

**Лекция 1. Проблемы пищи и пути их решения.
Классификация пищи и химический состав пищи.
Основные пути контаминации сырья и готового
продукта. Меры пищевой безопасности.**



Орымбетова Г.Э.

План

1. Классификация пищевых продуктов
2. Основные пути контаминации сырья и готового продукта.
Классификация контаминации
3. Меры пищевой безопасности

Что такое безопасность пищевых продуктов?

Гарантия того, что пищевые продукты не нанесут вред, если их готовить и/или употреблять по назначению





Пять ключей к повышению безопасности пищевых продуктов

1. Соблюдайте чистоту
2. Отделяйте сырое от приготовленного
3. Подвергайте пищу тщательной термообработке
4. Храните пищу при безопасных температурах
5. Пользуйтесь безопасной водой и безопасными исходными продуктами

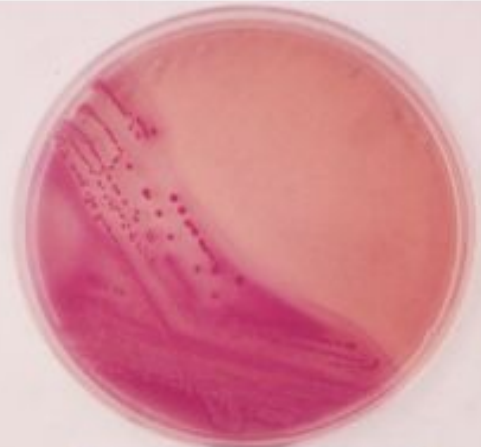
Безопасность и качество пищевых продуктов

Большинство качественных свойств пищевых продуктов можно определить визуально, по запаху или путем простого измерения



Безопасность и качество пищевых продуктов

Большинство признаков безопасности пищевых продуктов нельзя распознать непосредственно, для их измерения необходимы лабораторные исследования



E. coli O157:H7



Назначение пищевых продуктов

В зависимости от назначения пищевых продуктов подразделяются на 3 группы:

- 1) продукты массового потребления, выработанные по традиционным технологиям и предназначенные для питания основных групп населения.
- 2) лечебные (диетические) и лечебно-профилактические продукты, специально созданные для лечебного и профилактического питания.
- 3) продукты детского питания, специально созданные для питания здоровых и больных детей до трехлетнего возраста.

Группы пищевых продуктов

С учетом общих характерных признаков и особенностей использования все пищевые продукты (ПП) подразделяются:

- молоко и молочные продукты;
- мясо и мясные продукты;
- рыба, рыбные продукты и морепродукты;
- яйца и яйцепродукты;
- пищевые жиры;
- крупы и макаронные изделия;
- мука, хлеб и хлебобулочные изделия, отруби;
- овощи, плоды (фрукты, ягоды, орехи) и грибы свежие и переработанные;
- сахар и его заменители, мед, кондитерские изделия;
- консервы и концентраты;
- вкусовые продукты (чай, кофе, пряности, приправы, пищевые кислоты);
- минеральные воды.

ОСНОВНЫЕ ПУТИ КОНТАМИНАЦИИ СЫРЬЯ И ГОТОВОГО ПРОДУКТА. КЛАССИФИКАЦИЯ КОНТАМИНАЦИИ

Использование неразрешенных красителей, консервантов, антиокислителей или их применение в повышенных дозах.

- Применение новых нетрадиционных технологий продуктов питания или отдельных веществ, в том числе полученных путем химического и микробиологического синтеза.
- Загрязнение сельскохозяйственных структур и продуктов животноводства пестицидами, используемыми для борьбы с вредителями растений и в ветеринарной практике для профилактики заболеваний животных (используют около 600 препаратов на основе 300 действующих веществ).
- Нарушение гигиенических правил использования в растениеводстве удобрений, оросительных вод, различных отходов промышленности, коммунальных, сточных и других вод, осадков очистительных сооружений.
- Использование в животноводстве и птицеводстве неразрешенных кормовых добавок, консервантов, стимуляторов роста.
- Миграция в продукты питания токсичных веществ из пищевого оборудования, посуды, инвентаря, тары, упаковок вследствие использования неразрешенных полимерных, резиновых и металлических материалов.
- Образование в пищевых продуктах эндогенных, токсичных соединений в процессе теплового воздействия, кипячения и других способов технологической обработки.

Несоблюдение санитарных требований в технологии производства и хранения пищевых продуктов, что приводит к образованию бактериальных токсинов (микотоксинов, батуло- токсинов и др.).

Поступление в продукты питания токсичных веществ, в том числе радионуклидов из окружающей среды, атмосферного воздуха, почвы, водоемов.

Токсичные и наиболее распространенные опасности

Токсины микроорганизмов - наиболее опасные природные загрязнители, распространены в растительном сырье

Токсичные элементы- угольная, металлургическая, химическая промышленность

Антибиотик

и

Пестицид

ы

Нитраты, нитриты,
нитрозоамины

Диоксины и диоксиноподобные
соединения

Пищевые
добавки

Загрязнители, подлежащие контролю в различных группах ПП

Группы ПП и ПС	Загрязнители
Зерно и зернопродукты	Пестициды, микотоксины
Мясо и мясопродукты	Токсичные элементы, нитриты, антибиотики, нитрозоамины, гормональные препараты, полихлорированные дибензодиоксины и дибензо фураны
Овощи, фрукты, продукты их переработки, картофель	Пестициды, нитраты, патулин
Молоко и молокопродукты	Пестициды, антибиотики, токсичные элементы, афлатоксин, полихлорированные дибензодиоксины и дибензофураны

Химические опасности. Токсичные элементы

Содержание свинца в некоторых продуктах питания

Продукт	Содержание Pb, мг/кг
Фрукты	0,01-0,6
Овоци	0,02-1,6
Крупы	0,03-3
Мясо и рыба	0,0-0,78
Молоко	0,01-0,1

Содержание кадмия в отдельных продуктах питания

Продукт	Содержание Cd, мкг/кг
Зерновые	28-95
Горох	15-19
Картофель	12-50
Капуста	2-26
Фрукты	9-42
Растительное масло	10-50
Молоко	2,4 (в среднем)
Яйца	23-250
Грибы	100-500

Содержание цинка в некоторых пищевых продуктах

Продукт	Содержание Zn, мг/кг
Мясо	20-40
Рыба	15-30
Картофель, морковь	10
Молоко	2-6
Устрицы	60-1000

Методы определения токсичных элементов в пищевых продуктах

Элемент	ПДК, мкг/мл (для различных пищевых продуктов)	Метод анализа	Предел обнаружения мкг/мл
Pb	0,05-2,0	Поляррография	0,05 0,02
Cd	0,03-1,0	Поляррография	0,03 0,004
Zn	0,03-1,0	Поляррография	0,1 0,02
Fe	5-15	Фотометрия	1,0 0,02
Cu	0,5-30	Поляррография	0,1 0,02
Hg	0,05-0,7	Беспламенная	0,005

Химические опасности. Пестициды.

По назначению пестициды подразделяются на:

акарициды (для уничтожения клещей, вредных для сельскохозяйственных растений и животных),

бактерициды (для уничтожения бактерий),

гербициды (для уничтожения сорных растений),

инсектициды (для уничтожения вредных насекомых),

моллюскоциды (для уничтожения моллюсков),

родентициды (для уничтожения грызунов),

регуляторы роста растений, фунгициды (для уничтожения или предупреждения развития патогенных грибов и бактерий).

Химические опасности. Нитраты

Содержание нитратов в основных продуктах

Продукт	Содержание NO ₃ ⁻ , мг/кг	Продукт	Содержание NO ₃ ⁻ , мг/кг
Овощи:		Фрукты и ягоды:	
Свекла	39...7771	Яблоки	2,7...55,0
Репа	82...5429	Груши	1,5...6,5
Редис	41...4527	Слива	2,5...3,1
Редька	98...2731	Хурма	2,9...4,3
Картофель	4...3467	Молочные продукты:	
Морковь	15...900	Молоко пастеризованное	1,1...14,0
Огурцы	67...765	Молоко сухое, цельное	1,0...35
Перец сладкий	10...517	Кисло-молочные продукты	0,5...6,0
Томаты	3...365	Творожные изделия	1,5...6,5
Баклажаны	42...284	сыры	1,5...2,0
Капуста квашеная	46...320	Мясные продукты:	
Огурцы соленые	83...120	Говядина свежая	0...4,0
Дыня	3...120	Сосиска	2,5...3,9
Арбуз	6...94	Свинина	1,4...5,4
Тыква	14...410	Мясо куриное	2,1...4,0
Укроп	30...4074	Рыба свежая	3...43
Петрушка	388...2022	Зерно:	
Соки консервированные		Мягкой пшеницы	1,2...15
Фруктово-ягодные	0...56	Твердой пшеницы	1,1...8,4
Фруктово-овощные	29...64	Макаронны	1,5...7,7
овощные	10...108	Хлеб свежий	1,9...6,7

Контроль над химическими опасными факторами

Проверка

Контроль

До приемки



Договора с поставщиками,
сертификат происхождения

После приемки



Проверка перед приемкой

При переработке



Использование разрешенных
химических веществ согласно
предписаний

При хранении



Избегать перекрестного
загрязнения

При использовании

Осуществление принятых процедур

Перед отправкой



Проверка перед отправкой
(осмотр, тестирование)

Биологические опасные факторы и средства контроля

Микроорганизмы – это неклеточные, одноклеточные или многоклеточные биологические объекты.

К ним относятся вирусы, бактерии, дрожжи, плесень и паразиты.

Они могут быть:

- полезными
- вредными
- патогенными

Типы микроорганизмов

Полезные (или вспомогательные):

- добавляются в пищевые продукты или изредка естественно в них присутствуют;
- ферментируют пищевые продукты, чтобы сохранить их и/или создать уникальный аромат и структуру;
- могут оставаться в продукте или же уничтожаться при последующей термической обработке

Примеры: сыры, кефир, сметана, хлеб, кислая капуста



Типы микроорганизмов

Вредные:

Изменяют органолептику пищевых продуктов и делают их непригодными, или портят продукты

Влияют на качество пищевых продуктов, не обязательно на их безопасность

Примеры: бесцветные, мягкие или покрыты "мхом" овощи; кислое молоко; скользкое, гнилое мясо



Типы микроорганизмов по патогенности

Патогенные (вызывающие заболевания):

- Вызывают заболевания, которые могут варьироваться от легких до представляющих угрозу для жизни
примеры- пищевые продукты, загрязненные сальмонеллой или E. coli .

Общие признаки и симптомы включают тошноту, рвоту и диарею

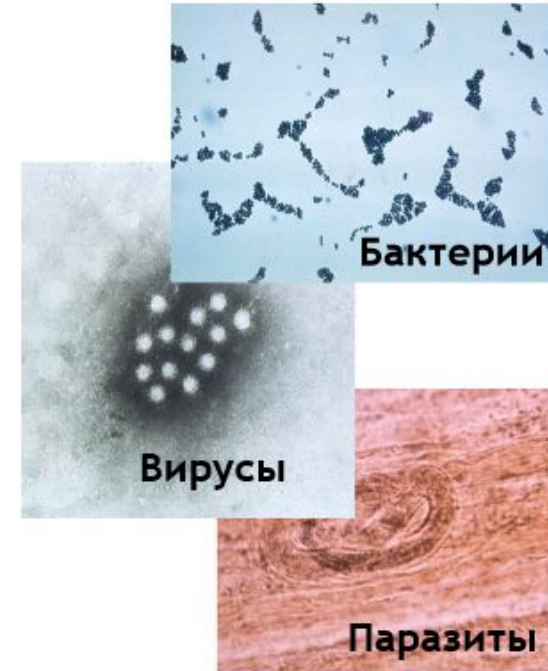
Условно-патогенные (вызывающие заболевание только при значительном количестве клеток, попадании в организм не присущим им путем либо при накоплении значительного количества токсинов)

Микроорганизмы, вызывающие заболевания, называются ПАТОГЕННЫМИ

Бактерии – одноклеточные безъядерные организмы, живущие повсюду;

Вирусы – неклеточные микроорганизмы, которые размножаются в исключительно в живой клетке;

Паразиты- черви или простейшие, которые живут в организме – носителе животного или человека



Места обитания большинства патогенных и условно-патогенных микроорганизмов

Преимущественно в почве...

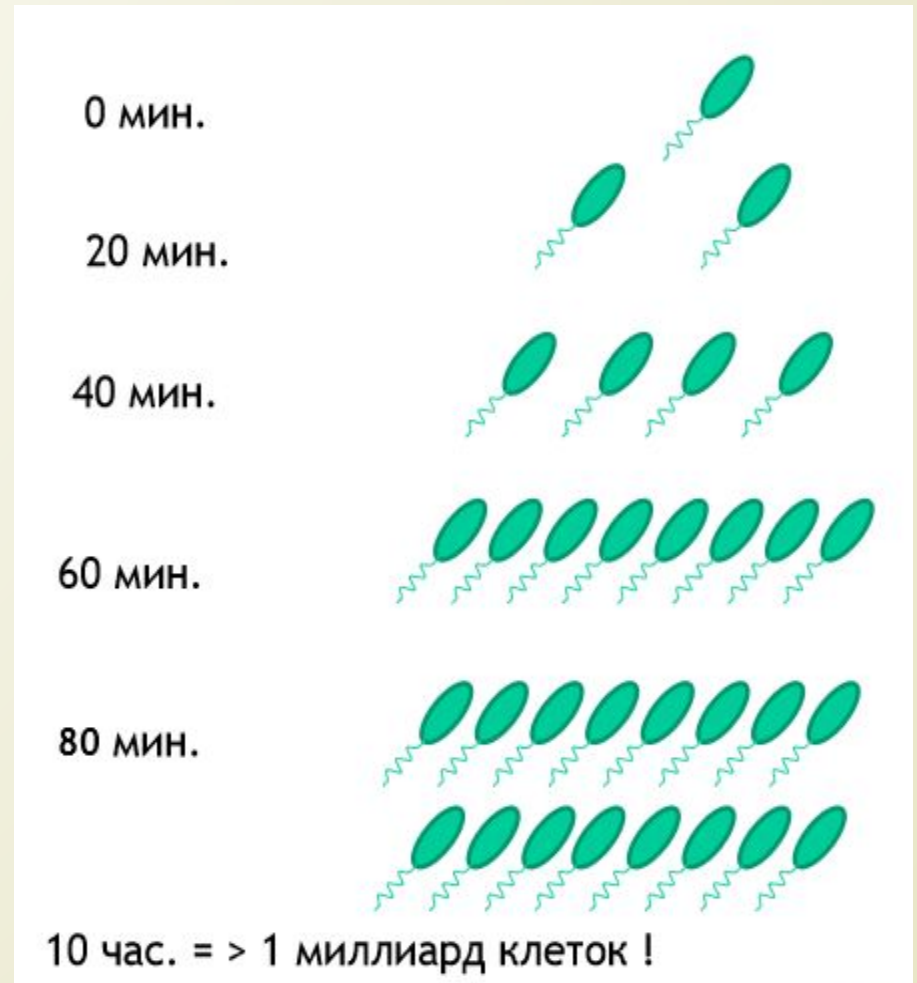
- *Listeria monocytogenes*;
- *Bacillus cereus*;
- *Clostridium botulinum*;
- *Clostridium perfringens*...

Организмы, живущие в кишечнике людей и животных:

- Разновидности *Salmonella*;
- *E. coli*;
- Разновидности *Shigella*;
- *Campylobacter jejuni*;
- Вирусы и паразиты (в стадии размножения) ...

Бактерии размножаются путем деления надвое

Пример размножения
бактерий, которые
удваиваются каждые 20
минут



Общие точки контроля относительно биологических опасных факторов

- Микробиологические критерии для сырья
- Факторы сохранения продукции (рН, массовая доля влаги ...)
- Время/температура (приготовление, замораживание и т. д.)
- Предотвращение перекрестного загрязнения
- Операции с пищевыми продуктами (гигиена сотрудников)
- Гигиена оборудования и производственной среды
- Целостность упаковки (хранение, дистрибуция)
- Рекомендации по употреблению для пользователя

Биологические опасности. Микотоксины

Основные сведения о микотоксинах

Микотоксины	Основные продукты	Природные субстраты	Характер токсического действия
Афлотоксины В1, В2, G1, G2, М1, М2	<i>A.flavus</i> , <i>A.parasiticus</i>	Арахис, кукуруза и другие зерновые, бобовые, семена хлопчатника, различные орехи, некоторые фрукты, овощи, специи, корма	Гепатотоксическое и гепатоканцерогенное, мутагенное, тератогенное и иммунодепрессивное
Охратоксины А,В,С	<i>A.ochraceus</i> , <i>Penicillium viridicatum</i>	Различные зерновые, кофе-бобы, сыры, корма	Нефротоксическое, тератогенное, канцерогенное
Фумотоксины А, В, С, Д	<i>A.fumigatus</i>	Силос	То же
Патулин	<i>P.patulin</i> , <i>P.expansum</i> , <i>P.cyclopium</i> , <i>P.viridicatum</i> , <i>A.clavatus</i>	Различные фрукты, овощи и продукты их переработки (соки, пюре, джемы, компоты), корма	Нейротоксическое, мутагенное, канцерогенное
Зеараленон	<i>F.graminearum</i> <i>F.moniliforme</i> <i>F.tricintum</i>	Кукуруза, ячмень, пшеница, сорго, корма	Эстрогенное, тератогенное
Трихотеценовые микотоксины	<i>F.sporotrichella</i> <i>F.roae</i> , <i>F.navale</i> , и др.	Различные зерновые, корма, в том числе сено, солома	Нейротоксическое, геморрагическое, лейкопеническое, дермотоксическое и т.д.

ПДК микотоксинов в пищевых продуктах

Вид продукта	ПДК, мг/кг				
	Афлотоксин В1	Афлотоксин М1	Патулин	Зеараленон	Т-2 токсин
Зерно, мука, крупы	0,05	Не нормируется	Не нормируется	1,0	0,1
Молоко и молочные продукты	Не допускается	0,0005	0,0005	Не нормируется	Не нормируется
Мясо и мясо-продукты	0,005	Не нормируется	Не нормируется	Не нормируется	Не нормируется
Орехи, масличные, жиры, масла	0,005	0,005	0,005	1,0	1,0
Кофе, чай, какао, кондитерские изделия	0,005	0,005	0,005	Не нормируется	Не нормируется
Фруктовые и овощные соки и пюре	0,005	0,005	0,05	0,05	0,05
Белковые изоляты	0,005	0,005	Не нормируется	1,0	1,0
Продукты детского питания	Не допускается				

Физические опасности в пищевых продуктах

К ним относят:

- Стекло
- Металл
- Пластик
- Пленка
- Кости
- Камни
- Нитки
- Резина
- Щепки
- Ювелирные украшения
- Ногти
- Краска
- Штукатурка
- Шерсть
- Бумага
- Щетина и т. п.



Программа профилактического обслуживания

- Регулярная проверка и обслуживание оборудования-важный компонент программы предотвращения физических опасных факторов
- Фильтры/экраны на оборудовании для производства жидких продуктов
- Регулярная проверка на производственных линиях
- Наличие крепежа или других инородных материалов на фильтрах указывает на необходимость проверки оборудования, установленного выше по процессу

Физические опасные факторы: оборудование для контроля или обнаружения

Магнит-металлы с содержанием железа

Металлодетектор - металлы с содержанием железа и без него

Рентгеновское оборудование – все виды физических опасных факторов

Фильтр или сито-отсев по размеру

Аспиратор-отсеивание по весу

Сепаратор для костей – механическое отделение мяса

Предотвращение попадания физических опасных факторов:

GHP – личная гигиена и поведение

Обучение, профилактика и жесткая политика компании важны!

"Запрет металла и посторонних мелких предметов выше талии" – общепринятая политика компаний, нацеленная на предотвращение возможного попадания физических опасных факторов в продукты питания

Обычно рекомендуется ограничить личные украшения единственным простым обручальным кольцом

Контроль опасных факторов, связанных с пищевыми продуктами

Понимать природу опасных факторов

Понимать приемлемые уровни для опасных факторов

Знать, как контролировать опасные факторы:

1. Уничтожить (удалить)
2. Предотвратить
3. Снизить до приемлемого уровня

Знать, как разработать систему пищевой безопасности и управлять этой системой, чтобы контролировать опасные факторы

Законодательство

Кодекс РК «О здоровье народа и системе здравоохранения»

Закон РК «О безопасности пищевой продукции»

Закон «О ветеринарии»

Закон «О защите прав потребителей»

Технические регламенты национального и таможенного союза в рамках Таможенного союза



Вопросы?