

ОСНОВЫ МИКРОБИОЛОГИИ

Понятие о микроорганизмах

Микробиология - наука, изучающая
жизнь и свойства микробов

Микробы – это одноклеточные
организмы, широко распространены в
почве, воде, воздухе .

Положительная роль микробов

А) Участвуют в процессе производства пищевых продуктов (сыр, творог, хлеб)

Б) Участвуют в процессе сохранения и консервирования пищевых продуктов (квашеная капуста, солёные огурцы)

В) Участвуют в процессе производства пищевых и кормовых белков из углеводов нефти и кормов для сельскохозяйственных животных из дешёвого растительного сырья.

Отрицательная роль микробов

А) Заболевания у человека

**Б) Порча пищевых продуктов
(гниение, плесневение)**

Распространение микробов в природе

Самая благоприятная среда для их развития — почва, в 1 г которой находится до нескольких миллиардов микробов.

Развитию микробов способствует:

1. Постоянная влажность и температура
2. Отсутствие солнечного света

Почва может быть загрязнена и болезнетворными микробами, вызывающими столбняк, ботулизм, газовую гангрену и т. д.

В почве могут находиться возбудители дизентерии, брюшного тифа, холеры, которые выживают в ней до 30—40 дней.

Значительное количество микробов может находиться и в воде, особенно в открытых водоемах.

Меньше микробов в артезианской воде, больше — в воде рек, озер, прудов.

- **Воздух — неблагоприятная среда для микробов, и чистота его зависит от степени запыленности.**
- *В местах с теплым влажным климатом в воздухе микробов больше, чем в сухих и холодных районах.*
- *В воздухе могут находиться болезнетворные микробы туберкулеза, дифтерии, гриппа и других заболеваний.*
- *Из почвы, воды и воздуха микробы различными путями, в том числе и через пищу, могут попасть в организм человека.*

Морфология микробов

Микробы делят на:

- бактерии,
- плесневые грибы,
- дрожжи,
- вирусы

Большинство микробов являются

одноклеточными организмами, величина которых измеряется в микрометрах—мкм и нанометрах—нм

Бактерии

Одноклеточные, наиболее изученные микроорганизмы

По форме их делят на:

А) кокки — микробы шаровидной формы (микрококки, диплококки, тетракокки, сардины, стрептококки, стафилококки),

Б) палочки (одиночные, двойные, цепочки),

В) вибрионы, спириллы и спирохеты (изогнутые и спирально извитые формы).

Размеры и форма бактерий могут изменяться в зависимости от различных факторов внешней среды

1 — микрококки;

2 — стрептококки;

3 — сардины;

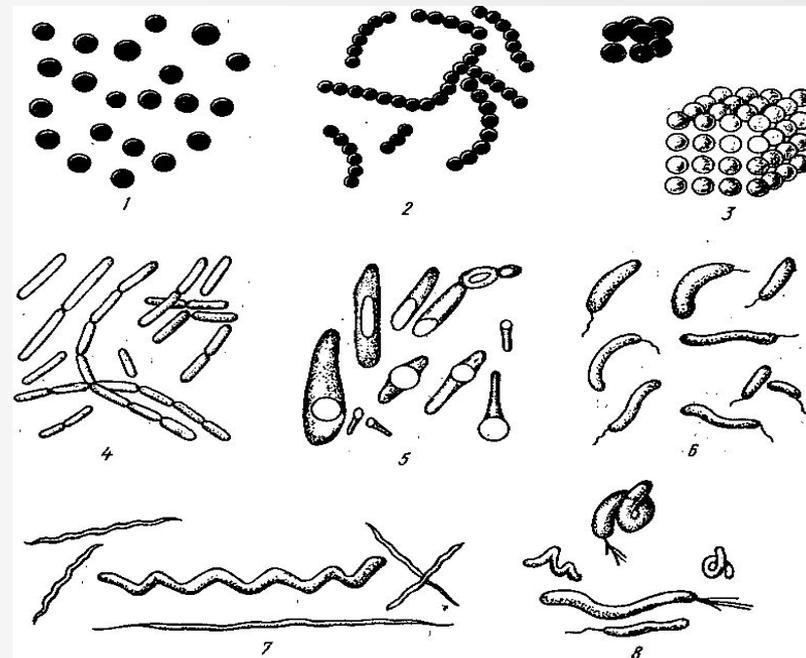
4 — палочки без спор;

5 — палочки со спорами (бациллы);

6 — вибрионы;

7 — спирохеты;

8 — спириллы



Бактерии покрыты оболочкой, представляющей собой уплотненный слой цитоплазмы, придающей клетке форму.

Некоторые палочковидные бактерии при неблагоприятных условиях образуют споры (сгущенная цитоплазма, покрытая плотной оболочкой).

Споры не нуждаются в питании, не способны размножаться, но сохраняют свою жизнеспособность при высоких температурах, высушивании, замораживании в течение нескольких месяцев (палочка ботулинуса) или даже многих лет (палочка сибирской язвы).

Споры погибают при стерилизации (нагревание до 120°C , в течение 20 мин). В благоприятных условиях они прорастают в обычную (вегетативную) бактериальную клетку.

Спорообразующие бактерии называются *бациллами*.

Размножаются бактерии путем простого деления.

При благоприятных условиях размножение одной клетки протекает в течение 20—30 мин.

С накоплением вредных продуктов жизнедеятельности бактерий и истощением питательных ресурсов процесс размножения прекращается.

Строение бактериальной клетки

Клетка бактерий сверху имеет **клеточную стенку**.

Она плотная и служит для защиты и опоры, придает бактерии форму.

Клеточная стенка бактерий, как и у растений, проницаема в обе стороны: в клетку проходят питательные вещества, из клетки выходят продукты обмена.

Сверху клеточной стенки у бактерий вырабатывается **слизистая капсула**, которая предохраняет бактерии от высыхания.

Толщина стенок капсулы может быть очень большой (превышать толщину самой бактерии), но не всегда.

У ряда бактерий на поверхности есть **длинные жгутики** (один или несколько) или **короткие ворсинки**.

С их помощью бактерии передвигаются.



Цитоплазма бактериальных клеток достаточно густая, неподвижная, со слоистым строением.

В цитоплазме находятся мембранные структуры – **мезосомы**, которые содержат ферменты.

В отличие от растений у бактерий нет вакуолей, поэтому необходимые для синтеза вещества и запасные питательные вещества **рибосомы**, которые наполовину состоят из **рибонуклеиновой кислоты (РНК) и белка**, находятся прямо в цитоплазме.

Бактерии не имеют ядра, но имеют **ядерный аппарат-нуклеоид**.

Наследственный материал бактерий (ДНК) находится в центральной части клетки не обособлено от остальных структур.



Плесневые грибы

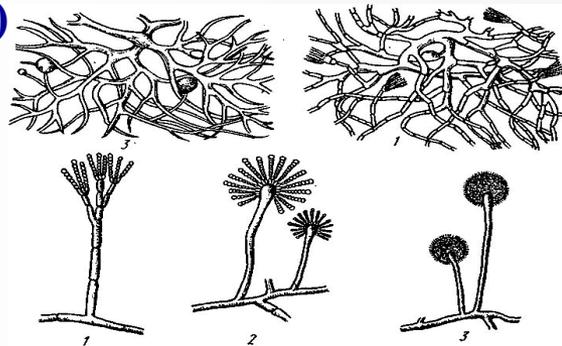
Одноклеточные или многоклеточные низшие растительные организмы, в своей жизнедеятельности нуждающиеся в готовых пищевых веществах и в доступе воздуха. Клетки плесневых грибов имеют форму вытянутых переплетающихся нитей — гифов.

По строению клетки плесневых грибов отличаются от бактериальных клеток тем, что имеют одно или несколько ядер и вакуолей.

Размножаются плесневые грибы с помощью гиф и спорами.

Плесневые грибы широко распространены в природе. Развиваясь на пищевых продуктах, они образуют пушистые налеты разного цвета. Плесневые грибы выделяют вещества, придающие пищевым продуктам плесневелый запах и вкус. Они могут развиваться при низкой влажности (15%), что объясняет плесневение сухофруктов, сухарей, при повышенной концентрации соли и кислот (на соленых и кислых продуктах), при низкой температуре, поражая продукты, хранящиеся в холодильниках.

Среди плесневых грибов есть полезные, используемые при производстве сыров (Рокфор, Камамбер), лимонной кислоты и лекарственных препаратов (пенициллин)



Виды плесневых грибов:

1 — пенициллиум, 2 — аспергиллус,
3 — мукор

Дрожжи

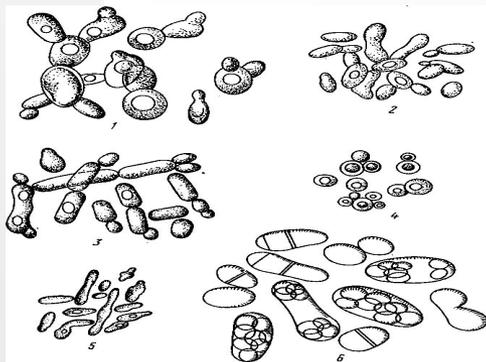
Одноклеточные неподвижные микроорганизмы. Клетки дрожжей бывают разной формы: круглые, овальные, палочковидные

Они имеют четко выраженное крупное ядро, вакуоли и различные включения в цитоплазме в виде капелек жира, гликогена

Дрожжи размножаются в благоприятных условиях в течение нескольких часов следующими способами: почкованием, спорами (1—12 шт. в клетке), делением.

Дрожжи широко распространены в природе. Они способны расщеплять (сбраживать) сахара в спирт и углекислый газ: Спиртовое брожение используется в виноделии, хлебопечении и в производстве кисломолочных продуктов (кефира, кумыса).

Некоторые дрожжи отличаются высоким содержанием белков, жиров, витаминов группы В, минеральных веществ, поэтому применяются как пищевой и кормовой продукт.



Формы клеток дрожжей:

- 1 — яйцевидные; 2 — эллипсоидные;
- 3 — цилиндрические (палочковидные);
- 4 — шаровидные; 5 — лимонообразные;
- 6 — дрожжи, размножающиеся делением и спорами

Вирусы

- Частицы, не имеющие клеточного строения, обладающие своеобразным обменом веществ, способностью к размножению;
- Они бывают круглой, прямоугольной и нитевидной формы
- Их можно увидеть только с помощью электронных микроскопов.
В отличие от бактерий вирусы не способны размножаться во внешней среде.
- Они размножаются только в живых клетках и являются внутриклеточными паразитами.
- Вызывая заболевания растений, животных, людей, они наносят огромный ущерб народному хозяйству и здоровью людей.

Физиология микробов

Микробы, как и все, живые существа, состоят из белков (6—14%), жиров (1—4%), углеводов, минеральных веществ и воды (70-85%).

Питание микробов:

Микробы питаются белками, жирами, углеводами, минеральными веществами, которые проникают в клетку в растворенном виде через оболочку.

По способу питания микробы делят на:

Аутотрофные — усваивающие углерод и азот из неорганических соединений;

Гетеротрофные - к которым относятся сапрофиты,— усваивающие готовые органические соединения, мёртвой природы (гнилостные бактерии, плесневые грибы, дрожжи);

Паразиты (паразиты) —нуждающиеся в сложных органических соединениях живых организмов (болезнетворные микробы).

Дыхание микробов

Дыхание микробам необходимо для получения энергии, обеспечивающей все жизненные процессы.

- По способу дыхания микробы делят на:
- **1) аэробы** — нуждающиеся в кислороде воздуха (плесневые грибы уксуснокислые бактерии)
- **2) анаэробы** — живущие и развивающиеся при отсутствии кислорода (ботулинус, маслянокислые бактерии)
- **3) условные (факультативные) анаэробы** - развивающиеся как в присутствии кислорода, так и без него (молочнокислые бактерии, дрожжи).

Влияние условий внешней среды на микроорганизмы

Основными факторами, влияющими на жизнедеятельность микробов, являются:
Температура, влажность, действие света, характер питательной среды

ТЕМПЕРАТУРА

Все микробы имеют **максимальную, оптимальную и минимальную** температуру своего развития.

Оптимальная температура для большинства микроорганизмов 25—35°C. Поэтому пищевые продукты в этих условиях быстро портятся.

Минимальный температурный предел у разных микробов различен. Понижение температуры замедляет или прекращает развитие микробов, но не убивает их. Поэтому при охлаждении (6°C) и замораживании (от —6 до —20°C) пищевые продукты хорошо сохраняются, но при оттаивании и обработке их микробы вновь начинают свою деятельность.

Максимальная температура (45—50°C) также приостанавливает развитие микробов. Дальнейшее повышение температуры ведет к гибели вегетативных клеток, а затем и спор.

В зависимости от температуры развития микробы делят на:

психрофильные (холодоустойчивые), у которых оптимум развития 15°C (плесневые грибы);

мезофильные (микробы, развивающиеся при средней температуре), у которых оптимум составляет 25—37°C (болезнетворные, бактерии, дрожжи);

термофильные (теплолюбивые), у которых оптимум 50°C (молочнокислые бактерии).

Влажность

Повышенная влажность способствует питанию и развитию микробов.

Поэтому пищевые продукты, содержащие большое количество влаги (молоко, мясо, рыба, овощи, плоды), быстро портятся.

Нижний предел влажности среды для развития бактерий — 20%, а плесневых грибов — 15%.

Поэтому надежным способом сохранения продуктов от порчи является их сушка до влажности ниже указанного предела (макаронные изделия, сухофрукты).

Среда с повышенной концентрацией веществ

При повышении концентрации соли (до 10—20%) и сахара (до 60—70%) многие микробы полностью прекращают свое развитие (гнилостные, молочнокислые) в результате обезвоживания микробных клеток.

Действие высокой концентрации соли на микробов используют при посоле рыбы, мяса, а сахара — при приготовлении варенья, джема, повидла, с целью сохранения продуктов от порчи.

Реакция среды

- Большинство микробов развивается в
- **нейтральной (pH=7),**
- **слабощелочной среде (pH=8),**
- **слабокислой среде (pH=3—6) - плесени и дрожжи**
-

Изменяя реакцию среды, можно влиять на ход развития микроорганизмов.

На этом основаны методы консервирования овощей, плодов путем квашения (с помощью образующейся молочной кислоты) и маринования (с помощью добавляемой уксусной кислоты), в которых подавляется жизнедеятельность гнилостных микробов.

Свет

Прямой солнечный луч губит микробы, в том числе и болезнетворные.

Особенно губительны ультрафиолетовые лучи солнца и специальных ламп, используемых для дезинфекции воды, воздуха и помещений

Химические вещества

Многие химические соединения губительно действуют на микробы и используются для их уничтожения

Они называются *антисептиками* или дезинфицирующими веществами

Биологические факторы

Микробы в процессе жизнедеятельности могут влиять друг на друга, способствуя развитию или угнетению. Последнее свойство микробов используется человеком в борьбе с болезнетворными микробами

Многие бактерии, плесневые грибы выделяют в окружающую среду вещества — *антибиотики*, губительно действующие на развитие других микробов

Другими веществами, близкими к антибиотикам по характеру действия на микробы, являются *фитонциды*

Эти вещества, выделяемые многими растениями (луком, чесноком, хреном, цитрусовыми и др.), убивают болезнетворные микробы

ПИЩЕВЫЕ ИНФЕКЦИИ

Инфекцией - называется процесс, происходящий в организме человека при внедрении в него микроорганизмов

Микроорганизмы, вызывающие заболевания человека, называют - болезнетворными или патогенными

Источником инфекции является больной человек и животное, выделения которых (кал, моча, мокрота и др.) содержат болезнетворные микробы.

Помимо больного источником инфекции может быть бактерионоситель, человек, в организме которого есть болезнетворные микробы, но сам он остается практически здоровым.

Инфекция передается здоровому человеку через почву, воздух, воду, предметы, пищу, насекомых и грызунов.

Патогенные микробы проникают в организм человека через дыхательные органы, рот, кожу и другими путями.

От момента проникновения микробов в организм человека до проявления болезни проходит определенный период времени, называемый *скрытым* или *инкубационным периодом*.

В борьбе с патогенными микробами действуют защитные силы человека, которые зависят от общего состояния здоровья организма.

Иногда люди оказываются невосприимчивыми к тем или иным инфекционным заболеваниям.

Такая невосприимчивость называется *иммунитетом*, который бывает естественным (врожденный или приобретенный после болезни) и искусственным (создаваемый прививками).

Искусственный иммунитет может быть активным (возникает после введения вакцины) и пассивным (появляется после введения сывороток).

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

К пищевым инфекционным заболеваниям относят **острые кишечные инфекции** (брюшной тиф, дизентерию, холеру и др.), которыми болеют только люди.

Заболевания передаваемые человеку от больных животных (туберкулез, бруцеллез, ящур, сибирская язва) называются **зоонозами**.

Острые кишечные инфекции

Инфекция	Возбудитель	Признаки	Причины	Меры предосторожности
Дизентерия	Дизентерийная палочка	Инкубационный период болезни 2—5 дней слабость, повышенная температура, боли в области кишечника, многократный жидкий стул с кровью и слизью	Передается через овощи, фрукты, воду, молочные продукты, употребляемые в сыром виде, и любую готовую пищу, обсемененную в процессе приготовления и хранения в антисанитарных условиях.	1.Обследование работников общественного питания на бактерионосительство не реже одного раза в год. 2.Соблюдение правил личной гигиены повара, содержание рук в чистоте.

Инфекция	Возбудитель	Признаки	Причины	Меры предосторожности
Брюшной тиф	Палочка брюшного тифа	Инкубационный период заболевания 7—23 дня. острое расстройство функции кишечника, резкая слабость, длительная высокая температура (до 40°C), бред, головная боль, бессоница	Пищевые продукты, блюда, которые приготавливают, хранят, перевозят при нарушении санитарно-гигиенических правил, особенно молоко, молочные продукты, студни, заливные блюда, колбасные изделия.	<p>3.Соблюдение чистоты на рабочем месте, в цехе.</p> <p>4. Уничтожение мух, тараканов и грызунов как переносчиков инфекций.</p> <p>5. Тщательная мойка и дезинфекция столовой посуды.</p> <p>6. Кипячение воды открытых водоемов при использовании ее в пищу и для питья.</p> <p>7. Тщательная мойка овощей, фруктов, ягод, особенно идущих в пищу в сыром виде.</p> <p>8. Кипячение молока, тепловая обработка блюд из непастеризованного творога.</p> <p>9.Проведение вторичной тепловой обработки скоропортящихся блюд: студня, заливных, паштетов, отварного мяса в процессе приготовления.</p> <p>10. Хранение всей готовой пищи в холодильнике или в горячем виде при 65°C не более установленных сроков.</p>
Холера	Холерный вибрион	Инкубационный период этого заболевания 2—6 суток	Вода и пищевые продукты, приготовленные и хранящиеся в антисанитарных условиях.	

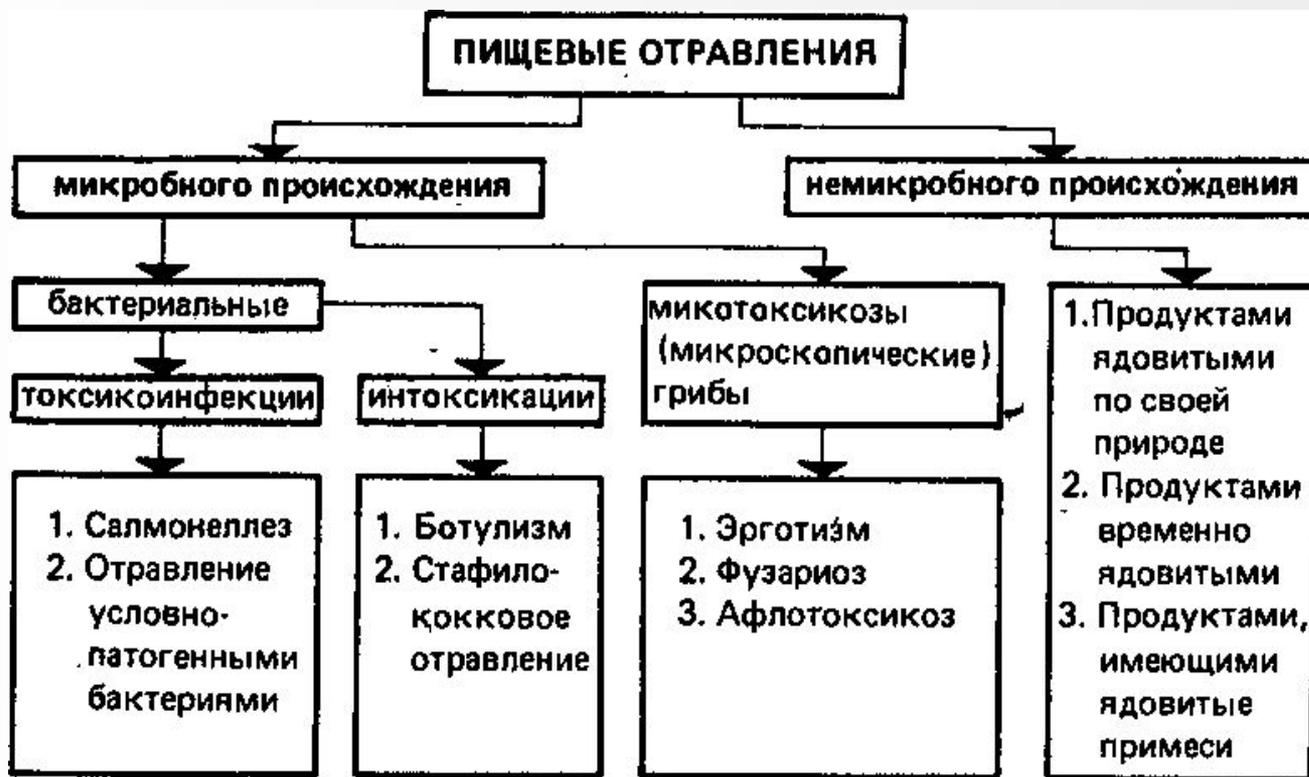
Зоонозы

Инфекция	Возбудитель	Признаки	Причины	Меры предосторожности
Бруцеллез	Палочка бруцелла	Инкубационный период 4—20 дней Приступы лихорадки, опухание, боли в суставах и мышцах	молоко, молочные продукты (сыр, брынза, масло) и мясо	1. Проверка наличия клейма на мясных тушах, свидетельствующего о ветеринарно-санитарной проверке сырья. 2. Тщательное проваривание и прожаривание мясных блюд.
Туберкулез	Палочка Коха	Похудение, заболевание легких и лимфатических желез	Сырое молоко и молочные продукты, плохо проваренное, прожаренное мясо, полученным от больных туберкулезом животных. От больного человека заражение передается воздушно-капельным или контактным путем.	3. Кипячение молока, использование простокваши-самокваса только для приготовления теста, а непастеризованного творога — для приготовления блюд, подвергаемых тепловой обработке

Инфекция	Возбудитель	Признаки	Причины	Меры предосторожности
Сибирская язва	Бацилла	Нарушаются все функции организма, повышается температура до 40°C, наступает слабость сердечной деятельности, а при кишечной форме появляется рвота, понос. Часты смертельные случаи	Мясо и молоко больных животных и при непосредственном контакте с ними и продуктами животноводства (шерсть, кожа и т. д.)	
Ящур	Вирус	Воспаления и изъязвления слизистой оболочки рта	Мясо и молоко	

ПИЩЕВЫЕ ОТРАВЛЕНИЯ

- **Пищевые отравления** - это острые заболевания, возникающие от употребления пищи, содержащей ядовитые для организма вещества микробной и немикробной природы.
- В отличие от кишечных инфекций пищевые отравления длятся несколько дней, но в отдельных случаях они принимают очень тяжелый характер и могут закончиться смертельными исходами



Пищевые отравления микробного происхождения

Пищевые отравления микробного происхождения возникают от употребления пищи, содержащей живых микробов или их яды

Отравления, вызванные живыми бактериями, попавшими в организм с пищей, называют *пищевыми токсикоинфекциями*

Отравления, вызванные ядами, накопившимися в пище в процессе жизнедеятельности бактерий, называют *пищевыми интоксикациями*.

Инфекция	Возбудитель	Признаки	Причины	Меры предосторожности
Сальмонеллез	Микробы— сальмонеллы	Инкубационный период 3-5 час. Тошнота, рвота, боли в животе, понос, головная боль, головокружение, высокая температура (38—39°С)	мясо, птица, яйца, молоко, рыба	<ol style="list-style-type: none"> 1. Тщательно мыть столовую посуду, кухонный инвентарь, соблюдать маркировку разделочных досок. 2. Быстро вести процесс приготовления рубленых полуфабрикатов. 3. Первичную обработку свежей рыбы проводить по операциям, не допуская обсеменений ее содержимым кишечника.
Отравления условно-патогенными микробами	Кишечная палочка	По типу сальмонеллезных токсикоинфекций, но менее тяжело	Нарушение правил личной гигиены, нарушение санитарных правил приготовления и хранения пищи, при антисанитарном содержании рабочих мест, цеха, кухонного инвентаря.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устранение причин, вызывающих загрязнение продуктов микробами. 2. Предупреждение размножения микробов. 3. Тщательная тепловая обработка пищевых продуктов. 4. Правильное хранение пищи.

Инфекция	Возбудитель	Признаки	Причины	Меры предосторожности
Ботулизм	В течение суток после приема заражённой пищи. Микроб — ботулинус	Двоение в глазах, ослабление ясности зрения (ощущение тумана, сетки перед глазами), головная боль, неустойчивая походка, потеря голоса, паралич век, произвольное движение глазных яблок, напряжение жевательных мышц, паралич мягкого неба, нарушение глотания.	Баночные консервы особенно , из-за недостаточной стерилизации их, окорок, ветчина, колбасы вследствие неправильного хранения, рыбы в результате нарушений правил улова, разделки и хранения ее.	1. Проверять все баночные консервы на бомбаж и хранить их в холодильном шкафу 2. Принимать свежую осетровую рыбу только в мороженом виде; ускоренно вести процесс ее обработки. 3. Хранить ветчину, окорока, колбасы при температуре 4—8°C, строго соблюдать сроки реализации. 4. Хранить кондитерские изделия с кремом при температуре 4°C, 5. соблюдать сроки их реализации — не более 36 ч с масляным кремом и не более 6 ч с заварным кремом (в летнее время не готовить).
Стафилококковое отравление	токсин стафилококка золотистый стафилококк	сопровождается режущими болями в животе, многократной обильной рвотой, общей слабостью, головной болью, головокружением при нормальной температуре тела.	Молоко и молочные продукты (творог, простокваша, кефир, сыр и т. д.), зараженные микробами через гнойники на вымени коров или руках доярок;	

Микотоксикозы — отравления, возникающие в результате попадания в организм человека пищи, пораженной ядами микроскопических грибов. Возникают микотоксикозы в основном от употребления зараженных продуктов из зерна и зернобобовых культур.

Инфекция	Возбудитель	Признаки	Причины	Меры предосторожности
Эрготизм	Гриб - спорынья	Поражает нервную систему, вызывает нарушение кровообращения	Попадает в организм с хлебом, блюдами из круп	Тщательно очищать продовольственное зерно от спорыньи. Муку необходимо просеивать, а крупы перебирать.
Фузариотоксикоз	Микроскопические грибы	Проявляется в виде ангины или в виде психического расстройства	Продукты из зерна, перезимовавшего в поле или увлажненного и заплесневевшего	Строгое соблюдение правил хранения зерна.
Афлотоксикоз	Микроскопические грибы	Проявляется в виде ангины или в виде психического расстройства	Арахис и продуктов из пшеницы, ржи, ячменя, риса, увлажнившихся и заплесневевших в процессе хранения	Соблюдение условий хранения муки, крупы, арахиса.

Пищевые, отравления немикробного происхождения

Отравления немикробного происхождения делят на:

- 1) отравления продуктами, ядовитыми по своей природе, — грибами, ядрами косточковых плодов, сырой фасолью, некоторыми видами рыб;
- 2) отравления продуктами временно ядовитыми — картофелем, рыбой в период нереста;
- 3) отравления ядовитыми примесями — цинком, свинцом, медью, мышьяком.

Меры предупреждения этих отравлений :

- **грибы отсортировывают по видам**
- **запрещено использовать ядра слив, персиков, абрикосов, вишен и горького миндаля**
- **в процессе приготовления пищи из фасоли следует особое внимание уделять тепловой обработке.**
- **на ПОП виды рыб- маринка, усач, иглобрюх, должны поступать выпотрошенными.**
- **на ПОП оцинкованную посуду применяют только для хранения сыпучих продуктов и воды.**



Согласно санитарным нормам, содержание свинца не должно превышать в посуде 1%, а в глазури гончарных изделий 12%.



Нелуженая медная посуда на предприятиях общественного питания запрещена.



Мерами профилактики отравления мышьяком являются тщательная мойка овощей, плодов и контроль за хранением ядохимикатов.

ГЛИСТНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

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

Глисты — простейшие черви, паразитирующие в различных органах и тканях человека.

Они бывают разных форм (круглые, плоские, кольчатые) и размеров (от нескольких миллиметров до нескольких метров).

Мелкие глисты поражают различные органы человека: печень, легкие, мышцы, сердце, мозг, а крупные в основном паразитируют в кишечнике.

Глистные заболевания проявляются у человека в виде похудения, малокровия, задержки роста, умственного развития у детей

Глисты в своем развитии проходят три стадии — яйца, личинки и взрослого гельминта.

В большинстве случаев взрослую стадию развития глисты 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.

- Аскариды — круглые черви длиной 15—40 см, паразитируют в кишечнике человека. Человек заражается аскаридами через овощи, фрукты, ягоды, воду открытых водоемов.

- **- Цепень бычий и свиной (солитер)** — ленточные плоские черви длиной от 4 до 7 м. Основным хозяином этих глистов является больной человек, промежуточным хозяином — крупный рогатый скот или свиньи. Заражение здорового человека происходит через финнозное (пораженное финнами-личинками) говяжье или свиное мясо, плохо проваренное и прожаренное. При обнаружении трех финн на 40 см² поверхности мяса оно считается условно-годным, а свыше трех — идет для технической утилизации

Трихинеллы — круглые микроскопические глисты, основным хозяином их являются свиньи, кабаны, промежуточным — человек.

Эти глисты вызывают очень тяжелое заболевание, при котором мышцы человека поражаются личинками трихинелл. Заражение идет через трихинеллезное свиное мясо, которое в общественное питание поступать не должно, а утилизируется на бойнях.

Широкий лентец — глист длиной до 10 м, плоский, паразитирует в кишечнике человека. Промежуточным хозяином его является рыба, через которую здоровый человек заражается, если она плохо проварена или прожарена.

- **Описторхисы (кошачья двуустка)** — гельминты длиной 1 см, паразитируют в печени, желчном пузыре, поджелудочной железе человека (или кошки). Основным хозяином этих глистов служит человек, а промежуточным — рыба. Причина заражения человека — блюда из рыбы, подвергнутой недостаточной тепловой обработке.

Эхинококк — ленточный червь длиной 1 см. Основным хозяином его являются собаки, волки, лисы, у которых гельминт паразитирует в кишечнике. Промежуточный хозяин — человек, в организме которого личинка эхинококка поражает мозг, легкие, печень. Заражение человека происходит через плохо обработанные овощи, фрукты, воду открытых водоемов и через грязные руки после контакта с больным животным.

Профилактики глистных заболеваний на предприятиях общественного питания

- 1) проверять поваров на глистоносительство не реже одного раза в год;**
- 2) соблюдать правила личной гигиены повара, особенно важно содержать в чистоте руки;**
- 3) тщательно мыть овощи, фрукты, ягоды, идущие в пищу в сыром виде;**
- 4) кипятить воду 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.**

Требования к личной гигиене персонала

- **Персонал предприятия общественного питания обязан соблюдать следующие правила личной гигиены:**
- **· приходить на работу в чистой одежде и обуви;**
- **· оставлять верхнюю одежду, головной убор, личные вещи в гардеробной;**
- **· коротко стричь ногти;**
- **· перед началом работы тщательно мыть руки с мылом, надевать чистую санитарную одежду, подбирать волосы под колпак или косынку или надевать специальную сеточку для волос;**

- при посещении туалета снимать санитарную одежду в специально отведенном месте, после посещения тщательно мыть руки с мылом, желательно дезинфицирующим;
- при появлении признаков простудного заболевания или кишечной дисфункции, а также нагноений, порезов, ожогов сообщать администрации и обращаться в медицинское учреждение для лечения;
- сообщать о всех случаях заболеваний кишечными инфекциями в семье.
- На предприятиях общественного питания категорически запрещается:
- при изготовлении блюд, кулинарных и кондитерских изделий носить ювелирные украшения, покрывать ногти лаком, застегивать саноддежду булавками;
- принимать пищу, курить на рабочем месте; прием пищи и курение разрешается в специально отведенном месте.

- **ежедневно перед началом работы в холодном, горячем и кондитерском цехах, а также на предприятиях, вырабатывающих мягкое мороженое, начальник цеха или медработник, имеющийся в штате, проводит осмотр открытых поверхностей тела на наличие гнойничковых заболеваний.**

- **При этом лица с гнойничковыми заболеваниями кожи, нагноившимися порезами, ожогами, ссадинами, а также с воспалением верхних дыхательных путей к работе не допускаются, а переводятся на другую работу.**

- **Результаты осмотра заносят в журнал установленной формы.**

- **На каждом предприятии должна быть аптечка с набором медикаментов для оказания первой помощи.**

- **Учащиеся средних профессионально-технических училищ, студенты высших учебных заведений и техникумов перед прохождением производственной практики на предприятиях общественного питания в обязательном порядке должны пройти медицинское обследование и сдать зачет по санитарному минимуму.**

Медицинское обследование работников ПОП

С 01 января в 2012 года, согласно Приказа Минздравсоцразвития РФ от 12.04.2011г. № 302н, вводится в действие новый порядок прохождения медицинских осмотров для работников предприятий общественного питания:

- 1. дерматовенеролог - при поступлении на работу, в дальнейшем 1 раз в год;**
- 2. оториноларинголог - при поступлении на работу, в дальнейшем 1 раз в год;**
- 3. стоматолог - при поступлении на работу, в дальнейшем 1 раз в год;**
- 4. инфекционист (по рекомендации врачей-специалистов, участвующих в предварительных и периодических медицинских осмотрах) - при поступлении на работу, в дальнейшем 1 раз в год;**

- 5. рентгенография грудной клетки - при поступлении на работу, в дальнейшем 1 раз в год;**
- 6. исследование крови на сифилис - при поступлении на работу, в дальнейшем 1 раз в год;**
- 7. исследования на носительство возбудителей кишечных инфекций - при поступлении на работу, в дальнейшем по эпидпоказаниям;**
- 8. серологическое обследование на брюшной тиф - при поступлении на работу, в дальнейшем по эпидпоказаниям;**
- 9. исследования на гельминтозы - при поступлении на работу, в дальнейшем не реже 1 раза в год, либо по эпидпоказаниям;**
- 10. мазок из зева и носа на наличие патогенного стафилококка - при поступлении на работу, в дальнейшем по медицинским и эпидпоказаниям.**

- **При проведении предварительных и периодических медицинских осмотров всем обследуемым в обязательном порядке проводятся: клинический анализ крови; клинический анализ мочи; электрокардиография; цифровая флюорография или рентгенография в 2-х проекциях легких; биохимический скрининг: содержание в сыворотке крови глюкозы, холестерина.**
- **Все женщины осматриваются акушером-гинекологом не реже 1 раза в год;**
- **женщины в возрасте старше 40 лет проходят 1 раз в 2 года маммографию или УЗИ молочных желез.**
- **Участие врача-терапевта, врача-психиатра и врача-нарколога при прохождении предварительного и периодического медицинского осмотра является обязательным для всех категорий обследуемых.**
На каждого работника должна быть заведена личная медицинская книжка, в которую вносят результаты медицинских обследований, сведения о перенесенных прививках и сдаче зачета по санминимуму.

Санитарный контроль

- за соблюдением правил личной гигиены, санитарного режима, за состоянием здоровья сотрудников предприятия общественного питания осуществляют работники санитарно-эпидемиологической службы (СЭС).
- Делаются смывы с рук (ладони, пальцы, поднагтевое пространство), санитарной одежды (передней полы и нижней части рукавов) и полотенца.
- Смыв производится протиранием определенной поверхности руки и санодержки стерильным ватным тампоном, смоченным 0,1 % водным раствором пептона или хлорида натрия.

Санитарная одежда

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

В комплект санитарной одежды повара и кондитера входят:

куртка (китель) или халат,
колпак,
фартук,
полотенце,
косынка для вытирания пота,
брюки или юбка,
специальная обувь.

Санитарная одежда изготавливается из хлопчатобумажной легко стирающейся ткани из расчета 3 комплекта на одного работника.

- При ношении санитарной одежды каждый работник обязан выполнять ряд правил:
- 1) содержать одежду в течение всего рабочего дня в чистоте и опрятности,
- 2) не пользоваться булавками или иголками для застегивания курток,
- 3) не класть в карманы санитарной одежды посторонние предметы,
- 4) перед выходом из производственного помещения снять санитарную одежду, а по возвращении надеть ее, предварительно вымыв руки,
- 5) не входить в санитарной одежде в туалет,
- 6) перед раздачей готовой пищи и по мере загрязнения (но не реже 3 раз в неделю) менять санитарную одежду,
- 7) хранить санитарную одежду отдельно от верхней одежды.

- Личная одежда и обувь повара и кондитера должны быть легкими, удобными и предназначаться только для работы на производстве.

Требования к устройству предприятий общественного питания

Требования к территории

- Участок под ПОП должен быть сухим, на возвышенном, хорошо освещенном солнцем месте, удаленным (100 м) от предприятий, загрязняющих атмосферный воздух и почву.
- Территория предприятий общественного питания должна быть максимально озеленена (50% площади), асфальтирована, с удобными пешеходными дорожками и подъездными путями для автотранспорта.
- Все подсобные постройки (для тары, топлива) располагают на хозяйственном дворе, отделенном от остальной части территории зелеными насаждениями.
- Место для мусоросборников отводят на расстоянии не менее 25 м от производственных помещений.
- Здание ориентируют в отношении стран света так, чтобы производственные помещения были обращены на север, а торговые помещения — на юг, для обеспечения благоприятного температурного режима и лучшей естественной освещенности.

Требования к планировке и отделке помещений

Все помещения предприятия общественного питания в зависимости от назначения делят на:

- **производственные** (кухня, холодный цех, заготовочные мясной, рыбный, овощной, кондитерский цехи, моечная кухонной посуды);
- **торговые** (торговый зал, раздаточная, моечная столовой посуды, буфет, хлеборезная, помещения для отпуска обедов на дом, продажи полуфабрикатов, гардероб, вестибюль, туалет, умывальник);
- **складские** (холодильные камеры, склады для сухих продуктов, овощей, белья и инвентаря);
- **административно-бытовые** (кабинет директора, бухгалтерии, санитарные узлы для персонала, бельевая, гардероб, душевые).

Планировка помещения должна быть рациональной, способствующей правильной организации труда, выполнению санитарных требований по содержанию предприятия и лучшему обслуживанию потребителей.

Площадь и кубатуру всех помещений определяют в зависимости от типа, мощности и количества посадочных мест предприятия.

Производственные помещения должны располагаться в наземных этажах, обеспечивающих нормальное естественное освещение цехов.

На предприятиях, работающих на сырье, все заготовочные цехи (овощной, мясной, рыбный) размещают между складскими помещениями и горячим цехом.

Овощной цех располагают ближе к складу овощей или подъемнику, исключая тем самым загрязнение производственных помещений.

Заготовочные цехи большой площади (более 20 м²) целесообразно с помощью стеклянной перегородки (высотой 1,8 м) разделить на два помещения, предназначенные: одно для первичной обработки сырья, другое — для приготовления полуфабрикатов.

Горячий цех оборудуют вблизи от холодного цеха, раздаточной и моечной столовой посуды, четко разграничивая в нем суповой и соусный цехи.

Повышенные санитарные требования предъявляют к проектированию холодного цеха, продукцию которого после приготовления не подвергают тепловой обработке. Во избежание вторичного обсеменения микробами холодных блюд этот цех необходимо отделить от заготовочных, максимально приблизить к горячему цеху и раздаточной.

Кондитерский цех размещают изолированно от всех производственных помещений, оберегая его продукцию от загрязнения, в самом цехе предусматривают четкое разграничение технологических операций, выделяя отдельные помещения для суточного хранения сырья, замеса, выпечки и отделки изделий, экспедиции, мойки посуды и тары.

Учитывая загрязненность микробами столовой посуды, моечные столовой и кухонной посуды располагают в отдельных помещениях. Моечную кухонной посуды размещают рядом с горячим цехом, а моечную столовой посуды — рядом с раздаточной.

Раздаточную располагают рядом с горячим цехом, торговым залом, хлеборезной и моечной столовой посуды.

- При проектировании предприятий общественного питания в жилых домах не допускают размещения производственных цехов под ваннами, туалетами квартир с целью предупреждения загрязнения цехов сточными водами в случае аварии.
Площадь производственных помещений по санитарным нормам на одного работающего должна составлять не менее $5,5 \text{ м}^2$
- Санитарными нормами определена ширина проходов:
 - в столовых — $1,37 \text{ м}$,
 - в кафе — $1,2 \text{ м}$,
 - в ресторанах — $1,5 \text{ м}$.
- Площадь зала зависит от количества посадочных мест, от типа предприятия.
- Так, на одно посадочное место предусматривают:
 - в закусочных — $1,6 \text{ м}^2$,
 - в кафе — 2 м^2 ,
 - в столовых — $2,25 \text{ м}^2$,
 - в ресторанах — $2,5 \text{ м}^2$.
- Количество мест в гардеробной должно быть на 10% больше числа посадочных мест.

Туалеты оборудуют в вестибюле из расчета один унитаз на 60 посадочных мест в зале.

В умывальных комнатах устанавливают умывальники с подводом горячей и холодной воды из расчета один умывальник на 50 посадочных мест.

Складские помещения проектируют обычно в подвальной и полуподвальной части здания.

Для хранения скоропортящихся продуктов предусматривают охлаждаемые камеры с отдельным хранением мяса, рыбы, молочно-гастрономических продуктов, фруктов.

В одном блоке с охлаждаемыми камерами оборудуют камеру для пищевых отходов с отдельным выходом во двор.

Для хранения сухих продуктов проектируют сухие, хорошо вентилируемые помещения, а для хранения овощей — помещения без естественного освещения с хорошей вентиляцией и загрузочным люком.

На складе обязательно предусматривают приемно-разгрузочную площадку, а на крупных предприятиях, кроме того, — моечную для тары.

Административно-бытовые помещения размещают отдельно от производственных и складских групп.

Кабинет директора и контору помещают в наземных этажах здания, ближе к служебному входу.

Бытовые помещения проектируют с учетом необходимости создать условия для соблюдения работниками правил личной гигиены, что способствует повышению санитарной культуры всего предприятия.

Гардеробные для персонала устраивают отдельно для мужчин и женщин.

Для хранения личной и санитарной одежды предусматривают шкафы с двумя отделениями или открытые вешалки с отдельным хранением санитарной и верхней одежды.

Туалеты для персонала проектируют с умывальниками, оборудованными с подводкой горячей и холодной воды и вешалками для санитарной одежды.

В душевых должны быть предусмотрены комнаты для переодевания.

Отделка помещений предприятий общественного питания имеет большое гигиеническое значение и должна отвечать определенным требованиям.

Для отделки производственных, складских и бытовых помещений используют материалы светлых тонов, водонепроницаемые, с гладкой легкомоющейся поверхностью.

Потолки в этих помещениях обычно покрывают клеевой побелкой, стены на высоте 1,8 м выкладывают керамической плиткой или синтетическими материалами или покрывают масляной краской.

Оконные переплеты и двери красят масляной или эмалевой краской светлых тонов.

Полы выстилают метлахской плиткой.

Торговый зал и административные помещения отделывают красивыми, современными, легкомоющимися материалами (дерево, пластик, линолеум, клеевая и масляная краски).

Санитарные требования к водоснабжению, канализации, отоплению и освещению.

Водоснабжение ПОП осуществляют от местной сети водопровода, с подводкой воды во все производственные помещения.

Питьевая вода по качеству должна соответствовать требованиям ГОСТ.

Для снабжения предприятия горячей водой оборудуют специальную сеть горячего водоснабжения.

Горячую воду подводят ко всем раковинам, производственным и моечным ваннам, душам через смесители.

Температура ее должна быть не ниже 70°C, а для мытья посуды — не ниже 90°C.

Для приготовления пищи горячую воду не используют, так как она не отвечает санитарным требованиям.

По санитарно-гигиеническим нормам расход воды на ПОП определяют из расчета на одно блюдо 12 л холодной и 4—8 л горячей воды.

Канализация — это сооружение, имеющее важное эпидемиологическое значение для организации очистки ПОП от хозяйственно-фекальных сточных вод; представляющих санитарную опасность.

Она должна отвечать определенным санитарным требованиям.

Так, в здании предприятия общественного питания предусматривают две системы канализационных труб: для производственных сточных вод и для фекальных вод (из туалета, душа), которые соединяются с городской канализацией вне здания предприятия.

В производственных и складских помещениях разрешают прокладывать только канализационные трубы для производственных сточных вод и обязательно в скрытом виде.

В производственных цехах повышенной влажности в полу устраивают трапы с уклоном пола.

При оборудовании всей внутренней канализации предусматривают гидравлические затворы для предохранения от проникновения запаха из канализационной сети.

- **Отопление** должно обеспечивать температуру воздуха в помещениях предприятий общественного питания в соответствии с гигиеническими нормами.
- **Расчетная температура в заготовочных и холодном цехах, в торговых помещениях должна быть не ниже 16°C,**
 - **в административных помещениях, в моечных — 18°C,**
 - **в душевой — 25°C,**
 - **в горячем цехе — 26°C.**
- **На предприятиях общественного питания рекомендуют устанавливать гладкостенные нагревательные приборы, которые легко освобождаются от пыли.**

Вентиляция помещений способствует улучшению условий труда, сохранению здоровья и повышению работоспособности персонала.

На ПОП в результате скопления большого количества людей, проведения производственных процессов воздух загрязняется пылью, вредными газами (акролеин, окись углерода, углекислый газ), повышается его влажность и температура.

Для очистки воздуха применяют искусственную (механическую) вентиляцию:

приточную — в обеденном зале, заготовочных и холодных цехах, моечных, административных помещениях (температура поступающего воздуха должна быть не ниже 12°C);

вытяжную — в туалетах, душевых, курительных комнатах, гардеробных;

приточно-вытяжную — в горячем и кондитерском цехах, в складских помещениях.

Для предупреждения загрязнения воздуха в обеденном зале неприятными запахами кухни следует в горячем цехе и на раздаче вытяжку делать более мощной по сравнению с притоком воздуха и, кроме того, над тепловыми аппаратами устанавливать местные отсосы воздуха.

- **Все помещения оборудуют фрамугами, форточками и вентиляционными каналами в стенах, обеспечивающими естественную вентиляцию.**

- **Хорошее освещение влияет на здоровье, работоспособность человека и способствует более качественной обработке сырья.**
- **Все производственные, торговые, административные помещения должны освещаться естественным светом, достаточно интенсивным и равномерным.**

- **В Складских помещениях предусматривается искусственное освещение, так как при хранении продуктов на свету снижается их пищевая ценность и ухудшается качество.**
- **Коридоры, душевые, санузлы могут иметь косвенное освещение (через фрамуги в перегородках).**

Показателем интенсивности естественного освещения в помещениях является световой коэффициент, т. е. отношение застекленной поверхности окон к площади пола.

- **В производственных, торговых и административных помещениях он должен, составлять не менее 1:8, а в бытовых помещениях — 1:10.**
- **На освещение также влияет форма окна, окраска стен, затемнённость окон соседними зданиями и чистота стекол.**

Искусственное освещение должно быть достаточно ярким.

В производственных помещениях и в торговом зале оно должно составлять 75—100 лк (люкс), в бытовых помещениях 50 лк.

В производственных помещениях электрические лампы заключают в колпаки из толстого стекла.

Гигиеническое преимущество по сравнению с лампочкой накаливания имеет люминесцентное освещение, дающее мягкий, рассеянный без теней свет с меньшим тепловым излучением и более экономичным расходом электроэнергии.

Освещенность при этом в цехах и торговом зале должна составлять 200 лк.