

Природные токсины в продуктах питания

Основные факты

- **Природные токсины могут присутствовать в продуктах питания в результате действия защитных механизмов растений или их заражения вырабатывающими токсины плесневыми грибами, и в результате употребления животными микроорганизмов, вырабатывающих токсины.**
- **Природные токсины могут вызывать множество негативных последствий для здоровья и создавать серьезный риск для здоровья как человека, так и скота. Некоторые из них обладают чрезвычайно сильным токсикологическим действием.**
- **Неблагоприятные последствия для здоровья могут выражаться в виде острого отравления разной степени тяжести от аллергических реакций до сильной боли в животе и диареи. В некоторых случаях возможен и летальный исход.**
- **К хроническим последствиям относятся поражение иммунной, нервной или репродуктивной систем, а также онкологические заболевания.**
- **Научный экспертный комитет, совместно созданный ВОЗ и ФАО, ЖЕСФА, является международным органом, ответственным за оценку рисков для здоровья, связанных с природными токсинами, присутствующими в продуктах питания.**
- **Комиссия Кодекс Алиментариус на основе рекомендаций ЖЕСФА разрабатывает международные стандарты и своды практики по ограничению содержания микотоксинов в определенных продуктах питания.**

Что такое природные токсины?

Природные токсины – это токсичные вещества природного происхождения, вырабатываемые некоторыми видами живых организмов.

Эти токсины не опасны для вырабатывающих их организмов, но могут быть токсичны для других, в том числе для человека, в случае их приема с пищей. Эти химические вещества имеют разнообразную структуру и различаются по биологической функции и степени токсичности.

Некоторые токсины вырабатываются растениями и играют роль защитного механизма против хищников, насекомых или микроорганизмов или же образуются в результате поражения растений микроорганизмами, такими как плесневые грибы, вследствие климатического стресса (засуха или чрезвычайно высокая влажность).

Другими источниками природных токсинов являются микроскопические водоросли и планктон, обитающие в океанах и иногда озерах и вырабатывающие химические вещества, токсичные для человека, но не для рыб или моллюсков, питающихся этими организмами. В случае употребления человеком рыбы или моллюсков, содержащих эти токсины, может быстро наступить неблагоприятная реакция.

Ниже приводится описание некоторых природных токсинов, наиболее часто встречающихся в продуктах питания и создающих угрозу для нашего здоровья.

Биотоксины, вырабатываемые водными организмами

Токсины, вырабатываемые морскими и пресноводными водорослями, называются водорослевыми. Эти токсины продуцируются некоторыми видами водорослей в период цветения. Вероятность содержания этих токсинов в моллюсках, таких как мидии, устрицы и гребешки, выше, чем в рыбе. Водорослевые токсины могут вызывать диарею, рвоту, ощущение покалывания в конечностях, паралич и другие эффекты у человека, других млекопитающих и рыб. Они могут накапливаться в организме моллюсков и рыбы или заражать питьевую воду. Они не имеют цвета и запаха и не

разрушаются в процессе термической обработки или при замораживании.

Еще одним примером является сигуатера, или отравление в результате употребления в пищу рыбы, зараженной сигуатоксином – веществом, вырабатываемым динофлагеллятами – водными одноклеточными организмами. Сигуатоксин накапливается в организме таких рыб, как барракуда, черный групер, луциан-собака и королевская макрель. Симптомами сигуатеры являются тошнота, рвота и неврологические симптомы, такие как ощущение покалывания в пальцах рук и ног. В настоящее время лечения при отравлении сигуатоксином нет.

Цианогенные гликозиды

Цианогенные гликозиды – это фитотоксины (т.е. токсические соединения, вырабатываемые растениями), встречающиеся в составе по меньшей мере 2000 видов растений, многие из которых употребляются в пищу в некоторых регионах мира. К наиболее массово потребляемым продуктам питания, содержащим цианогенные гликозиды, относятся кассава, сорго, ядра косточковых плодов, корни бамбука и миндаль. Токсический потенциал цианогенного растения зависит, главным образом, от того, насколько высокой будет концентрация цианида в организме человека в результате его употребления в пищу. У человека острая интоксикация цианидами может иметь следующие клинические признаки: учащение дыхания, падение кровяного давления, головокружение, головная боль, боль в животе, рвота, диарея, спутанность сознания, цианоз, сопровождаемый фибриллярными мышечными сокращениями и судорогой, после чего наступает терминальная кома. Смерть в результате отравления цианидами может происходить при достижении ими концентраций, превышающих метаболические способности конкретного организма.

Фуранокумарины

Эти токсины продуцируются разнообразными растениями, такими как пастернак (растение, родственное моркови и петрушке), корнеклубнях

сельдерея, citrusовых (лимон, лайм, грейпфрут, бергамот) и некоторые лекарственные растения. Фуранокумарины – токсины, вырабатываемые растением в ответ на раздражитель, например, физическое повреждение. У чувствительных людей эти токсины могут вызвать нарушения работы желудочно-кишечного тракта. Фуранокумарины обладают фотосенсибилизирующим действием и могут вызывать серьезные раздражения кожи под воздействием ультрафиолета. Чаще всего такие реакции возникают при попадании сока этих растений на кожу, однако описаны случаи аналогичного эффекта в результате употребления в пищу больших количеств овощей, богатых фуранокумарином.

Лектины

Многие бобы содержат токсины, называемые лектинами. В наибольшей концентрации они присутствуют в фасоли, особенно красной. Всего 4 или 5 сырых бобов могут спровоцировать сильную боль в животе, рвоту и диарею. Лектины разрушаются при замачивании сушеных бобов в течение по меньшей мере 12 часов и их варке на сильном огне в течение не менее 10 минут. Консервированная фасоль уже подвергалась такой обработке и может употребляться в пищу в готовом виде.

Микотоксины

Микотоксины – это токсичные вещества природного происхождения, вырабатываемые некоторыми видами плесневых грибов. Плесневые грибы растут на целом ряде видов продовольственной продукции, таких как злаки, сухофрукты, орехи и специи. Появление плесени может иметь место как до, так и после уборки урожая, на этапе хранения и/или на готовых продуктах питания в условиях благоприятной температуры и высокой влажности.

Большинство микотоксинов отличается химической стабильностью и не разрушается в процессе термической обработки. Присутствующие в продуктах питания микотоксины могут вызывать острую интоксикацию, симптомы которой развиваются вскоре после употребления сильно загрязненных продуктов питания и даже могут привести к летальному

исходу. Хроническое потребление микотоксинов с продуктами питания может оказывать долгосрочное негативное воздействие на здоровье, в частности, провоцируя онкологические заболевания и иммунодефицит.

Соланин и чаконин

Все растения семейства пасленовых, к которому относятся томаты, картофель и баклажаны, содержат природные токсины соланин и чаконин (гликоалкалоиды). Как правило, концентрация этих веществ в растениях невысока. Тем не менее, в более высокой концентрации они присутствуют в побегах картофеля и кожуре и зеленоватых частях его клубней, имеющих горький привкус, а также в зеленых томатах. Растения вырабатывают токсин в ответ на внешний раздражитель, такой как механическое повреждение, ультрафиолетовое излучение, колонизация микроорганизмами и нападение со стороны насекомых-вредителей и травоядных животных. Для предупреждения возникновения соланина и чаконина в картофеле важно хранить клубни в темном, прохладном и сухом месте. Также не рекомендуется употреблять в пищу позеленевшие или пускающие ростки части клубней.

Ядовитые грибы

Дикорастущие грибы могут содержать ряд токсинов, например, мусцимол и мускарин, которые могут вызывать рвоту, диарею, спутанность сознания, нарушения зрения, повышенное слюноотделение и галлюцинации. Симптомы начинают проявляться через 6–24 часа после употребления грибов в пищу. Обычно для смертельного отравления характерно позднее развитие тяжелых симптомов, свойственных поражению печени, почек и нервной системы. Чистка и термическая обработка грибов не позволяют ликвидировать содержащиеся в них токсины. Рекомендуется избегать употребления в пищу любых дикорастущих грибов при отсутствии полной уверенности в их безвредности.

Пирролизидиновые алкалоиды

Пирролизидиновые алкалоиды (ПА) – это токсины, которые вырабатывают около 600 растений. В наибольшем количестве их продуцируют растения семейств бурачниковые, астровые и бобовые. Многие из этих растений – сорняки, растущие на сельскохозяйственных угодьях и засоряющие продовольственные культуры. ПА вызывают широкий спектр негативных эффектов. Они могут обладать острой токсичностью. В этой связи главным источником беспокойства является способность некоторых ПА повреждать ДНК клеток, что может провоцировать онкологические заболевания.

ПА не разрушаются в процессе термической обработки. Они обнаруживаются в травяных сборах, меде, ароматических травах и специях и других видах продовольственной продукции, таких как злаки и продукты на их основе. Тем не менее, уровень их потребления людьми считается низким. Ввиду сложности вопроса и большого числа таких соединений общий риск для здоровья в полной мере еще не определен. Комитет Кодекса ФАО/ВОЗ по загрязняющим примесям в продуктах питания ведет разработку рекомендаций по предупреждению попадания содержащих ПА растений в продовольственную цепочку.

Что могу сделать я для снижения риска, связанного с природными токсинами?

Важно помнить, что природные токсины могут присутствовать в целом ряде культур и продуктах питания. В нормальном сбалансированном здоровом рационе концентрация природных токсинов намного ниже порогов острого и хронического токсического действия.

Для снижения риска для здоровья, связанного с присутствием природных токсинов в продуктах питания, рекомендуется:

- не думать, что все «природное» по определению безвредно;

- выбрасывать поврежденные, мятые, изменившие цвет и, в частности, плесневые продукты питания;
- выбрасывать продукты питания, которые на запах или вкус не являются свежими или имеют непривычный вкус;
- употреблять в пищу только те грибы или дикие растения, которые точно не являются ядовитыми.

Деятельность ВОЗ

ВОЗ в сотрудничестве с ФАО отвечает за оценку риска, который представляют природные токсины для человека в результате контаминации продуктов питания, и выработку рекомендаций по обеспечению необходимой защиты.

Оценка риска в связи с присутствием природных токсинов в продуктах питания выполняется Комитетом экспертов ФАО/ВОЗ по пищевым добавкам (JECFA) и используется правительствами стран и Комиссией Кодекс Алиментариус (нормативным межправительственным органом по пищевым стандартам) для определения предельных допустимых значений концентрации различных примесей в продуктах питания или выработки других рекомендаций по управлению рисками в интересах предотвращения или снижения контаминации. Стандарты Кодекса являются международным ориентиром для национальных производителей продовольствия и торговли продовольствием и призваны гарантировать потребителям во всем мире, что приобретаемые ими продукты питания соответствуют установленным стандартам безопасности и качества, где бы они ни были произведены.

JECFA устанавливает предельно допустимые уровни потребления различных природных токсинов.

В состав JECFA или специальных научных экспертных групп ФАО/ВОЗ входят независимые международные эксперты, которые проводят научные обзоры всех опубликованных исследований и других данных по отдельным природным токсинам. По итогам этой работы по оценке риска для здоровья

устанавливаются либо предельные допустимые уровни потребления или формулируются другие рекомендации для обозначения степени опасности для здоровья (например, пределы экспозиции). Выдвигаются рекомендации относительно управления рисками и мер по предотвращению и снижению контаминации, а также аналитических методов и мероприятий по мониторингу и контролю.

Во избежание нанесения ущерба здоровью людей содержание природных токсинов в продуктах питания должно быть максимально низким.

Природные токсины не только являются источником риска для здоровья человека и животных, но и негативно воздействуют на ситуацию с продовольственной безопасностью и питанием, поскольку ограничивают доступ людей к здоровой пище. ВОЗ настоятельно рекомендует национальным органам власти вести мониторинг содержания наиболее значимых природных токсинов в продовольственной продукции, реализуемой на их рынке, и принимать меры для максимального его сокращения и обеспечивать соблюдение международных рекомендаций по предельно допустимым значениям, условиям хранения и законодательству.