочной мойки технологического оборудования существуют разнообразные синтетические моющие средства, например МСТА, МС-37, «Витязь АЛМ», «Катрил», «Стекломой», «ЕС-Промоль Супер», «ПЗ-МИП Центра», а также названные выше. Рекомендуемая концентрация их в водных растворах 0,5-1,0%, но может повышена в зависимости от вида загрязнения и типа оборудования до 1,5...2,5 %. Импортные моющие добавки, например Divo-109, используют при щелочной СІР-мойке технологического оборудования. В состав этой добавки входят: ЕДТА, натриевая соль > 30 %; соли органических кислот от 5 до 15%; неионный тензид от 1 до 5%; бутилгликоль от 1 до 5%; фосфат натрия от 1...5%. Добавка обладает хорошими очищающими свойствами и предотвращает осаждение растворенных твердых частиц на очищенные поверхности.

Кислотные моющие средства

При образовании твердого осадка (пригара, «молочного камня») на поверхности оборудования, особенно теплового, а также при использовании воды жесткостью от 6 мг • экв/л наряду со щелочными моющими средствами используют кислотные моющие средства. К ним относятся в основном азотная кислота, амидосульфоновая кислота (сульфаминовая), РОМ-ФОС, КСЦ-1. Рекомендуется использовать эти моющие средства в концентрации 0,4-0,6 %. При особо жестких осадках концентрацию средств необходимо повышать до 0,7-1,5 %. Используются также импортные концентрированные добавки для кислотных моющих средств. Например, добавка doscan — жидкий концентрат, содержащий биологически активные вещества. Он обладает хорошими смачивающим, комплексирующим и диспергирующим действиями. Предлагается использовать добавку в смеси с 50-53 %-ной азотной кислотой в системе СІР-мойки технологического оборудования. Кроме моющего добавка имеет и дезинфицирующее воздействие, так как состоит до 5 % из фосфонатов (кислота) и ингибиторов. Ее использование позволяет уменьшить расход азотной кислоты на 10-40 % в зависимости от степени загрязнения оборудования.

Свойства моющих средств

Моющие средства применяют в виде растворов, которые должны обладать следующими свойствами:

- низким поверхностным натяжением;
- хорошей смачивающей, пенообразующей и эмульгирующей способностями;
- стабилизирующим действием;
- солюбилизацией;

- вызывать пептизацию и набухание белков;
- эффективным моющим действием и хорошо смываться с поверхности оборудования водой.

Моющий раствор, соприкасаясь с загрязненной поверхностью, должен прежде всего смочить ее. Растекание капли жидкости на поверхности твердого тела связано с поверхностным натяжением на границе раздела фаз.

Если силы притяжения между молекулами твердого тела и жидкости больше сил притяжения между молекулами жидкости, то жидкость расплывается на поверхности, т. е. смачивает ее.

Хорошая смачиваемость твердой поверхности моющими растворами зависит от свойств и температуры растворов, а также от материала смачиваемой поверхности.

Смачивание поверхности оборудования моющими растворами в значительной степени затрудняется из-за наличия на нем жировых отложений. Жир обладает лучшей смачивающей способностью, чем моющие растворы. Поэтому его удаляют путем эмульгирования.

Для эмульгирования загрязнений необходимо, чтобы моющий раствор хорошо смачивал поверхность и разрушал жировую пленку. При эмульгировании жира в процессе мойки действуют капиллярно-активные вещества (эмульгаторы) моющего раствора.

В процессах мойки оборудования, особенно теплообменных установок (пастеризационных, стерилизационных, вакуум-выпарных и т.д.), имеющего на своей поверхности белковые загрязнения, большую роль играют моющие средства, вызывающие набухание и пептизацию белков.

Белковые вещества обладают способностью хорошо связывать влагу, в результате чего происходит набухание или увеличение массы и объема белка. Белок поглощает не любую жидкость, а только ту, которая хорошо его смачивает. Следовательно, для мойки нужно подбирать такие моющие средства, растворы которых хорошо смачивают белковые загрязнения.

Под действием моющего средства белок вначале превращается в гель, а при дальнейшем набухании - в золь, т. е. происходит разжижение. Набухание со временем приводит к пептизации белковых загрязнений (частичному расщеплению).

Скорость набухания и пептизации белков зависит от свойств белковых загрязнений, величины их частиц, концентрации и состава моющих растворов.

Чем меньше величина белковых частиц загрязнения, тем быстрее они набухают и пептизируются в моющем растворе. Большие скопления белковых загрязнений легче пептизируются с увеличением турбулентности

потока моющего раствора при циркуляционной мойке, а также ручной мойке с помощью щеток. Увеличение количества моющего раствора или его концентрации также положительно влияет на процесс набухания и пептизации белковых загрязнений. Однако после достижения определенных концентрации или количества моющего средства его пептизирующие свойства не улучшаются, но может усиливаться коррозионное воздействие моющего средства на материал оборудования. Кроме того, снижается экономичность мойки из-за неоправданного перерасхода моющих средств. Поэтому в процессе мойки необходимо подбирать оптимальные концентрацию и количество моющих средств в зависимости от силы их воздействия на белковые загрязнения.

Лучшими пептизирующими свойствами обладают растворы кислот и щелочей, но и они воздействуют не одинаково эффективно. Например, белки набухают лучше в растворе азотной, чем соляной и особенно серной кислот. По аналогии белки набухают лучше в растворах гидроксида натрия, чем калия. Для удаления молочного камня или твердого осадка с теплообменных аппаратов для мойки необходимо использовать растворы едкого натра и одноосновных кислот определенной концентрации. Моющие растворы, применяемые при циркуляционной мойке, могут иметь более высокую концентрацию, чем при ручной мойке, - для обеспечения более высокой скорости набухания и пептизации белков в первом случае и более безопасной мойки - во втором.

Одним из свойств моющих растворов является образование пены. Она представляет собой дисперсную систему, где пузырьки воздуха разделены тонкой пленкой жидкости.

Устойчивость пены может быть различной: от нескольких секунд до нескольких дней. Чем меньше размеры пузырьков воздуха, тем дольше они сохраняются. Пенообразующая способность и устойчивость пены моющих растворов зависят от их молекулярной массы и структуры, а также от концентрации, температуры, рН растворов и содержания кальциевых и магниевых солей.

Зависимости между пенообразующей и моющей способностями моющих средств не существует, однако пеной дополнительно задерживается какое-то количество загрязнений, удаленных с поверхности оборудования.

При циркуляционной мойке использование моющих средств с высокой пенообразующей способностью невозможно, так как пена, образующаяся в большом количестве, засасывается вакуум-системой и насосами для молока. В этом случае применяют моющие средства с добавлением веществ, снижающих пенообразующую способность моющего раствора.

При автоматизированной циркуляционной мойке необходимо предварительно проверять пенообразующую способность моющих средств. Ее характеризуют объемом или высотой столба пены, образующегося при определенных условиях, а также устойчивостью. Устойчивость представляет собой отношение объема или высоты столба пены через заданный промежуток времени после его образования к первоначальному объему или высоте столба пены.

В процессе мойки машин, аппаратов и трубопроводов происходят два противоположных явления: отделение загрязнений от очищаемой поверхности и повторное их осаждение на ней. Необходимо, чтобы моющие средства не только хорошо удаляли загрязнения с поверхности оборудования, но и удерживали их в растворенном или во взвешенном состоянии, препятствуя их повторному осаждению.

Количество повторно осаждающихся на поверхности оборудования загрязнений зависит от поверхностно-активных веществ и электролитов, входящих в состав моющих средств, а также от жесткости воды, в которой растворяют моющие средства. Фактор повторного осаждения загрязнений на поверхности оборудования особенно актуален при циркуляционной мойке, когда раствор моющего средства применяется неоднократно. В этих случаях необходимо использовать моющие средства, в состав которых входят стабилизирующие вещества. Для предупреждения повторного осаждения загрязнений в состав моющих средств должны входить адсорбционные вещества, создающие физический барьер для повторного осаждения загрязнений. Для усиления стабилизирующих свойств моющих средств в их состав должны входить специальные защитные коллоиды, например, карбоксилметилцеллюлоза, и неионогенные вещества. Гидрофильная поверхность, образовавшаяся за счет адсорбции неионогенного вещества, представляет собой такой барьер.

Ополаскивание оборудования после мойки

После мойки и ополаскивания оборудования на его поверхности иногда остается тонкая пленка моющего средства. В ней могут находиться эмульгированные частицы, содержащие остатки загрязнений и микроорганизмы. Поэтому большое значение придается смываемости моющих растворов с поверхности оборудования после санитарной обработки. Они должны обладать не только хорошим моющим эффектом, но и полностью удаляться при ополаскивании оборудования водой после проведения санитарной обработки. Для этого в их состав вводят специальные вещества, например фосфаты натрия, которые умягчают воду и повышают

способность моющих средств удаляться с оборудования при ополаскивании водой.

Тема 5. Основы производственной санитарии и гигиены труда

Основные задачи производственной санитарии и гигиены труда, санитарные нормы проектирования промышленных предприятий.

В процессе труда на человека кратковременно или длительно воздействуют разнообразные неблагоприятные вредные производственные факторы (пыль, газы, пары, шум, излучения, электромагнитные поля и др.), которые могут привести к заболеваниям и потере трудоспособности.

Вредные условия и факторы, неблагоприятно влияющие на организм человека, делят на три основных вида: физические (температура, давление, вибрация, шум и др.); химические (пыль, пары, газы); биологические (инфекционные заболевания).

Подробно о вредных и опасных факторах среды обитания человека изложено в теме №1.3. Конспекта лекций стр. 20 – 29.

Но, рассматривая эти факторы с точки зрения производства, их принято называть *профессиональными вредностями*.

Поэтому, задачей службы производственной санитарии является:

- Выполнение комплекса мероприятий, направленных на оздоровление условий труда рабочих и повышение его производительности на всех стадиях технологического процесса.
- Устранение неблагоприятно действующих на здоровье человека вредных производственных факторов. 3. Предупреждение профессиональных заболеваний.

Санитарными нормами проектирования промышленных предприятий, предусматриваются предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Эти концентрации являются максимально разовыми, под которыми понимаются такие концентрации, которые в пределах восьмичасового рабочего времени, но не более 41 часа в неделю, и всего рабочего стажа, не должны вызывать у работающих заболеваний или каких-либо отклонений в состоянии здоровья.

В соответствии с ГОСТ 12.1. 007 – 76 «ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности», по степени воздействия на организм человека, вредные вещества подразделяются на четыре класса опасности:

- 1-й класс – *чрезвычайно опасные* (ПДК составляет до 0,1 мг/м³);
- 2-й класс – *высоко опасные* (ПДК составляет от 0,1 до 1 мг/м³);

- 3-й класс – *умеренно опасные* (ПДК составляет от 1 до 10 мг/м³);
- 4-й класс – *мало опасные* (ПДК составляет более 10 мг/м³);

Всего нормируется около 800 вредных и опасных веществ и установлены ПДК более чем для 1245 химических веществ, которые колеблются в диапазоне от 0,005 до 1000 мг/м³.

Отнесение того или иного вещества к определенному классу осуществляется по одному из следующих показателей, значение которого соответствует наиболее высокому классу опасности:

- Предельно допустимой концентрации (ПДК) вредного вещества в воздухе рабочей зоны, мг/м³;
- Средней смертельной дозе при введении в желудок, мг/кг;
- Средней смертельной дозе при нанесении на кожу, мг/кг;
- Средней смертельной концентрации, мг/м²;
- Коэффициенту возможности ингаляционного отравления (КВИО);
- Зоне острого действия и зоне хронического действия.

Токсическими или ядовитыми называют вещества, которые отрицательно воздействуют на организм человека и вызывают нарушение процессов жизнедеятельности. Они вызывают *острые* или *хронические* отравления организма.

Острые отравления – это следствие кратковременного воздействия ядовитых веществ, поступающих в организм различными путями в значительном количестве.

Хронические отравления - развиваются в результате постепенного, продолжительного воздействия токсических веществ, поступающими в организм малыми дозами, и отличаются большой стойкостью симптомов отравления. В результате хронических отравлений появляются *профессиональные заболевания*.

Справка: По характеру токсичности различают 4 группы ядов:

Едкие – разрушающие кожный покров и слизистую оболочку (H₂ SO₄ , H Cl, C₂ O₃ , и др.).

Разрушающие органы дыхания (Si O₂ ; SO₂ ; NH₃ и др.).

Действующие на кровь (CO; мышьяковистый водород).

Действующие на нервную систему (спирт, эфиры, сероводород, углеводороды).

На предприятиях приборостроения применяют ртуть, пары которой относятся к токсичным веществам. К токсичным веществам следует отнести пары и пыль свинца (источниками их образования служат производства и

технологические процессы связанные с металлизацией свинцом, окраска изделий свинцовыми красками, монтаж электрических схем приборов припоями, содержащих свинец). Следует помнить, что характер действия и степень токсичности веществ зависят от физико-химических свойств, особенно летучести, растворимости в воде и биологической среде, агрегатного состояния и дисперсности.

Воздух рабочих помещений может оказаться насыщенным примесями вредных газов или паров, выделяющихся при производственных процессах. (Например, в цехах гальванопокрытий и травления, на станциях нейтрализации, при проведении лакокрасочных работ, образуются разнообразные пары кислот, щелочей, растворителей, металлов и т.д.).

При одновременном содержании в воздухе рабочей зоны нескольких вредных веществ однонаправленного действия, сумма отношений фактических концентраций каждого из них ($C_1, C_2, \dots C_n$) в воздухе помещений к их ПДК ($ПДК_1, ПДК_2, \dots ПДК_n$) не должна превышать единицы:

$$\frac{C_1}{ПДК_1} + \frac{C_2}{ПДК_2} + \dots + \frac{C_n}{ПДК_n} < 1$$

В том случае, когда присутствующие в воздухе рабочей зоны вредные вещества не обладают однонаправленным действием, пдк принимаются такими же, как и при их изолированном воздействии.

Предупреждение профессиональных заболеваний и отравлений достигается выполнением комплекса технических и организационных мероприятий, направленных на оздоровление воздушной среды и выполнение режима производственной гигиены и личной безопасности рабочих.

Проектирование промышленных предприятий, производственных и вспомогательных зданий и сооружений, инженерного оборудования, ведется с учетом действующих санитарных норм.

Размеры санитарно-защитных зон принимаются в соответствии с санитарной классификацией предприятий, а именно:

Класс предприятия:	Размеры зоны в метрах :
1 - й	1000 м.
2 - й	500 м.
3 - й	300 м.
4 - й	100 м.

Санитарные нормы на одного работающего должны составлять:

1. Объем производственного помещения - не менее 15 м^3 ;
2. Площадь - не менее $4,5 \text{ м}^2$;
3. Высота помещения должна быть - не менее $3,2 \text{ м}$;

Санитарно-бытовые помещения, как правило, должны располагаться в пристройках к основным производственным зданиям или в отдельно стоящих зданиях. К ним относятся: гардеробные, умывальные комнаты, душевые, уборные, помещения для сушки и обеспыливания одежды, помещения для личной гигиены женщин, пункты питания, курительные комнаты, комнаты для обогрева работающих, кроме того, должно быть предусмотрено питьевое водоснабжение (в жарких помещениях и на горячих производствах предусматривается обеспечение газированной водой). Качество питьевой воды должно отвечать установленным санитарным требованиям (из расчета потребления от 2,5 до 4 литров в сутки на одного работающего).

*Микроклимат рабочей зоны и его санитарные нормы, освещение
производственных помещений и рабочих мест*

Производительность труда, самочувствие рабочего во многом зависят от состояния окружающей производственной среды (микроклимат рабочей зоны) и, прежде всего от изменения температуры воздуха (t^0 по С), относительной влажности (u в %), скорости движения воздуха на рабочем месте (v м/с), атмосферного давления (P , мм.рт.ст.), теплового излучения.

Измерить комфортность (ощущения человека) какими-либо физическими единицами невозможно, а поэтому введены условные единицы измерения в виде так называемых температур: эффективных – температура, которая ощущается человеком при определенной относительной влажности воздуха и отсутствии его движения в помещении, и эффективно-эквивалентных – при движении воздуха с различной скоростью.

В соответствии с требованиями стандарта ССБТ метеорологические условия определяются для рабочей зоны на высоте 2 м над уровнем пола и считаются нормальными, если температура окружающего воздуха находится в пределах $18 - 22^0 \text{ С}$, относительная влажность составляет $40 - 60 \%$, а скорость движения воздуха – $0,1 - 0,2 \text{ м/с}$, и атмосферном давлении 760 мм.рт.ст. Условия труда улучшаются за счет механизации и автоматизации технологических процессов, обеспечения необходимого воздухообмена в производственных помещениях, изоляции опасных процессов, применении индивидуальных защитных средств и т.д.

В соответствии с требованиями стандарта устанавливаются оптимальные и допустимые метеорологические условия для рабочей зоны помещения, при выборе которых учитывается:

1. Время года (*холодный* и *переходный* периоды для нашей местности принято считать, когда *среднесуточная температура наружного воздуха составляет $+10^{\circ}\text{C}$ и ниже*; *теплый* период соответственно считается когда *среднесуточная температура наружного воздуха $+10^{\circ}\text{C}$ и выше*).

2. Категория физической работы по тяжести (*легкие работы с энергозатратам менее 172 Вт, средней тяжести – 172 – 293, и тяжелые – свыше 293 Вт*).

3. Воздухообмен (G м/ч), необходимый для ликвидации избытков тепла.

4. Температура воздуха измеряется обычными ртутными или спиртовыми термометрами, Для непрерывной регистрации температуры применяются самопишущие приборы – термографы. Температура измеряется в нескольких точках рабочего помещения в разное время, на уровне 1,3 – 1,5 м от пола.

5. Относительная влажность воздуха – отношение фактического содержания водяных паров в граммах, которое находится в данное время в 1м^3 воздуха, к максимально возможному их содержанию в этом объеме. Влажность определяется психрометрами, стандартным (психрометр Августа) или аспирационным. Для систематического наблюдения за влажностью воздуха по дням и часам, применяются самопишущие приборы – гигрографы, устройство которых аналогично термографам.

6. Движения воздуха рабочей зоны – применяются крыльчатые (предел измерения 0,3 – 0,5 м/с) и чашечные (от 1 – 20 м/с) анемометры, а для определения малых скоростей движения воздуха (менее 0,5 м/с) – термоанемометры и кататермометры.

7. Атмосферное давление – применяются барографы, измеряющие колебания атмосферного давления в течение определенного отрезка времени.

Отбор проб воздуха в рабочей зоне – проводится для лабораторного химического исследования с целью определения концентрации вредных веществ, и может осуществляться разными методами в зависимости от агрегатного состояния вредных веществ, загрязняющих воздух (в виде газа, пыли, пара, тумана). Отбор среднесуточных проб производится с помощью автоматических газоанализаторов – непрерывно действующих, автоматических, показывающих и регистрирующих приборов.

Для контроля воздушной среды на содержание вредных веществ применяют различные методы: лабораторный, экспрессный, инструментальный, фотометрический.

Справка:

1. Лабораторные методы дают возможность точно определить макроколичества токсичных веществ в воздухе. Однако они требуют значительного времени и применяются главным образом в исследовательских и контрольных работах.

2. Экспрессные (индикационные) методы отличаются простотой и с их помощью можно быстро производить качественные определения. Например, бумажка, пропитанная уксуснокислым свинцом, чернеет в присутствии следов сероводорода; бумажка пропитана парадиметиламинобензальдегидом (бумажка Прокофьева), краснеет в присутствии следов фосгена и т.д. Этот метод применяют, когда нежелательно присутствие токсичных веществ даже в очень малых концентрациях, а при их наличии требуются особые срочные меры.

3. Инструментальные методы, являются наиболее совершенными и выполняются с помощью газоанализаторов и газосигнализаторов, принцип действия которых основан на фотоколометрическом, термохимическом, ионизационном, эмиссионном, кулонометрическом и других способах анализа.

4. Фотометрические методы, применяются в основном для исследования запыленности воздуха. Запыленность воздуха определяется количеством пыли в миллиграммах на 1 м^3 воздуха. Измеряется концентрация пыли, ее дисперсность и состав. Само выделение пыли из воздуха проводится различными способами. Интенсивность теплового излучения (инфракрасного) – измеряется актинометрами.

В производственной деятельности человека немаловажную роль играет *производственная эстетика*, улучшающая условия труда и способствующая повышению его производительности. Факторы производственной эстетики оказывают на человека, в первую очередь, *эмоциональное воздействие*. К ним относятся такие факторы, как *цветовая окраска оборудования и самого помещения*, цветовая гамма интерьера и рациональное размещение оборудования и др.

Тема 6. Основы гигиены труда, личной гигиены и производственной санитарии

Гигиена - (от греч. hygieinos - здоровый) - это область медицины, изучающая влияние условий жизни и труда на здоровье человека и разрабатывающая меры профилактики заболеваний.

Санитария (от лат. sanitas - здоровье) - отрасль здравоохранения, занимающаяся разработкой и проведением практических санитарно-гигиенических и противоэпидемиологических мероприятий.

Работники пищевых предприятий перед поступлением на работу и работающие на предприятии должны проходить медицинское обследование в соответствии с Инструкцией по проведению обязательных медицинских осмотров (Санитарные правила и нормы СанПиН 2.3.4.545-96)

Вновь поступившие на работу должны пройти обучение по санитарному минимуму.

Перед допуском на работу работники, вырабатывающие кондитерские изделия с кремом, должны пройти обязательный ежемесячный осмотр медицинским работником с целью выявления у работающих повреждений и гнойничковых заболеваний кожи рук, открытых частей тела, а также больных ангиной и с катаральными явлениями верхних дыхательных путей.

Работники, имеющие порезы, ссадины, ожоги, гнойнички, фурункулы, нагноения, не допускаются к работе по производству кондитерских изделий с кремом.

Работники пищевого предприятия должны иметь личную медицинскую книжку, в которую вносят результаты медицинского осмотра. Работники, у которых обнаружены инфекционные заболевания, отстраняются от работы. Лица, члены семьи которых больны острыми кишечными заболеваниями, временно, до госпитализации больного и проведения дезинфекции, отстраняются от работы.

При поступлении на работу и в дальнейшем периодически проводятся исследования на бацилло- и гельминтоносительство с целью выявления бациллоносителей, т. е. людей фактически здоровых, но выделяющих бактерии - возбудители кишечных заболеваний. Выявленные бацилло- и гельминтоносители отстраняются от работы и направляются на лечение. Для предупреждения распространения инфекционных заболеваний на пищевых предприятиях обязательны ежегодные профилактические прививки комбинированной вакцины и регулярное рентгенологическое обследование грудной клетки (флюорография) для выявления больных туберкулезом.

Даже кратковременное воздействие холода вызывает изменения кровообращения в охлаждаемых местах, других участках тела и во внутренних органах. Переохлаждение и вызванные им простудные заболевания возникают не только в результате того, что наш организм потерял много тепла, но и реакции нервной системы на холодовое раздражение. Число простудных заболеваний увеличивается не в морозы, а в сырую, прохладную, ветреную погоду. Когда человек начинает замерзать, происходит сужение кровеносных сосудов и снижаются защитные функции организма. В результате жизнедеятельности микроорганизмов, населяющих слизистые оболочки, активизируется и у незакаленных людей возникают катары верхних дыхательных путей, ангины, бронхиты и другие заболевания. Несмотря на профилактические мероприятия, крупные эпидемические вспышки гриппа повторяются каждые два с половиной года. Простудное заболевание развивается через 24...48 ч и характеризуется высокой температурой, ознобом, сильной головной болью, насморком и кашлем. Для профилактики простудных заболеваний важны ранняя и правильная диагностика, быстрая изоляция заболевшего, госпитализация тяжелобольных, ношение марлевых повязок при уходе за больными.

В связи с этим большую роль в физическом воспитании является закаливание. Оно укрепляет здоровье, предохраняет от целого ряда заболеваний. Закаливание - это выработка условных рефлексов на холодовое раздражение. Закаливание воздухом проводят в виде воздушных ванн во время прогулок, походов, экскурсий, сна на открытом воздухе и утренней гимнастики. Для закаливания применяют водные процедуры, обтирание, обливание, ванны, купание в открытых водоемах, контрастное обливание. В закаливании организма важную роль играют солнечно-воздушные ванны и хождение босиком.

Личная гигиена

Все работники предприятий хлебопекарного и кондитерского производства должны соблюдать правила личной гигиены, так как это является одним из основных условий, предупреждающих бактериальное загрязнение готовой продукции. Санитарные требования, связанные с выполнением правил личной гигиены, сводятся к следующему: содержанию в чистоте личной и санитарной одежды, уход за чистотой тела и рук, волос, соблюдение санитарного режима на производстве и в быту.

На предприятиях пищевой промышленности должен быть санитарный пропускник - специально оборудованное помещение для санитарной обработки людей, дезинфекции и дезинсекции одежды и обуви.

Самое важное значение для работников предприятий пищевой промышленности имеет содержание рук в безукоризненной чистоте. Некоторые операции при приготовлении хлебобулочных, сдобных и мучных кондитерских изделий, производятся вручную, и возникает опасность бактериального загрязнения полуфабрикатов и готовой продукции. Ногти необходимо стричь коротко, так как под ними могут находиться микроорганизмы и яйца глистов. Руки надо тщательно мыть теплой водой с мылом и щеткой, а после посещения туалета, соприкосновения с загрязненными предметами, тарой, обувью, после курения и т. д. дезинфицировать 0,2 %-ным осветленным раствором хлорной извести, а потом ополаскивать чистой водой.

На коже рук не должно быть царапин, нагноений, ожогов, порезов, в которых находятся стафилококки и стрептококки. Эти микроорганизмы при попадании на продукт вызывают его заражение. Ранки надо смазывать настойкой йода и не допускать такого рабочего к работе, связанной с непосредственной обработкой продукта. Это важно при приготовлении кремов и кремовых изделий.

Рабочие хлебопекарного и кондитерского производства должны быть обеспечены санитарной одеждой. Санитарная одежда предназначена для защиты пищевых продуктов от возможного бактериального и механического загрязнения одеждой рабочего в процессе приготовления или отпуска готовой продукции. К санитарной одежде относятся халат, куртка, брюки, фартук, косынка или колпак. Санитарная одежда должна быть белого цвета, всегда чистой и полностью закрывать личную одежду. Косынки и колпаки должны плотно облегать голову, чтобы предохранить продукцию от попадания волос. Нельзя застегивать санитарную одежду булавками, иголками, заколками во избежание попадания этих предметов в готовую продукцию. Предметы туалета (зеркало, расческу, пудреницу и пр.) надо оставлять в гардеробной. Санитарная одежда должна быть подобрана по размеру. Необходимо следить за тем, чтобы не было развевающихся концов, так как они могут попасть в движущиеся части машины и привести к несчастному случаю.

Санитарную одежду нельзя уносить с собой, после работы ее необходимо оставлять в индивидуальных шкафах, установленных в раздевалке. Шкафы должны содержаться в чистоте, в них нельзя хранить пищу и грязную посуду, так как это способствует размножению грызунов, тараканов и мух. Индивидуальные шкафы для хранения санитарной одежды необходимо периодически очищать, мыть и дезинфицировать. Санитарную одежду стирают в прачечных.

Места общественного пользования (столовые, туалеты, умывальные, гардероб) должны содержаться в хорошем санитарном состоянии. В противном случае они могут явиться источниками распространения патогенных микроорганизмов на производстве. В местах общественного пользования проводят дезинфекцию, в них должны быть свежеприготовленные дезинфицирующие растворы. В умывальных комнатах должно быть электрополотенце.

Прием пищи должен осуществляться в специальных цеховых буфетах, столовых. Не разрешается принимать пищу непосредственно на рабочем месте, так как в готовую продукцию могут попасть остатки пищи, бумаги и т. д. В цехе должен находиться титан с питьевой водой, а также автомат с газированной водой.

Запрещается курение в производственных цехах во избежание попадания в готовую продукцию пепла, окурков, спичек. Для курения отводятся специальные места.

Одно из главных требований личной гигиены - чистота кожи. Кожа выполняет защитную, выделительную и терморегулирующую функции. Выделительная и терморегулирующая функции заключаются в потоотделении. В покое при нормальной температуре воздуха у человека выделяется около 1 л пота в сутки. Поэтому необходимо следить за чистотой кожи, так как при испарении пота на коже выделяются продукты обмена, которые при разложении вызывают раздражение. Чистая кожа выделяет особые вещества, губительно действующие на бактерии. Если на кожу чисто вымытой руки нанести бактерии, вызывающие паратиф, то через 10 мин. 85% бактерий погибает, а на грязной коже - всего 5 %.

Для поддержания чистоты кожи необходимо мыться с мылом. Мыло растворяет вещества, выделяемые сальными железами, смягчает кожу, удаляет с нее клетки омертвевшего верхнего слоя. Ежедневно перед сном нужно мыть лицо, шею, руки и ноги, обтирать тело. Кроме ежедневного умывания необходимо еженедельно мыть все тело горячей водой температурой 35-37 °С. Горячая вода усиливает деятельность потовых желез, расширяет поры кожи, поэтому грязь легче смывается.

Каждый человек должен иметь свое полотенце для лица и рук, отдельное полотенце для ног, так как через общее полотенце могут передаваться заразные болезни. Ногти на руках и ногах тщательно моют и коротко стригут.

Волосы головы быстро загрязняются из-за обильного выделения кожного сала из сальных желез. Вместе с пылью в волосы могут попадать насекомые и возбудители кожных заболеваний, поэтому голову надо мыть

регулярно теплой водой с мылом. Мягкая вода лучше промывает волосы, так как в жесткой воде плохо мылится мыло и находящиеся в ней соли оседают на волосах, делают их ломкими, вызывают раздражение кожи. Для смягчения воду кипятят или добавляют в нее одну чайную ложку соды на 1 л воды. Жирные волосы моют через пять-шесть дней, сухие - через десять-двенадцать. Необходимо ежедневно расчесывать волосы чистой расческой без острых зубьев. Загрязненную расческу промывают щеткой с мылом. Короткие волосы расчесывают от корней к концам волос, длинные осторожно, в несколько приемов, от концов к корням.

Благоприятной средой для развития микроорганизмов является полость рта, зубной налет, пищевые остатки между зубами. Обильное развитие микробов во рту приводит к быстрому разложению остатков пищи. Накапливающиеся при этом вредные вещества способствуют разрушению эмали зубов, вызывают заболевания - кариес и приводят к различным осложнениям. Поэтому уход за полостью рта составляет важнейшую часть гигиены человека. Чистить зубы нужно утром и вечером, а после каждого приема пищи полоскать рот.

Физическое развитие подростков - это процесс биологического созревания клеток, тканей, органов и всего организма в целом. Психическое развитие представляет процесс формирования познавательной деятельности подростков, развитие у них чувств и воли, темперамента, характера, способностей и интересов. Психическое и физическое развитие человека тесно связаны между собой и взаимно обуславливают друг друга.

Разрушительные действия на высшую нервную деятельность подростков оказывают никотин и алкоголь. Они угнетают тормозные процессы и усиливают возбуждение. Это характеризуется повышенным настроением и кратковременным увеличением работоспособности. Затем возбуждение ослабляется и развивается тормозной процесс. Подростки очень быстро привыкают к наркотикам и алкоголю, которые приводят к быстрой деградации личности. Подросток становится злобным, грубым и агрессивным. Для подростков устанавливается сокращенная продолжительность рабочего времени в возрасте от 15 до 16 лет - 24 ч в неделю, от 16 до 18 лет - 36 ч. Продолжительность ежегодного отпуска для работающих подростков - 1 календарный месяц. Прием на работу допускается с 16 лет. Запрещается применение труда лиц моложе 18 на вредных, опасных, а также тяжелых работах. При этом является обязательным предварительный медицинский осмотр, а в дальнейшем периодический. Запрещается привлекать лиц моложе 18 лет к ночным и сверхурочным работам, к работе в выходные дни.

Заработная плата лицам моложе 18 лет при сокращенной продолжительности ежедневной работы выплачивается в таком же количестве, как и всем рабочим и служащим, соответствующих категорий.

Производственная санитария - это система организационных, гигиенических и санитарно-технических мероприятий и средств, направленных на предотвращение воздействий вредных производственных факторов на работающих. Систематическая и длительное воздействие вредного производственного фактора, свойственного данной профессии, приводит к заболеванию. Администрация должна внедрять современные средства техники безопасности, предупреждающие производственный травматизм и обеспечивать санитарно-гигиенические условия, предотвращающие возникновение профессиональных заболеваний.

В хлебопекарном и кондитерском производстве действуют три группы опасных и вредных производственных факторов: физические, химические и психофизиологические.

К физическим относятся: движущиеся машины и механизмы; повышенная температура поверхностей, материалов (заварочных машин, жирорастопителей, горячей воды, жира), тары (форм, листов для выпечки), готовой продукции, сырья, полуфабрикатов.

Тема 7. Контроль санитарного состояния предприятий пищевой промышленности. Охрана окружающей среды

Государственный и ведомственный контроль за соблюдением санитарных норм и правил.

Основной задачей Государственного санитарного надзора в РФ является осуществление контроля за проведением санитарно-гигиенических и санитарно-противоэпидемических мероприятий, направленных на ликвидацию и предупреждение загрязнений внешней природной среды, на оздоровление условий труда, обучения, быта и отдыха населения, а также контроля за организацией и проведением мероприятий, направленных на предупреждение и снижение заболеваемости. Государственный санитарный надзор в РФ осуществляется органами и учреждениями санитарно-эпидемиологической службы Министерства здравоохранения РФ. Работа санитарно-эпидемиологических станций (СЭС) осуществляется в соответствии с Положением о государственном санитарном надзоре в РФ и положениями о санитарно-эпидемиологических станциях.

Органы и учреждения санитарно-эпидемиологической службы осуществляют государственный надзор: 1) за выполнением

государственными органами, предприятиями законодательств, приказов и инструкций по санитарно-эпидемиологическим вопросам; 2) за проведением санитарно-эпидемиологических мероприятий и соблюдением санитарно-гигиенических и санитарно-противоэпидемических правил и норм.

Государственный санитарный надзор осуществляется в форме предупредительного и текущего санитарного надзора. К предупредительному санитарному надзору относится надзор за выполнением санитарных норм и правил (СНиП) при проектировании, строительстве и реконструкции предприятия, а также за внедрением новой техники и технологии. В функции текущего санитарного надзора входят постоянный контроль за работой пищевых предприятий - за санитарным режимом предприятий, за соблюдением санитарных требований к приготовлению, хранению, транспортировке и реализации продукции, а также контроль гигиенических условий труда на предприятии.

Врачи санитарно-эпидемиологических станций осуществляют предупредительный и текущий санитарный надзор на пищевых предприятиях.

Ведомственная санитарная служба осуществляет санитарный надзор за пищевыми объектами совместно с органами и учреждениями санитарно-эпидемиологической службы Министерства здравоохранения РФ. В соответствии с основными законодательными документами государства ведомственные санитарные врачи осуществляют текущий санитарный надзор за предприятиями, а также принимают участие в предупредительном надзоре за строящимися и вводимыми в эксплуатацию пищевыми предприятиями.

Ведомственная санитарная служба осуществляет надзор за выполнением санитарных норм и правил и принимает участие в организации мероприятий оздоровительных и по предупреждению и ликвидации профессиональных заболеваний.

В обязанности санитарной службы входят: повседневный надзор за санитарным состоянием, содержанием помещений предприятия, оборудования и инвентаря и личной гигиеной персонала; надзор за соблюдением санитарных правил при ведении технологического процесса, хранения, транспортировке продуктов питания; участие в бракераже пищевых продуктов; контроль за личной гигиеной персонала и своевременным прохождением медицинских обследований; участие в санитарно-просветительской работе персонала.

Персональную ответственность за санитарное состояние и содержание предприятия в целом несет руководитель предприятия.

На крупных предприятиях созданы отделы технического контроля (ОТК) готовой продукции. Начальник ОТК руководит работой контролеров готовой продукции. Контролер готовой продукции несет ответственность за качество изделий, принимаемых от производства экспедицией хлебозавода и отправляемых в торговую сеть. Контролер осуществляет также контроль за состоянием тары и транспорта для перевозки изделий, совместно с лаборантом отбирает образцы для анализа готовых изделий. На небольших предприятиях работой контролеров готовой продукции руководит заведующий производственной лабораторией.

Лаборатория осуществляет анализ сырья, поступающего на предприятие, разрабатывает технологические планы, составляет производственные рецептуры и определяет технологические режимы, контролирует выход хлеба, потери и затраты. В лаборатории также осуществляют выведение дрожжей и заквасок, контролируют качество готовой продукции.

Охрана окружающей среды

На предприятиях пищевой промышленности проводят мероприятия по охране атмосферного воздуха, почв, водоемов, недр, растительного и животного мира от производственных загрязнений. Основным источником загрязнения атмосферного воздуха является сжигание различного топлива. Характер загрязнения зависит от вида топлива, особенностей горения и очистки выбросов. Вредные вещества, находящиеся в атмосфере, способствуют возникновению у человека острых респираторных заболеваний.

В цехах СОМ для улавливания мелкодисперсной пыли сухого молока применяются рукавные матерчатые фильтры. Запыленный воздух просасывается через ткань рукавов, освобождаясь при этом от содержащихся в нем механических примесей. Выбрасываемый в атмосферу воздух не должен содержать пыли больше, чем установлено санитарными нормами. В борьбе за чистоту воздуха большое значение имеют зеленые насаждения; они уменьшают его запыленность и снижают концентрацию газообразных веществ.

В пищевой промышленности вода используется на разные нужды. Она входит в рецептуру продукции, используется для мойки сырья, в качестве охладителя или направляется для поддержания необходимых санитарно-гигиенических условий в производственных помещениях и на территории предприятия, для получения пара. Вода, входящая в состав готовой продукции, должна отвечать требованиям ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством». Вода, использованная

на производственные нужды и уже отработавшая, называется сточной. Состав ее зависит от вида выпускаемой продукции и используемого сырья, от технологических особенностей производства и других факторов. Сточные воды делятся на две группы: нормативно-чистые и загрязненные. Нормативно-чистые сточные воды содержат незначительное количество загрязнений и не требуют очистки. Загрязненные сточные воды содержат загрязнения выше нормы и должны быть очищены на специальных сооружениях биологической очистки.

Почва в зоне расположения перерабатывающих производств может быть загрязнена отходами производства, металлическими банками, деревянными ящиками, бочками другой тарой из-под сырья. Эти загрязнения могут привести к нарушению санитарного режима предприятия. Необходимо проводить мероприятия, направленные на сокращение скоплений вредных отходов, загрязняющих почву.

При выборе участков для строительства пищевых предприятий рекомендуется использовать малопригодные или непригодные для сельского хозяйства земли. Это позволяет сберечь земельные ресурсы. Строительство автомобильных дорог для предприятий пищевой промышленности ведут в обход сельскохозяйственных угодий.

Для улучшения условий труда и защиты окружающей территории от загрязнений предприятия хлебопекарной и кондитерской промышленности отделяются от жилых кварталов санитарно-защитной зоной. Санитарно-защитные зоны и территории предприятий озеленяют, создают цветники и газоны.

Контрольные вопросы

1. Что является основной задачей государственного санитарного надзора? Кем он осуществляется?
2. Что относится к предупредительному санитарному надзору?
3. Каковы функции текущего санитарного надзора?
4. Что входит в обязанности ведомственной санитарной службы?
5. Какие мероприятия по охране окружающей среды проводятся на хлебопекарных и кондитерских предприятиях?

Тема 8. Гистология. Ткани молочной железы. Микроструктура молока и молочных продуктов

Гистология изучает строение, функции и гистогенез в фило и онтогенезе всех организмов, в том числе и человека; (от греч. histos- ткань и logos- учение) – наука о строении, развитии и жизнедеятельности тканей.

Курс гистологии включает в себя 4 предмета: общую и частную гистологию, а так же цитологию и эмбриологию. Общая гистология - это учение о тканях, частная гистология - это наука, изучающая отдельные органы или систему органов. Цитология – это наука о развитии, строении и жизнедеятельности клеток. Эмбриология – это учение о зародыше, о закономерности его развития. Задачей гистологии является не только описание строения и функционального назначения структур, но и установление связи между ними, раскрытие закономерностей их развития. Объектами исследования служат клетки и ткани, их изображения, полученные в световых и электронных микроскопах.

Объектами исследования служат живые и мертвые (фиксированные) клетки и ткани, их изображения, полученные в световых и электронных микроскопах.

Методы исследования живых клеток и тканей:

- 1) прижизненные исследования клеток в организме (метод вживления прозрачных камер, метод трансплантации);
- 2) исследование живых культур в культуре клеток и тканей;
- 3) витальное и суправитальное окрашивание.

Исследование мертвых (фиксированных) клеток и тканей. Объектом исследования является гистологические препараты.

Этапы изготовления гистологического препарата:

- 1) взятие биологического материала и его фиксация (формалин, спирт, пикриновая кислота);
- 2) изготовление среза происходит на специальных приборах – микротомах. Дегидратация ткани (спирт 10%), заливка в парафин, делают срезы;
- 3) окрашивание срезов (в световой микроскопии) или напыление их солями металлов (в электронной микроскопии) применяют для увеличения контрастности изображения отдельных структур при рассматривании их в микроскопе.

Методы окраски гистологических структур очень разнообразны и выбираются в зависимости от задач исследования. Гистологические красители подразделяют на кислые, основные и нейтральные. Основные красители – гематоксилин и азур 2 окрашивают ядра клеток в фиолетовый цвет. Кислый краситель – эозин окрашивает цитоплазму в розово-красный цвет. Структуры, хорошо окрашивающиеся кислыми красителями, называются оксифильными, а окрашивающиеся основными – базофильными. Структуры, воспринимающие как кислые, так и основные красители, являются нейтрафильными;

4) на срез наносится капелька бальзама и накладывается покровное стекло. Препарат готов.

Ткань это система клеток и клеточных производных, сформировавшихся в филогенезе, имеющие определенное строение, происхождение и выполняющие определенную функцию. Ткань – это филогенетически сложившаяся система клеток и их межклеточных производных, объединенных вместе на основании структуры, функции и развития. Функции тканей: 1) защитная – эпителиальная ткань. 2) принцип поддержания гомеостаза – постоянство внутренней среды (тканевых жидкостей) – опорно-трофические ткани. 3) передвижение – мышечная система. 4) реактивность – восприятие раздражения – нервная система. Классификация тканей: 1) эпителиальные ткани. 2) мышечные ткани. 3) нервные ткани. 4) ткани внутренней среды или опорно-трофические ткани: а) кровь, лимфа. б) волокнистые соединительные ткани. в) ткани со специальными свойствами: жировая ткань (энергетическая, трофическая, механическая функции), слизистая ткань (пупочный канатик), ретикулярная (строма кроветворных органов, микроокружение для развития клеток крови), пигментная ткань. 5) скелетные ткани.: хрящевая и костная ткани (пластинчатая и грубоволокнистая костные ткани).

Вклад А. А. Заварзина – теория эволюционного развития ткани как параллельные ряды. Он обратил внимание на сходство строения тканей, которые выполняют одинаковые функции, у животных, принадлежащих даже к весьма удаленным друг от друга эволюционными группировками. Крупное теоретическое обобщение в области изучения развития тканей «теория дивергентного развития» сделал Н. Г. Хлопин. Дивергентная теория тканей – происхождение, усложнение тканей.

Микроскопическая техника

Методы современной техники изготовления микроскопических препаратов сложны и многообразны. Почти каждый из них предусматривает предварительную фиксацию исследуемого объекта. Фиксация необходима для сохранения структуры объекта, присущей ему в начале исследования. Кроме того, фиксирующие жидкости несколько уплотняют объект и способствуют восприятию им в дальнейшем гистологических красок.

Для исследования молочных продуктов обычно применяют 10%-ный нейтральный формалин, метиловый спирт, ценкер-формол, осмиевую кислоту, жидкость Карнуа и другие.

В зависимости от материала и целей исследования объект держат в фиксаторе от 10 мин до 2 суток. Размер фиксируемого кусочка (например,

сыра) должен быть не больше 1 см³. После фиксации кусочек обычно промывают в водопроводной воде. После фиксации в формалине препарат промывают 2...3 ч, а при фиксации в ценкер-формоле - не менее суток или даже двух. После обработки метиловым спиртом и жидкостью Карнуа объект не промывают, а подвергают дальнейшей обработке или переносят в 70°-ный спирт для хранения.

Если надо быстро приготовить препарат, то обычно применяют замораживающую технику, а если требуется изготовить тонкий, более прозрачный препарат, то объект заливают в парафин.

Микроструктуру молочных продуктов чаще изучают с помощью замораживающей техники. Сущность этого метода заключается в следующем. Зафиксированный в 10%-ном формалине и промытый в воде объект помещают на предметный столик замораживающего микротомы. Через 2...3 мин под воздействием испаряющейся жидкой углекислоты кусочек промерзает, поэтому его легко можно разрезать бритвой на пластинки толщиной 10...20 мк.

Обычными гистологическими красителями являются гематоксилин, окрашивающий ядра клеток в темно-синий цвет, эозин, окрашивающий протоплазму клеток и промежуточное вещество в розовый цвет, и судан III, окрашивающий жиры в ярко-желтый или оранжевый цвет.

Полученные на микротоме срезы сыра, брынзы или других продуктов (толщиной 15...20 мк) из воды переносят на 2 мин в 50°-ный спирт, а затем на 10...15 мин в насыщенный раствор Судана III. После этого срезы ополаскивают дистиллированной водой и переносят на 5...10 мин в гематоксилин Караци или Майера. Окрашенный срез помещают на предметное стекло, сливают каплей расплавленного глицерин-желатина и накрывают покровным стеклом. Нажимая на покровное стекло иглой, способствуют равномерному распределению желатина. Через несколько минут желатин застывает и препарат готов для исследования.

Кроме замораживающей техники, для изготовления микроскопических препаратов можно применять парафиновую и целлоидиновую заливку объектов, однако эти методы мало пригодны для изучения молочных продуктов, поэтому описываются как дополнительные.

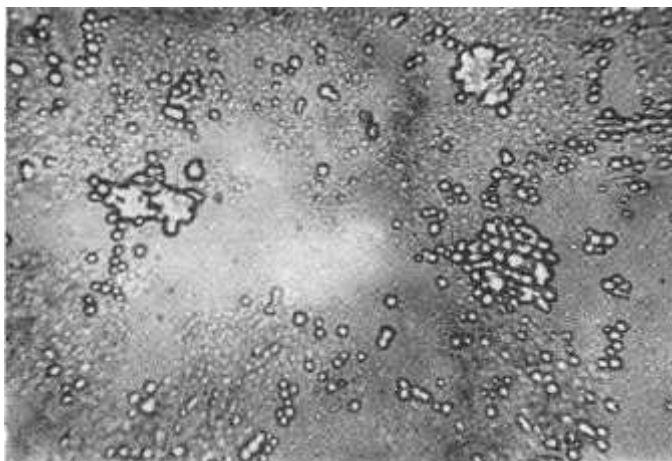


Рисунок 1 - Микроструктура кефира. Видны агрегаты и микрозерна масла, а также сгустки белкового происхождения.

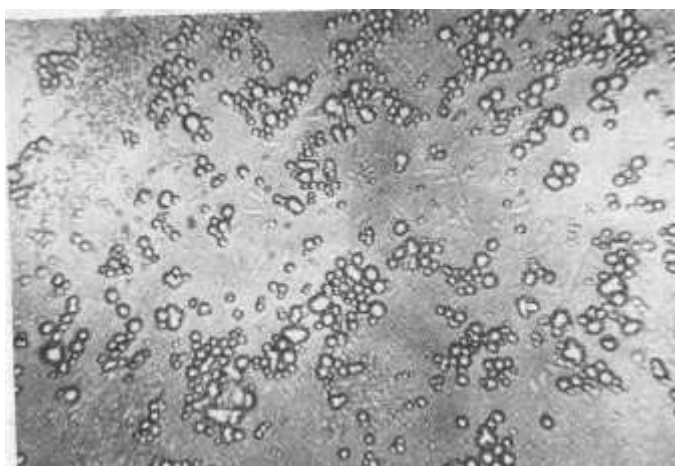


Рисунок 2 - Микроструктура простокваши. Видны многочисленные микрозерна масла (слипшиеся жировые шарики) и клетки болгарской молочнокислой палочки.

Методы изготовления препарата молока

Для исследования под микроскопом препарат должен быть тонким (однослойным), так как иначе нельзя будет разобраться в деталях микроструктуры молока. Для получения хорошего препарата стеклянной палочкой берут небольшую каплю молока и наносят ее на среднюю часть предметного стекла. Сверху каплю закрывают покровным стеклом, под тяжестью которого молоко свободно растекается в виде тонкого, еле заметного слоя.

Затем его заливают парафином, для чего фарфоровую чашку с парафином ставят над спиртовкой. Когда парафин расплавится, спиртовку сдвигают в сторону, чтобы парафин не вспыхнул. На спиртовке нагревают тыльную сторону пинцета, опускают ее в расплавленный парафин и быстро проводят по краям покровного стекла препарата. Парафин

наносится на покрывное и предметное стекло тонкой узкой полоской, герметически закрывая доступ воздуха к содержимому препарата. Полученные таким путем препараты являются временными, но все же могут хорошо сохраниться в течение нескольких дней, а в холодильнике — в течение двух недель и больше. Так готовят препараты не только из молока, но и из молозива, сливок, сметаны, кефира, ацидофилина, простокваши, из сгущенного молока и других жидких молочных продуктов.

Иногда молоко или иные продукты перед заделкой в препарат необходимо подкрасить, например Суданом III. В таких случаях молоко смешивают с Суданом в пропорции 1:1 и примерно через час-два делают из смеси препараты.

В некоторых случаях в каплю молока на предметном стекле добавляют каплю Судана, накрывают покрывным стеклом и заливают парафином. Судан III обычно хорошо окрашивает жировые элементы, но не жировые шарики молока.

Изучение препарата

В препарате молока под микроскопом хорошо видны одиночные жировые шарики, агрегаты жировых шариков, жировые шарики с серпочками, молочные тельца, кристаллические образования (рис. 1).

В поле зрения микроскопа видно огромное количество мелких светлых кружочков, представляющих собой жировые шарики. Вокруг них обнаруживается темное периферическое кольцо. Таким же кольцом окружены воздушные пузырьки, но вокруг них это кольцо значительно шире, чем вокруг жирового шарика. По этому признаку легко можно отличить пузырьки воздуха от жировых шариков.

В препаратах можно увидеть не только разрозненные жировые шарики, но и их агрегаты, представляющие собой временное объединение жировых шариков с помощью их липких оболочек. Агрегаты жировых шариков способствуют более быстрому отстаиванию сливок в молоке, так как они всплывают на поверхность значительно быстрее, чем разрозненные жировые шарики (рис. 2).

В препаратах видны на поверхности жировых шариков своеобразные серпочки или почковидные выпячивания. Это более жидкий легкоплавкий жировой материал, излившийся на поверхность шарика при прорыве его оболочки.

Подобные жировые шарики с серпочками являются исходным материалом для образования микрозерен масла, которые возникают в процессе слияния нескольких жировых шариков с серпочками в единую общую каплю жира.

В каждом препарате молока можно обнаружить молочные тельца. Обычно они расположены у поверхности воздушного пузырька, но могут быть и независимыми. По внешнему виду напоминают жировые шарики. В отличие от микрозерен масла внутри молочных телец часто обнаруживаются разной формы и величины кристаллы глицеридов.

Значение молочных телец еще не совсем выяснено. Известно, что многие из них в процессе сепарирования молока переходят в состав сепараторной слизи. Особенно много молочных телец остается в пахте. По нашим данным, молочные тельца играют большую роль в комковании жировых шариков и образовании масляного зерна при производстве масла (рис. 3).

В плазме, белково-сывороточной среде молока и внутри молочных телец можно обнаружить разные кристаллические образования. В белково-сывороточной среде обычно встречаются звездчатые многолучевые кристаллы или пучки тонких палочек; внутри молочных телец кристаллы глицеридов обычно имеют форму кустиков, звездчатых, сферических и иных образований.

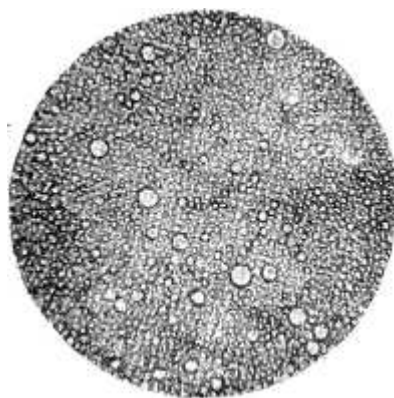


Рисунок 1 - Вид натурального молока под микроскопом. Основную массу составляют жировые шарики диаметром 2-4 мк.

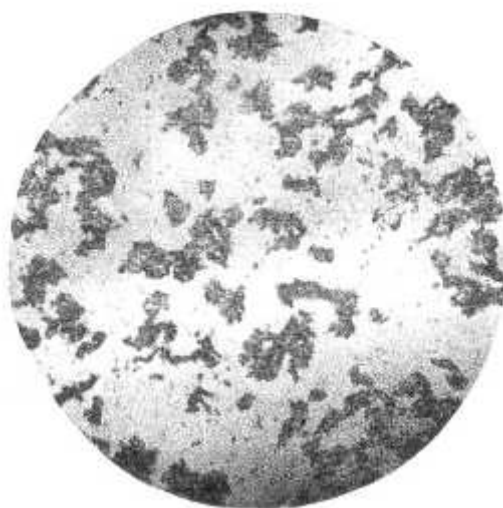


Рисунок 2 - Агрегация жировых шариков молока

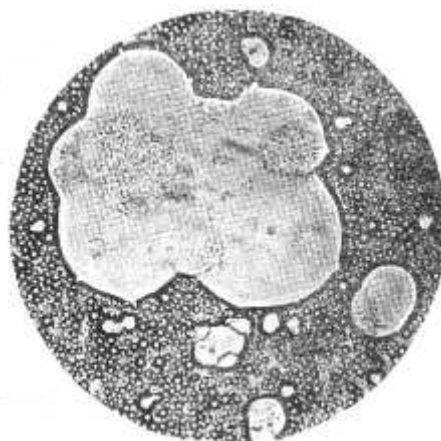


Рисунок 3 - Типы молочных телец

Ткани молочной железы

Молочные железы - специализированные производные кожного покрова, связанные с эндокринной регуляцией половой системы самок. Молочная железа – это типичный компактный (паренхиматозный) орган, не имеющий единой полости, он состоит из стромы и паренхимы. Строма составляет остов органа, паренхима – это организованная эпителиальная ткань, осуществляющая функцию секреции.

В онтогенезе молочные железы являются производными эпидермиса кожи, закладываются на ранней стадии эмбриогенеза (у самцов остаются в недоразвитом состоянии).

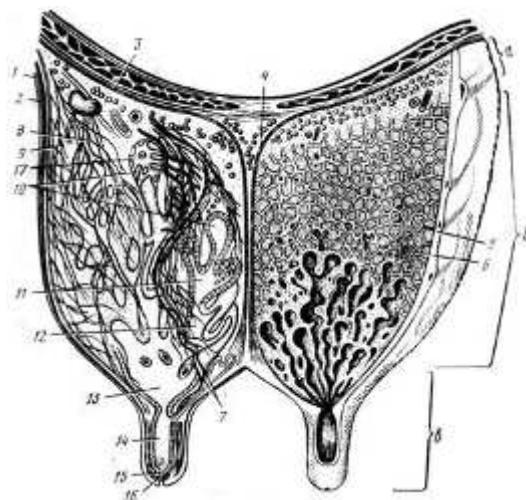


Рисунок 4 - Строение молочной железы крупного рогатого скота (схема)

Анатомические части: а – основание, б – тело, в – дно; 1 – кожа, 2 – поверхностная фасция, 3 – глубокая фасция, 4 – подвешивающая связка вымени, 5 – соединительная ткань, 6 – дольки железы, 7 – кровеносные сосуды, 8 – лимфатические сосуды, 9 – нервы, 10 – альвеолы, 11 – молочные ходы, 13 – молочная цистерна, 14 – сосок вымени, 15 – сосковый канал, 16 – сфинктер соска

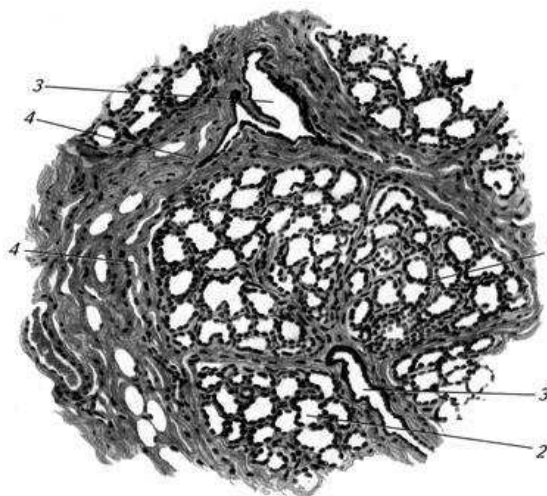


Рисунок 5 - Лактирующая молочная железа

1 – дольки железы, 2 – секреторный концевой отдел, 3 – междольковый млечный проток, 4 – прослойки соединительной ткани с кровеносными сосудами

Вначале у зародыша по боковым сторонам вентральной части брюшной стенки образуются утолщения эпидермиса - млечные полоски, простирающиеся от грудных до тазовых конечностей. Затем на месте будущих молочных желез на каждой из этих полосок образуется ряд шарообразных утолщений из эпителиальных клеток. Эпителиальные зачатки образуют ряд вторичных выростов, формирующихся в сложные трубчато-альвеолярные железы.

Молочные железы у разных животных имеют различное развитие и форму. У копытных животных молочные железы находятся только в задней части живота и называются *выменем*. У свиней и других многоплодных животных основная масса желез с сосками, располагаясь отдельными парными холмиками вдоль груди и брюха, формирует множественное вымя.

Молочная железа коров состоит из четырех независимых одна от другой желез, или долей.

Снаружи железа покрыта кожей, под которой имеется двойная оболочка, образованная поверхностной и глубокой фасциями. Глубокая фасция в виде так называемой подвешивающей связки образует перегородку между правой и левой половинами железы. Оболочка железы образована

рыхлой волокнистой соединительной тканью, от которой отходят прослойки, делящие орган на дольки.

Железистая часть дольки, или *паренхима*, представлена системой секреторных отделов в виде альвеолотрубок и разветвленных выводных протоков. По выводным протокам, выстланным однослойным эпителием, молоко отводится в выменную цистерну, которая суживается и переходит в сосок. В соске находится сосковая цистерна, связанная с узким сосковым каналом. Вокруг канала расположены пучки гладких мышц, предотвращающих свободный выход молока.

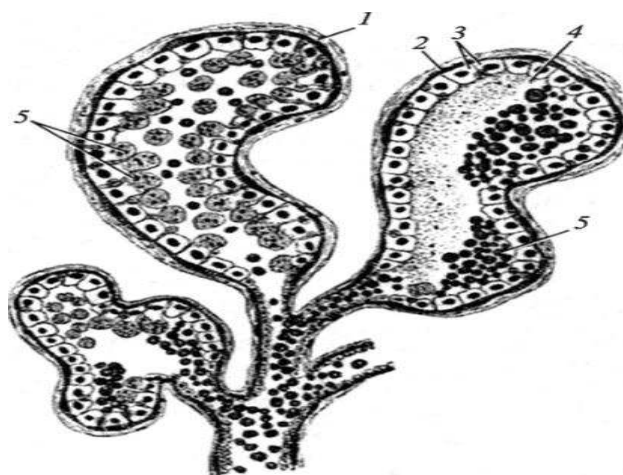


Рисунок 1 - Строение альвеолотрубки молочной железы
(по Г. Г. Тинякову):

1 - наружный соединительнотканый слой; 2- миоэпителиальный слой; 3 - эпителиальные железистые клетки; 4 - белковая часть молока; 5 - жировые шарики

Секреторная часть молочной железы представлена *альвеолотрубками* (рис. 1). В альвеолотрубке различают три слоя: внутренний - однослойный призматический эпителий, расположенный на базальной мембране; средний - из миоэпителиальных корзинчатых клеток; наружный - из рыхлой волокнистой соединительной ткани, где содержится огромное количество капилляров, из которых вместе с кровью к эпителиоцитам поступают аминокислоты, жирные кислоты, глицерин.

В период лактации секреторные клетки - лактоциты призматической формы и связаны между собой системой десмосом. Апикальная поверхность железистых клеток неровная, снабжена микроворсинками. Цитоплазма клеток содержит гладкую и гранулярную эндоплазматические сети, комплекс Гольджи, микрофиламенты и микрофибриллы. Клетки становятся высокими и призматическими в период, предшествующий выведению секрета. На

апикальной поверхности образуются куполообразные выпячивания, содержащие капли жира, лактозы, козеина и др. Клетки крови наиболее часто обнаруживают в молоке с пониженной кислотностью - маститном молоке и молозиве.

Выводные протоки внутри долек имеют мелкий и средний диаметр и выстланы однослойным кубическим эпителием. По мере увеличения диаметра выводного протока увеличивается число эпителиальных слоев. В крупных протоках эпителий двухслойный, в собственной пластинке содержатся гладкомышечные клетки.

Молочная цистерна выстлана двухслойным призматическим эпителием, частично переходящим в многослойный плоский эпителий. Собственный слой слизистой оболочки образован рыхлой неоформленной соединительной тканью с большим количеством эластических волокон.

Сосок вымени коровы образуется как складка кожи, соответственно сосочковый канал выстилается многослойным плоским эпителием. Между двумя эпителиальными слоями (эпидермисом кожи соска и эпителием канала) располагается слой соединительной ткани и гладких мышечных клеток. Эпителий сосочкового канала ороговевающий, что предотвращает сужение сосочкового канала.

Соединительная ткань соска содержит гладкие мышечные клетки, образующие четыре слоя: продольный, хорошо развитый в области молочной цистерны; кольцевой, образующий сфинктер; слой мышечных клеток, переплетающихся между собой, радиальные пучки клеток.

Кожный покров животных и производные кожи используют как сырье для выработки ряда ценных для человека предметов: из шкур - меха и кожи, из шерсти - различные шерстяные изделия. Из копыт и рогов делают гребешки, пуговицы и другие предметы, из волос - щетки, матрацы. Секрет молочных желез - молоко - ценнейший продукт питания человека.

В эпителиоцитах постепенно накапливаются жировые вещества: мелкие и крупные жировые капли (шарики), состоящие из белковых компонентов и лактозы. Эти вещества сосредоточены на апикальных полюсах клеток.

При мерокриновом типе секреции без нарушения целостности эпителиоцита выделяются мелкие жировые шарики, проникающие через оболочку клетки. При апокриновом типе по мере накопления секрета апикальные полюса клеток округляются и вместе с частью цитоплазмы выделяются в просвет альвеол отрубки. При этом происходит частичное разрушение апикальной части клетки. Так выделяются белковые компоненты и лактоза.

В период сухостоя секреторные отделы нелактирующей железы уплощаются, в просвете железы не выявляют компонентов молока, соединительнотканые прослойки становятся широкими.

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

Лабораторная работа № 1

Санитарно – гигиенические требования при проектировании и строительстве предприятий молочной промышленности

Цель занятия: Изучить санитарно – гигиенические требования при проектировании и строительстве предприятий молочной промышленности.

Содержание работы:

Проектирование и строительство новых, техническое перевооружение, перепрофилирование, реконструкция расширение действующих предприятий должен производиться в соответствии с СанПиН 2.3.4.551 – 96.

Выбор, отвод участка под строительство, ассортимент и объем вырабатываемой продукции должен согласовываться с органом Госсанэпиднадзора.

1 Санитарно – гигиенические требования к территории

1.1 Санитарно–защитная зона для молочных заводов должна быть не менее 50 м., для сыродельных не менее 100 м.;

1.2 Наличие ограждения;

1.3 Уклон для отвода атмосферных, талых и смывных вод в ливневую канализацию от 1,003 до 0,05 м.;

1.4 Уровень стояния грунтовых вод не менее чем на 0,5 м. ниже отметки пола подвальных помещений;

1.5 Четкое деление на функциональные зоны:

а) предзаводская (здание административных и санитарно–бытовых помещений, контрольно–пропускной пункт, площадки для личного транспорта и отдыха персонала);

б) производственная (производственные здания, склады, площадки для транспорта, котельная на газе, ремонтно-механические мастерские);

в) хозяйственно–складская (сооружения подсобного назначения);

г) зона строгого режима вокруг артскважин и подземных резервуаров для хранения воды; санитарно–защитная зона от очистных сооружений до производственных зданий.

1.6 Сквозной или кольцевой проезд для транспорта со сплошным усовершенственным покрытием, пешеходные дорожки с непылящимся покрытием;

1.7 Свободные участки по периметру, между зонами должны быть озеленены;

1.8 Площадки должны иметь сплошное бетонное или асфальтовое покрытие;

1.9 Санитарные разрывы между зонами 25 м, открытые склады с неветреной стороны с разрывом не менее 50 м до производственных зданий 25 м – до бытовых помещений, 30 м – от дворовых туалетов, мусоросборников, производственных зданий;

1.10 Для сбора устанавливаются контейнеры с крышками на асфальтированной (бетонной) площадке, размеры которой превышают размеры контейнеров не менее чем на 1 м во все стороны; площадка должна быть ограждена с трех сторон сплошной бетонированной или кирпичной стеной высотой 1,5 м;

1.11 Удаление отходов, мусора, уборка территории – ежедневно.

2 Санитарно–гигиенические требования к производственным и вспомогательным помещениям

2.1 Расположение производственных цехов должно обеспечивать поточность технологических процессов; технологические коммуникации (молокопроводы) – наиболее короткие и прямые потоки сырья и готовой продукции;

2.2 У входа в здания предприятий должны быть предусмотрены скребки, решетки или металлические сетки для очистки обуви от грязи, а внутри зданий при входе в производственные цеха и бытовые помещения – дезинфицирующие коврики;

2.3 Приемка молока производится в закрытом помещении или на разгрузочной платформе с навесом. Шланги для откачивания молока должны заканчиваться наконечником из нержавеющей стали длиной 80–100 см или накидной гайкой, подключаемые к входным патрубкам цистерн;

2.4 Цехи по производству детских молочных продуктов размещаются в изолированных помещениях, наличие бактерицидных ламп в отдельных помещениях для расфасовки детских продуктов;

2.5 Производство кормовых продуктов, подготовка и хранение припасов, материалов, пищевых компонентов производится в отдельных помещениях (предусматриваются поддоны, стеллажи, контейнеры);

2.6 Отделение по приготовлению заквасок должно быть изолированно от производственных помещений, наличие тамбура;

2.7 Стены основных производственных цехов должны быть облицованы глазурованной плиткой на полную высоту, но не ниже 2,4 м, а выше, до низа несущих конструкций, - покрашены водоэмульсионными покрытиями, стены в камерах хранения готовой продукции, термо- и хладостатных допускается окрашивать эмульсионными красками; в складах хранения сырья и материалов следует предусматривать известковую побелку стен;

2.8 Потолки основных и вспомогательных цехов должны быть покрашены водоэмульсионными красками или побелены;

2.9 Покраска или побелка стен и потолков производится не реже двух раз в год;

2.10 Полы в производственных помещениях должны иметь покрытие из нескользких, кислотно - и щелочеустойчивых, водонепроницаемых материалов;

2.11 Все внутрицеховые трубы – водопроводные (питьевого и технического водопроводов), канализационные, паровые, газовые должны быть окрашены в условные отличительные цвета;

2.12 Педальные бачки с крышками для мусора, трапы, раковины ежедневно очищают, промывают моющими средствами и дезинфицируют 0,5 %- ным раствором хлорной извести;

2.13 Для хранения уборочного инвентаря, моющих и дезинфицирующих средств следует предусматривать кладовые. Уборочный инвентарь должен быть маркирован;

2.14 Должны вывешиваться графики и режимы мойки оборудования;

2.15 Санитарные дни должны проводиться не реже одного раза в месяц;

2.16 Уборка полов проводится влажным способом после мытья и дезинфекции полы следует держать в сухом виде;

2.17 Дезинфицирующие коврики у входов в производственный корпус и в каждый цех ежесменно следует смачивать 0,5 %-ным дезинфицирующим раствором.

3 Санитарно – гигиенические требования к бытовым помещениям

3.1 Бытовые помещения следует оборудовать по типу санпропускников;

3.2 Душевые должны размещаться смежно с гардеробными;

3.3 Раковины для мытья рук должны быть обеспечены мылом, щетками, устройством для дезобработки рук, электрополотенцем или одноразовыми полотенцами;

3.4 Отделку ограждающих поверхностей в бытовых помещениях следует предусматривать:

- стены – глазурированной плиткой в душевых на высоту 1,8 м; в гардеробных санодежды, бельевых, санузлах, в комнате личной гигиены женщин – на высоту 1,5 м выше панелей до низа несущих конструкций – водоэмульсионными или другими разрешенными красками;

- потолки следует окрашивать масляной краской в душевых, во всех остальных помещениях – известковой побелкой;

- полы во всех бытовых помещениях – облицовывать керамической плиткой

3.5 Уборка бытовых помещений должна производиться ежедневно, а один раз в неделю дезинфицирующим 0,5 % - ным раствором хлорной извести;

3.6 Унитазы по мере загрязнения очищают от налета солей 10 % - ным раствором соляной кислоты или другими разрешенными растворами и тщательно промывают. Коврик перед входом в туалет должен смачиваться не менее двух раз в течение смены свежим дезинфицирующим раствором (0,5 %)

3.7 Наличие специального инвентаря для уборки и дезинфекции санузлов

3.8 Пункты питания размещаются в составе бытовых помещений или в отдельно стоящих зданиях.

Порядок проведения работы

1. Спроектировать территорию участка под строительство предприятия молочной промышленности в масштабе 1:100 с учетом санитарно – гигиенических требований при проектировании и строительстве предприятий молочной промышленности.

2. Перечислить основные санитарно – гигиенические требования к бытовым помещениям.

Лабораторная работа № 2

Контроль массовой доли (концентрации) дезинфицирующих растворов. Контроль на полноту ополаскивания от остатков хлора

Цель занятия:

1. Изучить метод контроля массовой доли (концентрации) дезинфицирующих растворов.
2. Изучить метод контроля на полноту ополаскивания от остатков хлора.

Содержание работы

1 Контроль массовой доли (концентрации) дезинфицирующих растворов

Рабочие растворы хлорной извести готовят из осветленного 10 %-ного концентрированного раствора, приготовление которого осуществляется в емкостях из нержавеющей стали или эмалированных, следующим образом: 10 кг порошкообразной хлорной извести размешивают с небольшим

количеством воды до состояния равномерной кашицы. Затем добавляют остальное количество воды (до 100 л), перемешивают до образования однородной взвеси и оставляют для отстаивания в закрытом виде на 24 ч (сутки).

По истечении указанного времени раствор хлорной извести сифоном сливают в другую емкость и устанавливают его плотность денсиметрами с диапазоном измерения 1,0000-1,1000 г/см³ с ценой деления 0.0001 г/см³. Затем по таблице 1 устанавливают массовую концентрацию активного хлора в зависимости от плотности растворов.

Таблица 1

Плотность раствора, г/см ³	Массовая концентрация активного хлора, г/л	Плотность раствора, г/см	Массовая концентрация активного хлора, г/л
1.0025	1.40	1.0350	20.44
1.0050	2.71	1.0400	23.75
1.0100	3.58	1.0450	26.62
1.0150	8.48	1.0500	29.60
1.0200	11.41	1.0550	32.68
1.0250	14.47	1.0600	35.81
1.0300	17.36	1.0650	39.10

Рабочие растворы гипохлоритов натрия и кальция готовят из концентрированных жидкостей путем внесения расчетного количества концентрированного гипохлорита в определенный объем воды.

Для приготовления рабочих растворов из концентрированного раствора определенной концентрации пользуются формулой:

$$A_{\text{мл}} = \frac{B \cdot V \cdot 1000}{K}, \text{ где}$$

A - объем концентрированного раствора хлорсодержащего средства в мл;

B - объем рабочего раствора, который необходимо приготовить в л;

V - массовая концентрация активного хлора рабочего раствора в мг/л;

K - массовая концентрация активного хлора в концентрированном рабочем растворе в мг/л.

Определение массовой доли (концентрации) активного хлора в рабочих растворах хлорсодержащих дезинфектантов

В коническую или круглую плоскодонную колбу вместимостью 250 мл вносят пипеткой 10 мл анализируемого раствора. Добавляют 10 мл 10 %-ного раствора йодистого калия и 1,5 мл 25 %-ной серной кислоты. Раствор ставят на 10-12 мин в темное место, после чего оттитровывают

выделившийся йод раствор 0,1 н раствором гипосульфата натрия с использованием 1 %-ного раствора крахмала (1 мл) в качестве индикатора. Раствор титруют до исчезновения окраски.

Массовую долю (концентрацию) активного хлора в % вычисляют по формуле:

$$X = 0,0355 \cdot A \cdot K, \text{ где}$$

X - массовая доля (концентрация), %;

A - объем раствора гипосульфита натрия, пошедшего на титрование, мл;

K - поправка к раствору гипосульфита натрия (K=1);.

0,0355 - массовая концентрация хлора, соответствующая 1 мл раствора гипосульфита натрия при титровании 10 мл раствора дезинфектанта, г/мл.

Для пересчета массовой доли активного хлора, выраженного в % в массовую долю (концентрацию), выраженную в мг/л, данные вычислений необходимо умножить на 10000.

2 Контроль на полноту ополаскивания от остатков хлора

В коническую колбу вносят 0,5 г химически чистого йодистого калия. Растворяют его в 1-2 мл дистиллированной воды, затем туда же прибавляют буферный раствор в количестве равном полуторной величине щелочности воды (например, при щелочности воды 5 мг/экв. прибавляют 7,5 мл буферного раствора на 100 мл воды) после чего прибавляют 100 мл испытуемой воды.

При малом содержании активного хлора берут для титрования большие объемы воды. Выделившийся йод оттитровывают тиосульфатом натрия, прибавляя его из микробюретки до слабо жёлтого окрашивания, затем прибавляют 1 мл раствора крахмала и жидкость дотитровывают тиосульфатом натрия до обесцвечивания. Расчёт проводят по формуле:

$$X = \frac{n \cdot 0,177 \cdot 100}{V}, \text{ где}$$

X – содержание хлора в мл/л;

n – количество мл 0,005 раствора тиосульфата натрия;

V – объём взятой для определения воды, мл.

Порядок оформления работы.

1. Описать метод контроля массовой доли (концентрации) дезинфицирующих растворов.
2. Описать метод контроля на полноту ополаскивания от остатков хлора.
3. Сделать расчёты по определению массовой доли (концентрации) дезинфицирующих растворов.

Лабораторная работа №3

Санитарно-гигиенический контроль влажной дезинфекции оборудования и рук рабочих

Цель занятия:

1. Изучить методы контроля санитарно-гигиенического состояния производства после мойки и дезинфекции.
2. Изучить метод контроля хлорирования рук рабочих.

Содержание работы

1 Методы контроля санитарно-гигиенического состояния производства

Оборудование, не используемое после мойки и дезинфекции более 6 ч, вторично дезинфицируется перед началом работы. Контроль качества мойки и дезинфекции трубопроводов, оборудования и инвентаря осуществляется непосредственно перед началом их работы.

1.1 Смывы берут стерильными увлажненными ватными или марлевыми тампонами, закрепленными на проволоке.

Непосредственно перед взятием смыва тампон увлажняют в растворе хлористого натрия наклоном пробирки или опусканием тампона вниз. Смывы с крупного оборудования и инвентаря берут с поверхности приблизительно 100 см². После взятия смыва пробку с тампоном вновь вставляют в пробирку так, чтобы тампон погрузился в среду Кесслер (5 см³). Посевы выдерживают в термостате при (37 ± 1) °С в течение 18-24 ч.

Бактерии группы кишечных палочек в смывах должны отсутствовать.

1.2 Допускается контроль производить с помощью индикаторных бумажек.

При использовании индикаторных бумажек для проверки качества мойки оборудования смывы берут стерильными увлажненными ватными или марлевыми тампонами, закрепленными на проволоке. В пробирки разливают по 10 см³ раствора хлористого натрия.

Индикаторные бумажки (в полиэтиленовых пакетах) хранят в бумажных пакетах из светонепроницаемой бумаги, а при работе предохраняют от действия солнечного света.

Индикаторные бумажки должны иметь белый или слегка кремовый цвет. Розовый цвет бумажек указывает на их засвеченность. Такие бумажки для употребления непригодны.

Перед употреблением вынимают полиэтиленовый пакет с индикаторной бумажкой из бумажного пакета и с одной стороны разрезают профлампированными ножницами полиэтиленовый пакет.

Индикаторную бумажку вынимать из пакета, взяв пинцетом за перфорированный конец.

Индикаторную бумажку смачивают в смыве с оборудования путем прикосновения конца бумажки к стенке сосуда или пробирки.

При такой обработке бумажка впитывает 0,5 см³ жидкости.

Затем индикаторную бумажку вновь помещают в полиэтиленовый пакет, перфорированный конец бумажки удаляют. После вкладывания бумажки в пакет следует тщательно прогладить его, чтобы полиэтиленовая пленка с обеих сторон плотно прилегала к смоченной бумажке, и весь воздух был удален из пакета.

Разрезанный конец пакета зажимают между двумя пластинками и запаивают на пламени горелки.

Индикаторную бумажку (в полиэтиленовом пакете) помещают в термостат при температуре $(37 \pm 1)^\circ\text{C}$ на 12-18 ч.

Индикаторные бумажки в термостате должны находиться в строго горизонтальном положении, чтобы не имело место стекания жидкости.

После выдержки производят подсчет красных пятен на обеих сторонах бумажки.

Содержание бактерий группы кишечных палочек в молоке и молочных продуктах (в 1 см^3 или 1 г) определяют умножением количества подсчитанных пятен на соответствующее разведение и удваиванием полученного результата. Кишечная палочка в смывах с оборудования должна отсутствовать.

Этот наиболее ускоренный метод выявления бактерий группы кишечных палочек можно использовать для внутризаводского контроля технологического процесса производства молока и различных молочных продуктов, для повседневного санитарно-гигиенического контроля оборудования, а также для внутризаводского контроля готовой продукции по содержанию бактерий группы кишечных палочек.

Соотношение между бродильным титром и количеством бактерий группы кишечных палочек, определяемым с помощью индикаторных бумажек, приводится ниже:

<i>Бродильный титр (в среде Кесслер)</i>	<i>Количество бактерий группы кишечных палочек в 1 см^3 (по индикаторной бумажке)</i>
3	Менее 10
0,3	10
Менее 0,3	Более 10

Весы, подогреватели, вакуум-кристаллизаторы, молокоочистители, сепараторы, маслообразователи, сырные формы, ванны, резервуары, баки, котлы, молочные цистерны – автомобильные и железнодорожные, холодильники открытого типа, аппаратура и оборудование с достаточно открытой внутренней поверхностью.

Площадь около 100 см^2 протирают смоченным в стерильном растворе хлористого натрия тампоном, закрепленном на проволоке или в обожженном пинцете.

Смыв делают со дна, боковой поверхности, со стенки около крана, с рабочей поверхности крышки и мешалки, если они имеются. В резервуарах больших емкостей, где взятие пробы с задних и верхних стенок из люка

рукой невозможно, смывы делают при помощи пинцета, насаженного на длинный металлический стержень. Стержень состоит из полых трубок, насаживаемых одна на другую, что позволяет получить любую его длину. Смывы с удаленных мест танков также берут с поверхности площадью около 100 см^2 .

Особое внимание необходимо уделять контролю периодичности мойки резервуаров, поскольку они являются основным источником вторичного обсеменения пастеризованного молока. Мойка резервуара должна производиться после каждого опорожнения его. Для контроля периодичности мойки резервуаров по соответствующим журналам устанавливают количество моек и заполнения резервуаров (выборочно, за сутки). По соотношению количества моек и заполнений определяют периодичность мойки резервуара.

Пример. Резервуар № _____

Количество моек за сутки – 3

Количество заполнений за сутки – 5

Следовательно, за сутки было 1-2 заполнения невымытого резервуара.

Трубопроводы. Качество мойки труб и шлангов определяют анализом смыва со 100 см^2 внутренней поверхности трубы, разбирая собранный для работы трубопровод в намеченном для исследования месте. Для того, чтобы взять мазок с поверхности 100 см^2 в трубе диаметром 50 мм, вводят стерильный, смоченный раствором хлористого натрия тампон внутрь трубы на 6,5 см, а при диаметре 36 мм – на 9 см. После ввода тампона в трубу на требуемую глубину его продвигают к выходу, делая вращательные движения.

Буылки, банки. Для контроля чистоты мойки бутылок или банок берут 20 см^3 стерильного раствора хлористого натрия. Для анализа отбирают с конвейера бутылочной машины 10 бутылок или банок. В первую бутылку вливают 20 см^3 стерильного раствора хлористого натрия. Бутылку держат над горелкой под углом 45°C , чтобы не попала микрофлора из воздуха. Поворотом бутылки (банки) смачивается раствором вся внутренняя поверхность ее, и смывной раствор сливается в следующую бутылку. Таким образом, одной порцией стерильного раствора обрабатывают все 10 бутылок или банок. Из последней бутылки раствор выливают обратно в колбу или бутылку, в которой был стерильный раствор хлористого натрия. 1 см^3 смывной жидкости засеивается в чашку Петри для определения общего количества бактерий, а остальная смывная жидкость засеивается в пробирку со средой Кесслер (5 см^3).

Фляги, бидоны, ушаты. Контроль чистоты мойки можно проводить методом мазков с определенной поверхности (дно, стенка, крышка) (см. п. 1).

Анализы по ходу технологического процесса фляжного молока показывают, что наибольшее обсеменение молока происходит от неудовлетворительно вымытых фляг. Поэтому на контроль мойки фляг

необходимо обращать особое внимание. При этом наиболее тщательно нужно следить за дезинфекцией фляг, которая часто бывает недостаточной.

Цеховой инвентарь (мешалки, мутовки, лотки и т.д.). Для оценки мойки цехового молочного инвентаря пробы отбирают в тот момент, когда инвентарь подготовлен к работе. Качество мойки инвентаря оценивают по наличию брожения в жидкой среде Кесслер.

Смыв берут ватным марлевым тампоном с поверхности приблизительно 100 см^2 , тампон со взятым материалом помещают в 5 см^3 среды Кесслер; при контроле качества мойки тазиков мазки берут с поверхности угла, стенки и дна в отдельности.

Деревянная тара. Для проверки качества мойки тары (бочки, кадки, ящики) пробы отбирают в тот момент, когда мойка закончена и тара подготовлена к использованию. Пробу берут ватным или марлевым тампоном с поверхности (приблизительно 100 см^2) стенки, дна и угла (отдельно) и помещают в 5 см^3 среды Кесслер.

Руки работников. Анализ чистоты рук производят (без предварительного предупреждения) перед началом производственного процесса, после пользования туалетом только у тех работников, которые непосредственно соприкасаются с чистым оборудованием или продукцией.

Для взятия смывов с рук рабочих пользуются также марлевым или ватным тампоном. Перед анализом пробирку наклоняют, тампон смачивают стерильным раствором хлористого натрия вынимают вместе с ватной пробкой и тщательно обтирают им обе руки и пальцы каждого рабочего. Пробу с тампоном вновь вставляют в пробирку так, чтобы тампон погрузился в раствор хлористого натрия. Затем весь раствор хлористого натрия вместе с тампоном из пробирки засевают в 5 см^3 среды Кесслер. Посевы выдерживают при $(37 \pm 1) \text{ }^\circ\text{C}$ в течение 18-24 ч.

2 Контроль хлорирования рук

Отдельные участки рук протирают ватным тампоном, смоченным йодкрахмальным раствором, который готовят, смешивая в равных соотношениях 6%-ный раствор КJ и 4%-ный раствор растворимого крахмала (4 г растворимого крахмала и 96 см^3 дистиллированной воды перемешивают, доводят до кипения и охлаждают до $20 \text{ }^\circ\text{C}$).

Такую пробу производят в 2-3 местах рук. Если на тампоне и поверхности рук в местах соприкосновения с тампоном появляется сине-бурое окрашивание, это свидетельствует о наличии ионов хлора, т.е. руки были обработаны раствором хлорной извести. Следы окрашивания удаляют тампоном, смоченным 3 %-ным раствором гипосульфита натрия.

Порядок оформления работы

1. Описать методы контроля санитарно-гигиенического состояния производства.

2. Провести контроль качества мойки и дезинфекции оборудования, рук рабочих взятием смывов.

3. Провести определение БГКП в смывах при посеве в среду Кесслер и с помощью индикаторных бумажек.

4. После термостатирования через 18-24 часа сделать заключение о качестве мойки и дезинфекции оборудования, рук рабочих.

Лабораторная работа № 4

Дезинсекция и дератизация объектов предприятий молочной промышленности

Цель занятия:

1. Ознакомиться с дезинсекцией и дератизацией объектов предприятий молочной промышленности.
2. Изучить проведение дезинсекционных и дератизационных работ на предприятиях молочной промышленности.

Содержание работы

Дезинсекция - комплекс мероприятий, направленных на уничтожение насекомых (мух, тараканов).

Мухи являются переносчиками возбудителей различных инфекционных заболеваний, в том числе и через пищевые продукты. Они очень быстро размножаются. Комнатная муха откладывает за один раз 120-150 яиц.

Тараканы также опасны как переносчики возбудителей инфекционных болезней и пороков пищевых продуктов. Они наиболее активны при температуре воздуха 20°C. Температура минус 5°C действует на них губительно. Тараканы чаще обитают в местах, хорошо обогреваемых, при наличии воды и гниющих отбросов.

На предприятиях молочной промышленности не допускается наличие мух, тараканов, грызунов и других насекомых.

Для проведения дезинсекционных, дератизационных работ администрация предприятия должна заключить договор с дезстанцией или с государственным унитарным предприятием дезинфекционного профиля.

Перезаключение договоров должно производиться ежегодно.

На предприятиях должны быть созданы необходимые условия для эффективного проведения дератизационных и дезинсекционных работ, исключена возможность контакта химических препаратов с вырабатываемой продукцией, вспомогательными, упаковочными материалами, тарой.

Для борьбы с мухами на предприятиях молочной промышленности должны проводиться следующие профилактические мероприятия:

- тщательная и своевременная уборка помещений;
- своевременный сбор пищевых отходов и мусора в емкости с плотно закрывающимися крышками;

- своевременны вывоз пищевых отходов и мусора с последующей мойкой и дезинфекцией емкостей 20 %-ным раствором хлорной извести или известковым молоком;

- засечивание всех открывающихся окон и дверных проемов на весенне-летний период.

Истребление мух в летной форме приводят в соответствии с действующими «Методическими указаниями по борьбе с мухами», утвержденными Минздравом РФ и инструкциями.

В целях предупреждения появления тараканов необходимо заделывать все щели в стенах, перегородках, не допускать скопление крошек, остатков пищи. При обнаружении тараканов необходимо произвести уборку помещений и дезинсекцию разрешенными средствами.

Для борьбы с появившимися тараканами применяют кипяток и острый пар, ошпаривая открытые места с гнездами тараканов. Места обитания тараканов на металлическом оборудовании выжигают паяльной лампой. Тараканов истребляют также приманками, содержащими буру и специальные химические препараты.

Дератизация – комплекс мероприятий, направленных на уничтожение грызунов механическими и химическими методами.

Для защиты сырья и готовой продукции от грызунов должны проводиться следующие мероприятия:

- закрытие окон в подвальных этажах металлическими решетками, люков – плотными крышками;

- закрытие вентиляционных отверстий и каналов металлическими сетками с ячейками не более 0,25x0,25 см;

- заделка отверстий, щелей в полах, около трубопроводов и радиаторов кирпичом, цементом, металлической стружкой или листовым железом;

- обивка дверей складов железом.

При реконструкции и ремонте цехов предприятий необходимо в полной мере проводить строительные-технические мероприятия по защите зданий от проникновения грызунов.

В случае появления грызунов применяются механические способы их уничтожения (верши, капканы). Проведение работ по уничтожению насекомых и грызунов химическими средствами допускается только силами специалистов-дезинсекторов и дератизаторов.

Запрещается использование бактериологических методов борьбы с грызунами на предприятиях молочной промышленности.

Порядок проведения работы

1. Описать проведение дезинсекционных работ на предприятиях молочной промышленности.

2. Описать проведение дератизационных работ на предприятиях молочной промышленности.

Лабораторная работа № 5 (4 ч.)

Цель занятия:

1. Ознакомиться с санитарной обработкой железнодорожных и автомобильных цистерн
2. Ознакомиться с санитарной обработкой фляг.
3. Изучить санитарную обработку трубопроводов.
4. Изучить санитарную обработку резервуаров.

Содержание работы

1. Транспортирование молока молочных продуктов

Для транспортирования молока и молочных продуктов должен выделяться специализированный транспорт (автомобильный, железнодорожный, водный).

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

Допускается доставка молочных продуктов в транспортной таре на бортовых машинах при тщательном укрытии их чистым брезентом

Транспорт, используемый для перевозки молока и молочных продуктов, должен быть чистым, в исправном состоянии, кузов машины должен иметь гигиеническое покрытие, легко поддающееся мойке. Транспорт должен иметь санитарный паспорт).

Администрацией предприятия назначается ответственное лицо по контролю за состоянием транспорта. Без осмотра транспорта ответственным лицом и его разрешения погрузка не допускается.

Запрещается перевозить молочные продукты вместе с сырыми продуктами (мясо, птица, рыба, яйцо, овощи, фрукты), полуфабрикатами, а также в транспорте, на котором ранее перевозились ядохимикаты, бензин, керосин и др. сильно пахнущие и ядовитые вещества.

В летнее время срок погрузки и доставки цельномолочных скоропортящихся продуктов при транспортировании их в рефрижераторах не должен превышать 6 ч, специализированным автотранспортом и на бортовых машинах - 2 ч.

Шофер-экспедитор (экспедитор) должен иметь при себе личную медицинскую книжку с отметками о прохождении медицинских осмотров и гигиенического обучения, спецодежду, строго соблюдать правила личной гигиены и правила транспортирования молочных продуктов.

2. Санитарная обработка железнодорожных и автомобильных цистерн

Санитарную обработку железнодорожных и автомобильных молочных цистерн проводят после каждого опорожнения от молока.

Механизированный способ санитарной обработки - промыть цистерну снаружи с помощью передвижного моечного устройства или пенообразователя. или щеток щелочным раствором при температуре 20-45 °С и ополоснуть водой,

- промыть крышки люка с внутренней стороны щелочным раствором с помощью щетки, проершить сливные патрубки:

- установить вместо крышки люка крышку с форсункой и ополоснуть водой внутреннюю поверхность цистерны до полного отсутствия остатков молока (3-7 минут в зависимости от объема емкости).

- промыть цистерну внутри щелочным раствором при температуре 60-65 °С в течение 2-3 минут (для автоцистерн) и 8-10 минут (для железнодорожных цистерн) при условии рециркуляции щелочного раствора;

- ополоснуть водой до полного отсутствия остатков щелочного раствора,

- продезинфицировать внутреннюю поверхность цистерны паром в течение 2-3 минут или горячей водой (90-95 °С в течение 5-7 минут или раствором дезинфектанта при температуре 20-30 °С в течение 5-7 минут,

- в случае применении дезинфектанта ополоснуть внутреннюю поверхность цистерны водой до полного отсутствия остатков дезинфектанта, по окончании мойки люки закрыть и опломбировать, на сливные патрубки установить заглушки;

- о проведенной мойке на товарно-транспортной накладной ставится соответствующий штамп и подпись мойщика.

Ручной способ мойки (при мойке цистерн вручную на пускателях мешалки повесить плакат "Не включать - идет санитарная обработка", а на цистерне повесить табличку "Человек в цистерне"):

- ополоснуть цистерну снаружи и через верхний люк внутри водой до полного отсутствия остатков молока;

- промыть цистерну снаружи с помощью моечных устройств или щеток щелочным раствором (40-45 °С) и ополоснуть водой.

- промыть внутреннюю поверхность цистерны щелочным раствором (40-45 °С). Прежде всего промываются детали цистерны, крышка, горловина, сливная труба, патрубки. Для мойки внутренних стенок цистерн мойщик в комбинезоне и резиновых сапогах с помощью укрепленной лестницы (в железнодорожной цистерне) опекается в освещенную цистерну с ведром щелочного раствора. Мойщик должен быть обязан веревкой со свободным концом 4-5 м, которых держит страхующий. Проводить санитарную обработку без страхующего запрещается. Освещение цистерны обеспечивается специальным переносным светильником напряжением не выше 12 В. Санитарная обработка внутренней поверхности цистерны осуществляется с помощью щеток (при надобности - на длинных шестах). Особое внимание уделяется промыванию углов и швов цистерны:

- ополоснуть внутреннюю поверхность цистерны и крышку люка водой до полного отсутствия щелочности,
- продезинфицировать поверхность цистерн,
- о проведенной мойки и дезинфекции на товарно-транспортной накладной ставится соответствующий штамп и подпись мойщика.

3. Санитарная обработка фляг

Механизированный способ санитарной обработки - санитарную обработку фляг осуществляют на флягомоечных машинах карусельного или туннельного типа согласно инструкции по эксплуатации и технике безопасной работы оборудования в следующей последовательности:

- ополоснуть фляги водой до полного отсутствия остатков продукта,
- промыть фляги щелочным раствором при температуре 60-65 °С, замену раствора в машине следует проводить ежедневно,
- ополоснуть фляги от остатков щелочного раствора водой в течении 1-1,5 минут до отсутствия щелочности,
- продезинфицировать фляги острым паром на флягопропаривателе (10-15 секунд) или горячей водой (90–95 °С) в течение 1–2 минут. Если нельзя провести дезинфекцию фляг паром или горячей водой следует продезинфицировать их путем обработки дезинфицирующем раствором в течении 5-7 минут,
- в случае применения дезенфиктантов ополоснуть фляги водой.

Ручной способ санитарной обработки фляг:

- ополоснуть флягу водой до полного отсутствия остатков молока, флягу из-под сливок ополоснуть теплой водой (40-45 °С) и собрать ополоски,
- налить во флягу, 2,5-3,0 л 0,5 %-го щелочного раствора (для фляг из под молока) и 1,0 %-го для фляги из-под сливок, температурой 40-45 °С промыть флягу с помощью щетки, резиновые прокладки вынуть и промыть отдельно, опустив в щелочной раствор на 2-3 мин,
- ополоснуть флягу водой до полного отсутствия щелочного раствора (контроль по лакмусовой бумаге):
- вымытые фляги пропаривать в течении 40-50 сек и уложить на специальные стеллажи.

4. Санитарная обработка трубопроводов

При трехсменной работе цеха (участка) проводить санитарную обработку и дезинфекцию трубопроводов для сырого и пастеризованного молока не менее одного раза в сутки или сразу после окончания рабочего цикла. Санитарную обработку трубопроводов, отходящих к разливочным аппаратам от стояков или работающих линий, проводить одновременно с мойкой разливочных машин.

При двухсменной работе цеха (участка) санитарную обработку всех трубопроводов проводят по окончании работы.

Санитарную обработку молоко счетчиков и насосов проводят одновременно с мойкой трубопроводов, после чего их разбирают и дополнительно моют вручную.

Санитарная обработка труб механизированным (циркуляционным) способом:

- при механизированной мойке трубопроводов убедиться в том, что на трубопроводах нет утечки, проверить наличие защитных кожухов на фланцевых соединениях напорных трубопроводов,

- участок труб, подвергающейся мойке, отсоединить и отделить от остального оборудования заглушками во избежание попадания воды и промывочных жидкостей в продукт,

- подготовить линию для беспрепятственной циркуляции воды и промывочных жидкостей (проверить краны, установить, где требуется заглушки),

- промыть вручную краны, заглушки, установленные на промываемом контуре в щелочном растворе (20-45 °С), ополоснуть водой и поставить на место моющие растворы для этой цели готовят в ведре или специальном передвижном бачке,

- ополоснуть линию водой до полного отсутствия остатков продукта (3-7 минут в зависимости от протяженности трубопроводов),

- промыть линию трубопроводов щелочным раствором температурой 55–75 °С в течение 8-10 мин,

- ополоснуть линию трубопроводов водой в течение 3-7 минут (в зависимости от протяженности трассы) до отсутствия остатков щелочного раствора,

- продезинфицировать линию трубопроводов в соответствии с таблицей № 1,

- ополоснуть линию трубопроводов водой в течение 3-7 мин в случае применения раствора дезинфектанта.

Санитарная обработка труб ручным способом:

- разобрать трубы с помощью специальных ключей уложить на тележку, закрепить и поставить в моечное отделение,

- ополоснуть водой до полного отсутствия остатков продукта,

- промыть щелочным раствором при температуре 45-50 °С с ершом внутреннюю поверхность, щетками наружную поверхность трубы,

- ополоснуть водой до полного отсутствия остатков щелочного раствора,

- уложить трубы на тележку, закрепить и доставить их в цех и собрать,

- краны, повороты, муфты, заглушки, установленные на промываемом контуре, промыть в щелочном растворе, (20-45 °С)

ополоснуть водой и поставить на место, моющие растворы для этой цели готовят в ведре или специальном передвижном баке,

- ополоснуть водой до полного отсутствия щелочного и дезинфицирующего растворов (контроль по индикаторной бумаге).

5. Санитарная обработка резервуаров

Санитарную обработку резервуаром для хранения сырого и пастеризованного молока, а также других молочных продуктов проводят после каждого опорожнения.

Отсоединить резервуар от основном магистрали во избежание попадания воды и промывочных жидкостей в продукт; открыть люк, слить остатки продукта, хранившегося в резервуаре, в бачок или флягу; разобрать краны, на трубопроводе, пробные краны и краны мерного стекла.

Промыть арматуру, мерное стекло специальным ершом с помощью щелочного раствора при температуре 20-45 °С и затем ополоснуть теплом водой.

Механизированный способ санитарной обработки резервуаров:

- обмыть водой, затем промыть щелочным раствором наружную поверхность резервуаров,

- подсоединить резервуар к линии подачи воды, щелочных и дезинфицирующих растворов,

- промыть через форсунки, расположенные внутри резервуаров, его внутреннюю поверхность водой до полного отсутствия остатков продукта, хранившегося в резервуаре,

- помыть внутреннюю поверхность резервуаров путем рециркуляции горячего (60-65 °С) щелочного раствора в течение 5-7 мин,

- ополоснуть водой до полного отсутствия следов щелочного раствора (3-7 минут в зависимости от объема резервуара),

- продезинфицировать внутреннюю поверхность, резервуаров и арматуру в соответствии с таблицей № 1,

- приготовить щелочной и дезинфицирующий растворы (при химическом способе дезинфекции) в ведрах, а также коврик, специальную одежду, резиновые сапоги, щетки на длинных ручках (температура щелочного раствора должна быть не выше 45–50 °С),

- помыть резервуар снаружи с помощью специальных мающих устройств и щеток водой, затем щелочным раствором и ополоснуть водой,

- промыть через люк внутреннюю поверхность резервуара водой от остатков продукта,

- промыть щелочным раствором внутреннюю поверхность резервуара с помощью щеток (расход щелочного раствора 10-12 л на 1 резервуар емкостью 10 т) или распылительных устройств, прежде всего промываются детали резервуара, крышка, горловина, сливная труба, патрубки,

- ополоснуть внутреннюю поверхность резервуара и крышки люка водой до полного отсутствия остатков щелочного раствора,

- продезинфицировать поверхность резервуара согласно таблицы № 1,
- ополоснуть резервуар водой (в случае применения дезинфеканта – до полного его отсутствия),
- о проведенной мойке и дезинфекции в специальном журнале санитарной обработки ставится соответствующий штамп и подпись мойщика.

Таблица 1 - Способы дезинфекции, рекомендуемые для резервуаров и трубопроводов, изготовленных из различных материалов, при механизированном способе мойки

Объект мойки	Способы дезинфекции
1	2
Резервуары и трубы из нержавеющей стали и луженые	1. Пропаривание острым паром (115-130 С) в течение 3 - 5 минут при давлении пара до 1 атм. 2. Циркуляция горячей воды (90 - 95 °С) в течении 7-10-15 мин. в зависимости от протяженности трассы. 3. Циркуляция растворов дезинфицирующих средств в течение 5 - 7 - 10 мин. в зависимости от протяженности трассы.
Резервуары и трубы алюминиевые	То же, кроме растворов хлорсодержащих дезинфектантов.
Трубы стеклянные	То же, кроме пропаривания острым паром.

Лабораторная работа № 5

Гигиена транспортных средств

Цель занятия:

1. Ознакомиться с санитарной обработкой железнодорожных и автомобильных цистерн;
2. Ознакомиться с санитарной обработкой фляг.

Содержание работы

1. Транспортирование молока молочных продуктов

Для транспортирования молока и молочных продуктов должен выделяться специализированный транспорт (автомобильный, железнодорожный, водный).

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

Допускается доставка молочных продуктов в транспортной таре на бортовых машинах при тщательном укрытии их чистым брезентом

Транспорт, используемый для перевозки молока и молочных продуктов, должен быть чистым, в исправном состоянии, кузов машины должен иметь гигиеническое покрытие, легко поддающееся мойке. Транспорт должен иметь санитарный паспорт.

Администрацией предприятия назначается ответственное лицо по контролю за состоянием транспорта. Без осмотра транспорта ответственным лицом и его разрешения погрузка не допускается.

Запрещается перевозить молочные продукты вместе с сырыми продуктами (мясо, птица, рыба, яйцо, овощи, фрукты), полуфабрикатами, а также в транспорте, на котором ранее перевозились ядохимикаты, бензин, керосин и другие сильно пахнущие и ядовитые вещества.

В летнее время срок погрузки и доставки цельномолочных скоропортящихся продуктов при транспортировании их в рефрижераторах не должен превышать 6 ч, специализированным автотранспортом и на бортовых машинах - 2 ч.

Шофер-экспедитор (экспедитор) должен иметь при себе личную медицинскую книжку с отметками о прохождении медицинских осмотров и гигиенического обучения, спецодежду, строго соблюдать правила личной гигиены и правила транспортирования молочных продуктов.

2. Санитарная обработка железнодорожных и автомобильных цистерн

Санитарную обработку железнодорожных и автомобильных молочных цистерн проводят после каждого опорожнения от молока.

Механизированный способ санитарной обработки:

- промыть цистерну снаружи с помощью передвижного моечного устройства или пенообразователя, или щеток щелочным раствором при температуре 20-45 °С и ополоснуть водой;

- промыть крышки люка с внутренней стороны щелочным раствором с помощью щетки, проершить сливные патрубки;

- установить вместо крышки люка крышку с форсункой и ополоснуть водой внутреннюю поверхность цистерны до полного отсутствия остатков молока (3-7 минут в зависимости от объема емкости);

- промыть цистерну внутри щелочным раствором при температуре 60-65 °С в течение 2-3 минут (для автоцистерн) и 8-10 минут (для железнодорожных цистерн);

- ополоснуть водой до полного отсутствия остатков щелочного раствора;

- продезинфицировать внутреннюю поверхность цистерны паром в течение 2-3 минут или горячей водой (90-95 °С в течение 5-7 минут или раствором дезинфектанта при температуре 20-30 °С в течение 5-7 минут);

- в случае применения дезинфектанта ополоснуть внутреннюю поверхность цистерны водой до полного отсутствия остатков дезинфектанта, по окончании мойки люки закрыть и опломбировать, на сливные патрубки установить заглушки;

- о проведенной мойке на товарно-транспортной накладной ставится соответствующий штамп и подпись мойщика.

Ручной способ мойки (при мойке цистерн вручную на пускателях мешалки повесить плакат "Не включать - идет санитарная обработка", а на цистерне повесить табличку "Человек в цистерне"):

- ополоснуть цистерну снаружи и через верхний люк внутри водой до полного отсутствия остатков молока;

- промыть цистерну снаружи с помощью моечных устройств или щеток щелочным раствором (40-45 °С) и ополоснуть водой.

- промыть внутреннюю поверхность цистерны щелочным раствором (40-45 °С). Прежде всего промываются детали цистерны, крышка, горловина, сливная труба, патрубки. Для мойки внутренних стенок цистерн мойщик в комбинезоне и резиновых сапогах с помощью укрепленной лестницы (в железнодорожной цистерне) опускается в освещенную цистерну с ведром щелочного раствора. Мойщик должен быть обязан веревкой со свободным концом 4-5 м, которых держит страхующий. Проводить санитарную обработку без страхующего запрещается. Освещение цистерны обеспечивается специальным переносным светильником напряжением не выше 12 В. Санитарная обработка внутренней поверхности цистерны осуществляется с помощью щеток (при надобности - на длинных шестах). Особое внимание уделяется промыванию углов и швов цистерны;

- ополоснуть внутреннюю поверхность цистерны и крышку люка водой до полного отсутствия щелочности;

- продезинфицировать поверхность цистерн;

- о проведенной мойке и дезинфекции на товарно-транспортной накладной ставится соответствующий штамп и подпись мойщика.

3. Санитарная обработка фляг

Механизированный способ санитарной обработки фляг осуществляют на флягомоечных машинах карусельного или туннельного типа, согласно инструкции по эксплуатации и технике безопасной работы оборудования в следующей последовательности:

- ополоснуть фляги водой до полного отсутствия остатков продукта;

- промыть фляги щелочным раствором при температуре 60-65 °С, замену раствора в машине следует проводить ежедневно;

- ополоснуть фляги от остатков щелочного раствора водой в течении 1-1,5 минут до отсутствия щелочности;

- продезинфицировать фляги острым паром на флягопропаривателе (10-15 секунд) или горячей водой (90-95 °С) в течение

- 1–2 минут. Если нельзя провести дезинфекцию фляг паром или горячей водой следует продезинфицировать их путем обработки дезинфицирующим раствором в течение 5-7 минут;

- в случае применения дезинфицирующих средств ополоснуть фляги водой.

Ручной способ санитарной обработки фляг:

- ополоснуть флягу водой до полного отсутствия остатков молока, флягу из-под сливок ополоснуть теплой водой (40-45 °С) и собрать ополоски;

- налить во флягу 2,5-3,0 л щелочного температурой 40-45 °С промыть флягу с помощью щетки, резиновые прокладки вынуть и промыть отдельно, опустив в щелочной раствор на 2-3 мин;

- ополоснуть флягу водой до полного отсутствия щелочного раствора;

- вымытые фляги пропаривать в течение 40-50 сек. и уложить на специальные стеллажи.

Лабораторная работа № 6

Микроскопическая техника

Цель занятия:

1. Ознакомление с основными методами приготовления гистологических препаратов.
2. Изучить основные этапы приготовления гистологических препаратов (фиксация, заливка, окраска).

Методы современной техники изготовления микроскопических препаратов сложны и многообразны. Почти каждый из них предусматривает предварительную фиксацию исследуемого объекта. Фиксация необходима для сохранения структуры объекта, присущей ему в начале исследования. Кроме того, фиксирующие жидкости несколько уплотняют объект и способствуют восприятию им в дальнейшем гистологических красок.

Для исследования молочных продуктов обычно применяют 10%-ный нейтральный формалин, метиловый спирт, ценкер-формол, осмиевую кислоту, жидкость Карнуа и другие.

В зависимости от материала и целей исследования объект держат в фиксаторе от 10 мин до 2 суток. Размер фиксируемого кусочка (например, сыра) должен быть не больше 1 см³. После фиксации кусочек обычно промывают в водопроводной воде. После фиксации в формалине препарат промывают 2—3 ч, а при фиксации в ценкер-формоле — не менее суток или даже двух. После обработки метиловым спиртом и жидкостью Карнуа объект не промывают, а подвергают дальнейшей обработке или переносят в 70°-ный спирт для хранения.

Если надо быстро приготовить препарат, то обычно применяют замораживающую технику, а если требуется изготовить тонкий, более прозрачный препарат, то объект заливают в парафин.

Микроструктуру молочных продуктов чаще изучают с помощью замораживающей техники. Сущность этого метода заключается в следующем. Зафиксированный в 10%-ном формалине и промытый в воде объект помещают на предметный столик замораживающего микротомы. Через 2—3 мин под воздействием испаряющейся жидкой углекислоты кусочек промерзает, поэтому его легко можно разрезать бритвой на пластинки толщиной 10—20 мк.

Обычными гистологическими красителями являются гематоксилин, окрашивающий ядра клеток в темно-синий цвет, эозин, окрашивающий протоплазму клеток и промежуточное вещество в розовый цвет, и судан III, окрашивающий жиры в ярко-желтый или оранжевый цвет.

Полученные на микротоме срезы сыра, брынзы или других продуктов (толщиной 15—20 мк) из воды переносят на 2 мин в 50°-ный спирт, а затем на 10—15 мин в насыщенный раствор Судана III. После этого срезы ополаскивают дистиллированной водой и переносят на 5—10 мин в гематоксилин Карацы или Майера. Окрашенный срез помещают на предметное стекло, сливают каплей расплавленного глицерин-желатина и накрывают покровным стеклом. Нажимая на покровное стекло иглой, способствуют равномерному распределению желатина. Через несколько минут желатин застывает и препарат готов для исследования.

Кроме замораживающей техники, для изготовления микроскопических препаратов можно применять парафиновую и целлоидиновую заливку объектов, однако эти методы мало пригодны для изучения молочных продуктов, поэтому описываются как дополнительные.

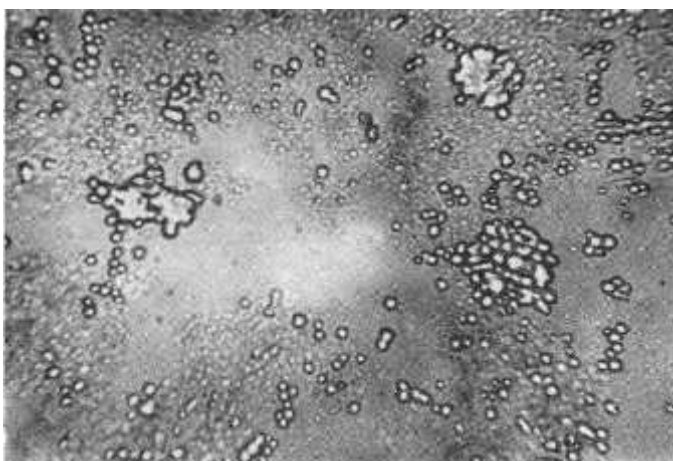


Рисунок 1 - Микроструктура кефира. Видны агрегаты и микрозерна масла, а также сгустки белкового происхождения.

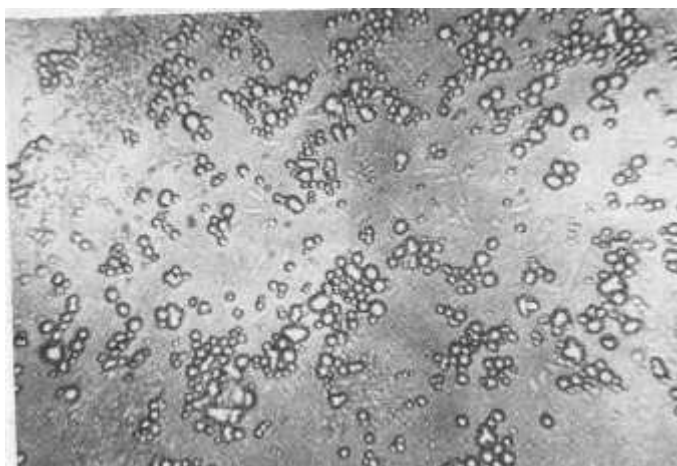


Рисунок 2 - Микроструктура простокваши. Видны многочисленные микрозерна масла (слипшиеся жировые шарики) и клетки болгарской молочнокислой палочки.

Лабораторная работа № 7

Микроструктура молока

Цель занятия: Ознакомиться с методами изготовления временного препарата молока, изучить микроструктуру молока.

Методы изготовления препарата молока

Для исследования под микроскопом препарат должен быть тонким (однослойным), так как иначе нельзя будет разобраться в деталях микроструктуры молока. Для получения хорошего препарата стеклянной палочкой берут небольшую каплю молока и наносят ее на среднюю часть предметного стекла. Сверху каплю закрывают покровным стеклом, под тяжестью которого молоко свободно растекается в виде тонкого, еле заметного слоя.

Затем его заливают парафином, для чего фарфоровую чашку с парафином ставят над спиртовкой. Когда парафин расплавится, спиртовку сдвигают в сторону, чтобы парафин не вспыхнул. На спиртовке нагревают тыльную сторону пинцета, опускают ее в расплавленный парафин и быстро проводят по краям покровного стекла препарата. Парафин наносится на покровное и предметное стекло тонкой узкой полоской, герметически закрывая доступ воздуха к содержимому препарата. Полученные таким путем препараты являются временными, но все же могут хорошо сохраниться в течение нескольких дней, а в холодильнике — в течение двух недель и больше. Так готовят препараты не только из молока, но и из молозива, сливок, сметаны, кефира, ацидофилина, простокваши, из сгущенного молока и других жидких молочных продуктов.

Иногда молоко или иные продукты перед заделкой в препарат необходимо подкрасить, например Суданом III. В таких случаях молоко

смешивают с Суданом в пропорции 1:1 и примерно через час-два делают из смеси препараты.

В некоторых случаях в каплю молока на предметном стекле добавляют каплю Судана, накрывают покровным стеклом и заливают парафином. Судан III обычно хорошо окрашивает жировые элементы, но не жировые шарики молока.

Изучение препарата

В препарате молока под микроскопом хорошо видны одиночные жировые шарики, агрегаты жировых шариков, жировые шарики с серпочками, молочные тельца, кристаллические образования (рис. 1).

В поле зрения микроскопа видно огромное количество мелких светлых кружочков, представляющих собой жировые шарики. Вокруг них обнаруживается темное периферическое кольцо. Таким же кольцом окружены воздушные пузырьки, но вокруг них это кольцо значительно шире, чем вокруг жирового шарика. По этому признаку легко можно отличить пузырьки воздуха от жировых шариков.

В препаратах можно увидеть не только разрозненные жировые шарики, но и их агрегаты, представляющие собой временное объединение жировых шариков с помощью их липких оболочек. Агрегаты жировых шариков способствуют более быстрому отстаиванию сливок в молоке, так как они всплывают на поверхность значительно быстрее, чем разрозненные жировые шарики (рис. 2).

В препаратах видны на поверхности жировых шариков своеобразные серпочки или почковидные выпячивания. Это более жидкий легкоплавкий жировой материал, излившийся на поверхность шарика при прорыве его оболочки.

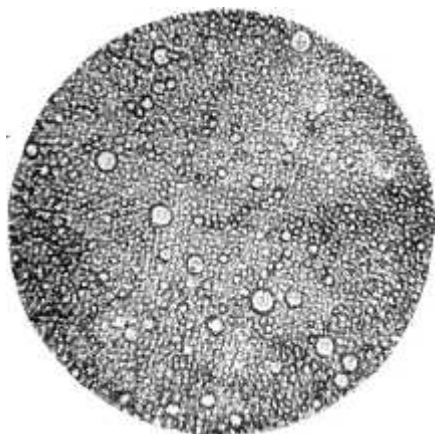
Подобные жировые шарики с серпочками являются исходным материалом для образования микрозерен масла, которые возникают в процессе слияния нескольких жировых шариков с серпочками в единую общую каплю жира.

В каждом препарате молока можно обнаружить молочные тельца. Обычно они расположены у поверхности воздушного пузырька, но могут быть и независимыми. По внешнему виду напоминают жировые шарики. В отличие от микрозерен масла внутри молочных телец часто обнаруживаются разной формы и величины кристаллы глицеридов.

Значение молочных телец еще не совсем выяснено. Известно, что многие из них в процессе сепарирования молока переходят в состав сепараторной слизи. Особенно много молочных телец остается в пахте. По нашим данным, молочные тельца играют большую роль в комковании жировых шариков и образовании масляного зерна при производстве масла (рис. 3).

В плазме, белково-сывороточной среде молока и внутри молочных телец можно обнаружить разные кристаллические образования. В белково-

сывороточной среде обычно встречаются звездчатые многолучевые кристаллы или пучки тонких палочек; внутри молочных телец кристаллы глицеридов обычно имеют форму кустиков, звездчатых, сферических и



иных образований.

Рисунок 1 - Вид натурального молока под микроскопом.
Основную массу составляют жировые шарики диаметром 2-4 мк.

ГЛОСАРИЙ К ДИСЦИПЛИНЕ

Допустимое суточное потребление (ДСП) – количество пищевой добавки, в пересчете на массу тела, которое можно потреблять ежедневно в течение жизни без риска для здоровья (стандартная масса 60 кг). Оценивается Объединенным комитетом экспертов ФАО/ВОЗ по пищевым добавкам.

Допустимое суточное потребление не уточнено – термин, применяемый к веществу очень низкой токсичности, не представляющему опасности для здоровья человека.

Допустимое суточное потребление не определено (не установлено) – для определения ДСП не хватает информации о безопасности исследуемого вещества или не разработаны спецификации на идентичность и чистоту.

Загрязнение окружающей среды – изменения естественных свойств окружающей среды, которые превышают средние многолетние колебания какого-либо вещества для определенного периода времени.

Загрязнение окружающей среды (глобальное) – фоновые-биосферные, обнаруживаются в любой точке планеты далеко от источника.

Загрязнение окружающей среды (региональное) – это привнесение в среду или возникновение в ней новых, обычно не характерных для неё физических и биологических агентов.

Загрязнение окружающей среды (локальное) – это загрязнение небольшого региона, как правило, вокруг промышленного предприятия, населенного пункта или другого места.

Иммунитет – устойчивость животных и растений к инфекции паразитическими организмами, бактериями или вирусами, основанная на продуцировании специфических антител.

Ингибитор – вещество, которое прекращает, задерживает или угнетает химическую реакцию или физиологическое действие.

Качество пищевой продукции – совокупность свойств и характеристик, которые обуславливают способность пищевых продуктов удовлетворять физиологические потребности человека и обеспечивают безопасность пищевых продуктов для жизни и здоровья людей.

Радиационное загрязнение – загрязнение вызванное действием ионизирующего излучения.

Радиоактивное загрязнение – загрязнение связанное с превышением естественного уровня содержания радиоактивных веществ в среде.

Радиационное загрязнение – загрязнение вызванное действием ионизирующего излучения.

Радиоактивное загрязнение – загрязнение связанное с превышением естественного уровня содержания радиоактивных веществ в среде.

Гигиена (от греч. hygienos - целебный, приносящий здоровье) - наука, изучающая влияние окружающей среды на состояние здоровья человека и разрабатывающая оптимальные требования к условиям жизни и труда населения. Задача этой науки - выработка научно обоснованных норм

питания человека, способов кулинарной обработки, хранения, перевозки и реализации продуктов.

Санитария (от лат. *sanitas* - здоровье) - практическая область гигиены. На предприятиях общественного питания и продовольственной торговли она направлена на соблюдение строгого режима в процессе хранения и транспортировки пищевых продуктов, приготовления, реализации пищи и обслуживания потребителей.

Цель предупредительного санитарного надзора – не допускать санитарных нарушений при проектировании, строительстве и реконструкции существующих предприятий общественного питания, предварительно изучать новые пищевые продукты, технологическое оборудование и т.д.

Цель текущего санитарного надзора – контроль санитарного состояния действующих пищевых предприятий; качества сырья, полуфабрикатов, готовой продукции; условий хранения, перевозки, приготовления, реализации готовых изделий; своевременного прохождения медицинских обследований работниками пищеблока и т.д.

Основная цель медицинского обследования персонала – охрана их здоровья и предупреждение допуска к работе больных лиц или бактерионосителей, которые могут быть источником массовых инфекционных заболеваний и пищевых отравлений.

Дезинсекция – методы и средства борьбы с членистоногими.

Дератизация – методы и средства борьбы с грызунами.

Дезодорация – это устранение неприятных запахов. Для дезодорации производственных цехов применяют приточно-вытяжную вентиляцию, а для дезодорации объектов – растворы перманганата калия, хлорамина и осветленные растворы хлорной извести с содержанием активного хлора 0,1–0,2 %. Режимы дезодорации изложены в специальных рекомендациях.

Гистология (от греч. *hystos* – ткань и *logos* – слово) – наука о строении, развитии и жизнедеятельности тканей животных организмов. Однако курс гистологии не ограничивается изучением только тканей, он включает в себя четыре взаимосвязанных раздела.

Цитология (от греч. *kytos* – клетка, *logos* – учение) – наука о клетке. Она включает рассмотрение вопросов о строении и функциях клеток и их производных, их воспроизведении и взаимодействиях.

Эмбриология (от греч. *émbryon* – зародыш, *logos* – учение) – учение о зародыше, закономерностях его развития, строения и функций.

Общая гистология – наука о закономерностях строения и функций четырёх основных типов тканей, их классификации и источниках развития, а также реализации клетками зародышевых листков и зачатков гистобластических и гистотипических потенциалов в процессе онтогенеза.

Частная гистология – наука, изучающая структурные особенности клеток и тканей, многотканевое строение органов и функциональную специфику тканевых и органных систем.

1 Технические характеристики дезинфицирующих средств

Техническая характеристика гипохлоридов

В качестве дезинфицирующих средств разрешены к применению хлорсодержащие препараты (гипохлориты натрия или кальция, натриевая соль дихлоризоциануровой кислоты и другие) четвертично-аммониевые соединения (ЧАС) и перекисные вещества.

Техническая характеристика натриевой соли дихлоризоциануровой кислоты

Для молочной промышленности могут быть использованы только гипохлорит натрия марки А и гипохлорит кальция 1-ого сорта. Они должны соответствовать требованиям, указанным в таблице № 1.

Таблица № 1

Наименование показателей	Гипохлорит натрия (марка А)	Гипохлорит кальция (I сорт)
Внешний вид	Зеленовато-желтая жидкость	Жидкость от зеленовато-желтого до розового цвета с примесью взвешенных частиц
Содержание активного хлора в г/л, не менее	170 (или 13,4%)	100 (или 9,5%)
Содержание общей щелочности в пересчете на NaOH в пределах, г/л	40-60	

Натриевая соль дихлоризоциануровой кислоты (ДХЦН) представляет собой порошок с сильно выраженным запахом хлора, содержит до 60 % активного хлора.

Техническая характеристика хлорной извести

Хлорная известь – порошкообразный продукт белого цвета щелочной реакции. Имеющий запах хлора, смесь различных солей кальция. Качество хлорной извести определяется содержанием в ней активного хлора (хлор, который вытесняется при действии кислот на хлорную известь). Продукт содержит 35-32-26% активного хлора, при растворении в воде образует известь.

Техническая характеристика катионных дезинфицирующих средств – четвертичных аммониевых соединений (ЧАС)

Препараты на основе ЧАС являются высокоэффективными антимикробными дезинфектантами широкого профиля, обладают слабовыраженным моющим действием.

«СептАбик» представляет собой порошок белого цвета, без запаха, с ограниченной растворимостью в воде при концентрации свыше 5 г/л.

«Септодор» в качестве активнордействующих веществ содержит 50% четвертично-аммониевых соединений 4-х видов.

«Септодор» представляет собой полупрозрачную жидкость без запаха, с неограниченной растворимостью в воде.

«Санифект-128» содержит 10 % четвертичных аммониевых соединений 2-х видов.

«Санифект-128» представляет собой полупрозрачную жидкость без запаха, с неограниченной растворимостью в воде.

Техническая характеристика дезинфектанта на основе перекиси водорода («ПЗ-оксония-Актив»)

«ПЗ-Оксония Актив» является водным раствором стабилизированной смеси перекиси водорода и надуксусной кислоты.

«ПЗ-Оксония Актив» представляет собой бесцветную жидкость с резким запахом уксусной кислоты, с неограниченной растворимостью в воде.

Примерные тесты по дисциплине Промышленная санитария и гистология

1. Учитывая санитарно-гигиенические требования, территория предприятия должна быть:
 - а) Ограждена полностью и иметь уклон для отвода атмосферных и талых вод.
 - б) Ограждена частично (только производственная часть).
 - в) Полностью ограждена зелёными насаждениями.
2. В производственном здании уровень состояния грунтовых вод должен быть не менее чем на _____ ниже отметки пола подвальных помещений.
 - а) 0,3 м.
 - б) 0.6 м.
 - в) 1м.
 - г) 0,5 м.
3. Устройство системы водоснабжения предприятия молочной промышленности должны отвечать требованиям:
 - а) «Нормам технического проектирования предприятий молочной промышленности»
 - б) СНиП «Внутренний водопровод и канализация зданий»
 - в) СНиП «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»
 - г) Только СанПиН
4. Питьевая вода для бытовых и технических нужд подвергается химическому анализу:
 - а) В срок, установленный начальником предприятия не реже 1 раза в месяц.
 - б) В срок, установленный Роспотребнадзором не реже 1 раза в декаду.
 - в) В срок, установленный Роспотребнадзором не реже 1 раза в квартал.
 - г) В срок, установленный инженером по охране труда.
5. Сточные воды предприятий молочной промышленности перед выпуском в водоёмы должны подвергаться:
 - а) Механической, химической и полной биологической очистке.
 - б) Полной биологической и механической очистке.
 - в) Только химической очистке в целях экономии реактивов для других производственно-технологических целей.
6. Технологическое оборудование присоединяются к канализации через:
 - а) Регулирующие клапаны.
 - б) Сифоны.
 - в) Краны-вентили.
7. Для отопления производственных и вспомогательных помещений допускается использовать:
 - а) Острый пар.
 - б) Электроэнергию и водяной насыщенный пар.
 - в) Горячий воздух.

8. Приточно-вытяжная общеобменная механическая вентиляция или кондиционирование в сочетании с местной вытяжной вентиляцией должны быть предусмотрены в:

- а) Цехе производства кисломолочных продуктов.
- б) Сырцехе, лабораториях, заквасочных и моечных помещениях.
- в) Цехе производства и упаковки детских молочных продуктов.
- г) Во всех производственных и бытовых помещениях.

9. Облицовка стен глазурованной плиткой на высоту 2 метра не предусмотрена в:

- а) Отделах по реализации скоропортящихся пищевых продуктов.
- б) Холодильных камерах.
- в) Помещениях подготовки продуктов к продаже.
- г) Складских помещениях.

10. Технологическое оборудование и аппаратура должны быть:

а) Окрашены краской светлых тонов, если они сделаны из нержавеющей стали.

- б) Окрашены при необходимости.
- в) Оборудование из нержавеющей стали не окрашивается.

11. В помещениях упаковки сыра в плёнку, следует устанавливать:

- а) УФ-облучения.
- б) Бактерицидные лампы.
- в) Лампы накаливания.
- г) Светильники прямого света.

12. Освещение производственного помещения соответствует:

- а) СНиП «Освещение»
- б) СанПиН «Освещение производственных помещений»
- в) Инструкциям и нормам, составленным инженером по охране труда и пожарной безопасности
- г) СНиП «Естественное и искусственное освещение.

Нормы проектирования»

13. Воздухоприёмные устройства приточной вентиляции должны находиться от вентиляционных выбросов в атмосферу на расстоянии не менее чем:

- а) 8 м. по горизонтали или 6 м. по вертикали
- б) 10 м. по вертикали или 6 м. по горизонтали
- в) 10 м. по горизонтали или 6 м. по вертикали
- г) 5 м. по горизонтали или 7 м. по вертикали

14. Внутризаводской транспорт и тара закреплены:

а) Не более чем за двумя видами сырья и готовой продукции, транспортируемыми в плотной упаковке

б) За отдельными видами сырья и готовой продукции

в) Не имеют обязательной принадлежности к какому-либо отдельному виду сырья и готовой продукции

г) Может быть использован для всех видов сырья и готовой продукции при соответствующей санитарной обработке

15. Для дезинфекции оборудования на предприятии содержание активного хлора в растворе хлорной извести составляет:

- а) 100-150 мг/л
- б) 200-250 мг/л
- в) 150-200 мг/л

- г) 100-110 мг/л
16. Дезинсекция и дератизация проводится на предприятии:
- а) В день, предшествующий санитарному дню
 - б) В день, предшествующий генеральной уборке
 - в) В любой день при необходимости
17. Определяющими факторами концентрации нитратов в растениях являются:
- а) Интенсификация процесса нитрификации
 - б) Чрезмерное количество влаги
 - в) Неконтролируемое использование азотных удобрений
 - г) Недостаточное освещение
18. Основным источником поступления нитритов в организм человека:
- а) Овощи
 - б) Мясные продукты
 - в) Рыбные полуфабрикаты
19. Отношение светового потока, падающего на поверхность, к площади этой поверхности называют:
- а) Световым коэффициентом
 - б) Освещённостью
 - в) Коэффициентом естественной освещённости
20. Для поддержания нормальных свойств воздуха в закрытых помещениях ежечасно должно обмениваться _____ воздуха.
- а) 20-50 м³
 - б) 40-60 м³
 - в) 40-80 м³
 - г) 80-100 м³
21. Санитарный паспорт на транспорт для перевозки молока выдаётся:
- а) На весь транспорт предприятия сроком не более чем на 3 месяца
 - б) На каждую машину сроком не более чем на 6 месяцев
 - в) На каждую машину сроком не более чем на 1 год
22. К порокам молока бактериального происхождения не относят:
- а) Затхлый, сырный, гнилостный вкус
 - б) Прогорклый вкус
 - в) Горький вкус, вызванный эфирными веществами растений
 - г) Цветные пятна
 - д) Металлический привкус
 - е) Салистый вкус
23. Хранение особо скоропортящихся продуктов на предприятиях торговли и общественного питания допускается при:
- а) 0-2 С
 - б) 2-6 С
 - в) 8-10 С
 - г) 4 С
24. Государственный санитарный надзор за выполнение санитарных правил, определяющих условия и сроки хранения скоропортящихся пищевых продуктов возлагается на:
- а) Органы и учреждения санитарно-эпидемиологической службы
 - б) Непосредственно на само предприятие
 - в) Только на главного санитарного врача по месту нахождения предприятия

25. Большая роль в образовании молока принадлежит:
- а) Гормонам эндокринных желез
 - б) Пролактину
 - в) Окситоцину
26. Дезинфекция внутренней поверхности кузова пищевого транспорта проводится раствором с содержанием активного хлора:
- а) 250 мг/л
 - б) 100 мг/л
 - в) 100-150 мг/л

Варианты ответов:

- 1. а
- 2. г
- 3. в
- 4. в
- 5. а
- 6. б
- 7. б
- 8. б
- 9. б,в,г
- 10. а
- 11. б
- 12. г
- 13. в
- 14. б
- 15. в
- 16. а
- 17. а
- 18. б
- 19. б
- 20. в
- 21. б
- 22. в
- 23. б
- 24. а
- 25. б
- 26. а

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
Тема 1. Понятие о гигиене и санитарии	4
Тема 2. Требования к проектированию, строительству и эксплуатации предприятий молочной промышленности	8
Тема 3. Санитарно-гигиенические мероприятия на предприятиях молочной промышленности	12
Тема 4. Основные виды загрязнений на предприятиях молочной промышленности. Характеристика и свойства моющих средств	17
Тема 5. Основы производственной санитарии и гигиены труда	24
Тема 6. Основы гигиены труда, личной гигиены и производственной санитарии	30
Тема 7. Контроль санитарного состояния предприятий пищевой промышленности. Охрана окружающей среды	35
Тема 8. Гистология. Ткани молочной железы. Микроструктура молока и молочных продуктов	38
ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	50
ГЛОССАРИЙ	75
ПРИЛОЖЕНИЕ	77
СОДЕРЖАНИЕ	83

Н.Х. КУРЬЯНОВА

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ
электронное издание

ПРОМЫШЛЕННАЯ САНИТАРИЯ И ГИСТОЛОГИЯ