**Добрый день, уважаемые студенты, продолжаем тему: Источники микробиологического загрязнения в пищевом производстве. Внимательно прочитайте текст лекции, сделайте конспект, ответьте на контрольные вопросы.**

1. **Микробиология важнейших пищевых продуктов**.

 Пищевые продукты играют значительную роль в питании человека и в то же время они наиболее подвержены микробной порче в связи с благоприятным химическим составом. Состав микрофлоры зависит от санитарного состояния продукта, условий его производства, перевозки, хранения и реализации. Загрязнение пищевых продуктов токсигенными микроорганизмами может происходить через руки персонала пищевых производств, предприятий торговли и общественного питания, а также через бацилло-, бактерио-, вирусоносителей, работающих в этих сферах; через воздух производственных помещений, через воду, не отвечающую санитарным требованиям, через загрязнённую тару. Плоды я ягоды загрязняются при выращивании их на почве. Мясо и молоко могут быть заражены если они получены от больных животных.

**Микробиология мяса и мясных продуктов.**

Мясо является хорошим питательным субстратом для микроорганизмов, в котором они находят все необходимые для себя вещества – источники углерода и азота, витамины, минеральные соли. Во внутренних слоях мяса здорового животного непосредственно после убоя микроорганизмы вообще отсутствуют или встречаются единичные клетки. При разделке туши происходит обсеменение её поверхности микроорганизмами, которые в дальнейшем могут вызвать порчу продукта. Микрофлора поверхности мяса зависит от6чистоты шкуры животного, условий убоя и первичной обработки туш, соприкосновения с загрязнёнными инструментами, чистоты воздуха.

Мясные субпродукты (мозги, почки, сердце и др.) обычно более обсеменены микробами, чем мясо. Микроорганизмы проникают внутрь мяса через лимфатические и кровеносные сосуды. Скорость проникновения тем меньше, чем ниже температура хранения. Особенно важна корочка подсыхания – плёнка, образующаяся на поверхности мяса при хранении. Не будучи нарушенной она предохраняет мясо от проникновения внутрь микробов.

Проникновение бактерий в толщу мяса свидетельствует о снижении его качества.

Микрофлора мясных охлаждённых полуфабрикатов зависит от микробиологических показателей мяса, из которого они изготавливаются, и от санитарно-гигиенических условий производства.

Полуфабрикаты из рубленного мяса (мясной фарш, котлеты и др.) особенно подвержены бактериальной порче при хранении в охлаждённом виде. Это обусловлено тем, что при измельчении продукта выделяется мясной сок и создаётся большая поверхность для развития микроорагнизмов. Количество бактерий в 1г. Измельчённого мяса в 10 раз больше, чем в 1г. Натурального.

Обсеменённость колбасного фарша по сравнению с мясным может быть более высокой, т.к. часто готовится из мяса, хранившегося продолжительное время, значительное количество микроорганизмов попадает в него со специями.

Из колбасных товаров наименее стойки при хранении группы варёных, ливерных колбас, студни. Копчёные и полукопчёные колбасы более стойки в хранении в связи с меньшей обсеменённостью сырья, меньшей влажностью, большей солёностью, содержанием дымовых веществ.

**Микробиология рыбы**

Мясо рыбы по своему составу близко к мясу теплокровных животных. Но рыба отличается меньшей стойкостью при хранении т.к. в жабрах и в кишечнике находится много микробов, а также рыба покрыта слизью, которая является хорошей питательной средой для микроорганизмов.

На рыбе, выловленной из загрязнённых водоёмов, могут находиться кишечная палочка, протей, а в отдельных случаях сальмонеллы и энтерококки.

Мышцы только что выловленной рыбы практически стерильны. Но она очень быстро повергается порче. Поэтому после вылова её необходимо как можно скорее охладить.

Свежая охлаждённая рыба – продукт кратковременного хранения (несколько дней) даже при температуре около 0 градусов.

**Микробиология молока**

Микробы попадают в молоко уже в момент выдаивания. Происхождение микрофлоры молока очень разнообразно. Некоторые микробы обитают в каналах сосков вымени и поэтому всегда находятся в выдоенном молоке. Кроме того, в молоко попадает множество микробов с поверхности вымени, шерсти животных, с рук доилыциков, с унавоженной подстилки, инвентаря и т. д., микробы могут заноситься в молоко мухами. За счет этих источников количество микробов в 1 мл после доения увеличивается с нескольких тысяч до десятков и сотен тысяч после обработки — фильтрации, охлаждения и разлива. В результате формируется очень богатая по составу микрофлора. Быстрое охлаждение является обязательной операцией, в противном случае в неохлажденном молоке развитие микрофлоры происходит быстро. Этому способствует благоприятный химический состав молока. В неохлажденном молоке за 24 ч численность микрофлоры увеличивается в 2—3 раза. При охлаждении до 3—8 °С наблюдается обратная картина— уменьшение количества микроорганизмов, происходящее под влиянием бактерицидных веществ, содержащихся в свежевыдоенном молоке. Период задержки развития микробов или их отмирания в молоке (бактерицидная фаза) тем продолжительнее, чем ниже температура хранящегося молока, чем меньше в нем микробов. Обычно эта фаза длится от 2 до 40 ч. В дальнейшем наступает быстрое развитие всех микробов. Однако молочнокислые бактерии, если они до этого находились даже в меньшинстве, постепенно становятся преобладающими. Это объясняется тем, что они используют молочный сахар, недоступный большинству прочих, микроорганизмов, а также тем, что молочная кислота и выделяемые некоторыми из них вещества — антибиотики (низин) угнетают развитие всех остальных микробов. Постепенно под влиянием накопившейся молочной кислоты прекраща­ется размножение и молочнокислых бактерий. В молоке, подвергшемся сквашиванию, создаются условия для развития плесневых грибов. Активнее всего развиваются оидиум, пенициллиум и различные дрожжи. Потребляя кислоты, опресняя этим продукты, плесневые грибы создают возможность вторичного заселения объекта гнилостными бактериями. В конечном счете происходит полная гнилостная порча молока.

В пастеризованном молоке, кратковременно нагретом до 63—90 °С, последовательность смены микрофлоры резко меняется. Почти все молочнокислые бактерии погибают, и полностью разрушаются бактерицидные вещества молока. В то же время сохраняются термостойкие и споровые формы микроорганизмов. Поэтому через некоторое время в таком молоке может начаться бурное размножение сохранившейся разнообразной микрофлоры. Отсутствие бактерицидных веществ, малочисленность или полное отсутствие молочнокислых бактерий делают молоко «беззащитным». В этих условиях скисание, молока может не произойти, но даже незначительное обсеменение гнилостными или болезнетворными бактериями приводит его к порче, делает опасным для употребления. В этой связи ясно, почему при торговле пастеризованным молоком необходимо особенно строго выполнять санитарно-гигиенические требования и соблюдать температурные режимы хранения.

**Микробиология яиц.**

Яйцо птицы представляет собой сложный биологический комплекс, в который входят все необходимые для жизни организма питательные и биологически активные вещества, заключенные в защитные оболочки. При хранении яиц попавшие в них микроорганизмы могут размножаться и вызывать их порчу. Для длительного сохранения качества яйцепродукты консервируют замораживанием или высушиванием. При подготовке яйцепродуктов к консервированию в них попадают микроорганизмы из различных источников внешней среды. В процессе замораживания и сушки и последующего хранения изменяется состав микрофлоры яйцепродуктов.

Содержимое свежеснесенного яйца, полученного от здоровой птицы, имеющей нормальное физиологическое состояние, стерильно, т. е. не содержит микроорганизмов. Стерильность яйца объясняется тем, что в яйцеводах здоровых птиц активно протекает фагоцитарная реакция, происходят перистальтические сокращения, которые механически удаляют микробы, и осуществляется бактерицидное действие белковины, содержащей антибиотическое вещество - лизоцим. Обсеменение (заражение) яиц микроорганизмами может быть эндогенным и экзогенным.

*Эндогенное обсеменение.* Заражение содержимого яйца происходит в процессе его формирования в яичнике и яйцеводе больных птиц или бактерионосителей при сальмонеллезе, туберкулезе, орнитозе, Ку-лихорадке, пастереллезе, инфекционном бронхите, микоплазмозе, лейкозе и ряде других инфекционных болезней. Яйца, полученные от птицы, больной инфекционной болезнью, часто содержат возбудителя болезни. Возбудители многих инфекционных болезней птицы передаются трансвари-альным путем, т. е. через яйцо. Нередко птицы являются скрытыми носителями возбудителей инфекционных болезней и также могут нести яйца, содержащие эти патогенные микроорганизмы. Количество инфицированных (зараженных) яиц, получаемых от птиц-бактерионосителей, сильно колеблется и составляет 10-95%. Наибольшее число зараженных яиц наблюдается в период усиленной яйцекладки, что связано с ослаблением организма птицы и повышением вирулентности возбудителя. Возникновение пищевых токсикоинфекций у людей часто связано с потреблением яиц и яичных продуктов, инфицированных сальмонеллами.Эндогенное заражение яиц вирусами наблюдается также при иммунизации птицы живыми вирусвакцинами, используемыми в промышленном птицеводстве. В связи с этим вакцинацию необходимо заканчивать до начала сбора пищевых яиц, т. е. перед комплектованием птичников.Кроме того, эндогенное обсеменение яиц микроорганизмами возможно при наличии у птицы авитаминоза А и при заболеваниях яичников и яйцеводов различной этиологии. При этом в яйцах кроме возбудителя болезни часто содержатся золотистые стафилококки, синегнойная палочка, флуоресцирующие бактерии, бактерии рода протеус, бактерии группы кишечных палочек и другие микроорганизмы.

*Экзогенное обсеменение.* Заражение яиц происходит во время сбора, хранения и транспортирования, в результате проникновения через поры скорлупы и подскорлупные оболочки сапрофитных, условно-патогенных и патогенных микроорганизмов (сальмонелл и др.). Экзогенному обсеменению яиц микробами способствует загрязнение скорлупы фекалиями птиц (пометом), землей, пером, подстилкой, грязной тарой, грязными руками и т. д. В зависимости от загрязненности скорлупы количество микроорганизмов на ней варьирует в больших пределах. На 1 см поверхности скорлупы чистых яиц обычно находятся десятки, сотни, очень редко тысячи микробных клеток, а на загрязненных яйцах - десятки тысяч и даже миллионы микробных клеток. Степень загрязнения скорлупы микроорганизмами в значительной степени зависит от условий содержания и кормления птицы. Наиболее часто загрязнение скорлупы патогенными и условно-патогенными микроорганизмами происходит при напольной системе содержания птицы в птичниках с плохо оборудованными гнездами, подстилкой неудовлетворительного качества и нарушением микроклимата. При напольном содержании птицы получают до 20-25 % яиц с загрязненной скорлупой.При содержании птицы в одноярусной автоматизированной батарее с высоким уровнем механизации создаются хорошие санитарно-гигиенические условия, что обеспечивает наиболее высокий выход яиц с чистой поверхностью скорлупы (до 96 %).Попавшие на скорлупу микроорганизмы могут проникать в содержимое яйца. Проникновению микробов в яйцо способствуют повышенная влажность воздуха ( так как влажная скорлупа наиболее проницаема для микроорганизмов) и колебания температуры. В этом случае наружный воздух всасывается в яйцо через поры скорлупы, с ним вовнутрь попадают микробы.

**Микробиология жиров и масел.**

Продукты, содержащие жиры, как правило, содержат, ту или иную микрофлору (бактерии, дрожжи, плесневые грибы). В животных жирах и масле коровьем микробы находят достаточно влаги, некоторое количество белковых веществ и углеводов. Очень разнообразна микрофлора сладкосливочного масла. Она представлена десятками и сотнями тысяч гнилостных молочнокислых, протеолитических, жирорасщепляющих бактерий. В кисломолочном масле общее Количество микроорганизмов еще выше, но в нем преобладают молочнокислые и ароматообразующие кокки и палочки, попадающие из сквашенных сливок. В некоторых случаях общее количество бактерий в 1 г может достигать миллионов клеток. Эта микрофлора совместно с типичными возбудителями порчи жиров способна вызывать в жирах прогоркание (жирорасщепляющие бактерии), придавать им горький вкус (гнилостные бактерии) и вызывать иные пороки. Жиры с малым содержанием влаги (топленые, растительные) отличаются высокой устойчивостью к воздействию микроорганизмов.

**Микробиология зерна.**

Микробиология зерна представлена в основном бактериями и плесневыми грибами. Значительно уступают им в численности дрожжи и актицомицеты. Кроме описанных плесневых грибов — возбудителей болезней злаковых растений и крупяных культур, способных вызывать отравления человека,— фузариумов, спорыньи, головни, заслуживают внимания постоянно встречающиеся, многочисленные представители родов пенициллиум, аспергиллус, альтернария, кладоспорум и др.Попадая из почвы, с пылью и из других источников, споры грибов даже при малой влажности зерна и продуктов его переработки годами сохраняют жизнеспособность. При увлажнении зерна, крупы, муки хотя бы ненамного выше норм, предусмотренных стандартами, плесневые грибы начинают прорастать и активно развиваться, разрушая углеводы, белки, жиры зерновых продуктов. Развитие их приводит к появлению неприятного запаха, вкуса. Зерно становится тусклым, мука и” крупы — комковатыми. Более активно эти процессы протекают в продуктах .пере­работки зерна — крупе, муке, так как они в отличие от зерна не защищены оболочками.

Нижним пределом влажности для плесневых грибов является 13 % в просе и 14—19 % у прочих зерновых культур.

Эпифитная бактериальная микрофлора различных зерновых продуктов обычно более или менее сходна. Представлена она в основном бесспоровой палочкой гербикола. Отличаясь удивительной устойчивостью к высушиванию, она долго сохраняется и на продуктах переработки зерна. В меньшем количестве встречаются молочнокислые и флюоресцирующие бактерии, микрококки и споровые палочки.

При продолжительном хранении доля споровых микроорганизмов увеличивается. При оптимальных условиях хранения зерна, крупы, муки бактерии существенного влияния на их качество не оказывают. Бактерии гербикола, сенная и картофельная палочки совместно с плесневыми грибами участвуют в процессах самосогревания зерна, а молочнокислые — при высокой влажности муки могут вызывать ее прокисание.

Общая обсемененность зерна, крупы, муки составляет от десятков тысяч до миллионов клеток в грамме.

**Микробиология хлеба.**

После выпечки корка хлеба или выпеченного полуфабриката практически стерильна, но в процессе хранения, транспортировки и реализации в торговой сети может произойти заражение изделий микроорганизмами, в том числе и патогенными. Источниками заражения может быть загрязненный инвентарь (лотки, вагонетки и др.), руки рабочих, т. е. чаще всего причиной является неудовлетворительное соблюдение санитарных условий. В результате хлеб, хлебобулочные и мучные кондитерские изделия подвергаются микробиологической порче.

*Тягучая болезнь хлеба.* Возбудителями тягучей болезни являются спорообразующие бактерии — сенная палочка (Bacillus subtilis). Это мелкие подвижные палочки со слегка закругленными концами, расположенные одиночно или цепочками. Длина сенной палочки 1,5—3,5 мкм, толщина — 0,6—0,7. Она образует споры, которые легко переносят кипячение и высушивание и погибают мгновенно только при температуре 130 °С. При выпечке споры сенной палочки не погибают, а при длительном остывании изделий прорастают и вызывают их порчу.

Тягучая болезнь хлеба и мучных кондитерских изделий (например, бисквита) развивается в четыре стадии. Первоначально образуются отдельные тонкие нити и развивается легкий посторонний запах. Затем запах усиливается, количество нитей увеличивается. Это слабая степень поражения хлеба тягучей болезнью. Далее — при средней степени заболевания — мякиш становится липким, а при сильном — темным и липким, с неприятным запахом.

В производственных условиях степень зараженности муки сенной палочкой и ее спорами определяется методом пробной выпечки. Полученный хлеб хранят в оптимальных условиях для развития тягучей болезни. Чем выше степень зараженности муки, тем быстрее развивается заболевание.

Меры борьбы с тягучей болезнью сводятся к созданию условий, препятствующих развитию спор сенной палочки в готовых изделиях, и к уничтожению спор этих бактерий путем дезинфекции. Способы подавления жизнедеятельности сенной палочки в хлебе основаны на ее биологических особенностях, в основном на чувствительности к изменению кислотности среды. Для повы­шения кислотности тесто готовят на заквасках, жидких дрожжах, части спелого теста или опары, а также вносят сгущенную молочную сыворотку, уксусную кислоту и уксуснокислый глицерин в таких количествах, чтобы кислотность хлеба была выше нормы на 1 град.

Для предупреждения тягучей болезни необходимо обеспечить быстрое охлаждение готовых изделий, т. е. снизить температуру в хлебохранилище и усилить в нем вентиляцию.

Хлеб, пораженный тягучей болезнью, запрещается перерабатывать в сухарную муку и использовать в технологическом процессе. Хлеб, пораженный тягучей болезнью, в пищу не употребляют. При слабой зараженности он идет на сушку сухарей для животных. Если хлеб не может быть использован для кормовых и технических целей, то его сжигают.

Уничтожение спор сенной палочки достигается путем дезинфекции оборудования и помещений. Складские и производственные помещения подвергают механической очистке, а затем дезинфицируют 3%-ным раствором хлорной извести, стены и полы моют 1 %-ным раствором. Металлические, деревянные и тканевые поверхности оборудования обрабатывают 1 %-ным раствором уксусной кислоты.

*Плесневение.* Плесневение хлеба и мучных кондитерских изделий происходит при хранении их в условиях, благоприятных для развития микроскопических грибов. Имеющиеся в муке споры полностью погибают при выпечке хлеба и хлебобулочных изделий, но могут попасть из окружающей среды уже после выпечки, во время охлаждения, транспортировки и хранения. Плесневение вызывается грибами родов Aspergillus, Mucor, Penicillium и др.

Грибы образуют на поверхности выпеченных изделий пушистые налеты белого, серого, зеленого, голубоватого, желтого и черного цветов. Под микроскопом этот налет представляет собой длинные переплетенные нити — мицелий. При созревании каждого спорангия образуется около сотни спор, из каждой споры вырастает новый мицелий, поэтому грибы размножаются на продуктах очень быстро. Благоприятными условиями для развития микроскопических грибов являются температура 25—35 °С, относительная влажность воздуха 70—80 % и рН продукта от 4,5 до 5,5.

Микроскопические грибы поражают поверхность готовых изделий. Появляется неприятный затхлый запах. Заплесневевший хлеб может содержать ядовитые вещества — микотоксины — как в наружных слоях хлеба, так и в мякише. Из микотоксинов в таком хлебе были найдены афлатоксины, которые не только токсичны, но и канцерогенны для людей, и патулин, который не менее токсичен, чем афлатоксины. Поэтому хлеб, пораженный микроскопическими грибами, непригоден в пищу.

Для предотвращения плесневения хлеба и кексов применяют их стерилизацию и консервирование. Стерилизация заключается в том, что хлеб сначала упаковывают в герметическую влагонепроницаемую термостойкую пленку и нагревают до температуры 90 °С в течение 30—60 мин. Консервирование хлеба производят путем поверхностной обработки изделий химическими консервантами или добавлением их в тесто. Для этой цели применяют сорбиновую и пропионовую кислоты, а также соли пропионовой и уксусной кислот. Предотвращают плесневение хлеба стерилизация его поверхности 96 %-ным спиртом и последующая герметическая упаковка.

Развитие микроскопических грибов можно также замедлить, если хранить хлеб в замороженном состоянии при температуре минус 24 °С, при разрежении, в атмосфере диоксида углерода или азота.

Основным мероприятием по предотвращению плесневения является снижение зараженности спорами грибов воздуха производственных помещений и хлебохранилищ, лотков, вагонеток, контейнеров, на которых хранится и транспортируется готовая продукция. С этой целью производят очистку и вентиляцию воздуха, немедленно удаляют из цехов заплесневевший хлеб, содер­жат оборудование и инвентарь для хранения и транспортирования готовой продукции в идеальной чистоте, периодически их дезинфицируют, соблюдают правила личной гигиены. Помещение и оборудование обрабатывают фунгицидами (специальными химическими препаратами для уничтожения или предупреждения развития микроскопических грибов). Фургоны для перевозки хлеба и лотки рекомендуется изготовлять из пластмасс и периодически дезинфицировать 2—3 %-ным раствором уксусной кислоты.

Чтобы предупредить плесневение, рекомендуется выпекать изделия так, чтобы они получались без трещин и разрывов корки, а также быстрее охлаждать готовую продукцию.

*«Пьяный» хлеб.* Этот вид микробиологической порчи вызывают микроскопические грибы рода Fusarium. Они поражают зерно, перезимовавшее в поле, а также поздние сорта пшеницы и ржи.

Эти грибы выделяют токсины, которые сохраняются при выпечке. Употребление в пищу «пьяного» хлеба вызывает острое отравление, симптомы которого напоминают отравление алкоголем. Отсюда и название этого заболевания.

Хлеб иногда поражается и другими болезнями, вызываемыми дрожжеподобными грибами, — на нем появляются оранжевые, желтые и синие пятна, красная слизь. Профилактическими мерами борьбы с микробиологической порчей хлеба и хлебобулочных изделий являются регулярный санитарный контроль за чистотой оборудования, тары, транспортных средств, производст­венных помещений, контроль воды и воздуха, а также контроль за личной гигиеной работников производства и экспедиции.

**Микробиология изделий с кремом.** В производстве мучных кондитерских изделий, в частности тортов и пирожных, применяют различные кремы (масляный, белковый, шарлотт, гляссе, заварной и др.). В рецептуру кремов входят масло, яйца, сахар, молоко, мука и другое сырье, являющееся благоприятной питательной средой для развития микроорганизмов. Кремы относятся к скоропортящимся продуктам. Микроорганизмы попадают в крем при несоблюдении санитарно-гигиенического режима производства. Они быстро размножаются при температуре 18—20 °С и могут сохранять жизнеспособность при низких. температурах. В креме развиваются молочнокислые, маслянокислые, гнилостные бактерии, дрожжи, вызывая ухудшение вкуса и товарного виида.

В крем могут попасть патогенные микроорганизмы и сохраняться в нем длительное время. Это бактерии кишечной палочки и бактерии, которые при размножении выделяют токсины, вызывающие пищевые отравления. Часто в креме активно развивается золотистый стафилококк. Его клетки шаровидной формы, соединены в неправильные скопления в виде гроздей винограда. Клетки неподвижны, спор не образуют, чувствительны к нагреванию. Золотистый стафилококк способен коагулировать (свертывать) плазму крови.

Стафилококки хорошо переносят высушивание, действие солнечного света. При добавлении соли в количестве до 12 % и сахара до 60 % их размножение прекращается. Энтеротоксины, вызываемые стафилококками, выдерживают стерилизацию в автоклаве при температуре 120 °С в течение 20 мин. Во избежание обсеменения крема стафилококком очень важно стерилизовать отсадочные мешки и трубочки после работы. При понижении кислотности среды термоустойчивость энтеротоксина снижается.

В кремовых кондитерских изделиях, несмотря на значительное содержание сахара, стафилококки, благодаря особым биологическим свойствам могут выживать и размножаться. Они продолжают свою жизнедеятельность при концентрации сахара в водной фазе продукта до 60 %, тогда как большинство микроорганизмов прекращает размножение при концентрации сахара 47 %.

Стафилококки нетребовательны к питательным средам, практически они размножаются в любых пищевых продуктах. Большое содержание в них белков и углеводов способствует накоплению токсина, особенно при оптимальной температуре 37 °С. Степень обсеменения стафилококком зависит от химического состава продукта. Например, в заварном креме при 37 °С энтеротоксин накапливается через 4 ч. Заварной крем быстро портится, поскольку в его рецептуру входит мука, с которой вносится большое количество микроорганизмов. Кроме того, заварной крем имеет высокую влажность, что способствует активной жизнедеятельности микроорганизмов, и крем закисает. Срок хранения изделий с заварным кремом не более 6 ч при наличии холодильных установок, а в летнее время этот крем не готовят. Из яиц в крем могут попасть бактерии группы салмонелл, они активно размножаются и вызывают отравления.

Чем ниже влажность крема, тем меньше он подвергается микробиологической порче. Так, крем «Шарлотт» (влажность 25—26 %), крем «Гляссе» (влажность 22%), кремы масляный и сливочный (влажность 8— 14 %) и изделия с этими кремами рекомендуют хранить до 36 ч. Влажность белкового крема 27—30 %, поэтому срок реализации изделий с ним более 72 ч.

Сырье, используемое для приготовления кремов, должно соответствовать требованиям стандартов. Сырье с признаками микробиологической порчи в производство не допускается.

Необходимо выполнять правила ведения технологического процесса, заготавливать кремы в количестве, необходимом только для одной смены. Запрещается передавать остатки крема для отделки другой смене.

Производственное помещение, оборудование, инвентарь и посуду по окончании работы подвергают санитарной обработке. Столы производственных помещений моют раствором кальцинированной соды, дезинфицируют 2 %-ным раствором хлорной извести и ополаскивают горячей водой. Внутрицеховой инвентарь и тару моют теплой водой с добавлением кальцинированной соды, затем горячей водой и просушивают. Мелкий инвентарь кипятят 20 мин в специальном котле. Не реже 1 раза в неделю все оборудование и инвентарь дезинфицируют 1 %-ным раствором хлорной извести, а затем ополаскивают горячей водой. Пол обрабатывают 5 %-ным раствором хлорной извести, стены — 0,5 %-ным щелочным раствором.

Тщательной санитарной обработке подвергают отсадочные мешки и трубочки в специальном помещении — автоклавной, где их стерилизуют.

Контроль за личной гигиеной рабочих, занятых в производстве тортов и пирожных, необходимо проводить регулярно. Он заключается в проверке чистоты рук методом смыва на присутствие кишечной палочки, выявлении и отстранении от работы лиц с гнойничковыми заболеваниями кожи, проверке на бацилло- и гельминтоносительство.

***Вопросы для самопроверки.***

1. *Как микроорганизмы проникают внутрь мяса?*
2. *Какие микроорганизмы могут находиться на рыбе, выловленной из загрязнённых водоёмов?*
3. *Происхождение микрофлоры молока.*
4. *Охарактеризуйте эндогенное обсеменение.*
5. *Охарактеризуйте экзогенное обсеменение.*
6. *Охарактеризуйте микрофлору сладкосливочного масла.*
7. *Какими микроорганизмами представлена микробиология зерна?*
8. *Назовите источники заражения хлеба тягучей болезнью?*
9. *Какие микроорганизмы вызывают плесневение* *хлебобулочных и мучных кондитерских изделий?*
10. *Какие микроорганизмы вызывают порчу крема?*

***Литература***

1.Гусев М.В., Минаева Л.А. Микробиология — М.: Издательский центр «Академия», 2010.

2.Емцев В.Т. Микробиология. Москва, Изд. «Дрофа», 2007.

3.Мармузова Л.В. Основы микробиологии, санитарии и гигиены в пищевой промышленности. – М.: ПрофОбрИздат, 2007.