

Основы безопасности пищи.
Вредные вещества пищи.
Пищевые добавки.

д.м.н. Волошина Н.Б.



Цели лекции

- Научить определять наличие *пищевых* добавок в пище и определять их *безопасность*



- Дать представление о вредных веществах пищи химического и биологического происхождения



- Ознакомить с вредными продуктами, образующимися во время термической обработки пищи





Пищевые добавки

- Природные или синтезированные соединения, преднамеренно вводимые в пищевое сырье и готовые пищевые продукты с целью сохранения или изменения природных свойств или придания заданных свойств пищевым продуктам.
- Обозначаются буквой «Е» -это сокращение от “Europe” — Европа, так Европейская комиссия по пищевым добавкам помечает химические соединения, содержащиеся в продуктах. Затем следует трех- или четырехзначная цифра, в которой и закодировано полное название загадочного соединения.
- Раньше названия этих химических веществ писали на этикетках полностью, но это занимало так много места, что в 1953 году в Европе решено было заменить названия химических пищевых добавок одной буквой с цифровыми кодами.

Классификация пищевых добавок



- Обеспечивающие внешний вид и органолептические свойства (улучшители консистенции, красители, ароматизаторы, вкусовые вещества)
- Консерванты (антимикробные средства, антиоксиданты)
- Технологические добавки (желеобразователи, пенообразователи, разрыхлители, отбеливатели и др.)
- Улучшители качества продуктов



Кодификация пищевых добавок

Код	Описание
E100 -182	Красители. Усиливают или восстанавливают цвет продукта.
E200 - 299	Консерванты. Повышают срок хранения продуктов, защищая их от микробов, грибков, бактериофагов, химические стерилизующие добавки при созревании вин.
E300 - 399	Антиокислители. Защищают от окисления, например, от прогоркания жиров и изменения цвета.
E400 - 499	Стабилизаторы. Сохраняют заданную консистенцию. Загустители. Повышают вязкость.
E500 - 599	Эмульгаторы. Создают однородную смесь несмешиваемых фаз, например, воды и масла.
E600 -699	Усилители вкуса и аромата.
E900 - 999	Пеногосители. Предупреждают или снижают образование пены.

Пищевые добавки, используемые для приготовления колбасы

- E250 – нитрит натрия, E251 – нитрат натрия и E252 – нитрат калия (копченая рыба, шпроты, консервированная сельдь, твердые сыры) – токсичные нитриты – канцерогены
- E620 – глутаминовая кислота и E621 – глутамат используются для усиления и сохранения вкуса (превышение дозы – слепота).



Опасные и запрещенные добавки!!!!

- Запрещены в России **E121** (краситель цитрусовый красный) **E123** (красный амарант) обычно содержатся в сладкой газированной воде, леденцах, цветном мороженом - **канцерогены!!!!**
- Консервант E240 (формальдегид) - присутствует в консервах любого вида (грибы, компоты, варенья, соки и т.д.) - **шоколадные батончики «МАРС»!!! – канцерогены!!!!**
- С 1 января 2005 года запрет **E216** (пара-оксибензойной кислоты пропиловый эфир) и **E217** (пара-оксибензойной кислоты пропиловый эфир, натриевая соль) - часто использовались в производстве конфет, шоколада с начинкой, желе, покрывающего мясные продукты, паштетов, супов и бульонов.



Безопасные пищевые добавки

- E100 – куркумин (краситель), может содержаться в порошке кэрри, соусах, готовых блюдах с рисом, варенье, рыбных паштетах.
- E363 – янтарная кислота (подкислитель), содержится в десертах, супах, бульонах, сухих напитках.
- E504 – карбонат магния (разрыхлитель теста), может содержаться в сыре, жевательной резинке, пищевой соли.
- E957 – тауматин (подсластитель) может содержаться в мороженом, сухофруктах, жевательной резинке без сахара.
- не рекомендуют употреблять детям до 5 лет.



Пища, как источник токсических и биологически активных веществ

Антиалиментарные факторы:

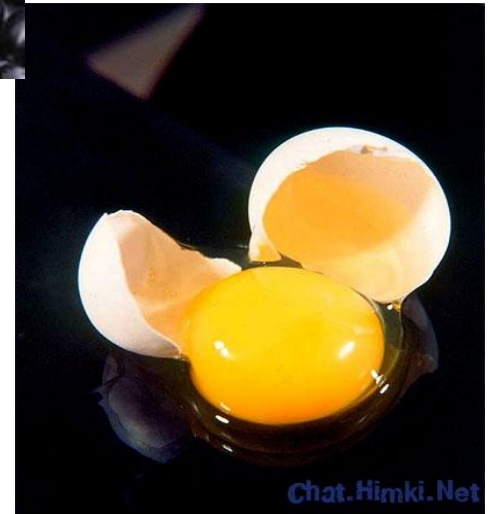
- Ингибиторы пищеварительных ферментов
- Антивитамины
- Вещества, нарушающие усвоение минеральных веществ

- Алкоголь
- Яды белково-пептидной природы
- Цианогенные гликозиды
- Акалоиды

Ингибиторы пищеварительных ферментов

- Соя
- Фасоль
- Горох
- Пшеница
- Рис и др. злаковые
- Яйца

*Неполное переваривание
белков рациона,
снижение усвояемости*



Антивитамины, по строению похожи на
витамины, или изменяют молекулы витаминов



- Содержат аскорбатоксидазу, катализирующую реакцию окисления аскорбиновой кислоты (огурцы, кабачки, брюссельская капуста)

АНТИВИТАМИНЫ



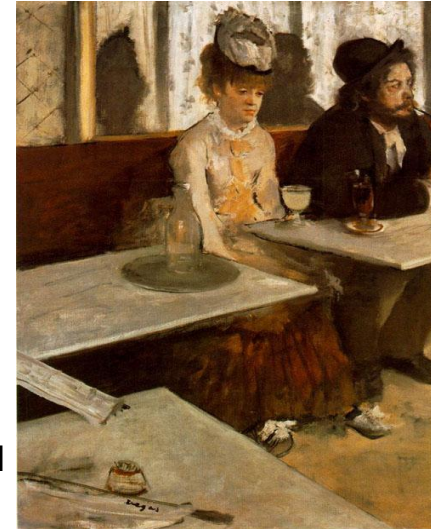
- Пресноводные рыбы - тиаминаза, катализирует расщепление тиамина.
- Сырые яйца – авидин, стойкий комплекс с биотином.

Вещества, нарушающие усвоение минеральных веществ

- Подавляют всасывание Са, Fe, Zn, образуя с ними в кишечнике труднорастворимые комплексы
- Кофе, чай, содержат **фитин, щавелевую кислоту, полифенольные соединения**, которые уменьшают усвоение железа.
- **Фитин** содержится в злаковых, бобовых, орехах, картофеле, артишоке и др.
- **Щавелевая кислота** в щавеле, ревене, красной свекле

Компоненты пищи, приводящие к изменению физиологической функции организма

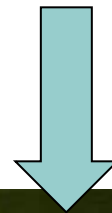
- Этанол – наркотическое действие
- Кофеин – стимуляторы нервной деятельности (кофе, чай)
- Биогенные амины (серотонин, норадреналин, ДОФА, тиамин) – сыры, печень, мясной экстракт, рыба соленая, бананы, апельсины, томаты, ананасы
- Алкалоиды пищи -салонины – позеленевшие клубни или картофель длительного хранения
- Цианогенные гликозиды – при взаимодействии с кислотами выделяют цианистый водород, (амигдалин в миндале, семена яблок, груш, абрикосов, персиков, вишни, сливы, айвы)
- Андрометоксины в меде из нектара цветов семейства вересковых – выраженное нейротоксическое действие



Загрязнители пищевых продуктов



**Химического
происхождения**



**Природного
происхождения**

Загрязнители пищевых продуктов химического происхождения



- Тяжелые металлы (кадмий, ртуть, свинец, олово) – некачественные внутренние покрытия, нарушение технологии припоев и др.



Загрязнители пищевых продуктов химического происхождения



- Радионуклиды — источник почва, стронций-90 — кукуруза, картофель, фасоль, капуста, затем стронций-90 накапливается в костной ткани, цезий-137 в молоке и мышечной ткани



Загрязнители пищевых продуктов химического происхождения



Пестициды

- Хлорорганические (ДДТ)
- Фосфорорганические
- Дитиокарбаматы
- Метилбромид

Загрязнители пищевых продуктов химического происхождения



- Нитраты, нитриты, N-нитрозосоединения минеральные удобрения, шпинат, салат, бахчевые, редис, петрушка, ревень и др. Термическая обработка снижает. Нитриты токсическое соединения (метгемоглобин), применяется в качестве пищевой добавки при приготовлении ветчины, колбас мясных консервов

Загрязнители пищевых продуктов химического происхождения



- Полициклические ароматические углеводы (бензапирен, 20-метилхолантрен и др.) – канцерогены в дозах составляющих мкг., двигатели внутреннего сгорания, сажа двигателей внутреннего сгорания, упаковочный материал и др.

Загрязнители пищевых продуктов химического происхождения



- **Полихлорированные дифенины и диоксины!!!** В организм человека диоксины проникают в 90 % с водой и пищей, 10 % с воздухом и пылью через лёгкие и кожу. Эти вещества циркулируют в крови, откладываясь в жировой ткани и липидах всех без исключения клеток организма. Передаются через плаценту и с грудным молоком. Источник диоксинов, - сжигание твёрдых бытовых отходов. Наличие в уничтожаемом мусоре полихлорвинила и других полимеров, различных соединений хлора способствует образованию в дымовых газах диоксинов.

Диоксины



Подучил известность после применения американцами во Вьетнаме агента Orange. Его называли дефолиантом - препарат, который заставляет деревья сбрасывать листву. Американцы поливали им джунгли для того, чтобы партизан можно было засечь с воздуха. Однако из-за компонента диоксина, входящего в состав этого дефолианта, пострадали люди.

ДИОКСИНЫ

- Смертельная доза для человека 0,07 мг на килограмм.
- Обладает выраженным теротогенным действием, разнообразные уродства у плода



ДИОКСИНЫ

- Срок действия от 10 дней до нескольких недель, иногда и нескольких лет.
- Признаками поражения - снижение веса, потеря аппетита, появление угреобразной сыпи на лице и шее, не поддающейся лечению. Депрессия и сонливость, поражение функции нервной системы. Диоксины нарушают функции печени, что сопровождается накоплением в клетках токсических продуктов. Специфическим заболеванием, сопровождающим отравление диоксином, является хлоракне. Оно сопровождается ороговением кожи, нарушением пигментации, изменением порфиринового обмена в организме, избыточной волосатостью. При небольших поражениях локальные потемнения кожи наблюдаются под глазами и за ушами. При сильных поражениях лицо белого человека становится похожим на лицо негра.

ДИОКСИНЫ

- Самое известное массовое отравление людей диоксинами произошло в 1976 году в итальянском городе Севезо, когда во время взрыва на заводе в атмосферу было выброшено 20 килограммов диоксинов. Уже через несколько часов на коже жителей города появились красные пятна, а два месяца спустя на лицах людей, которые получили самые большие дозы вещества, появились прыщи - хлоракне.
- В России диоксиновые технологии применяются в химическом, агрохимическом, электротехническом производстве, в целлюлозно-бумажной промышленности (заливка трансформаторов, гербициды сплошного действия, пестициды, бумага и многая другая продукция, изготовленная с помощью хлорных технологий).

Стимуляторы роста животных



- Анаболические гормоны
- Природные гормоны
- Тиреостатические препараты
- Антибиотики
(аллергические реакции, непереносимость антибиотиков)



загрязнители пищи биологического происхождения

- Бактериальные токсины (clostridium botulinum)
- Микотоксины – поражают зерно, арахис, бобовые могут попадать к человеку с молоком и тканями животных, потребляющих загрязненные корма – мутагенное, тератогенное, канцерогенное действие.



Микотоксикозы

- Микотоксины устойчивы к действию физических и химических факторов. Высокая температура (свыше 200°), замораживание, высушивание, ионизирующее и ультрафиолетовое излучение малоэффективны.
- Споротрихеллотоксикоз - тяжелое заболевание, употребление продуктов из перезимовавшего под снегом или поздней уборки зерна, содержащего токсины грибов *Fusarium sporotrichella* var. *Sporotrichioides* и var. *poae*. Протекает с симптомами общего токсикоза, прогрессирующая лейкопения (до 300—100 и менее лейкоцитов в 1 мкл крови) с некротической или гангренозной ангиной, сепсисом.
- Фузариограминеаротоксикоз (синдром «пьяного хлеба») возникает в результате употребления выпеченных изделий из зерна, пораженного грибом *Fusarium graminearum*. Заболевание проявляется в возникновении слабости, чувства тяжести в конечностях, скованности походки, появлении резких головных болей и головокружения, рвоты, болей в животе, диареи. При длительном употреблении изделий из зерна - анемия, психические расстройства, летальный исход

Загрязнители пищи биологического происхождения



- Токсины морских водорослей — динофлагеллят накапливаются в тканях моллюсков, тяжелые отравления.
- Алиментарно-пароксизмальная-токсическая миоглобинурия или геффская, юковско-сартланская болезнь. Связано с употреблением в пищу мелкой озерной рыбы (окунь, ерш, ряпушка), а также щуки, судака, налима из бассейна Балтийского побережья и Западной Сибири.



Вредные вещества, образующиеся при кулинарной обработке пищи

- При обугливание мяса, рыбы, птицы – продукты гидролиза аминокислот (глутаминовая кислота, триптофан)- мутагены, канцерогенны
- Румяная корочка при жарке картофеля – меланоиды, (продукт взаимодействия простых сахаров с аминокислотами), не усваиваются организмом и вызывают раздражение слизистой оболочки желудка.



Заключение

- Пища наряду с основными пищевыми веществами – источниками энергии, микронутриентами может содержать вредные вещества, представляющие потенциальную опасность для человека
- При составлении рациона питания необходимо учитывать наличие пищевых добавок, химических биологических загрязнителей пищи

Рекомендуемая литература

- Закревский В.В. Генетически модифицированные источники пищи растительного происхождения. Практическое руководство по санитарно-эпидемическому надзору: учебное пособие / В.В. Закревский. – СПб.: Диалект, 2006, 2006.- 152С.
- Барановский А.Ю. Искусственное питание больных/ А.Ю. Барановский, И.Я. Шапиро . –СПб.: Фолиант,2000. – 160с.
- Рубина Е.А. Санитарная гигиена питания: Учебное пособие для студентов вузов / Е.А. Рубина. – М.: Академия,2005.- 288с.
- Журнал «Вопросы питания»

Благодарю за внимание !

