**9.04.20 г. Лекция: Классификация вредных и чужеродных веществ и пути их поступления**

Чужеродные химические вещества (ЧХВ) называются еще ксенобиотиками (от греч. xеnоs - чужой). Они включают соединения, которые по своему характеру и количеству не присущи натуральному продукту, но могут быть добавлены с целью совершенствования технологии, сохранения или улучшения качества продукта или же они могут образоваться в продукте в результате технологической обработки и хранения, а также при попадании загрязнений из окружающей среды. Из окружающей среды в организм человека с пищей поступает 30-80 % от общего количества чужеродных химических веществ.



Чужеродные вещества можно классифицировать по характеру действия, токсичности и степени опасности. По характеру действия ЧХВ, поступающие в организм с пищей, могут:

\* оказывать общетоксическое действие;

\* оказывать аллергическое действие (сенсибилизировать организм);

\* оказывать канцерогенное действие (вызывать злокачественные опухоли);

\* оказывать эмбриотоксическое действие (влияние на развитие беременности и плода);

\* оказывать тератогенное действие (пороки развития плода и рождение потомства с уродствами);

\* оказывать гонадотоксическое действие (нарушать репродуктивную функцию, т.е. нарушать функцию воспроизводства);

\* понижать защитные силы организма;

\* ускорять процессы старения;

\* неблагоприятно влиять на пищеварение и усвоение пищевых веществ.

По токсичности, характеризующей способность вещества причинять вред организму, учитывают дозу, частоту, способ поступления вредного вещества и картину отравления.

По степени опасности чужеродные вещества подразделяют на чрезвычайно токсичные, высокотоксичные, умереннотоксичные, малотоксичные, практически нетоксичные и практически безвредные.

Наиболее изучено острое воздействие вредных веществ, оказывающих непосредственное действие. Особенно трудно оценить хроническое воздействие ЧХВ на организм человека и их отдаленные последствия.

Вредное действие на организм могут оказывать:

\* продукты, содержащие пищевые добавки (красители, консерванты, антиокислители и др.) - неапробированные, неразрешенные или используемые в повышенных дозах;

\* продукты или отдельные пищевые вещества, полученные по новой технологии, путем химического или микробиологического синтеза, не апробированные или изготовленные с нарушением технологии или из некондиционного сырья;

\* остаточные количества пестицидов, содержащиеся в продуктах растениеводства или животноводства, полученных с использованием кормов или воды, загрязненных высокими концентрациями пестицидов или в связи с обработкой ядохимикатами животных;

\* продукты растениеводства, полученные с использованием неапробированных, неразрешенных или нерационально применяемых удобрений и оросительных вод (минеральные удобрения и другие агрохимикаты, твердые и жидкие отходы промышленности и животноводства, хозяйственно-бытовые сточные воды, осадки из очистных сооружений и др.

\* продукты животноводства и птицеводства, полученные с использованием неапробированных, неразрешенных или неправильно примененных кормовых добавок и консервантов (минеральные и азотистые добавки, стимуляторы роста - антибиотики, гормональные препараты и др.).

К этой группе относят загрязнение продуктов, связанное с ветеринарно-профилактическими и терапевтическими мероприятиями (антибиотики, антигельминтные и другие медикаменты);

\* токсиканты, мигрировавшие в продукты из оборудования, посуды, инвентаря, тары, упаковок при использовании не апробированных или неразрешенных пластмасс, полимерных, резиновых или других материалов;

\* токсические вещества, образующиеся в пищевых продуктах при тепловой обработке, копчении, жарении, ферментной обработке, облучении ионизирующей радиацией и др.;

\* пищевые продукты, содержащие токсические вещества, мигрировавшие из окружающей среды: атмосферного воздуха, почвы, водоемов (тяжелые металлы, диоксины, полициклические ароматические углеводороды, радионуклиды и т.д.). В эту группу входит наибольшее количество ЧХВ

В организм человека с пищей и напитками поступает в 80 % вредных веществ. К ним принадлежат соединения, которые образовались в процессе технологической и кулинарной обработки, пищевые добавки, а также побочные загрязнители. Последние делятся на две основных группы: экзогенные и эндогенные. К экзогенным принадлежат соединения, которые попали в пищевые продукты из внешней среды. Например, в растительную продукцию - вследствие применения свыше нормативных доз минеральных удобрений, пестицидов; у животноводческую - стимуляторов роста животных, антибиотиков. К этой же группе принадлежат экстракты тары, технологического оборудования, остатки дезинфицирующих или моющих средств, промышленных отходов и т.п..

Ко второй группе относят эндогенные вещества, которые образовываются в сырье и продукции под действием химических и физических факторов, а также вследствие взаимодействия составных частей и экзогенных веществ.

Промышленные выбросы химических и радиоактивных отходов в окружающую среду способствуют загрязнению пищевых продуктов; неправильное применение пестицидов и химических удобрений; использование несовершенной технологии и оборудование при производстве пищевых продуктов и, как следствие, попадание вредных примесей в конечный продукт или образование вредных веществ во время производственного процесса.

Загрязнение пищевых продуктов промышленного происхождения - это сложные органические и металлоорганические вещества, которые представляют собой побочные продукты промышленных, химических и других процессов. В других случаях вредные вещества появляются вследствие комплексной деятельности человека.

Загрязнения, которые попадают из окружающей среды, имеют разную химическую структуру. По физическими свойствам - это стабильные и стойкие в окружающей среде соединения, которые имеют способность к биокумуляции.