

Новые проблемы химической безопасности продуктов питания



В.С. Петросян

Заслуженный профессор МГУ

Президент Центра «Экология и Здоровье»

Эксперт ООН по химической безопасности

Вице-президент Российской академии естественных наук

Председатель Экологического Совета Правительства Москвы

Нитраты, нитриты и нитрозоамины

Нитраты из азотных удобрений и с осадками попадают в пищу, где легко превращаются в **нитриты**, которые в **10 раз** токсичнее нитратов. Взрослые легко переносят **150 - 200мг** нитратов/день; но **500мг - ПДД!** Грудные дети уже при **10 мг** получают сильные отравления. **Особенно опасны** арбузы и дыни, для которых нужна тщательная проверка покупателями-**сухой хвостик, матовая кожа, плавают в воде.**

Нитриты в пище, взаимодействуя с аминокислотами и белками, часто превращаются в **нитрозоамины** – азоторганические соединения, вызывающие **новообразования и мутагенез.** Они часто встречаются в **сырокопчёных колбасах, жареном беконе, ливерной колбасе, пиве (светлом, но больше в тёмном), а также в разнообразных соленьях.**

Токсичность нитратов и нитритов

Концентрация **нитратов** в овощах, зеленых культурах меняется в широких границах и может достигать очень больших величин (**свекла - 1070 мг/кг, морковь - 180 мг/кг, картофель - 170 мг/кг**). Если кормящая мама ест продукты с высоким содержанием нитратов, то они попадают в грудное молоко, что приводит к серьёзным отравлениям детей, так как **механизмы защиты от нитратов формируются только к концу первого года жизни**. Нитраты в пищеварительной системе восстанавливаются до **нитритов** и взаимодействуют с гемоглобином крови, окисляя **Fe(2+)** в **Fe(3+)**. В итоге образуется **метгемоглобин**, не способный переносить кислород. Вследствие этого нарушается обычное дыхание клеток и тканей организма, в результате чего накапливаются молочная кислота и холестерин, резко падает количество белка в организме (**метгемоглобинемия – синдром голубого ребёнка**). Нитраты способствуют развитию патогенной кишечной микрофлоры, выделяющей токсины и приводящей к интоксикации организма. **Смертельная доза нитратов для взрослых составляет 8-14 г, острые отравления наступают при дозе в 1-4 г.**

Токсичность нитрозаминов

Нитраты в кишечнике под действием ферментов и желудочного сока могут превращаться в **нитрозамины** - стабильные и токсичные вещества, обладающие канцерогенным, тератогенным, иммунодепрессивным эффектами, действующие на печень, лимфатическую и кровеносную системы. Нитрозамины образуются при жарке, солении и длительном хранении сваренных продуктов. Быстрее всего они образуются в организме в реакциях нитратов и нитритов. Допустимое содержание нитрозаминов в продуктах - **2-4 мкг/кг.**

Аллергены - вещества, вызывающие аллергические реакции

Аллергены могут содержаться в пищевых добавках (красителях, ароматизаторах и т. д.), коровьем молоке, яйцах, рыбе, пшенице, цитрусовых, землянике, клубнике, смородине, мёде, шоколаде, орехах и др. Симптомы аллергической реакции проявляются через 5 - 10 минут или 3 - 4 часа после еды, но могут проявиться и через 7 - 10 суток.

*Пытаться бороться с аллергией? - Нет!
Избегать конкретных аллергенов? - Да!*

Многолетние наблюдения за воздействием разных аллергенов на различных людей показывают, что попытки бороться с уже наступившей аллергией на конкретное вещество практически не имеют смысла. Это также сложно, как алкоголика превратить в трезвенника.

Поэтому способ только один – не входить в контакт с веществом, вызывающим аллергию!

Антибиотики

Антибиотиками называют **антибактериальные вещества, извлекаемые из растительных и животных клеток.** Они представляют собой продукты обмена веществ микроорганизмов и **способны избирательно подавлять рост и развитие других микроорганизмов.**

В животноводстве используются с лечебными и профилактическими целями. Остаточные их количества, попадая с животными продуктами в человека, **могут вызывать различные нарушения его физиологического и психического статуса.**

Афлатоксины

Афлатоксины - это группы токсинов, продуцируемых плесневыми грибами рода **аспергилл**, которые часто загрязняют неправильно хранившиеся орехи(арахис), зерно, муку и некоторые другие продукты. Открыты после массовой гибели индеек в Великобритании в 1960 году. Афлатоксины могут приводить к синдрому Рея (отёк головного мозга и рак печени).

Гормоны

**Биологически активные соединения,
вырабатываемые специальными клетками.**

**На их основе производят препараты, усиливающие
рост, увеличивающие массу животного,
поддерживающие беременность у животных,
устраняющие нарушения, связанные с задержкой
последа и т. д. **Остаточные количества могут
попадать с животными продуктами в организм
человека, вызывая различные нарушения.****

Диоксины в говядине

Конгенер	Концентрация (нг/кг)	Фактор токсичности	Эквивалент токсичности
2.3.7.8-ТХДД	0.019	1	0.019
1.2.3.7.8-ПеХДД	0.062	0.5	0.031
1.2.3.6.7.8-ГеХДД	0.496	0.1	0.050
1.2.3.4.6.7.8-ГпХДД	1.157	0.01	0.012
2.3.4.7.8-ПеХДФ	1.783	0.5	0.892
1.2.3.4.7.8-ГеХДД	4.846	0.1	0.485
Всего			1.489

Диацетил в попкорне



Служащим многих заводов, производящих искусственный ароматизатор сливочного масла диацетил, поставлен диагноз - облитерирующий бронхолит - очень серьёзное заболевание дыхательной системы. Среди пострадавших, в основном, молодые, здоровые мужчины. Эту болезнь невозможно лечить - необходима трансплантация всей дыхательной системы.

Бисфенол А

Используется в качестве мономера при производстве поликарбонатов и эпоксидных смол, использующихся при изготовлении упаковок для пищевых продуктов. Найден во многих продаваемых в России продуктах и напитках (в том числе, детских), в количествах, в 2,5-4 раза превышающих установленные в Европе нормы. Продукты питания: мясное пюре «Агуша», овощные и фруктовые пюре «Бабушкино лукошко», пюре из мяса птицы «Тёма» и др. Напитки: «Pepsi», «Red Bull». Твёрдо установлена связь между бисфенолом и ранним половым развитием, ожирением и раком груди.

Перфтороктановая кислота

ПФОК использовалась долгие годы для получения полиперфторэтилена, применявшегося в качестве антипригарного покрытия в кухонной посуде.

Обнаружение раковых заболеваний у потребителей такой посуды привело фирмы-производители к прекращению её производства и на смену «Тефлону» бельгийская фирма «ГринПан» стала использовать в своей кухонной посуде экологически чистое керамическое антипригарное покрытие Термолон.

Фторорганика в упаковках фастфуда

Датский Совет потребителей «Думай о химикалиях» в 2017г показал, что в 4-х странах ЕС треть из 65 типов упаковки фастфуда, в том числе из «МакДональдса», содержит токсичные фторорганические соединения, добавляемые в материалы упаковки с целью сделать их непромокаемыми, негативно влияет на иммунный статус человека. Ещё 12 типов упаковки содержат токсичную фторорганику со значительным превышением европейских стандартов.

Пестициды в сельхозпродуктах

В 2016г рабочая группа в США на основании обработки более 100 000 отчётов о содержании в сельхозпродуктах наиболее опасных пестицидов составила список 10 самых загрязнённых из них:

болгарский перец, виноград, вишня, капуста, картофель, клубника, персики, сельдерей, шпинат, яблоки. В противовес этому, самыми чистыми продуктами оказались: авокадо, ананасы, баклажаны, репчатый лук и спаржа.

Токсичность пестицидов

Хлорорганические и другие препараты (альдрин, атразин, гептахлор, ДДТ, дильдрин, линдан, мирекс, токсафен, хлордан, хлордекон, эндосульфат, эндрин)

Биоаккумуляция в жировых тканях организмов и в трофических цепях, **поражение центральной нервной и эндокринной систем, канцерогенез и мутагенез, подавление иммунной системы**

Тяжелые металлы

К этому классу токсичных веществ относятся **металлы с удельным весом более 4,5 г/см³** (кадмий, медь, мышьяк, никель, ртуть, свинец, цинк и др.).

Тяжелые металлы токсичны для человека.

В значительных количествах они накапливаются в следующих продуктах: **рыбе, моллюсках, ракообразных, грибах, животных жирах, печени, почках, сливочном масле, маргарине, крупах, орехах, чае и др.**

Токсичность тяжёлых металлов

Кадмий – цирроз печени, нарушение функций почек, протеинурия;

Медь – органические изменения в тканях, распад костной ткани, гепатит;

Мышьяк – раковые заболевания кожи, периферические невриты;

Никель – канцеро- и мутагенез, иммунотоксичность;

Ртуть – болезни Альцгеймера и Минамата, нарушение функций ЖКТ и почек, изменения в хромосомах;

Свинец – разрушение костных тканей, задержка синтеза протеина в крови, нарушения нервной системы, почек

Цинк – малокровие, задержка роста, бесплодие.

Метилртуть в морепродуктах

Европейское законодательство: 0.5-1.0 мг/кг

[CH ₃ Hg] (мг/кг)	Потребление (раз/месяц)
0.12 – 0.24	4
0.24 – 0.36	3
0.36 – 0.48	2
0.48 – 0.97	1
0.97 – 1.90	0.5
>1.90	0

Холестерин

Повышение его уровня в крови - один из факторов

риска развития **атеросклероза, ИБС, гипертонии, рака молочной железы и толстой кишки.** Верхняя

граница нормы содержания холестерина в крови:

для мужчин и женщин **30 - 39 лет - 235 мг/дл,**

для мужчин после **40 лет - 260 мг/дл, для 40—49-**

летних женщин — 250 мг/дл, для 59-летних женщин

280 мг/дл, для женщин старше 60 лет — 295 мг/дл.

Количество холестерина, поступающего с пищей, не

должно превышать **300—400 мг** в сутки.

Уменьшение холестерина

Доказательство корреляции высокого уровня общего ХС с более высокой частотой смертельных исходов, связанных с ИБС, инициировало в 1962г

использование препаратов, снижающих уровень ХС крови. Оказалось, что **снижение уровня ХС на 1% снижает риск смертности на 2%**. Крупные

исследования симвастатина впервые доказали

одинаковую пользу применения **статинов** у мужчин и

женщин, лиц молодого и пожилого возраста, пациентов

с изначально низким и высоким уровнем ХС ЛНП, с

сахарным диабетом и без него.

Акриламид

В ЕС в последние годы установлено, что в таких продуктах, как картофель, пшеница, овёс, рожь, ячмень и кофе содержится аспарагиновая кислота, которая при термической обработке этих продуктов, начиная со 120°C , взаимодействует с содержащимися в них сахарами, давая при этом канцерогенный акриламид. В связи с этими данными, президент ЕС в ближайшее время подпишет Обращение, призывающее производителей и потребителей продуктов питания отказаться от употребления в пищу содержащих акриламид продуктов для предотвращения в странах ЕС массовых онкологических заболеваний.

Механизм образования акриламида



Берегите себя и будьте здоровы!

