

# **МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

## **Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение**

### **Саратовской области «Калининский техникум агробизнеса»**

Подготовка поваров по программе «Повар 3 разряда» на договорной основе

Преподаватель: Штепо Е.Н.

#### **«Физиология питания, санитария, гигиена»**

Консультации по телефону преподавателя ежедневно с 10.00-12.00 ч.

Эл. почта: yekaterinashtepo@yandex.ru

### **Урок 1-2**

#### **Тема: Введение. Предмет и задачи микробиологии**

**Микробиология** (греч. *micros* - малый, *bios* - жизнь, *logos* - учение) - наука о мельчайших (невидимых невооруженным глазом) организмах, названных микробами или микроорганизмами. Она изучает закономерности их жизни и развития, а также изменения, вызываемые ими в организме людей, животных, растений и в неживой природе и методы устранения их вредного воздействия.

Микроорганизмы широко распространены в природе. Их общая масса на планете примерно в 25 раз превышает массу всех животных. Встречаются они повсеместно, кроме кратеров вулканов и эпицентра ядерного взрыва. В 1 м<sup>3</sup> воздуха содержится от нескольких микробных клеток до десятков тысяч.

Значение микроорганизмов в природе и жизни человека велико. С их помощью получают различные кислоты, спирты, витамины, гормоны, ферменты, антибиотики и др.; используют в хлебопечении, при производстве пива, вина, кисломолочных продуктов, сыра; получают белок (дрожжи, цианобактерии).

Развитие микробиологии, как и других научных дисциплин, находится в тесной зависимости от способов производства, запросов практики, общего прогресса науки и техники. Микроорганизмы участвуют в почвообразовательных процессах, формируют полезные ископаемые (нефть, залежи железа, серы, марганца), фиксируют азот. Их условно подразделяют на полезные и вредные. Полезные микроорганизмы изучает общая микробиология, вредные — специальная.

Общая микробиология включает:

- техническую или промышленную, она изучает микроорганизмы, применяемые в производстве молочных продуктов, хлебопечении, виноделии,

получении витаминов, ферментов, органических кислот, антибиотиков и других биологически активных веществ;

- сельскохозяйственную — рассматривает микроорганизмы, поражающие сельскохозяйственные растения, повышающие урожайность, участвующие в силосовании кормов, разрабатывает методы борьбы с микроорганизмами — вредителями сельскохозяйственных культур;

- водную — изучает микроорганизмы водоемов, их роль в пищевых цепях, в загрязнении и очистке питьевой и сточных вод, исследует коррозию водных сооружений;

- геологическую — изучает микроорганизмы, обитающие в различных геологических разрезах, участие микроорганизмов в образовании и разрушении горных пород, нефти и газа;

- космическую — исследует влияние космического излучения на земные микроорганизмы, разрабатывает методы использования микроорганизмов в космических кораблях для обеспечения нормальных условий жизни при длительном пребывании человека в космосе;

- почвенную — изучает роль микроорганизмов в образовании и плодородии почвы, в питании растений; ищет методы приготовления бактериальных удобрений.

- пищевую - изучает микроорганизмы, применяемые в изготовлении разнообразных пищевых продуктов путем микробиологического синтеза, а также способы предотвращения их порчи, вызываемой микроорганизмами;

- генетическую - рассматривает молекулярные основы наследственности и изменчивости микроорганизмов;

- военную - создание и производство бактериологического оружия.

Специальная микробиология включает:

- медицинскую — исследует патогенные микроорганизмы, вызывающие заболевания человека, и разрабатывает методы диагностики, профилактики и лечения этих болезней;

- ветеринарную — изучает возбудителей заболеваний животных, разрабатывает методы их диагностики, профилактики и лечения;

- санитарную — рассматривает распространение патогенных микроорганизмов во внешней среде и методы борьбы с ними.

### **Значение изучения курса микробиологии для подготовки техников-технологов общественного питания**

В практической деятельности работников торговли и общественного питания постоянно приходится пользоваться данными микробиологии, так как пищевые продукты представляют собой хорошую питательную среду для микроорганизмов. Зная условия, при которых микробы растут и развиваются, и необходимые для их подавления, можно правильно организовать хранение и реализацию продуктов питания.

Микроорганизмы не только портят внешний вид продовольственных товаров, но и изменяют их химический состав, снижают полезные свойства. В

результате этого продукт становится несъедобным. Кроме того, в природе большое количество болезнетворных микробов, попадая в пищевые продукты, вызывают отравления и заболевания. Чтобы уберечь продукт от вредных микроорганизмов, необходимо знать, когда и при каких условиях они попадают на продукты, как сохраняются и развиваются на них и какие условия для них губительны.

Знание микробиологии пищевых продуктов необходимо специалистам в области торговли и общественного питания для организации хранения продовольственных товаров, сырья и полуфабрикатов и создания режимов, при которых развитие микроорганизмов будет сведено к минимуму. Все это очень важно для обеспечения населения высококачественными продуктами питания.

### **История развития микробиологии**

Микробиология - относительно молодая наука, ее история насчитывает не более 300 лет. В истории микробиологии можно выделить два периода: морфологический и физиологический. Первый связан с именем голландца Антония Ван Левенгука (1632-1723), который в конце XVII в. создал первые микроскопы, увеличивающие предметы в 160-300 раз. Второй связан с именем великого французского ученого Луи Пастера (1822-1895). Он изучал различные виды брожения, доказал, что микроорганизмы вызывают болезни вина и пива, гниение и распад мочевины. Л. Пастером были открыты возбудители таких заболеваний, как сибирская язва и бешенство. Также он создал вакцину против бешенства.

Эти открытия послужили фундаментом дальнейшего развития микробиологической науки. Немецкий бактериолог Роберт Кох (1843-1910) внес большой вклад в микробиологию, разработав методы исследования микробов и питательные среды для их выращивания. Он открыл возбудителей туберкулеза и холеры.

Развитие микробиологии связано и с именами выдающихся русских ученых. И. И. Мечников (1845-1916) открыл защитные свойства организма (явление фагоцитоза), создал учение о невосприимчивости (иммунитете) организма к заразным заболеваниям. С. Н. Виноградский (1856-1953) - основоположник учения о роли микробов в плодородии почвы. Д. И. Ивановский (1864-1920) впервые обнаружил существование ультрамалых микробов-вирусов, положил начало науке по изучению фильтрующихся вирусов - вирусологии. Наука о вирусах достигла большого развития с изобретением академиком А. А. Лебедевым электронного микроскопа. Н. Ф. Гамалея (1859-1949) впервые установил существование паразитов - микробов-бактериофагов.

Изучение курса ставит задачей дать специалистам знания, необходимые для практической деятельности, исходя из того, что современные методы сохранения пищевых продуктов основаны, главным образом, на изучении жизнедеятельности микроорганизмов. Кроме того, многие микроорганизмы весьма широко используются в различных отраслях пищевой промышленности при изготовлении пищевых продуктов, для улучшения их качества и интенсификации технологических операций. Без знаний по

микробиологии и санитарии невозможно осуществлять и совершенствовать микробиологический и санитарный контроль объектов общественного питания и магазинов, разрабатывать эффективные меры по предотвращению развития и уничтожению посторонней нежелательной микрофлоры, а также обеспечивать население доброкачественными продуктами питания.

## Урок 3-4

### Тема: МОРФОЛОГИЯ И КЛАССИФИКАЦИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ

Морфология микроорганизмов изучает форму и особенности строения клеток, способность двигаться, образовывать споры, способы размножения и др. По современным представлениям весь органический мир делится на 2 большие империи: 1. доклеточные организмы и 2. клеточные организмы. Организмы, не имеющие клеточного строения - *акариоты* (вирусы и фаги). Все остальные живые организмы, имеющие клеточное строение, делятся на два царства:

1. *прокариоты* (доядерные). К ним относят царство -дробянки и подцарство - бактерии, т.к. у их клеток нет ядра, а есть только одна внутренняя полость, образуемая клеточной оболочкой.

2. *эукариоты* (ядерные). К ним относят царства - животных, растений и грибов, у них имеется ядро с ядрышком, окруженное ядерной мембраной.

Микроорганизмы - это мельчайшие, невидимые невооруженным глазом, в большинстве своем одноклеточные живые организмы, широко распространенные в природе и относящиеся к животному и растительному миру. Величина их исчисляется микрометрами ( $1 \text{ мкм} = 1/1000 \text{ м}$ ) и нанометрами ( $1 \text{ нм} = 1/1000 \text{ мкм}$ ).

#### 1.1.1 Бактерии

В мире микроорганизмов бактерий по численности около 4000 видов.

Существуют три основные формы бактерий (см. рис. 1) : шаровидная (*кокки*), палочковидная и извитая, или спиралевидная.

Размеры бактерий ничтожно малы, поперечное сечение клеток большинства бактерий не превышает 0,5-0,8 мкм, средняя длина палочковидных бактерий от 0,5 до 3 мкм. Объем бактериальной клетки в среднем составляет  $0,07 \text{ мкм}^3$ , масса -  $5 \sim 10^{-12} \text{ г}$ .

В  $1 \text{ мм}^3$  воды может содержаться более 100 бактериальных клеток. Размеры и форма тела бактерий могут значительно изменяться под влиянием различных факторов внешней среды.

Между строением бактерий и строением высших форм живых организмов имеется существенная разница. Высшие организмы построены сложно в них различают органы, состоящие из тканей, которые в свою очередь сложены из

отдельных клеток. Бактерии же представлены лишь одной клеткой, которая и является полностью самостоятельным организмом.

Схема строения клетки бактерий (см. рис. 2):

- 1- клеточная оболочка;
- 2- нити ДНК (диффузное ядро);
- 3- цитоплазма;
- 4- рибосомы;
- 5- лизосомы;
- 6- жгутики;

Бактериальная клетка снаружи покрыта жесткой **клеточной стенкой**. Она придает форму клетке, предохраняет ее от неблагоприятных воздействий. Она обладает свойством полупроницаемости - через нее питательные вещества проникают в клетку, а продукты жизнедеятельности выходят в окружающую среду. Функция регулятора обмена веществ присуща всей оболочке, но в большей мере - **цитоплазматической мембране**. Нарушение ее целостности приводит к гибели клетки. У некоторых бактерий цитоплазматическая мембрана образует впячивания внутрь клетки **мезосомы**. В них протекают энергетические процессы-освобождение энергии в результате окисления некоторой части органических веществ пищи.

**Цитоплазма** - прозрачная, полужидкая масса белковой природы. Она содержит воду до 70-80% от массы клетки, ферменты, аминокислоты, набор РНК, субстраты и продукты обмена веществ клетки. В цитоплазме располагаются остальные жизненно важные структуры клетки - нуклеод (нити ДНК), рибосомы, а также запасные вещества различной природы. **Нуклеод** представляет собой ядерный аппарат прокариот, состоящий из двойной спирально закрученной нити ДНК. В развернутом виде нить ДНК может иметь длину более 1 мм, т. е. почти в 1000 раз больше длины бактериальной клетки. ДНК является носителем информации о наследственных свойствах клетки. Именно ядро ответственно за передачу всех признаков родительских организмов потомству (форма, типичные размеры, физиологические свойства и др.).

**Рибосомы** - небольшие гранулы, рассеянные в цитоплазме, состоящие из РНК (60%) и белка (40%). Они играют очень важную физиологическую роль, поскольку в них осуществляется синтез клеточных белков из поступающих веществ. В молодых клетках наблюдается повышенное содержание рибосом.

В клетках бактерий имеются **включения запасных питательных веществ**. Они накапливаются при избытке тех или иных питательных веществ в среде, а расходуются при голодании клетки. Они имеют вид гранул или капелек. Гранулы могут быть представлены крахмалом, гликогеном, белком волютином. Запасной жир образует мелкие шарообразные капли.

Способностью к движению обладает примерно 1/5 часть бактерий. Это в основном многие палочковидные и все извитые формы бактерий. Неподвижными являются почти все шаровидные бактерии (кокки). Чаще всего движение осуществляется с помощью **жгутиков** - тонких нитей толщиной 10-20 нм, состоящих из особого белка флагеллина. Длина жгутиков во много раз

может превышать длину клетки. Скорость перемещения бактерий с помощью жгутиков высока (20-60 мкм/с). Характер расположения жгутиков на поверхности клетки является одним из признаков классификации бактерий. Способность к движению позволяет бактериям переместиться в ту область среды, в которой условия для их роста и размножения (концентрация питательных веществ и кислорода в среде, освещенность и др.) наиболее оптимальны.

Основной отличительной особенностью живых организмов от неживой природы являются **рост и размножение**. Рост - это физиологический процесс, в ходе которого увеличиваются размеры и масса клетки. Рост бактериальной клетки ограничен, и, достигнув определенной величины, она перестает расти. Начинается процесс размножения, т. е. увеличение числа особей (клеток), когда от материнской клетки отделяется дочерняя. Размножаются бактерии в благоприятных для их развития условиях путем деления клетки на две части каждые 20-30 мин. Их способность к размножению колоссальна. Так, одна бактерия за сутки может дать около 70 поколений, а через пять суток образующаяся масса клеток может заполнить собой бассейны всех морей и океанов. Скорость размножения зависит от температуры, условий питания и других факторов. Так, быстрое скисание молока, оставленного в теплом месте, происходит в результате размножения молочнокислых бактерий. Очень быстро портятся также мясные, рыбные продукты.

В неблагоприятных условиях (повышение или понижение температуры, высушивание) большинство бактерий, которые могут находиться только в вегетативном состоянии, погибает, но некоторые из них превращаются в **споры** - покоящиеся клетки. В споровом состоянии бактерии жизнеспособны, но не жизнедеятельны (состояние «анабиоза»), они не нуждаются в питании, не способны размножаться. Способностью образовывать споры обладают почти исключительно палочковидные бактерии. В клетке образуется только одна спора. Споры устойчивы к воздействию температуры, выносят высушивание, воздействие ультрафиолетовых веществ.

Термостойкость спор можно объяснить сравнительно невысоким содержанием свободной воды в их цитоплазме. Плотная многослойная оболочка хорошо защищает споры от проникновения вредных веществ. Споры могут сохранять жизнеспособность десятки и даже сотни лет. Попадая в благоприятные условия, спора поглощает воду и набухает, ее термоустойчивость снижается, возрастает активность ферментов, под действием которых растворяется оболочка, и спора прорастает в вегетативную клетку. Споры необычайно устойчивы к воздействию температуры, например, споры возбудителя - тяжелого пищевого отравления - ботулизма - выдерживают нагревание до 100°C в течение 5-6 ч. Споры выносят высушивание, воздействие ультрафиолетовых веществ и т. п. Такая исключительная устойчивость бактериальных спор к высоким температурам нередко является причиной порчи продуктов, подвергавшихся тепловой обработке (баночные консервы, жареные и вареные изделия).

Порчу пищевых продуктов вызывают лишь вегетативные клетки бактерий. Поэтому необходимо знать условия, способствующие образованию спор и их прорастанию в вегетативные клетки, чтобы правильно выбрать способ обработки пищевых продуктов с целью предотвращения их порчи под влиянием бактерий.

Систематика бактерий заключается в распределении их по отдельным группам, каждая из которых имеет свое название: класс - порядок - семейство - род - вид. Самой мелкой единицей классификации является вид - группа организмов, наделенная общими стабильными признаками и происходящая от общего предка. По принятым в биологии правилам, название бактерий дается на латинском языке и состоит из двух слов. Первое слово обозначает род, к которому принадлежит данная бактерия, второе - название Вида. Родовое название пишется с прописной буквы, видовое - со строчной, например *Streptococcus lactis*. Эта бактерия относится к шаровидным, образующим цепочки (род *Streptococcus*). Они вызывают скисание молока в результате сбраживания молочного сахара (лактозы) в молочную кислоту, отсюда видовое название *lactis*.

### **Плесневые грибы**

Плесневые грибы относятся к низшим растительным организмам и представляют собой широко распространенную в природе группу микроорганизмов. Их относят к растительным гетеротрофным организмам - эукариотам, лишенным хлорофилла. Тип грибов (*Fungi s. Mycetes*) насчитывает свыше 100 000 видов.

Микроскопические грибы развиваются обычно на поверхности субстрата в виде пушистых, паутинообразных и ватообразных образований, а некоторые - в виде тонких налетов и пленок. Одни грибы являются активными возбудителями порчи пищевых продуктов, товаров и материалов органического происхождения (бумага, древесина, ткани, кожаные товары), другие используются в промышленности для изготовления сыров, получения органических кислот, ферментных препаратов, антибиотиков и т. д. Некоторые вызывают заболевания растений, человека и животных.

По строению клетки плесневые грибы принципиально не отличаются от клеток бактерий и дрожжей, но имеют одно, а иногда и несколько дифференцированных ядер. Клетки имеют сильно вытянутую форму и поэтому напоминают нити - *гифы*. Толщина их 1-15 мкм. Они сильно ветвятся, образуя переплетающуюся массу - *мицелий* (см. рис. 3), или *грибницу*. Мицелий является телом плесневых грибов. Большая часть гиф развивается над поверхностью субстрата (воздушный мицелий), на которой располагаются органы размножения, а часть - в толще субстрата (субстратный мицелий). Гифы у большинства мицелиальных грибов многоклеточные, в их клетках имеются поперечные перегородки - *септы*. Они не имеют жгутиков и относятся к неподвижным организмам.

Характерной является способность плесневых грибов развиваться при низкой влажности субстрата - около 15%, в связи с чем они могут поражать сухофрукты, сухари, а непродовольственных товаров - бумагу, кожу, пряжу и

ткани, прочность которых при этом значительно снижается. Плесневые грибы могут развиваться и при минусовых температурах (до  $-8^{\circ}\text{C}$ ), поэтому при длительном хранении мяса и рыбы температура не должна превышать ( $-20^{\circ}\text{C}$ ). Они активно поражают также товары, имеющие кислую среду (фрукты, квашеные овощи, сыры и др.). Отличительной особенностью плесневых грибов является большое разнообразие у них способов и органов размножения.

Плесневые грибы размножаются бесполом и половым путем.

**Вегетативное (бесполое) размножение** происходит без образования каких-либо специализированных органов частями мицелия (любой кусочек мицелия, попадая на питательный субстрат, может разрастаться и дать начало новой грибнице) или отдельными клетками *оидиями*, образующимися в результате расчленения гиф на отдельные клетки, каждая из которых может развиваться в новый мицелий. Наиболее типично для грибов размножение посредством спор (см. рис. 4). Споры образуются половым и бесполом путем. При бесполом способе споры образуются на особых гифах, отличающихся от других гиф строением и положением мицелия. У одних грибов такие споры образуются на вершине гиф, снаружи их (экзоспоры). Такие споры принято называть *конидиями*, а гифы, несущие на себе конидии - *конидиеносцами*. Конидии располагаются на конидиеносцах поодиночке, группами, цепочками и т. п.

У других грибов споры образуются внутри особых клеток, развивающихся на концах гиф. Эти клетки, обычно округлой формы и довольно крупных размеров, называют *спорангиями*. От несущей гифы спорангии отделены перегородкой, врастающей внутрь спорангия. Образующиеся в спорангиях в большом количестве споры (эндоспоры) - *спорангиоспоры*, а гифы несущие спорангии - *спорангиеносцы*. Спорангиоспоры образуются путем распада многоядерной цитоплазмы молодого спорангия на множество отдельных участков, которые постепенно обособляются, покрываются оболочкой и превращаются в споры.

При **половом размножении** вначале происходит слияние двух многоядерных гиф мицелия, которые представляют собой обычно короткие образования с небольшим утолщением на концах. Затем происходит попарное слияние ядер. Заканчивается половое размножение образованием плодовых тел. Половые споры располагаются на пластинках или во вместилищах - сумках.

Грибы, способные размножаться половым путем, называют совершенными. Некоторые грибы вообще не размножаются половым путем. Их относят к несовершенным.

Многие грибы при наступлении неблагоприятных условий способны образовывать покоящиеся стадии в виде:

**Склеротии** - твердые, обычно темные образования из плотно переплетенных гиф, они бывают различной формы.

**Хламидоспоры** (от греч. "хламидо" - плащ, защитное покрывало)-уплотненные за счет обезвоживания, покрытые толстой оболочкой отдельные

участки гиф. Они устойчивы к неблагоприятным условиям внешней среды, содержат мало воды, богаты запасными питательными веществами. Попадая в благоприятные для развития условия, они прорастают и образуют новый мицелий.

### СИСТЕМАТИКА ГРИБОВ

Подразделение грибов на классы основано на использовании комплекса признаков, ведущими служат строение мицелия, типы полового и бесполого размножения. Все грибы, являющиеся распространенными возбудителями порчи пищевых товаров и используемые в промышленности, делятся на шесть классов:

Классификация грибов по классам :

1) **хитридиомицеты** - грибы, развивающиеся без образования или образующие слабо развитый мицелий, а тело представляет голый протопласт. Размножаются бесполым путем, образуя подвижные жгутиковые споры. Большинство представителей класса являются внутриклеточными паразитами низших и высших растений. Гриб *Ольпидиум брассика* вызывает заболевание капустной рассады, а гриб *Синхитриум эндобиотикум* - бугристость клубней картофеля.

2) **оомицеты** - имеют хорошо развитый несептированный многоядерный мицелий; размножение бесполое - с помощью подвижных спор (зооспоры). При половом процессе образуются ооспоры. Многие грибы этого класса вызывают заболевания растений. Фитофтора поражает клубни и ботву картофеля, томаты, баклажаны. Плазмопара вызывает заболевания винограда, поражающие листья, и ягоды - ложная мучнистая роса.

3) **зигомицеты** - имеют развитый одноклеточный мицелий. Размножение бесполое и половое. К этому классу относятся мукоровые грибы. Многие из них являются возбудителями порчи пищевых продуктов при их хранении. Развиваются на продуктах в виде пушистой белой или серой массы (см. рис. 5). Некоторые грибы играют положительную роль благодаря способности продуцировать органические кислоты, ферменты; сбраживать сахар в этиловый спирт; некоторые грибы способны вызывать заболевания человека и животных.

е грибы с ветвистым септированным мицелием. Размножение осуществляется конидиями, а при половом размножении - аскоспорами, располагающимися в особых мешках – асках (см. рис. 6). Среди них много паразитов культурных растений, возбудителей порчи пищевых продуктов, но имеются и используемые в промышленности как продуценты биологически ценных веществ (ферментов, витаминов, антибиотиков).

Грибы образующие плодовые тела, называют **плодосумчатыми**. Это грибы рода аспергиллус - производители лимонной кислоты из сахара, а их сухой мицелий находит применение при производстве спирта и пива. Грибок рода пенициллиум выращивают для получения лечебного препарата пенициллина, другие играют важную роль в созревании сыра «рокфор». Грибок склеротиния - распространенный и опасный возбудитель «белой гнили» плодов и овощей. Грибок спорынья - паразит различных злаковых растений.

Грибы, развивающиеся без образования плодовых тел - **голосумчатые**. Относятся к семейству эндомицетовых. Один из видов эндомицес (End. Fibuliger) является возбудителем «шеловой» порчи хлеба. Грибок эремотециум Эшби используется для промышленного получения витамина В2. Дрожжеподобные грибки эндомицес вернализ находят применение в промышленности для получения жиров.

5) **базидиомицеты** - имеют ветвистый септированный мицелий; размножение половое и бесполое (см. рис. 7).

К этому классу относятся все известные шляпочные грибы, трутовики (являются опасными разрушителями живой древесины, деревянных стройматериалов), домовые грибы (возбудители порчи мертвой древесины).

*Паразитическими из них являются:*

-**головневые грибы** - поражают зерновые культуры, вызывая болезнь, называемую головней. Пораженные растения кажутся обуглившимися или обожженными.

-**ржавчинные грибы** - на пораженных ими частях растений появляются ржавые пятна.

6. **дейтеромицеты** (несовершенные грибы) - имеют многоклеточный мицелий. Половое размножение у них отсутствует, они размножаются только бесполым путем, в основном конидиями.

Наиболее распространенными и опасными возбудителями порчи продуктов являются следующие грибы:

-**Фузариум** - возбудитель заболевания плодов и овощей (фузариоз), вызывает порчу картофеля (сухая гниль).

-**Ботритис** - вызывает порчу лука, капусты, моркови, помидоров, а вместе с другими грибами - кагатную гниль сахарной свеклы.

-**Альтернария** - поражает корнеплоды в период хранения (черная гниль), образует на них черные вдавленные пятна.

-**Ооидиум** - один из видов этого рода - *Oidium lactis* - молочная плесень, часто развивается в виде бархатистой пленки на поверхности квашеных овощей и кисломолочных продуктов при их хранении. Эта плесень встречается также на прессованных дрожжах, сливочном масле, сыре и других продуктах.

-**Монилия** - эти грибы являются активными возбудителями порчи плодов.

-**Фосиа** - среди грибов много паразитов растений, а также возбудителей порчи - фомоза овощей при хранении.

-**Кладоспориум** - нередко обнаруживается при холодильном хранении на различных пищевых продуктах в виде бархатистых темно-оливковых (до черного цвета) пятен.

### **Дрожжи**

Дрожжи относятся к эукариотным организмам; строение их клетки сходно со строением клетки грибов. В каждой клетке имеется четко отграниченное от цитоплазмы ядро. Клеточные структуры дрожжей выполняют те же функции, что и у грибов.

Схема строения дрожжевой клетки (см.рис.8):

- 1- клеточная стенка;
- 2- гликоген;
- 3- цитоплазма;
- 4- волютин;
- 5- вакуоль.

По форме дрожжи могут быть *овальными, яйцевидными, округлыми, лимоновидными*, реже - *цилиндрическими, треугольными, серповидными, стреловидными, колбовидными и т.д.* Размеры дрожжей варьируют от 1,5-2 до 10 мкм в поперечнике и до 2-20 мкм в длину.

Дрожжи относятся к эукариотным организмам. В каждой клетке имеется четко отграниченное от цитоплазмы ядро.

Различные представители этой группы микроорганизмов размножаются по-разному: *вегетативно и спорами*, образующимися бесполом и половым путем.

К *вегетативным способам размножения* относятся: почкование, деление и почкующееся деление.

**Почкование** - на поверхности материнской (делящейся) клетки возникает маленький бугорок - почка, которая постепенно увеличивается почти до размеров материнской клетки и превращается в дочернюю клетку.

Она отделяется от материнской, оставляя на месте прикрепления почковый рубец. На этом месте почка больше не образуется. Почкование характерно для дрожжей овальной и округлой формы.

**Деление клетки** в результате образования в ней поперечной перегородки - септы - характерно для дрожжей цилиндрической формы.

**Почкующееся деление** характеризуется тем, что образование дочерних клеток начинается с почкования, а заканчивается появлением хорошо заметной септы в районе перешейка. Такой способ размножения характерен для дрожжей лимоновидной формы.

При *размножении с помощью спор*, споры образуются внутри клетки и находятся в ней, как в сумке. Число спор в клетке разных видов дрожжей различно. Их может быть две, четыре, а иногда восемь и даже двенадцать. Споры большинства дрожжей округлые или овальные, у некоторых - игловидные, шляповидные. У многих на поверхности спор имеются различные образования типа выростов, бородавок, ободков и др.

При *бесполом образовании спор* ядро клетки делится на столько частей, сколько образуется спор у данного вида дрожжей. Каждое новое ядро окружается цитоплазмой и покрывается оболочкой. Образованию спор половым путем предшествует слияние (копуляция) клеток.

По своей природе следует различать две группы дрожжей:

- *культурные дрожжи*, культивируемые человеком для производственно-хозяйственных целей, обладающие высокой бродильной способностью, придающие пищевым продуктам особый вкус и аромат.

- *дикие дрожжи*, находящиеся в окружающей среде, вызывающие порчу пищевых продуктов за счет глубокого окисления сахаров и в придании

продуктам несвойственных вкуса и запаха. Некоторые способны вызывать тяжелые заболевания человека, поражая слизистые покровы, центральную нервную систему.

Классифицируют дрожжи в зависимости от способа их вегетативного размножения (почкованием, делением), способности к спорообразованию и некоторых физиологических признаков. Обычно различают настоящие дрожжи - **сахаромицеты** (спорообразующие) и ложные дрожжи - **несахаромицеты** (не способные к образованию спор).

В промышленности наиболее широко используют два вида дрожжей рода сахаромицес:

1. Сахаромицес cerevisia (*Sacch.cerevisiae*) - применяют их в производстве этилового спирта, пивоварении, квасоварении и хлебопечении.

2. Сахаромицес эллипсоидеус (*Sacch. ellipsoideus* - *S.vini*) - их используют преимущественно в виноделии. Этот вид дрожжей представлен многими расами.

Из семейства ложных дрожжей представляют интерес широко распространенные в природе представители родов:

1. **Торулопсис** - используют в заквасках для кефира и кумыса.

2. **Микодерма** - "грибная кожа" - образует прочные морщинистые пленки на поверхностях квашеных овощей, пивного сусла и сахарных растворов при производстве уксуса.

3. **Кандида** - являются вредителями в производствах вин, пива, пекарских дрожжей. Эти дрожжи вызывают также порчу квашеных овощей, безалкогольных напитков и многих других продуктов.

Группа дрожжей объединяет одноклеточные грибные организмы, не имеющие настоящего мицелия. Они широко распространены в природе и очень часто встречаются в почве, на плодах, особенно перезрелых, и листьях растений. Многие дрожжи применяют в ряде производств - хлебопечении, виноделии, производстве спирта, пивоварении, получении заквасок и других производствах, связанных с брожением, е.т. с превращением сахара в этиловый спирт и диоксид углерода под влиянием жизнедеятельности дрожжей. Однако спонтанное развитие дрожжей в пищевых продуктах, содержащих сахар, вызывает их порчу: продукт вспучивается, разрывается, происходит изменение его запаха и вкуса.

### **Вирусы и фаги**

**Вирус** (лат. - *virus* - яд) - это особая группа организмов меньших размеров и более простой организации, чем бактерии. Человек встречается с вирусами, прежде всего как с возбудителями наиболее распространенных болезней, поражающих человека, животных, растения и даже одноклеточные организмы - бактерии, грибы и простейшие.

Размер некоторых вирусов всего в несколько раз превышает размер крупных белковых молекул. Исчисляется он в нанометрах. Наиболее мелкими являются вирусы ящура (8-12 нм), вируса гриппа (80-120 нм), одним из наиболее крупных является вирус оспы (120-200 нм).

Вирусы не имеют клеточного строения. Они бывают шарообразной, палочковидной и сперматозоидной формы. Вирусная частица называется вирионом. Она состоит из двух нуклеиновых кислот и белка глобулина. Если она содержит ДНК, то такие вирусы паразитируют у человека и животных. РНК содержится в вирусах растений. Из белка построена одно-двухслойная оболочка, в которой заключена ДНК или РНК.

Вирусы являются внутриклеточными паразитами и размножаются только в живых клетках. Всю работу по производству молекул для вирусного потомства выполняет сама клетка-хозяин, которая предоставляет вирусу все свои возможности для синтеза вирусных белков и нуклеиновых кислот - сырье, ферменты, хорошо отлаженный аппарат для синтеза белка, механизмы транспорта. С зараженной клеткой происходит удивительная метаморфоза: она перестает работать по своей информации и узнавать свои собственные молекулы информационной РНК. Вместо этого клеточные рибосомы связывают вирусные информационные РНК и по их программе синтезируют вирусные белки.

Вирусы обладают разной устойчивостью к внешним воздействиям. Многие инактивируются при температуре 60°C в течении 30 минут, другие выдерживают температуру 90°C до 10 минут. Вирусы легко переносят высушивание и низкие температуры, но малоустойчивы ко многим антисептикам, УФЛ, радиоактивным излучениям.

Вирусы бактерий называют **бактериофагами** или **фагами**, вирусы грибов- **микофагами**, актиномицетов - **актинофагами**. Размеры фагов колеблются от 40 до 140 нм. Проникая в клетки, бактериофаги вызывают их лизис - растворение. Воздействие фага на бактериальную клетку происходит в несколько стадий: абсорбция фага на бактериальной клетке с помощью базальной пластинки с зубцами и нитями; проникновение ДНК из головки фага по каналу в бактериальную клетку, в которой затем под влиянием фаговой ДНК происходит полная перестройка обмена веществ, синтезируется уже не бактериальная ДНК, а фаговая, что приводит к образованию в бактериальной клетке новых частиц фага; растворение клеточной стенки бактерии; ее гибель.

Бактериофаги наносят большой вред в молочной промышленности (производстве сыров, творога, сметаны) и в производстве маргарина. Они поражают в основном молочнокислые стрептококки заквасок, используемые для получения этих продуктов. В антибиотической промышленности актинофаги лизируют производственную культуру актиномицетов продуцентов антибиотиков.

Некоторые фаги применяют в медицинской практике для профилактики или лечения заболеваний (например, дизентерии, холеры). В последнее время фаги служат объектами и "моделями" при изучении многих имеющих теоретическое и практическое значение вопросов общей и молекулярной биологии, биохимии, генетики, медицины и др.

**Тема: Пищевые инфекции, пищевые заболевания и глистные заболевания.**

## **ПАТОГЕННЫЕ МИКРООРГАНИЗМЫ**

Микробы, способные вызывать заболевания людей, животных и растений, получили название **патогенных** или **болезнетворных**.

**Инфекционный процесс** - исторически сложившееся взаимодействие восприимчивого человеческого организма и патогенного микроорганизма в определенных условиях внешней и социальной среды, крайней степенью которого является инфекционная болезнь.

Для возникновения и развития инфекционного процесса необходимы:

- . Наличие патогенного микроба.
- . Проникновение его в восприимчивый организм.
- . Определенные условия внешней среды, в которой происходит взаимодействие между микроорганизмом и макроорганизмом.

**Условно-патогенные микроорганизмы** - обитают на коже, в кишечнике, дыхательных путях, мочеполовых органах. При нормальных физиологических условиях жизни эти микробы не вызывают заболевания, но при переутомлении организма, его перегревании, охлаждении, интоксикации, ионизирующей радиации они становятся способными вызывать ряд заболеваний - аутоинфекций.

Свойства патогенных микроорганизмов:

**строгая специфичность** - каждый вид микробов способен вызывать только определенную болезнь с характерными для нее симптомами.

**патогенность** - потенциальная способность определенного вида микробов приживаться в макроорганизме, размножаться и вызывать определенное заболевание.

**вирулентность** - означает степень болезнетворного действия микроба.

**способность к токсинообразованию** - способность патогенных микроорганизмов вырабатывать ядовитые вещества - токсины. Поступая в кровь или лимфу, они поражают внутренние органы и вызывают отравления организма различной степени. Они могут быть двух видов: экзо- и эндотоксины. *Экзотоксины* выделяются в окружающую среду микробами при их жизни, они обладают большой ядовитостью по отношению к живому организму. Под влиянием нагревания и света они легко разрушаются, а под действием некоторых химических веществ теряют свою токсичность. *Эндотоксины* - прочно связаны с телом микробной клетки и освобождаются после ее гибели и разрушения. Они менее токсичны, весьма устойчивы к действию высоких температур, не теряют своей токсичности даже при кипячении.

**Инкубационный период** - определенный промежуток времени с момента внедрения патогенного микроба до появления первых признаков заболевания.

Явление **бактерионосительства** возникает при прекращении лечения до наступления полного выздоровления; при неправильно проводившемся

лечения; иногда при самоизлечении легко протекавшего заболевания, прошедшего незамеченным.

*Пути передачи инфекции от больного человека к здоровому:*

- фекально-оральный (через воду, воздух, почву, пищевые продукты, загрязненные руки, предметы обихода и т.п.);
- воздушно-капельный (через воздух, в котором микробы находятся в виде аэрозолей - при чихании, кашле);
- воздушно-пылевой (с пылью);
- трансмиссионный - переносчиками инфекций являются некоторые насекомые (клещи, блохи, вши, комары, мухи) и грызуны.

### **1.5.1 Свойства патогенных микроорганизмов защитные силы организма в борьбе с инфекциями**

Под термином **иммунитет** (от лат. *immunitas* - избавление от чего-либо) подразумевают невосприимчивость организма к инфекционным и неинфекционным агентам. Организмы животных и людей весьма четко дифференцируют «свое» и «чужое», благодаря чему обеспечивается защита не только от внедрения патогенных микроорганизмов, но и от чужеродных белков, полисахаридов, липополисахаридов и других веществ.

Защитные факторы организма против инфекционных агентов и других чужеродных веществ подразделяются на:

**неспецифическая резистентность** - механические, физико-химические, клеточные, гуморальные, физиологические защитные реакции, направленные на сохранение постоянства внутренней среды и восстановления нарушенных функций макроорганизма.

**специфический иммунитет** — когда в организме уже содержатся готовые антитела или они начинают вырабатываться на внедренный чужеродный агент. Специфический иммунитет может быть:

- *врожденный иммунитет* - резистентность организма к определенным патогенным агентам, которая передается по наследству и присуща определенному виду;

- *приобретенный иммунитет* - специфическая защита против генетически чужеродных субстанций (антигенов), осуществляемую иммунной системой организма в виде выработки антител.

Неспецифическая резистентность организма обусловлена такими факторами защиты, которые не нуждаются в специальной перестройке, а обезвреживают чужеродные тела и вещества в основном за счет механических или физико-химических воздействий. К ним относятся:

**Кожа** - являясь физической преградой на пути микроорганизмов, она одновременно обладает бактерицидным свойством в отношении возбудителей желудочно-кишечных и других заболеваний. Бактерицидное действие кожи зависит от ее чистоты. На загрязненной коже микробы сохраняются дольше, чем на чистой.

**Слизистые оболочки** глаз, носа, рта, желудка и других органов, подобно кожным барьерам, в результате непроницаемости их для различных микробов и бактерицидного действия секретов осуществляют противомикробные функции. В слезной жидкости, мокроте, слюне находится специфический белок **лизоцим**, который вызывает «лизис» (растворение) многих микробов.

**Желудочный сок** (в его состав входит соляная кислота) обладает весьма выраженными бактерицидными свойствами в отношении многих возбудителей, особенно кишечных инфекций.

**Лимфатические узлы** - в них задерживаются и обезвреживаются патогенные микробы. В лимфатических узлах развивается воспаление, губительно действующее на возбудителей инфекционных болезней.

**Фагоцитарная реакция (фагоцитоз)** - открыл ее И.И.Мечников. Он доказал, что некоторые клетки крови (лейкоциты) способны захватывать и переваривать микробы, освобождая от них организм. Такие клетки называют фагоцитами.

**Антитела** - особые специфические вещества микробной природы, способные инактивировать микробы и их токсины. Эти защитные вещества в различных тканях и органах (селезенке, лимфатических узлах, костном мозге). Они вырабатываются при внедрении в организм болезнетворных микробов, чужеродных белковых веществ, сыворотки крови других животных и т.д. Все вещества, способные вызывать образование антител - **антигены**. Так, антитела **бактериолизины** вызывают лизис бактерий, **агглютинины** - склеивание микробных клеток, **антитоксины** - нейтрализуют токсины.

Приобретенный иммунитет может быть естественным, появляющимся в результате перенесенного инфекционного заболевания и искусственным, который приобретается вследствие введения в организм специфических биопрепаратов - вакцин и сывороток.

**Вакцины** представляют собой убитых или ослабленных возбудителей инфекционных заболеваний или их обезвреженные токсины. Приобретенный иммунитет является активным, т.е. возникшим в результате активной борьбы организма с возбудителем болезни.

Лечебные **сыворотки** представляют собой жидкую часть крови животных, перенесших инфекционное заболевание в результате искусственного заражения. Иммунитет, возникающий при их применении, наступает быстро - в течение нескольких часов. Называют его пассивным, т.к. он обуславливается содержащимися в сыворотке защитными веществами (антителами), вводимыми в организм в готовом виде.

### **Пищевые заболевания микробной природы**

Заболевания, возникающие в связи с употреблением пищевых продуктов, инфицированных токсигенными микроорганизмами, называются пищевыми. Загрязнение пищевых продуктов этими микробами может происходить через руки персонала пищевых производств, предприятий торговли и общественного питания, а также через бацилло-, бактерио- и вирусоносителей, работающих в этих сферах; через воздух производственных помещений, через

воду, не отвечающую санитарным требованиям, и полученный из нее лед, соприкасающийся с продуктами при хранении; через грязную тару. Плоды, овощи и ягоды загрязняются при выращивании их на почве, удобряемой фекалиями. Мясо и молоко могут быть заражены токсигенной микрофлорой, если они получены от больных животных.

Пищевые заболевания по происхождению и симптомам болезни принято делить на несколько групп:

**Пищевые инфекции** - к ним относятся заразные заболевания, при которых пищевые продукты являются лишь передатчиками токсигенных микробов, в них они не размножаются, но могут длительное время сохранять жизнеспособность и вирулентность.

Для возникновения заболевания достаточно содержания в продукте небольшого количества клеток возбудителя заболевания, которые, попав в макроорганизмы, активно размножаются и вызывают определенное заболевание. Источником заражения пищевых продуктов возбудителями пищевых инфекций являются люди и животные (больные и носители инфекций).

**Пищевые отравления** (интоксикации) - возбудители в отличие от возбудителей пищевых инфекций способны жить и активно размножаться на продуктах. При этом пищевые продукты, не меняя заметно органолептических свойств, становятся ядовитыми в результате накопления в них токсинов.

**Пищевые токсикоинфекции** - это группа заболеваний, занимающих промежуточное положение между типичными инфекциями и пищевыми отравлениями. Протекают они подобно интоксикациям, как острые желудочно-кишечные заболевания, и в то же время они заразны.

**Гельминтозы** - возбудителями гельминтозов служат паразитические черви, или гельменты. Они отравляют организм человека токсическими веществами, лишают его пищи, вызывают истощение и заболевания.

**Диарея «путешественников»** - возникновение частого жидкого стула в связи с переменой места жительства. У людей, попавших в другие страны и на континенты, вследствие употребления местных продуктов питания и воды, содержащих другую по составу микрофлору, может возникнуть диарея.

#### ПИЩЕВЫЕ ИНФЕКЦИИ

**Брюшной тиф** - тяжелое инфекционное заболевание. Инкубационный период - 7-23 дней. Возбудители патогенны только для человека. Это мелкие, подвижные, не образующие спор палочки, являющиеся факультативными анаэробами. Оптимальная температура их развития около 37°C. Чувствительны к нагреванию, при кипячении гибнут за несколько секунд. Эти бактерии легко переносят высушивание и низкие температуры. Возбудители заболевания проникают в организм через рот, пищевод, локализуются в тонком отделе кишечника, далее попадают в лимфатические узлы кишечника и другие органы. При разрушении клеток возбудителей в организме выделяется сильнодействующий токсин. Заболевание проявляется воспалением и изъязвлением тонких кишок, сопровождается острым поносом, лихорадочным подъемом температуры и общей слабостью.

**Бактериальная дизентерия** - заболевание вызывается рядом биологически близких между собой бактерий, объединенных в род Шигелл. Дизентерийные бактерии являются факультативными анаэробами, оптимальная температура роста - 37°C, довольно устойчивы во внешней среде: на почве выживают несколько месяцев, хорошо переносят низкие температуры; длительно сохраняются в молоке, твороге, на невымытых овощах и фруктах, а также в сырой воде. Источник дизентерии - больной человек, который выделяет дизентерийные палочки с испражнениями.

Дизентерия начинается остро с подъемом температуры до 38-39°C; больного беспокоят озноб, головная боль, ломота в теле, возникают режущие боли внизу живота, стул становится учащенным, жидким, со слизью, иногда с кровью. Акт дефекации сопровождается тянущими болевыми ощущениями (тенезмами). Распространяется заболевание через грязные руки, откуда возбудители попадают на пищевые продукты, через овощи, фрукты, воду, молочные продукты в сыром виде и любую готовую пищу путем обсеменения в процессе приготовления или хранения в антисанитарных условиях.

**Холера** - тяжелое инфекционное заболевание. Возбудителем является вибрион - подвижная, не образующая спор, грамотрицательная, изогнутая в виде запятой палочка. Холерный вибрион - факультативный анаэроб; оптимальная температура его роста - 25-37°C. При температуре 55°C он погибает через 25-30 минут, при температуре 80°C - через 5 минут. Вибрион устойчив к низким температурам, но чувствителен к кислотности среды. Инкубационный период от нескольких часов до нескольких суток. Признаки: внезапные неудержимые поносы и рвота, сильное обезвоживание, головная боль, слабость, головокружение, температура понижается до 35°C, судороги, возможен смертельный исход.

**Бруцеллез** - заболевание, поражающее не только человека, но практически всех животных и птиц. Бруцеллы - строгие анаэробы, оптимальная температура роста - 37°C. Бруцеллы мелкого и крупного рогатого скота имеют форму кокков и коккобактерий, бруцеллы свиней - палочек. Они грамотрицательны, неподвижны, спор не образуют. Способны долго сохраняться в пищевых продуктах, быстро гибнут под действием высокой температуры. Для человека наиболее опасен возбудитель бруцеллеза овец и коз. Заболевание связано с употреблением молока и молочных продуктов. Инкубационный период - 4-20 дней. Заболевание происходит при попадании возбудителей на слизистые покровы полости рта, глаз и даже через неповрежденную кожу. Затем они попадают в лимфатические узлы, поступают в кровь и разносятся по всему организму, проникая в печень, почки, селезенку, костный мозг, легкие. Обычные признаки: общая слабость, ознобы, опухание и боли в суставах, мышцах, резкая головная боль, бессонница, раздражительность, различная сыпь на коже. Профилактические меры - кипячение молока перед употреблением и проваривание мяса до достижения температуры внутри кусков не менее 80°C.

**Туберкулез** - инфекционная, хронически протекающая болезнь. Бактерии туберкулеза - тонкие прямые или слегка изогнутые палочки, иногда имеют

небольшие вздутия на концах, неподвижны, не образуют спор и капсул. Являются типичными аэробами, оптимальная температура роста - 37°C. Устойчивы к различным факторам внешней среды, в том числе к воздействию кислот. При кипячении гибнут в течение 5-10 секунд. Источником инфекции являются больные люди, реже - животные. Распространяется заболевание через воздух капельно-жидким или контактным путем. Заражение обычно происходит через дыхательные пути, но иногда и через кишечник, при употреблении зараженных пищевых продуктов.

**Гепатит А** - заразная форма желтухи. Вирус гепатита А обнаруживается в фекалиях, в плазме, желчи и содержимом желудка больных людей в конце инкубационного периода и в острой стадии заболевания. Вирус имеет сферическую форму. Вирус очень стоек - без воды и на Северном полюсе он выживает в течение нескольких месяцев и даже лет, не боится воздействия химических веществ - кислот, эфира, спирта. Зато погибает при кипячении всего за 5 минут. Источником вируса являются больные люди и вирусоносители. Возбудитель от больных передается здоровым людям через инфицированные испражнения и воду, пищевые продукты, а также через мух. Инкубационный период - 3-6 недель. Болезнь характеризуется желтухой, болями в печени, субфебрильной температурой; общая продолжительность - 1,5-2 месяца.

**Сибирская язва** - острое и очень опасное инфекционное заболевание животных и человека. Сибиреязвенные бациллы имеют крупные размеры; располагаются попарно или короткими цепочками в организме и длинными цепями на питательных средах. Бациллы неподвижны, в организме животных и человека образуют капсулы, окружающие как отдельные особи, так и цепочки. Возбудитель сибирской язвы - аэроб и факультативный анаэроб, оптимальная температура роста 37-38°C. Споры отличаются большой устойчивостью, они длительно выдерживают кипячение и даже автоклавирование при температуре 130°C в течение 5-10 минут; годами сохраняются в почве, на шкурах, волосе и т.п. Заражение человека может происходить в результате прямого контакта с больными животными, при употреблении в пищу мяса или молока больных животных, через инфицированное сырье и изделия из него.

Признаки: головные боли, головокружение, тошнота, рвота, понос, а через 5-8 дней часто наступает смерть.

**Ящур** - пищевое инфекционное заболевание вирусного характера. Это заразное заболевание крупного рогатого скота, синей и овец, передающееся человеку. Вирус ящура - один из самых мелких по величине. Он нестоек к нагреванию, щелочам, антисептическим веществам. Во внешней среде при температуре 37°C сохраняет жизнеспособность в течении нескольких дней, в выделениях животных сохраняется до 2 месяцев. Человек заражается от больных животных при непосредственном контакте. Инкубационный период - около недели. Появляется общая слабость, на воспаленной слизистой оболочке рта выступают пузырьки, которые превращаются в болезненные

язвочки. Заболевание обычно протекает легко, но иногда заканчивается и смертью.

### **ПИЩЕВЫЕ ОТРАВЛЕНИЯ БАКТЕРИАЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

**Пищевые отравления** - острые заболевания, возникающие в результате употребления пищи, массивно обсемененной микроорганизмами или содержащей токсические для организма человека вещества микробной или немикробной природы

**Инттоксикация** - отравление через пищу, которая уже содержит токсины, полученные в результате жизнедеятельности бактерий.

**Ботулизм** - наиболее тяжелое пищевое отравление, вызванное возбудителем микроба ботулинуса (колбасный яд). Возбудитель ботулизма представляет собой крупную с закругленными концами полиморфную палочку, слабоподвижна, имеет от 4 до 30 жгутиков. Возбудители ботулизма строгие анаэробы. Споры ботулиновой палочки обладают высокой устойчивостью к низким и высоким температурам, высушиванию, химическим факторам. Полное разрушение спор достигается при температуре 100°C через 5-6 часов. Прорастание спор задерживают высокие концентрации поваренной соли (более 8%), сахара (более 55%) и кислая среда. Причиной отравления является употребление в пищу мясных продуктов, овощных и рыбных консервов, колбасы, ветчины, соленой и копченой красной рыбы, кур, уток и других продуктов, инфицированных возбудителями ботулизма. При ботулизме инкубационный период от 2 ч до 10 суток; появляются вялость, сухость во рту, головокружение, головная боль, иногда рвота, параличи глазных мышц, расширение зрачков, двоение предметов, нарушение координации движений, глухота. Летальность очень высокая (40-60%).

**Стафилококк** - острое заболевание, возникающее при попадании в организм токсина стафилококка. Стафилококки имеют шаровидную форму, не имеют жгутиков, не продуцируют спор. Стафилококки - факультативные анаэробы. При комнатной температуре, рассеянном свете вырабатывают золотистые, белые, лимонно-желтые и другие пигменты. Стафилококки устойчивы к высушиванию, замораживанию, действию солнечного света и химических веществ. Погибают при температуре 80°C через 10-60 минут, от кипячения - мгновенно. Сахар в высоких концентрациях (48-50%) также хорошо переносится стафилококками, размножение их в креме заканчивается при содержании в нем 64% сахара. Источником массового обсеменения пищевых продуктов стафилококками могут стать работники ПОП - носители болезнетворных микробов, либо страдающие гнойничковыми заболеваниями, экземами, конъюнктивитами. Чаще всего отравление наступает после потребления сырого молока и молочных продуктов, кондитерских изделий с кремом, мороженого, мясных, рыбных и овощных блюд, рыбных консервов в масле. Инкубационный период - 2-4 часа. Выздоровление через 1-2 дня, но протекает тяжело. Заболевание начинается внезапно: появляется тошнота, многократная рвота, часто с судорожными позывами, сильные режущие боли в области желудка, понос до 10 раз в сутки.

### **Микотоксикозы**

**Микотоксикозы** - отравления, причиной которых служат токсические грибы. К ним относятся эрготизм, фузариотоксикоз и афлотоксикоз.

**Эрготизм** - отравление, возникающее при употреблении зерна, пораженного спорыньей, когда в колосьях вместо семян образуются твердые «рожки» - покоящаяся стадия гриба. Рожки имеют темно-фиолетовый цвет. Ядовитые свойства этого гриба вызваны содержанием в нем алкалоидов, вызывающих конвульсии конечностей и тела, желудочно-кишечного расстройства, рвоту. Если не принять меры могут возникнуть стойкие поражения мышц рук и ног, а при гангренозной форме - даже омертвление тканей. Острое отравление наступает при содержании спорыньи в муке, приготовленной из такого зерна, равном 1-2%.

**Фузариотоксикоз** - отравление происходит через зерно, перезимовавшее в поле, переувлажненное или заплесневевшее и через продукты переработки зерна. Проявляется в виде тяжелой ангины и психического расстройства («пьяный хлеб»). Отравление начинается с симптомов поражения желудочно-кишечного тракта, чувства жжения во рту, тошноты и рвоты, возникает общая слабость.

**Афлотоксикозы** - могут вызывать употреблением в пищу арахиса, арахисовой муки, злаковых, бобовых и масличных культур, зерен какао и кофе, мяса, молока, яиц, содержащих токсины микроскопических грибов рода аспергилл. Афлотоксины оказывают токсическое и канцерогенное действие на печень, вызывают цирроз и первичный рак печени, действуют на нервную систему, почки. Афлотоксины продуцируются грибами при хранении продуктов в условиях высокой влажности при температуре 20-30°C, а также и в условиях холодильного хранения продуктов.

### **Токсикоинфекции**

**Токсикоинфекции** - пищевые отравления, вызванные содержанием большого количества живых бактерий, которые в организме человека начинают выделять токсины (сальмонеллы, условно патогенные бактерии, кишечная палочка, протей, цериус, перфрингенс, энтерококк).

**Сальмонеллез** - заболевание, вызванное микробами сальмонеллами. Отравления протекают как острые желудочно-кишечные заболевания, инкубационный период короткий (несколько часов). Возбудители имеют форму палочек с закругленными концами, подвижны, спор не образуют, являются факультативными анаэробами. Оптимальная температура их роста 37°C, при температуре ниже 5°C не растут, при кипячении погибают моментально. При наличии в продуктах соли более 8% их развитие замедляется, а при 12-15% - прекращается. Не погибают в 8-10%-ном растворе уксусной кислоты в течении 18 часов. Пути заражения: яйца водоплавающей птицы, мясо птицы, крупный рогатый скот, водоплавающая домашняя птица, грызуны. Болезненное состояние возникает под действием токсинов, освобождающихся в кишечнике человека в связи с отмиранием массы клеток возбудителей, попадающих в организм вместе с пищевыми продуктами, а не в результате накопления токсинов в товарах. У больных появляются рвота,

тошнота, понос, общая слабость, расстройство сердечно-сосудистой системы, резкие боли в животе. В тяжелых случаях вследствие непрекращающейся рвоты и поноса возникает резкое обезвоживание организма. Заболевание продолжается от 1 до 6 дней и обычно заканчивается выздоровлением.

**Кишечная палочка** - является постоянным обитателем нормальной микрофлоры кишечника человека.

Некоторые *E. coli* при определенных условиях приобретают патогенные свойства; при ослаблении защитных функций организма они проникают из кишечника в другие органы и вызывают различные воспалительные процессы (перитонит, цистит, менингит, энтерит, токсикоинфекции, пиелит, пиелонефрит, аппендицит, отиты, послеродовой сепсис и др.). Переутомление, истощение способствуют развитию заболеваний, обусловленных *E. coli*. В ряде случаев она вызывает пищевые токсикоинфекции. Угнетение нормальной микрофлоры кишечника, значительную часть которой составляет *E. coli*, может привести к тяжелому хроническому заболеванию - дисбактериозу.

### **Пищевые отравления немикробного происхождения**

#### **ОТРАВЛЕНИЯ ГРИБАМИ**

Наиболее часто такие отравления вызывают **строчки**, ошибочно принимаемые за съедобные грибы сморчки. Строчки относятся к условно съедобным грибам. Они вызывают отравление лишь в жареном виде и совершенно безвредны после отваривания в течение 15 мин. Отвар их ядовит и подлежит удалению, так как в нем содержится гельвелловая кислота, оказывающая токсическое действие на органы кроветворения и печень. Инкубационный период - 8-10 часов. У больного появляются рвота, боли в животе, иногда понос и в дальнейшем развивается желтуха. Выздоровление в легких случаях наступает на 3-4-й день, в тяжелых - возможен смертельный исход.

Ядовитыми свойствами обладает также **бледная поганка**, несколько напоминающая шампиньон. Ее токсическое вещество (аманитин) очень устойчиво к нагреванию. Оно не переходит в отвар, не пропадает при сушке и не разрушается пищеварительными ферментами. Отравление приводит к сильному поражению печени (жировое перерождение), кровоизменению во внутренних органах и в большинстве случаев приводит к смертельному исходу. Даже небольшая частичка бледной поганки может вызвать отравление.

**Мухомор** пантерный содержит алкалоид мускарин. Этот алкалоид очень опасен. Считается, что абсолютно смертельная его доза содержится в 3-4 мухоморах.

Отравления **ядовитыми растениями** могут иметь место при ошибочном употреблении их вместо съедобных. Причиной отравлений могут быть вех ядовитый, болиголов, собачья петрушка, ягоды волчьего лыка, бузины, белладонны, семена белены и другие дикорастущие и культурные растения. Ядовитыми свойствами обладает хлопчатник с повышенным содержанием госсипола. Поэтому хлопковое масло может употребляться только после рафинации.

**Вех** является одним из наиболее опасных. Особенно ядовито его корневище. Минут через сорок после того, как человек съест корневища веха, у него появляются боли в желудке, тошнота, понос. Возникают обмороки, начинается скрежетание зубами (из-за судорог жевательных мышц), появляется пена вокруг рта. Если не принять срочных мер, через 2-3 ч может наступить смерть.

**Белена** - обычный сорняк, растущий вдоль дорог, в огородах, на пустырях. Симптомы отравления возникают быстро: через 15 мин появляется спутанность сознания, сильное возбуждение, зрительные галлюцинации. Пострадавшему наяву чудятся различные кошмары, и он в сильном страхе мечется в поисках спасения.

В ягодах **птичьего лыка** содержится глюкозид дафнин и смола мезерин. Пять ягод могут быть смертельны для ребенка. Даже от прикосновения к коре на руках возможно появление волдырей.

#### ОТРАВЛЕНИЯ ЯДОВИТЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ, СОДЕРЖАЩИМИСЯ В РЫБЕ

Также многие рифовые рыбы, включающие около 400 видов, пользуются печальной известностью как носители ядовитых свойств. Среди них лутуан богар, мурена, барракуда, рыба-хирург, рыба-попугай. При отравлении ими возникает покалывание на слизистых и коже, извращение термической чувствительности (когда холодные предметы кажутся горячими и наоборот), а также другие симптомы, включая боли в животе, рвоту, нарушение координации движений. В реках и озерах нашей страны обитают рыбы, икра и молоки которых высокотоксичны, особенно в период нереста. К им относятся *усач*, *когак*, *осман*. Но особенно ядовита *маринка*. Обитает она в озерах Балхаш, Иссык-Куль и в бассейнах рек этих озер. Яд названных рыб - ципринин, так же как и тетродотоксин, обладает нейротропными свойствами, он устойчив к высокой и низкой температуре, и рыба обезвреживается лишь при тщательном удалении внутренностей.

#### ОТРАВЛЕНИЕ ПИЩЕВЫМИ ПРОДУКТАМИ ВРЕМЕННО ЯДОВИТЫМИ

В картофеле в небольших количествах (2-11 мг) содержится ядовитое вещество - **соланин**, в кожуре - до 60 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. Токсическая доза для человека - 200-400 мг соланина.

**фазин** - токсическое вещество белковой природы, содержащееся в сырой фасоли. Возникновение отравлений возможно только при недостаточной термической обработке блюд и пищевых концентратов из фасолевой муки.

**фагин** - токсическое вещество, содержащееся в сырых буковых орехах и разрушающееся при нагревании.

**амигдалин** - глюкозид, содержащийся в горьком миндале и в ядрах косточковых плодов (абрикосы, вишня и др.) и расщепляющийся в желудке человека с образованием синильной кислоты.

## ОТРАВЛЕНИЯ ПИЩЕВЫМИ ПРОДУКТАМИ, ИМЕЮЩИМИ ЯДОВИТЫЕ ПРИМЕСИ

Они 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.

**Нитриты и нитраты** - используются в качестве пищевых добавок в производстве колбасных изделий (для фиксации розового цвета), как консерванты при изготовлении Сыров и брынзы. Они накапливаются в овощных и бахчевых культурах из-за применения азотных и азотистых удобрений. Нитраты превращаются в организме в нитриты, которые приводят к образованию нарушением дыхания, синюшностью, слабостью и другими симптомами.

**Примеси, мигрирующие из материала посуды, оборудования, тары и др.**

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. Попадание в пищу **свинца** возможно при использовании глазурованной глиняной посуды, если содержание свинца в глазури превышает допустимые нормативы (до 12%), а также луженой кухонной посуды, оборудования консервных банок. Содержание солей свинца в пищевых продуктах не допускается. 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. В воде соли цинка не растворяются, поэтому оцинкованную посуду можно использовать для хранения воды. Медная посуда и аппаратура без полуды может быть причиной отравления **солями меди**. Поэтому 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 использовать **полимерные материалы, лаки, клеи**, только разрешенные Министерством здравоохранения РФ, для контакта с пищевыми продуктами.

## Гельминтозы

**Гельминтозные заболевания (глистные)** возникают у человека в результате поражения организма гельминтами (глистами), яйца или личинки которых попали с пищей, приготовленной с нарушением санитарных правил.

**Гельминты** - черви, паразитирующие в различных органах и тканях человека. Они бывают разных форм (круглые, плоские, кольчатые) и размеров (от нескольких миллиметров до нескольких метров). Мелкие гельминты поражают различные органы человека: печень, легкие, мышцы, сердце, мозг, а крупные в основном паразитируют в кишечнике. Гельминты в своем

развитии проходят три стадии - яйца, личинки и взрослого гельминта. Взрослую стадию развития гельминты проходят в организме человека (основной хозяин), а личиночную стадию - в организме животных или рыб (промежуточный хозяин). Здоровый человек заражается от больного, который с испражнениями выделяет во внешнюю среду яйца глистов. Яйца глистов, попадая с кормом в организм животных или рыб, превращаются в личинки, поражая у них различные органы и мышцы. В организме человека личинки превращаются во взрослых гельминтов.

**Аскариды** - круглые черви длиной 25-40 см. Живут они в тонкой кишке человека. Самки аскарид ежедневно откладывают сотни тысяч микроскопических яиц. В кишечнике человека эти яйца не развиваются, а с испражнениями больного выделяются наружу. И только в почве они превращаются в личинки, способные вызывать заражение. Попад в организм человека, они внедряются в кровеносные сосуды и разносятся с током крови в печень, сердце, легкие, поднимаются по бронхиолам, бронхам, трахее, гортани в глотку, проглатываются со слюной и вновь поступают в кишечник, где вырастают до взрослых аскарид. По мере роста и созревания аскарид у человека нарушается аппетит, появляются боль в животе, расстройство стула, тошнота. Аскаридоз распространен там, где почва дворов, огородов, садов загрязняется фекалиями, где необеззараженные фекалии применяются для удобрения или подкормки растений. Выращенные в огороде, почва которого заражена гельминтами, редис, морковь, огурцы, зелень могут быть загрязнены землей, содержащей личинки аскарид.

**Бычий или свиной цепень** - ленточные черви от 4 до 7 м, паразитируют в кишечнике. Заражение происходит при употреблении мяса крупного рогатого скота и свиней, зараженного финнами (личинками). Такое мясо носит название финнозного. Человек обычно заражается, пробуя сырое мясо или съедая строганину, либо недоваренную или недожаренную свинину. Заболевание вызывает злокачественное малокровие и нарушение синтеза витамина В12 в организме человека. Количество финн подсчитывается на площади 40 см<sup>2</sup>. При обнаружении более трех финн мясо в пищу непригодно и подлежит утилизации. Если на этой площади обнаружено менее 3 финн, мясо считается условно годным и обезвреживается проваркой (кусками массой до 2 кг, толщиной до 8 см в течение 2 ч), замораживанием (свинина при температуре 12°С, говядина при температуре 9°С в течение суток) или посолом (в 10%-ном растворе соли не менее 20 дней).

**Трихинеллез** - его возбудитель крупный червь трихинелла размером всего в несколько миллиметров. Трихинеллез бывает не только у человека, но и у животных питающихся мясом и поедающих падаль. Из домашних животных им заражаются главным образом свиньи, кошки, собаки. Личинки трихинелл, проникая в мышечные волокна животного, «одеваются» там капсулой и живут несколько лет. Попад в кишечник человека, трихинеллы живут там до двух месяцев. На это время самки откладывают личинки, которые с током крови заносятся в мышцы. Примерно через 10-25 дней появляются симптомы заболевания: отек век или всего лица, боль в глазных, икроножных, шейных и

других мышцах, температура повышается до 38-40°C. Трихинеллез - тяжелое заболевание. Если вовремя не начать лечение, могут развиваться такие осложнения, как миокардит, пневмония, менингоэнцефалит. Мясо, не прошедшее трихинеллоскопии, можно только варить: нарезать кусками толщиной не более 2,5 см и кипятить не менее 2 ч.

**Эхинококкоз** - паразитарное заболевание. Заражаются им от собак, реже волков, лисиц, шакалов. В кишечнике этих животных живет половозрелый эхинококк. Гельминт достигает в длину 2-6 мм. Они заносятся в организм человека грязными руками, а также с немытыми овощами и фруктами. В желудке яйцо освобождается от оболочек. Вышедший из него зародыш при помощи крючьев внедряется в слизистую оболочку желудка и кишечника. А током крови и лимфы зародыши разносятся по организму и чаще всего оседают в печени или в легких. Здесь они превращаются в личинку, принимающую форму пузырька. Паразит растет медленно, годами. Пузырь достигает больших размеров, сдавливает окружающие органы, нарушает их функцию и вызывает болезненные явления. При эхинококкозе печени может появиться желтуха. Если паразит развился в спинном мозгу, наблюдаются параличи.

**Дифиллоботриоз** - широкий лентец - крупный ленточный глист, достигающий 4-10 м. Он может паразитировать в кишечнике человека (собаки, лисицы, кошки и др.) несколько лет. 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. Человек заболевает дифиллоботриозом при употреблении сырой или непрожаренной, слабо посоленной щучьей икры, рыбы холодного копчения, зараженной личинками гельминта. Заболевание протекает тяжело, с выраженным малокровием (анемией).

**Описторхоз** - вызывается проникновением в организм человека кошачьей двуустки (описторхиса), которая паразитирует в печени, желчном пузыре и поджелудочной железе человека, а также кошек, собак и различных хищников, питающихся рыбой. Эти гельминты живут в организме человека до 10 лет. Заболевание начинается с повышения температуры, увеличения печени, боли в области поджелудочной железы, тошноты, потери аппетита. В дальнейшем наступают изменения в составе крови.

*Для профилактики глистных инвазий на предприятиях общественного питания необходимо:*

1. Проверять поваров и других работников на глистоносительство не реже одного раза в год.
2. Соблюдать правила личной гигиены поварам, кондитерам и особенно важно содержать в чистоте руки.
3. Тщательно мыть овощи, фрукты, ягоды, употребляемые в пищу в сыром виде.
4. Кипятить воду из открытых водоемов при использовании ее в пищу.
5. Проверять наличие клейма на мясных тушах.

6. Тщательно проваривать и прожаривать мясо и рыбу.
7. Соблюдать чистоту на рабочем месте, в цехе, уничтожать мух.

## Урок 7-8

### Тема: Организация трудового процесса.

## ГИГИЕНА И САНИТАРИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

Одним из важнейших условий обеспечения населения доброкачественными продуктами питания является знание работниками предприятий общественного питания основ гигиены и санитарии. Санитария и гигиена входят в комплекс медицинских наук и тесно связаны с такими дисциплинами, как микробиология, технология приготовления пищи, организация предприятий общественного питания и др.

**Гигиена** - наука о создании оптимальных научно обоснованных условий жизни населения. Она разрабатывает мероприятия как по предупреждению и устранению неблагоприятных воздействий факторов внешней среды, так и по использованию благоприятного влияния на здоровье человека. Гигиена в переводе с греческого (*hygeinos*) означает «целебный», приносящий здоровье.

История возникновения этого названия связана с древнегреческой легендой об Асклепии (Эскулапе) – сыне бога солнца Апполона. От рождения Асклепий был слабым и больным ребенком. Отец поселил его в Солнечной долине и приставил к нему лекарей. Они вылечили его от всех недугов. После выздоровления Асклепий сам начал врачевать, исцеляя жителей долины. Ему помогали две дочери Гигиейя и Панакея. Так как Гигиейя, по верованиям древних греков, являлась богиней здоровья, которая больше занималась предупреждением заболеваний, ее имя и послужило предпосылкой для названия науки.

В настоящее время центральной задачей в области питания населения является его рационализация, основанная на современных достижениях науки с учетом изменившихся условий жизни людей. Современная наука о питании, несмотря на многообразие изучаемых и решаемых ею вопросов, может быть представлена в виде двух основных частей:

1. наука о рациональном питании, разрабатывающая проблему количественной и качественной полноценности питания для различных возрастных и профессиональных групп населения, а также изучающая пищевые и биологические свойства пищевых продуктов животного, растительного и искусственного происхождения;
2. наука о санитарной охране пищевых ресурсов и обеспечении безвредности пищевых продуктов и готовой пищи.

Основными задачами **гигиены питания** являются изучение физиологических потребностей и разработка количественных и качественных нормативов питания различных групп населения в зависимости от условий

труда, быта, возраста, пола, климата, разработка мероприятий по защите пищевых продуктов от влияния вредных факторов внешней среды; изучение причин возникновения алиментарных заболеваний инфекционной и неинфекционной природы и организации мероприятий по их профилактике; разработка методов действенного санитарного надзора.

Гигиена неразрывно связана с **санитарией** (от латинского *sanitas* - здоровье), содержанием которой является осуществление на практике мероприятий, разработанных гигиеной.

**Пищевая санитария** – это область гигиены питания, которая осуществляет практические мероприятия по обеспечению населения доброкачественной и полноценной пищей. Она обеспечивает также организацию санитарного надзора на пищевых предприятиях санитарной охраны и санитарной экспертизы пищевых продуктов.

Качество пищевых продуктов обеспечивается системой законодательных, организационных и производственных мероприятий, направленных на обеспечение безопасности для здоровья населения продовольственного сырья и готовой продукции, а также сохранение их пищевой ценности на всех этапах получения, производства, переработки, хранения, транспортирования и реализации.

Знание основ рационального питания, гигиенических требований к пищевым продуктам, а также принципов организации охраны продуктов питания от попадания вредных веществ необходимо в будущей практической деятельности инженеров-технологов.

## ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ФАКТОРАМ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ И БЛАГОУСТРОЙСТВУ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

Человек и окружающая его среда неразрывно связаны между собой. К факторам окружающей среды относят воздушную среду, воду, почву, пищу и др. Все факторы внешней среды, живой и неживой природы находятся в состоянии подвижного равновесия и оказывают постоянное непосредственное воздействие на организм человека. Изменение состава или интенсивности факторов среды может отражаться на самочувствии, работоспособности и состоянии здоровья человека.

Проблемы охраны окружающей среды приобрели особую актуальность в условиях научно-технической революции. В результате интенсивной хозяйственно-производственной деятельности человека нарушается состав биосферы и равновесие между ее элементами, что приводит к изменению климата и растительности местности, условий водопользования и т.д.

Поэтому задачей гигиены является не только изучение влияния различных факторов окружающей среды на организм человека, но и изменение самой среды в соответствии с потребностями человека, разработка норм и правил оздоровления окружающей среды и укрепления здоровья населения.

### Гигиена воздуха

Атмосферный воздух играет наиболее важную роль среди факторов внешней среды. Без него невозможно существование жизни на Земле. Воздух необходим для дыхания и процессов обмена живых организмов. Даже незначительные изменения состава воздуха или его свойств могут оказывать как положительное, так и отрицательное воздействие на организм человека, привести к нарушениям самочувствия и состояния здоровья человека. Поэтому одной из задач общей гигиены является изучение физических, химических и биологических факторов воздушной среды, их влияния на организм, пищевые продукты и разработка необходимых санитарно-оздоровительных мероприятий.

### **Физические свойства воздуха**

К ним относятся температура, влажность, давление, электрическое состояние (ионизация). Эти факторы обладают динамичностью и действуют на организм в основном комплексно.

*Температура воздуха* в основном оказывает влияние на тепловой баланс организма человека. При высокой температуре воздуха возрастает отдача тепла с поверхности кожи, но возможности терморегуляции ограничены и может наступить перегревание. Чаще всего перегревание наблюдается вследствие высокой влажности воздуха. Наиболее благоприятной является температура 18-20°C при относительной влажности 50-60%. При температуре выше 24-25°C или ниже 15-16°C возможно нарушение теплового баланса организма, что приводит к ухудшению самочувствия, снижению работоспособности. *Влажность воздуха* обуславливается количеством содержащихся в нем водяных паров и имеет важное значение для самочувствия человека. Оптимальной для человека является относительная влажность в пределах от 30% до 60% в зависимости от температуры воздуха. В гигиенических исследованиях степень влажности воздуха характеризуется следующими показателями: относительная влажность отражает процент насыщения воздуха водяными парами в момент наблюдения и измеряется отношением абсолютной влажности к максимальной (в %); максимальная влажность - количество водяных паров в граммах, необходимое для насыщения 1 м<sup>3</sup> воздуха при данной температуре; абсолютная влажность - количество водяных паров в граммах в 1 м<sup>3</sup> воздуха в момент наблюдения.

На предприятиях общественного питания допустимая относительная влажность воздуха должна составлять: в горячем цехе и мочных отделениях - 60-70%, в производственных, торговых и административно-бытовых помещениях - 40-60%, неохлаждаемых - 60-75%, охлаждаемых - 80-90%. *Движения воздуха.* Атмосферный воздух находится в постоянном движении, поскольку солнце неравномерно нагревает земную поверхность. Движение воздуха происходит с разной скоростью и направлением. Скорость движения воздуха измеряется в метрах в секунду. Для каждой местности характерно преобладающее направление ветра, для определения которого строится специальный график; графическое изображение преобладающего направления ветра называют "розой ветров".

Последней пользуются при выборе участка под строительство пищевых объектов для защиты от отрицательного влияния ветра, способного заносить с собой различные атмосферные загрязнения (пыль, дым, вредные газы). Движение воздуха, действуя в комплексе с температурой и влажностью, влияет на тепловой обмен человека. Считают, что повышение скорости движения воздуха на 1 м/с равноценно понижению температуры на 2°C. Скорость движения воздуха до 3 м/с расценивается как легкий ветер, 5-7 м/с - умеренный, 9-12 м/с - сильный. Большая скорость движения воздуха в теплый период года соответствует максимальной температуре воздуха, меньшая - минимальной температуре воздуха. Для промежуточных величин температуры воздуха скорость его движения может быть определена интерполяцией.

*Давление воздуха.* Атмосферный воздух оказывает давление на поверхность земли и находящиеся на ней предметы. Нормальным считается давление, равное 760 мм. рт. ст. при 0°C (над уровнем моря). Чем выше местность над уровнем моря, тем ниже атмосферное давление и парциальное давление кислорода. При низком давлении уменьшается количество кислорода в воздухе и организм человека испытывает кислородное голодание (головные боли, одышка, сонливость, шум в ушах, нарушение координации движений и др.). Повышенное атмосферное давление человек ощущает, преимущественно находясь на большой глубине (под водой, шахтах). В этом случае необходим постепенный переход от нормального давления к повышенному и наоборот (шлюзы, предкамеры). В противном случае может возникнуть кессонная болезнь (зуд кожи, поражение суставов, костей, мышц, отек легких). *Ионизация воздуха.* Ионизация воздуха служит его санитарным показателем. Ионы воздуха содержат отрицательные и положительные заряды. В чистом воздухе преобладают легкие отрицательно заряженные ионы. Такой воздух улучшает самочувствие человека, повышает его работоспособность. В загрязненном (пылью, дымом и пр.) воздухе преобладают тяжелые, положительно заряженные ионы. В помещениях при повышении запыленности и содержания двуокиси углерода уменьшается число легких ионов и увеличивается количество положительных тяжелых ионов.

### **Примеси воздуха и их санитарное значение**

На предприятиях торговли и общественного питания следует рассматривать два основных возможных источника загрязнения воздушной среды вредными веществами:

- нарушение технологического процесса производства продукции общественного питания;
- аварийные ситуации (например, аварии канализационной системы, вентиляции и др.).

Наиболее важной частью воздуха является *кислород*. Во вдыхаемом воздухе содержится 20,9% кислорода. Он необходим для осуществления окислительных процессов в организме. Человек потребляет около 12 л

кислорода в час, потребность в нем возрастает при физической работе. Содержание кислорода в закрытых помещениях ниже 17% является неблагоприятным показателем, при 13-14% наступает кислородное голодание, при 7-8% - смерть.

*Углекислота (CO<sub>2</sub>)* - бесцветный газ, без запаха, он не раздражает слизистые оболочки и даже при большом содержании в воздухе не обнаруживается человеком, что может способствовать отравлению.

CO<sub>2</sub> в 1 1/2 раза тяжелее воздуха, поэтому может накапливаться в нижней части замкнутых пространств.

Концентрация CO<sub>2</sub> в атмосферном воздухе или воздухе жилых и общественных зданий сама по себе заметно не влияет на организм человека. Тем не менее считают, что накопление в воздухе этих помещений выше 0<sup>1</sup>-0<sup>15</sup>% CO<sub>2</sub> свидетельствует о недостаточной вентиляции, т.е. CO<sub>2</sub> является косвенным санитарным показателем чистоты воздуха.

Содержание в помещениях до 1% CO<sub>2</sub> неопасно для жизни человека, но свидетельствует об ухудшении санитарного состояния воздуха, при повышении концентрации CO<sub>2</sub> до 3% у человека появляется углубленное и ускоренное дыхание, а до 8-10% - возникают судороги, потеря сознания, что нередко заканчивается смертельным исходом (см. Табл. 3).

### **Примеси воздуха и их санитарное значение**

*Оксид углерода (CO)* попадает в воздух как продукт неполного сгорания жидкого и твердого топлива. Это газ без запаха и цвета, который вызывает как острые, так и хронические отравления. Токсичность угарного газа проявляется в том, что он вытесняет кислород из гемоглобина крови, в результате чего наступает кислородное голодание организма. Предельно допустимое содержание (ПДК) угарного газа в воздухе производственных помещений 0,03 мг/л.

*Сернистый газ (SO<sub>2</sub>)* выделяется в атмосферу при сжигании твердого топлива (каменного угля), содержание серы в котором достигает 5%. Этот газ обладает общетоксическим действием и вызывает заболевание дыхательных путей. В атмосферном воздухе среднесуточная ПДК сернистого газа равна 0,05 мг/м<sup>3</sup>, в воздухе рабочей зоны - 10 мг/м<sup>3</sup>.

*Сероводород (H<sub>2</sub>S)* попадает в воздух в процессе гниения отходов и пищевых продуктов. H<sub>2</sub>S обладает общетоксическим действием и вызывает неприятные ощущения у человека при концентрации 0,04-0,12 мг/м<sup>3</sup>, концентрация более 1000 мг/м<sup>3</sup> может стать смертельной. В атмосферном воздухе среднесуточная ПДК сероводорода равна 0,08 мг/м<sup>3</sup>, в воздухе рабочей зоны - до 10 мг/м<sup>3</sup>.

*Аммиак (NH<sub>3</sub>)* накапливается в воздухе закрытых помещений при гниении белковых продуктов, неисправности холодильных установок с аммиачным охлаждением, при авариях канализационных сооружений и др. Постоянное содержание их в атмосферном воздухе оказывает на организм человека токсическое действие.

*Акролеин* - продукт разложения жира при тепловой обработке, способен вызывать в производственных условиях аллергические заболевания. ПДК в рабочей зоне -  $0,2 \text{ мг/м}^3$ .

*Полициклические ароматические углеводороды (ПАУ)* - в качестве загрязнителей воздушной среды приобретают в настоящее время особое гигиеническое значение, поскольку отмечена их связь с развитием злокачественных новообразований. Наиболее активным из них является 3-4-бензпирен, который выделяется при сжигании топлива - каменного угля, нефти, бензина, газа. На предприятиях общественного питания источником загрязнения воздуха ПАУ может явиться длительное использование перегретого жира. Среднесуточная ПДК циклических ароматических углеводородов в атмосферном воздухе не должна превышать  $0,001 \text{ мг/м}^3$ .

*Механическими примесями* являются пыль, частицы почвы, дыма, золы, сажи. Запыленность возрастает при недостаточном озеленении территории, неблагоустроенных подъездных путях, нарушении сбора и вывоза отходов производства, а также при нарушении санитарного режима уборки помещений (использование сухих веников для подметания пола, нерегулярная влажная уборка и др.). В кондитерских цехах большой мощности возможна запыленность воздуха сахарной и мучной пылью.

Биологическое воздействие пыли на человека зависит от размеров пылевых частиц и их удельного веса. Наиболее опасны для человека пылинки размером менее  $1 \text{ мкм}$  в диаметре, так как они проникают в легкие и могут стать причиной хронических заболеваний.

ПДК сажи и копоти нормируется жестко, так как здесь предполагается содержание канцерогенных углеводородов: среднесуточная ПДК сажи -  $0,05 \text{ мг/м}^3$ ; среднесуточная ПДК мучной пыли не должна превышать  $6 \text{ мг/м}^3$ .

*Микроорганизмы.* В воздухе помещения содержится много микроорганизмов, и в определенных случаях воздух может быть фактором передачи таких инфекций, как грипп, дифтерия, коклюш, корь, туберкулез, острые респираторные заболевания и др. Чем выше запыленность помещения, чем больше людей в нем находится, тем значительнее бактериальная загрязненность воздуха. В чистом воздухе и  $1 \text{ м}^3$  содержится не более 1500 микробов. В воздухе производственных цехов пищевых производств должно содержаться не более 50-500 бактерий в зависимости от характера технологического процесса

### **Гигиенические требования к вентиляции**

В создании необходимого санитарно-гигиенического режима производства и нормальных условий труда большое значение имеет вентиляция. Посредством вентиляции из производственных помещений предприятия удаляются излишняя влага, газы, пыль, тепло. Чистота воздуха помещений зависит от того, насколько часто его заменяют наружным воздухом. Для этих целей применяют естественную и искусственную вентиляцию.

Общие гигиенические требования к вентиляции предприятия общественного питания сводятся к следующему:

- вентиляционными устройствами должны быть обеспечены все нуждающиеся в них помещения;
- вентиляция должна обеспечить параметры воздушной среды, заданные санитарными нормами;
- все помещения предприятий должны быть обеспечены устройствами, усиливающими естественный воздухообмен;
- при выборе и устройстве искусственной вентиляции следует учитывать мощность в целом и назначение отдельных помещений предприятия;
- вентиляционные системы отдельных групп помещений должны быть отдельными, а при размещении предприятия в здании иного назначения вся вентиляционная система предприятия должна быть отделена от вентиляции основного здания;
- места забора воздуха должны обеспечивать максимальное соответствие его гигиеническим нормам, а места выброса удаляемого воздуха - отсутствие обратных токов загрязненного воздуха в помещение.

*Естественная вентиляция* осуществляется за счет проветривания и аэрации через различные проемы (форточки, фрамуги, двери и т.д.) или путем фильтрации через поры и неплотности наружных ограждений. Она осуществляется за счет разниц температур и давления воздуха внутри помещения и снаружи. Естественная вентиляция зависит от ряда случайных факторов и имеет кратность воздухообмена не более 0,5, что недостаточно для удаления вредных из производственных помещений. Поэтому на предприятиях общественного питания применяется искусственная вентиляция с помощью вентиляционных систем.

*Искусственная вентиляция* может быть:

1. Приточной, предназначенной для подачи в помещение свежего воздуха.
2. Вытяжной, служащей для удаления из помещения загрязненного воздуха.
3. Приточно-вытяжной, обеспечивающей одновременно подачу и удаление воздуха.

Наружный воздух предварительно очищается (в соответствии с гигиеническими требованиями) и нагнетается по приточным каналам в помещения, а загрязненный - отсасывается через вытяжные каналы и выбрасывается в атмосферу над коньком крыши (выше ее на 0,5 м). Температура приточного воздуха должна быть не ниже 12°C, относительная влажность - 30-60%, скорость движения в рабочей зоне, т.е. на высоте 1,5-2 м над уровнем пола - 0,15-0,2 м/с.

В зимнее время года для предотвращения охлаждения вентилируемых помещений приточный воздух подогревают таким образом, чтобы разница температур между подаваемым воздухом и воздухом помещений составляла не более 5°C, а летом охлаждают, обеспечивая температурную разницу не более чем 10°C.

Для улавливания вредных на месте их образования устраиваются местные отсосы, с помощью которых удалятся 60-75% тепла, выделяемого плитой.

Во избежание попадания неприятных запахов кухни в обеденный зал и другие помещения необходимо в воздухообмене кухни и раздаточной предусмотреть преобладание вытяжки над притоком.

Кондиционирование является наиболее совершенной системой вентиляции, позволяющей автоматически поддерживать оптимальные условия температуры, влажности, движения и чистоты воздуха. Кондиционер осуществляет фильтрацию воздуха, подогрев или охлаждение, сушку или увлажнение воздуха. Помимо этих основных функций кондиционеры могут осуществлять дезодорацию воздуха (удаление дурнопахнущих газов), озонирование, ионизацию и парфюмеризацию (придание воздуху приятных запахов).

### **Гигиенические требования к отоплению**

Для создания в помещениях равномерной температуры устанавливают различные отопительные приборы. Гигиенические требования к отоплению предприятий общественного питания сводятся к следующему:

- отопительные приборы должны обеспечивать установленную нормами температуру независимо от температуры наружного воздуха и количества находящихся в помещении людей;
- температура воздуха в помещении должна быть равномерна как в горизонтальном, так и в вертикальном направлении;
- суточные колебания температуры не должны превышать 2-3°C при центральном отоплении и 3°C - при печном;
- температура внутренних поверхностей ограждений (стены, потолки, пол) должна приближаться к температуре воздуха помещений. При этом разность температур воздуха помещений и поверхностей ограждений не должна превышать 4-5°C;
- отопление помещений должно быть непрерывным (в течение отопительного сезона) и предусматривать качественное и количественное регулирование теплоотдачи;
- отопительная система не должна загрязнять воздух продуктами неполного сгорания топлива, особенно оксидом углерода и сернистым газом;
- средняя температура нагревательных приборов не должна превышать 80° С;
- более высокая температура приводит к избыточному теплоизлучению, пригоранию и возгонке пыли;
- поверхность приборов должна быть доступной для очистки.

Различают местную и центральную системы отопления.

Местное отопление. К местным системам отопления относится печное отопление. Печное отопление разрешается применять на предприятиях общественного питания, расположенных в сельской местности, в одноэтажных зданиях с числом мест не более 50. Используются в основном теплоемкие печи, аккумулирующие тепло, поэтому их можно топить лишь 1-2 раза в сутки. Но местное отопление имеет высокую пожароопасность, загрязняет воздух продуктами неполного сгорания топлива, дает

неравномерный нагрев. Центральное отопление осуществляется от домовых, районных котельных или ТЭЦ. По виду теплоносителя системы отопления подразделяются на:

*водяное отопление* - отвечает всем перечисленным выше гигиеническим требованиям. Оно позволяет легко регулировать степень нагрева воздуха в помещениях, поддерживать в разных помещениях необходимую температуру;

*паровое отопление* - уступает в гигиеническом отношении водяному, так как циркулирующий в системе пар нагревает батареи до 100°C, что приводит к перегреву воздуха в помещениях, возгонке пыли;

*комбинированные пароводяные и водоводяные системы* отопления - используют два теплоносителя (пар-вода) или теплоноситель с разными параметрами (перегретая вода с температурой 120°C, 150°C, вода с температурой 85-95°C);

*воздушное отопление* использует в качестве теплоносителя нагретый воздух. К недостаткам его относятся высокая подвижность и низкая влажность воздуха, значительные размеры воздуховодов;

*панельно-лучистое отопление* - основано на передаче тепла излучением от поверхностей строительных конструкций (пол, стены, потолок), в которых находятся трубчатые змеевики с циркулирующим по ним теплоносителем (вода или пар).

Лучистое отопление обеспечивает равномерное подогревание воздуха в помещении, создается комфортное ощущение при более низких температурах. К его гигиеническим недостаткам можно отнести: значительное время нагревания помещения до заданной температуры; невозможность быстрого регулирования установок.

На предприятиях общественного питания рекомендуется применять систему центрального водяного отопления с насосной циркуляцией.

### **Гигиена воды**

Питьевая вода, которой снабжается предприятие общественного питания, должна отвечать требованиям действующего ГОСТ 2874-73 «Вода питьевая».

По требованиям ГОСТа, вода, подаваемая населению центральными системами хозяйственно-питьевого водоснабжения, должна быть безопасна в эпидемиологическом отношении (не должна содержать болезнетворных микроорганизмов), безвредна по химическому составу и иметь благоприятные органолептические свойства.

При помощи *органолептических* показателей определяют физические свойства воды - прозрачность, запах, вкус, цвет, т.е. вода питьевая должна быть бесцветной, не иметь осадка и несвойственных ей запаха и привкуса и иметь температуру от 7°C до 11°C (см. Табл. 4).

#### *Таблица 4*

ДОПУСТИМЫЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ (ГОСТ 2874-82)

К химическим веществам, способным ухудшить органолептические свойства воды, относятся природные минеральные элементы (хлориды, сульфаты, железо, медь, цинк, соли кальция и магния), а также некоторые химические вещества, добавляемые к питьевой воде в процессе ее обработки (соединения алюминия, полиакриламиды), поэтому ГОСТ Р установлены предельно-допустимые нормативы веществ.

Среди веществ, указывающих на загрязнение воды органическими веществами, наиболее характерными являются азотсодержащие:

- *Аммиак* образуется на начальной стадии разложения попавших в воду веществ органического происхождения. Наличие его в воде, даже в виде следов, свидетельствует о том, что в нее попали нечистоты (фекалии) человека и животных.

- *Нитриты* (соли азотистой кислоты) могут образовываться в результате восстановления нитратов, а также при нитрификации аммиака. Их наличие указывает на то, что аммиак, образовавшийся в воде в результате разложения органических веществ, стал подвергаться минерализации.

- *Нитраты* (соли азотной кислоты) являются конечными продуктами нитрификации азотсодержащих веществ. Они могут образовываться в воде в результате минерализации аммиака и нитратов.

- *Хлориды* также являются показателями загрязнения воды. В основном они находятся в кухонных отбросах и моче. Если их находят в воде, то это свидетельствует о загрязнении ее хозяйственно-бытовыми сточными водами. Количество их в доброкачественной воде колеблется в пределах 20-30 мг на 1 л воды.

В ГОСТ Р включены также нормы ПДК для 10 химических веществ, наиболее опасных для здоровья человека, попадающих в питьевую воду главным образом с неочищенными сточными водами (свинец, мышьяк, стронций, селен, молибден, бериллий и др.).

**Окисляемость** - характерный показатель санитарного состояния воды. Он показывает количество находящихся в воде легко окисляющихся органических веществ. Так как определить в воде содержание органических веществ практически сложно, о наличии их судят косвенно, по количеству кислорода в 1 л воды, израсходованного на их окисление. Окисляемость доброкачественной воды составляет 2-3 мг кислорода на 1 л воды.

**Жесткость.** Наличие в воде солей кальция и магния обуславливает ее жесткость. Она определяется градусами; 1° жесткости соответствует 10 мг СаО в 1 л воды. Очень мягкая вода имеет 0-4° жесткости, мягкая - 4-10°, умеренной жесткости - 10—20°, очень жесткая - свыше 30°. Жесткость воды снижает вкусовые достоинства и усвояемость приготовленной пищи. Так, овощи и мясо, сваренные в жесткой воде, плохо перевариваются в результате образования труднорастворимых соединений белка с солями кальция и магния; ухудшаются вид и вкус чая. Согласно ГОСТ допустимая жесткость воды не должна превышать 7 мг/экв./л.

**Бактериологические показатели питьевой воды.** Питьевая вода не должна содержать болезнетворных микробов.

Санитарным показателем качества воды по ГОСТ Р 2874-82 является *титр (коли-титр) кишечной палочки*, т.е. наименьшее количество воды, в которой обнаруживается одна кишечная палочка. Для водопроводной воды титр равняется 300. Это означает, что в 300 мл воды допускается одна кишечная палочка.

Также определяется и *индекс (коли-индекс) кишечной палочки* (наименьшее количество кишечных палочек в 1 л воды). Для водопроводной воды он должен равняться 3. Это значит, что в 1 л воды ГОСТ допускает не более трех кишечных палочек. Большее количество их указывает на возможность попадания в воду болезнетворных микробов, которые вызывают кишечные инфекционные заболевания - дизентерию, холеру, брюшной тиф и другие. Общее количество микробов в воде также служит показателем ее санитарного качества. В 1 мл водопроводной питьевой воды по ГОСТ 2874-82 допускается не более 100 микробов.

Наиболее приемлема в санитарном отношении вода, которая поступает на предприятии общественного питания централизованным путем из городского или поселкового водопровода, так как она подвергается систематическому лабораторному контролю и при необходимости – предварительной очистке и обеззараживанию.

#### **Гигиенические требования к канализации**

Важное санитарное и эпидемиологическое значение имеет своевременная и правильно организованная очистка предприятий общественного питания от различных нечистот, которая осуществляется с помощью очистных сооружений. Канализацией называется система, при помощи которой все жидкие фекально-хозяйственные и производственные нечистоты поступают в замкнутую сеть подземных канализационных труб для отвода их за пределы населенного пункта и очистки. В 1 г человеческих фекалий до 400 млн бактерий, среди которых встречаются и патогенные. Таким образом, канализация имеет важное оздоровительное значение, так как способствует улучшению санитарного состояния почвы, грунтовых вод и воздуха.

В настоящее время действует плано-регулируемая система очистки от мусора, предусматривающая ежедневный вывоз его за пределы города. При этом важной гигиенической мерой является тщательная изоляция мусора как в процессе его хранения в мусоросборниках, так и при транспортировке. Подсчитано, что из одного находящегося в антисанитарных условиях мусорного ящика летом может выродиться несколько десятков тысяч мух в сутки. Для сбора и вывоза твердых отходов наиболее приемлема с гигиенической точки зрения система сменных контейнеров.

Гигиенические требования к канализации:

- предприятие общественного питания должно быть оборудовано двумя системами канализационных труб: для производственных сточных вод и для фекальных вод (из туалета, душа);
- сбор производственных и бытовых сточных вод должен осуществляться отдельными системами канализации с самостоятельными выпусками в централизованную сеть;

- производственные и моечные ванны присоединяют к канализационной сети с воздушным разрывом не менее 20 мм от верха приемной воронки;
- при оборудовании всей внутренней канализации предусматривают гидравлические затворы для предохранения от проникновения запаха из канализационной сети; при размещении предприятий на неканализованных участках предусматривается устройство местной канализации для раздельного поступления производственных и бытовых сточных вод (На территории оборудуется бетонированная яма для приема производственных сточных вод с обязательным устройством гидравлического затвора. Дворовая уборная и бетонированная яма должны находиться на расстоянии не менее 25 м от производственных помещений)
- сброс в открытые водоемы загрязненных производственных и бытовых сточных вод без соответствующей очистки, а также устройство поглощающих колодцев запрещается;
- прокладка внутренних канализационных сетей с бытовыми и производственными стоками под потолком залов, производственных и складских помещений предприятий общественного питания не допускается;
- в помещениях предприятий общественного питания, расположенных в зданиях иного назначения, сети бытовой канализации не могут быть объединены с общими домовыми канализационными сетями;
- в тамбуре туалета для персонала следует предусмотреть отдельный кран на уровне 0,5 м от пола для забора воды, предназначенной для мытья полов. Унитазы и раковины для мытья рук персонала рекомендуется оборудовать педальными пусками и сливами.

### **Гигиена освещения**

Среди факторов внешней среды важное место занимает освещение. При низкой освещенности помещений развивается близорукость, снижается работоспособность. Кроме специфического действия, свет оказывает общее тонизирующее воздействие на организм. На предприятиях общественного питания плохое освещение производственных помещений приводит к снижению качества приготовляемых блюд, быстрой утомляемости работников, что может быть причиной производственных травм.

Гигиенические требования предприятий общественного питания к освещению сводятся к следующему:

- Во всех производственных и административно-хозяйственных помещениях предприятий общественного питания освещение должно быть в соответствии с требованиями СНиП 11-4-79 «Естественное и искусственное освещение» и СНиП 11-Л.8-71 «Предприятия общественного питания».
- Запрещается загромождать световые проемы тарой как внутри, так и вне здания, а также заменять остекление фанерой, картоном и т.д.
- Для общего освещения производственных помещений следует применять светильники, имеющие защитную арматуру во взрывобезопасном исполнении.

- Запрещается размещение светильников над котлами, плитами и т.п. В отделочных цехах кондитерских производств рекомендуется установить бактерицидные лампы.

- Окраска стен, перегородок, конструкций и оборудования должна производиться в светлые тона с целью повышения освещенности.

- Освещение может быть **естественным и искусственным**.

#### **Естественное освещение**

Естественное освещение имеет наибольшее гигиеническое и физиологическое значение и должно наиболее полно и рационально использоваться на предприятиях общественного питания. Основные гигиенические требования к освещению рабочего места должны быть следующими: величина освещенности должна обеспечивать функцию зрения; необходимо равномерное распределение освещенности на поверхности рабочего места, а также отсутствие резких теней между рабочим местом и фоном; источник света не должен оказывать слепящего действия; при использовании искусственного источника света спектральный состав его должен быть близок к дневному в пределах максимального видения (550-555 нм).

При проектировании естественного освещения зданий учитывают: характеристику зрительной работы; местонахождение здания на карте светового климата, требуемую равномерность естественного освещения; расположение оборудования; желательное направление падения светового потока на рабочую поверхность; продолжительность использования естественного освещения в течение суток. Необходимость защиты от слепящего действия прямого солнечного света.

Естественное освещение может быть *верхним* (через фонари в потолке), *боковым* (через окна) и *комбинированным*. Загрязненные окна (при двойном остеклении) снижают естественную освещенность до 50-70%; запыленные, замерзшие - до 80%.

Вторичное освещение, т.е. освещение через застекленные перегородки из соседнего помещения, оборудованного окнами, не отвечает гигиеническим требованиям и допускается только в таких помещениях, как моечные отделения.

При недостаточном естественном освещении допускается совместное освещение, при котором одновременно используется естественный и искусственный свет. Согласно гигиеническим требованиям, совмещенное освещение допускается, например, в вестибюлях, гардеробных, буфетах.

Естественное освещение должно быть достаточно равномерным и оцениваться по следующим гигиеническим показателям: коэффициент естественной освещенности (КЕО), световой коэффициент (СК), угол падения световых лучей и угол отверстия.

- Коэффициент естественной освещенности - относительная величина, показывающая отношение освещенности внутри помещения к освещенности снаружи здания, умноженное на 100. При боковом освещении величина КЕО для залов и буфетов, помещений для персонала должна быть равна 0,5; для

производственных цехов и раздаточных - 1,0; для вестибюлей и гардеробных - 0,25. Для определения освещенности используется прибор - люксметр.

- Под световым коэффициентом понимают отношение площади остекленной поверхности окон к площади пола. В производственных, торговых и административных помещениях он должен составлять не менее 1:8, в бытовых помещениях - 1:10.

- Углом падения называют угол, образованный двумя линиями, одна из которых проходит от рабочего места к верхнему краю окна, другая - горизонтально от рабочего места к оконной раме. Величина угла падения на рабочем месте должна быть не менее 27°. Чем выше окно, тем больше должен быть угол падения. Помещения освещаются лучше, если окна расположены на расстоянии 80-90 см от уровня пола. В случае затемнения окон соседними зданиями, деревьями, лоджиями освещенность в помещении может оказаться неудовлетворительной, хотя световой коэффициент и угол падения будут достаточными.

- В этом случае пользуются еще углом отверстия, т.е. углом, составленным двумя линиями, одна из которых соединяет рабочее место с верхним краем окна, другая - с наивысшей точкой затемняющего здания. Угол отверстия должен составлять не менее 50°. Площадь окон увеличивается при этом на 20-30%.

### **Искусственное освещение**

Искусственное освещение должно быть достаточным, равномерным, без блескости и теней. Оно может быть общим, местным и комбинированным. На предприятиях общественного питания, как правило, применяется общее освещение производственных помещений, которое должно обеспечивать равномерную освещенность всего помещения, а для лучшей освещенности рабочих мест - общее локализованное освещение с распределением светового потока. На раздаче, в кондитерских цехах, в административных помещениях наиболее рационально использовать комбинированное освещение, сочетающее общее освещение с местным.

Светильники по характеру осветительной арматуры и распределению светопотока делятся на преимущественно прямого света (60-90% потока направляют вниз), рассеянного света (равномерное распределение потока) и преимущественно отраженного света (60-90% потока направляют вверх).

Источники света, используемые на предприятиях общественного питания, - это лампы накаливания и люминесцентные.

- Лампы накаливания, вакуумные или с криптоновым наполнением, характеризуются малой долей энергии, превращаемой в световую (до 6%), сильным тепловым излучением, преобладанием желтых и красных частей спектра в видимом излучении, что значительно отличает его от дневного света.

- Лампы люминесцентные ртутные низкого и высокого давления характеризуются незначительным излучением в красной части спектра, что приближает их излучение к дневному свету, но вместе с тем искажает передачу красных и оранжевых тонов. Энергии, превращаемой в световую, здесь гораздо больше, чем в лампах накаливания, а тепловое излучение

незначительно. Однако серьезным недостатком люминесцентных ламп является колебание светового потока, что вызывает повышенное утомление зрения и искаженное восприятие движущихся предметов (стробоскопический эффект), что может стать причиной производственного травматизма.

*Арматура* - это устройство, предназначенное для рационального перераспределения светового потока, защиты глаз от чрезмерной яркости, предохранения источника света от механических повреждений, а окружающей среды - от осколков при возможном разрушении лампы.

На предприятиях общественного питания рекомендуется применять закрытую арматуру, отраженного или рассеянного светораспределения - кольцевые, люцетта, молочный шар.

В соответствии с гигиеническими требованиями освещенность на рабочих поверхностях должна составлять (в люксах):

- в залах, буфетах, горячих и холодных цехах, доготовочных и заготовочных цехах, моечных при использовании ламп накаливания - 100, люминесцентных - 200;
- в вестибюлях, гардеробных, умывальниках, туалетах, на лестницах при использовании ламп накаливания - 50, люминесцентных - 75;
- в охлаждаемых камерах с лампами накаливания - 30;
- в кондитерских цехах и на раздачах с лампами накаливания - 200, люминесцентными - 300.

## **Урок 9-10**

**Тема: Личная гигиена работников предприятий общественного питания.**

**Личная гигиена** — это ряд санитарных правил, которые должны соблюдать работники общественного питания. Выполнение правил личной гигиены имеет важное значение в предупреждении загрязнения пищи микробами, которые могут стать причиной возникновения заразных заболеваний и пищевых отравлений у потребителей.

Личная гигиена работников повышает культуру обслуживания потребителей и служит важным показателем общей культуры предприятия общественного питания.

Правилами личной гигиены предусмотрен ряд гигиенических требований к содержанию тела, рук, полости рта, к санитарной одежде, санитарному режиму предприятия, медицинскому освидетельствованию работников общественного питания.

Содержание тела в чистоте — важное гигиеническое требование. Кожа выполняет сложную функцию в жизни человека — участвует в дыхательном процессе и выделении продуктов обмена. Загрязняясь от пота (особенно у поваров и кондитеров), выделением кожно-жировой смазки, слущивающегося эпителия, пыли и микробов, кожа плохо функционирует, ухудшая самочувствие человека. Кроме того, грязь может стать причиной возникновения гнойничковых кожных заболеваний и загрязнения микробами обрабатываемой пищи.

Поэтому всем работникам предприятий общественного питания, особенно поварам, кондитерам, официантам, необходимо содержать тело в чистоте. Рекомендуются ежедневно перед работой принимать гигиенический душ с использованием мыла и мочалки или непосредственно перед работой тщательно вымыть руки до локтя.

У мужчин поваров, кондитеров, официантов должна быть короткая стрижка волос, они должны быть хорошо выбриты.

Официанты должны быть тщательно и красиво причесаны. Поправлять прически и расчесывать волосы можно только в туалетных комнатах. Официанты должны умеренно употреблять косметические средства и не пользоваться сильно пахнущими духами.

Содержание рук в чистоте имеет особо важное значение для работников общественного питания, которые в процессе приготовления пищи постоянно соприкасаются с продуктами.

Внешний вид рук работников пищеблока должен отвечать следующим требованиям: коротко стриженные ногти, без лака, чистое подногтевое пространство. Запрещается носить украшения и часы. Официанты, кроме того, должны иметь ухоженные ногти, систематически делать производственный маникюр.

На руках поваров, кондитеров, официантов могут оказаться болезнетворные микробы (сальмонеллы, дизентерийные палочки) яйца глистов. Поэтому руки следует мыть и дезинфицировать перед началом работы, после посещения туалета, при переходе от обработки сырья к обработке готовой пищи. Во всех остальных случаях руки в процессе приготовления пищи нужно мыть с мылом после каждой производственной операции, а официантам — после сбора остатков пищи и переноса использованной столовой посуды.

Лучшими моющими средствами для рук считаются:

- мыло, обладающее дезинфицирующим свойством;
- хозяйственное мыло 70 %-ное;
- «Детское» мыло.

Дезинфицируют руки 0,2 %-ным осветленным раствором хлорной извести или раствором хлорамина.

Для мытья рук на производстве (в цехах, в туалете) устанавливают умывальники с подводом холодной и горячей воды, снабженные мылом, щеткой для ногтей, дезинфицирующим раствором и полотенцем (лучше электрополотенцем).

Лабораторным исследованием установлено, что тщательное мытье рук уменьшает обсемененность их микробами в 10000 раз.

При повреждении кожи рук рану следует обработать дезинфицирующим раствором перекиси водорода или бриллиантовой зелени, закрыть ее стерильной повязкой и надеть резиновый напалечник. Повара, кондитеры, имеющие гнойничковые заболевания на руках, к работе не допускаются, так как они могут стать источником пищевых отравлений.

На каждом предприятии общественного питания должна быть аптечка с набором медикаментов для оказания первой доврачебной помощи.

Содержание полости рта работников общественного питания также имеет большое гигиеническое значение, так как во рту обычно находится значительное количество микроорганизмов. Необходимо ежедневно чистить зубы (утром и на ночь).

Официантам не следует до и во время работы употреблять блюда с сильным запахом (чеснока, лука). Рекомендуется использовать для полоскания рта жидкости (эликсиры), устраняющие неприятный запах.

При простудных заболеваниях (ангине, насморке и пр.) нельзя приступать к работе без соответствующего заключения врача.

Санитарная одежда повара и кондитера защищает пищевые продукты от загрязнений, которые могут попасть в них с тела и личной одежды работников в процессе приготовления пищи.

В комплект санитарной одежды *повара и кондитера* входят: куртка или халат, колпак или марлевая косынка, фартук, полотенце, косынка для вытирания пота, брюки или юбка, специальная обувь.

Санитарную одежду изготавливают из белой хлопчатобумажной легкостирающейся ткани из расчета три комплекта на одного работника. В настоящее время используют санитарную одежду, выполненную без карманов и пуговиц.

Санитарную одежду надевают в определенной последовательности, добиваясь аккуратного внешнего вида, головной убор должен полностью закрывать волосы.

При ношении санитарной одежды каждый работник обязан выполнять следующие правила: содержать одежду в течение всего рабочего дня в чистоте и опрятности; не пользоваться булавками или иголками для застегивания курток; не класть в карманы санитарной одежды посторонние предметы; перед выходом из производственного помещения снимать санитарную одежду, а по возвращении надеть ее, предварительно вымыв руки; не входить в санитарной одежде в туалет; менять санитарную одежду по мере загрязнения (но не реже 3 раз в неделю) и перед раздачей пищи; хранить санитарную одежду отдельно от верхней одежды; запрещается стирать санодетжду в индивидуальном порядке в домашних условиях.

Персонал, работающий в помещениях с повышенной влажностью воздуха (овощной цех, моечные кухонной и столовой посуды), обеспечивают кроме санитарной одежды водостойкими фартуками и спецобувью.

Нормы санитарной одежды, санитарной обуви с санпринадлежностями для работников общественного питания приведены в таблице 6.

Личная одежда повара, кондитера, которую они надевают под санодетжду, должна быть легкой, хлопчатобумажной, а обувь — удобной с задником, на резиновой подошве с низким каблуком и предназначаться только для работы на производстве (сменная).

Форменную одежду и обувь *официантам* ресторанов и кафе выдают в готовом виде по размерам, с учетом требований современной моды, по образцам, принятым на данном предприятии, и в зависимости от национальных традиций.

Одежду и обувь для официантов планируют по специальным нормам на летний и зимний сезоны, выдают бесплатно или с 50 %-ной скидкой и выплатой остальной суммы в рассрочку.

Форменная одежда и обувь предназначены для ношения только при исполнении служебных обязанностей. Использовать их за пределами предприятия не разрешается.

Официант должен перед работой тщательно вычистить и отутюжить одежду, обратив особое внимание на чистоту воротника, манжетов и наличие пуговиц. Рекомендуются обязательная ежедневная смена белья и носков. Не разрешается прикалывать на пиджаки и платье значки, броши во избежание попадания их в блюда. Обувь должна быть удобной, легкой, с нестоптанymi каблуками, начищенной до блеска.

Одним из существенных принадлежностей официанта является ручник, который используется для разnosки горячих блюд, протираия столовой посуды и приборов перед сервировкой стола. Ручник должен быть чистым, белым, хорошо проглаженным.

Перед выходом в зал для обслуживания потребителей официант должен осмотреть свой туалет в зеркале.

После работы форменную одежду хранят в служебном гардеробе, выносить ее за пределы ресторана, кафе не разрешается.

Во время подготовки зала к приему потребителей официанты должны надевать темные халаты.

*Работники, занятые ремонтными работами* (слесари, электромонтеры) в производственных и складских помещениях предприятия, обязаны работать в чистой санитарной одежде, инструмент переносить в специальных закрытых ящиках, при проведении работ не допускать загрязнения продукции общественного питания.

Санитарный режим поведения обязывает работников общественного питания следить за чистотой рабочего места, оборудования, инвентаря и посуды. Курить в производственных и торговых помещениях запрещено (для курения отводят специальное место). Нельзя также принимать пищу в производственных цехах, так как остатки пищи загрязняют рабочие столы. Прием пищи работниками организуют в столовых для сотрудников или на специально выделенных столах в зале.

Медицинское обследование работников общественного питания проводят для предупреждения распространения инфекционных заболеваний через пищу.

Лица при поступлении на работу на предприятия общественного питания и уже работающие на нем в соответствии с приказом.

Минздравмедпрома РФ от 14.03.1996 г. «О порядке проведения предварительных и периодических медицинских осмотров работников и медицинских регламентах допуска к профессии» обязаны проходить следующие медицинские осмотры и обследования: осмотр дерматовенерологом — 2 раза в год, обследование на туберкулез (флюорография) - 1 раз в год, исследование крови на сифилис (РВ) — 1 раз в

год, мазки на гонорею — 2 раза в год, исследование на бактерионосительство возбудителей кишечных инфекций, серологическое обследование на брюшной тиф, исследование на глистоносительство не реже 1 раза в год.

К работе на предприятиях общественного питания не допускают лиц, больных туберкулезом, дизентерией, брюшным тифом, эпидемическим гепатитом (инфекционной желтухой), сифилисом и острой гонореей, кожными заразными заболеваниями (чесоткой, стригущим лишаем, паршой), а также лиц, у которых в семье есть больные заразными заболеваниями, до предъявления справки о госпитализации больных и проведении дома дезинфекции.

Ежедневно перед началом смены в холодном, горячем, кондитерском цехах, на раздаче готовых блюд и на предприятиях, вырабатывающих мягкое мороженое, начальник цеха или медработник, имеющийся в штате предприятия, проводят осмотр открытых поверхностей тела (руки, лицо, шея) поваров и кондитеров на наличие гнойничковых заболеваний. Лица с гнойничковыми заболеваниями кожи (фурункулы и т.д.), нагноившимися порезами, ожогами, ссадинами, а также с катарами верхних дыхательных путей, к работе в этих цехах не допускаются, а переводятся на другие участки. Результаты осмотра заносятся в журнал установленной формы.

С целью предупреждения возникновения инфекционных заболеваний и создания иммунитета всем работающим в общественном питании делают профилактические прививки.

Согласно действующим «Санитарным правилам для предприятий общественного питания», лица, поступившие на работу обязаны прослушать курс по гигиенической подготовке со сдачей зачета. В дальнейшем каждый год все работающие должны вновь проходить эту подготовку со сдачей зачетов специалистам Госсанэпиднадзора.

Учащиеся профессиональных училищ, студенты техникумов и вузов перед прохождением производственной практики на предприятиях общественного питания должны обязательно пройти медицинское обследование и сдать санитарный минимум.

На каждого работника должна быть заведена личная медицинская книжка, в которую вносят результаты медицинских обследований, сведения о перенесенных прививках и сдаче зачета по санминимуму. Хранят эти книжки у руководителей предприятия и выдают лицам, проходящим очередное медицинское обследование.

Ответственность за общее санитарное состояние предприятия общественного питания, за соблюдение в нем санитарного режима и допуск к работе лиц, не прошедших медицинское обследование и не сдавших санминимума, за создание условий, необходимых для выполнения работниками правил личной гигиены несет руководитель предприятия.

Санитарный контроль за соблюдением правил личной гигиены, санитарного режима, за состоянием здоровья сотрудников предприятий общественного питания осуществляют медицинские работники и члены санпостов

предприятий, а также санитарные врачи центров Государственной санитарно-эпидемиологической службы — ЦГСЭН (ранее СЭС).

Объективную оценку о санитарном состоянии дают бактериологические исследования в лабораториях смывов с рук (ладони, пальцев, подногтевого пространства обеих рук), санитарной одежды (передней полы и нижней части рукавов) и полотенца поваров, кондитеров, официантов.

Смыв производится протиранием определенной поверхности руки и санодержи стерильным ватным тампоном, смоченным стерильным 0,1 %-ным водным раствором пептона или хлорида натрия.

Результаты бактериологического исследования доводят до сведения руководителя предприятия общественного питания. При обнаружении кишечной палочки, свидетельствующей о фекальном загрязнении рук и санитарной одежды, и обнаружении других возбудителей кишечных инфекций и пищевых отравлений, к сотрудникам применяют административные меры наказания, включая денежные штрафы. При необходимости назначают внеочередное обследование на бактерионосительство.

## **Урок 11-12**

**Тема: Санитарные требования к оборудованию, инвентарю, посуде и таре.**

### **САНИТАРНО ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ И ОБОРУДОВАНИЮ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ**

Для создания надлежащих санитарных условий на предприятиях общественного питания необходимо соблюдать гигиенические требования при их проектировании, строительстве и реконструкции.

Необходимо учитывать следующее:

- рациональную организацию труда;
- профилактику заболеваний, вызываемых недоброкачественной пищей;
- сохранность пищевой ценности и безвредности продуктов питания на всех этапах их производства;
- хранение и реализация продуктов;
- эстетику производства и обслуживания населения.

При разработке проектов новых предприятий общественного питания и реконструкции действующих, гигиенические требования к проектированию зависят от:

- *степени централизации* производства (предприятия - заготовочные, перерабатывающие сырье в полуфабрикаты с законченным производственным циклом - работающие на сырье; доготовочные - работающие на полуфабрикатах; не имеющие производства - раздаточные);
- *типа предприятий* (комплексные предприятия, ресторан, столовая, кафе, закусочные, бары, магазины кулинарии и др.);
- *функционального назначения* (общедоступные, обслуживающие рабочих и служащих, учащихся, при домах отдыха, и т.д.);

- *формы обслуживания* (официантами, самообслуживание, с применением автоматов);
- *мощности и вместимости* (крупные, средние и мелкие);
- *уровня технического оснащения.*

### **Гигиенические требования к оборудованию, инвентарю, посуде и материалам, из которых они изготовлены**

Предприятия общественного питания должны быть оснащены оборудованием и предметами материально-технического оснащения в соответствии с действующими нормами.

Материалы, используемые для изготовления технологического оборудования, инвентаря, посуды, тары, а также моющие и дезинфицирующие средства должны быть разрешены Министерством здравоохранения.

Хранить моющие и дезинфицирующие средства следует в промаркированной посуде в специально выделенных местах.

Технологическое и холодильное оборудование размещают с учетом последовательности технологического процесса так, чтобы исключить встречные и перекрещивающиеся потоки сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, а также обеспечить свободный доступ к нему и соблюдение правил техники безопасности на рабочих местах.

Для измельчения сырых и прошедших тепловую обработку продуктов должно использоваться раздельное механическое оборудование, а в универсальных машинах - сменные механизмы.

Санитарная обработка технологического оборудования должна быть выполнена в соответствии с руководством по эксплуатации каждого вида оборудования. Производственные и моечные ванны, а также производственные столы по окончании работы моют с добавлением моющих средств и ополаскивают горячей водой.

Разрубочный стул для мяса должен быть изготовлен из твердых пород дерева, установлен на металлическую подставку и покрашен снаружи. По окончании работы его рабочую поверхность зачищают ножом и посыпают солью, а боковую часть моют горячей водой. По мере изнашивания и появления глубоких зарубин поверхность разрубочного стула спиливают.

Разделочные доски должны быть маркированы в соответствии с обрабатываемым на них продуктом: "СМ" - сырое мясо, "СР" - сырая рыба, "СО" - сырые овощи, "ВМ" - вареное мясо, "ВР" - вареная рыба, "ВО" - вареные овощи, "МГ" - мясная гастрономия, "Зелень", "КО" - квашеные овощи, "Сельдь", "Х" - хлеб, "РГ" - рыбная гастрономия. Необходимо иметь достаточный запас разделочных досок. Разделочные ножи также должны быть промаркированы.

После каждой операции разделочные доски очищают ножом от остатков продуктов, моют горячей водой с добавлением моющих средств, ошпаривают кипятком и хранят поставленными на ребро на стеллажах в специальных кассетах в цехе, за которым они закреплены.

Производственный инвентарь и инструменты после промывки с добавлением моющих средств и ополаскивания следует ошпарить кипятком.

Разделочные доски и другой производственный инвентарь следует мыть в моечной кухонной посуде. На крупных предприятиях общественного питания указанный инвентарь моется и хранится непосредственно в цехах - мясном, холодном и др.

Количество одновременно используемой столовой посуды и приборов должно соответствовать нормам оснащения предприятий, но не менее трехкратного количества по числу мест.

На предприятиях запрещается использовать эмалированную посуду с поврежденной эмалью; алюминиевая и дюралюминиевая посуда может использоваться только для приготовления и кратковременного хранения пищи. Не допускается к употреблению столовая посуда с трещинами и отбитыми краями.

В процессе хранения, транспортировки, технологической обработки пищевые продукты контактируют с оборудованием, посудой, тарой, инвентарем. Поэтому к материалам, из которых они изготовлены, предъявляют ряд гигиенических требований. Так, эти материалы не должны отдавать в пищу ядовитые примеси и подвергаться коррозии, не должны вызывать изменения их органолептических свойств - вкуса, запаха. Кроме того, материал должен быть водонепроницаем, устойчивым к износу, к воздействию пищевых веществ, легко поддаваться очистке, мытью, дезинфекции и просушиванию. Таким требованиям отвечают следующие материалы: нержавеющая сталь, алюминий, мельхиор, никель, фарфор, фаянс, стекло и др.

Материалы, используемые для хранения, транспортировки и технологической обработки пищевых продуктов:

#### **Нержавеющая сталь**

-это материал, состоящий из хрома (11-14%), никеля и других материалов. Она антикоррозийна и не влияет на органолептические свойства пищи.

#### **Алюминий**

-неустойчив к щелочам, растворяется под действием сильных кислот и корродирует под влиянием хлора. В алюминиевой посуде нельзя хранить пищу с повышенной кислотностью.

#### **Железо и чугун**

-употребляются для изготовления противней и сковород, так как жир ограничивает интенсивность коррозии металла.

#### **Медь**

-в присутствии кислорода легко окисляется, и образующиеся при этом соли могут вызвать пищевое отравление. Медная посуда, предназначенная для предприятия общественного питания, должна лудиться чистым оловом (содержание свинца не более 1%).

#### **Цинк и оцинкованные железометаллы**

-неустойчивы к пищевым кислотам, под влиянием которых они растворяются и могут попадать в пищу в количествах, вызывающих токсикозы. Поэтому оцинкованное железо разрешается использовать лишь для изготовления ведер для воды и баков для кипятильников. Использовать

такую посуду для приготовления и хранения пищи категорически запрещается.

### **Никель и хром**

Никель в настоящее время используется преимущественно для декоративного оформления оборудования и постепенно вытесняется хромом. Хром широко употребляется для покрытия ложек, ножей, вилок и др. Он устойчив к химическим воздействиям, приближаясь в этом отношении к золоту и платине.

### **Серебро**

-обладает хорошей устойчивостью к химическим воздействиям, но в присутствии сернистых соединений покрывается черным налетом сернистого серебра.

### **Мельхиор**

-это сплав меди, никеля и цинка, который обладает устойчивостью к коррозии и хорошо удерживает серебряные и никелированные покрытия. Мельхиоровые приборы могут быть широко использованы на предприятиях общественного питания.

Помимо этого, санитарные требования предъявляются к посуде, а также к таре и упаковочным материалам.

### **САНИТАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПОСУДЕ:**

#### **Эмалированная посуда**

Использовать эмалированную посуду для приготовления пищи на предприятиях общественного питания не рекомендуется. Объясняется это тем, что при термической обработке продуктов эмаль может крошиться, отпадать и попадать в пищу. Эмалированную посуду разрешается использовать только для хранения готовой пищи и приготовления холодных блюд и закусок.

#### **Столовая и чайная посуда**

На предприятиях общественного питания допускается использовать фаянсовую, глазурованную и фарфоровую посуду (тарелки, чашки, блюдца), а также посуду из бесцветного стекла (графины, стаканы и др.). Запрещается использовать посуду с отбитыми краями и трещинами.

Использовать посуду из пластмассы на предприятиях общественного питания не разрешается, так как многие пластмассы при соприкосновении с пищей способны выделять вредные вещества (формальдегиды, метиловый спирт).

#### **Санитарные требования к таре и упаковочным материалам:**

Упаковочные материалы должны защищать пищевые продукты от воздействия вредных факторов внешней среды, в том числе газообразных и механических примесей воздуха, микробов и т.д. Кроме того, они не должны отдавать продуктам токсические вещества и изменять их органолептические показатели.

В качестве упаковочных материалов используют в основном пергаментную бумагу, целлофан, алюминиевую фольгу, полимерные материалы.

***Пергаментная бумага*** сравнительно малопроницаема для влаги, жира, воздуха. Применяют ее для упаковки жирных продуктов.

**Целлофан** - это тонкий глянцевый прозрачный материал, изготавливаемый из целлюлозы. Он непроницаем для жира и воздуха. Чаще всего применяют целлофан для упаковки мясных продуктов.

**Алюминиевую и оловянную фольгу** достаточно широко используют для упаковки кондитерских изделий, чая и т.д. Алюминиевая фольга должна содержать не более 0,1% свинца и цинка, 0,05% меди, оловянная - не более 1% свинца.

В последнее время в качестве упаковочных средств все более широко применяют **полимерные материалы**. Так, мешочки из полиэтилена высокого давления используют для хранения замороженных ягод и овощей, полихлорвиниловую пленку (В-118) - для хранения сухих продуктов, хлеба. В пенополистирол упаковывают, например, сыр «Янтарь». Весьма перспективным материалом является полиэтиленцеллофановая пленка ПЦ-2, используемая для упаковки майонеза, сухофруктов, повидла, чая. Тара из дерева, стали, алюминия постепенно заменяется тарой из полимерных материалов. В настоящее время для изготовления тары применяют такие полимерные материалы, как винипласт «А» (ящики), полистирол ударопрочный (лотки, емкости для хранения продуктов), полиэтилен высокого давления (емкости для замораживания мяса), полиэтилен низкого давления различных марок (лотки) для перевозки фруктов и др.

Предприятия общественного питания должны быть оснащены механическим, тепловым и холодильным оборудованием в соответствии с действующими нормами, всем необходимым инвентарем, иметь не менее трех комплектов столовой посуды.

### **Санитарные требования к мытью посуды, инвентаря, оборудования**

Правильная организация мытья и обеззараживания посуды, инвентаря и оборудования имеет большое значение в профилактике инфекций и пищевых отравлений. Для мытья посуды, инвентаря, оборудования можно использовать только разрешенные санитарными органами моющие средства.

#### **ПЕРЕЧЕНЬ МОЮЩИХ СРЕДСТВ, ДОПУЩЕННЫХ ДЛЯ МЫТЬЯ ПОСУДЫ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ**

Тринатрийфосфат

Паста "Специальная-2", рецептура: алкилсульфонаты (или их смесь) - 12%-ные, триполифосфат натрия - 14%-ный, сода кальцинированная - 14%-ная, силикат или метасиликат натрия - 3%-ный

Для ручной мойки на предприятиях общественного питания  
Для мойки посуды, оборудования, инвентаря

10 г препарата на 1 л воды

По инструкции, указанной на этикетке

"Посудомой", рецептура: метилсиликат натрия девятиводный - 33%-ный, натрий триполифосфат технический - 33%-ный, калиевая соль дихлорциануровой кислоты технической - 1,5%-ная, сода кальцинированная (синтетическая) до 100%-ной

Для мытья столовой посуды в посудомоечной машине и вручную

1 столовая ложка на 1 л теплой воды при ручной мойке

1 чайная ложка на 1 л теплой воды

Натрий углекислый, сода кальцинированная (техническая)

Для ручной мойки

До 20 г на 1 л воды

Чистящее средство для кухни "Светлый", рецептура: хлортринатрийфосфат - 10%-ный, сода кальцинированная - 3%-ная, триполифосфат натрия - 3%-ный, бикарбонат натрия до 100%-ного

Для чистки всех видов посуды (кроме полированного алюминия), газовых плит, раковин, наружных поверхностей холодильников

По инструкции, указанной на этикетке

Порошок синтетический "Фарфорин"

Для механизированного мытья столовой посуды в посудомоечной машине

По инструкции, приложенной к посудомоечной машине

Мытье посуды производится ручным способом или механическими моечными машинами. Для мытья ручным способом предприятие должно быть обеспечено для столовой посуды - трехсекционными ваннами; для стеклянной посуды и столовых приборов - двухсекционными ваннами. На узкоспециализированных предприятиях общественного питания с ограниченным ассортиментом, в буфетах допускается мытье всей посуды в двухсекционной ванне. Независимо от наличия посудомоечной машины в моечной столовой посуды рекомендуется иметь пятисекционную моечную ванну.

Мытье столовой посуды ручным способом производят в следующем порядке:

- удаление остатков пищи щеткой или деревянной лопаткой в специальные бачки для отходов;
- мыть в воде с температурой не ниже 40 град. С с добавлением моющих средств;
- мыть в воде с температурой не ниже 40 град. С с добавлением моющих средств в количестве, в два раза меньшем, чем в 1 секции ванны;
- ополаскивание посуды, помещенной в металлические сетки с ручками, горячей проточной водой с температурой не ниже 65 град. С или с помощью гибкого шланга с душевой насадкой;
- просушивание посуды на решетчатых полках, стеллажах.

Мытье стеклянной посуды и столовых приборов производят в двухсекционной ванне при следующем режиме:

- - мытье водой с температурой не ниже 40 град. С с добавлением моющих средств;
  - ополаскивание проточной водой с температурой не ниже 65 град. С.

Вымытые столовые приборы ошпаривают кипятком с последующим просушиванием на воздухе.

В ресторанах, кафе, барах разрешается дополнительно протирать стеклянную посуду и приборы чистыми полотенцами.

В конце рабочего дня проводится дезинфекция всей столовой посуды и приборов 0,2 %-ным раствором хлорной извести, или 0,2 %-ным раствором хлорамина, или 0,1 % раствором гипохлорита кальция при температуре не ниже 50 град. С в течение 10 мин.

Мытье кухонной посуды производят в двухсекционных ваннах при следующем режиме:

- освобождение от остатков пищи щеткой или деревянной лопаткой; пригоревшую пищу следует отмочить теплой водой с добавлением кальцинированной соды;
- мытье травяными щетками или мочалками в воде с температурой не ниже 40 град. С с добавлением моющих средств;
- ополаскивание проточной водой с температурой не ниже 65 град. С;
- просушивание в опрокинутом виде на решетчатых полках, стеллажах.

Чистую кухонную посуду и инвентарь хранят на стеллажах на высоте не менее 0,5 - 0,7 м от пола. Чистые столовые приборы хранят в зале в специальных ящиках-кассетах. Запрещается хранение их на подносах россыпью. Чистую столовую посуду хранят в закрытых шкафах или на решетках.

Щетки, мочалки для мытья посуды после окончания работы промывают в воде с добавлением моющих средств, просушивают и хранят в специально выделенном месте.

До окончания работы подносы промывают в моечных столовой посуды горячей водой с добавлением моющих средств, ополаскивают и высушивают, а после каждого использования протирают чистыми салфетками.

В моечных отделениях должна быть вывешена инструкция о правилах мытья посуды и инвентаря.

Мытье оборотной тары на предприятиях-заготовочных и в специализированных цехах производят в специально выделенных помещениях, оборудованных ваннами или моечными машинами, с применением моющих средств. Столовая посуда должна мыться сразу после использования. Перед мытьем посуда на специальном столе очищается с помощью щетки или деревянной лопатки от остатков пищи.

При этом через отверстие в столе пищевые отбросы собираются в специальный сборник или бачок для отходов.

Далее посуда поступает на ручную или механизированную.

*Ручная мойка* осуществляется в трех водах, в трех специальных (трехгнездовых) ваннах.

Режим мытья при ручном способе должен быть следующим:

1. В первой ванне посуду моют щеткой или мочалкой в воде, имеющей температуру 45°C, с добавлением моющих средств, которые способствуют лучшей очистке и обезжириванию. Температура выше 50°C вызывает

свертывание и закрепление остатков белка на посуде, неблагоприятна для рук мойщиц.

2. Во второй ванне посуду дезинфицируют погружением в 0,2%-ный раствор хлорной извести или хлорамина не менее чем на 10 минут. Такая обработка посуды обязательна для всех предприятий после окончания работы. В течение дня во вторую ванну добавляют моющие средства в количестве в два раза меньшем, чем в первой.

3. В третьей ванне производится ополаскивание посуды чистой проточной водой с температурой не менее 75°C. Для этого целесообразно иметь гибкий шланг с душевой насадкой, а посуду загружать в специальные сетчатые вкладыши с длинными ручками.

Стаканы, чашки, стеклянную посуду моют отдельно от столовой посуды в двух других ваннах: в первой - водой с добавлением моющих средств, во второй ванне их ополаскивают проточной водой температурой 50-60°C. В ресторанах стекло и хрусталь разрешается протирать чистым полотенцем.

Столовые приборы (ложки, вилки, ножи) моют в ванне с добавлением моющих средств, а затем ополаскивают горячей проточной водой температурой не ниже 75°C. Вымытые приборы рекомендуется прокалывать в жарочном духовом шкафу в течение 2-3 минут.

Посуда в *посудомоечной машине* проходит через следующие зоны обработки:

- Струйная очистка холодной водой от мелких остатков пищи в течение 10с.

- Мытье моющим раствором температурой не менее 50°C в течение 70с. Ополаскивание горячей водой температурой 75°C в течение 10 мин.

- Вторичное ополаскивание горячей водой температурой 96-98°C в течение 10с.

После работы посудомоечные машины подвергают санитарной обработке.

Применение механического оборудования помогает значительно улучшить условия труда, повысить культуру производства, а главное, сократить до минимума ручные операции. Все это имеет важное санитарно-гигиеническое значение, поскольку снижается опасность инфицирования пищевых продуктов и улучшается их качество. В то же время механическое оборудование непосредственно контактирует с пищевыми продуктами и поэтому должно отвечать санитарно-гигиеническим требованиям: безвредность материала, из которого оно изготовлено; возможность разбора рабочих органов, что определяет доступность их для санитарной обработки; устойчивость к действию моющих средств. Расстановка технологического оборудования должна обеспечивать свободный доступ к нему, возможность уборки полов или производственных столов, соблюдение поточности производственных процессов и безопасность работы.

Применяемые в настоящее время поточные линии механического и секционно-модулированного оборудования в наибольшей степени отвечают гигиеническим требованиям.

При использовании универсальных приводов мясорубок, овощерезок и протирачных машин главное гигиеническое требование - использовать механизмы только по назначению и для тех продуктов, для которых они предназначены. Недопустима обработка сырых и вареных продуктов с использованием одних и тех же механизмов. Наилучшим вариантом является использование специализированных универсальных приводов, закрепленных за определенным цехом и выполняющих технологическую операцию по обработке одного вида продукта.

Механическое оборудование требует периодических профилактических осмотров, своевременного ремонта и тщательного ухода. Особенно бережно следует относиться к деталям машин, покрытым никелем, эмалью или другим изолирующим слоем.

Производственное оборудование и инвентарь не реже одного раза в неделю следует дезинфицировать 1%-ным раствором хлорной извести, а затем промывать горячей водой.

К немеханическому оборудованию производственных цехов относятся разделочные столы и доски, моечные ванны для посуды, ванны для вымачивания соленых рыбы и мяса, сушильные шкафы и др. *Производственные столы* для обработки овощей, мяса, рыбы должны иметь гладкую ровную рабочую поверхность, устойчивую к органическим кислотам и коррозии. Наиболее гигиеничными являются цельнометаллические столы с остовом из газовых труб или уголкового железа и съемной крышкой из нержавеющей хромоникелевой стали.

Для разделки пищевых продуктов разрешается использовать столы, крышки которых обиты нержавеющей сталью, дюралюминием, плотно прилегающим к основе стола. Столы с нарушенным металлическим покрытием необходимо немедленно изымать из эксплуатации.

*Стул (колоду)* для разрубания мяса делают из цельного ствола дерева диаметром около 50 см и высотой 80 см. Для удобства передвижения и уборки его целесообразно устанавливать на металлические ножки высотой 15-20 см, а для удобства мытья - окрашивать снаружи масляной краской.

Для *разделочных досок* используют древесину твердых пород. Они должны быть гладкими, без щелей и достаточной толщины, чтобы их можно было состругивать по мере износа поверхности. Лучшими с гигиенической точки зрения являются доски из цельных кусков дерева. Они должны иметь на боковой поверхности маркировку: СМ и ВМ (сырое и вареное мясо), СР и ВР (сырая и вареная рыба), СО и ВО (сырые и вареные овощи), «зелень», КО (квашеные овощи), «гастр» (гастрономия), «сельд» и т.д. Разделочный инвентарь в производственных цехах целесообразно закреплять за каждым рабочим местом. Поэтому рядом с названием продукта наносят начальные буквы названия цеха ХЦ (холодный цех), МЦ (мясной цех) и т.д. Хранятся разделочные доски установленными на ребро, на специальных стеллажах с ячейками; хранить их навалом запрещается. Необходимо иметь запас досок (не менее 6 шт.). Для хранения ножей оборудуются специальные полки-ножны. *Ванны*, предназначенные для мытья овощей, мяса и других продуктов,

должны быть сделаны из антикоррозийного материала. Лучшим материалом является нержавеющая сталь. Можно изготавливать ванны из алюминия, дюралюминия, эмалированные и т.д. Отверстие для спуска воды должно находиться в углу ванны. Оптимальные размеры ванн (в мм): длина - 710-1000, ширина - 600-700, глубина 420-450, высота над полом - 900. Оптимальные размеры ванн для мытья посуды (в мм): 500x500x300 при общей высоте 900. Благодаря небольшому размеру ванн можно часто менять загрязненную воду и моющий раствор.

## **Урок 13-14**

### **Тема: Санитарные требования к содержанию предприятий**

От санитарного содержания предприятий общественного питания зависит степень доброкачественности приготовленной пищи и загрязненности ее микроорганизмами.

**Уборку территории** следует производить ежедневно, а в летнее время, кроме того, поливать водой, а зимой очищать ото льда и снега. Мусор с территории вывозят каждый день, площадки под мусоросборниками обрабатывают дезинфицирующими средствами (сухой хлорной известью). **Уборку помещений** предприятий общественного питания производят только влажным способом, чтобы избежать попадания в пищу пыли, содержащей большое количество микроорганизмов (туберкулезные бактерии, протей, сарцины и т.п.). Осуществляют ее в течение дня по мере загрязнения различных объектов, в конце рабочего дня - основная уборка и раз в неделю - генеральная уборка. Полы моют теплой водой, применяя моющие средства (2-3%-ный раствор щелока или каустической соды). Во избежание травматизма полы после мытья насухо вытирают. Особое внимание обращают на содержание в чистоте декоративных растений (при уборке зала) и осветительных приборов.

Производственные помещения предприятий общественного питания убирают ежедневно и только влажным способом. Полы по мере загрязнения подметают влажной щеткой, а затем моют горячей водой и насухо вытирают. В конце рабочего дня полы моют с моющими средствами.

В заготовочных цехах (мясном, рыбном) полы следует мыть 2 раза в смену горячей водой с добавлением 1—2 % кальцинированной соды и других моющих средств, а в конце дня дезинфицируют 1 %-ным раствором хлорной извести.

Панели ежедневно протирают влажной тряпкой, а один раз в неделю моют теплой водой с добавлением моющих средств.

Потолки очищают от пыли слегка увлажненной тряпкой по мере загрязнения. Оконные рамы, подоконники, двери моют ежедневно с моющими средствами, а стекла — по мере загрязнения, но не реже одного раза в месяц. В производственных цехах устанавливают бачки для пищевых отходов с плотно закрывающимися крышками и педальным устройством. Хранить

пищевые отходы в цехах допустимо не более 4—7 ч, далее их хранят в холодильной камере для пищевых отходов с отдельным выходом на улицу.

При уборке зала придерживаются следующих санитарных правил: уборку проводят после окончания работы или в обеденный перерыв, начиная с обеденных столов; при влажной уборке пола вначале вытирают пыль с окон, радиаторов, мебели, а затем моют полы; при сухой уборке пола (паркет, синтетический ковер) поступают наоборот. Особое внимание обращают на содержание в чистоте декоративных растений, осветительных приборов. Зал должен быть хорошо проветренным, воздух свежим.

Складские помещения убирают ежедневно так же, как и производственные цеха. Подтоварники, стеллажи, полки моют с моющими средствами не реже двух раз в неделю.

В вестибюле, лестничных клетках, туалетах и бытовых помещениях уборку проводят ежедневно. Унитазы, умывальники моют с моющими средствами и дезинфицируют 5 %-ным раствором хлорной извести.

Санитарными правилами предусматриваются ежемесячные санитарные дни для генеральной уборки и дезинфекции всех помещений, а в кондитерском производстве санитарные дни проводятся 2 раза в месяц.

Во время генеральной уборки протирают осветительную арматуру и оборудование (универсальный привод для обработки разных видов продукции, посудомоечные машины, холодильные шкафы и др.), стирают шторы, обметают стены.

Складские помещения убирают ежедневно так же, как и производственные цехи. Подтоварники, стеллажи, полки моют с моющими средствами не реже двух раз в неделю.

Санитарные узлы убирает специально выделенный персонал. Унитазы, умывальники моют с моющими средствами и дезинфицируют 5%-ным раствором хлорной извести.

Уборочный инвентарь после использования моют и дезинфицируют 5%-ным раствором хлорной извести. Он должен иметь маркировку и храниться в специальном закрытом шкафу. Места хранения уборочного инвентаря не реже одного раза в неделю дезинфицируют 10%-ным раствором хлорной извести. Для предупреждения загрязнения помещений микроорганизмами одной уборки недостаточно. Для этой цели необходимо проводить **дезинфекцию**.

На предприятиях общественного питания не допускается наличие мух, тараканов и других насекомых. Для их уничтожения необходимо проводить **дезинсекцию**.

Для борьбы с грызунами, которые опасны в эпидемиологическом отношении, а также наносят значительный экономический урон, используется **дератизация**.

### **Дезинфекция**

**Дезинфекция** - это уничтожение с помощью специальных средств в окружающей человека среде болезнетворных микроорганизмов. Ее на предприятиях общественного питания, как правило, проводят с профилактической целью. Она позволяет предупредить возможное

рассеивание инфекционного агента и своевременно уничтожить его во внешней среде. Этот вид дезинфекции проводят на предприятиях периодически, обычно раз в месяц или по эпидемиологическим показаниям.

В зависимости от характера дезинфицирующего агента различают физический и химический способы дезинфекции.

*Физический способ* заключается в использовании высокой температуры (сухой жар, пар, кипяток и др.), облучение ультрафиолетовыми лучами. На предприятиях общественного питания наиболее широкое применение находят физические методы дезинфекции как самые безвредные с точки зрения влияния на качество пищевых продуктов. Наиболее удобно и очень эффективно используется кипящая вода, действие которой в течение 1-2 мин на вегетативные формы микроорганизмов приводит к их гибели. Сухой жар сушильных и жарочных шкафов удобно использовать для дезинфекции мелких металлических предметов. Облучение ультрафиолетовыми ртутно-кварцевыми лампами применяется для дезинфекции воздуха производственных помещений при изготовлении кремовых изделий.

*Химический способ.* Химические дезинфицирующие средства обеспечивают эффективное обеззараживание при определенной концентрации активного вещества и достаточном сроке контакта его с обеззараживаемым объектом. Эффективность химической дезинфекции зависит от различных факторов: свойств микробов, температуры среды, продолжительности воздействия препарата и т.д.

При проведении химической дезинфекции необходимо соблюдать следующие условия: дезинфицирующее средство применяется только в жидком виде; оно должно обеспечить соприкосновение химического средства с микробами; дезинфицирующее средство необходимо применять в определенной концентрации, в течение определенного времени, при определенной температуре.

На предприятиях общественного питания нельзя применять для дезинфекции токсичные и дурнопахнущие препараты. Поэтому чаще всего используют хлорсодержащие препараты - хлорную известь, хлорамра, монохлорамины. Хлорная известь - сухой белый порошок с резким запахом и содержанием хлора 28-38%, быстро теряющий активность при хранении на свету, воздухе и в присутствии влаги. Хлорную известь следует хранить в сухом помещении без света в хорошо закрытой таре. Но даже при правильном хранении хлорная известь теряет за месяц 1-3% активного хлора. Хлорная известь, содержащая активного хлора менее 15%, непригодна для проведения дезинфекции. Для проведения дезинфекции готовят 10%-ный осветленный раствор хлорной извести.

Рабочие растворы хлорной извести используют в течение одного дня или смены. Так, 0,2%-ный раствор хлорной извести применяют для дезинфекции посуды, инвентаря и рук персонала; 0,2-0,5%-ные растворы - для обработки оборудования; 1%-ный раствор - для дезинфекции помещений (полов, стен, дверей); 2%-ный раствор - для уборочного инвентаря, кузовов машин и др.; 5%-ный - для унитазов; 10%-ный - для ванн, где обрабатывали яйца, а также

для

мусоросборников.

Для дезинфекции стен и уничтожения плесени в складских помещениях используют антисептол (хлорная известь + сода), оксидифенолят натрия и др. Дезинфицирующей способностью в разной степени обладают кислоты и щелочи.

Растворы уксусной кислоты используют для обработки мест хранения хлеба с целью профилактики «картофельной болезни» хлеба. Молочная кислота также оказывает бактерицидное действие на микроорганизмы, находящиеся в воздухе. Установлено, что 10 мг молочной кислоты, содержащейся в 1 м<sup>3</sup> воздуха, в течение 10 мин снижает бактериальную загрязненность воздуха на 94,5%. Дезинфекцию предприятий общественного питания проводят работники, прошедшие специальную подготовку. В отдельных случаях для проведения дезинфекции следует привлекать работников дезинфекционной службы санэпидстанции.

### **Дезинсекция**

**Дезинсекция** - это меры борьбы с насекомыми.

Мухи являются переносчиками кишечных инфекций, яиц глистов, возбудителей отравлений. Мухи размножаются очень быстро. Весь цикл развития их от яйца до окрыленного состояния не превышает 20 дней. Чем выше температура окружающего воздуха, тем скорее заканчивается их развитие. Комнатная муха за весь период своей жизни (с апреля до сентября) откладывает большое количество яиц (600 и более). Роль мухи как переносчика связана с миграцией ее между местами скопления гниющих отходов и пищевыми продуктами в жилищах людей. Вместе с нечистотами мухи поедают огромное количество микробов. На одной мухе может быть обнаружено до 60 видов микроорганизмов: около 30 млн в кишечнике и около 6 млн на теле. Микробы, находясь в кишечнике мухи, длительное время не теряют жизнеспособность.

Средняя продолжительность жизни мухи - 2 месяца. Зимовка мух осуществляется разными способами. Борьба с мухами должна проводиться круглый год, так как мухи могут проводить зимовку в неактивном состоянии (анабиоз), а также размножаться в помещениях, где для них имеются условия (отбросы, пищевые отходы, тепло). Для борьбы с мухами применяют физические и химические способы.

*Физические способы* - применение липучей бумаги, хлопушек, мухоловок с приманкой.

*Химический способ* дезинфекции заключается в применении различных химических препаратов: салицилата натрия, формалина, пиретрума. Согласно санитарным правилам для предприятий общественного питания должны проводиться следующие профилактические мероприятия в местах возможного выплода мух. Прежде всего необходимо содержать территорию предприятия в чистоте, своевременно вывозить мусор. Мусоросборники, помойные ямы и т.п. должны быть плотно закрыты. Территория вокруг них должна быть заасфальтирована для того, чтобы личинки мух не проникали в

почву, где происходит их окукливание. Раз в неделю мусоросборники и выгребные ямы следует обрабатывать 10%-ным раствором хлорной извести. Очень важно собирать пищевые отходы в бачки с закрывающимися крышками и ежедневно их очищать и мыть.

Для предупреждения откладывания яиц и выплода мух необходимо все продукты хранить в холодильных или других закрытых шкафах, при необходимости закрывать марлей и т.п.

Чтобы не допустить залетания мух в помещение с наступлением весны, все открывающиеся окна производственных помещений, кладовых, залов, буфетов должны быть затянуты металлической сеткой с ячейками размером не более 1,5 мм<sup>2</sup>.

Тараканы также представляют опасность в смысле распространения инфекционных заболеваний. Через тараканов продукты могут обсеменяться микробами, в частности возбудителями кишечных инфекций. Тараканы размножаются только там, где для них имеются соответствующие условия - пища, влага, тепло. Наиболее благоприятная температура для размножения тараканов 20-25°C. Погибают они при температуре - 5°C. Для предупреждения их появления тщательно заделывают щели в стенах, шкафах, плинтусах. Столы, которые находятся в производственных цехах, устраивают без ящиков, а полки решетчатыми; последние не должны касаться стен. Полки в шкафах должны быть съемными. Надо строго следить за чистотой индивидуальных шкафов в гардеробных.

Чтобы лишить тараканов пищи, инвентарь и посуду оставляют на ночь число вымытыми, а приемники для отходов очищенными от остатков пищи и также вымытыми. Пищевые продукты хранят в закрытых или засетчатых шкафах либо полках.

Из *физических* способов борьбы с тараканами широко применяется ошпаривание мест их скопления кипятком (деревянное оборудование) и выжигание паяльной лампой (металлическое оборудование). *Химические вещества (инсектициды)* используют либо в виде отравленных приманок, либо в виде жидких и порошкообразных препаратов, а также аэрозолей (для обработки в труднодоступных местах).

В качестве отравленных приманок нередко применяют фтористый натрий в смеси с мукой или сахаром.

Кроме того, можно применять свежепережженную буру в смеси с картофельной или гороховой мукой (1:1).

### **Дератизация**

Дератизация - это истребление различными способами крыс, мышей и других грызунов, которые являются переносчиками возбудителей кишечных инфекций, пищевых отравлений и ряда заболеваний, которым они подвержены.

Крысы обычно заселяют подвалы и нижние этажи зданий, в верхние этажи они проникают лишь при наличии для них благоприятных условий: антисанитарного состояния помещений, хранения пищевых продуктов в незакрытых ящиках, столах и т.д.

В борьбе с грызунами следует применять как профилактические, так и истребительные мероприятия.

Профилактические мероприятия сводятся в основном к созданию неблагоприятных для существования грызунов условий: держать пищевые продукты в недоступном для грызунов месте или металлической таре, вовремя удалять мусор, пищевые отходы.

Еще при строительстве предприятий общественного питания предусматриваются меры по созданию непроницаемости для крыс различных помещений, особенно складских: заглубление фундамента не менее чем на 1 м; прокладка в стенах металлической сетки высотой над полом 0,5 м, под полом - 0,3 м; заделка отверстий около трубопроводов смесью цемента с битым стеклом, а вентиляционных отверстий, окон подвалов и др. - сеткой; обивка нижней части дверей в складских помещениях листовым железом на высоту до 55-70 см.

Профилактические мероприятия обязательно следует сочетать с истребительными. На практике применяют три способа уничтожения грызунов: механический, химический и биологический.

При *механическом способе* применяют ловушки самых разнообразных конструкций, а также капканы. Трупы крыс лучше всего сжигать.

*Химические способы* борьбы с грызунами основаны на применении целого ряда химических препаратов, которые целесообразно использовать в виде приманок. Чаще всего используют следующие препараты: крысид, фосфид цинка, зоокумарин, ратиндан, тиосемикарбазид и др. Все они не ядовиты для человека и других животных.

*Биологический метод* истребления грызунов основан на том, что они подвержены некоторым инфекциям и гибнут, когда их заражают микробами крысиного тифа.

На предприятиях общественного питания химические способы борьбы с грызунами имеют право проводить только специалисты-дератизаторы.

## **Урок 15-16**

**Тема: Санитарные требования к кулинарной обработке продуктов и к реализации готовой продукции.**

### **Санитарные требования к хранению пищевых продуктов**

Для обеспечения бесперебойной работы предприятия общественного питания имеют запас сырья, количество которого: определяется производственной мощностью предприятия и сроками хранения продуктов. Поэтому поступившие пищевые продукты - сначала принимают на склад предприятия, а. затем по мере (необходимости) выдают в производственные цехи для переработки. При приемке продуктов проверяют качество их в соответствии с требованиями стандарта и сопроводительного документа. Качество проверяют органолептическим методом, а в случае необходимости

прибегают к лабораторным исследованиям. . Запрещается принимать: мясо без клейма и сопроводительного документа; непотрошеную домашнюю птицу; утиные, гусиные и миражные (из инкубатора) куриные яйца, баночные консервы по внешнему виду не отвечающие стандартам (бомбажные, мятые, заржавевшие); скоропортящиеся продукты при отсутствии холодильного оборудования. К условиям хранения пищевых продуктов предъявляют следующие санитарные требования, направленные на сохранение качества сырья: 1) наличие достаточного количества складских помещений; 2) соблюдение режима хранения продуктов (температура, влажность, вентиляция); 3) соблюдение сроков хранения; 4) запрещение совместного хранения сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; 5) соблюдение правил товарного соседства (во избежание передачи запаха продуктов); 6) наличие специального -складского оборудования (стеллажи, полки, крючья, подтоварники, лари, закрома), обеспечивающего хорошую сохранность продуктов.

Оборудование складских помещений: 1. — стеллажи (а — потолочные, б — клеточные сборные); 3. — закрома: 3 — ларь; 4 — подтоварник; 5 — шкаф: 6. — трамплин к весам; 7 — кронштейны с крючьями. Все складские помещения делят на охлаждаемые камеры (мясные, рыбные, молочно-жировая, для фруктов и зелени) и неохлаждаемые склады для сухих продуктов, овощей, хлеба. В холодильной,, камере для хранения мяса. нужно поддерживать температуру воздуха 2°С и относительную влажность 85 %.- Срок хранения мясопродуктов от 1 (субпродукты) до 5 дн (замороженные. мясные туши) Мясные туши подвешивают на крючьях, на расстоянии .друг от друга и. от стен.

Ящики с птицей, субпродуктами .устанавливают на стеллажах, или полках. 1,-В холодильной камере для хранения рыбы и ..рыбопродуктов должна быть температура —2°С и относительная влажность 90 %. Срок хранения рыбопродуктов от 1 дн. (охлажденные)- до 3 дн (мороженые).

Крупную, рыбу рекомендуют подвешивать на крючьях. Коробки с брикетами замороженной рыбы укладывают на стеллажи, бочки с рыбой — на подтоварники. Холодильная камера для молочных продуктов должна иметь температуру 4°С, относительную влажность воздуха 85 %. Сроки хранения продуктов следующие:; молока— 20 ч, творога — 36 ч, сметаны — 72 ч, яиц —6 дн, вареных колбас.— до 48 ч, сыра— 20 дн. Бидоны, фляги, бочки с молоком, творогом и сметаной, коробки с яйцами устанавливают на, подтоварники, сыры укладывают на стеллажи рядами с прокладкой из картона между ними. Колбасы, окорока 'подвешивают на крючьях; сливочное масло, сосиски хранят в упаковке на полках или стеллажах. В камере для хранения фруктов и зелени должна поддерживаться .температура 4°С, относительная влажность 90 %. Срок хранения зелени ...и ягод — до 2 сут. яблок и. цитрусовых до 3 дн. Ящики и корзины устанавливают на стеллажи и подтоварники, обеспечивая хороший доступ воздуха. Склад сухих продуктов в зимнее время отапливается, температура в нем. должна быть 15—17 °С, относительная влажность 65 %. Срок хранения сухих продуктов от 5 до

10 дней. Крупы хранят в ларях с крышками, муку в мешках, уложенных в штабеля высотой 2 м на подтоварниках. При длительном хранении муки для предупреждения ее увлажнения мешки перекалывают из нижних рядов наверх.

Макаронные изделия хранят в ящиках, а растительное масло — в бочках или бидонах на подтоварниках. Сахар и соль при хранении оберегают от увлажнения, сильно пахнущие продукты (чай, кофе) размещают изолированно от других товаров. Склад овощей оборудуют хорошей вентиляцией. Температура в нем колеблется в зависимости от температуры наружного воздуха. Картофель и овощи хранят в закромах высотой не более 1,5 м, свежую капусту — рядами на решетчатых, полках стеллажей, квашеные, соленые овощи — в бочках, установленных на подтоварниках.

Хранение хлеба, как правило, организуют в хлебозерной, которую располагают рядом с обеденным залом и оборудуют окном с разгрузочной площадкой. Такое расположение помещения облегчает разгрузку хлеба и сокращает транспортировку, а следовательно, предохраняет хлеб от загрязнения. Помещение должно быть сухим, светлым с температурой не ниже 17°C и относительной влажностью воздуха 70 %. Хлеб — продукт, готовый к употреблению, поэтому его хранят не более 24 ч в закрытых шкафах с вентиляционными отверстиями или на полках, закрытых занавесками. Каждый вид хлеба размещают отдельно. Все складские помещения содержат в чистоте. Освободившуюся тару немедленно убирают. Закрома, лари, полки перед загрузкой тщательно очищают от остатков продуктов. При появлении на складе амбарных вредителей проводится дезинфекция помещений специалистами санэпидемстанции.

На хранение как в охлаждаемые, так и неохлаждаемые склады следует принимать только доброкачественные продукты в чистой исправной таре, снабженной соответствующими удостоверениями о качестве (сертификаты) и накладными. Необходимо требовать также, чтобы хранение пищевых продуктов на крупных складах и базах, крупных предприятиях общественного питания торговли было отдельным для каждого вида продукта, так как совместное хранение разнородных продуктов может оказать вредное влияние на их качество. Для этого должны быть выделены специальные помещения для хранения хлеба и хлебобулочных изделий, сухих продуктов, овощей и картофеля, мяса, молочно-жировых продуктов и рыбы. На мелких предприятиях с небольшим числом складских помещений разрешается хранение разнородных продуктов при условии размещения таким образом, чтобы вредное влияние их друг на друга исключалось.

С этой целью запрещается хранение сырых продуктов вместе с готовыми изделиями, продуктов доброкачественных и сомнительного качества. Недоброкачественные и сомнительного качества продукты должны подвергаться сортировке и храниться в специально выделенных местах. Запрещается также совместное хранение сухих продуктов и продуктов с высоким содержанием влаги, так как первые, легко впитывая влагу, увлажняются и быстро плесневеют. Не допускается хранение продуктов

навалом, в беспорядке, на полу. Продукты необходимо хранить только на стеллажах, подтоварниках или полках, которые должны отстоять от стен не менее чем на 70 см и от пола не меньше чем на 20 см. Такая расстановка оборудования облегчает уборку и очистку помещений и способствует лучшей вентиляции.

Остывшее и охлажденное мясо, колбасы вареные и копченые, рыба осетровых пород должны храниться в подвешенном состоянии на луженых крючьях. Отдельные туши, полутуши или четвертины при этом не должны соприкасаться. Мороженое мясо разрешается хранить штабелями на стеллажах. В ледниках мясо необходимо укладывать в один ряд на клеенку или деревянные стеллажи и хранить на льду.

Рыбу частиковую мороженую, парную, соленую хранят в корзинах, бочках или ящиках. Рыбу парную нужно пересыпать дробленым льдом. Вяленую, сушеную рыбу разрешается хранить в рогожных кулях.

Субпродукты и птица хранятся в деревянных ящиках, установленных для лучшей вентиляции на деревянные брусья.

Мясо, масло, молоко, муку и сахар, обладающие свойством воспринимать посторонние запахи, запрещается хранить с сельдью, табачными изделиями и другими товарами.

Сыпучие продукты следует хранить в мешках, укладывая их штабелями, и обязательно на стеллажах. Небольшое количество сыпучих продуктов, например в производственных цехах предприятий общественного питания, можно хранить в деревянных ларях с крышкой.

Овощи и картофель разрешается хранить в специальных помещениях при температуре 0—2°C (картофель) или 5°C (овощи). Продолжительность хранения их на предприятиях общественного питания не должна превышать 2—5 дней. Несоблюдение указанных условий хранения приводит к быстрому загниванию овощей и картофеля.

Особенно строгие требования должны предъявляться к хранению пищевых продуктов, которые употребляются в пищу без дополнительной обработки (колбасы, масло, хлеб, хлебобулочные изделия).

Пищевые продукты следует при хранении защищать от грызунов, мух, амбарных вредителей с которыми нужно проводить своевременную борьбу. Складские помещения должны быть непроницаемыми для крыс. Все щели в полу и отверстия вокруг санитарно-технических вводов следует заделывать цементом, железом, кирпичом. Вентиляционные отверстия в складских помещениях закрывают металлическими-решетками, окна должны быть застеклены. Для борьбы с грызунами используются капканы, верши. Химические способы борьбы применяются специалистами-дератизаторами. Холодильные камеры, ледники для хранения продуктов и другие складские помещения необходимо содержать в образцовой чистоте - своевременно мыть и чаще производить дезинфекцию. Снеговую шубу, образующуюся на батареях и снижающую эффективность их работы, необходимо своевременно.

Пищевые продукты, поступающие на склады предприятий общественного питания, должны соответствовать требованиям действующей нормативно-

технической документации, находиться в исправной чистой таре и сопровождаться документами, удостоверяющими их качество, а также маркировочным ярлыком на каждом тарном месте (ящике, фляге, коробке) с указанием даты, часа изготовления и конечного срока реализации.

Качество пищевых продуктов проверяется представителями службы контроля качества предприятия, а при наличии лаборатории - также работником лаборатории. На сырьевых филиалах контроль за качеством поступающих продовольственных товаров осуществляют заведующий производством или его заместитель, повар-бригадир, в буфетах – буфетчик.

Запрещается принимать:

- мясо всех видов сельскохозяйственных животных без клейма и ветеринарного свидетельства;
  - сельскохозяйственную птицу и яйца без ветеринарного свидетельства, а также из неблагополучных по сальмонеллезу хозяйств;
  - утиные и гусиные яйца;
  - консервы с нарушением герметичности, бомбаж, хлопущи;
  - крупу, муку, сухофрукты и другие продукты, зараженные амбарными вредителями;
  - овощи и плоды с признаками гнили;
  - грибы свежие червивые, мятые;
  - грибы соленые, маркированные, консервированные и сушеные без наличия документа о качестве;
  - особо скоропортящиеся продукты с истекшими сроками реализации или на грани его истечения;
  - продукцию растениеводства без качественного удостоверения.
- На предприятиях должны соблюдаться требования, предъявляемые к хранению продуктов, предотвращающие их порчу.

Принятые на хранение продукты перекладывают в чистую, промаркированную в соответствии с видом продукта производственную тару или хранят в таре поставщика (бочки, ящики, фляги, бидоны и др.).

При взвешивании продуктов запрещается класть их непосредственно на весы. Продукты должны взвешиваться в таре или на чистой клеенке, бумаге.

Продукты хранят согласно принятой классификации по условиям хранения: сухие (мука, сахар, крупа, макаронные изделия); хлеб; мясные, рыбные; молочно-жировые; гастрономические; овощи. Сырье и готовые продукты должны храниться в отдельных холодильных камерах. На небольших предприятиях, имеющих одну холодильную камеру, а также в камере суточного запаса продуктов допускается совместное их хранение с соответствующим разграничением.

Хранение особо скоропортящихся продуктов осуществляется в соответствии с действующими Санитарными правилами "Условия, сроки хранения особо скоропортящихся продуктов".

Камеры для хранения мяса должны быть оборудованы стеллажами с гигиеническим покрытием, легко поддающимся мойке, а при необходимости - подвесными балками с лужеными крючьями или из нержавеющей стали.

Охлажденные мясные туши (полутуши, четвертины) подвешивают на крючьях так, чтобы они не соприкасались между собой, со стенами и полом помещения. Мороженое мясо хранят на стеллажах или подтоварниках штабелями.

Субпродукты хранят в ящиках или мешках на стеллажах или подтоварниках.

Птицу мороженую или охлажденную хранят в таре поставщика на стеллажах или подтоварниках, укладывая в штабеля; для лучшей циркуляции воздуха между ящиками (коробками) рекомендуется прокладывать деревянные рейки.

Рыбу мороженную (филе рыбное) хранят на стеллажах или подтоварниках в таре поставщика.

Сметану, творог хранят в таре с крышкой. Запрещается оставлять ложки, лопатки в таре с творогом и сметаной, их необходимо хранить в специальной посуде и после использования промывать. Маркировочный ярлык на каждом тарном месте следует сохранять до полного использования продукции.

Масло сливочное хранят в заводской таре или брусками, завернутыми в пергамент, в лотках, масло топленое - во флягах. Масло коровье, топленое и другие пищевые жиры нельзя хранить совместно с сильнопахнущими продуктами.

Крупные сыры хранят без тары на чистых стеллажах. При укладке сыров (прямоугольный брусок, круглый) один на другой между ними должны быть прокладки из картона или фанеры. Мелкие сыры хранят в таре на полках или на стеллажах.

Колбасы, окорока подвешивают на крючьях, сосиски хранят в таре поставщика или перетаривают в специальные короба.

Яйца в коробках хранят на подтоварниках в сухих прохладных помещениях отдельно от других продуктов. Яичный порошок хранят в сухом помещении при температуре не выше +20 град. С, меланж - в холодильной камере при температуре не выше - 6 град. С.

Растительное масло хранят в бочках, бидонах и другой таре.

Крупу и муку хранят в мешках на подтоварниках в штабелях. При длительном хранении для предупреждения увлажнения муки мешки в штабелях периодически перекалывают из нижних рядов наверх. Небольшое количество крупы или муки хранят в пристенных ларях с крышкой; высота загружаемой в ларь муки, крупы не должна превышать 1 м. Лари периодически промывают 1 %-ным раствором кальцинированной соды и хорошо просушивают.

Макаронные изделия хранят в таре поставщика на стеллажах или подтоварниках.

Сахар, соль хранят в сухом помещении в таре поставщика.

Чай и кофе хранят в сухих проветриваемых помещениях.

Хлеб хранят в лотках на стеллажах, полках или в шкафах. Для хранения хлеба рекомендуется выделить отдельную кладовую. Ржаной и пшеничный хлеб хранят раздельно. Дверцы в шкафах для хлеба должны иметь отверстия для вентиляции. При уборке шкафов следует сметать с полок крошки

специальными щетками и не реже 1 раза в неделю тщательно протирать их с использованием 1 %-ного раствора столового уксуса.

Картофель и корнеплоды хранят в сухом и темном помещении; капусту - на отдельных стеллажах; квашенные, соленые овощи - в бочках, при температуре до 10 град.С. Плоды и зелень хранят в ящиках в прохладном месте.

Замороженные овощи, плоды хранят в таре поставщика в низкотемпературных холодильных камерах; сушеные овощи, плоды и грибы - в сухих, чистых, проветриваемых помещениях.

Вопрос о реализации нескоропортящихся продуктов с истекшим сроком хранения, не отвечающих требованиям нормативно-технической документации по органолептическим и физико-химическим показателям, может быть решен только после соответствующего заключения товароведческой экспертизы.

При установлении факта порчи продуктов их забраковка осуществляется комиссией в установленном порядке с последующей передачей на корм животным по согласованию с органами ветнадзора.

## САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КУЛИНАРНОЙ ОБРАБОТКЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

### **Кулинарная обработка мяса и рыбы**

Мясо на предприятия общественного питания поступает замороженным, и охлажденным в виде туш, полутуш, четвертин, а также оттаявшим в виде крупнокусковых полуфабрикатов.

На крупных предприятиях замороженное мясо подвергают- медленному оттаиванию при повышении температуры от 0 до 6°С в течение нескольких дней в специальных камерах. В случае необходимости мясо оттаивают быстрым способом в мясном заготовочном цехе при температуре 16°С в течение

18

ч.

Гигиеническим требованиям в большей степени отвечает медленное оттаивание мяса, так как оно приводит к меньшим потерям питательных веществ: Оттаивать мясо около плиты или в горячей воде не разрешается, так как при этом наблюдаются большая потеря мясного сока и быстрое развитие на поверхности мяса микрофлоры. Мясо считается оттаявшим, если температура в толще мышц, достигает 1С. Оно немедленно направляется для дальнейшей обработки. Зачистка от загрязнений, сгустков крови и мытье холодной водой щеткой-душем или в моечной ванне снижают обсемененность поверхности мяса микробами на 80—95 %. Дальнейшее обсушивание мяса чистой хлопчатобумажной тканью способствует уменьшению бактериального обсеменения, а также предупреждению производственного травматизма при обработке. Солонину, перед тепловой обработкой вымачивают. При этом особые санитарные требования предъявляют к температуре (не выше 12°С) и смене воды (через 1,2, 3, 6, 12 ч). Солонину вымачивают в ваннах кусками массой 1—1,5- кг, при этом воды берут . в 2. раза больше. Мясные субпродукты на предприятия общественного питания всегда поступают в замороженном виде. Учитывая их повышенную обсемененность микробами,

оттаивание, тщательную зачистку от крови,, пленок, слизи, шерсти и промывание необходимо производить на отдельных столах, разделочных досках и в ваннах. Зачищенные субпродукты следует немедленно направлять в тепловую обработку. Домашняя птица всегда поступает в полу потрошеном виде (без кишечника) или в потрошеном виде, замороженная или охлажденная. В процессе первичной обработки особое внимание следует уделять последовательности операций обработки тушек и своевременному удалению со стола внутренностей птицы, предупреждая тем самым инфицирование рабочего места. Дичь, поступающая в пере, не выпотрошенная и не обескровленная, представляет большую опасность обсеменения микробами других мясных продуктов. Поэтому для обработки ее выделяют специальное помещение. В процессе изготовления мясных полуфабрикатов. следует выполнять следующие санитарные правила:

1. мясные полуфабрикаты изготавливать на отдельном рабочем месте, исключая тем самым дополнительное бактериальное обсеменение их;

2. все полуфабрикаты готовить в течение, дня в небольшом количестве, в случае необходимости хранить при температуре- 6°C не более установленных сроков;

3) мясной фарш и котлетную массу готовить в небольшом количестве; в случае необходимости хранить при температуре 6°C в незаправленном виде слоем 10 см не более 6 ч, в виде панированных полуфабрикатов — 12 ч, уложенными в один ряд;

4) для обеспечения доброкачественности изделий из котлетной массы хлеб, добавляемый в нее, замачивать в холодной воде;

5) при доставке мясного фарша в магазины кулинарии упаковывать его в ящики-лотки (с крышками), выложенными целлофаном или пергаментом, и перевозить в машинах с холодильными установками.

Рыба на предприятия общественного питания поступает свежемороженой, охлажденной или соленой. По санитарно-гигиеническим нормам мелкую частиковую рыбу оттаивают в холодной подсоленной воде, а крупную - на воздухе.. Рыбное филе всегда оттаивают на воздухе с целью сокращения потерь питательных веществ, Учитывая загрязненность поверхности и обсемененность внутренних органов рыбы, первичную обработку и нарезку полуфабрикатов следует производить отдельно, соблюдая чистоту на рабочем месте и маркировку- разделочных досок.

Обработанную и промытую рыбу можно хранить в холодильном шкафу не более .8 ч, а 'нарезанные полуфабрикаты из нее - не более 2 .ч. Соленую рыбу вымачивают в. холодной (8—10°C) проточной воде в течение 5—6 ч или сменной воде (на 1 кг 2 л воды) в течение 24 ч. После вымачивания рыба немедленно подвергается' тепловой обработке.

### **Кулинарная обработка других продуктов**

Овощи - наиболее загрязненное сырье, так как на их поверхности имеется не только земля, но и микробы, вызывающие кишечные инфекционные заболевания, и яйца глистов. Поэтому все овощи тщательно сортируют,

очищают и моют. Следует помнить, что в овощах содержится водорастворимый легкоокисляющийся витамин С, для сохранения которого процесс первичной обработки овощей следует вести ускоренно. Рабочие части машин, используемых для очистки, нарезки и шинковки овощей, должны быть выполнены из нержавеющей стали, а остальные части — из материала, отвечающего требованиям гигиены. Особенно тщательной обработки требуют овощи, идущие в пищу в сыром виде. Свежие огурцы, помидоры, редис следует мыть в большом количестве проточной воды не менее 5 мин до полного удаления остатков ^ земли. Листья салата, петрушки, сельдерея, укропа и зеленый лук предварительно 5—10 мин выдерживают в воде для лучшего отделения песка и земли. При обработке свежей капусты, зараженной гусеницей, .разрезанные кочаны погружают в соленую воду. При обработке картофеля особое внимание уделяют дочистке его от глазков и позеленевших частей, содержащих повышенное количество соланина. Корнеплоды (морковь, свеклу), сильно загрязненные, предварительно погружают на 10—15 мин в холодную воду, а. после очистки их, как и картофель, промывают повторно. Квашеную капусту с целью сохранения витамина С не промывают. В случае повышенной кислотности ее можно промыть только холодной водой после отжатия сока. Соленые и маринованные овощи, грибы промывают только в случае обнаружения плесени. Полуфабрикаты из свежих овощей следует сразу подвергать тепловой обработке. В случае необходимости овощи хранят целыми при температуре не выше 12°С не более 2—3 ч (картофель в воде, корнеплоды под влажной белой тканью). При хранении очищенных овощей более указанного времени снижается их пищевая ценность за счет окисления витамина С, разрушения каротина моркови и потерь крахмала картофелем. Для более длительного. сохранения от потемнения и для удобства перевозки очищенный картофель на фабриках заготовочных и плодоовощных, базах сульфитируют (обрабатывают 1%-ным раствором бисульфита натрия). По санитарным нормам такой полуфабрикат должен содержать не-' более 0,002 %. сернистого ангидрида, легко разрушающегося при тепловой обработке картофеля.. Срок хранения сульфитированного картофеля при 15°С— одни сутки, при 2—7°С — двое суток. *Сыпучие продукты* для удаления примесей подвергают следующей обработке: крупу перебирают, а манную и мелкодробленые крупы, муку и сахар-песок просеивают. Затем крупу моют (кроме манной, гречневой, и геркулеса).

*Молоко и молочные* продукты являются благо приятной средой для развития микробов, поэтому к их обработке. предъявляют строгие санитарно-гигиенические 'требования. Поступающее на предприятия общественного питания пастеризованное молоко во флягах обязательно кипятят, так как после пастеризации при розливе, перевозке оно вновь может обсемениться микробами. В случае необходимости кипяченое молоко хранят не более 12 ч при температуре 6°С не переливая его в другую посуду. Перед реализацией это молоко вновь кипятят.

Скисшее молоко во флягах или бутылках (простокваша-самоквас) можно использовать только для приготовления теста. Запрещается простоквашу-

самоквас реализовывать как самостоятельный напиток, так как наряду с молочнокислыми бактериями оно может содержать и болезнетворные микробы. Наряду с этим кисломолочные напитки заводского изготовления (кефир, ряженка, простокваша, ацидофилин) наливают в стаканы из бутылок (переливать их в котлы запрещено). Творог из непастеризованного молока используют только для приготовления блюд, подвергаемых тепловой обработке (сырники, запеканки, пудинги, вареники и т. д.). Творог из пастеризованного молока употребляют в натуральном виде (кроме летнего периода). В детских учреждениях употребление творога в натуральном виде запрещено. Яичные продукты на предприятия общественного питания поступают в виде куриного яйца, меланжа и яичного порошка. Яйцо перед приготовлением блюд моют водой, так как на скорлупе его могут находиться бактерии. Яичницы, омлеты, кремы готовят только из свежих овоскопированных яиц. Меланж используют только для приготовления блюд и изделий, подвергаемых длительной тепловой обработке (изделия из теста, запеканки). Яичный порошок после просеивания и разведения водой подвергают немедленной тепловой обработке.

### **Санитарные требования к кулинарной обработке пищи**

Кулинарная обработка пищевых продуктов на предприятиях общественного питания имеет физиологическое, санитарно-гигиеническое и эпидемиологическое значение. Различают холодную (первичную) и тепловую обработку пищевых продуктов.

Первичная обработка продуктов заключается в освобождении их от загрязнений (мытьё в проточной воде), вымачивании при необходимости (соленые продукты), освобождении от несъедобных частей (кожура, кости), измельчении, оформлении полуфабрикатов. Тщательность первичной обработки, чистота оборудования и рук обеспечивают в значительной степени эпидемиологическую безопасность готовых продуктов. Так, например, если в сыром свином мясе обнаруживается около 10000 микробов в 1 г, то при хранении его в течение 8 1/2 ч на загрязненном столе количество микробов возрастает почти до 500 000 в 1 г. Естественно, что обезвредить такой продукт при термической обработке труднее. Согласно санитарным правилам, обработка сырых продуктов предусматривается в специальных помещениях, на отдельных столах или маркированных разделочных досках: «СО» — сырые овощи, «СР» — сырая рыба, «СМ» — сырое мясо, «Зелень» и др. Маркированными для сырых продуктов должны быть также ножи, вилки, мясорубки и другой инвентарь.

Для термической обработки применяются следующие способы:

1. Влажный нагрев или варка: пропускание, тушение, варка в бульоне, пароварка.
2. Жарение с различным количеством теплоносителя — жира: во фритюре, когда количество жира в 4 раза и более превышает массу продукта; в полуфритюре, когда жир покрывает продукт наполовину; с 10% жира по отношению к массе продукта.

3. Выпекание (запекание) в тепловом аппарате под влиянием инфракрасных лучей разной длины; при этом действует конвекционное и лучистое тепло.

4. Применение современных приемов физического воздействия на продукт: токов сверхвысокой частоты (СВЧ), электричества и др.

Наиболее надежным в эпидемиологическом отношении способом нагрева продуктов является влажный нагрев (варка) при достаточно длительной обработке (1 1/2—2 ч). Наиболее опасным методом является жарение, так как при этом труднее достигнуть необходимой температуры (80 °С) внутри кулинарного изделия и обезвредить его от опасных микроорганизмов. Для жарения продуктов разработаны санитарные требования к режиму и методы контроля за достаточностью термической обработки. Котлеты мясные, например, рекомендуется жарить с жиром в течение 8—15 мин в зависимости от массы изделия (температура внутри достигает 60 °С), а затем ставить в жарочный духовой шкаф на 5—8 мин (температура внутри достигает 80 °С). Биточки требуют более длительного нагрева вследствие большей толщины. Голубцы рекомендуется 10—15 мин обжаривать на плите и 10—15 мин в духовом шкафу в соусе (температура внутри достигает 80 °С). Мясо в кусках толщиной 2—2,5 см обжаривают на плите в течение 25—30 мин (температура внутри достигает 80 °С) без дополнительной обработки.

Рыба в кусках массой до 300 г обжаривается в шкафу при температуре 300—320 °С в течение 15 мин; для жирных сортов рекомендуется 18 мин. При соблюдении рекомендуемого режима остаточная микрофлора составляет 100 микробов в 1 г продукта.

При нарушении санитарных правил возникает вторичное загрязнение, так как инвентарь и столы, на которых хранятся продукты, сильно загрязнены; на 1 см<sup>2</sup> обнаруживалось до 100 кишечных палочек и до 11600000 микробов. При вторичном загрязнении в готовом гуляше обнаруживали 4850 микробов в 1 г продукта.

По санитарным требованиям в готовом продукте допускается не более 1000 микробов в 1 г.

При контроле соблюдения санитарных правил обработки мясных и рыбных продуктов необходимо измерять температуру внутри изделий при жарении с помощью электротермометра с игольчатым датчиком. Контроль за эффективностью тепловой обработки продуктов проводится с помощью постановки реакций на ферменты (фосфатаза или пероксидаза), которые сохраняют свою активность при недостаточной температуре обработки.

Реакция на пероксидазу ставится с помощью амидопирина (пирамидон), с навеской фарша исследуемого блюда в 10 г, взятой из внутренней части котлеты, бифштекса, растертой в ступке до однородной массы. Ее переносят в пробирку и добавляют 20 мл воды; закрыв пробкой, энергично встряхивают в течение 1 мин, фильтруют через вату, берут 1 мл фильтрата, добавляют 1 мл 2% раствора амидопирина и 0,5 мл свежеприготовленного 1% раствора перекиси водорода. При недостаточности термической обработки в течение 1

мин в фильтрате появляется сине-фиолетовое окрашивание. При достаточной температуре обработки изменения цвета не происходит.

Все вареные продукты следует разделять на специальных столах и разделочных досках, маркированных для вареных продуктов («ВМ» — вареное мясо, «ВР» — вареная рыба, «ВО» — вареные овощи), отдельными маркированными вилками, ножами и др. Строгое соблюдение маркировки инвентаря обязательно по санитарным правилам.

При санитарном обследовании предприятия общественного питания необходимо проверить ассортимент и разнообразие блюд, а также их качество и вкусовые свойства. За качество блюд отвечает шеф-повар или заведующий производством. Он же совместно с санитарным работником регулярно ведет учет качества и делает записи в журнале бракеража блюд. На повышение качества пищи направлены также организуемые работниками общественного питания выставки-конференции кулинаров, обмен опытом и др.

Для повышения экономической эффективности и качества блюд в настоящее время получили распространение комплексные обеды и завтраки. Работники санитарной службы обязаны контролировать их питательную ценность и разнообразие. В столовых, обслуживающих постоянные контингенты, меню комплексных обедов необходимо менять ежедневно. Результаты контроля разнообразия блюд удобно отражать следующей форме.

### **Санитарные требования к реализации готовой пищи**

До начала раздачи готовые блюда проверяются поваром, а затем бракеражной комиссией, в состав которой входят: заведующий производством (или его заместитель), изготовитель продукции, санитарный работник или член санпоста, а на промышленных предприятиях, в столовых учебных заведений — еще и общественный контролер. Результаты бракеража заносят в бракеражный журнал. Бракераж проводится каждой новой партии блюд и кулинарных изделий до их отпуска потребителю.

Температура подаваемых потребителю блюд должна быть: для первых — не ниже 75 °С, для вторых — не ниже 65 °С; холодные блюда и напитки подаются температуры от 7 до 14 °С.

Держать первые и вторые блюда на горячей плите разрешается не более 2—3 ч до момента их раздачи. В случае вынужденного хранения оставшуюся пищу охлаждают и хранят не более 12 ч при температуре не выше 8 °С. Перед выпуском на раздачу охлажденная пища проверяется (дегустируется) заведующим производством. При удовлетворительных вкусовых качествах она подвергается вторичной тепловой обработке (кипячение, прожарка в духовом шкафу). Срок реализации пищи после тепловой обработки не должен превышать 1 ч. Запрещается смешивание пищи с остатками ее от предыдущего дня.

Сроки хранения горячих овощных блюд установлены не более 2—3 ч при температуре 75 °С. Санитарный режим пищевого блока детского учреждения необходимо соблюдать еще более строго и четко. Кухня Должна находиться в светлом, легко проветриваемом помещении; нельзя размещать ее в подвале,

так как это может привести к загрязнению продуктов и инвентаря пылью. Полы в производственных помещениях застилают гладкими нескользящими материалами, прочными и удобными для уборки, желательно светлых тонов. Стены на высоту 1,8—2 м покрывают светлыми, легкомоющимися материалами — глазурированной плиткой или масляной краской. Верхняя часть и потолок должны быть светлого тона.

Все помещения пищевого блока должны иметь соответствующую вентиляцию, как естественную (фрамуги, форточки), так и механическую. Технологическое оборудование следует размещать так, чтобы была обеспечена возможность содержания его в максимальной чистоте. Крышки разделочных столов желательно покрывать нержавеющей сталью. Ванны для мытья посуды устанавливаются металлические, трехгнездные. Правила мытья посуды аналогичны рекомендуемым для предприятий общественного питания.

В учреждениях для детей раннего возраста (ясли, дома ребенка) столовую посуду подсушивают и хранят в шкафу. Вилки, ножи, ложки тщательно моют, обдают кипятком и вытирают чистым полотенцем. Особое внимание санитарного надзора должно быть обращено на условия хранения и транспортировки пищевых продуктов. В детских учреждениях, не обеспеченных складскими помещениями, с хорошим холодильным оборудованием, скоро-портящиеся продукты (молоко, мясо, свежая рыба) следует реализовать только в день доставки. Масло, сыр, яйца можно завозить один раз в неделю. Хранить их нужно также в охлажденном помещении. Остальные продукты (крупы, овощи, сахар и др.) завозят в количестве 2-недельной потребности.

Транспорт для доставки продуктов в детские учреждения, санитарный работник обязан регулярно проверять. Транспорт и тара должны быть специально приспособлены: мясо перевозят в ящиках с плотными крышками, обитых внутри оцинкованным железом, или в металлических бачках, сыпучие продукты — в мешках, молоко — в запломбированных металлических флягах, творог и сметану — в посуде с крышками, квашеные овощи (капуста, огурцы, помидоры) — в закрытых кадках или специальной посуде с крышкой.

На предприятиях общественного питания должны быть созданы нормальные условия труда — хорошее отопление, освещение, вентиляция, а также обеспечены меры по технике безопасности. Несоблюдение этих условий может привести к повышенному травматизму. Наиболее частыми травмами на предприятиях общественного питания являются порезы и ожоги, которые возникают при мытье посуды, пользовании механизированным оборудованием, неосторожном обращении с режущим инструментом и т. д. Для профилактики ожогов при мытье посуды работницы должны обеспечиваться индивидуальными средствами защиты: брезентовыми или резиновыми рукавицами, фартуками. При ополаскивании посуды в горячей воде необходимо использовать специальные корзины для погружения посуды в воду. С целью профилактики ожогов при пользовании горячей водой и паром при механизированном мытье посуды запрещается открывать дверцу моющей

камеры во время работы машины. Необходимо своевременно проверять плотность соединения трубопроводов, подающих горячую воду к машине.

Котлы для варки пищи должны быть исправными, с прочным дном и хорошо прикрепленными ручками. Котлы необходимо устанавливать на устойчивые основания, чтобы не разлить горячее содержимое. С целью профилактики порезов поварские ножи должны иметь гладкие, прочно насаженные на клинок ручки.

### **Санитарно-пищевое законодательство (СЗ) и организация санитарно-пищевого надзора (СН)**

**Санитарное законодательство** - совокупность издаваемых органами государственной власти и государственного управления правовых актов, устанавливающих требования и нормативы в области санитарной охраны внешней среды, труда и быта населения и его санитарно-эпидемиологического обслуживания.

Задачи гигиенической экспертизы - выяснение: первое - пищевой и биологической ценности и второе - безвредности пищевых продуктов для здоровья человека.

Под *пищевой ценностью* понимают органолептические свойства, приедаемость, перевариваемость, удобоваримость продукта; под биологической ценностью - химический состав и физиологические свойства, усвояемость. Безвредность определяется отсутствием патогенных микробов, токсинов, яиц и личинок гельминтов, пестицидов и других вредных примесей в количествах, превышающих предельно допустимые (В. Д. Ванханен, К. С. Петровский).

*Гигиеническая экспертиза* относится к компетенции специалистов по гигиене питания и проводится ими по плану - в порядке предупредительного и текущего саннадзора и внепланово - по санитарно-эпидемиологическим показаниям (выявление бактерионосителей среди работников магазина, пищевые отравления и пр.) по поручению следственных и судебных органов, в целях арбитража.

Госсанэпиднадзор за текущим состоянием предприятий общественного питания является формой оценки соответствия пищевых объектов и пищевой продукции требованиям безопасности, необходимым для обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения. Он осуществляется в отношении производства продукции, хранения, технологии приготовления, реализации и утилизации в части соблюдения установленных санитарно-эпидемиологических требований.

Госсанэпиднадзор за соблюдением установленных требований осуществляется в соответствии с Федеральными законами «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 № 52-ФЗ и «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при проведении государственного контроля (надзора)» от 08.08.2001 № 134-ФЗ.

Государственный надзор и контроль в текущем порядке осуществляется посредством проведения проверок деятельности граждан, в том числе индивидуальных предпринимателей, и юридических лиц по изготовлению и обороту пищевой продукции, оказанию услуг в сфере торговли и общественного питания, включающих в себя при необходимости: оценку состояния и качества питания населения, в том числе организованного питания; расследования и пресечения нарушений законодательства Российской Федерации в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов; анализ причин и условий возникновения и распространения алиментарно-зависимых заболеваний, а также проведение мероприятий, направленных на их ликвидацию и профилактику.

Наряду с учреждениями санитарно-эпидемиологической службы качество пищевых продуктов контролируют и другие органы - Государственная ветеринарная служба, Государственная инспекция по качеству товаров в торговле, ведомственные санитарные службы предприятий пищевой промышленности, Бюро товарных экспертиз Торгово-промышленной палаты, центры сертификации. Все они работают в тесном контакте с центрами санэпиднадзора, но если возникают подозрения, что пищевые продукты опасны для здоровья людей, экспертизу этих продуктов проводят и выносят решение об их дальнейшем использовании только органы госсаннадзора.

Экспертизу начинают с просмотра документов, характеризующих партию продуктов (транспортных накладных, сертификатов, ветеринарно-санитарных свидетельств, ГОСТов и др.). Затем приступают к осмотру партии продуктов на месте. Выясняют условия хранения, состояния тары, маркировку. Вскрывают упакованные продукты (по ГОСТу или 5--10 % мест от партии) и определяют их органолептические свойства. По данным осмотра составляют акт экспертизы с заключением о состоянии продукта и (если можно обойтись без лабораторных анализов) об условиях его дальнейшего использования. В сомнительных случаях производят отбор проб для лабораторных исследований (по ГОСТу) таким образом, чтобы изъятые образцы отражали качество всей партии продуктов. Копию акта о выемке проб оставляют на объекте.

Лабораторные исследования проводят различными методами: физико-химическими, биологическими, микробиологическими, гельминтологическими, радиометрическими. Результаты лабораторного исследования оформляют в виде протокола, в котором дают оценку качества образца и его пригодности для питания. Протокол анализа имеет юридическую силу.

На основании протоколов лабораторных исследований и данных, полученных при осмотре партии продуктов на месте, санитарный врач выносит заключение об ее качестве, пригодности для пищевых целей и путях реализации.

Гигиеническая экспертиза пищевых продуктов может установить:

- пригодность продукта для питания людей без ограничений;

-условную пригодность; в этом случае требуются соблюдение определенных сроков реализации таких продуктов или дополнительная обработка;

-безусловную непригодность продукта для питания.

Несъедобные продукты уничтожают, перерабатывают для технических целей или с разрешения ветнадзора направляют на корм скоту. Уничтожение продуктов оформляют специальным актом.

### **Контрольные вопросы:**

1. Какое влияние на здоровье человека оказывают физические свойства воздуха?

2. Каковы источники загрязнения воздуха городских населенных пунктов и мероприятия по борьбе с ними?

3. Каковы гигиенические нормативы температуры и влажности воздуха на предприятиях общественного питания?

4. Какие гигиенические требования предъявляются к вентиляции?

5. Какие существуют способы очистки и дезинфекции воды?

6. Какими показателями пользуются при санитарной оценке качества питьевой воды?

7. Что такое канализация?

8. Какие гигиенические требования предъявляются к отоплению?

9. Что называется воздухообменом?

10. Какие требования предъявляются к освещенности помещений и к естественному освещению?

11. Какие требования предъявляются к материалам, из которых изготавливается оборудование на предприятиях общественного питания?

12. Какое гигиеническое значение имеет механизация производственных процессов?

13. Для чего необходимо строго поддерживать чистоту в производственных помещениях и на территории предприятий общественного питания?

14. Какие санитарные требования предъявляются к ручной мойке посуды?

15. Что такое дезинфекция, дезинсекция и дератизация?

16. Почему разделочные доски должны быть маркированы?

17. Где должен храниться уборочный инвентарь?

18. Каковы, общие профилактические меры в борьбе с мухами, тараканами и грызунами?

1. В каких случаях повар, кондитер, официант обязаны дезинфицировать руки?

19. Назовите средства для мытья и дезинфицирования рук персонала предприятий общественного питания.

20. Каким требованиям должен отвечать внешний вид рук повара, кондитера и официанта?

21. Что входит в полный комплект санитарной одежды повара и кондитера?

22. Что входит в комплект форменной одежды официанта?

23. Каковы правила ношения санитарной одежды повара и форменной одежды официанта?

24. Какие виды медицинского обследования обязан проходить работник предприятия общественного питания?