**Группа 27-28**

**ОП 04. « Микробиология, санитария и гигиена в пищевом производстве»**

1. **Тема. Факторы, влияющие на микроорганизмы. Физические, химические биологические (учебник глава4) Выписать химические, биологические и физические факторы.**
2. **Тема. Микробиологические основы хранения пищевых продуктов в охлажденном и замороженном виде. Конспект в тетрадь (основные моменты)**

Хранение охлажденных и замороженных продуктов

Хранение – неотъемлемая часть процесса консервирования пищевых продуктов и биологических материалов. С точки зрения теплофизических процессов хранение является стабилизацией режимных параметров на заданном уровне, обеспечивающем консервирование исходных свойств материала.

Цель хранения – увеличение срока годности продуктов питания путем замедления изменений, ухудшающих их качество, поэтому продолжительность хранения является одной из основных его характеристик. Продолжительность хранения зависит от физико-химических свойств материала, режимов холодильной обработки и других факторов, таких как: температура, влажность и скорость движения среды, ее состава и давления, наличие внешней оболочки (кожуры), упаковка продукта и др.

Хранение охлажденных и замороженных продуктов – это процесс их содержания при постоянной температуре. Здесь важно не допускать больших колебаний температуры воздуха, которые вызывают конденсацию влаги на поверхности, циклы замораживания и размораживания, приводящие к увеличению размеров кристаллов льда, разрушающих клетки. В настоящее время применяют дополнительные меры, способствующие увеличению сроков хранения продуктов, например, регулируют влажность, скорость движения воздуха, газовый состав окружающей продукт среды, модифицируют среду, упаковывают продукт в пленку из полимерных материалов.

2. Методы, способствующие увеличению сроков хранения охлажденных и замороженных продуктов

2.1. Температура хранения

Холодильное хранение продуктов питания ограничивается замедлением их изменений, причем именно тех, которые ухудшают их качество. Основное средство – стабильная низкая температура хранения. Иногда при хранении ставится задача не просто затормозить, но и направленно их регулировать, например, при созревании сыров, выдержке охлажденного мяса в целях размягчения. При этом выбирают режимы хранения, наиболее благоприятные для создания необходимых изменений, и холодильное хранение становится производственным, технологическим процессом.

Температура хранения большинства охлажденных продуктов находится в пределах +2…-2°С. Растительные продукты, содержащие жиры, хранят при более высокой температуре.

При хранении замороженных продуктов температура достаточно низкая, обеспечивающая гораздо более сильное торможение жизнедеятельности микрофлоры и ферментативных процессов, чем при охлаждении. Поэтому основной регулируемый параметр – температура продукта. Допустимая температура для хранения замороженных продуктов - 12°С, а рекомендуемая -18°С и ниже.

2.2. Давление окружающей среды

Большое влияние на продолжительность хранения продуктов питания оказывает давление окружающей среды. Эксперименты показали, что хранение под давлением 0,15 МПа увеличивает срок хранения продуктов в 1,5 раза. Таким образом, перспективным можно считать хранение при повышенных внешних давлениях. Естественно, внешняя оболочка и упаковка продуктов питания уменьшает усушку и удлиняет продолжительность хранения, поэтому перспективно хранение охлажденных и замороженных продуктов в упакованном виде.

2.3. Упаковка продукта

Условия хранения в холодильнике могут вызвать сублимацию льда и серьезное обезвоживание продукта питания, называемое "холодильным ожогом". Плотно прилегающая упаковка с хорошим барьером влажности и минимальным свободным воздушным пространством уменьшит обезвоживание при хранении в холодильнике. Во избежание образования льда внутри упаковки и обезвоживания продукта желательно полное заполнение упаковки.

Упаковки для замороженных продуктов питания должны изготавливаться из материалов, которые сохраняют гибкость при температурах замерзания, обеспечивают защиту от влаги и плотно прилегают к продукту. Когда в качестве элемента упаковки используется картон, он должен быть обильно парафинирован или покрыт полиэтиленом в целях защиты от влаги, неизбежно присутствующей в процессе замораживания.

Хорошим примером упаковки замороженных продуктов служат ПВХ - пакеты с высокими барьерными свойствами. Продукт упаковывается в пакеты и проходит через вакуумную машину. В результате пленка облегает продукт, как вторая кожа. Непроницаемый барьер предотвращает потерю воды и холодильный ожог в течение длительного времени, а также препятствует прохождению кислорода, окисляющего животные и растительные жиры.

2.4. Упаковка в измененной атмосфере

Многие процессы разрушения пищевых продуктов связаны с эффектами окружающей среды. Если продукт, склонный к окислению, упаковывается в среде, свободной от кислорода, то устраняется хотя бы одна причина порчи. Упаковка в измененной атмосфере (Modified Atmosphere Packaging, МАР) предполагает введение в упаковку газовой смеси, заменяющей воздух, которая должна поддерживать равновесие или производить изменения - в зависимости от природы продукта.

Существуют методы хранения в модифицированной газовой среде и в регулируемой среде. В первом случае материал хранится в упаковке, обладающей селективной способностью пропускать углекислый газ и выводить кислород. Недостаток такого метода – большая продолжительность создания определенного состава газовой среды, преимущество – максимальная защита продуктов от влияния внешних теплопритоков. Во втором случае материал храниться в регулируемой газовой среде, создаваемой в герметичных камерах при использовании газогенераторов, в которых происходит снижение газа в присутствии катализатора. Такое хранение более совершенно. Рациональной можно считать среду, содержащую 2-3% углекислого газа.

Вакуумная упаковка является разновидностью МАР. Она устраняет весь кислород или его часть во избежание порчи. Однако этот метод не является универсальным. Например, фрукты и овощи нуждаются в воздухе, чтобы "дышать". Красное мясо в отсутствии кислорода становится коричневым или пурпурно-красным. Поэтому упаковщики используют полимерные пленки, которые допускают проникновение безвредного количества кислорода, для создания привлекательного внешнего вида свежего мяса. Давление, создаваемое внешней атмосферой, окружающей вакуумно упакованный продукт, может физически разрушать мягкие и нежные продукты или "выдавливать" воду из влажных. Окружающий нас воздух состоит на 20 % из кислорода и на 80 % из азота со следами углекислого газа. Изменение процентного соотношения этих составляющих приводит к изменению реакции продукта. Этот факт и обуславливает необходимость применения метода МАР для увеличения срока хранения продукта.

Процесс упаковки в измененной атмосфере связан с кислородом, углекислым газом и азотом.

Кислород - биологически активный газ для большинства продуктов. Обычно содержание кислорода снижают в целях замедления скорости "дыхания" овощей и фруктов и ослабления окислительной деятельности. Единственным исключением является красное мясо, при упаковке которого используются высокие уровни содержания кислорода для сохранения яркого красного цвета, ассоциирующегося со свежестью. При упаковке других видах мяса, хлебобулочных изделий, макарон и молочных продуктах, содержание кислорода сводится к абсолютному минимуму, т.е. создается среда, исключающая окисление и рост анаэробных бактерий. Овощи и фрукты нуждаются в небольшом количестве кислорода для поддержания естественного "дыхания".

Углекислый газ в высоких концентрациях является натуральным антисептиком. Уровни содержания порядка 20 % и выше используются для создания условий, неблагоприятных для большинства микроорганизмов. Углекислый газ хорошо растворяется в воде, образую слабую кислоту, и влажные продукты могут настолько раствориться в этой среде, что образуется частичный вакуум. В некоторых случаях нежелательным эффектом становится внешнее давление.

Азот, в отличие от двух предыдущих газов, является биологически инертным. Он ничтожно мало растворяется в воде и не имеет вкуса. Азот используется в качестве газа-наполнителя или заменителя кислорода.

Большинство упаковочных материалов, используемых при затаривании в МАР любых продуктов, кроме фруктов и овощей, должны иметь хорошие барьерные свойства по отношению ко всем трем газам. Это относится даже к случаям, когда упаковка не содержит газа. Если упаковка содержит только углекислый газ и азот, атмосферный кислород стремится проникнуть внутрь и установить равновесное частичное давление. Особое значение приобретает полная герметичность швов.

МАР увеличивает естественный срок жизни продукта в 2-10 раз. Атмосфера должна регулироваться с учетом конкретного продукта питания и конкретного типа упаковки. Следует отметить, что продукты в упаковке в измененной атмосфере обычно подвергаются замораживанию.

3. Потеря массы при хранении охлажденных и мороженых продуктов

Общие изменения продуктов в процессе хранения – потеря массы, изменение внешнего вида, химического состава, консистенции.

При хранении охлажденных и мороженых продуктов в результате испарения влаги с поверхности уменьшается масса, изменяется внешний вид.

У мороженых продуктов испарение влаги с поверхности вызывает при длительном хранении образование разной толщины обезвоженного слоя. Пористая структура этого слоя способствует активизации в нем окислительных процессов. В результате ухудшаются вкус, цвет и внешний вид продукта.

Интенсивность испарения влаги зависит от многих причин: динамических свойств воздуха, вида, состояния и размеров продукта, рода упаковки, способа укладки груза и места его расположения в камере, загруженности камеры, системы охлаждения, теплопритоков и т.д. Испарение увеличивается с повышением температуры и уменьшением относительной влажности воздуха.

4. Методы снижения потерь массы охлажденных и замороженных продуктов

4.1. Температурно – влажностный режим воздуха камер хранения

Температурно – влажностный режим воздуха камер хранения в летние и зимние месяцы значительно различается. Практика хранения продуктов на современных холодильниках показала, что усушка их в значительной степени зависит от температуры наружного воздуха или от внешних теплопритоков через наружные ограждения. Эта зависимость отражена в действующих нормах естественной убыли по зонам.

Наиболее низкая температура в камере устанавливается вблизи приборов охлаждения, наиболее высокая – у наружных стен. Наличие в камере поверхностей с разной температурой (холодные батареи и относительно теплые наружные стены) вызывает движение воздуха. Охлаждаясь у батарей, воздух достигает точки росы и осушается. Влага оседает на батареях в виде снеговой шубы. Затем воздух проходит некоторый путь к наружной стене, нагревается, при этом его относительная влажность понижается. При движении дальше по камере воздух омывает продукты, поглощает влагу с их поверхности, а затем, попадая на охлаждающие батареи, снова осушается. Снеговая шуба при этом увеличивается. Повышение температуры наружного воздуха вызывает увеличение влагоемкости воздуха (за счет внешних теплопритоков), а следовательно, более интенсивное испарение влаги из продуктов и рост снеговой шубы на батареях. В небольших камерах влияние теплопритоков на величину усушки значительнее, чем в больших.

4.2. Укладка продуктов

Усушка продукта происходит главным образом с наружных частей штабеля и с уменьшением относительной поверхности становится меньше.

Испарение из внутренних слоев штабеля зависит от плотности его укладки. Чем плотнее укладка и больше размеры штабеля, тем меньше усушка. Она зависит не только от внешних условий хранения, но и от состояния продукта, величины его поверхности, химического состава. Влажная поверхность и большое содержание влаги вызывают большую усушку продукта.

4.3. Площадь поверхности продукта

Величина усушки зависит от отношения площади поверхности продукта к его массе: чем больше это отношение, тем она значительнее. Мелкофасованные продукты имеют большую поверхность на единицу массы по сравнению с крупными, следовательно, и усушка первых больше.

4.4. Приборы охлаждения

Существенно влияет на температурный и влажностный режимы в камере размер поверхности приборов охлаждения и расположение их в камере.

Для уменьшения усушки необходимо устанавливать в камерах хранения батареи с относительно большой поверхностью. Но и рациональное их размещение в камере также имеет большое значение. Расположение батарей в камерах должно удовлетворять основному требованию – создавать равномерное и постоянное температурное поле.

Усушка резко возрастает, когда камера недогружена. Это объясняется увеличением удельной плотности теплового потока на единицу продукта.

4.5. Упаковка

Эффективная мера борьбы с усушкой – укрытие штабеля плотной тканью (брезентом), а так же сооружение экрана перед батареей с намораживанием на нем льда. Под оболочкой из брезента снега или льда воздух насыщается влагой, испарившейся из продукта, и в силу того, что движение ее к приборам относительно затруднено, испарение вскоре существенно сокращается.

Самый лучший способ сократить усушку – упаковка продуктов, причем потери массы зависят от паропроницаемости упаковочных материалов.Применение синтетических упаковочных материалов, газо- и водонепроницаемых, сводят потери продукта к минимуму.

4.6. Глазирование продуктов

Хороших результатов можно достичь при глазировании продуктов. Глазирование – создание на всей поверхности продукта тонкой ледяной оболочки, которая выполняет защитную функцию. Так, глазирование мороженой рыбы проводят для замедления процессов подсыхания и окисления (прогоркания) жира рыбы.

4.7. Влажность воздуха

Для охлажденных и замороженных продуктов влажность воздуха поддерживают на уровне 85 – 90%, что позволяет снизить потери массы и обеспечить их длительное хранение.

Установлено, что повышение влажности до 98 – 100% в период охлаждения и хранения положительно сказывается на сохраняемости моркови, репы, свеклы, цветной капусты и др. При этом уменьшаются потери массы, сохраняется тургор тканей.

Стабильное поддержание высокой относительной влажности при такой же стабильной температуре исключает подмораживание и выпадение конденсата на поверхности продуктов, позволяет существенно удлинить период их хранения. Высокая относительная влажность в сочетании с модифицированной газовой средой позволяет на 30-40% увеличить выход стандартной продукции.

Чрезмерно высокая влажность воздуха и местные застои его создают опасность развития микрофлоры, что недопустимо. Чтобы избежать этого, применяют воздушную систему охлаждения, а продукт размещают так, чтобы было достаточное движение воздуха во всем объеме камеры. Скорость движения воздуха от 0,1 до 0,5-0,8 м/с.

1. **Тема Влияние тепловой обработки пищевых продуктов на их микрофлору. Выписать в тетрадь виды тепловой обработки.**

**Тепловая обработка**. При тепловой обработке в продуктах происходят сложные структурно-механические и физико-химические изменения, обуславливающие их кулинарную готовность. На практике о кулинарной готовности продуктов судят по органолептическим показателям (консистенции, вкусу, запаху, цвету) и соответствующей температуре.

Тепловая кулинарная обработка продуктов имеет важное санитарно-гигиеническое назначение. Пищевые продукты как животного, так и растительного происхождения почти всегда обсеменены микроорганизмами. При тепловой обработке температура внутри них обычно 80 0С и выше. Такая температура хотя и не обеспечивает полную стерильность продукта, но оказывает губительное воздействие на большинство плесневых и бесспоровых бактерий, а также вызывает переход спорообразующих бактерий в неактивную форму.

Ко всем видам тепловой обработки предъявляются определённые гигиенические требования, которые помимо бактерицидного эффекта, предусматривают максимальную сохранность биологической ценности продуктов.

**Варка** - продукты нагревают в водной среде, собственном соке или атмосфере водяного пара. Продукты варят в воде, молоке, полностью погружая их в жидкость. Температура жидкости и продукта в обычных пищеварочных котлах не поднимается выше 100-102 0С. Для интенсификации процесса используют автоклавы с избыточным давлением до 2 атм., при этом температура кипения водной среды составляет 133 0С. применять более высокие давления и температуры нецелесообразно, т.к. качество пищи при этом снижается.

Варка продуктов в собственном соку или в небольшом количестве жидкости (продукт заливается не более чем на половину) называется припусканием. Производят его в посуде с закрытой крышкой; часть продукта, не покрытая жидкостью, нагревается насыщенным паром.

Для варки продуктов на пару используют посуду, закрывающуюся крышкой, или пароварочные котлы. Продукт прогревается образующимся в процессе кипения воды насыщенным паром.

При всех способах варки в воду переходит часть содержащихся в продуктах пищевых веществ - экстрактивных, минеральных, углеводов, витаминов, незначительное количество белков.

Наибольшие потери растворимых веществ наблюдается при полном погружении продукта в жидкость меньшие - при припускании и незначительном - при варке на пару. Следует также помнить, что чем дольше продукт варится, тем больше он теряет растворимых веществ.

Одним из перспективных способов тепловой обработки в условиях централизованного производства готовых охлаждённых или замороженных блюд и кулинарных изделий является сверхвысокочастотный нагрев, т.е. обработка продукта в СВЧ- поле.

**Жарка.** В процессе жарки продукты нагревают без воды- «сухой» нагрев. На поверхности обжариваемого продукта появляется специфическая румяная корочка с характерными для жареных изделий органолептическими свойствами. Её образование связано с тем, что в процессе жарки наружный слой продукта под действием высокой температуры обезвоживается и его температура начинает повышаться сверх 100 оС. При этом вещества, содержащиеся в обезвоженном слое подвергаются сложным физико-химическим изменениям, в результате которых образуются новые химические соединения, обладающие вкусом и ароматом жареного. Температура корочки не должна превышать 135 оС. приёмы жарки, используемые в кулинарной практике, различаются по способу теплоотдачи: в одних случаях решающую роль играет излучение (лучистый теплообмен), в других - теплопроводность. При нагревании продуктов посредством теплопроводности в качестве теплопередающего агента используют различные жиры. При этом следует учитывать, что жир в той или иной степени поглощается обжариваемым продуктом и оказывает влияние на его качество.

Жарку с небольшим количеством жира производят в открытой неглубокой посуде, при этом жира берут 5-10% массы продукта. Жир разогревают до 150-180 оС, после чего помещают продукт. Тонкий слой жира между продуктом и дном посуды способствует равномерному нагреву продукта (вследствие плохой теплопроводности жира) и предохраняет его от подгорания. После образования корочки на одной стороне (соприкасающейся с жиром) продукты необходимо перевернуть на другую сторону.

Для жарки во фритюре (большом количестве жира) продукты полностью погружают в жир, количество которого в 4-5 и более раз превышает массу продукта. Такое количество жира позволяет не только полностью погрузить в него обжариваемый продукт, но и предохранить охлаждение жира в начале процесса, что может ухудшить условия обжаривания. Жир нагревают до 160-190 0С, т.е. до температур, которые обеспечивают хорошие условия теплопередачи, а также быстрое и равномерное образование румяной корочки на всей поверхности продукта. Для жарки в жире используют специально предназначенные для этой цели фритюрницы.

Жарка в шкафу. Продукты укладывают в противни, сковороды или специальные металлические формы с небольшим количеством жира и помещают в жарочный шкаф, температура воздуха в котором регулируется. Обжаривание продукта происходит главным образом за счёт лучистой энергии, испускаемой нагретыми стенками шкафа.

Доведение мучных или кондитерских изделий до полной готовности в специальных кондитерских печах или в жарочных шкафах называется выпеканием.

При жарке продуктов в электрогрилях используют ИK-излучатели. UK-лучи способны проникнуть в толщу обжариваемого продукта на некоторую глубину, что обеспечивает быстрый прогрев не только его поверхности, но и глубинных слоёв, вследствие чего время тепловой обработки продуктов значительно сокращается.

Для жарки на открытом огне мясные или рыбные продукты кладут на прогретую и смазанную жиром решётку или надевают на вертел (металлический прут, шпажка) и помещают над горящими углями. В процессе жарки вертел с продуктом вращают, а продукт на решётке по мере необходимости переворачивают. Жарка осуществляется за счёт лучистой энергии источников нагрева и др. видов энергии.

Следует отметить, что при жарке основным способом и на открытом огне продукты не всегда достигают готовности по времени образования румяной корочки на их поверхности, поэтому их часто дополнительно выдерживают в течение 3-5 минут в жарочном шкафу при температуре 250-2800С для полной инактивации микрофлоры.

При жарке водорастворимые вещества остаются внутри продукта или в изменённом виде входят в состав их корочки.

Комбинированные и вспомогательные способы тепловой обработки

К этим способам тепловой обработки относят тушение, запекание, пассерование, жарка вареных продуктов, бланширование.

Предназначенные для тушения продукты предварительно обжаривают до полуготовности с добавление жира или без него, а затем припускают с добавлением пряностей, приправ и соусов.

При пассеровании продукты нагревают в неглубокой посуде с жиром (15-20% к массе продукта) или без жира при температуре 110-130 0С.

Жарка вареных продуктов может осуществляться с небольшим количеством жира или во фритюре.

Запекают, как правило, продукты, прошедшие тепловую обработку. Для этого их укладывают в сковороду или противни и выдерживают в жарочном шкафу при температуре 200-250 оС до образования румяной корочки.

Бланширование (ошпаривание)- приём кратковременного (1-5 минут) воздействия на продукт кипящей воды или пара. Продукты бланшируют для облегчения последующей механической обработки (ошпаривание рыбы осетровых пород, перца, капусты), разрушения ферментов, оказывающих нежелательное воздействие на очищенные от поверхностных оболочек продукты (некоторые фрукты), удаление привкуса горечи (капуста).

Порционирование кулинарной продукции. Порционирование осуществляется вручную с помощью различного раздаточного инвентаря или механизировано с использованием дозаторов. На стадии порционирования блюду придают товарный вид.

В условиях поточного производства вопрос автоматизации порционирования или дозирования кулинарной продукции чрезвычайно актуален. Наиболее доступным является объёмное автоматическое дозирование «однофазных» жидких напитков (кофе, кисель) и более вязких изделий (сметаны, соуса, супа-пюре). Автоматизация порционирования вязких и рассыпчатых каш, заправочных супов, салатов, жареного картофеля и других блюд и других изделий с «многофазной» и другой сложной структурой в настоящее время находится в стадии разработки.

Решение этой проблемы затруднено: сложность и дороговизна автоматизации; недостаточность технологичности ряда продукции; необходимое уточнение и изменение ряда допусков на массу блюд и изделий; несовершенство методики их контроля.

Способы обработки пищевых продуктов можно подразделить на механические, гидромеханические, термические, электрофизические, химические и биохимические.

Механические способы обработки пищевых продуктов включают переборку, просеивание, калибровку, дробление, нарезание, протирание, дозирование, формование, взбивание и др.

Гидромеханические способы обработки пищевых продуктов - промывание, замачивание, процеживание.

Термические способы обработки пищевых продуктов - связаны с нагреванием, охлаждением.

Электрофизические способы обработки пищевых продуктов - это СВЧ-нагрев, ИK-нагрев.

Химические и биохимические способы обработки пищевых продуктов включают сульфитацию картофеля, маринование мяса, добавление в тесто соды, углекислого аммония, ферментную обработку мяса.

1. **Тема. Влияние влажности продукта и окружающей среды на микроорганизмы. ( Выписать из конспекта влияние влажности и факторов окружающей среды на микроорганизмы.)**

Влажность среды оказывает большое влияние на развитие микроорганизмов. Вода входит в состав из клеток (до 85%) и поддерживает тургорное давление в них. Кроме того, многие питательные вещества могут проникать внутрь клетки лишь в растворенном состоянии, и в растворенном виде удаляются из клетки продукты обмена веществ. Поэтому с уменьшением Содержания воды в субстрате интенсивность развития микробов падает, а при уменьшении содержания воды ниже определенного предела их развитие может прекратиться совсем. Считают, что минимальная влажность среды, при которой возможно еще развитие бактерий, равна 20—30%, а для многих плесеней — 11—13%, а в отдельных случаях даже 6% (хлопковое волокно). Потребность во влаге у различных микроорганизмов колеблется в широких пределах. Различают микроорганизмы гидрофиты — влаголюбивые, мезофиты — сред-невлаголюбивые и ксерофиты — сухолюбивые. Бактерии и дрожжи в преобладающем большинстве гидрофиты.

В связи с замедлением жизнедеятельности бактерий при высушивании сушку применяют как средство консервирования зерновых, крупяных товаров, мяса, рыбы, фруктов, овощей и др. Сухие продукты всегда содержат более или менее значительное количество различных микроорганизмов. В высушенном состоянии они хотя и не проявляют своей жизнедеятельности, но многие сохраняют жизнеспособность в течение более или менее длительного времени. Например, брюшнотифозные и туберкулезные бактерии, многие стафилококки могут сохраняться в сухом виде неделями и месяцами, высушенные молочнокислые бактерии сохраняются жизнеспособными годами (отсюда возможность применять сухие молочные закваски). Для сохранения сухих продуктов без порчи большое значение имеют относительная влажность, температура и соблюдение товарного соседства между продуктами при хранении, так как продукты, богатые влагой, легко ее теряют, а сухие обладают способностью поглощать влагу. Широко применяется метод леофильной сушки молочнокислых заквасок и других культур микроорганизмов. Высушивание ведется при температуре ниже нуля. При этом микроорганизмы не гибнут, а переходят в анабиотическое состояние, в котором могут находиться продолжительное время. Одним из методов консервирования пищевых продуктов является сублимация — обезвоживание при низкой температуре и высоком вакууме, которое сопровождается испарением воды, быстрым охлаждением и замораживанием. Образовавшийся в продукте лед легко возгоняется, минуя жидкую фазу. Продолжительность сохранения пищевых продуктов более — 2 лет. Сублимационная сушка обеспечивает сохранение всех Сахаров, витаминов, ферментов и других компонентов. Высушивание в вакууме при низкой температуре не убивает бактерии и вирусы.

Влияние концентрации веществ, растворенных в среде.

Для жизнедеятельности микроорганизмов большое значение имеет осмотическое давление среды, которое определяется концентрацией растворенных в ней веществ. Находясь в субстратах с высоким осмотическим давлением, микроорганизмы не могут осуществлять нормальный обмен веществ. Значительная часть воды из цитоплазмы уходит в окружающую среду. Клетка обезвоживается, и наступает состояние плазмолиза. На этом основаны некоторые способы сохранения различных продуктов с помощью концентрированных растворов сахара и соли. При добавлении в продукт 12%-ной поваренной соли существенно замедляется развитие многих микроорганизмов, а при 20%-ном содержании соли жизнедеятельность почти всех микробов прекращается полностью. При использовании в целях консервирования сахара (варенье, джем, повидло и др.) для достижения необходимого эффекта его добавляют в значительно больших количествах — около 70%. Применение концентрированных растворов сахара или соли для сохранения ягод, плодов, овощей, мяса, рыбы и др. фактически является процессом сушки продукта посредством осмоса, поскольку при этом одновременно возникают два противотока: из раствора в продукт диффундирует растворенное вещество (соль, сахар), а из продукта в раствор — вода. В продукте происходит снижение активности воды, что делает среду неблагоприятной для развития микроорганизмов и предотвращает порчу продукта.

Среди микроорганизмов имеются осмофильные, которые способны развиваться в сильноконцентрированных средах. Например, хорошо переносят большие концентрации сахара некоторые дрожжи, стафилококки, плесневые грибы. Микробы, устойчивые к высоким концентрациям поваренной соли, носят название галофильных (солелюбивые). Соленые товары следует хранить при низких температурах, чтобы задержать развитие на них микроорганизмов.

Влияние различного рода излучений.

Различные формы лучистой энергии, распространяющейся в пространстве в виде электромагнитных волн, обладают разнообразным физическим, химическим и биологическим действием. Различен и характер ее воздействия на микроорганизмы. Под их влиянием в клетках или в субстрате происходят физические или химические изменения. Чтобы излучение подействовало на какое-либо вещество живой клетки, оно должно этим веществом поглощаться. Следовательно, для эффективности облучения большое значение имеют проникающая способность лучей, а также длина его волны и его доза.

Свет — рассеянный солнечный свет мало влияет на жизнедеятельность микробов, но прямой солнечный свет вызывает довольно быструю гибель большинства из них. Наиболее заметным бактериоубивающим (бактерицидным) действием обладает часть светового спектра с короткими длинами волн (ультрафиолетовая, фиолетовая, голубая).

Ультрафиолетовые лучи — вызывают либо гибель, либо мутации микроорганизмов в зависимости от вида микробов, дозы и продолжительности облучения. Споры бактерий значительно устойчивее к действию УФ-лучей, чем вегетатавные клетки, чтобы убить споры, требуется в 4-5 раз больше энергии.

УФ-лучи применяются для дезинфекции воздуха в медицинских и производственных помещениях, в холодильных камерах, для обеззараживания производственного оборудования, упаковочных материалов тары. Обработка воздуха в течение 6 ч уничтожает до 80% микробов. Применение УФ-лучей для стерилизации пищевых продуктов ограничено в связи с малой проникающей способностью этих лучей (стерилизуется лишь поверхностный слой продукта) и некоторым ухудшением вкусовых и пищевых качеств продуктов под воздействием облучения, особенно тех, в составе которых содержится большое количество жиров.

Ионизирующие излучения — к ним относятся космические, рентгеновские и радиоактивные излучения (а-, р-и у-лучи), возникающие при распаде радиоактивных элементов. Они имеют наиболее короткую длину волны и обладают высокой проникающей способностью. В малых дозах эти лучи действуют стимулирующе — повышают интенсивность жизненных процессов; увеличение дозы приводит к возникновению мутаций, а продолжение ее роста — к гибели. Гибель микроорганизмов происходит при дозах облучения, в сотни и тысячи раз превосходящих смертельную дозу для животных.

Радиоволны — радиоволны длиной порядка сотен метров и более, по-видимому, не действуют на микроорганизмы. Короткие радиоволны (длиной 10—50 м) и особенно ультрарадиоволны (метровые и меньшей длины) губительны для микроорганизмов. При прохождении коротких и ультрарадиоволн через среду возникает переменный ток высокой (Вч) и сверхвысокой (сВч) частот. Поглощенная помещенным в электромагнитное поле объектом (продуктом, микробными клетками) электрическая энергия преобразуется в тепловую — происходит быстрый и высокий нагрев объекта. Благодаря специфическим особенностям этого способа нагревания перспектив-

но его применение для пастеризации и стерилизации пищевых продуктов. Сверхвысокочастотную электромагнитную обработку пищевых продуктов применяют на предприятиях общественного питания. Время тепловой обработки различных изделий до их готовности сокращается во много раз, по сравнению с традиционным способом, при значительном снижении числа микроорганизмов. При этом улучшаются санитарно-гигиенические и технические условия работы.

Ультразвук (УЗ) — это механические колебания с частотами выше 20000 Гц (20 кГц), что находится за пределами частот, воспринимаемых человеком. УЗ-колебания ускоряют многие химические реакции, вызывают распад высокомолекулярных соединений, коагуляцию белков, инактивацию ферментов и токсинов, могут привести к разрыву клеточной стенки, а иногда и разрушению внутриклеточных структур. Практическое использование УЗ-волн с целью стерилизации эффективно в основном для жидких пищевых продуктов (молока, фруктовых соков, вин), воды, для мойки и стерилизации стеклянной тары. При обработке с помощью УЗ-волн плотных пищевых продуктов с целью их стерилизации происходит не только уничтожение микроорганизмов, но и повреждение молекул самого сырья.

1. **Тема. Антисептики, возможности их практического использования для дезинфекции и для консервирования пищевых продуктов. ( с помощью интернет-ресурсов) сообщение в тетради.**
2. **Тема. Особенности сапрофитных микроорганизмов.** **Особенности патогенных микроорганизмов (выписать особенности сапрофитных и патогенных микроорганизмов)**

# По характеру взаимоотношений с растительным и животным миром микробы подразделяются на две группы: сапрофитов и паразитов.

К сапрофитным относятся микроорганизмы, преимущественно обитающие на мертвых субстратах. Они не вызывают заболеваний человека, животных и растений. Сапрофиты широко распространены в природе. Многие микробы приспособились к паразитическому образу жизни и обладают способностью вызывать инфекционные болезни животных и растений. Эти болезнетворные микробы называются патогенными.

Патогенность является видовым признаком болезнетворных микробов. Каждый вид микроба способен вызывать определенное инфекционное заболевание. Например, туберкулезная палочка вызывает туберкулез, сибиреязвенная - сибирскую язву. Однако отдельные штаммы одного и того же патогенного вида микробов обладают различным по силе болезнетворным действием. Степень болезнетворное™ микроба, активность его внедрения в организм, интенсивность размножения, способность вырабатывать- различные ядовитые вещества, подавляющие защитные силы организма, принято называть вирулентностью. Мерой вирулентности является минимальное количество микробных клеток, при введении которых в организм наступает смертельное заболевание.

При этом говорят о высокой и низкой вирулентности и авирулентности тех или других представителей одного и того же вида. И зависимости от условий внешней среды вирулентность патогенных микробов может усиливаться, ослабевать и совсем исчезать.

Можно искусственно изменять вирулентные свойства микробов в желательную сторону, что имеет большое практическое значение. На этом основано получение живых с ослабленной вирулентностью микробов или живых вакцин, которые успешно используют для предупреждения инфекционных болезней.

Наряду с патогенными существует сравнительно большая группа микроорганизмов, получивших название условнопатогенных . При нормальных условиях жизни животного эти микробы не вызывают заболевания, то есть являются сапрофитами; однако при ослаблении организма вследствие недоеданий, переутомления, перегреваний, переохлаждения, интоксикации они становятся способными вызывать заболевание и приобретают высокую вирулентность. Так, условнопатогенная кишечная палочка может вызывать у новорожденного молодняка тяжелое заболевание белый понос.

1. **Тема. Пищевые заболевания (учебник глава 5) Выписать пищевые заболевания.**
2. **Тема. Пищевые отравления (учебник глава 5) Выписать пищевые отравления.**
3. **Тема. Практическая работа №6 Письменно.**

Практическая работа № 6

«Пищевые заболевания»

Тема работы: «Пищевые заболевания».

Цель: Изучить пищевые инфекционные заболевания и гельминтозов.

Средства обучения:

1. Микробиология, физиология питания, санитария. А.Н. Мартинчик 2012г.

Теоретическая часть

Микроорганизмы, вызывающие заболевания человека, называются

болезнетворными или патогенными.

Инфекционной болезнью называется процесс, происходящий в организме человека при проникновении в него патогенных микроорганизмов.

Инфекционные заболевания – это заболевания, характеризующиеся особыми признаками, они являются заразными, т.е. способны передаваться от больных к здоровым.

Источником инфекции являются больной человек и животное, выделения

которых (кал, моча, мокрота и др.) содержат болезнетворные микроорганизмы.

Помимо больного источником инфекции может быть бактерионоситель, т.е. человек, в организме которого есть болезнетворные микроорганизмы, но сам он остаётся практически здоровым.

Патогенные микроорганизмы передаются здоровому человеку через почву, воздух, воду, предметы, пищу, насекомых и грызунов и других животных.

Патогенные микроорганизмы проникают в организм человека через

дыхательные органы, рот, кожу и другими путями. От момента проникновения микроорганизмов в организм человека до появления болезни проходит определённый период времени, называемый скрытым или инкубационным периодом.

Продолжительность этого периода у разных микроорганизмов различная.

В скрытый период микроорганизмы развиваются с образованием ядовитых веществ – токсинов, которые ими выделяются и разносятся по организму человека.

В борьбе с патогенными микроорганизмами действуют защитные силы

человека, которые зависят от его общего состояния здоровья, поэтому проявление и продолжительность болезни бывают разными.

Иногда люди оказываются невосприимчивыми к тем или иным инфекционным заболеваниям. Такая невосприимчивость называется иммунитетом, который бывает естественным (врождённый или при приобретённый после болезни) или искусственным (создаваемый прививками). Искусственный иммунитет может быть активным (возникает после введения вакцины) и пассивным (появляется после введения сывороток).

Заболевания, возникающие у человека от микроорганизмов, попавших в организм с пищей (или водой), называются пищевыми инфекциями.

К пищевым инфекционным заболеваниям относят острые кишечные инфекции (брюшной тиф, дизентерию, холеру, сальмонеллез и др.), которыми болеют только люди. Некоторые заболевания передаются человеку от больных животных (туберкулёз, бруцеллез, ящур, сибирская язва и др.). Называются они зоонозами- инфекционные заболевания, передающиеся человеку от животных. К ним относятся сибирская язва, бруцеллез, ящур, туберкулез, листериоз, туляремия и многие другие. Причиной заболевания человека может быть употребление мяса и молока от больных животных, яиц больной птицы.

Сибирская язва является особо опасной инфекцией, поражающей крупный и мелкий рогатый скот, свиней и лошадей. Бацилла сибирской язвы образует споры. Споры длительно сохраняются в почве, погибают при 110 °С в течение 1 ч. Заражение человека возможно разными путями, в том числе и пищевым. Чаше всего встречается кожная и кишечная формы сибирской язвы. Последняя может протекать в молниеносной форме. При выявлении этой инфекции у животных проводят срочные мероприятия: сжигание туши, органов и шкуры, проведение дезинфекции помещений и вакцинации людей. Молоко после кипячения в течение 30 мин уничтожается.

Бруцеллез — инфекционная хроническая болезнь многих видов животных и человека. Характеризуется абортами, артритами, поражением нервной и сердечно-сосудистой систем. Человек заражается при контакте с больными животными или при употреблении мяса и молока. Возбудитель бруцеллеза длительно сохраняется в пищевых продуктах: в молоке — до 40 дней, в масле и брынзе — более 2 месяцев. Бруцеллы неустойчивы к нагреванию и погибают при температуре 60 °С в течение 30 мин. Наиболее опасен для человека бруцеллез мелкого рогатого скота, вызываемый бруцеллой «овечьего» типа.

Мясо животных, больных бруцеллезом, подлежит обезвреживанию проваркой. Мясо здоровых коз и овен, но с положительными кожными пробами на бруцеллез перерабатывают на консервы или колбасы или проваривают. Мясо крупного рогатого скота и свиней, положительно реагирующих на бруцеллин, выпускают без ограничений. Молоко с подозрением на бруцеллез подвергают кипячению в течение 5 мин и используют внутри хозяйства. Запрещается использовать молоко овец и коз из хозяйств, неблагополучных по бруцеллезу.

Ящур - заболевание животных, вызываемое вирусом, характеризующееся образованием специфических пузырьков на слизистых оболочках и коже. При нагревании молока при 85 °С в течение 30 мин или пятиминутном кипячении вирус инактивируется. После такой обработки молоко разрешается использовать только внутри хозяйства. Туши и органы от больных или подозреваемых в заболевании животных обезвреживаются варкой. Мясо вынужденного убоя после проварки и молоко после пятиминутного кипячения используется только в хозяйстве. Вывоз животных и продукции из хозяйств и области до снятия карантина запрещен.

Туберкулезом болеет крупный рогатый скот, другие животные и птицы. Человек может заразиться туберкулезом при употреблении мяса, молока и яиц. Возбудители туберкулеза локализуются главным образом в пораженных органах (легких, кишечнике, вымени и др.) и лимфоузлах, а в мясе они обнаруживаются только при генерализованной форме туберкулеза.

Туберкулезная палочка довольно устойчива во внешней среде и может длительное время сохраняться на различных предметах и в пищевых продуктах (до 2 месяцев). При кипячении туберкулезная палочка погибает мгновенно.

При оценке мяса, полученного от туберкулезных животных, решение о пригодности его в пишу зависит от формы туберкулеза. При генерализованной форме туберкулеза мясо подлежит утилизации. Молоко от больных животных использовать в пищу не разрешается.

Яйца больной птицы дезинфицируют, обезвреживают варкой (допускается использование для изготовления мелкоштучных хлебобулочных изделий с высокой термической обработкой).

Туляремия - природно-очаговая инфекция, характеризующаяся лихорадкой, поражением нервной системы и др. Чаще встречается у грызунов, кроликов, овец и коз. Человек может заражаться разными путями — контактным, воздушно-пылевым, от укусов комаров, клетей или при употреблении инфицированных продуктов. Туши, полученные от больных или подозреваемых в заболевании животных, в пишу употреблять нельзя, их утилизируют.

Листериоз — болезнь животных, птиц и человека, характеризующаяся септическими явлениями и поражением нервной системы. Возбудитель длительно сохраняется в замороженном мясе. При 70-75 °С погибает в течение 45 мин. Туши и органы, не имеющие изменений, проваривают или направляют для переработки на консервы. Молоко непригодно для пищевых целей.

Чума свиней — заболевание, неопасное для человека. Однако мясо расценивается как условно годное, гак как это заболевание сопровождается обычно вторичной сальмонеллезной инфекцией, и мясо допускается к реализации только после обезвреживания варкой или направляется для переработки.

Для профилактики зоонозных инфекций чрезвычайно важное значение имеет проведение ветеринарного осмотра дойных коров и животных перед убоем и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса, молока и яиц.

На мясо здоровых животных наносится клеймо фиолетового цвета овальной формы с тремя парами цифр в центре и с ободком.

На мясо, подлежащее обезвреживанию, ставят ветеринарный штамп прямоугольной формы с указанием порядка использования мяса (вида обезвреживания). Обезвреживание мяса варкой проводится отдельными кусками массой до 2 кг и толщиной до 8 см в открытых котлах в течение 3 ч, в закрытых — в течение 2,5 ч.

На предприятиях питания следует принимать продовольственное сырье животного происхождения только при наличии ветеринарно-санитарных свидетельств, а на мясе кроме этого должно быть клеймо.

Гельминтозы, или глистные инвазии, — паразитарные заболевания, вызываемые гельминтами. Гельминты (паразитические черви, глисты) значительно отличаются друг от друга по размерам и паразитируют в различных органах и тканях человека, животных. Накопление продуктов жизнедеятельности гельминтов вызывает явления интоксикации, приводит к истощению и снижению защитных сил организма. В отдельных случаях гельминты повреждают жизненно важные органы — печень, мозг, органы дыхания.

Заражение человека происходит в результате заглатывания яиц, содержащих созревшую личинку, при употреблении загрязненных овощей, фруктов, ягод, воды, а также при заносе яиц в рот загрязненными руками.

Согласно санитарным правилам и нормам в свежих и свежезамороженных зелени столовой, овощах, фруктах и ягоде не допускается наличие яиц гельминтов.

Мясо может стать причиной опасных гельминтозов человека, поэтому в мясе и мясных продуктах не допускается наличие финн, личинок трихинелл и эхинококков.

Бычьим цепнем или свиным цепнем человек заражается при употреблении в пищу мяса крупного рогатого скота или свиньи, пораженного личиночной стадией ленточного цепня (финнами). Такое мясо называется финнозным. Личинки представляют собой прозрачные пузырьки величиной от булавочной головки до горошины, локализующиеся в мышцах головы, мышцах туловища, сердечной мышце и др.

При употреблении в пищу недоваренного или не прожаренного мяса, строганины и опробовании сырого фарша финны могут попасть в желудочно-кишечный тракт человека. Освободившись от оболочек, личинка присасывается к слизистой кишечника, а через 1,5-3 месяца вырастает ленточный гельминт. При этом наблюдаются различные расстройства и злокачественная анемия. Бычий цепень достигает величины 6-7 м, свиной — 1,5-3 м.

Трихинеллез — заболевание, развивающееся у человека в результате поражения органов и тканей личиночной формой круглого мелкого гельминта. В половозрелой форме он обитает в кишечнике собак, кошек, грызунов, диких животных. В личиночной форме обнаруживается в мясс кабанов, медведей, тюленей, свиней, зараженных при поедании грызунов.

Человек заражается при употреблении в пишу недостаточно термически обработанного мяса инвазированных животных, чаще всего свинины или свиного окорока. Трихинеллы в мясе видны лишь под микроскопом при увеличении в 50 раз.

Личинки в кишечнике человека в половозрелые формы. Уже на 3-4-е сутки после этого самки рождают личинки, которые разносятся с кровью, проникают в мышцы и остаются здесь в виде покрытой капсулой, свернутой в спираль личиночной формы. Личинки жизнеспособны до года. Заболевание протекает тяжело, с лихорадкой, мышечными болями, отеком век и лица.

Ленточный гельминт эхинококк паразитирует в кишечнике собак, волков, лисиц и др. При контакте с больной собакой человек заражается яйцами гельминта, которые разносятся с током крови в печень, легкие, мозг, где они превращаются в пузырчатую личиночную форму. Личиночной формой эхинококкоза болеют свиньи, коровы и другие домашние животные. Пораженные части туши и органы направляются на утилизацию, остальные части туши используются без ограничения.

Дифиллоботриоз вызывается развитием в кишечнике человека половозрелой формы гельминта лентеца широкого. Это один из самых крупных паразитов человека, достигающий в длину 4-10 м. Больной человек выделяет яйца этого глиста. Они, с фекалиями попадая в воду, превращаются в подвижную личинку. Дальнейшее развитие личинки происходит в организме промежуточных хозяев, сначала пресноводного рачка, затем рыбы.

Описторхоз — заболевание, обусловленное проникновением в организм человека гельминта кошачьей двуустки. Этот мелкий (длина 4-13 мм) гельминт паразитирует в половозрелой форме в печени, желчных путях, желчном пузыре, протоке поджелудочной железы человека, а также домашних животных (кошек, собак и др.). Яйца гельминтов с фекалиями попадают в воду и заглатываются моллюсками, в организме которых проходит один из циклов развития. Дополнительным промежуточным хозяином являются рыбы семейства карповых (язь, линь, лещ, плотва, красноперка, елец и др.). В рыбе личинки проникают в мышечную ткань и подкожную жировую клетчатку, где покрываются плотной оболочкой. Заболевание начинается с повышения температуры, аллергической сыпи, тошноты, потери аппетита, увеличения печени, боли в области поджелудочной железы. В дальнейшем наступают изменения в составе крови.

Практические задания

Ход работы:

Задание 1. Используя учебный материал, заполните таблицу:

№ п/п Название инфекционных

заболеваний Возбудитель Пути

заражения Меры

предупреждения

1 Туляремия

2 Листериоз

3 Бруцеллёз

4 Туберкулёз

5 Сибирская язва

6 Ящур

Задание 2. Используя учебный материал, заполните таблицу:

№ п/п Виды гельминтов Размер и форма Паразитирует в органах: Человек заражается

через: через

Круглые гельминты

1 Аскариды

2 Трихинеллы

Ленточные гельминты

3 Цепень бычий или свиной

4 Широкий лентец

5 Эхиноккок

6 Описторхоз

Отчет по практической работе №6

Название практической работы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Цель работы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Краткое содержание работы:1.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Выводы:

1. **Практическая работа №7 Письменно.**

**Практическая работа №7**

**«Пищевые отравления»**

**Разработка мероприятий по профилактике пищевых отравлений, в столовой колледжа.**

**Тема работы:** «Пищевые отравления».

**Цель:** Изучить и разработать мероприятия по профилактике пищевых отравлений.

**Средства обучения:**

1. Микробиология, физиология питания, санитария. А.Н. Мартинчик 2012г.

**Теоретическая часть**

Пищевые отравления выделяются в отдельную группу заболеваний. К ним относятся острые (редко хронические) заболевания, возникающие в результате употребления пищи, массивно обсемененной микроорганизмами или содержащей токсические для организма человека вещества микробной или немикробной природы.

Пищевые отравления разделяются на группы: микробные и немикробные и невыясненной этиологии. На долю пищевых отравлений микробной природы приходится до 95 % всех случаев пищевых отравлений. В отличие от кишечных инфекций пищевые отравления микробной природы не передаются от больного человека здоровому, имеют только пищевой путь передачи.

Микробные пищевые отравления могут протекать по типу токсикоинфекций и токсикозов. Отравления продуктами, ядовитыми по своей природе. Среди этой группы пищевых отравлений наиболее часто наблюдаются отравления грибами. Гликоалколоиды соланин и чаконин присутствуют во многих растительных продуктах. Соланин содержится в клубнях картофеля в количестве 20-40, в кожуре — 270, в проросших на свету ростках — до 4070 мг%. При неправильном хранении картофеля происходит его позеленение, прорастание и содержание соланина резко увеличивается. Отравления соланином возможны при приготовлении пюре из такого картофеля (вместе с отваром) или употреблении картофеля, сваренного с кожурой. При этом отмечается горьковатый вкус и царапающее ощущение, затем появляются тошнота, рвота, понос, сердцебиение, одышка. Токсическая доза для человека 200-400 мг соланина. Эрготизм— отравление человека и животных алкалоидами спорыньи, попавшими в муку из зёрен ржи и некоторых других злаков, заражённых склероциями. Обнаружить заражение особенно трудно в тёмной ржаной муке. Эрготизм возникает также из-за передозировки препаратами спорыньи (например, гидротартрат эрготамина) при их длительном непрерывном приёме в больших дозах. Алкалоиды вызывают сокращения мышц; высокие их дозы приводят к мучительной смерти, низкие — к сильным болям, гангрене, умственным расстройствам, агрессивному поведению. Выделяют две формы эрготизма: гангренозная (лат. ergotismus gangraenosus) — «огонь святого Антония» («Антониев огонь», «священный огонь») (сопровождается нарушением трофики тканей из-за сужения капилляров в конечностях) и конвульсивная (лат. ergotismus convulsivus) — «ведьмина корча». Ботули́зм— тяжёлое токсикоинфекционное заболевание, характеризующееся поражением нервной системы, преимущественно продолговатого и спинного мозга, протекающее с преобладанием офтальмоплегического и бульбарного синдромов. Развивается в результате попадания в организм пищевых продуктов, воды или аэрозолей, содержащих ботулотоксин, продуцируемый спорообразующей палочкой Clostridium botulinum. Ботулотоксин поражает мотонейроны передних рогов спинного мозга, вследствие чего нарушается иннервация мышц, развивается прогрессирующая острая дыхательная недостаточность. Входными воротами являются слизистые оболочки дыхательных путей, желудочно-кишечного тракта, повреждённая кожа и лёгкие. От человека к человеку инфекция не передаётся. Несмотря на то, что ботулизм регистрируется гораздо реже, чем другие кишечные инфекции и отравления, он продолжает оставаться актуальным и опасным для жизни заболеванием.  Пищевые отравления, вызванные примесями химических веществ могут быть связаны с повышенным содержанием в продуктах пищевых добавок и примесей, перешедших в продукты из оборудования, инвентаря, тары, упаковочных материалов, а также примесей, попавших в продукты из окружающей среды. Стафилококковое пищевое отравление- инкубационный период длится 2-4 часа, иногда сокращается до 30 минут. Заболевание начинается остро с резких, схваткообразных болей в области желудка, появления многократной рвоты. Температура тела чаще невысокая, но может повышаться до 38-38,5 °С. Характерны слабость, недомогание, озноб, похолодание конечностей, снижение артериального давления. Поноса может не быть или он встречается в 50% случаев. Характерно при своевременно начатом лечении быстрое улучшение состояния - к концу 1-х суток. Сальмонеллёз развивается в тех случаях, когда в организм попадают накопившиеся в продуктах живые сальмонеллы. Основной источник инфекции — пищевые продукты, реже — больное животное, в отдельных случаях источником заражения может быть человек (больной или бактерионоситель). Заражение происходит через инфицированные пищевые продукты, как правило, животного происхождения (мясо и мясные продукты, молоко, яйца, особенно утиные и гусиные), при вынужденном, неправильном убое животных, нарушении правил хранения и приготовления продуктов (соприкосновение готовой и сырой продукции, недостаточная термическая обработка продуктов перед употреблением и т. д.). При желудочно-кишечной форме заболевание обычно начинается остро, обильной рвотой и поносом (стул водянистый, часто с зеленью, зловонный). Наблюдаются сильные боли в области живота, урчание и вздутие живота, тошнота, слабость, жидкий стул, головная боль, головокружение, озноб, повышение температуры до 38—41 °C, боли в мышцах и суставах, судороги мышц конечностей. Длительность заболевания обычно 3—8 суток.

При использовании посуды, оборудования, инвентаря не по назначению или изготовлении из материалов, не соответствующих гигиеническим требованиям, возможен переход в пищу солей тяжелых металлов или других химических веществ. В пищевые продукты металлы могут попадать из почвы при загрязнении ее промышленными выбросами, автотранспортом и др. Чаще всего отравления имеют хроническую форму, но в некоторых случаях фиксируются острые отравления, например солями цинка при неправильном использовании оцинкованной посуды. Отравления цинком возникают при неправильном использовании оцинкованной посуды. Оцинкованная поверхность посуды покрыта тонким слоем углекислого цинка. Если в такой посуде готовить или хранить пищу, особенно с кислой реакцией среды, то под воздействием органических кислот соли цинка переходят в пищу и вызывают отравление. Симптомы отравления связаны с раздражающим действием солей цинка на слизистую оболочку желудка. В воде соли цинка не растворяются, поэтому оцинкованную посуду можно использовать для хранения воды.

Медная посуда и аппаратура без полуды могут быть причиной отравления солями меди. В настоящее время медь используется для изготовления посуды только в составе сплавов.

Для изготовления посуды, тары, деталей машин и оборудования, холодильников, инвентаря и упаковки допускается применять полимерные материалы, лаки, краски, клеи, только разрешенные санитарными органами для контакта с пищевыми продуктами. Опасность представляют добавки (стабилизаторы, пластификаторы, антиоксиданты, красители и др.), входящие в состав синтетических материалов, а также остаточные количества мономеров.

**Практическая работа**

**Ход работы:**

**Задание 1. *Письменно ответьте на вопросы:***

1.1. Что такое пищевые отравления?

1.2. Перечислите группы пищевых отравлений?

1.3. При каких условиях наступает отравление цинком и медью?

**Задание 2. *Используя учебный материал, заполните таблицу:***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Пищевое отравление | Признаки заболевания | Причины возникновения | |  |
| 1 | Ботулизм |  |  | |
| 2 | Эрготизм |  |  | |
| 3 | Стафилококковое отравление |  |  | |
| 4 | Сальмонеллез |  |  |  | |

**Задание 3*. Разработать мероприятия по профилактике пищевых отравлений, в столовой колледжа.***

**Отчет по практической работе №7**

**Название практической работы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Цель работы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Краткое содержание работы:**

**1.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**2.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**3.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Выводы:**