

ПРОБЛЕМА БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Питание удовлетворяет одну из важнейших физиологических потребностей человеческого организма, обеспечивающую его формирование, функционирование, устойчивость к неблагоприятным воздействиям внешней среды. Достаточное в количественном и полноценное в качественном отношении питание оценивается как рациональное или сбалансированное.

Рациональное питание должно обеспечивать оптимальное течение всех физиологических функций, рост и физическое развитие, работоспособность и здоровье человека в соответствии с возрастом, полом, характером труда, климатическими и другими условиями. Питание оказывает влияние не только на онтогенез, но и, действуя на протяжении многих поколений, определяет направление филогенетического развития человека.

Питание должно отвечать определенным требованиям:

- * быть количественно полноценным и полностью компенсировать все энерготраты организма;
- * быть качественно полноценным и содержать в своем составе прежде всего необходимые организму незаменимые компоненты (не синтезируемые в организме аминокислоты, витамины, минеральные элементы и др.) в оптимальных количествах и соотношениях;
- * быть сбалансированным, все химические компоненты его должны соответствовать ферментным системам организма, обеспечивающим их полноценную утилизацию;
- * быть разнообразным и включать широкий набор продуктов животного (мясные, рыбные, молочные продукты) и растительного происхождения (овощи, фрукты, ягоды) в правильных пропорциях, исключающих однообразие;
- * быть доброкачественными, не содержать возбудителей инфекционных, вирусных или паразитарных болезней, а также токсинов микробного и немикробного происхождения;
- * иметь хорошие органолептические показатели (цвет, запах, консистенция, вкус, температура, внешний вид и др.) и вызывать аппетит;
- * обладать хорошей перевариваемостью, усвояемостью и вызывать чувство насыщения;
- * иметь правильный режим.

При установлении сбалансированного пищевого рациона исходят из того, что белки обеспечивают 15% суточной калорийности (из них не менее 1/3 животного происхождения), жиры — 30%, а углеводы — 55%. В норме пищевой рацион должен включать мясо, рыбу, молочные продукты (основные источники белков и жиров), а также овощи и фрукты (основные источники углеводов, минеральных веществ, витаминов). В составе пищи необходимы также микроэлементы (фосфор, железо, йод, кальций и др.), осуществляющие важные регуляторные функции.

Энергетическая ценность питания выражается как правило в килокалориях (ккал) или в килоджоулях (кДж), масса отдельных продуктов — в граммах. Обычно определяются суточное количество потребляемых продуктов и их энергетическая ценность, но в некоторых случаях рассчитывается и годовая потребность продуктов.

Потребности человека в энергии, которую он получает из пищи, зависят как от индивидуальных особенностей организма (пола, возраста, веса,

роста, обменных процессов), так и от характера трудовой деятельности, условий быта, отдыха и окружающей среды (прежде всего от климата). Осреднённый мировой показатель пищевых энергетических потребностей определен экспертами Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО) и Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) в 2385 килокалорий в сутки на человека.

В соответствии с физиологическими нормами питания все взрослое трудоспособное население в России разделено на 5 групп по интенсивности труда. При этом учитываются суточные энерготраты и нервно-психическая напряженность трудового процесса (таблица 1).

Таблица 1. Энерготраты при различных видах трудовой деятельности

Группа	Вид трудовой деятельности	Энерготраты кДж/ккал в сутки
I	работники умственного труда	9196—11704/2200—2800
II	работники легкого физического труда	9823—12540/2350—3000
III	работники среднего по тяжести труда	10450—13376/2500—3200
IV	Работники тяжелого физического труда	12122—15466/2900—3700
V	Работники особо тяжелого физического труда	16302—17974/3900—4300

Поскольку энерготраты определяются возрастом, то в каждой группе по интенсивности труда выделяются три возрастные категории: 18-29 лет; 30-39 лет; 40-59 лет.

Изучение питания населения способствует выявлению региональных различий в условиях жизни людей и характеристике их специфических потребностей. Хорошо известен вегетарианский тип питания населения в тропическом поясе и состоящие преимущественно из животных продуктов (рыба, мясо) рационы жителей полярных районов. Такой характер питания связан не только с наличием тех или иных пищевых продуктов в различных районах земного шара, сколько с конкретными потребностями организма людей, живущих в конкретных природных условиях.

Правильное соотношение основных компонентов пищи и ее калорийность настолько важны для здоровья населения, что во многих странах разработаны научно обоснованные нормы дифференцированного питания. Минимальные научно обоснованные нормы питания используются при расчёте «прожиточного минимума».

В условиях высокой технологической нагрузки на окружающую среду происходит и загрязнение пищевых продуктов земледелия, скотоводства и рыболовства. Пищевые продукты загрязняются пестицидами, компонентами удобрений, кормовыми животноводческими добавками, растворителями, микотоксинами, микропримесями тяжелыми металлов, техническими химикатами и т.д. Сельско/хозяйственная продукция, выращенная на полях с интенсивным использованием азотных удобрений, содержит большое кол-во нитратов, которые могут вызывать в изменения крови.

Особую озабоченность в безопасности питания вызывают следующие моменты:

- питательные качества продуктов;
- микробиологическая безопасность продуктов;
- химическая безопасность (пестициды и тяжелые металлы);
- продукция, полученная в результате генной инженерии;

Питательные качества продуктов

Для нормального функционирования организму необходимо ежедневно принимать около 2380 ккал. Сравнение норм питания с фактическим продовольственным потреблением показывает, что между странами мира существует большой разрыв. Особенно велико отставание потребления от норм питания в развивающихся странах Азии, Африки и Латинской Америки. По оценке Мирового банка реконструкции и развития, свыше 33% населения этих стран на рубеже получают менее 1700 килокалорий в день, а среди них большинство — менее 1500 килокалорий.

По данным Экономического и социального совета ООН, население многих районов земного шара находится в условиях недостаточного питания. В современном мире различают 3 зоны голодания, которые охватывают: в Азии — более 700 млн. человек; в Африке — более 200 млн. человек; в Южной Америке — около 200 млн. человек. Таким образом, в этих районах хронически недоедает от 2/3 до 3/4 населения (табл. 2).

Таблица 2. Сравнительные показатели калорийности и белкового состава пищевых рационов жителей развитых и развивающихся стран

Показатель обеспеченности дневного рациона	Развитые страны	Развивающиеся страны
Энергетическая ценность, кДж (ккал)	12 803 (3060)	8849 (2115)
Белки общие, г	90	58
Белки животные, г	44	9

Огромные различия в питании населения земного шара связаны не только с уровнем экономического развития и социальной структурой той или иной страны, но также с национальными традициями и религией.

В России существуют нормы питания, входящие в так называемый рациональный потребительский бюджет (РПБ). При этом фактическое потребление наиболее важных для организма продуктов ниже, чем нормы РПБ. За последние годы характер питания россиян ухудшился (табл. 3).

Таблица 3. Потребление основных продуктов питания в России в среднем на душу населения в год

Продукты питания (в килограммах)	РПБ	2000 Абсолютно	2000 в % к РПБ	2008 Абсолютно	2008 в % к РПБ	% 2008 от 2000
Мясо и мясопродукты (кг)	82	69,0	84	54,0	66	78
Молоко и молочные продукты	405	386,0	95	294,0	73	76
Рыба и рыбопродукты	18,2	20,3	109	11,9	64	59
Яйцо (штуки)	292	297	102	250,0	66	84
Сахар	40	47,2	118	310	78	66
Масло растительное	9	10,2	113	7,0	78	69
Фрукты свежие	113	35,0	31	29,0	26	83
Овощи и бахчевые	146	89,0	61	71,0	49	80
Картофель	97	106,0	109	127,0	131	120
Хлеб и хлебопродукты	110	119,0	108	124,0	113	104

Региональные различия в характере питания можно проследить, например, при рассмотрении нормативов питания для российских территорий с умеренным климатом и для районов Крайнего Севера, разработанных в Институте питания Российской Академии Медицинских Наук с учетом специфики внешней среды и вида трудовой деятельности людей. На Крайнем Севере энергетическая ценность питания почти в полтора раза выше, чем в основной полосе расселения, т.е. в районах с умеренным климатом. Кроме того, имеются существенные различия в количестве потребления белков, жиров, углеводов и витаминов (табл. 4).

Таблица 4. Суточные нормы (г) питания в районах с умеренным климатом и на Крайнем Севере (согласно нормам Института питания РАН)

Наименование продукта	Районы с умеренным климатом	Крайний Север
Зерновые и крупы	64	345,2
Хлеб	386	
Овощи и фрукты	302	315,0
Картофель	275	300,0
Мясные продукты	167	250,1
Молочные продукты	486	1747,1
Жиры разные	40	85,0
Сахар	86	115,0
Рыбные продукты	51	54,8
Энергетическая ценность, Ккал	3517	5120

Характер питания в России отличается от питания в развитых странах Запада. При общей достаточно близкой калорийности с западными странами структура питания в России существенно хуже. В США, например, на 1 человека приходится 120 кг мяса (в России в 2008 г. — 58 кг). В России на хлеб и картофель приходится до 45—50% калорийности рациона, а на мясо и рыбу 8%, а в США, соответственно 22% и 20%. Особенно велико отставание по потреблению свежих овощей и фруктов.

Даже в сравнении с отечественным РПБ российский житель потреблял в 2008 г. всего 26% необходимого количества фруктов и 49% овощей. Социально-экономические преобразования в России должны сопровождаться изменением качества питания, в первую очередь увеличения в рационе доли мяса, рыбы, овощей и фруктов при уменьшении доли картофеля и хлебопродуктов.

Большое значение в питании имеют витамины. Витамины - это необходимые для нормальной жизнедеятельности низкомолекулярные органические вещества, которые не синтезируются организмом данного вида или синтезируются в количестве, недостаточном для обеспечения жизнедеятельности организма. Витамины необходимы для нормального протекания практически всех биохимических процессов в нашем организме. Они обеспечивают функции желез внутренней секреции, то есть выработку гормонов, повышение умственной и физической работоспособности, поддерживают устойчивость организма к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды (жара, холод, инфекции, интоксикации)...

Нерациональное питание, отличающееся несбалансированностью пищевых веществ в рационе, дефицитом содержания макро- и микроэлементов, усугубляет негативное влияние других факторов окружающей среды и должно учитываться как мешающий фактор. Так, например, в таких экологически неблагополучных городах, как Кемерово, Норильск, Екатеринбург, Оренбург, население обеспечено каротином и витамином А только на 30 – 85%. Низкая обеспеченность каротиноидами является неблагоприятным фактором, существенно повышающим риск онкологических и сердечно-сосудистых заболеваний. В большинстве регионов России отмечается недостаточное обеспечение кальцием, фосфором, йодом и другими нутриентами.

Микробиологическая безопасность продуктов

При определенных условиях пищевые продукты могут быть причиной различных заболеваний микробной и немикробной природы. К ним относятся инфекционные заболевания (острые кишечные и зоонозные инфекции) и глистные инвазии, а также пищевые отравления микробной и немикробной природы. Это связано с тем, что некоторые пищевые продукты обладают способностью накапливать различные ядовитые вещества органической и неорганической природы. Вредные свойства пищи может приобретать также в процессе ее приготовления и хранения. В результате ошибочного использования не пищевых веществ, неправильного применения пищевых добавок, несоответствующей посуды и оборудования, а также при нарушении режимов термической обработки продуктов в них могут образовываться токсичные и канцерогенные вещества.

Профилактика инфекционных, глистных заболеваний и пищевых отравлений является основной задачей предприятий, производящих и реализующих пищевые продукты и готовые изделия из них. Инфекционные и паразитарные заболевания, при которых может иметь место пищевой путь передачи:

- кишечные инфекции – холера, брюшной тиф, паратифы, сальмонеллезы, дизентерия;
- вирусные инфекции – гепатит А, ротавирусная инфекция;

- зоонозные инфекции – сибирская язва, бруцеллез, зоонозный туберкулез, ящур, лептоспирозы, иерсиниоз кишечный, псевдотуберкулез, кампилоботриоз;
- глистные инвазии – тениидоз, трихинеллез, эхинококкоз, альвеококкоз,
- геогельминтозы.

Одним из самых распространенных видов пищевой интоксикации является заражение продуктов питания различными бактериями и микроорганизмами или продукты их жизнедеятельности - токсины (кампилобактериями и др.) Основные причины таких пищевых отравлений - «недостаточный уровень заморозки или охлаждения», недостаточная «термическая обработка», в частности использование сырого мяса и продуктов, содержащих яйца, которые не были обработаны при соответствующем температурном режиме использование пищевых ингредиентов из неустановленных источников. Т.е. не соблюдение мер гигиены в потреблении продуктов.

Многие серьезные заболевания передаются через мясопродукты - сибирская язва, ящур, классическая чума свиней, оспа овец, бруцеллез, трихинеллез, сальмонеллез. Только от сальмонеллеза у нас в стране в год погибает 60-70 человек. А трихинеллезом заражаются сотни, если не тысячи.

В целом по России от 12 до 15% молочной продукции, рыбы и рыбной кулинарии, от 7 до 12 % мясопродуктов не соответствует требованиям стандартов по бактериологическим показателям. В Архангельской, Калужских обл., Кабардино-Балкарии, Туве эти цифры в 2 раза выше.

В 2008 г. только в Москве было запрещено к продаже в связи с выявлением носителей туберкулеза, сальмонеллеза, трихинеллеза и других заболеваний более 21 тысяч туш крупного рогатого скота и свиней, более 400 т молока и молочных продуктов.

Пищевые отравления чаще всего вызывают бактерии, живущие на продуктах. Наиболее распространенные из них: дрожжевые и плесневые грибки, стрептококки, стафилококки, сальмонеллы, протей, энтерококки и др. Опасны не сами бактерии, а образующиеся в результате их жизнедеятельности токсины. Именно они вызывают воспалительный процесс в слизистой оболочке желудка, тонкой и толстой кишки (гастриты и энтероколиты). Чтобы избежать обсемененности бактериями, пищу нужно правильно хранить.

Плесень – самый неприхотливый микроорганизм. Белесый и слегка зеленоватый, пушистый налет образуется чаще всего на хлебе, сыре и сладостях. Для размножения плесневым грибам требуются воздух, темнота, тепло и влажность. На жаре они гибнут. Профилактика микотоксикоза – пищевого отравления, вызванного плесневыми грибами, – состоит в хранении еды при низкой влажности.

Бактерии попадают на пищу с грязных рук, с кухонного оборудования, с вовремя неубранных пищевых отходов. Их могут переносить насекомые и домашние животные. Поэтому очень важно содержать кухню и все находящееся там оборудование в идеальной чистоте. Мусорные баки должны закрываться крышкой. Выносить мусор требуется как можно чаще. Вход в помещение, где готовится еда, должен быть закрыт не только для мух, но и для любимых Бобика или Мурки. Ну, и, конечно, при приготовлении пищи нужно тщательно мыть руки, а готовую еду стараться не держать на открытом воздухе. Сразу же после приготовления еду, прошедшую тепловую обработку, лучше охладить и убрать в холодильник.

К сожалению, не все бактерии боятся холода. Например, сальмонелла при $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ может сохраняться до нескольких месяцев. Да и жара ей не страшна: нагревание до $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ бактерия выдерживает в течение часа, при $+75\text{ }^{\circ}\text{C}$ – 10 минут и лишь при $+100\text{ }^{\circ}\text{C}$ погибает мгновенно. Зараженными сальмонеллой могут быть молочные продукты, яйца, рыба, изделия из фарша, субпродукты, колбасы, студни, салаты. Коварство сальмонелл состоит в том, что они не изменяют внешний вид, вкус и запах блюд. Заражение бактериями (особенно гнилостными, сальмонеллой и кишечной палочкой) часто происходит, когда готовые продукты режут тем же ножом и на той же разделочной доске, что и сырые мясо и рыбу.

Очень опасны отравления палочкой ботулинуса, вызывающей тяжелое поражение центральной нервной системы. Токсин ботулизма во много раз ядовитее синильной кислоты, этот яд не разрушает ни засолка, ни маринование. И даже при кипячении палочка ботулинуса может жить целых 15 минут. Инфекция развивается без доступа воздуха, поэтому главную опасность представляют домашние заготовки грибов и овощей в герметически закрытых банках. Отравиться можно и мясными консервами, а также салом, соленой и вяленой рыбой домашнего приготовления. Наличие палочки ботулинуса выдает вкус продукта: в консервах может ощущаться слабый запах прогорклого жира, иногда сам продукт размягчается и изменяет цвет. Нередко банки с такими консервами вздуваются и даже взрываются.

Сюда можно отнести и говяжью губчатую энцефалопатию коров или коровье бешенство, эпидемию которой наблюдали в Великобритании с 1986 г. С момента выявления первых больных животных и по сей день в Великобритании зарегистрировано около 200 тыс. случаев заболеваний губчатой энцефалопатией крупного рогатого скота. А еще в Ирландии, Португалии, Швейцарии, Франции, практически во всех странах Европы. Причина заболевания - класс белков, содержащих патогенные частицы, которые были названы *прионы*. Причина распространения заболевания - использование в качестве подкормки для крупного рогатого скота мясокостной муки с костным мозгом, полученных от переработки скелетов овец, павших от болезни.

Эта болезнь может переходить и на человека. При этом происходит тяжелое поражение нервной системы, когда постепенно разрушаются клетки головного мозга, потеря памяти, координации движений нарушается, наблюдается снижение веса, слепота и губчатые опухоли, всегда со смертельным исходом (около 100 человек). Причем как выяснилось, инкубационный период может продолжаться от несколько недель до несколько лет. На сегодняшний день ученые предполагают возможность передачи этой болезни с молоком матери, генетическим путем, через микроповреждения кожи или слизистых оболочек, через донорскую кровь. Как оказалось к этому заболеванию нужно иметь генетическую предрасположенность и на сегодняшний день в Великобритании к группе риска относится 40 % населения. Эта эпидемия послужила причиной отказа от потребления мясных продуктов в странах Западной Европы.

А что у нас? Пока в нашей стране не зарегистрировано ни одного случая заболевания ни крупного рогатого скота, ни людей. Дело в том, что в начале 80-х годов, на пороге первой вспышки коровьего бешенства в Англии, от беды нас спасла элементарная бедность. Тогда у нас не было средств закупать за границей костную и мясокостную муку для подкормки своих коров. Мы давали им сено, солому, силос, селедку и т.д. Этим, как оказалось, и спаслись. Ну а потом, в 1990 г., когда возможность закупок появилась, российская Госветслужба ввела запрет на использование в качестве подкормки крупному рогатому скоту, овцам, козам и кроликам импортной муки животного происхождения, за исключением рыбной.

Если Евросоюз ввел такие же ограничения для своего скота только в 2000 г., то мы подстраховались 10 лет тому назад. А в 1986 г. запретили ввоз из Великобритании говядины, через несколько лет из Швейцарии, потом из Франции, Ирландии и так далее. Усилен у нас контроль и над импортом кормов для домашнего скота. Но нечистых на руку коммерсантов много не только у нас, но и за рубежом.

Поэтому проблема, проблема прионных инфекций остается и у нас в стране. Как выяснили ученые опасно не только импортное мясо, но и те продукты в которых могут скрываться возбудители этого заболевания - жирах и желатине, которые используют для приготовления различных кондитерских изделий и сладостей; косметические средства, например кремы, приготовленные из животного сырья без надлежащего контроля, лекарственные препараты (липоцеребрин, церебролизин, церебро-лецитин), содержащие вещества мозговой ткани убойного скота, или лекарства приготовленные из сыворотки крови (например, иммуноглобулины) и т.д.

Химическая безопасность продуктов питания

С продуктами питания в организм человека поступает 40-50 % вредных веществ, с водой 20-40%. В настоящее время в сельском хозяйстве используют сотни различных пестицидов химического биологического происхождения. Многие из них попадают в продовольственное сырье, а затем и в продукты питания. Таким образом, добившись увеличения количества продовольствия, значительно проиграли в его качестве. 90 % фунгицидов, 60 % гербицидов и 30 % инсектицидов способны провоцировать раковые заболевания. Из 400 пестицидов, используемых в мировом сельском хозяйстве, 262 являются в разной степени мутагенными.

Результаты обследования в нашей стране свидетельствуют о высоком уровне загрязненности продуктов питания токсичными химическими соединениями, биологическими агентами и микроорганизмами, что связано главным образом с техногенным загрязнением окружающей среды, с низкой агротехнической культурой и нарушением агрохимических технологий. Пищевые продукты имеют способность аккумулировать из окружающей среды все экологически вредные вещества и концентрируют их в больших количествах.

Из окружающей среды 70 % ядов попадает в организм человека с пищей растительного и животного происхождения. За последние 5 лет загрязнение продуктов питания нитратами и продуктами их распада возросло в 5 раз.

Чужеродные токсические вещества в продуктах питания могут иметь как естественное, так и искусственное происхождение. К последним, так называемым ксенобиотикам, относятся антропогенные и иные примеси случайно попадающие в продукты, или преднамеренно вносимые пищевые добавки. Химические загрязнители:

- * **Металлы** - сурьма, мышьяк, кадмий, хром, кобальт, свинец, ртуть, никель, олово и их соли.
- * **Пестициды** - дитиокарбаматы, метилбромиды, хлор- и фосфорорганические и др.
- * **Прочие вещества** — асбесты, фториды, нитраты, нитриты, нитрозосоединения, ПАУ, антибиотики, гормоны, селен, винилхлорид и др.
- * Радионуклиды: цезий -137, стронций -90, йод - 131.

Даже при соблюдении всех норм внесения с почвой пестицидов не гарантированы от получения некачественных продуктов, так как в культуры попадают не только остаточные количества препаратов, но и продукты их метаболитов, обладающих более высокой концентрацией и токсичностью. В плодах и овощах загрязнение нитратами превышает суточную дозу до 8 раз. До 10

% проб пищевых продуктов содержат тяжелые металлы и половина из них - в дозах превышающих ПДК. По отдельным видом продуктов этот показатель еще выше. Так, в 52 % исследованных образцов сливочного масла содержались токсичные вещества (медь, железо, цинк свинец и др.) выше ПДК.

Из-за высокого содержания вредных веществ, попавших в заготавливаемое молоко из окружающей среды, от 20 до 50 % его непригодно для производства продуктов детского питания.

От 1.5% до 10% проб пищевых продуктов содержат тяжелые Me, в том числе ртуть, свинец, кадмий, медь, цинк, из них до 5% в концентрациях, превышающих ПДК. При этом от 20 до 60% образцов мясных консервов имеют превышения ПДК по свинцу в несколько раз.

Повышенное содержание в продуктах питания загрязняющих веществ может оказывать прямое негативное влияние на здоровье населения. Особенно это относится к небольшим городам-заводам, в которых население вынуждено использовать загрязнённые почвы для производства продуктов питания.

Большая часть многих токсичных веществ поступает в организм человека с пищевыми продуктами. Так, например, до 40 – 70% всего суточного поступления свинца поступает этим путем. Содержание свинца в продуктах питания, полученных в условиях, исключающих внешнее загрязнение, зависит от естественного содержания его в земной коре. В отечественных видах пищевых продуктов наиболее высокие уровни содержания свинца определяются в консервах в жестяной таре, рыбе свежей и мороженной, пшеничных отрубях, желатине и моллюсках и ракообразных. Результаты мониторинга показывают, что наиболее высокое содержание свинца имеет место в корнеплодах, выращенных на землях вблизи промышленных районов и вдоль дорог, а также в консервах в сборной жестяной банке. Загрязнение продуктов в сборной жестяной банке объясняется тем, что припой, используемый при сварке швов содержит до 60% свинца, а используемые покрытия не выдерживают “агрессивной” среды продукта.

Повышенное содержание свинца наблюдается в растительных продуктах, выращенных вблизи автотрасс с интенсивным движением, прежде всего в связи с использованием этилированного бензина. Металлургические заводы в небольших уральских городах являются градообразующими предприятиями и практически всё население связано с деятельностью этих производств. В таких городах население использует овощи со своих огородов, расположенных в непосредственной близости от плавильных производств и постоянное избыточное поступление токсичных металлов происходит не только с атмосферным воздухом, но и с продуктами питания. В городах с высоким уровнем загрязнения почв и их использованием для выращивания сельскохозяйственной продукции происходит переход свинца в продукты питания. Приведём в качестве примера ситуацию по небольшому городу Карабаш, расположенному в Челябинской области на Среднем Урале. г.Карабаш на Урале — типичный пример небольшого российского города-завода. Медеплавильный завод в этом городе работает с 1910 г. и выброс свинца в воздух ранее достигал 2 тыс. тонн/год. В 1992 г. в связи с приостановкой некоторых производств уровень загрязнения атмосферного воздуха резко снизился, но остаётся чрезвычайно высоким уровень загрязнения свинцом почв — 1500 – 200 мг/кг. Овощи, выращиваемые на этих почвах, содержат свинец в количестве 1,5 – 2,5 мг/кг при нормативе 0,5 мг/кг

Дополнительное количество свинца также может поступать из глазурованных керамических изделий (миски, чашки, кувшины) и изделий из свинцового хрустала.

Теперь о ртути и ее производных (метилртуть) - ученые обнаруживают ее в волосах и крови прибрежных жителей, которые питаются морепродуктами и рыбой из загрязненных водоемов.

А органические соединения.....

Диоксин. 95% его поступает в организм с пищевыми продуктами. Как он действует - нарушения женской репродуктивной функции, увеличение числа спонтанных аборт, мертворождений, врожденных пороков развития и др. Патологий новорожденных. У мужчин - рак яичков, изменение кол-ва и кач-ва спермы. Различные новообразования. Изменения со стороны нервной системы. Кожные нарушения.

Среди продуктов питания основное кол-во диоксинов поступает с рыбой и морепродуктами (В США - 30%, В Швеции и Финляндии до 40-60%) У нас - в Башкирии - с куриным мясом и сливочным маслом, в Иркутске с рыбой из Байкала и с молоком. Для снижения поступления диоксинов с продуктами питания рекомендуется продавать молоко и молочные продукты в тетрапаках с защитой изнутри алюминиевой пленкой.

В г. Чапаевске, в котором на заводе химикатов до 50-х годов производили отравляющие вещества, а сейчас выпускает химические средства защиты растений, у женщин в грудном молоке обнаружено диоксинов в 3-4 раза превышающих норму. Такое же положение и у женщин в Усолье-Сибирском, где расположены химические заводы и у женщин Казахстана, проживающих в районах хлопковых полей, которые в прошлом обрабатывались хлорсодержащими пестицидами.

Хлорсодержащие бифенилы тоже могут задерживаться в почве и сами или продукты их распада попадать через выращенные на таких землях продуктах питания в организм человека.

С 1986 г. уровень радионуклидов продуктах питания увеличился в 5-20 раз по сравнению с 60-ми годами. Пищевые продукты могут оказаться загрязненными и радиоактивными изотопами - стронцием - 90, цезием - 137, иодом - 131.

Для оценки последствий Чернобыльской аварии проводились специальные радиационно-эпидемиологические исследования. Заболеваемость раком щитовидной железы у женщин в возрасте до 18 лет на момент аварии была в 2 раза выше, чем ожидаемая величина, а у мужчин — в 3,02 раза.

По наиболее загрязненным областям России (Брянской, Калужской, Орловской и Тульской) имеет место пятикратное превышение спонтанного уровня заболеваемости раком щитовидной железы среди перенесших “йодный удар” детей и подростков. Предварительные эпидемиологические исследования, выполненные в Брянской области по методу “опыт – контроль”, показывают, что в дозовом интервале 60–140 сГр коэффициент относительного риска заболеваемости раком щитовидной железы равен 7. Это означает, что более 85% выявленных случаев рака щитовидной железы обусловлены радиационным.

Широко известны случаи возникновения серьезных эндокринных заболеваний у детей, употреблявших в пищу мясо цыплят-бройлеров, в пищу которых добавляли гормоны. Использование медицинских антибиотиков в качестве пищевых добавок в птицеводстве и животноводстве привело к тому, что они обнаруживаются в 15-26 % этой продукции, что может являться одной из причин аллергии населения и, особенно, детей.

А фальсифицированная водка!

В продукцию для улучшения товарного вида, для ароматизации или для консервации вводят различные пищевые добавки, не всегда безвредные. Именно

они становятся причиной многих заболеваний. Они могут накапливаться в организме и незаметно для Вас разрушать его изнутри. Например, по данным ученых сульфаты способны вызывать астму, нитрит натрия - головную боль, кожные высыпания, симптомы со стороны желудочно-кишечного тракта, сульфиты - «приливы», отек гортани, кожный зуд, астму.

Пищевые добавки очень вредны для детей. Они провоцируют помимо диатезов, аллергий, поноса излишнюю возбудимость ребенка. Ваш ребенок беспричинно капризничает или проявляет беспокойство, раздражительность, гиперактивность? Посмотрите состав продуктов, которыми Вы сегодня кормили ребенка, может быть именно данный продукт является причиной такого поведения ребенка. Мужчины, которые заботятся о сохранении мужской силы, должны быть особенно осмотрительны при выборе продуктов питания. Некоторые пищевые добавки негативно влияют не только на потенцию, но и на качество и производство спермы.

В России запрещена пищевая добавка с кодом E128. Обнаружилось, что она вредна для здоровья, является канцерогеном и опасна для юного поколения. Запрет был введен после того, как в Европе провели исследования, доказавшие опасность применения этого ингредиента пищевых продуктов (краситель в колбасных изделиях и гамбургерах). Но до этого ее совершенно спокойно применяли. Кто знает, скольких трагедий можно было бы избежать, если бы ее не применяли вообще никогда?

Еще раньше были запрещены добавки E217 и E216. Пищевых добавок на сегодняшний день — огромное количество. Некоторые запрещены уже довольно давно, однако и они до попадания в «черный список» активно использовались и добавлялись в самые разные продукты питания и напитки. В табл.5 приведены некоторые пищевые добавки, которые могут нанести вред Вашему здоровью.

**Таблица 5. Пищевые добавки маркированные буквой "Е"
(расшифровка названий, цель применения, возможный вред для здоровья)**

Номер и название	Цель добавления в продукты или напитки	Влияние на здоровье
E-102 - тартразин E-103 - алканет, алканин E-104 - желтый хинолин E-124 - понсо 4R, пунцовый 4R E-128 - красный E-131 - синий патентованный V E-140 - хлорофилл	Красители Добавляют в цветное мороженое, леденцы, газированные напитки. E-102, желтый или оранжевый краситель, применяется в производстве мясных продуктов, копченой рыбы, соусов и кондитерки. E-104 добавляется в раствор при изготовлении копченой рыбы	Могут спровоцировать образование злокачественных опухолей. E-102, E-104 - у детей может вызвать гиперактивность, плохо переносится астматиками и теми, у кого повышенная чувствительность к аспирину. То же самое касается и синего E-131 (используют при консервировании овощей). Также вызывает гиперактивность у ребенка. Продукты, которые содержат E-128, 140, 153, 155 могут стать причиной аллергии.
E-171 - диоксид титана E-172 - оксид железа	Красители. Добавляют в газировку	Негативно влияют на работу печени и почек.
E-210 - бензойная кислота E-211 - бензоат натрия E-213 - бензоат кальция E-214 - пара-оксибензойной кислоты этиловый эфир	Консерванты Используются при изготовлении консервированных грибов, компотов, соков, варенья.	Канцерогены - могут спровоцировать образование злокачественных опухолей.

Е-215 - пара-оксибензойной кислоты этилового эфира натриевая соль Е-142 - зеленый S Е-153 - уголь растительный Е-155 - коричневый NT		
1. Е-221 - сульфит натрия 2. Е-222 - гидросульфит натрия 3. Е-223 - пиросульфит натрия 4. Е-224 - пиросульфит калия	1, 2 и 4. Консерванты, антиокислители 3. Консервант, антиокислитель, отбеливает Добавляют в консервы.	Раздражают кишечник. Не рекомендуется людям с болезнями желудочно-кишечного тракта.
1. Е-225 - сульфит калия 2. Е-226 - сульфит кальция	1. Консервант, антиокислитель 2. Консервант	Негативно влияют на работу желудочно-кишечного тракта.
Е-230 - дифенил Е-231 - орто-фенилфенол Е-232 - орто-фенилфенола натриевая соль Е-239 - гексаметилентетрамин	Консерванты	Вызывают аллергию, особенно ей подвержены дети.
Е-250 - нитрит натрия Е-251 - нитрат натрия Е-252 - нитрат калия	Консерванты, фиксаторы окраски. Добавляют в колбасы, копченую рыбу, шпроты, консервированную сельдь, в твердый сыр от вспучивания.	Могут спровоцировать заболевания печени, кишечника. Кроме того, часть нитратов, попадая в желудочно-кишечный тракт, превращаются в более токсичные нитриты.
Е-311 - октилгаллат Е-312 - додецилгаллат Е-320 - бутилгидроксианизол Е-321 - «ионол»	Антиокислители. Добавляют в йогурты, другие кисломолочные продукты, сливочное масло, шоколад.	При частом употреблении могут вызвать нарушения в работе желудочно-кишечного тракта.
1. Е-407 - каррагинан и его соли 2. Е-450 - пирофосфаты	1. Загуститель, придает консистенцию желе 2. Эмульгатор, регулирует кислотность, разрыхляет, удерживает влагу Добавляют в варенья, сгущенное молоко, шоколадный сыр.	Не рекомендуется людям, страдающим заболеваниями печени и почек.
1. Е-461 - метилцеллюлоза 2. Е-462 - этилцеллюлоза 3. Е-463 - гидроксипропилцеллюлоза 4. Е-464 - гидроксипропилметилцеллюлоза 5. Е-465 - метилэтилцеллюлоза 6. Е-466 - карбоксиметилцеллюлоза натриевая соль	1, 3 и 4. Загустители 2. Наполнитель, связующий 5. Загуститель, образует пену 6. Загуститель, стабилизатор Добавляют в варенья, джем, сгущенное молоко, шоколадный сыр.	При частом употреблении могут быть сбои в работе желудочно-кишечного тракта.

Продукция, полученная в результате генной инженерии

Конец двадцатого века ознаменовался крупнейшим прорывом в области молекулярной биологии – появилась реальная возможность модифицировать генетическую информацию, заложенную в ДНК клеток растительного происхождения получивших общее названия ГМО. Прежде всего, это открыло огромные перспективы для улучшения сортов. Стало возможным выводить сорта, устойчивые к гербицидам и различным вредителям, что существенно повысило

урожайность. Лидером в разработке и использования ГМО является США, за ними следуют страны Латинской Америки, Канада, Индия и Китай. Практически белым пятном выглядит Африка и Европа.

Кроме того, технология генетической модификации используются для придания новых свойств микроорганизмам, используемым в пищевой промышленности, при изготовлении вакцин, а также при выведении некоторых видов сельскохозяйственных животных. Генно-инженерная революция охватила рынок продуктов питания. Пересаживая гены одного организма в другой, биологи создают новые сорта растений или породы животных, которые нельзя получить путем обычного скрещивания.

США - первая страна в мире, где на столах потребителя появились так называемые **трансгенные** (с перенесенными генами) продукты: **молоко**, получаемое от коров, которым давали гормон роста, увеличивающие удои до 30 %, что позволит сократить количество молочных ферм в 2 раза; **помидоры**, которые содержат ген, увеличивающий срок их хранения и имеющие лучшие вкусовые качества; **картофель**, поглощающий меньше масла, **кофе**, лишенный кофеина, **картофель**, вырабатывающий свои собственные инсектициды и не повреждаемый насекомыми, в частности, колорадским жуком или **картофель**, главное достоинство которого состоит в том, что он содержит противохолерную вакцину, которая сохраняет свои защитные свойства и при тепловой обработке продукта. Внедрения такой «вакцинированной» картошки может оказаться полезной в регионах, где по той или иной причине случаются эпидемии кишечных заболеваний. Причем как утверждают специалисты, чтобы уберечься от болезни, достаточно в неделю съесть 1-2 картофелины. Перспективы у нового сорта могут быть весьма широкими - каждый год на планете холерой заболевают около 5 млн. человек, 200 тыс из которых умирают.

Во Франции разрешен к продаже новый сорт **табака**, содержащий ген обеспечивающий ему успешное противостояние сорнякам; **кукуруза**, которая не подвержена заболеваниям и т.д.

Решает генная инженерия и проблему нехватки пищевого белка. Это промышленное производство аминокислот в качестве добавок к растительным белкам. Многие белки имеют ограниченную питательную ценность из-за отсутствия в них некоторых незаменимых аминокислот, которые и человек и животные не могут сами синтезировать и поэтому должны обязательно получать вместе с пищей. Это аминокислоты лизин, метионин, треонин, триптофан и другие. Их отсутствие в питании является главной причиной дистрофии людей в развивающихся странах.

Наряду с очевидными экономическими преимуществами стали накапливаться опасения о возможном негативном влиянии ГМО. Основные опасения связаны с непредсказуемостью последствий, поскольку многие вопросы ГМО малоизученны. Все поступающие на рынок трансгенные продукты успешно прошли принятые многочисленные проверки и анализы. Но проблема может оказаться «экологической рулеткой», так как неизвестно, какими будут последствия употребления таких продуктов питания для человека и его потомства через несколько лет или даже поколений и каково их влияние на окружающую среду.

Для постановки такого вопроса есть основания - так ряд ученых утверждает, что употребление молока коров, получавших гормон роста, может привести к повышению уровня инсулина, что повышает риск заболевания раком. Существует также опасность появления растений-химер в случае непреднамеренного, спонтанного случайного «заражения» генами других растений.

Некоторые ученые полагают, что масштабное применение ГМО может изменить экологический облик многих стран и планеты в целом. Медики обеспокоены отдельными сообщениями о результатах экспериментальных исследований (на

мышьях и крысах), в которых выявлены токсичность (в т.ч. эмбриотоксичность) и аллергенность ГМО сои и картофеля. Самая большая опасность, по мнению ученых, связана с возможностью встраивания вновь созданной генетической информации в генетический код клеток человека. Свое опасение они связывают с тем, что используемые при создании ГМО плазмиды обладают повышенной устойчивостью к действию ферментов и легкостью встраивания в ДНК. Вместе с тем до настоящего времени нет документального доказательства вредного влияния ГМО на здоровье человека. Тем не менее, учитывая потенциальную опасность длительного применения ГМО во многих странах и в том числе в европейских и в России законодательно закреплено проведение жесткого контроля за использованием ГМО во всех сферах деятельности. Согласно этому законодательству производитель обязан маркировать свою продукцию с указанием природы трансгена и его концентрации.

В принципе на сегодняшний день в отношении трансгенных продуктов вопрос стоит такоблегчая решение проблемы питания человечества, не порождает ли генетика новую проблему - генное загрязнение окружающей среды ?