

ПИЩЕВАЯ РУКОВОДСТВО ДЛЯ ШКОЛ БЕЗОПАСНОСТЬ



ПИЩЕВАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

РУКОВОДСТВО ДЛЯ ШКОЛ

БИШКЕК

УДК 37.0
ББК 74.04
П 36

Рекомендовано к изданию решением
Учебно-методического объединения при МОН КР по направлению
«Педагогическое образование»

Рецензенты:

Горин О.В., Глав. сан. врач, экс-зам. министра здравоохранения КР;
Никифорова Н.В., зам. нач. управления образования мэрии г. Бишкек;
канд. биол. наук Глушкова М.Ю., лауреат Государственной премии КР в области науки;
Саломехина Н.С., врач эндокринолог, диетолог, зам. декана медицинского факультета Университета “АДАМ”.

Рожественская Л.Н., Коротенко В.А., Кириленко А.В.

П 36 ПИЩЕВАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ: руководство для школ / Отв.ред.: В.А.Коротенко. – Б., 2019. – 147 с.

ISBN 978-9967-08-813-9

Школа представляет собой жизненно важную среду, а здоровое питание школьников является одним из условий для обеспечения безопасности. Недостаточное внимание к данному вопросу в школе может привести к отрицательным и необратимым последствиям для здоровья и безопасности развития детей. Правильная организация школьного питания является одним из важных условий поддержания здоровья и способности к эффективному обучению школьников. Здоровое питание способствует профилактике заболеваний, повышению работоспособности и успеваемости, физическому и умственному развитию детей и подростков, создаёт условия для их адаптации к современной жизни. Именно школьный возраст является тем периодом, когда происходит основное развитие ребенка и формируется образ жизни, включая пищевые привычки и предпочтения.

Данное руководство адресовано администрациям школ, учителям и родителям, стремящимся повысить уровень своей компетентности в вопросах организации школьного питания и инструментов преодоления современных рисков, связанных с обеспечением пищевой безопасности.

Руководство издано в рамках проекта «Развитие механизмов финансирования безопасности школьной образовательной среды в Кыргызской Республике», реализуемого Фондом им. К.Аденауэра и Экологическим Движением «БИОМ» в партнерстве с Министерством образования и науки КР при финансовой поддержке Европейского Союза.

Данный материал опубликован при поддержке Европейского Союза. Содержание публикации может не отражать точку зрения Европейского Союза.

FOOD SAFETY: a guide for schools

School is a vitally important environment, and a healthy diet for schoolchildren is one of the conditions for ensuring its safety. Insufficient attention to this issue at school can lead to negative and irreversible consequences for the health and safety of children's development. Proper organization of school catering is one of the important conditions for maintaining health and the ability to effective learning by students. Healthy nutrition contributes to prevention of diseases, increase of efficiency and academic performance, physical and mental development of children and adolescents, creates conditions for their adaptation to modern life. It is namely school age that is the period when the child's main development occurs and a style of life is formed, including eating habits and preferences.

This manual is addressed to school administrators, teachers and parents seeking to improve their level of competence in organization of school catering and tools for overcoming the current risks associated with food safety.

The manual was published in the framework of the Project "Development of Financial Mechanisms for a Safe Educational Environment at Schools in the Kyrgyz Republic" implemented by Konrad-Adenauer-Stiftung e.V. and the Ecological Movement "BIOM" in partnership with the Ministry of Education and Science of the Kyrgyz Republic with the financial support of the of the European Union.

П 4304000000-19
ISBN 978-9967-08-813-9

УДК 37.0
ББК 74.04

© ЭД «БИОМ», 2019



ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ЗДОРОВОЕ И БЕЗОПАСНОЕ ПИТАНИЕ	5
Питательные вещества – нутриенты. Пирамида здорового питания.....	12
«Правило тарелки»	38
Полезные добавки в питании.....	39
ЗАГРЯЗНИТЕЛИ ИЛИ КСЕНОБИОТИКИ В ПИЩЕ.....	48
Загрязнения токсичными элементами	51
Пестициды и способы снижения их содержания в пищевых продуктах.....	59
Нитраты и способы снижения их содержания в пищевых продуктах.....	61
Загрязнения веществами, применяемыми в животноводстве и растениеводстве.....	66
Природные токсиканты	69
Пищевые добавки	72
ГМО в продуктах питания.....	88
ПИТАНИЕ И ЗДОРОВЬЕ	89
Микробная экосистема нашего организма.....	89
Лекарства и питание или не навреди себе сам	100
УПАКОВКА И ПОСУДА	108
Упаковочные материалы пищевых продуктов.....	108
Посуда.....	111
ПСИХОЛОГИЯ ПИТАНИЯ, ЭМОЦИИ И ПИЩА.....	114
СОВЕТЫ РОДИТЕЛЯМ И УЧИТЕЛЯМ	118
Формирование школьных ланчей.....	118
Опорные вопросы и задания для поддержания принципов здорового питания детей.....	123
План по снижению потребления добавленных сахаров	128
Тесты на определение недостаточности витаминов.....	129
ПРИЛОЖЕНИЯ	131
Список действующих технических регламентов Евразийского Экономического Союза в сфере пищевой безопасности	131
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	135

ВВЕДЕНИЕ

Вопросы пищевой безопасности в детских социальных организациях имеют важное значение. В современных условиях вопрос о здоровом питании школьников является особенно актуальным, поскольку правильное питание – важнейший залог здорового развития растущего организма ребенка. Правильная организация питания школьников может помочь в решении очень многих проблем, возникающих именно в подростковый период. Сейчас особенно важно обеспечить организм всеми ресурсами не только для роста и развития, но также для всё возрастающих нагрузок в школе и полового созревания.

Именно в эти годы, фактически начиная с 10 лет, ребенок взрослеет: становится взрослым человеком. Это касается и его физического развития, и психо-эмоционального, и интеллектуального. Ребенок осваивает новые для себя правила взрослой жизни, учится ответственности и самостоятельности, учится по-новому выстраивать свои отношения с людьми.

Немаловажно и то, чтобы именно в этот период взросления ребенок научился самостоятельно соблюдать режим питания, рационально питаться независимо от присмотра взрослых. Во-первых, чтобы уже сейчас помочь своему организму в нелегкой работе, а во-вторых, чтобы выработать привычку, которая пригодится в самостоятельной жизни: ведь от того, как мы питаемся, зависит наше здоровье.

В связи с этим, в рамках проекта «Развитие механизмов финансирования безопасности школьной образовательной среды в КР», был разработан информационный материал для родителей и администраций школ, посвященный вопросам школьного питания и инструментам преодоления современных рисков, связанных с данным вопросом.

Совместный проект Фонда им. К. Аденауэра и Экологического Движения «БИОМ» «Развитие механизмов финансирования безопасности школьной образовательной среды в КР», реализуемый при поддержке Европейского Союза, имеет целью оказание поддержки дальнейшему развитию межсекторальных партнерских отношений между Министерством образования и науки, местными органами власти, организациями социального партнерства, организациями гражданского общества и школами по формированию механизмов создания безопасной образовательной среды.

Дополнительную информацию можно найти на сайтах: www.safe.edu.kg, www.biom.kg

ЗДОРОВОЕ И БЕЗОПАСНОЕ ПИТАНИЕ

Всемирная организация здравоохранения определяет понятие «здоровье» как состояние полного физического, духовного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней и физических дефектов. В свою очередь, безопасность человека определяется как состояние защищенности от факторов опасности на уровне личных интересов и потребностей человека, защита его жизни, здоровья, достоинства и конституционных прав и свобод.

Таким образом, можно определить, что под безопасностью личности можно понимать состояние полного физического, духовного и социального благополучия человека. В свою очередь безопасность личности определяется внутренними и внешними факторами.

К числу внутренних факторов, связанных с самим человеком, относятся наследственность и образ жизни человека. Внешние факторы являются средовыми. Это воздействия естественной (природной) среды, антропогенной (созданной человеком) среды, техносферы, производственной деятельности, а также факторы социального характера.

Объектом обеспечения безопасности личности является человек, а субъекты многочисленны: государство, его институты, организации, чиновники; общество, социальные группы, производственные и территориальные корпорации; семья и другие. В то же время, следует помнить, что и сам человек является субъектом обеспечения своей безопасности.

Пища является источником необходимых организму пищевых и биологически активных веществ, но наряду с этим также и источником различных чужеродных веществ (ксенобиотиков) — радионуклидов, ядохимикатов (пестицидов), нитратов, нитритов, микотоксинов, разного рода биологических загрязнителей (микроорганизмов, вирусов, гельминтов) и др. Химический состав продуктов питания как в традиционном его понимании (содержание пищевых и биологически активных веществ — белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных микро- и макрокомпонентов, воды), так и с учетом неалиментарных компонентов, оказывает регулирующее влияние практически на все системы живого организма, ответственные за транспорт, метаболизм, обезвреживание и выведение чужеродных веществ. Пищевые продукты должны удовлетворять

физиологические потребности человека в необходимых веществах и энергии, соответствовать установленным нормативными документами требованиям к допустимому содержанию химических, радиоактивных, биологически активных веществ и их соединений, микроорганизмов и других биологических организмов, представляющих опасность для здоровья нынешних и будущих поколений, и отвечать обычно предъявляемым к пищевым продуктам требованиям в части органолептических и физико-химических показателей.

В течение долгого времени продукты питания не были серьезным объектом массового химического анализа. Разумеется, их химический состав изучали на предмет оценки пищевой ценности, т.е. определяли содержание белков (в том числе наличие разных аминокислот), жиров, различных типов углеводов, разных витаминов, ряда химических элементов. Однако если на начальных этапах анализа пищевых продуктов оценивали, прежде всего, пищевую ценность, то впоследствии стали оценивать и их безопасность. Под безопасностью пищевых продуктов понимается состояние обоснованной уверенности в том, что пищевые продукты при обычных условиях их использования не являются вредными и не представляют опасности для здоровья нынешнего и будущих поколений.

Пищевые продукты, являясь многокомпонентными системами, представляют собой довольно сложный объект для исследования. С этой точки зрения все соединения, присутствующие в пищевых продуктах, можно разделить на три группы:

1 группа веществ представлена разнообразными классами органических и неорганических соединений биологического происхождения, участвующих в важнейших функциях организма и являющихся ценным компонентом пищи. Органические и неорганические вещества, входящие в состав пищевых продуктов и используемые организмом для обеспечения своей жизнедеятельности, называются пищевыми веществами, или нутриентами. К ним относятся макро- (белки, жиры, углеводы, минеральные соли) и микронутриенты (микроэлементы, водо- и жирорастворимые витамины). Содержание в продуктах питания белков, жиров, углеводов, минеральных веществ, а также других биологически активных соединений определяет пищевую ценность продуктов.

2 группа соединений, практически всегда присутствующая в пище, — это загрязнители (контаминанты), представляющие собой токсичные вещества, попадающие в пищу из окружающей среды вследствие нарушения технологии

выращивания (кормления – для животных), производства или хранения продуктов или других причин. Иногда по отношению ко всем токсическим веществам используют термин «ксенобиотики». Собственно ксенобиотиками называются вещества, чужеродные для человеческого организма (от греч. ξένος — чуждый и βίος — жизнь) и не встречающиеся в нем в обычном состоянии. Эти вещества в относительно повышенных количествах способны вызывать неблагоприятный эффект. К ним относятся загрязнители биологической или химической (антропогенной) природы. Природными контаминантами биологического происхождения являются микроорганизмы, например, бактерии и их токсины, микотоксины, гельминты, вирусы и т.д. К загрязнителям, имеющим техногенное происхождение, относят токсичные металлы, радионуклиды, пестициды и их метаболиты, нитраты, нитриты и N-нитрозосоединения, полициклические ароматические соединения, фтористые соединения, стимуляторы роста сельскохозяйственных животных (гормоны, антибиотики), а также органические и неорганические соединения, мигрирующие в пищевые продукты из упаковочных материалов.

И, наконец, **третью группу соединений составляет огромное количество пищевых добавок.** Пищевые добавки — это вещества, специально вносимые в пищевые продукты для достижения определенных целей.

Суть гигиенических требований, предъявляемых к пищевым продуктам, сводится к их способности удовлетворять физиологические потребности человека в органолептике, белках, жирах, углеводах, витаминах, минеральных элементах, энергии (пищевая ценность), незаменимых аминокислотах и минорных компонентах пищи (биологическая ценность) при обычных условиях использования и одновременно быть безопасными для здоровья человека по содержанию потенциально опасных химических, радиоактивных, биологических веществ и их соединений, микроорганизмов и других биологических организмов (безопасность) (рис. 1).

В зависимости от природы воздействий, влияющих на безопасность пищевых продуктов, различают следующие виды безопасности:

Химическая безопасность – отсутствие недопустимого риска, который может быть нанесен токсическими веществами жизни и здоровью потребителей.

Радиационная безопасность – отсутствие недопустимого риска, который может быть нанесен жизни и здоровью потребителей радиоактивными элементами или ионизирующим излучением этих элементов. Радиационная безопасность пищевых

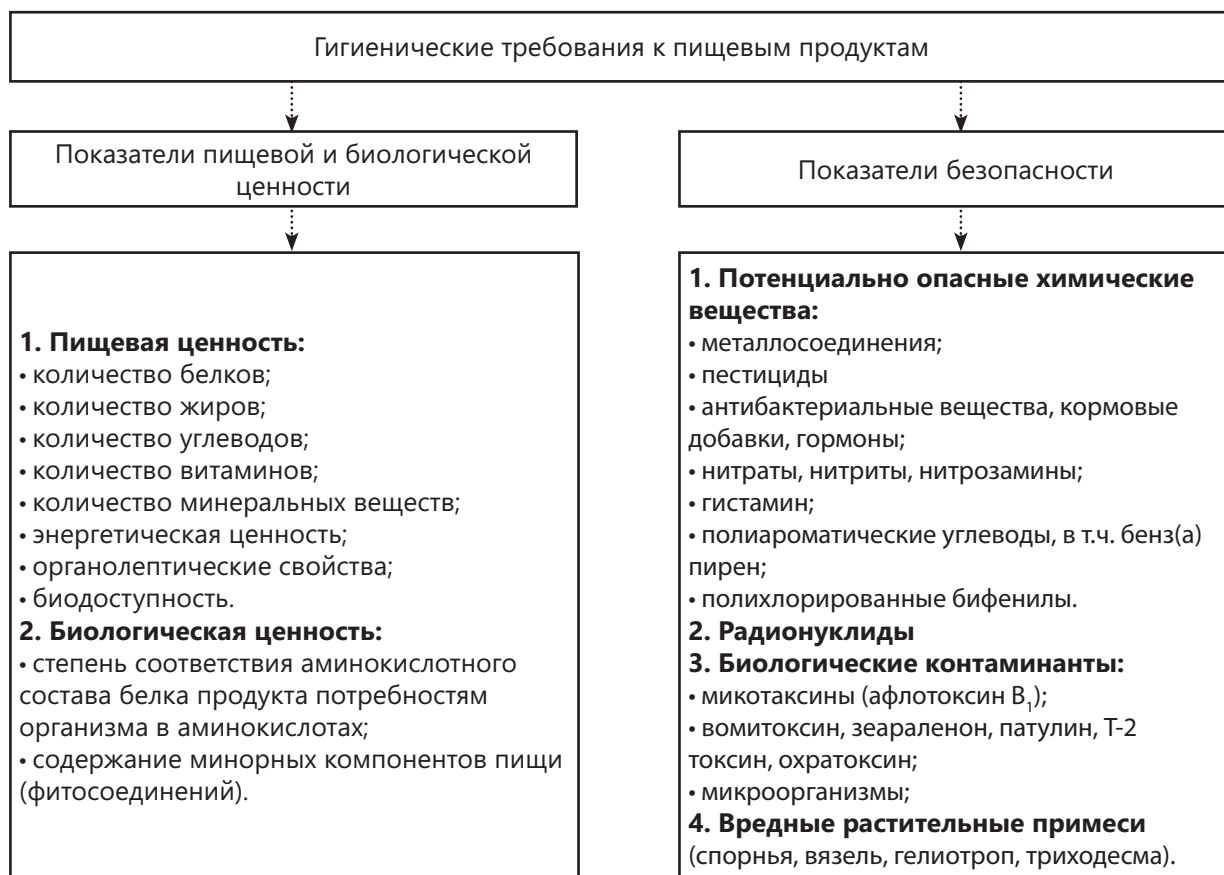


Рис. 1. ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПИЩЕВЫМ ПРОДУКТАМ¹.

продуктов определяется ее соответствием допустимым уровням удельной активности радионуклидов цезия-137, стронция-90.

Механическая безопасность – отсутствие недопустимого риска для жизни и здоровья потребителей, который может быть нанесен вследствие различных механических воздействий (ударов, трения, проколов, деформации и т.д.)

Санитарно-гигиеническая безопасность – отсутствие недопустимого риска, который может возникнуть при различного рода биоповреждениях пищевых продуктов. К биоповреждениям относятся повреждения микробиологические и зоологические.

Взрывопожарная безопасность – отсутствие недопустимого риска для жизни, здоровья и имущества потребителей при хранении и эксплуатации пищевых продуктов в результате их возгорания или самовозгорания.

С учетом вышеприведенных определений, продовольственные товары или

¹Основы производства безопасной и экологически чистой животноводческой продукции: Учеб. пособие / Мар. гос. ун-т; Ю.А. Александров. – Йошкар-Ола, 2008. – 277 с. – http://ekolog.org/books/13/3_1.htm

пища, имеет принципиальное отличие от всех других факторов внешней среды — в процессе питания она превращается из внешнего во внутренний фактор, и более того, ее элементы трансформируются в энергию физиологических функций и структурные элементы органов и тканей человека. Именно поэтому питание является основным фактором в обеспечении нормального роста и развития человеческого организма, его трудоспособности, адаптации к воздействию различных агентов внешней среды, и в конечном итоге можно считать, что количество, качество, ассортимент потребляемых пищевых продуктов, своевременность и регулярность приема пищи оказывает определяющее влияние на длительность жизни и активную деятельность человека².

Именно на основе этих выявленных взаимосвязей получили развитие многочисленные программы питания, направленные на поддержание доступности к полноценному питанию беременных и кормящих женщин, младенцев и детей дошкольного возраста, школьников младших классов и подростков. Так, в основе программ школьного питания лежит постулат о том, что питание, как фактор, обеспечивающий физические и когнитивные способности к обучению, является залогом более здорового, длительного и благополучного будущего человека.

В общем виде питание (пища) человека — это совокупность пищевых продуктов (натуральных или подвергнутых промышленной или кулинарной обработке), пригодных для непосредственного употребления. Среднее потребление пищи в сутки составляет около 800 г. (без воды), воды — около 2000 г. Однако эти нормы являются минимальными и значительно разнятся в зависимости от возраста, пола и состояния здоровья человека, а так же от преимущественно используемых в питании продовольственных продуктов.

Существует несколько классификаций продовольственных товаров (пищи), каждая из которых отвечает своему целевому назначению (учебная, производственная, биологическая, торговая и т.д.). За их основу могут быть взяты следующие признаки:

происхождение товара — в этом случае товары подразделяются на продукты растительного, животного и минерального происхождения;

степень обработки сырья — продукты делятся на полуфабрикаты, на сырые и на готовые изделия;

назначение — вкусовое и пищевое;

химический состав — белки, жиры, углеводы и минеральные вещества.

²School Feeding Investment Case. WFP255155.

http://docustore.wfp.org/stellent/groups/public/documents/manual_guide_proced/wfp255155.pdf

Наиболее популярной и употребительной классификацией продуктов питания является учебная. В ней группировка товаров проводится по основной сырьевой составляющей (например, молоко, мясо, зерно), по схожести использования продуктов (вкусовые товары), или по общности состава продукта (например, мед и кондитерские изделия; жиры). Поскольку эта классификация проводится обобщенно, в совокупности нескольких признаков, ее нельзя назвать научной, однако на практике – в сфере общественного питания, при складском учете, оптовой и розничной торговле продуктами она используется повсеместно и отлично себя оправдывает, поскольку закладывает основные принципы разделения продуктов при хранении и переработке.

Согласно учебной классификации продуктов питания, продукты относят к девяти различным группам:

1. Мясо (в том числе мясо птицы) и продукция из него. Мясо – незаменимый источник животного белка, который является основным строительным материалом для организма. Кроме того, мясо обладает питательной ценностью, высокими вкусовыми качествами, содержит некоторые важные минеральные вещества. К числу производных товаров из мяса относятся полуфабрикаты, колбасы, сосиски, копченые изделия, субпродукты, другие изделия.

2. Плодоовощные товары. К ним относят фрукты, овощи, грибы и ягоды, а также продукты их переработки – консервы, соленья, проч. Отличительными особенностями данной группы являются невысокая энергетическая ценность и при этом ярко выраженные вкусовые качества. По содержанию различных веществ в составе данная группа выделяется повышенным содержанием природных сахаров, минеральных веществ, витаминов и полезных пищевых волокон.

3. Вкусовые товары. Данная группа товаров, исходя из своего названия, призвана воздействовать через вкусовые рецепторы организма на нервную и пищеварительную системы человека. Основными действующими веществами, входящими в состав продуктов данной группы, являются кофеин, эфирные масла, спиртовые компоненты, ваниль. К числу данных товаров относятся чай и кофе, алкогольные напитки. Особо выделяют сладкие и острые специи и пряности, которые вызывают разнообразные вкусовые ощущения.

4. Пищевые жиры. К их числу относят масла и жиры как животного, так и растительного происхождения, а также маргарин и майонез. Отличительной особенностью данной группы является высокое содержание жиров – самой

энергоемкой категории пищи. Кроме того, отдельные виды растительных и животных жиров содержат важные для организма витамины А, D, E.

5. Молочные продукты. Молоко, сыры, линейка кисломолочных товаров (творог, кефир, ряженка, сметана, йогурт и др.), сливочное масло, сливки, а также молочная консервация. Данную группу продуктов отличает высокое содержание белков и жиров, которые способны обеспечить организм всеми необходимыми питательными веществами, которые к тому же легко усваиваются.

6. Крахмал, сахар, мед и кондитерские товары. Они также обладают высокими вкусовыми характеристиками, однако их отличие от предыдущей группы заключается в повышенном содержании углеводов, которые легко усваиваются организмом, то есть обладают питательными свойствами, но не участвуют в других важных процессах жизнедеятельности. Итак, к числу данных товаров относятся конфеты и кондитерские изделия, сладкие мучные и сдобные изделия, в том числе восточные сладости, какао, шоколад, карамель и другие изделия из сахара.

7. Зерномучные товары. Мука всех сортов, зерна, крупы и изделия из них, макаронные и хлебобулочные изделия. Отличительной особенностью данных продуктов является повышенное содержание в них углеводов.

8. Рыба и рыбные продукты. Подобно мясу, рыба является источником незаменимых строительных белков, а также ряда незаменимых минеральных веществ и витаминов. К числу товаров данной группы относится живая, охлажденная и замороженная рыба, рыбные консервы, полуфабрикаты, морепродукты.

9. Яйца и продукция из них. К ним относятся также яичный порошок, меланж и др. По содержанию полезных веществ и степени усваиваемости приравниваются к продуктам предыдущей группы. При организации питания, как в домашних условиях, так и в организованных коллективах, вышеуказанные пищевые группы соотносятся с содержанием в них основных питательных веществ, выполняемыми этими веществами функциями в организме человека. Организм должен получать из пищи как необходимую для жизнедеятельности энергию, так и все необходимые питательные вещества. Энергию мы используем, прежде всего, для поддержания обмена веществ и для физической деятельности, но потребность в энергии во многом зависит от возраста, пола, особенностей обмена веществ, состояния организма и физической активности. Если организм получает энергии больше, чем надо, излишек может стать причиной ожирения. Со временем образуется лишний вес, и возникают сопутствующие ему нарушения здоровья. Если

же организм получает слишком мало энергии, это может стать причиной похудения или недостатка необходимых питательных веществ. Важно не только количество энергии, получаемой из пищи, но также и то, чтобы источниками энергии служили правильные питательные вещества. Каждое питательное вещество выполняет в организме свою роль. Не существует ни чудесных продуктов питания, ни чудесных диет. (Вы можете использовать опорные вопросы и задания для поддержания правил и принципов здорового питания в семье, приведенные в прил.1. для соотнесения сложившейся в Вашей семье системы питания и представленных в этом пособии материалов).

За последние десятилетия основные принципы здорового питания на самом деле практически не менялись. Всё это нашло отражение в таких инструментах, как “пирамида питания”, “правило тарелки” и др. Рассмотрим подходы к организации здорового и безопасного, с точки зрения рисков, связанных с недостатком или избытком питательных веществ в рационе человека, питания.

Питательные вещества – нутриенты. Пирамида здорового питания

Пирамида питания или пищевая пирамида — схематическое изображение принципов здорового питания, разработанных диетологами. Продукты, составляющие основание пирамиды, должны употребляться в пищу как можно чаще, в то время как находящиеся на вершине пирамиды продукты следует избегать или употреблять их в ограниченных количествах.



Первая пищевая пирамида была опубликована Министерством сельского хозяйства США в 1992 году (рис.2), затем она была несколько раз переработана с учётом новых знаний диетологов (рис.3). В Кыргызстане пока не была разработана собственная пищевая пирамида, однако специалисты одобряют её с учётом

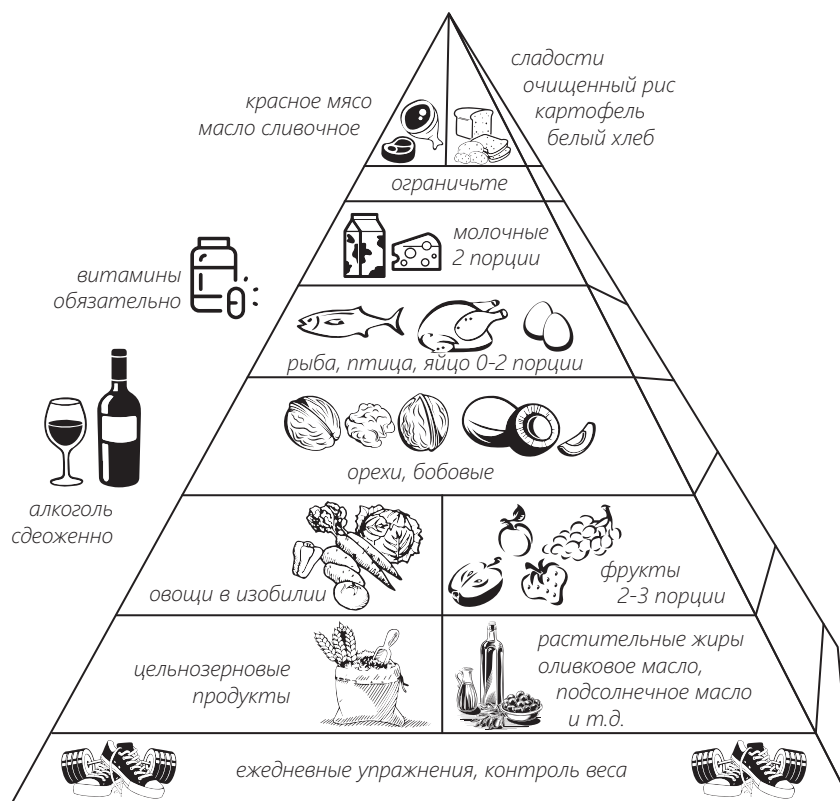
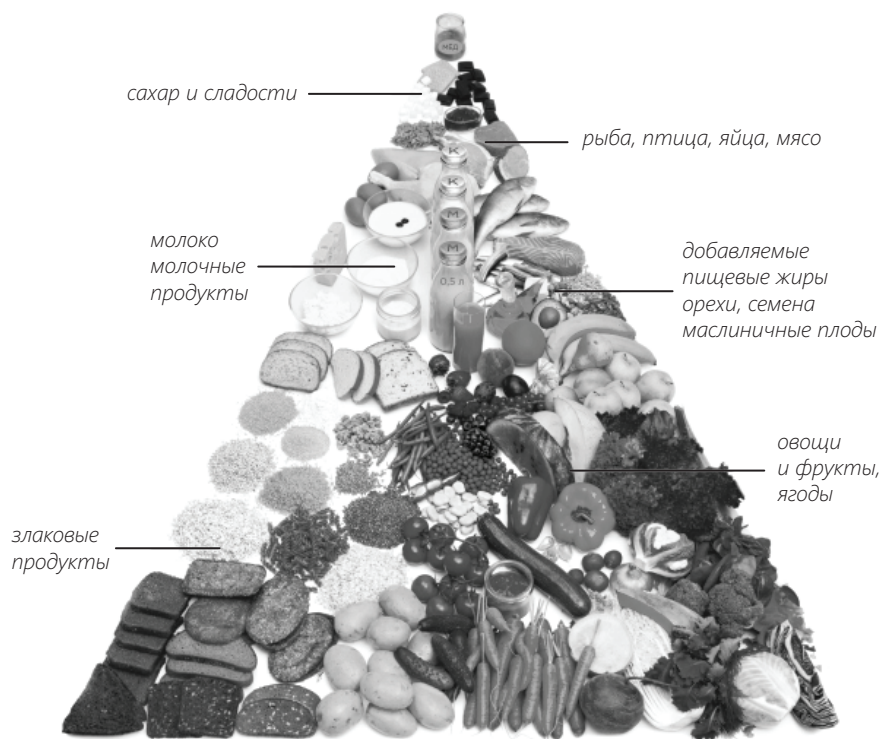


Рис. 2. ГАРВАРДСКАЯ ПИРАМИДА ПИТАНИЯ³.

национальных особенностей. В основании пирамиды, разработанной Гарвардской школой общественного здоровья под руководством американского диетолога Уолтера Виллетта, лежат физическая активность и достаточное потребление жидкостей, предпочтительнее в виде минеральной воды.

Основание собственно пирамиды питания содержит три группы продуктов: овощи и фрукты, цельнозерновые продукты — источники так называемых «длинных углеводов» (неочищенный рис, хлеб грубого помола, макаронные изделия из цельнозерновой муки, каши), и растительные жиры, содержащие полиненасыщенные жирные кислоты (оливковое масло, подсолнечное, рапсовое и другие). Продукты из этих групп следует по возможности употреблять с каждым приёмом пищи. При этом доля овощей и фруктов распределяется следующим образом: 2 порции фруктов (около 300 г. в день) и 3 порции овощей (400—450 г.). На второй ступени пирамиды находятся белоксодержащие продукты растительного

³ГАРВАРДСКАЯ ПИРАМИДА ПИТАНИЯ – Уиллетт, У., Скерретт П. Дж. УЗ6 Ешьте, пейте — и будьте здоровы / У. Уиллетт, П. Дж. Скерретт; пер. с англ. И. В. Гродель. — Мн. : «Попурри», 2006. — 480 с.



примерное количество пищи на неделю в расчете на энергитическую потребность в 2000 ккал

ПИТАЙТЕСЬ РАЗНООБРАЗНО

- ✓ Каждый день съедайте что-нибудь из всех пяти основных групп продуктов!
- ✓ Варьируйте продукты в пределах групп!

ЗАПОМНИТЕ



- ✓ Пейте воду! Двигайтесь! Отдыхайте!

Рис. 3. ПИРАМИДА ПИТАНИЯ, ПРИНЯТАЯ В СТРАНАХ ЕС⁴.

(орехи, бобовые, семечки: семена подсолнуха, тыквы и др.) и животного происхождения (рыба и морепродукты, мясо птицы: курятина, индюшатина), яйца. Эти продукты можно употреблять до 2-х раз в день.

Выше расположены молоко и молочные продукты (йогурты, сыр и т.д.), их употребление следует ограничить одной-двумя порциями в день. Людям с непереносимостью лактозы следует заменить молочные продукты препаратами, содержащими кальций и витамин D 3.

⁴Рекомендации в области питания и пирамида питания. <https://toitumine.ee/ru/kak-pravilno-pitatsya/rekomendatsii-v-oblasti-pitaniya-i-piramida-pitaniya>

На самой верхней ступени пирамиды находятся продукты, употребление которых следует сократить. К ним относятся животные жиры, содержащиеся в красных сортах мяса (свинине, говядине) и сливочном масле, а также продукты с большим содержанием так называемых «быстрых углеводов»: продукты из белой муки (хлеб и хлебобулочные изделия, макаронные изделия), очищенный рис, газированные напитки и прочие сладости. С недавних пор в последнюю группу включают и картофель из-за большого содержания в нём крахмала, в первоначальной версии пирамиды картофель находился на самой нижней ступени вместе с цельнозерновыми изделиями.

В стороне от пирамиды изображены алкоголь, который можно употреблять в разумных количествах до нескольких раз в неделю, и витаминно-минеральные комплексы, поскольку современные продукты питания не покрывают потребностей большинства людей в витаминах и биологически значимых элементах.

В январе 2007 года статус государственной программы в США получила разработанная в 2005 году Министерством сельского хозяйства пирамида MyPyramid (рис.4). Основными принципами, заключёнными в новую пирамиду, являются физическая активность, умеренность, разнообразие, пропорциональность и

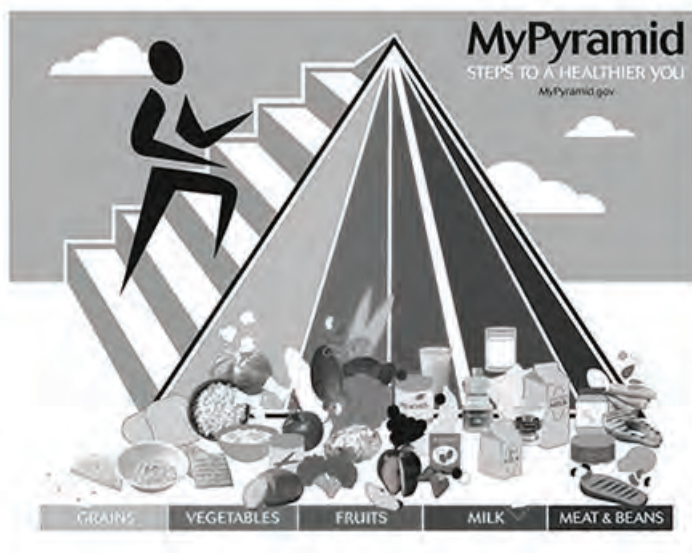


Рис. 4 ПРОЕКТ МЫPYRAMID⁵

индивидуальность. В отличие от прежних пирамид, новая делит продукты по группам на другой лад. Так, MyPyramid состоит теперь не из горизонтальных слоёв,

⁵Center for Nutrition Policy and Promotion <https://www.fns.usda.gov/cnpp/center-nutrition-policy-and-promotion>
<https://www.fns.usda.gov/cnpp/center-nutrition-policy-and-promotion>

а из сегментов, каждый из которых обозначает ту или иную группу продуктов (в порядке расположения в пирамиде, начиная слева): злаки, овощи, фрукты, жиры, молочные продукты, мясо и бобовые. О рекомендуемых пропорциях можно судить по ширине сегментов — чем шире сегмент, тем больше продуктов из этой группы следует употреблять. Самый узкий сегмент принадлежит группе жиров.

Человек может сам выбрать продукты из групп и составить свой рацион на основе предпочитаемых им продуктов, ориентируясь лишь на примерные пропорции. Таким образом, данная пирамида делает акцент на индивидуальный подход к подбору питания. Сбоку от пирамиды изображён человек, взбирающийся по ступеням, который символизирует необходимость физических упражнений.

Помимо широко распространённых пирамид, ориентированных в первую очередь на жителей Америки и Европы, существуют также менее популярные пирамиды, которые учитывают национальные пищевые и культурные традиции региона, а также пирамиды для определённых слоёв населения, к примеру, пирамида питания для детей, пирамида для вегетарианцев и т.д.

Так в России чаще используют Пирамиду питания с указанием процентного содержания продуктов (рис.5).



Рис. 5 РОССИЙСКАЯ ПИРАМИДА ПИТАНИЯ⁶

Азиатская пирамида питания содержит большое количество овощей, а также типичные для региона рис, соевые продукты и зелёный чай. Для некоторых

⁶Центр гигиенического образования населения Роспотребнадзора «Пищевые пирамиды разных стран мира» <http://cgon.rosпотребнадзор.ru/content/16/3137/>



Рис.6. ЯПОНСКАЯ ПИРАМИДА ПИТАНИЯ⁷

азиатских стран характерны пирамиды без содержания молочных продуктов в связи с большим процентом людей с непереносимостью лактозы.

Средиземноморская пищевая пирамида ставит в основу зерновые продукты, овощи и фрукты, а также оливковое масло, затем следуют рыба и морепродукты, а употребление мяса сокращается до нескольких раз в месяц. Пирамида питания для вегетарианцев, в зависимости от вида вегетарианства, не содержит мясных и/или молочных продуктов, рыбы, яиц. Белковые продукты животного происхождения заменены на продукты растительного происхождения (тофу, бобовые, орехи), также даны рекомендации к употреблению витаминно-минеральных комплексов, разработанных специально для вегетарианцев (повышенная потребность в железе, кальции, витаминах B12 и D).

На разных ступенях пирамиды расположены разные группы продуктов. Все они необходимы нашему организму, но в разных количествах. Пищевая пирамида показывает правильные пропорции, – каких продуктов следует есть больше, каких меньше. Условно в нижней части пирамиды расположены те продукты, которых надо есть больше, в середине находятся продукты для умеренного потребления, а на вершине продукты, которых надо есть мало.

⁷ Рисунок адаптирован по Food-based dietary guidelines - Japan. <http://www.fao.org/nutrition/education/food-dietary-guidelines/regions/countries/japan/en/>

Таблица 1. Рекомендованное дневное количество порций по группам продуктов⁸

Группа продуктов	Среднее дневное количество порций в соответствии с энергетическими потребностями организма (ккал.)						
	1400	1700	2000	2300	2600	2900	3200
I. Зерновые продукты и картофель	5-6	6-8	7-9	8-10	10-12	12-14	14-16
II а. Овощи, в т.ч. стручковые, и грибы	3	3-4	3-5	3-5	3-5	3-5	4-6
II б. Фрукты и ягоды	2	2-4	3-5	4-6	4-6	4-6	5-7
III а. Мясо, рыба, курица, яйцо	1-2	2-3	2-3	2-4	3-5	4-5	4-5
III б. Молочные продукты	1-2	2-3	2-3	2-4	3-5	4-5	4-5
IV. Добавляемые пищевые жиры, орехи и семечки	2-3	2-3	2-4	2-4	2-4	3-5	3-5
вершина Сахар, сладости	0,5-2	1-2	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4

Если каждый день будете включать в дневное меню что-либо с каждой ступени пирамиды, а также варьировать продукты в пределах группы, то организм получит все необходимые питательные вещества. Для каждой группы продуктов приведено примерное рекомендуемое дневное количество порций (см. табл.1) в зависимости от энергетических потребностей.

Для того чтобы соотнести вышеприведенные данные с потребностями детей и школьников, предлагается следующее соотношение по возрастам и полу в питательных веществах и общими энергетическими потребностями организма (ккал.) (см. табл.2).

При организации питания в школе имеет смысл опираться на усредненные потребности в витаминах, минеральных и питательных веществах (см. табл.3), поскольку жесткий контроль их поступления достаточно затруднителен без

⁸ Рекомендованное дневное количество порций по группам продуктов адаптировано по МР 2.3.1.2432-08 Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения РФ. – <http://docs.cntd.ru/document/1200076084>

Таблица 2. Суточная потребность в белках, жирах, углеводах и энергии детей и подростков школьного возраста⁹

Возраст	Белки, г.	Жиры, г.	Углеводы, г.	Энергетическая ценность, ккал.
От 1 до 3 лет	53	53	212	1540
От 4 до 6 лет	68	68	272	1970
От 7 до 10 лет	79	79	315	2300
От 11 до 13 лет (мальчики)	93	93	370	2700
От 11 до 13 лет (девочки)	85	85	340	2450
От 14 до 17 лет (юноши)	100	100	400	2900
От 14 до 17 лет (девушки)	90	90	360	2600

проведения химического лабораторного анализа потребляемых пищевых продуктов и учета их потерь при холодной и тепловой обработке.

В то же время для организации здорового и безопасного, с точки зрения избытка или недостатка пищевых веществ и энергии питания, как в домашних условиях, так и при питании вне дома, вполне применимы рекомендации по питанию, основанные на количестве и объеме порций из разных уровней пищевой пирамиды, которые необходимо съедать в день (см. табл. 4).

Таких продуктов, находящихся на ступени зерновые продукты и картофель, следует потреблять самое большое количество порций в день. Продукты этой группы служат источниками углеводов (особенно крахмал), волокнистых веществ, множества витаминов (особенно группы В) и минеральных веществ.

Из этой группы примерно половину потребляемого должен составлять ржаной хлеб, четверть – картофель и четверть – другие зерновые продукты, такие как каша, рис, макароны, гречневая крупа и т.п. Отдавайте предпочтение ржаному хлебу и цельнозерновым продуктам. Хлеб можно заменить зерновой булкой. Хлебобулочные изделия из муки высшего сорта следует употреблять достаточно редко, поскольку такие продукты бедны витаминами и минеральными веществами, также стоит избегать жареного на жире или на масле картофеля и добавления к картофелю жирных соусов.

⁹ Food and health in Europe : a new basis for action (WHO regional publications. European series ; No. 96) - http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0018/74421/E82161R.pdf

Таблица 3. Потребность в пищевых веществах и энергии обучающихся общеобразовательных учреждений в возрасте с 7 до 11 и с 11 лет и старше¹⁰

Название пищевых веществ	Усредненная потребность в пищевых веществах для обучающихся двух возрастных групп	
	с 7 до 11 лет	с 11 лет и старше
Белки (г)	77	90
Жиры (г)	79	92
Углеводы (г)	335	383
Энергетическая ценность (ккал)	2350	2713
Витамин В1 (мг)	1,2	1,4
Витамин В2 (мг)	1,4	1,6
Витамин С (мг)	60	70
Витамин А (мг рет. экв)	0,7	0,9
Витамин Е (мг ток. экв)	10	12
Кальций (мг)	1100	1200
Фосфор (мг)	1650	1800
Магний (мг)	250	300
Железо (мг)	12	17
Цинк (мг)	10	14
Йод (мг)	0,1	0,12

¹⁰Там же.

Таблица 4. Примеры порционного потребления пищевых продуктов по уровням пирамиды питания¹¹

Группа	Условная калорийность одной порции	Пример одной порции
I Зерновые продукты и картофель	50 ккал	1 кусочек (30–50 г) ржаного хлеба, 1 цельнозерновая булочка, 2 кусочка цельнозерновой булки или сухих хлебцев, 1–2 кусочка пеклеванного хлеба или булки, 100 мл каши, 100 г отварных макаронных изделий или риса, 3 ст. л. хлопьев для завтрака или мюсли, 100 г отварного картофеля или приготовленного на воде картофельного пюре, 80 г приготовленного на молоке картофельного пюре, 40 г жареного картофеля
II а. Овощи, в т.ч. стручковые, и грибы	25 ккал	100 г овощей свежих, вареных, тушеных без масла или приготовленных на пару, 200 мл овощного сока, 100 г овощей в составе других блюд или приготовленных с добавлением жира (вок, запеканки, супы, приготовленные с добавлением жира рагу), 100 мл консервированных овощей (маринованные огурцы, морская капуста, лечо, консервированные помидоры), 300 г грибов (приготовленных без жира), 80 г вареных стручковых овощей
II б. Фрукты и ягоды	40–70 ккал	100 г свежих фруктов и ягод, 100 мл фруктового или ягодного сока, 200 мл фруктового или ягодного нектара, 100 мл компота (с умеренным содержанием сахара), 100 мл фруктов или ягод в составе других блюд (кисель, желе, выпечка), 15 г сушеных фруктов и ягод

¹¹Там же.

<p>III а. Мясо, рыба, курица, яйцо</p>	<p>80 ккал</p>	<p>50 г запеченного нежирного мяса, 60 г куриного мяса без кожи, нежирной ветчины, домашней колбасы, 100 г нежирного мяса или холодца из мяса птицы, 50 г печеночного паштета, 30 г куриного мяса с кожей, 30 г жирного мяса или фарша, использованного при приготовлении другого блюда, 30 г колбасы, сосисок, фарша, рубленого шницеля или котлеты, 75 г нежирной рыбы (салаки, трески, камбалы, леща и т.д.), 50 г жирной рыбы (сельди, форели, лосося), 30 г рыбных палочек или бургера, 30 г рыбных продуктов (копченых, соленых, консервированных), 1 яйцо, вареное или в составе других блюд</p>
<p>III б. Молочные продукты</p>	<p>70–100 ккал</p>	<p>200 мл молока, кефира, шоро, айрана, кумыса, шубата, чалапа, пахты, йогурта без вкусовых добавок (до 2,5%), 100 мл фруктового или ягодного йогурта, 80 г домашнего сыра (до 4%), 100 г творога (до 5%), 80 г сметаны (10%), 50 г творожного крема, 30–35 г сыра (жирностью менее 25%), 20 г сыра (жирностью более 25%), 30 г незрелого сыра</p>
<p>IV Добавляемые пищевые жиры, орехи и семечки</p>	<p>40 ккал</p>	<p>1 ч. л. растительного масла, 1 ч. л. масла сливочного, 2 ч. л. майонеза (жирностью менее 40%), 1 ч. л. майонеза (жирностью более 40%), 10 г орехов, семечек (сезам, подсолнечные семечки, льняное семя и т. д.).</p>
<p>Вершина. Сахар, сладости</p>	<p>40 ккал</p>	<p>2 ч. л. меда, сахара или варенья, 10–15 г печенья, 10 г шоколада, 10 г конфет, 100 мл напитка из сока, морса, лимонада, 1/3 творожного сырка, 50 мл мороженого, 30 гр пирожного, торта</p>

Вторая ступень содержит продукты наиболее богатые витаминами и макро- и микроэлементами, необходимыми для здоровья человека – **овощи, фрукты и ягоды**. Ежедневная норма потребления составляет не менее 5 порций, т.е. 5 горстей фруктов и овощей: 2 порции фруктов и 3 порции овощей.

Обильное потребление в пищу фруктов и овощей предупреждает возникновение сердечно-сосудистых и раковых заболеваний. Чем разнообразнее, в том числе и по цвету, потребляемые фрукты и овощи, тем лучше. Поскольку в этом случае организм получит необходимое количество витаминов и минеральных веществ, а также фитопитательных веществ. Одна порция – это примерно 100 г фруктов и овощей, не подвергавшихся горячей обработке, вареных, тушеных или в составе салатов. Предпочтение следует отдавать неконсервированным фруктам и овощам. Одной порцией в день можно считать 150–200 г сока или нектара. Две-три порции в неделю можно заменить также сушеными фруктами или ягодами. Следует иметь в виду, что, согласно рекомендациям диетологов, в группу фруктов и овощей не входят картофель и соковые напитки. Фрукты и овощи содержат много воды, их потребление способствует снабжению организма необходимым количеством воды. Фрукты и овощи, наряду с зерновыми продуктами, являются самыми богатыми источниками волокнистых веществ. Как правило, фрукты и овощи дают мало энергии.

Третья ступень: **молоко и молочные продукты, а также продукты группы мясо-рыба- курица-яйцо**.

Мясные продукты богаты необходимыми организму аминокислотами, железом, витамином А и витаминами группы В. Рыбу полезно есть, так как в ее жире содержатся жирные кислоты омега 3. В рыбе также много полезных для организма витаминов А, D и Е. В группе продуктов мясо-рыба-курица-яйцо можно отдавать предпочтение рыбе, постному мясу и курице. Мясные продукты и полуфабрикаты лучше употреблять умеренно. Если у Вас сердечно-сосудистое заболевание, замените мясо рыбой. Последствий умеренного употребления жирной рыбы можно не опасаться.

Мясо не обязательно есть каждый день. Его можно заменить рыбой, рыбными продуктами или другими блюдами с высоким содержанием белка, например, приготовленными из яиц. Молоко и молочные продукты полезны, так как в них содержатся белки, кальций, магний, калий и витамины группы В.

Из молочных продуктов предпочтение следует отдавать продуктам с низким содержанием жира. Ежедневно можно употреблять около 2 стаканов жидких молочных продуктов, а кроме того йогурт, творог и домашний сыр, реже сметану и жирные сливки. Сыр – довольно богатый жиром продукт, поэтому его не полезно есть в больших количествах каждый день, к тому же предпочтение следует отдавать сортам сыра с относительно небольшим содержанием жира. Следует избегать продуктов, изготовленных с использованием гидрогенизированных растительных жиров, например, аналогов сыра и сливочных продуктов, поскольку они могут содержать трансжирные кислоты. Как молочных, так и мясных продуктов рекомендуется есть по 2–3 порции в день.

Добавляемые пищевые жиры, орехи и семечки составляют четвертую ступень.

Эти продукты следует употреблять в умеренных количествах. Рекомендуется чаще использовать растительное масло (оливковое для заправки салатов и рапсовое для жарки), избегая твердых маргаринов и маргаринов с большим количеством добавок, а также майонезов. Два-три раза в неделю можно съесть суповую ложку орехов или семечек, которые богаты необходимыми организму ненасыщенными жирными кислотами, но следует помнить, что они дают очень много энергии. Для приготовления бутербродов можно использовать масло или незрелый сыр.

В отношении этой группы важно отметить, что достаточно долгий период диетологи и врачи проповедовали, что обезжиренная диета является ключом к снижению веса, управлению уровнем холестерина и предотвращению проблем со здоровьем. Однако, на самом деле гораздо большее значение имеет не количество жира, который мы едим, а его качество. Часть жиров провоцирует рост уровня холестерина в крови и увеличивают риск развития заболеваний, другая защищает сердце, играет огромную роль для управления настроением, отвечает за развитие и сохранение умственных способностей, борется с усталостью и даже помогают контролировать вес. Таким образом, нужно не отказываться от жиров, а научиться делать здоровый выбор. Основные источники жиров приведены ниже (табл.5).

Для лучшего понимания направлений оптимизации рациона следует ввести следующие понятия в отношении четырех основных типов жиров:

Насыщенные жиры состоят из молекул жира, в котором атомы углерода в пределах жирных кислот связаны одинарной связью. Название жиров произошло от того, что углерод, находящийся в молекулах жира, насыщен атомами водорода. Насыщенные жиры, как правило, твердые при комнатной температуре. Они обладают комплексным воздействием на организм и с ними должно поступать не более 7% от суточного каллоража. В виде насыщенных жирных кислот наше тело запасает энергию. Таким образом, высокое потребление насыщенных жирных кислот приводит к тому, что все они откладываются про запас в виде жировых отложений.

Наш организм не умеет синтезировать большинство важнейших жиров ненасыщенного ряда, которые активно используются при строительстве клеток, в работе нервной системы, а также других процессах. Именно поэтому мы обязательно должны восполнять запас ненасыщенных жирных кислот при помощи пищи.

Мононенасыщенные жиры – это жирные кислоты с одной двойной связью. Температура плавления мононенасыщенных жиров или мононенасыщенных жирных кислот (МНЖК), находится между насыщенными жирами и полиненасыщенными жирами (ПНЖК), а это означает, что они находятся в жидком состоянии при комнатной температуре и начинают затвердевать при замораживании. Как и все жиры, МНЖК должны употребляться в умеренных количествах. Наиболее распространенной МНЖК, обнаруженной в пище, является олеиновая кислота – жирная кислота, встречающаяся в природе в растительных маслах и животных жирах.

Полиненасыщенные жиры (ПНЖК) – это липиды, в которых составная часть углеводородной цепи имеет две или более углерод-углеродных двойных связей. По результатам предварительных исследований, омега-3 жирные кислоты, присутствующие в водорослевом масле, рыбьем жире, рыбе и морепродуктах, снижают риск возникновения инфарктов миокарда. Текущие исследования показывают, что омега-6 жирные кислоты, присутствующие в подсолнечном масле и сафлоровом масле, могут также снизить риск развития сердечно-сосудистых заболеваний. Трансжиры, которые являются чрезвычайно вредным продуктом промышленного производства, и их употребления следует избегать любой ценой.

Трансжиры — разновидность ненасыщенных жиров, находящихся в транс-конфигурации, то есть имеющих расположение углеводородных заместителей по разные стороны двойной связи «углерод-углерод».

Таблица 5. Источники жиров¹²

мононенасыщенные жиры	полиненасыщенные жиры	насыщенные жиры	трансжиры
Оливковое масло Рапсовое масло Подсолнечное масло Арахисовое масло Кунжутное масло Авокадо Оливки Орехи (миндаль, арахис, орехи макадамия, фундук, пекан, кешью)	Соевое масло Кукурузное масло Сафлоровое масло Грецкие орехи Семена подсолнечника, кунжут, тыквенные семечки льняное семя Жирная рыба (лосось, тунец, скумбрия, сельдь, форель, сардины) Соевое молоко Тофу	Куски мяса с жиром (говядина, баранина, свинина) Курица с кожей Молочные продукты с высоким содержанием жира Сливочное масло Сыр Мороженое Пальмовое и кокосовое масло Сало	Коммерческая выпечка (печенье, пончики, кексы, торты, тесто для пиццы) Упакованные закуски (крекеры, жареный попкорн, чипсы) Маргарин Растительный жир Жареная пища (картофель фри, жареная курица) Конфеты

В малых количествах трансжиры присутствуют и в натуральных мясных и молочных продуктах, а также в подвергнутых высоким температурам растительных маслах, в частности в дезодорированных. В больших количествах они образуются побочным эффектом в процессе гидрогенизации ненасыщенных жиров, например при производстве маргарина. Доказано, что при регулярном употреблении продуктов с трансжирами, возрастает риск появления таких заболеваний, как:

- увеличение вероятности сердечно-сосудистых заболеваний;
- ухудшение продуктивности работы нервной системы и головного мозга;
- появление ВСД, а также болезней Альцгеймера и Паркинсона;
- подавление иммунной системы;
- риск появления злокачественных образований (рак);
- развитие сахарного диабета;
- быстрый набор веса.

Поскольку трансжиры способствуют появлению серьезных проблем со здоровьем, от болезней сердца до рака, то для обеспечения безопасности организм человека должен получать от трансжиров не более 1 % суточной нормы общего энергопотребления (около 2-3 граммов трансжиров). В 2009 году ВОЗ пересмотрела

¹²Жиры, их роль в питании человека, нормы потребления жиров, содержание усвояемых веществ в пищевых жирах - <https://survival.com.ua/zhiryi-pitanii-cheloveka-normyi-potrebleniya-zhirov-soderzhanie-usvoayemyih/>

и эту рекомендацию и рекомендовала полностью удалить промышленные трансжиры из продуктов питания. Эксперты ВОЗ отмечают, что вопрос о том, нужно ли нормировать натуральные трансжиры, пока остаётся открытым, ввиду малого числа клинических данных.

Состав натуральных трансжиров отличается от промышленных тем, что нормальные молекулы жиров, скручиваются и деформируются в процессе обработки. Во время этого процесса жидкие растительные масла нагреваются и вступают в реакцию с водородом. Это делает их более стабильными и менее подверженными порче, что очень хорошо для производителей продуктов питания и очень плохо для человека. Во многих странах промышленные трансжиры либо запрещены, либо серьёзно ограничены. Согласно Техническому регламенту на масложировую продукцию (ТР ТС 024/2011) с 2015 г. норма содержания транс изомеров в масложировой продукции не должна была превышать 8 % (для твёрдых маргаринов не более 20 %), а с 2018 г. — 2 %.

Чтобы ограничить употребление трансжиров можно порекомендовать следующее:

- при покупке читайте этикетки. Если в продукте есть гидрогенизированные или частично гидрогенизированные масла, то оставьте его на магазинной полке;
- одна пачка чипсов содержит как минимум 3% вредных жиров, в то время как допустимая норма – 1%;
- упаковки смесей для быстрых завтраков, как правило, красочны, а употреблять их можно даже детям. Тем не менее, многие быстрые завтраки содержат трансжиры, как и протеиновые батончики, которые рекламируются, как продукты здорового питания;
- маргарин является лидером по количеству трансжиров. Покупая маргарин для выпечки, выберите тот, который не содержит трансжиров. Наличие частично гидрогенизированных масел и здесь нежелательно;
- замороженные блины, пироги и аналогичные полуфабрикаты содержат трансжиры в большом количестве. Их лучше заменить аналогами домашнего приготовления, несмотря на то, что полуфабрикаты готовятся быстрее;
- сократите, насколько это возможно, употребление коммерческих хлебобулочных изделий, а также всего, что жарится, в т.ч. во фритюре;
- избегайте фаст-фуда: картофель фри один из лидеров по количеству вредных жиров. В одной порции норма превышена примерно в 7 раз.

Оптимизировать процесс очищения организма от трансжиров можно, если исключить продукты, которые их содержат, или придерживаться нормы ВОЗ. Также диетологи рекомендуют употреблять как можно больше домашних овощей и фруктов. Тогда вместо клеток, пораженных трансжирами, образуются новые.

На вершине пирамиды находятся **мед, варенье, сладости, а также сладкие прохладительные и соковые напитки**. Эти продукты не являются необходимыми, но допустимы в небольших количествах. Этих продуктов желательно потреблять не более 2 – 3 порций в день. Сладкие напитки, такие как лимонад, квас и соковые напитки, дают слишком много пищевой энергии. Злоупотребление сладким на протяжении длительного времени приводит к образованию лишнего веса, к ожирению и сердечно-сосудистым заболеваниям, а у людей пожилого возраста возрастает риск диабета. Если хочется сладкого, предпочесть следует черный шоколад, мед или варенье. Результаты исследований показали, что умеренное потребление черного шоколада полезно для сердца. Мед содержит больше витаминов, чем сахар, а в варенье есть полезные фрукты и ягоды. Продукты, находящиеся на вершине пирамиды, содержат, как правило, много жира и/или сахара, поэтому они очень богаты энергией, но бедны витаминами и минеральными веществами.

Особенно хочется отметить ситуацию по добавленным сахарам. Добавленными сахарами называются сахара, которые используют дома при приготовлении пищи (например, в каше или чае) или добавляют в пищевой промышленности при изготовлении продуктов питания (например, в кондитерские изделия, лакомства, прохладительные напитки, подслащенные молочные продукты, часто также и в соленые пищевые продукты). Добавленные сахара должны давать не более 10%, а в идеале менее 5% рекомендованной дневной энергетической нормы. Излишнее потребление добавленных сахаров (на 10% больше рекомендованного количества) дает только энергию (килокалории). Это означает, что если есть слишком много добавленных сахаров, находящихся на вершине пирамиды питания, то обычно сокращается потребление необходимых продуктов из основных продуктовых групп, таких, например, как цельнозерновые продукты, фрукты и овощи, ягоды, семена и орехи, молочные продукты, рыба, яйца и т.д. Предпочтение, отдаваемое продуктам с добавленными сахарами, и редкое или недостаточное употребление прочих продуктов приводит к тому, что организм получает слишком мало питательных веществ, необходимых для его нормального

функционирования, поскольку продукты с добавленными сахарами содержат меньше клетчатки, витаминов и минеральных веществ. Важным для поддержания здорового питания является и контроль добавленных сахаров, поскольку именно они являются провокатором развития сахарного диабета. План по снижению потребления добавленных сахаров приведен в прил.2. К общим рекомендациям можно отнести следующее:

- ограничьте потребление сладких напитков (в 0,5 литровой бутылке прохладительного напитка содержится около 10 чайных ложек сахара);
- предпочитайте соки нектарам и соковым напиткам, помня о том, что и в соках присутствуют т.н. природные сахара. Не следует пить более одного-двух стаканов сока в день. Лучший напиток – это вода;
- воздержитесь от сладких закусок. Заменяйте их, к примеру, фруктами и ягодами, орехами и семенами. Из сушеных фруктов и ягод непременно выбирайте не подслащенные варианты, но и их следует употреблять максимально 2–3 порции в неделю (одна порция – это 20 граммов или примерно 2 столовых ложки);
- вместо сладких йогуртов и творожных кремов отдайте предпочтение йогуртам и творогу без вкусовых добавок и заправляйте их по вкусу, например, ягодами. Будьте осторожны при добавлении сахара, меда или сиропа, чтобы не получить продукт, который окажется таким же сладким, как покупной, или даже еще слаще;
- начните постепенно добавлять меньше сахара или меда в чай и кофе. В идеале, вы сможете окончательно отказаться от добавления сахара и меда;
- в каши вместо варенья лучше добавлять ягоды или фрукты;
- если трудно отказаться от пирожного, выберите кусок поменьше или поделитесь им с кем-нибудь;
- откажитесь от покупки конфет или других сладостей в больших упаковках. Это обходится дешевле, но в итоге Вы съедите больше;
- комбинируйте сладкое с продуктами, содержащими питательные вещества. Например, используйте при выпечке пирожных цельнозерновую муку, добавляйте в нее овсяные хлопья, орехи, семена, фрукты и овощи (одновременно стараясь уменьшать количество добавляемых сахаров);
- читайте информацию на упаковке и отдавайте предпочтение продуктам с наименьшим содержанием добавленных сахаров.

Еще один компонент, употребляемый человеком и непосредственно влияющий на его самочувствие и здоровье – это вода. Вода входит в состав всех

тканей и находится как в клетках, так и внеклеточно. В клетках она химически связана с белками и другими веществами цитоплазмы. В межклеточном веществе вода является основой тканевой жидкости. Вода также составляет по объему основную часть плазмы крови и лимфы, являясь растворителем различных органических веществ и неорганических соединений. Общее количество воды у взрослого человека составляет 65% от общей массы тела, у ребенка – 75–80%. Вода принимает участие в регуляции температуры тела. Потребность организма в воде составляет 28–35 мл на килограмм живого веса. Например, для человека, весящего 60 килограммов, суточная потребность в воде составляет 2,4 литра. Значительную часть этого объема воды мы получаем вместе с пищей – из овощей и фруктов, супов, чая, соков. На долю минеральной воды и различных фруктовых чаев может приходиться 1–1,5 литра воды в день. Однако увлекаться минеральной водой не стоит и важно следить за ее составом, поскольку избыточное потребление воды с высоким содержанием минеральных солей в течение длительного времени создает нагрузку на сердце и почки.

При усиленном потоотделении идеальный напиток – слегка солоноватая вода, которая восстанавливает также запасы выведенной из организма соли. Нормальная деятельность организма характеризуется сохранением водного баланса, т.е. количество поступившей воды равно количеству выведенной. Если воды выводится из организма больше, чем поступает, возникает чувство жажды. Организм ребенка быстро накапливает и быстро теряет воду. Недостаточное количество воды может привести к «солевой лихорадке», т.е. к повышению температуры тела. Вода не обеспечивает организм пищевой энергией, но совершенно необходима для нормальной жизнедеятельности, поэтому обеспечение неограниченного доступа к чистой безопасной воде, в том числе по месту занятости или обучения, является базовым условием благополучия человека.

Обмен воды тесно связан с обменом минеральных солей. Минеральные соли, как и вода, не являются питательными веществами и не служат источником энергии, но значение их для жизнедеятельности организма велико. Различные соли входят в состав различных тканей и влияют на функции всего организма. Так соли кальция и фосфора содержатся в большом количестве в костях и зубах. Железо входит в состав гемоглобина крови и участвует в процессе переноса кислорода. Хлор является составной частью соляной кислоты, имеющейся в желудочном соке. Йод необходим для образования гормона щитовидной железы, сера и цинк входят

в состав гормона поджелудочной железы. Кобальт необходим для кроветворения. Концентрация солей в тканях в нормальных условиях сравнительно постоянна, благодаря чему в них поддерживается постоянство осмотического давления и щелочно-кислотное равновесие.

Общее количество минеральных веществ в теле человека составляет около 4,5% всего веса. В наибольшем количестве в организме содержатся соли кальция и фосфора, в меньших количествах – соли хлора, железа, иода, натрия, калия и других элементов. Эти вещества поступают в организм в составе пищи. В составе смешанной пищи в организм обычно поступает достаточное количество различных солей, за исключением поваренной соли, которую надо добавлять в пищу.

Все минеральные вещества в зависимости от их суточной потребности и содержания в организме принято делить на 2 группы:

- макроэлементы, или минеральные соли (натрий, калий, кальций, фосфор, магний, хлориды, сульфаты и др.), содержание которых в организме колеблется от 25 до 1000 г;
- микроэлементы (железо, медь, цинк, хром, марганец, йод, фтор, кобальт, селен и др.), содержание которых в организме не превышает десятков или сотен миллиграммов.

Для правильной жизнедеятельности организма ребенка необходимы и микроэлементы, поступающие в организм с продуктами. Заболевания, связанные с дефицитом минеральных веществ в питании, обусловлены отсутствием в пище нужного количества элементов. Причины и симптоматика таких заболеваний приведены ниже.

Причины недостатка йода: снижение содержания йода в пище и питьевой воде, особенно полученной из глубины континентов, и в горных местностях, т.е. географических районах, удаленных от морей и океанов. Йодную недостаточность усиливают недостаток в питании белков, витаминов С и Д, меди, молибдена, избыток жиров и фтора, преимущественно углеводное питание. Проявления дефицита в организме йода многообразны и связаны с нарушением образования гормонов щитовидной железы, которая увеличивается в размерах и формируется зоб. У больных появляется чувство давления в области передней поверхности шеи, ощущение нехватки воздуха из-за компрессионного сдавления дыхательных путей увеличенной щитовидной железой, осиплость голоса. Особенно чувствительны к

недостатку йода дети школьного возраста, у которых угнетение функции щитовидной железы задерживает физическое и умственное развитие. Длительный дефицит в организме йода способствует нарушению многих функций организма, в том числе по защите от инфекций, терморегуляции, адаптации к физическим нагрузкам, снижению памяти, мыслительной деятельности, многих видов обмена веществ. Профилактика: йодирование питания людей (продукты, богатые йодом, препараты йодистого калия), йодирование поваренной соли, молока, масла, яиц, хлеба, круп. Йодом богаты продукты моря (креветки, мидии, морская капуста, некоторые виды морских рыб) и йодированная соль.

Недостаток **фтора** объясняет малое содержание его в продуктах, особенно в питьевой воде. Проявления: повреждение эмали зубов (кариес). Профилактика: фторирование воды путем добавления соединений фтора.

Причинами дефицита **кальция** является его малое содержание в пищевых продуктах, несбалансированное питание (недостаток и избыток жиров; избыток калия, магния, фосфора; недостаток белков и витамина D в пище), аллергические и воспалительные заболевания, хронические энтериты и панкреатиты, длительное лечение гормонами коры надпочечников и анаболическими гормонами. Проявления: ухудшение деятельности сердечной мышцы, снижение мышечного тонуса, судороги. Длительный недостаток кальция в пище приводит к нарушениям костеобразования, в результате чего у детей развивается рахит, а у взрослых – размягчение костей. Возрастает риск переломов костей. Кальций принимает активное участие в формировании скелета и зубов, участвует в процессах свертываемости крови, проницаемости клеточных оболочек, возбудимости нервной системы. Дефицит кальция в организме малыша приводит к рахиту. Лечение: употребление молочных продуктов и препаратов кальция (глюконата кальция). Кальций содержится во многих продуктах растительного и животного происхождения, но усваивается неодинаково. Лучше всего усваивается из молока и молочных продуктов, где находится в соединении с белком.

Причинами недостатка **калия** в организме человека является нерациональное питание (дефицит овощей, фруктов, ягод), частая рвота, поносы, обильное потоотделение, болезни печени и почек, лечебное голодание, длительный прием мочегонных препаратов и гормонов коры надпочечников. Проявления дефицита калия в организме: мышечная слабость, сонливость, апатия, тошнота, рвота, уменьшение мочеотделения, снижение артериального давления, появление

сердечных аритмий. Лечение: увеличение содержания калия в рационе, главным образом за счет овощей и фруктов: показаны курага, урюк, изюм, препараты калия (хлористый калий). Калием богаты картофель, морковь, капуста, петрушка, шпинат, абрикосы, чернослив, бобовые.

Недостаток **натрия**. Причины: дефицит поваренной соли в пище, обильное потоотделение, поносы, рвота, обширные ожоги, недостаток белков и избыток углеводов в пище. Проявления: вялость, сонливость, ослабление памяти, мышечная слабость, потеря аппетита, в тяжелых случаях – рвота, поносы, понижение артериального давления, сердечная слабость, учащение пульса, судороги, потеря сознания. Лечение: введение поваренной соли.

Недостаток **магния** провоцирует длительный понос, хронический алкоголизм, длительный прием мочегонных препаратов. Естественная недостаточность магния в смешанных рационах взрослых людей маловероятна. Проявления: мышечная слабость, депрессия, склонность к судорогам и сердечным аритмиям. Магний участвует в обмене веществ, в формировании скелета, стимулирует функцию кишечника и повышает желчевыделение, участвует в передаче нервного возбуждения. При недостатке магния снижается иммунитет, ухудшается усвоение пищи, нарушается кожный покров. Лечение: увеличение содержания в диетах магния за счет хлеба, круп, гороха, фасоли и пшеничных отрубей. Содержится магний в злаковых: пшенице, ржи, гречке, просе, ячмене, овсе, зелени, в овощах, фруктах, очень богаты им сухофрукты.

Недостаток **железа**. Причины: питание продуктами, бедными железом и богатыми оксалатами и фосфатами (шпинат, щавель); поносы, кровопотери, наличие глистов, низкая кислотность желудочного сока. Проявление: малокровие. Лечение: увеличение содержания железа в рационе за счет мяса, печени, кровяной колбасы, икры и листовых овощей; лечебные препараты железа. Железо содержится в мясе, рыбе, субпродуктах, яйцах, крупах, бобовых, яблоках, грушах, чернике, инжире, кизиле, шиповнике.

Цинк регулирует белковый и углеводный обмен, входит в состав эритроцитов, многих ферментов и гормонов, содержится в железах внутренней секреции, принимает участие в процессах кроветворения. При недостатке цинка нарушаются процессы роста. Цинком наиболее богаты злаки, дрожжи, бобовые, печень, морепродукты, отруби, многие фрукты и овощи.

Фосфор активно участвует во всех основных процессах обмена веществ и в формировании скелета. Наибольшее его количество содержится в яичном желтке, мясе, рыбе, сырах, бобовых и орехах, овсяной и гречневой крупах.

Кобальт помогает усваиваться йоду и железу, кальцию и фосфору, а также витаминам А и К. А еще он нужен для наращивания мышечной массы. Им богаты овес, пшеница, фасоль, горох, баклажаны, капуста, огурцы, ягоды, а также печень, сердце, говядина, курица, яйца.

Медь повышает гемоглобин, улучшает сопротивляемость организма, усиливает действие антибиотиков. Меди много в крупах и злаках, бобовых, картофеле, многих овощах и ягодах, а также в мясе, яйцах, меде.

Селен укрепляет иммунитет, стимулирует синтез белка и процессы роста. Признак нехватки селена – розовые пятна на руках и лице. Источник – морепродукты, мясо, почки, рис, пшеница, ячмень.

Все заболевания, вызванные дефицитом минеральных веществ в организме человека, помимо индивидуализированной диетотерапии, требуют необходимого лекарственного обеспечения и консультации специалистов. Однако, понимая риски возникновения микро- и макроэлементного дефицита, необходимо не дожидаться развития заболеваний, а по возможности стремиться скорректировать и разнообразить спектр потребляемых продуктов.

Ещё одной группой особых органических веществ, которые не являются источником энергии и пластическим материалом, но жизненно необходимых организму, так как они входят в состав ферментов и гормонов и служат катализаторами обменных процессов, являются витамины. С участием витаминов строятся сложные ферментные системы, регулирующие окисление и восстановление веществ в клетках и тканях. Установлено влияние определенных витаминов на синтез белков, кроветворение, развитие костей, эпителия, функцию эндокринных органов и другие процессы в организме. Другими словами, с помощью витаминов через ферменты и гормоны обеспечивается нормальная жизнедеятельность различных систем организма человека.

Недостаток тех или иных витаминов, вызывая изменения в ферментных системах, приводит к нарушению обмена веществ и расстройству различных функций. Характерно при этом, что нехватка даже одного витамина может привести к нарушению многих обменных процессов. При витаминной

недостаточности наблюдается пониженная работоспособность, общая слабость, недомогание, повышенная раздражительность и другие явления.

Одновременно понижается сопротивляемость организма к неблагоприятным для него воздействиям: инфекции, резкой перемене климатических условий и др. У детей при недостаточности витаминов может происходить также задержка роста и неправильное развитие.

Длительное непоступление в организм какого-либо из витаминов является причиной заболевания, называемого авитаминозом. В результате недостаточного поступления витамина развивается болезненное состояние – гиповитаминоз. Почти при каждом авитаминозе наблюдаются отмеченные выше общие явления. Кроме того, имеются специфические нарушения, характерные для каждого авитаминоза. При гиповитаминозах также отмечаются различные изменения, но в несколько меньшей степени. Авитаминозы и гиповитаминозы развиваются не только при недостаточном содержании витаминов в пищевых продуктах, но и в результате нарушения усвоения поступающих с пищей витаминов, что наблюдается при некоторых заболеваниях органов пищеварения (см. табл.б).

Таблица 6. Симптомы гиповитаминоза у человека¹³

Витамины	Симптомы
А	Куриная слепота (нарушение сумеречного зрения) – наиболее ранний признак гиповитаминоза А Поражение кожи (кожа становится сухой, шершавой), слизистых ЖКТ, верхних дыхательных путей, мочеполовой системы Плохое заживление ран, нарушение процессов регенерации Ксерофтальмия (сухость роговой оболочки глаза) и кератомалиция (размягчение и распад роговицы) У детей – торможение роста, снижение массы тел
Д	У детей – рахит (размягчение и деформация костей, задержка прорезывания зубов) У взрослых – остеопороз, кости становятся хрупкими: частые патологические переломы
К	Нарушения свертываемости крови, приводящие к самопроизвольным паренхиматозным кровотечениям
Е	Дистрофические дегенеративные изменения в скелетной мускулатуре с развитием мышечной слабости, шелушение кожи, нарушение функции биомембран. При авитаминозе – стерильность

¹³Витаминная недостаточность - https://www.ordodeus.ru/Ordo_Deus12_Vitaminnaya_nedostatochnost.html

В1	<p>При недостаточности – психическая и физическая утомляемость, ослабление памяти, внимания, раздражительность, головная боль, бессонница, боли по ходу нервных стволов, тяжесть и слабость в ногах, нарушение кожной чувствительности и т.д.</p> <p>При авитаминозе – болезнь бери-бери (мышечная слабость, нарушение перистальтики, потеря аппетита и истощение, периферический неврит, спутанность сознания, изменения со стороны сердечно-сосудистой системы)</p>
В2	<p>Со стороны глаз – светобоязнь, слезоточивость, резь в глазах</p> <p>Растрескивание красной каймы губ, уголков рта (ангулярный стоматит)</p> <p>Остановка роста и выпадение волос</p> <p>В тяжелых случаях – распространенные дерматиты, трофические язвы, гипохромная анемия</p>
В3	<p>Потеря аппетита, истощение</p> <p>Повышенная умственная и физическая утомляемость, нарушения сна, головные боли</p> <p>Дерматиты, поражения слизистых</p> <p>Поражение эндокринных желез, нервной системы, почек, сердца</p>
В6	<p>Мышечная слабость, затрудненная походка, раздражительность, своеобразные воспалительные изменения на слизистых оболочках полости рта, губ, языка, дерматиты</p>
В12	<p>Возникновение пернициозной злокачественной гиперхромной анемии (В-дефицитная анемия)</p> <p>Дегенеративные изменения нервной системы на уровне спинного мозга и периферических нервов</p> <p>Изменения эпителиальных клеток на уровне желудка</p>
С	<p>Общая слабость и утомляемость, апатия, сонливость, бледность и сухость кожи, боли в мышцах, небольшая кровоточивость десен, кожные кровоизлияния, кариес, пониженная сопротивляемость к простудным и инфекционным болезням.</p> <p>При отсутствии витамина С в пище развивается тяжелое заболевание – цинга, основными симптомами которого являются мелкие кожные и крупные полостные кровоизлияния, кровоточивость и разрыхление десен, выпадение зубов, мышечная слабость др.</p>
Р	<p>Увеличение ломкости и проницаемости капилляров</p> <p>Общая слабость и утомляемость</p>

PP	<p>Общая слабость и повышенная утомляемость, ослабление памяти, головокружения, сухость кожи</p> <p>При авитаминозе развивается тяжелое заболевание – пеллагра. Проявляется нарушением общего состояния, нарушениями со стороны кишечника, выраженными кожными изменениями, расстройствами психики (так называемые три «д»: дерматит, диарея, деменция)</p> <p>Дефицит фолиевой кислоты проявляется макроцитарной анемией, лейкопенией, агранулоцитозом, тромбоцитопенией. Также развивается глоссит, стоматит.</p>
----	---

Впервые наличие в пище веществ, названных позднее витаминами, установил русский врач Н. Н. Лунин в 1880 г. В настоящее время известно около 20 витаминов; они различаются по своему химическому составу и по физиологической роли в организме. Витамины обозначаются буквами латинского алфавита А, В, С, D и т.д., а также специальными названиями.

Источниками природных витаминов являются различные продукты растительного и животного происхождения, такие витамины поступают в организм с пищей. Частично некоторые витамины синтезируются внутри организма, например микробами в толстой кишке. В настоящее время организовано изготовление синтетических витаминных препаратов.

Суточная потребность в витаминах определяется миллиграммами и даже малыми долями миллиграмма. Она зависит от возраста, характера работы и других условий. При этом недостача одних витаминов не может быть восполнена излишком других. Некоторые витамины могут накапливаться в организме. Избыточное поступление других витаминов может быть вредным. В свежей разнообразной пище обычно содержится достаточное для организма количество витаминов. Обработка пищи или ее длительное хранение сопровождается разрушением некоторых витаминов.

Все витамины принято подразделять на жирорастворимые и водорастворимые. Растворяются в жирах витамины А, D, Е, К, в воде – витамины И, С, З и др.

В течение последних десятилетий выявлены квазивитамины. Это биологически активные вещества, которые участвуют в метаболических процессах. Как и витамины, они необходимы для обмена белков, жиров и углеводов и участвуют в обменных процессах в минимальных количествах, но, в отличие от витаминов, синтезируются в самом организме. Квазивитамины представляют собой

нечто среднее между витаминами и невитaminaми. К ним относятся коэнзим Q10, карнитин, коэнзим А и др.¹⁴

Таким образом, основным акцентом при организации питания является обеспечение максимально разнообразного и достаточного с позиций покрытия потребностей организма в витаминах и минеральных веществах набора пищевых продуктов.

«Правило тарелки»

“Правило тарелки” – хорошее подспорье для составления основного приема пищи, которое легко понять даже самым маленьким школьникам. Следуя “правилу тарелки”, можно быть уверенным, что соотношение различных продуктов в блюде будет правильным (сбалансированным). Обязательно необходимо обеспечить и то, чтобы на тарелке всегда были продукты, по меньшей мере, пяти цветов (разнообразие и обеспечение витаминами и минеральными веществами). Итак “правило тарелки” заключается в следующем:

- половину тарелки должны составлять различные салаты или овощи холодной обработки;
- примерно четверть тарелки может занимать основной продукт, такой как рыба, птица или мясо;
- оставшуюся четверть заполняйте гарниром, таким как рис, картофель, гречка, макароны и т.п. Если речь идет о смешанном блюде, например, лагмане, бишбармаке или плове, то смешанная пища будет занимать половину условной тарелки, а другую половину – те же салаты и овощи: питание должно быть разнообразным.



Разнообразие означает широкий выбор как в пределах одной группы продуктов, так и между группами.

РИС. 7. ПРАВИЛЬНОЕ ПИТАНИЕ – ВАЖНЫЙ ФАКТОР ЗДОРОВЬЯ¹⁵.

¹⁴Прищепина И.М. *Возрастная анатомия и физиология : учеб. пособие / И.М. Прищепина.* — Минск : Новое знание, 2006.

¹⁵Правильное питание – важный фактор здоровья. <http://www.med.uz/news/medical-news-uzbekistan/pravilnoe-pitanie-vajnyy-faktor-zdorovya/>.

Разные фрукты и овощи содержат разные и в разных количествах витамины и минеральные вещества. Время от времени надо пересматривать свое питание, чтобы оно не было однообразным. Организм должен получать из пищи все необходимые ему вещества. При разнообразном питании нет необходимости принимать биологически активные пищевые добавки или синтетические витамины. Для того чтобы оценить вероятность дефицита витаминов в Вашем организме и организме детей, можно воспользоваться экспресс – тестами из прил.3.

Разнообразное, сбалансированное, соответствующее потребностям организма питание, сокращение количества добавленных сахаров, достаточная двигательная активность и другие полезные привычки обеспечат вам крепкое здоровье на протяжении всего жизненного пути. В то же время, в случае однообразного питания, недостаточного использования возможностей, которые дают свежие продукты, организм может получить из пищи слишком много загрязняющих веществ и пищевых добавок (например, консервантов и пищевых красителей), количество которых, если взять каждый продукт по отдельности, находится в пределах нормы.

Полезные добавки в питании

Йод

Кыргызстан находится достаточно далеко от моря, это накладывает отпечаток на химический состав почв, воды и растительности, а значит и на потребление нами тех или иных микроэлементов. Одной из важных проблем для нашей страны, является недостаток йода – йододефицит. Это значит, что с естественными продуктами питания, которые растут в Кыргызстане, организм не может получить необходимое для нормальной жизнедеятельности количество йода. Самыми эффективными средствами против йододефицита является применение йодированной соли, воды, морепродуктов, кроме того, в качестве профилактических мер назначают препараты, содержащие йод (они отпускаются без рецепта (это должно быть отмечено на упаковке) и могут быть использованы Вами, но в разумных дозах). При использовании йодированной соли советуем Вам солить пищу непосредственно перед употреблением, это связано со способностью йода к испарению.

Противостоять йододефициту так же помогут: цветочная пыльца, прополис и маточное молочко. Цветочная пыльца содержит йод. Кроме того, в возникновении зубной трансформации играет роль недостаток в организме кальция, кобальта, меди, молибдена, цинка, ртути – все эти микроэлементы тоже есть в пыльце.

Препараты прополиса нормализуют деятельность желудочно-кишечного тракта, восстанавливают способность организма всасывать йод из “отработанных” гормонов. Доказано, что прополис из-за своего сложного состава (гормоны, витамины, ферменты) обладает эндокринно-регулирующими свойствами. Кроме того, он имеет противоопухолевые свойства – тормозит развитие опухолей. Маточное же молочко улучшает все обменные процессы.

С целью профилактики рекомендуется употреблять женщинам и детям, особенно в подростковом возрасте, так как в период полового созревания щитовидная железа работает с особой нагрузкой.

! Борьба с йододефицитом нельзя, употребляя обычный спиртовой раствор йода, который продается в аптеках, разводя его с водой или добавляя в пищу, так как это может повлечь нарушение работы щитовидной железы и не принесет желаемого эффекта.

Антимутагены

Мутагенные вещества – это те вещества, которые могут влиять на изменение наследственности. Они могут встречаться в распространенных продуктах, однако нужно отметить, что содержание мутагенов в них конечно очень мало, но, тем не менее, на фоне общей неблагоприятной экологической ситуации (загрязнение атмосферы, воды, постоянные стрессы), мы все-таки советуем предпринимать несложные действия, чтобы нейтрализовать и их.

При длительном хранении пищевых продуктов в них накапливаются перекисленные соединения жиров, также вредно влияющие на наследственность.

Мутагены образуются в пище и при ее приготовлении: например, копчение мяса увеличивает накопление в нем мутагенных полициклических гидрокарбонов, а поджаривание – нитрозаминов. Д. Варшавский и его коллеги установили, что нагревание рыбы при готовке до 100-200 градусов в течение 15 минут приводит к образованию в ней многих мутагенных веществ. Поэтому жареные, копченые и запеченные рыбные и мясные продукты нужно есть с большим количеством специй и зелени, которые содержат антимутагены.

При длительном хранении яиц, масла, сметаны, сливок, ветчины содержащийся в них холестерин также может приобретать мутагенные свойства.

Многое зависит от способа обработки пищевых продуктов: например, запекание мяса в собственном соку в 50 раз увеличивает вред от мутагенов,

образующихся на поверхности мясных продуктов. Однако и их можно обезвредить, если, например, запивать мясо красным вином, в котором много антимутогенов.

Опасность влияния мутагенов на здоровье человека зависит в значительной степени от стиля его питания. Многие исследователи установили, что низкокалорийные диеты значительно снижают окислительные процессы в организме, которые приводят к нарушениям наследственного вещества. При умеренно калорийных диетах употребление овощей и фруктов, а также ненасыщенных жирных кислот, содержащихся в растительных маслах, уменьшает количество мутаций.

Предотвратить последствия влияния мутагенов можно используя специальные вещества – антимутогены.

Механизм действия антимутогенов связывают с нейтрализацией мутагена до его взаимодействия с ДНК; активацией ферментных систем детоксикации поступающих из среды загрязнителей; предотвращением ошибок в процессе репликации ДНК.

Группы антимутогенов:

1. витамины и провитамины (витамин Е снижает мутагенное действие ионизирующих излучений и химических соединений; витамин С способствует уменьшению частоты аббераций хромосом, вызванных ионизирующими излучениями; витамин А снижает естественное и искусственное мутирование в клетках у животных; витамин В снижает действия алкилирующих соединений, ультрафиолетового облучения путем усиления репарации. Витаминами Е богаты такие продукты как: растительные масла, семена и проростки злаковых растений, облепиха и т.д. Витамин С содержится в различных количествах в зелени, смородине, практически во всех овощах, цитрусовых. Витамин А – это конечно рыбий жир, печень, яйца, сливочное масло, содержится в красных ягодах и соках. Витамины группы В в большом количестве встречаются в дрожжах, печени, петрушке и т.д.)
2. аминокислоты (аргинин, гистидин, метионин, цистеин).
3. ферменты (пероксидаза, каталаза).
4. фармакологические средства (интерферон).
5. группа веществ с антиокислительными свойствами (производные галловой кислоты).
6. комплексные соединения.

Антимутогенами могут быть не только компоненты, но и пищевые продукты в целом. Экстракты крестоцветных растений, среди которых наиболее активны

различные виды капусты, уменьшали уровень мутаций, вызываемых мутагенными компонентами пищи, более чем в 8–10 раз. Экспериментально определено, что токсический эффект снижается под действием экстракта яблок — в 8 раз, мятного листа — в 11 раз, зеленого перца — в 10, баклажана — в 7, винограда — в 4 раза. Сходным образом действуют и растительные волокна, зеленый и черный чай, лук, имбирь, чеснок, пряно-ароматические растения. Среди лекарственных трав отмечают антимуtagenное действие зверобоя.

Идет интенсивное изучение возможности использования отдельных пищевых добавок или компонентов в качестве превенторов (chemopreventers), обладающих профилактическими, в частности антимуtagenными, свойствами. Создание пищевых продуктов, обогащенных антимуtagenными компонентами, имеет большие перспективы не только для профилактики увеличения генетического груза, но также потому, что антимутагены рассматриваются как агенты, предупреждающие индукцию и развитие злокачественных новообразований.

Известно более 25 различных классов химопревенторов, содержащихся практически во всех типах пищи. Сведения о них обобщены и представлены в таблице 7.

Таблица 7. Симптомы гиповитаминоза у человека

Тип пищи	Химопревенторы
Фрукты	Витамины, флавоноиды, полифенольные аминокислоты, волокна, каротиноиды, монотерпеноиды (d-лимонин)
Овощи	Витамины, флавоноиды, растительные фенолы, волокна, хлорофилл, алифатические сульфиды, каротиноиды, ароматические изотиоцианаты, растительные кислоты, дитиолтионы, кальций
Злаки	Волокна, токоферолы, растительные кислоты, селен
Мясо, рыба, яйца, птица	Конъюгированные изомеры линолеиновой кислоты, витамины А и Е, селен
Жиры и масла	Жирные кислоты, витамин Е и другие токоферолы
Молоко	Ферментированные продукты, кальций, свободные жирные кислоты

Орехи, фасоль, зерно	Полифенолы, волокна, витамин Е, растительные кислоты, кумарины, протеины
Пряности	Кумарины, куркумин, сизаминол
Чай	Растительные фенолы, эпигаллокатехины
Кофе	Полифенольные кислоты, дитерпены, меланоиды
Вино	Флавоноиды
Вода	Селен

Пробиотики и пребиотики

Сто лет назад Илья Мечников (русский ученый, лауреат Нобелевской премии и профессор Пастеровского института в Париже) выдвинул теорию, что бактерии молочной кислоты (БМК) способствуют улучшению здоровья и долголетию. Он разработал диету с добавлением молока, ферментированного бактерией, которую он назвал «Болгарской палочкой».

Пробиотики – это живые микроорганизмы-бактерии, которые могут быть включены в состав различных типов пищевых продуктов, включая лекарственные препараты и пищевые добавки. Наиболее часто используются как пробиотики штаммы лактобактерий и бифидобактерий. Пробиотики рассчитаны на помощь организму человека. Некоторые пробиотики используются для профилактики развития диареи, вызванной применением антибиотиков, или как часть комплексного лечения, вызванного антибиотиками дисбактериоза. Выделяют пробиотики, пребиотики и синбиотики.

Пробиотики¹⁶ Живые микроорганизмы, которые при введении в адекватном количестве, оказывают положительный эффект на здоровье хозяина.

Пребиотики

Невсасывающиеся вещества, которые оказывают положительный физиологический эффект на хозяина, стимулируя необходимый рост или активность кишечной микрофлоры.

Синбиотики

Продукты, содержащие пробиотики и пребиотики (см главу “Микробная экосистема нашего организма”).

¹⁶ Пробиотики и пребиотики. Май, 2008, Всемирная гастроэнтерологическая организация//. World Gastroenterology Organisation 2008. – <http://www.worldgastroenterology.org/UserFiles/file/guidelines/probiotics-russian-2008.pdf>

МИКРОЗЕЛЕНЬ

«*Микрозелень*» – это молодые растения в фазе пары настоящих листьев, они содержат максимальную концентрацию полезных веществ (минералов, витаминов, биологически активных соединений).

Богатая каротиноидами и витамином С микрозелень защищает организм от разрушительного действия свободных радикалов. Люди, регулярно употребляющие в пищу молодую зелень, обладают лучшей выносливостью и работоспособностью, а их обмен веществ приходит в норму.

Преимущества микрозелени¹⁷:

- источник необходимых для жизни витаминов и минералов.
- микрозелень вырастает очень быстро: новая партия подрастет уже через 1-2 недели.
- получать этот продукт можно в любое время года, особенно актуально зимой.
- не нужно готовить.

Микрозелень — это множество витаминов, минеральных солей и других полезных веществ, это листья овощей, выращенные из семян. Их выращивание занимает очень мало времени (около 2,5 недель) и места.

В 100 гр. зелени больше белка, чем в 100 гр. мяса. Как питательное и биологически активное вещество, хлорофилл из любой зелени оказывает следующее положительное влияние на организм человека:

- укрепляет клеточные мембраны;
- ускоряет формирование соединительной ткани, тем самым способствуя заживлению ран и язв;
- усиливает иммунитет; обладая великолепными бактерицидными и противопаразитарными свойствами, может быть использован как средство для очищения организма от патогенных организмов – бактерий, грибков, вирусов, простейших;
- предотвращая патологическое изменение молекул ДНК, является антимуагеном







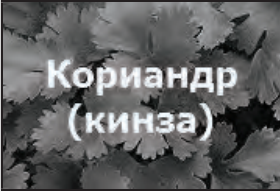
¹⁷ Микрозелень: полезная и легко выращиваемая пища – <https://lubodar.info/mikrozelen/>

(что позволяет использовать его в качестве онкопротектора); по этой причине может назначаться в больших дозах онкологическим больным на любой стадии заболевания в качестве поддерживающего и вспомогательного средства;

- предотвращает развитие мочекаменной болезни, сдерживая образование оксалатов в моче, и благотворно воздействует на систему фильтрации почечных канальцев, улучшает работу почек;
- является мощным детоксикантом, выводит излишки лекарственных препаратов; способен очищать печень и дезактивировать радионуклиды, что дает возможность применять его как средство защиты при повышенном радиационном фоне рабочего места;
- улучшает работу эндокринной системы (полезен при диабете и заболеваниях щитовидной железы);
- укрепляет нервную систему, помогает справляться с повышенным стрессовым фоном;
- благодаря сходству строения своей молекулы с молекулой гемоглобина, хлорофилл способен лечить анемические состояния организма, связанные с недостаточностью синтеза пигмента крови, повышая его уровень;
- является великолепным субстратом для здоровой кишечной флоры.
- Уничтожает неприятный запах изо рта и уменьшает запах тела.


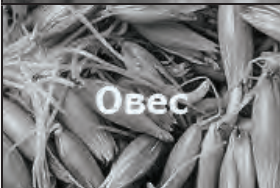
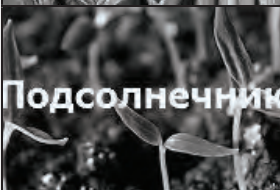

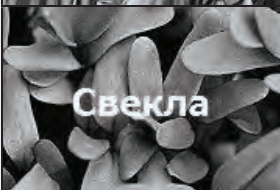
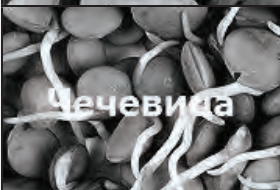
Микрозелень восстанавливает кислотно-щелочной баланс в организме, является сильным антиоксидантом (который почему-то ищут в креветках, плодах, ягодах) и, что очень важно, обладает антиаллергическими свойствами касательно кожи и дыхания (это эпидемия в мире).

Культуры, которые можно выращивать как микрозелень¹⁸

Название культуры	Полезные свойства ростков
 Брокколи	Богаты каротином и витамином С. Содержат комплекс полезных для здоровья микроэлементов. Ростки брокколи – природный источник сульфорафана, вещества, отвечающего за очистку организма и обладающего противораковым и антибактериальным свойствами.
 Бasilик	Содержат каротин, сахара, эфирные масла, витамины С и РР. Полезны для пищеварения. Хорошо сочетаются с овощными, мясными и рыбными блюдами.
 Горох	Богаты протеинами и фосфором. Содержат витамины группы В, а также витамины С, РР, Е, К.
 Гречка	Содержат рутин (полезен при ломкости кровеносных сосудов), фолиевую кислоту (помогает кроветворению). Люди, страдающие диабетом, могут использовать гречневые ростки как замену продуктам с содержанием крахмала.
 Дижонская горчица	Отличаются большим содержанием витаминов С и Е. Подходит для добавления в салаты и бутерброды.
 Кориандр (кинза)	Содержат больше 10 видов эфирных масел, а также кислоты, минералы, витамины, дубильные вещества.
 Кресс-салат	Рекомендуется употреблять людям с плохим зрением. Содержат белки, фосфор, железо, магний, йод и серу. Богаты витаминами В, Е, РР, D.

¹⁸ Микрозелень на подоконнике – новый тренд домашнего огорода.

<https://www.ogorod.ru/ru/main/trends/9630/Mikrozelen-na-podokonnike-novyj-trend-domashnego-ogoroda.htm>

	<p>Ростки люцерны – источник белка. Содержат антиоксиданты, железо, магний, фосфор, калий, а также витамины А, С, Е, К.</p>
	<p>Проростки овса богаты витаминами С, Е, К, а также магнием, кальцием и железом. Показаны к употреблению при диабете и анемии. Укрепляют иммунитет и нервную систему.</p>
	<p>Проростки подсолнечника, как и люцерны, считаются источником растительного белка. Содержат большое количество витаминов, аминокислот, антиоксидантов.</p>
	<p>Способствуют нормализации обмена веществ и выведению из организма токсинов. При постоянном употреблении повышают иммунитет. Содержат витамины группы В, а также железо, кальций и фосфор.</p>
	<p>Содержат большое количество витамина С. Употребление ростков редиса в пищу способствует улучшению состояния кожи и волос, общему укреплению организма.</p>
	<p>Благодаря высокому содержанию витаминов и микроэлементов обладают тонизирующим действием. Способствуют укреплению иммунитета. Оказывают положительное влияние на пищеварение. Хорошо сочетаются с салатами и вторыми блюдами.</p>
	<p>Пророщенная чечевица благоприятно воздействует на развитие клеток крови, из-за чего крайне полезна при анемии и пониженном гемоглобине.</p>

ЗАГРЯЗНИТЕЛИ ИЛИ КСЕНОБИОТИКИ В ПИЩЕ



Наибольшую опасность для человека представляют контаминанты пищевых продуктов, поступающие из окружающей среды – это патогенные, условно-патогенные микроорганизмы, яйца гельминтов и вредные химические вещества антропогенного происхождения (химические ксенобиотики).

Химические ксенобиотики поступают из окружающей среды, в которую они попадают в основном от промышленных предприятий, автотранспорта, при использовании пестицидов и агрохимикатов в сельскохозяйственном производстве, при применении полимерных

и иных материалов, из которых изготавливается посуда, упаковочные и другие изделия, контактирующие с пищевыми продуктами. Из общего количества чужеродных химических веществ, проникающих из окружающей среды в организм человека, в зависимости от условий проживания, 30%–80% поступает именно с пищей.

Опасность попадания ксенобиотиков в пищевую продукцию возрастает по мере загрязнения окружающей среды химическими веществами. За последние 100 лет в биосферу было внесено огромное число химических веществ, большинство из которых не встречались в экосистемах и в силу этого либо крайне медленно окисляются и метаболизируются, либо недоступны деятельности редуцентов. Около 4 млн. химических веществ признаны потенциально опасными для окружающей среды, свыше 180000 – обладают выраженным токсическим и мутагенным эффектами.

Безопасность пищевых продуктов оценивается по гигиеническим нормативам. Присутствие загрязнителей в пищевых продуктах не должно превышать допустимых уровней содержания в заданной массе (объеме) исследуемой продукции. С точки зрения распространенности и токсичности наибольшую опасность представляют следующие контаминанты: токсины микроорганизмов, токсичные элементы (тяжелые металлы), антибиотики, пестициды, нитраты, нитриты, нитрозамины,

диоксины и диоксиноподобные соединения, полициклические ароматические углеводороды, радионуклиды, пищевые добавки. В продуктах питания содержание контаминантов нормируется в соответствующих регламентах (табл. 8). Основным таким документом является Технический регламент Таможенного союза “О безопасности пищевой продукции” (ТР ТС 021/2011)¹⁹, который устанавливает:

1. объекты технического регулирования;
2. требования безопасности (включая санитарно-эпидемиологические, гигиенические и ветеринарные, в т.ч. микробиологические нормативы безопасности (патогенные)) к объектам технического регулирования;
3. правила идентификации объектов технического регулирования;
4. формы и процедуры оценки (подтверждения) соответствия объектов технического регулирования требованиям настоящего технического регламента.

Таблица 8. Загрязнители, подлежащие контролю в различных группах продовольственного сырья и пищевых продуктов

Группа пищевых продуктов	Загрязнители
Мясо и мясопродукты	Токсичные элементы, антибиотики, гормональные препараты, нитриты, нитрозоамины, полихлорированные дибензодиоксины и дибензофураны
Молоко и молочные продукты	Токсичные элементы, антибиотики, пестициды, афлатоксин М ₁ , полихлорированные дибензодиоксины и дибензофураны, полихлорированные бифенилы
Рыба и рыбопродукты	Токсичные элементы, полихлорированные дибензодиоксины, и дибензофураны, нитрозоамины, полихлорбифенол, гистамин
Зерно и зернопродукты	Пестициды, микотоксины (афлатоксин В ₁ , vomitоксин, Т-2 токсин, зеараленон)
Овощи, фрукты и картофель	Нитраты, пестициды, патулин

¹⁹ Технический регламент ТР ТС 021/2011, принят решением Комиссии Таможенного союза от 9.12.2011 года N 880.

Потенциально опасные для здоровья человека химические и биологические вещества попадают и накапливаются в пищевых продуктах по ходу как биологической цепи (обеспечивающей обмен веществ между живыми организмами, с одной стороны, и воздухом, водой и почвой – с другой), так и пищевой цепи, включающей все этапы сельскохозяйственного производства продовольственного сырья и пищевых продуктов, а также их хранение, упаковку и маркировку.

Выделяют два основных пути контаминации: антропогенный и естественный.

Антропогенный путь предполагает контаминацию пищевых продуктов в первую очередь химическими соединениями, используемыми в хозяйственной деятельности человека.

Естественный путь контаминации заключается в бактериальной обсемененности и поражении пищевых продуктов плесневыми грибами, что может приводить к образованию различных токсинов, а также к аккумуляции в тканях животных различных чужеродных веществ при употреблении контаминированных кормов.

Загрязнение пищевых продуктов и продовольственного сырья может происходить в следующих случаях:

- использование неразрешенных пищевых добавок или применение разрешенных в повышенных дозах;
- применение новых нетрадиционных технологий производства продуктов питания или отдельных пищевых веществ, в том числе полученных путем химического и микробиологического синтеза;
- нарушение гигиенических правил использования пестицидов, удобрений, оросительных, сточных вод, твердых и жидких отходов;
- использование в животноводстве и птицеводстве неразрешенных кормовых добавок, стимуляторов роста, профилактических и лечебных препаратов или применение разрешенных добавок и других соединений в повышенных дозах;
- использование неразрешенных полимерных, резиновых и металлических материалов для производства пищевого оборудования, посуды, инвентаря, тары, упаковок;
- тепловой и другие способы технологической обработки, приводящие к образованию эндогенных токсических соединений;
- несоблюдение санитарных требований в технологии производства и хранения пищевых продуктов;
- поступление токсических веществ из окружающей среды.

Учитывая, что большая часть загрязнений имеет антропогенное происхождение, необходимо проводить мероприятия, препятствующие или в значительной степени снижающие уровень контаминации пищевых продуктов. Такими мероприятиями являются регламентация применения минеральных удобрений, пестицидов, обезвреживание сточных вод, совершенствование приемов хранения, транспортирования и технологической обработки продуктов.

Загрязнения токсичными элементами

Существует несколько точек зрения по проблеме загрязнений токсичными элементами.²⁰ Согласно одной из них все химические элементы периодической системы делят на три группы:

1. элементы как незаменимые факторы питания (эссенциальные макро - и микроэлементы);
2. неэссенциальные, или необязательные для жизнедеятельности, элементы;
3. токсичные элементы.

Согласно другой точке зрения все элементы необходимы для жизнедеятельности, но в определенных количествах.

Разработана классификация микроэлементов по их воздействию на организм человека:

- микроэлементы, имеющие значение в питании человека и животных (Co, Cr, Se, F, Fe, I, Mn, Mo, Ni, Se, Si, V, Zn);
- микроэлементы, имеющие токсикологическое значение (As, Be, Cd, Co, Cr, F, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Pd, Se, Sn, Ti, V, Zn).

Следует отметить, что девять из перечисленных элементов отнесены в обе группы. Биологически эссенциальные микроэлементы имеют пределы доз, определяющих их дефицит, оптимальный уровень и уровень токсического действия. Токсичные элементы на этой же шкале в низких дозах не оказывают вредного действия и не выполняют биологических функций, однако в высоких дозах они оказывают токсическое действие. Таким образом, не всегда можно установить различие между жизненно необходимыми и токсичными элементами. Все элементы могут проявить токсичность, если они потребляются в избыточном

²⁰ Адаптировано по: Никифорова Т.Е. Биологическая безопасность продуктов питания, Учебное пособие. — Иваново, ИГХТУ, 2009. http://main.isuct.ru/files/publ/PUBL_ALL/tppibt/tppibt_28042009.pdf и Т.И. Матвеевко Основы токсикологии, Курс лекций, Хабаровск Издательство ТОГУ 2006 http://pnu.edu.ru/media/filer_public/2012/12/05/lectures_toksikol.pdf

количестве. Кроме того, токсичность химических элементов обнаруживается при их взаимодействии друг с другом. Например, физиологическое воздействие кадмия на организм, в частности его токсичность, зависит от количества присутствующего цинка, а функции железа в клетках определяются присутствием меди, кобальта и в некоторой степени молибдена и цинка. Тем не менее, существуют химические элементы, которые проявляют сильно выраженные токсикологические свойства при самых низких концентрациях и не выполняют какой-либо полезной функции. К таким токсичным элементам относятся ртуть, кадмий, свинец, мышьяк. Они не являются ни жизненно необходимыми, ни благотворными, но даже в малых дозах приводят к нарушению нормальных метаболических функций организма.

Согласно действующим санитарным нормам и Техническому регламенту Таможенного союза "О безопасности пищевой продукции" подлежат контролю шесть токсичных элементов: ртуть, свинец, кадмий, мышьяк, олово и хром.²¹

Ртуть - своеобразный металл, в нормальных условиях это жидкость. Именно из-за этого она была названа «жидким серебром». Ртуть относится к числу рассеянных в природе микроэлементов. По распространению в земной коре она занимает 62-е место, средняя концентрация составляет 0,5 мг/кг. Ртуть и ее соединения летучи, растворимы в воде и жирах, поэтому повсеместно распространены в природе. Ведущую роль в распространении ртути играет атмосфера.

Ртутные соединения относятся к наиболее опасным глобальным загрязнителям биосферы. Естественным образом ежегодно от 30 тыс. до 150 тыс. т ртути выделяется при дегазации земной коры и океанов. В большом количестве соединения ртути содержатся в стоках химических предприятий, бумажных и целлюлозных производств. Ежегодно в результате сжигания каменного угля в атмосферу планеты выбрасывается около 3 тыс. т. ртути. Соединения ртути являются действующей основой многих пестицидов, используемых для протравливания семян растений.

В почве ртутные соединения находятся преимущественно в виде менее токсичной сернистой ртути или могут попадать в нее с протравленными семенами в виде очень ядовитых ртутьорганических соединений, используемых в растениеводстве как фунгициды.

В пищевых продуктах ртуть может присутствовать в трех видах: атомарная ртуть, окисленная ртуть Hg^{2+} и алкилртуть – соединения ртути с алкилирующими агентами.

²¹ Технический регламент "О безопасности специализированной пищевой продукции, диетического и лечебно-профилактического питания" – <http://docs.cntd.ru/document/1200083872>

Случаи загрязнения пищевых продуктов металлической ртутью встречаются очень редко. Она плохо адсорбируется на продуктах и легко удаляется с их поверхности. Среди пищевых продуктов продукты моря и рыба отличаются наибольшей концентрацией ртути и ее соединений. Ртуть аккумулируют планктонные организмы (например, водоросли), которыми питаются ракообразные. Ракообразных поедают рыбы, а рыб – птицы. Человек может включаться в цепь на любом этапе и в свою очередь также становится конечным звеном; в основном это происходит в результате потребления рыбы.

В продуктах животноводства повышенное содержание ртути может наблюдаться в результате скармливания животным рыбы, рыбной муки, а также после употребления в корм зерна, обработанного ртутными препаратами. Скармливание животным зерна, обработанного ртутьорганическими пестицидами, сопровождается длительным выделением ртути с молоком, а также может вызвать ее накопление в большом количестве в органах и тканях животных, употребляемых в пищу.

Допустимое недельное поступление соединений ртути не должно превышать 0,3 мг на человека, в том числе метилртути не более 0,2 г.

Органические соединения ртути – стойкие вещества, очень медленно разрушающиеся и выводящиеся из организма. Метилртуть выводится из организма частично через почки, а в основном – через печень и желчь, а также с фекалиями. Продолжительность выведения соединений ртути из организма (полупериод их биологического распада) составляет около 70 дней. Токсическая опасность ртути выражается во взаимодействии с SH-группами белков. Блокируя их, ртуть изменяет биологические свойства тканевых белков и инактивирует ряд гидролитических и окислительных ферментов. Ртуть, проникнув в клетку, может включиться в структуру ДНК, что оказывает влияние на наследственность человека. Мозг проявляет особое сродство к метилртути и способен аккумулировать почти в шесть раз больше ртути, чем остальные органы. В эмбрионах ртуть накапливается так же, как и в организме матери, но содержание ртути в мозге плода может быть выше.

Кадмий представляет собой одного из наиболее опасных токсикантов внешней среды. В природной среде кадмий встречается в очень малых количествах и то в виде элемента, сопутствующего цинку. Наибольшее его содержание обнаружено в почве (в среднем 0,1 мг/т). Отравляющее действие кадмия выявлено лишь недавно. В последние годы кадмий все шире применяется в промышленности. Он содержится в мазуте и дизельном топливе, освобождаясь при их сгорании; используется в качестве

присадки к сплавам, при нанесении гальванических покрытий (кадмирование неблагородных металлов); для получения кадмиевых пигментов, необходимых для производства лаков, эмалей и керамики; в качестве стабилизатора пластмасс (например, поливинилхлорида); в электрических батареях; имеется в минеральных удобрениях, особенно фосфорсодержащих, и некоторых фунгицидах. В результате промышленных выбросов, а также при сжигании кадмийсодержащих пластмассовых отходов кадмий может попадать в воздух, воду и почву.

Кроме загрязненной окружающей среды, дополнительным источником кадмия для человека могут стать продукты, контактирующие с посудой и оборудованием, содержащими его (жестяные банки, торговые автоматы, керамическая, оцинкованная посуда, упаковки и обертки с плохо фиксированными покрытиями, пластмассы).

Больше всего кадмия человек получает с растительной пищей. Кадмий легко переходит из почвы в растения, которые поглощают до 70 % кадмия из почвы и лишь 30 % – из воздуха. В морских рыбах кадмия содержится обычно ниже опасного уровня. А вот двустворчатые моллюски и ракообразные могут аккумулировать кадмий, превышая его концентрацию в миллионы раз по сравнению с его содержанием в воде. Основное загрязнение кадмием организма животных происходит за счет поступления с пищей. Мало кадмия накапливается в жировой и мышечной ткани животных, а наибольшие концентрации наблюдаются в почках (особенно у свиней) и печени.

Кадмий опасен в любой форме, его токсичность проявляется весьма сильно, принятая внутрь доза 30-40 мг уже может оказаться смертельной, в связи с чем этот металл рассматривается в числе приоритетных загрязнителей.

В организме кадмий накапливается в первую очередь в почках. После достижения пороговой концентрации (около 0,2 мг кадмия на 1 г массы почек) появляются симптомы тяжелого отравления и почти неизлечимого заболевания. При хроническом отравлении, ранними симптомами являются поражение почек и нервной системы с последующим возникновением острых костных болей, типично также нарушение функции легких. Кадмий имеет высокий коэффициент биологической кумуляции, полупериод биологического распада кадмия составляет 19 – 40 лет. Поэтому возникает реальная угроза неблагоприятного воздействия на человеческий организм потребления кадмия даже в низких дозах.

Свинец относится к наиболее известным ксенобиотикам и среди современных токсикантов играет весьма заметную роль. Свинец находится почти

повсеместно. В почвах обычно содержится от 2 до 200 мг/кг свинца. Он, как правило, сопутствует другим металлам, чаще всего цинку, железу, кадмию и серебру. Свинец используют в виде металла и в виде его химических соединений. Наибольшая доля добываемого свинца применяется для изготовления свинцовых аккумуляторов для автомобилей, электротранспорта. Традиционно его используют для покрытия кабелей, изготовления пуль и снарядов, для пайки швов жестяных банок, при производстве двигателей, в полиграфии. Оксид свинца идет для изготовления белил, свинцового сурика, глазурования керамических изделий. Соли свинца широко используются в производстве стеклянных изделий, высококачественного хрусталя, телевизионных трубок и флуоресцентных ламп.

Повышенное содержание свинца в окружающей среде обусловлено главным образом техногенным загрязнением воздуха, почвы и воды. Отмечается увеличенная загрязненность свинцом промышленных районов и городов. Выбросы промышленных производств, выхлопные газы автотрасс попадают в почву, и концентрация свинца в растениях из прилегающих зон может увеличиваться в десятки раз. Скармливание травоядным животным травы или сена из придорожных или пригородных зон приводит к накоплению свинца в организме животных. Часть свинца может выводиться из организма с молоком (в этом случае молоко становится опасным для употребления в пищу), а часть накапливается в органах и тканях сельскохозяйственных животных. Пестициды, содержащие свинец, могут непосредственно увеличить содержание свинца во фруктах и овощах, а при достаточно длительном использовании таких пестицидов свинец поступает в продукты непосредственно из загрязненной почвы.

При переработке продуктов основным источником поступления свинца является жестяная банка, которая используется для упаковки от 10 до 15% пищевых изделий. Свинец попадает в продукт из свинцового припоя в швах банки. Установлено, что около 20% свинца в ежедневном рационе людей (кроме детей до 1 года) поступает из консервированной продукции, в том числе от 13 до 14% из припоя, а остальные 6-7% – из самого продукта. В последнее время с внедрением новых методов пайки и закатки банок содержание свинца в консервированной продукции уменьшается.

Свинец токсически воздействует на 4 системы организма: кроветворную, нервную, пищеварительную и выделительную. Острое отравление свинцом обычно проявляется в виде желудочно-кишечных расстройств. Вслед за потерей

аппетита, диспепсией, запорами могут последовать приступы колик с интенсивными пароксизмальными болями в животе. Заболевания головного мозга в результате воздействия свинца у взрослых встречаются редко, но у детей бывают довольно часто. Сокращение периода жизнедеятельности эритроцитов при отравлении свинцом может стать причиной анемии.

Хорошо изучено воздействие свинца на нервную систему, как центральную, так и периферическую. Кроме острой энцефалопатии, существуют и более мягкие симптомы реагирования нервной системы на поступление свинца, в частности, снижение умственных способностей и агрессивное поведение. Поражение периферической нервной системы выражается в так называемых свинцовых параличах мышц рук и ног.

Установлено, что даже небольшое регулярное поступление свинца в организм, если оно длительное – приводит к хроническому заболеванию. Так, продолжительное воздействие свинца при его концентрации в крови свыше 70 мкг/мл может вызвать хроническую необратимую нефропатию. Период биологического полураспада для свинца составляет в организме в целом 5 лет, в костях человека 10 лет.

Мышьяк широко распространен в окружающей среде. Он встречается почти во всех почвах. Наиболее распространенными неорганическими соединениями мышьяка являются оксид мышьяка (III) As_2O_3 и оксид мышьяка (V) As_2O_5 .

Мировое производство мышьяка составляет приблизительно 50 тыс. т. в год. В последнее время производство мышьяка каждые 10 лет возрастает на 25%. Мышьяк применяется в металлургии при получении некоторых сплавов для увеличения твердости и термостойкости сталей. В химической промышленности мышьяк используется в производстве красителей, а также стекла и эмалей. В сельском хозяйстве его применяют в качестве родентицидов, инсектицидов, фунгицидов, древесных консервантов, стерилизаторов почв.

В результате широкого распространения в окружающей среде и использования в сельском хозяйстве мышьяк присутствует в большинстве пищевых продуктов. Обычно его содержание в пищевых продуктах достаточно мало (менее 0,5 мг/кг) и редко превышает 1 мг/кг, за исключением некоторых морских организмов, которые аккумулируют этот элемент. При отсутствии значительных загрязнений содержание мышьяка в хлебных изделиях составляет до 2,4 мг/кг, фруктах – до 0,17 мг/кг, напитках – до 1,3 мг/л, мясе – до 1,4 мг/кг, молочных продуктах – до 0,23

мг/кг. В морских продуктах содержится больше мышьяка – обычно 1,5-15,3 мг/кг. Мышьяк присутствует почти во всех пресных водах.

Терапевтические свойства мышьяка известны более 2000 лет. В малых количествах мышьяк оказывает благотворное действие на организм человека: улучшает кроветворение, повышает усвоение азота и фосфора, ограничивает распад белков и ослабляет окислительные процессы. Эти свойства мышьяка используются при назначении с лечебной целью мышьяковистых препаратов.

Соединения мышьяка хорошо всасываются в пищевом тракте. 90% поступившего в организм мышьяка выделяется с мочой. В организме он накапливается в эктодермальных тканях – волосах, ногтях, коже, что учитывается при биологическом мониторинге. Биологический период полужизни мышьяка в организме – 30-60 часов.

Неорганические соединения мышьяка более токсичны, чем органические. Мышьяк может вызвать как острые, так и хронические отравления. Хроническое отравление мышьяком приводит к потере аппетита и снижению веса, кишечным расстройствам, периферийным неврозам, конъюнктивиту, гиперкератозу и меланоме кожи. Меланома возникает при длительном воздействии мышьяка и может привести к развитию рака кожи.

Олово известно еще с древности. Задолго до проникновения римлян из Галлии в Британию корабли финикийских купцов заходили в порты Корнуэлла за редким и ценным металлом. Олово сплавляли с медью и получали бронзу. Олово в микроколичествах содержится в большинстве почв, в промышленных масштабах его добывают в немногих районах земного шара.

Соединения олова находят применение в сельском хозяйстве в качестве фунгицидов, в химической промышленности – как стабилизаторы поливинилхлоридных полимеров. Основным источником загрязнения пищевых продуктов оловом являются консервные банки, фляги, железные и медные кухонные котлы, другая тара и оборудование, изготовленные с применением лужения и гальванизации. При длительном хранении пищевых продуктов олово может переходить в них, активность перехода возрастает при температуре более 20°C, и с высоким содержанием в продукте органических кислот, нитратов и окислителей, которые усиливают растворимость олова. Повышенная концентрация олова в продуктах придает им неприятный металлический привкус, изменяет цвет. Действенными мерами предупреждения загрязнения пищи оловом являются:

покрытие внутренней поверхности тары и оборудования стойким, безопасным лаком или полимерным материалом, соблюдение сроков хранения баночных консервов, использование для некоторых консервов стеклянной тары.

При поступлении олова с пищей всасывается около 1%. Олово выводится из организма с мочой и желчью. Высокая концентрация олова в пище приводит к отравлению. Отравление оловом может вызвать признаки острого гастрита (тошнота, рвота и другие симптомы), отрицательно влияет на активность пищеварительных ферментов. Неорганические соединения олова малотоксичны, органические – более токсичны. Токсичная доза олова для человека составляет 5-7 мг/кг массы тела. Опасность отравления оловом увеличивается при постоянном присутствии его спутника – свинца. Не исключено взаимодействие олова с отдельными веществами пищи и образование более токсичных органических соединений.

Хром широко распространен в земной коре, он составляет 0,04% твердой породы, в основном применяется в металлургической промышленности для получения нержавеющей стали и для покрытия металлических изделий с целью коррозионной защиты, в частности металлических консервных банок. Хром в ограниченных количествах находится в большинстве пищевых продуктов и напитков. Среднее суточное потребление хрома с пищей составляет приблизительно 50–80 мкг.

С точки зрения биологического действия на организм хром является необходимым элементом. Основная его роль заключается в поддержании нормального уровня глюкозы. Недостаток металла в организме приводит к нарушению глюкозного и липидного обмена и может вызвать диабет и атеросклероз.

Пестициды и способы снижения их содержания в пищевых продуктах

Пестициды (от лат. *pestis* – зараза и лат. *caedo* – убиваю) – химические или биологические препараты, используемые для борьбы с вредителями и болезнями растений, сорными растениями, вредителями хранящейся сельскохозяйственной продукции, бытовыми вредителями и внешними паразитами животных, а также для регулирования роста растений, предуборочного удаления листьев (дефолианты), предуборочного подсушивания растений (десиканты).

В настоящее время химия и технология пестицидов – одна из самых динамичных областей хозяйственной деятельности человека. В мире ежегодно подвергаются испытаниям около 500 тыс. различных химических соединений на пестицидную активность, причём из этого огромного числа практический выход получают всего примерно 10-15 новых пестицидов.

Поскольку пестициды являются биологически активными веществами, к обращению их в окружающей среде предъявляются особые требования, что позволяет обеспечивать наибольшую эффективность их использования и наименьшую вредность для человека, животных, растений.

Как правило, любое отравление у взрослых проявляется снижением артериального давления и приступами дистонии или ишемии, снижением общего тонуса и плохим настроением. Очень редко отравление пестицидами сопровождается такими классическими симптомами, как тошнота и рвота. Так как большая часть ядохимикатов действуют на нервную систему пострадавшего, то и признаки отравления проявляются именно со стороны ЦНС.

На эффективность снижения остаточных количеств пестицидов влияет характер распределения их в разных частях растений. Как известно, основное их количество концентрируется в кожуре плодов и овощей или на её поверхности, практически не проникая внутрь плода. Следовательно, начальным этапом промышленной и кулинарной переработки фруктов, овощей и ягод является их мойка. Она может осуществляться водой, растворами щелочей, поверхностно-активными веществами. Однако мойка малоэффективна, если пищевое сырьё содержит остаточное количество препаратов или веществ, обладающих липофильными свойствами и прочно связывающихся с восками кутикулы. Эффективность мойки значительно повышается при использовании салфеток,

а также различных моющих средств, удаляющих жиры и воск (детергенты, каустическая сода, спирты). Соотношение между объёмами продукта и моющей жидкости должно быть не менее 1:5.

Более эффективным способом снижения остаточных количеств пестицидов в пищевых продуктах является очистка от наружных частей растений. Например, при удалении кожуры у цитрусовых, яблок, груш, бананов, персиков и т.д. достигается их максимальное освобождение от пестицидов – на 90-100%, хотя такие пестициды, как ливинфос, монокротофос, ортен, дравин, темик, кропетон, удаляются не более чем на 50-70%. Достаточно высокой степени снижения остаточных концентраций пестицидов можно достичь при очистке картофеля, огурцов и томатов, при удалении наружных листьев у капусты и листовых овощей.

Освобождение продуктов питания от пестицидов происходит при использовании традиционных технологий их переработки и кулинарной обработки, таких как варка, жарение, печение, консервирование, изготовление варенья, джема, мармелада и т.д.

Традиционные процессы изготовления квашеных, маринованных капусты, огурцов, томатов, яблок не приводит к снижению загрязнения остаточными количествами ФОП, устойчивых в кислой среде (метафос, хлорофос и др.). В процессе сушки в зависимости от её характера, вида сырья и свойств пестицидов может происходить либо увеличение концентрации остаточных количеств пестицидов, либо их удаление и разрушение.

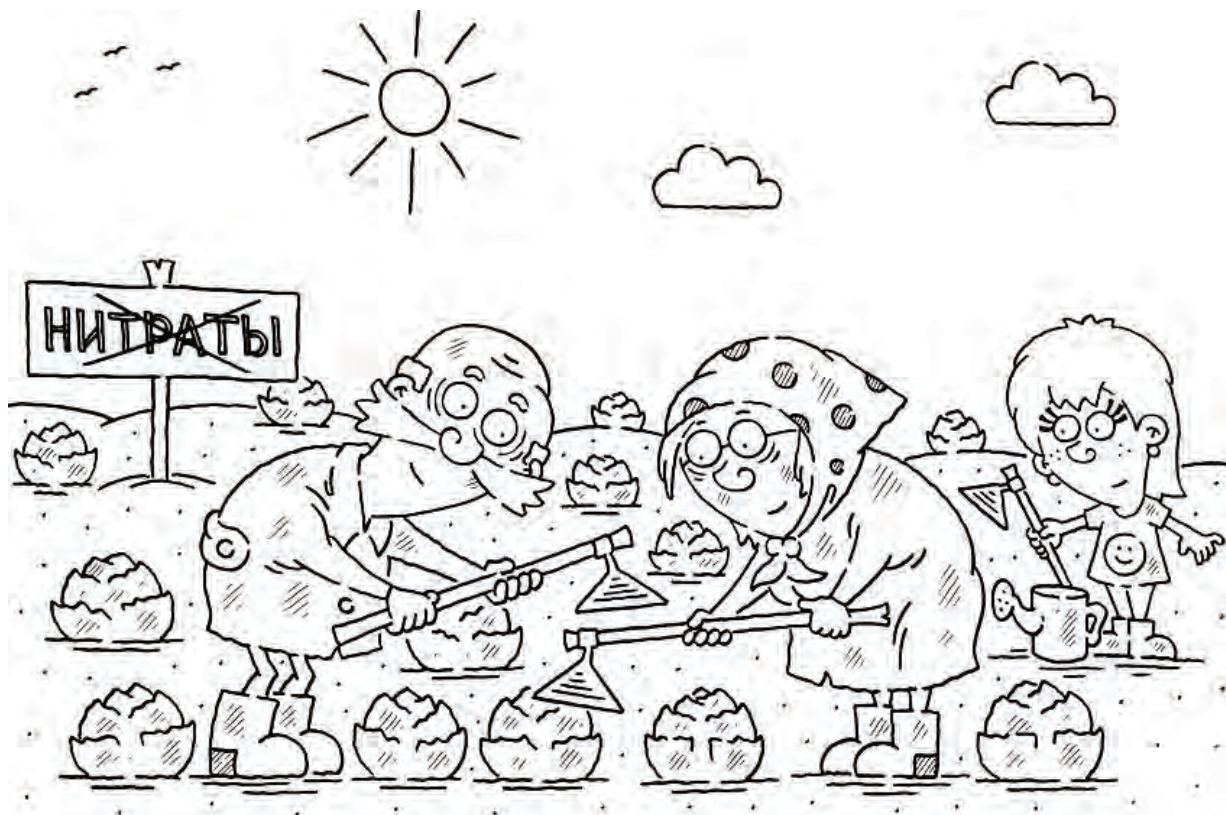
При переработке зерновых культур пестициды неравномерно распределяются в различных фракциях помола. Наибольшее количество загрязнителей обнаруживается в отрубях, наименьшее – в муке тонкого помола. Скорость деструкции пестицидов в хранящихся продуктах зависит от условий хранения, в частности, от температурных параметров, влажности среды, продолжительности хранения, а также от вида продукта, его назначения и других условий.

Остаточное содержание пестицидов в мясных и молочных продуктах можно снизить путём их термической обработки. Наиболее эффективно в этом отношении отваривание мяса в воде. При этом необходимо помнить о возможности перехода остаточных количеств пестицидов в бульон, а также учитывать, что пестициды могут трансформироваться с образованием более токсичных соединений.

Таким образом, защита человека от вредного воздействия пестицидов эффективно обеспечивается барьером гигиенических нормативов и регламентов, при их несоблюдении могут возникать острые и хронические отравления и другие нарушения здоровья.

Нитраты и способы снижения их содержания в пищевых продуктах

Нитраты — соли азотной кислоты (анион NO_3^-) – широко распространены в окружающей среде, главным образом в почве и в воде. Ион NO_3^- почвой не поглощается, поэтому весь нитратный азот находится в почве в растворе, легко подвижен и доступен для растений. Нитраты входят в состав удобрений, а также являются естественным компонентом пищевых продуктов растительного происхождения. В животных продуктах, таких как мясо и молоко содержание нитратов весьма незначительно.



В больших количествах нитраты опасны для здоровья человека. Человек достаточно легко переносит дозу нитратов 150-200 мг/сут., 500 мг считается предельно допустимой дозой, а 600 мг/сут. — доза, токсичная для взрослого человека. Для грудных детей токсичной является, доза 10 мг/сут.

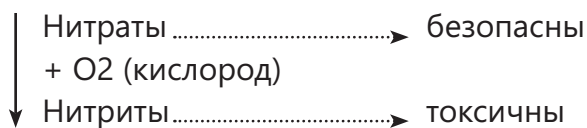
Основным источниками нитратов в сырье и продуктах питания помимо азотсодержащих соединений являются нитратные пищевые добавки, вводимые в мясные изделия для улучшения их органолептических показателей и подавления размножения некоторых патогенных микроорганизмов.

Для увеличения урожайности растительной продукции агрохимическая технология часто нарушается – в почву вносят повышенное количество азотсодержащих удобрений.

Это приводит к увеличению содержания нитратов в растительном сырье и продуктах. Если овощи выращены без дополнительного внесения азотных удобрений, содержание в них нитратов будет примерно следующим: салат – 2900 мг/кг, петрушка – 250 мг/кг, капуста – 100 мг/кг, картофель – 20 мг/кг. В молодых растениях нитратов на 50-70% больше, чем в зрелых. Их содержание возрастает ближе к корню. Например, в листьях белокочанной капусты нитратов на 60-70% меньше, чем в кочерыжке. В листьях салата их на 40-50% меньше, чем в листовых черенках.

Из овощей, нитраты могут попадать в грудное молоко: молочная железа не является барьером для нитратов. В организме матери существует механизм защиты от нитратов, но возможности его ограничены. Если мать употребляет продукты с высоким содержанием нитратов (капуста, морковь, огурцы, кабачки, укроп, шпинат), то они неизбежно попадают в грудное молоко. Противонитратные механизмы у ребенка формируются только к одному году.

Нитраты становятся опасными только тогда, когда они, окисляясь на воздухе, переходят в нитриты, именно эти соединения могут связывать гемоглобин крови и вызывать кислородное голодание.



Как распознать нитраты

Одним из признаков присутствия остаточных количеств нитратов можно считать отсутствие в партиях фруктов (яблок, груш, слив и др.) червоточин.

При чистке картофеля среди значительного количества корнеплодов с белой мякотью встречаются плоды с желтой мякотью, которые не следует употреблять (если корнеплод не относится к сорту картофеля с желтой мякотью). В свекле вместо прямого корня – закрученный. Нитратные плоды апельсинов и лимонов имеют толстую кожу. У огурцов, свежей зелени (петрушка, укроп, сельдерей) – темно-зеленый цвет, или они быстро желтеют. У тыквы при наличии нитратов на поверхности плодов – неровные волнистые полосы.

Налет (серая дымка) на красном винограде может свидетельствовать о содержании в нем нитратов. Морковь при наличии нитратов может иметь неестественно яркий оранжевый цвет.

Для снижения остаточного количества нитратов, например, в картофеле, необходимо очищенные плоды поместить в воду, в которую предварительно добавить щепотку поваренной соли или таблетку аскорбиновой кислоты и оставить на сутки, после чего картофель используется для кулинарной обработки.

Если необходимо срочно использовать картофель без предварительного вымачивания, то после чистки картофель мелко нарезается и многократно промывается проточной водой, затем отваривается, а отвар выливается.

Морковь нарезается и многократно промывается проточной водой, затем отваривается, а отвар выливается. Нужно отрезать треть плода, примыкающего к ботве.

Основные нитратоносители:

Свекла	В подозрительных случаях лучше срезать верхушку – примерно на четверть и хвостик – примерно на восьмую часть корнеплода. Таким путем свекла освобождается от большого количества нитратов.
Зелень	Особенно много нитратов в стеблях и черешках листьев. При покупке стоит обратить внимание, чтобы у зелени не было надломанных, поврежденных, подгнивших мест. У листьев салата нужно отрезать внешние края листьев и основание.
Капуста	В белокочанной капусте нитраты "облюбовали" верхние листья. В них и в кочерыжке нитратов вдвое больше, чем в средней части кочана. При хранении свежая капуста сохраняет «нитратность» до февраля, в марте же концентрация солей падает почти в три раза. В квашеной капусте первые 3-4 дня идет бурное превращение нитратов в нитриты. Поэтому есть малосольную капусту лучше не раньше, чем через неделю.

Редис	Раза в два уменьшить нитратность редиса можно, на 1/8 срезая верхушки и "хвосты". В круглом редисе нитратов намного меньше, чем в вытянутом.
Картофель	У картофеля для снижения количества нитратов рекомендуют срезать кожуру толстым слоем.
Морковь	В моркови нитратов больше в верхушке, ближе к листьям, а также в самом хвостике моркови. В нашинкованной моркови (как и в зелени, свекле и др.) нитраты быстро превращаются в нитриты. В салатах эти процессы усугубляются сметаной и тем более майонезом.
Кабачки	Больше всего нитратов в тонком слое под самой кожицей и около хвостика. Хвостовую часть, соответственно, можно удалять и снимать кожуру толстым слоем. Кабачки, особенно зрелые, обычно отваривают, что еще более чем в два раза снижает их «нитратность».
Огурцы	В огурцах нитратов непосредственно под кожурой в несколько раз больше, чем в середине. И если кожура горькая, неприятная, ее приходится снимать. Рекомендуется также обрезать самую невкусную часть около хвостика.

Кроме того, снизить содержание нитратов в продуктах возможно путем кулинарной обработки. В этом случае специалисты обычно советуют следующее:

Оптимальный метод приготовления картофеля с высоким содержанием нитратов - на пару, "в мундире". Мелкие клубни кладут целиком, крупные разрезают на 2, 4 или 6 частей. При этом удаляется до 60-70 % нитратов. (При обычной варке – до 40 %, при жарении – около 15 %).

Не использовать два раза воду, в которой варили овощи, на вид имеющие признаки повышенного содержания нитратов.

Овощные салаты готовить непосредственно перед употреблением; так как измельчение и перетирание овощей создает хорошие условия, восстановления нитратов в нитриты.

Не хранить овощи, особенно битые, в грязных и сырых помещениях, так как при этом происходит интенсивное восстановление нитратов в нитриты. Наибольшее количество нитритов накапливается в соках, приготовленных из тепличных овощей, особенно при комнатной температуре.

Однако повышенное содержание нитратов в растениях может быть обусловлено не только применением больших доз азотных удобрений, но и рядом других факторов. Причиной повышенного содержания нитратов в овощах, выращенных под пленкой или в теплицах при большой загущенности посева, является недостаток света. Поэтому растения с повышенной способностью аккумулировать нитраты не следует выращивать в затемненных местах, например, в садах.

Известно, что овощи, выращенные в открытом грунте в период большой продолжительности светового дня, имеют большую питательную ценность, чем те, которые были выращены в закрытом грунте или в конце лета, когда продолжительность светового дня меньше. Большая освещенность способствует ассимиляции азота, что в конечном итоге обуславливает снижение содержания нитратов в растениях. На концентрацию нитратов в растениях оказывают влияние и сроки уборки урожая. Так, увеличение продолжительности вегетации в весенний период положительно сказывается на снижении содержания нитратов в овощах. При выращивании листовых овощей под пленкой необходимо ограничить рыхление почвы, которое также может способствовать повышению содержания нитратов в овощах. Следует правильно выбирать участки для выращивания овощей, исключая затененные места. Сбор урожая желательно проводить во второй половине дня, причем собирать следует только созревшие плоды, обеспечивая их хранение в оптимальных условиях.

Следует также отметить, что при транспортировке, хранении и переработке сырья и продуктов питания может происходить микробиологическое восстановление нитратов под действием ферментов нитрит-редуктаз. Поэтому особенно опасным является хранение готовых овощных блюд, содержащих нитраты, при повышенной температуре и в течение длительного времени. Это же относится к мясным продуктам, в которые добавляют нитрит натрия или калия. В консервируемых овощах (например, быстрозамороженное пюре из шпината), возможно восстановление нитратов в нитриты при хранении размороженной продукции или повторном нагревании. При производстве мясоовощных консервов необходимым условием безопасности является предотвращение комбинирования нитрофильных овощей с копченостями.

При кулинарной обработке пищевых продуктов содержание в них нитратов снижается, так при очистке, мытье и вымачивании – на 5-15%, а при варке – на 80% в результате перехода нитратов в отвар, их разрушения, инактивации ферментов, восстанавливающих нитраты в нитриты. При этом рекомендуется двуступенчатая тепловая обработка со сливом отвара и заменой новой порцией воды, так как резкое снижение нитратов в продукте происходит уже в первые 5 минут варки. При жарении овощей (картофеля) на растительном масле концентрация нитратов в продукте снижается на 10-15%, а во фритюре – на 60%. Таким образом, в готовых блюдах нитратов меньше, чем в исходном продукте.

Загрязнения веществами, применяемыми в животноводстве и растениеводстве

С целью повышения продуктивности сельскохозяйственных животных, профилактики заболеваний, сохранения доброкачественности кормов широко применяются различные кормовые добавки, лекарственные химические препараты: аминокислоты, минеральные вещества, ферменты, транквилизаторы, антибактериальные вещества, антиоксиданты, ароматизаторы, красители и др. Многие из них являются чужеродными для организма веществами, поэтому их остаточное содержание в мясе, молоке, жирах и др. может отрицательно влиять на здоровье человека. Использование этих соединений должно быть обусловлено не только необходимостью, эффективностью и безопасностью для животных, но в конечном итоге оно должно гарантировать безопасность для человека.

Регуляторы роста растений (РРР) – это соединения различной химической природы, оказывающие влияние на процессы роста и развития растений и применяемые в сельском хозяйстве с целью увеличения урожайности, улучшения качества растениеводческой продукции, облегчения уборки урожая, а в некоторых случаях для увеличения сроков хранения растительных продуктов. К этой группе можно отнести и некоторые гербициды, которые в зависимости от концентрации могут проявлять и стимулирующее действие.

Регуляторы роста растений можно разделить на две группы: природные и синтетические. Природные РРР не представляют какой-либо опасности для организма человека. Синтетические РРР, в отличие от природных, оказывают негативное влияние на организм человека как ксенобиотики. Однако степень опасности большинства РРР до конца не изучена, предполагается возможность их отрицательного влияния на внутриклеточный обмен за счет образования токсичных промежуточных соединений. Кроме того, некоторые синтетические РРР сами могут проявлять токсические свойства. Они обладают повышенной стойкостью в окружающей среде и сельскохозяйственной продукции, где обнаруживаются в остаточных количествах. Это, в свою очередь, увеличивает их потенциальную опасность для здоровья человека.

Антибиотики. Встречающиеся в пищевых продуктах антибиотики могут иметь следующее происхождение:

1. естественные антибиотики;
2. образующиеся в результате производства пищевых продуктов;
3. попадающие в пищевые продукты в результате лечебно-ветеринарных мероприятий;
4. попадающие в пищевые продукты при использовании их в качестве биостимуляторов;
5. применяемые в качестве консервирующих веществ.

К первой группе относятся природные компоненты некоторых пищевых продуктов с выраженным антибиотическим действием. Например: яичный белок, молоко, мед, лук, чеснок, фрукты, пряности содержат естественные антибиотики. Эти вещества могут быть выделены, очищены и использованы для консервирования пищевых продуктов и для лечебных целей.

Ко второй группе относятся вещества с антибиотическим действием, возникающие при микробно-ферментативных процессах. Например, при ферментации некоторых видов сыров.

Третья группа – антибиотики, попадающие в пищевые продукты в результате лечебно-ветеринарных мероприятий. В настоящее время около половины производимых в мире антибиотиков применяются в животноводстве. Антибиотики способны переходить в мясо животных, яйца птиц, другие продукты и оказывать токсическое действие на организм человека. Особое значение имеет загрязнение молока пенициллином, который очень широко используется для терапевтических целей в борьбе со стафилококковой инфекцией.

Четвертая группа – антибиотики-биостимуляторы, которые добавляют в корм для улучшения усвояемости кормов и стимуляции роста. При этом улучшается баланс азота и выравнивается дефицит витаминов группы В. В качестве биостимуляторов чаще всего используют хлортетрациклин и окситетрациклин. Действие антибиотиков заключается не в прямой стимуляции роста, а в снижении различных факторов, препятствующих росту, например, в подавлении бактерий, мешающих усвоению кормов.

К пятой группе относятся антибиотики-консерванты, которые добавляют в пищевые продукты с целью предупреждения порчи последних (о них подробнее в разделе «Пищевые добавки»).

Гормональные препараты используют в ветеринарии и животноводстве для улучшения усвояемости кормов, стимуляции роста животных, ускорения полового созревания. Ряд гормональных препаратов обладают ярко выраженной анаболической активностью. Это и белковые, и полипептидные гормоны, а также стероидные гормоны, их производные и аналоги. Естественным следствием применения гормонов в животноводстве является проблема загрязнения ими продовольственного сырья и пищевых продуктов.

В настоящее время созданы синтетические гормональные препараты, которые по анаболическому действию значительно эффективнее природных гормонов. Этот факт, а также дешевизна их синтеза определили интенсивное внедрение этих препаратов в практику животноводства. Однако, в отличие от природных аналогов, многие синтетические гормоны оказались более устойчивыми, они плохо метаболизируются, накапливаются в организме животных в больших количествах и передаются по пищевым цепям. Следует особо отметить, что синтетические гормональные препараты стабильны при приготовлении пищи и способны вызывать дисбаланс в обмене веществ и физиологических функциях организма человека. Медико-биологическими требованиями определены следующие допустимые уровни содержания гормональных препаратов в продуктах питания (мг/кг, не более): мясо сельскохозяйственных животных, птицы (продукты их переработки) – эстрадиол $17(3 - 0,0005)$; тестостерон – 0,015; молоко, молочные продукты, казеин – эстрадиол $17(3 - 0,0005)$; масло коровье – эстрадиол $17 - 0,0005$.

Транквилизаторы. Успокаивающие средства, бензгидрильные и бензгидроловые транквилизаторы, седативные и гипнотические препараты применяются с целью предупреждения стрессовых состояний у животных, например, при транспортировке или перед забоем. Их применение должно проводиться под строгим контролем, так как они способны оказывать негативное воздействие на организм человека. Для того чтобы мясо не содержало остатков этих препаратов, они должны быть отменены не менее, чем за 6 дней до забоя животного.

Антиоксиданты в пище животных. Различные синтетические вещества добавляют в корм животных для защиты окисляемых компонентов, причем в каждом конкретном случае их выбирают специально в зависимости от особенностей корма и степени окислительных процессов. Например: бутилгидроксианизол является наиболее применяемым антиоксидантом в неевропейских странах. Так,

50% производимого в США свиного жира содержит это вещество; его используют в качестве пропитывающего вещества упаковочных материалов для хлопьев из зерновых, шоколадных изделий, кексов и др. (0,5 г на 1 кг упаковочного материала). Систематическое употребление продуктов питания, загрязненных антибиотиками, сульфониламидами, гормональными препаратами, транквилизаторами и другими препаратами, ухудшает их качество, затрудняет проведение санитарно-ветеринарной экспертизы этих продуктов, приводит к возникновению резистентных форм микроорганизмов, является причиной дисбактериозов. Поэтому очень важно обеспечить необходимый контроль остаточных количеств этих загрязнителей в продуктах питания, используя для этого быстрые и надежные методы.

Природные токсины

Природные токсины не уступают по канцерогенной активности вносимым ксенобиотикам, из-за своей широкой распространенности и очень высокой степени нагрузки на организм человека, представляют огромный риск для здоровья населения планеты. Бактериальные токсины загрязняют пищевые продукты и являются причиной острых пищевых интоксикаций. Рассмотрим наиболее часто регистрируемые интоксикации, связанные с поражением пищевых продуктов некоторыми бактериальными токсинами.

Staphylococcus aureus – грамположительные бактерии, являются причиной стафилококкового пищевого отравления. Энтеротоксины *S. aureus* термостабильны и инактивируются лишь после 2-3 часового кипячения. Бактерицидным действием по отношению к стафилококкам обладают уксусная, лимонная, фосфорная, молочная кислоты при pH до 4,5. Кроме того, жизнедеятельность бактерий



прекращается при концентрации соли (NaCl) – 12%, сахара – 60-70%, вакуумная упаковка также ингибирует рост бактерий. Все это необходимо учитывать в различных технологиях консервирования, как в промышленном масштабе, так и в домашних условиях. Наиболее благоприятной средой для роста и развития стафилококков являются молоко, мясо и продукты их переработки, а также кондитерские кремовые изделия, в которых концентрация сахара составляет менее 50%. Стафилококковые энтеротоксины являются причиной 27- 45% всех пищевых токсикоинфекций.

Clostridium botulinum продуцирует токсины, представляющие особую опасность для человека. Эти микроорганизмы являются облигатными анаэробами с термостабильными спорами. Ботулотоксины имеют белковую природу, они поражают рыбные, мясные продукты, фруктовые, овощные и грибные консервы при недостаточной тепловой обработке и в условиях резкого снижения содержания кислорода (герметично закупоренные консервы). Кроме того, ботулотоксины характеризуются высокой устойчивостью к действию протеолитических ферментов, кислот, низких температур, но инактивируются под влиянием щелочей и высоких температур (80°C – 30 мин; 100°C – 15 мин). Ботулизм встречается довольно часто (500-600 случаев в год), летальность достигает порядка 7-9%.

К токсинообразующим микроорганизмам, вызывающим пищевые отравления у человека, относятся также *Clostridium perfringens* – спорообразующие анаэробные грамположительные бактерии, которые продуцируют большое число энтеротоксинов.

Патогенные штаммы *Escherichia coli* являются продуцентами термостабильных токсинов, способных вызывать как острые токсикоинфекции, так и являться причиной хронической интоксикации, в частности, являться причиной хронической почечной недостаточности. Сырое молоко, мясо и мясные продукты, а также вода могут быть причиной возникновения заболеваний, связанных с присутствием патогенных штаммов *E. coli*.

Микотоксины (от греч. *mukes* – гриб и *toxicon* – яд) – это вторичные метаболиты микроскопических плесневых грибов, обладающие выраженными токсическими свойствами. В настоящее время из кормов и продуктов питания выделено около 250 видов плесневых грибов, большинство из которых продуцирует высокотоксичные метаболиты, в том числе около 120 микотоксинов. Предполагают, что с биологической точки зрения микотоксины выполняют в

обмене веществ микроскопических грибов функции, направленные на выживание и конкурентоспособность в различных экологических нишах.

С гигиенических позиций – это особо опасные токсические вещества, загрязняющие корма и пищевые продукты. Высокая опасность микотоксинов выражается в том, что они обладают токсическим эффектом в чрезвычайно малых количествах и способны весьма интенсивно диффундировать вглубь продукта.

В заключение этого раздела следует отметить, что контроль содержания ксенобиотиков в пищевом сырье и продуктах питания возможен только на основе лабораторных исследований, которые сопоставляют выявленные значения с показателями предельно допустимых концентраций, указанных в соответствующих Технических регламентах (перечень приведен в приложении 4). Важно понимать, что указанные в них значения оговаривают безопасность при разовом употреблении продукта, однако системное потребление пищи с содержанием загрязнителей, близких предельно допустимым, может иметь неблагоприятные накопительные последствия для здоровья человека.



Пищевые добавки

Изначально целью внесения пищевых добавок в продукты питания было повышение их безопасности, повышение длительности хранения, сохранение или улучшение вкуса, консистенции или внешнего вида. Некоторые пищевые добавки используются с незапамятных времен для увеличения срока хранения, например соль (мясопродукты, например, бекон или вяленая рыба), или сахар (джем, варенье) или двуокись серы (вино).

Позднее по мере развития пищевой промышленности, поскольку массовое производство продовольствия значительно отличается от домашнего приготовления пищи, появляется целый спектр новых пищевых добавок, особенно синтетических. Добавки теперь обеспечивают не только безопасность, но и обеспечивают сохранение товарного вида промышленной пищевой продукции на всех этапах: от производственного цеха или фабрики-кухни до попадания на стол потребителю, включая транспортировку на склады и в магазины.



В общем виде пищевые добавки могут быть растительного, животного или минерального происхождения. Также существуют синтетические добавки. Их сознательно вводят в состав продуктов питания, что служит достижению специальных технологических целей, о чем потребитель, как правило, даже не подозревает. Сегодня применяется несколько тысяч пищевых добавок, каждая из которых выполняет определенную функцию и служит обеспечению безопасности или улучшению внешнего вида продуктов питания. ВОЗ совместно с ФАО разделяет пищевые добавки на 3 большие категории в зависимости от их функции. Вкусоароматические добавки – вводимые в продукты питания для улучшения их аромата или вкуса – являются наиболее многочисленной группой добавок, применяемых в пищевой промышленности

Ферментные препараты – добавки, которые могут присутствовать или не присутствовать в конечном продукте. Ферменты – это природные белки, которые

ускоряют биохимические реакции путем дробления более крупных молекул на составные части меньшего размера. Их выделяют из растительного или животного сырья или из микроорганизмов, например бактерий, и используют в качестве альтернативы химическим катализаторам. Главным образом, они используются в хлебопечении (для улучшения свойств теста), в производстве фруктовых соков (для повышения выхода продукта), в виноделии и пивоварении (для улучшения процесса ферментации), а также в сыроделии (для улучшения свертываемости молока).

Прочие добавки объединяют другие типы пищевых добавок, используемых в разных целях, например, для увеличения срока хранения, придания цвета или сладкого вкуса. Они добавляются на разных этапах в процессе приготовления, упаковки, перевозки или хранения продуктов питания и, в конечном итоге, они становятся частью состава пищевого продукта.

Консерванты замедляют разложение продуктов питания под действием плесени, воздуха, бактерий или дрожжей. Красители вводят в состав продуктов питания для возвращения им цвета, утраченного в процессе приготовления, или для придания более привлекательного внешнего вида. Подсластители часто применяются в качестве альтернативы сахару.

Комиссия Кодекс Алиментариус установила стандарты и рекомендации в отношении маркировки продуктов питания, отражающей, какие пищевые добавки входят в состав производимой продукции. Законодательная база в Европейском союзе закрепила номенклатуру пищевых добавок с использованием установленных буквенно-цифровых обозначений по типу «E-xxx». E – это цифровой код, который определяет дополнительные ингредиенты, введенные в состав. Если код начинается с единицы, то это пищевой краситель. 2 – это консерванты, 3 – антиокислители, 4 – это стабилизаторы, и т.д.

Реакция на пищевые добавки может значительно отличаться у разных людей, а их токсичность напрямую зависит от соблюдения предельно допустимых концентраций. Лицам с аллергией или с повышенной чувствительностью к определенным пищевым добавкам следует внимательно проверять состав продуктов питания. Ниже приведены характеристики основных групп пищевых добавок, и описание их воздействия на организм.

Пищевые красители, индексы E100 – E199

Пищевые красители, наряду с консервантами, являются одним из наиболее

популярных видов пищевых добавок. Пищевые красители используются для придания привлекательного вида продуктам, потерявшим свой цвет во время обработки или изначально бесцветным. Пищевые красители бывают двух видов – натуральные или синтетические. Натуральные пищевые красители получают из растений, животных и микроорганизмов. Пищевые продукты, содержащие натуральные красители, считаются безопасными для здоровья. Синтетические пищевые красители Е производятся химическим путем и часто не имеют природных аналогов. Синтетические красители имеют для производителя ряд преимуществ по сравнению с натуральными, и потому пользуются большей популярностью: они дешевле, дольше хранятся, имеют более яркие цвета.

Безопасным пищевым красителем можно считать куркумин (Е 100) – это натуральный краситель. Все синтетические пищевые красители Е могут вызывать различные заболевания: рак, аллергические реакции (например, астму), заболевания желудочно-кишечного тракта, гиперактивность у детей. Такие красители, как диоксид титана и оксид железа, добавляемые в газировку, могут спровоцировать заболевания печени и почек. Кроме того, многие пищевые красители Е разрушают витамины и поэтому, а так же из-за способности вызывать аллергию, представляют особую опасность для детей.

Пищевые красители Е добавляют в напитки (особенно газированные), мороженое, леденцы, кондитерские изделия, мясные и рыбные продукты, соусы.

Предупреждение вреда, который наносят здоровью пищевые консерванты Е, возможно путем изучения состава пищевого продукта, указанного на упаковке и исключения употребления еды, в которой присутствуют синтетические пищевые красители. Если Вы любите готовить и обычно применяете пищевые красители для украшения своих кулинарных произведений, то используйте только красители природного происхождения.

Консерванты, индексы E200 – E299

Консерванты – наиболее популярный вид пищевых добавок Е, что понятно, поскольку консерванты делают возможным длительное хранение пищи на складах, на полках магазинов и после покупки. Консерванты убивают бактерии и таким образом удлиняют сроки годности пищевых продуктов. Человек не погибает от употребления в пищу консервантов, потому что обладает большой массой и, к тому же, консерванты частично разрушаются в желудке под воздействием соляной

кислоты. Консерванты бывают натуральные и синтетические. К натуральным консервантам относятся, например, уксусная и молочная кислота. Натуральные консерванты считаются безопасными. Синтетические консерванты (вместе с антиокислителями) – наиболее опасные и вредные для здоровья пищевые добавки. Синтетические пищевые консерванты Е могут вызвать рак, каменно-почечную болезнь, расстройство кишечника, аллергию (дерматит, астму). Некоторые консерванты могут нарушать артериальное давление. Такой распространенный консервант, как Е 211, разрушает печень, нарушает работу нервной системы, а в соединении с витамином С вызывает рак. Также консерванты могут вызывать такие симптомы отравления, как головная боль и тошнота.

Нитраты, добавляемые в продукты питания с целью подавления жизнедеятельности бактерий, попадая в организм человека, мешают усвоению кислорода и вызывают кислородное голодание.

К сожалению, пищевые консерванты присутствуют почти во всех продуктах. В напитках, кондитерских изделиях, мясных и рыбных продуктах, молоке и т.д. Даже фрукты, например, цитрусовые (лимоны, апельсины и т.д.) обрабатываются дифенилом Е 230. Эта пищевая добавка вызывает рвоту.

Предупреждение вреда, который наносят здоровью пищевые консерванты Е, возможно путем внимательного чтения этикеток на упаковках и избегания приобретения тех продуктов, в которых присутствуют такие пищевые добавки, как синтетические консерванты. Необходимо тщательно мыть фрукты и овощи, происхождение которых вам неизвестно, а также их очистка перед употреблением, хотя в кожуре фруктов и овощей содержится много витаминов, там же скапливается наибольшее количество нитратов.

Антиоксиданты, антиокислители индексы E300 – E399

Антиокислители (антиоксиданы) известны как средство борьбы со свободными радикалами, разрушающими кровяные сосуды. Но в пищевой промышленности используются не только природные антиокислители, а также и синтетические антиокислители, которые могут нанести серьезный вред здоровью. При использовании в пищевой промышленности, антиокислители, как следует из их названия, борются с процессом окисления пищевых продуктов:

- используются в жирах и продуктах, содержащих жиры – для их защиты от прогоркания.

- добавляются в безалкогольные напитки, а также в вино и пиво – для предотвращения их окисления.
- при хранении овощей и фруктов и продуктов, изготовленных из овощей и фруктов – для предотвращения потемнения.

Часто в пищевых продуктах используется несколько видов антиокислителей одновременно.

Популярными природными антиокислителями, используемыми в пищевой промышленности, являются: антиокислитель Е 300 – Аскорбиновая кислота (витамин С) и Е 306 – Е 309 – Токоферолы (витамины Е).

Некоторые синтетические пищевые антиокислители могут нанести вред здоровью, так антиокислители Е 310 – 312 вызывают сыпь, а Е 320 – 321 могут нанести вред почкам и печени.

Стабилизаторы, загустители, эмульгаторы, индексы Е400 – Е499

В отдельную группу относят стабилизаторы, загустители и желирующие пищевые добавки. Они могут нанести значительный вред здоровью, хотя, за исключением стабилизаторов, менее опасны, чем консерванты и пищевые красители. Загустители и желирующие пищевые добавки часто объединяют в одну категорию и называют пищевыми загустителями, поскольку многие загустители обладают одновременно и желирующими свойствами. Стабилизаторы и загустители используются для сохранения консистенции продуктов, повышения вязкости, сохранения вкуса и цвета пищевых продуктов.

Стабилизаторы уничтожают микробы, что обеспечивает сохранение консистенции, вкуса и цвета продуктов питания. Стабилизаторы применяются в производстве мясных продуктов (колбасы, сосиски), полуфабрикатов, сухих супах, соусах, варенье, джеме, кондитерских изделиях и сгущенном молоке.

Загустители используются для изменения консистенции и текстуры продуктов питания. Чаще всего используются в таких отраслях пищевой промышленности, как молочная и мясоперерабатывающая отрасли, а так же в выпечке и кондитерском производстве. Кроме мясных и молочных продуктов, мороженого, выпечки и различных десертов, пищевые загустители используются в соусах и супах быстрого приготовления.

Стабилизаторы и загустители могут иметь как природное, так и синтетическое происхождение. Природным сырьем для этого вида пищевых добавок могут служить,

например, фрукты, овощи (пектин – E 440) и морские водоросли (каррагинан – E 407). Некоторые (но не все) пищевые добавки природного происхождения безвредны. Вред синтетических и некоторых природных пищевых стабилизаторов обусловлен тем, что стабилизаторы включают в себя нитриты и нитраты, которые, попадая в организм человека (а часто и в самом пищевом продукте) образуют новые соединения – нитрозамины. Эти соединения вызывают рак. Также пищевые стабилизаторы нарушают процесс переваривания пищи и снижают сопротивляемость к инфекциям.

Загустители и желирующие пищевые добавки могут вызывать заболевания печени, почек и нарушать работу желудочно-кишечного тракта. Даже, считающиеся безвредными, пищевые загустители природного происхождения могут влиять на пищеварение (в частности, мешать усвоению белков).

Пищевые эмульгаторы включают в себя как природные, так и синтетические вещества. В пищевой промышленности используются и натуральные и синтетические эмульгаторы. Разрешенные к использованию в пищевой промышленности синтетические эмульгаторы считаются безвредными, тем не менее, для многих из них установлена максимальная суточная норма потребления, превышать которую не рекомендуется. Кроме того, например, на российском рынке присутствуют пищевые продукты, включающие в себя синтетические эмульгаторы, запрещенные во многих других странах.

Эмульгаторы создают и поддерживают однородную смесь из тех продуктов, которые не смешиваются в природе. Пищевые эмульгаторы используются для создания однородной смеси воды и жира или для добавления в пищевой продукт воздуха и образования стабильной пены.

Применяются эмульгаторы, например, в маргарине, майонезе, сливочном масле, различных десертах и соусах. В сухих продуктах (например, в сухом молоке, сливках, супах) эмульгаторы применяются для облегчения разведения этих продуктов в воде. Применение пищевых эмульгаторов в хлебе и выпечке увеличивает объем пищевых изделий и замедляет черствение.

В качестве натуральных пищевых эмульгаторов используются:

- Жидкое яйцо (белок и желток).
- Природный лецитин (гидроколлоид) – необходимое для жизнедеятельности человека вещество, вырабатываемое в печени. Добывается из соевых бобов, кукурузы, пшеницы, гороха и чечевицы. Содержится также в некоторых растительных маслах (в льняном, подсолнечном, рапсовом).

- Другие гидроколлоиды растительного и животного происхождения (агар, пектин, желатин, хитозан, ланолин, холестерин).
- Сапонины – вещества растительного происхождения. Не токсичны, так как в кишечнике не всасываются или расщепляются на безвредные составляющие.
- Из всех вышеперечисленных натуральных эмульгаторов современная пищевая промышленность использует только лецитин, производимый, в основном, из соевых бобов).

Среди синтетических эмульгаторов встречаются опасные и вредные для здоровья вещества. Многие из них запрещены для использования в продуктах питания. К сожалению, это не означает, что вредные эмульгаторы действительно не встречаются в пищевых продуктах, попадающих на полки магазинов.

Как предупредить вред, который наносят здоровью пищевые стабилизаторы, эмульгаторы и загустители? Читайте этикетки на упаковках и старайтесь не покупать те продукты, в которых присутствуют синтетические пищевые стабилизаторы и загустители.

Разрыхлители, регуляторы кислотности, против слеживания, индексы E500 – E599

Комплекс пищевых добавок улучшающих и поддерживающих состояние пищевых продуктов на определенном уровне, а именно:

Регуляторы кислотности pH – позволяют снижать уровень pH при добавлении кислот (добавок), что позволяет продлить срок хранения продуктов и усилить действие консервантов, или повышать pH при добавлении щелочных пищевых добавок с целью получения необходимого уровня pH.

Разрыхлители – химические соединения, которые добавляются в муку или готовое тесто, в результате химического процесса высвобождается углекислый газ, который и обеспечивает поднятие теста. В отличие от дрожжей процесс поднятия теста может быть в среде с большим содержанием сахара, жира, и других продуктов, кроме того дрожжи более требовательны к определенной температуре.

Против слеживания – с целью предотвращения комков и слеживания сухих однородных веществ.

Основная масса пищевых добавок E, относящихся к этой группе, безопасны в малых дозах, небольшая часть малоизучена. Разрыхлители и регуляторы, которые должны быть исключены из питания, приведены в таблице 9.

Таблица 9. Опасные разрыхлители и регуляторы²²

Пищевая добавка	Влияние на организм
E501 Карбонат калия, гидрокарбонат калия	Опасна, противопоказана для детского питания
E503 Карбонат аммония, гидрокарбонат аммония	Опасна в больших количествах
E505 Карбонат железа	Опасна, не разрешена к применению
E513 Серная кислота	Опасна
E527 Гидроксид аммония	Опасна
E535 Ферроцианид натрия	Может принести вред
E536 Ферроцианид калия	Может принести вред
E537 Гексацианоманганат железа	Опасна, запрещена
E 538 Ферроцианид кальция	Опасна, запрещена
E557 Силикат цинка	Опасна, не разрешена как пищевая добавка

Усилители вкуса, усилители аромата, пищевые ароматизаторы, индексы E600 – E699

Пищевые ароматизаторы являются очень популярными видами пищевых добавок и применяются, в основном, в ресторанах быстрой еды, в производстве мясных продуктов, колбасных изделий, десертов, супах быстрого приготовления и других полуфабрикатах.

Свежие продукты питания имеют ярко выраженный вкус и аромат. В процессе промышленной переработки и хранения вкус и аромат теряется или претерпевает сильные изменения. Чтобы вернуть продуктам потерянные вкусовые качества, используются усилители вкуса и аромата (ароматизаторы), содержащие нуклеотиды – вещества, стимулирующие вкусовые рецепторы. Быстро проникая в мозг, эти вещества усиливают вкусовые ощущения. Обычно усилители вкуса и ароматизаторы представляют собой смеси разных веществ, из-за чего практически нет возможности определить, вредна данная пищевая добавка или нет. Дополнительная опасность ароматизаторов в том, что они могут полностью замаскировать вкус и запах некачественных продуктов (например, запах протухшего мяса или рыбы).

²² Голубев В.Н., Чичева-Филатова Л.В., Шленская Т.В. *Пищевые и биологически активные добавки Учебник.* — М.: Академия, 2003.

Пищевые ароматизаторы не имеют отдельных названий и не обозначаются литерами Е. На упаковке обычно просто указывается, что в продукте присутствуют ароматизаторы.

Термин “натуральный ароматизатор” в разных странах имеет разное значение. Зачастую термин “натуральный ароматизатор” означает, что данный ароматизатор “содержит один или несколько вкусоароматических препаратов и/или одно или несколько натуральных вкусоароматических веществ”. Таким образом, “натуральный ароматизатор” вовсе не означает “безвредный”. Но существуют и пищевые ароматизаторы, полностью состоящие из натуральных веществ – это действительно безвредные натуральные ароматизаторы.

Идентичный натуральному ароматизатор содержит одно или несколько полученных искусственным путем химических соединений, которые аналогичны по составу вкусоароматическим веществам растительного или животного происхождения.

Искусственные пищевые ароматизаторы содержат вкусоароматические химические соединения, не имеющие аналогов в природе.

Самый популярный усилитель вкуса – глутамат натрия (Е 621). Эта пищевая добавка усиливает чувствительность вкусовых рецепторов. Глутамат натрия может вызвать головную боль, сонливость, повышенное сердцебиение, повышение температуры, слабость в мышцах, аллергию, снижение зрения. У детей эта пищевая добавка вызывает необратимые повреждения зрения и мозга. Существуют и другие, не менее опасные усилители вкуса и ароматизаторы. Некоторые из них мало исследованы.

Предупреждение вреда, который наносят здоровью пищевые консерванты Е, возможно путем изучения состава пищевого продукта, указанного на упаковке, и исключения или значительного сокращения посещений ресторанов быстрой еды.

Антибиотики, индексы E700 – E799

Антибиотики, применяемые в пищевой промышленности, бывают двух типов: природного и полусинтетического происхождения, основная функция антибиотиков заключается в подавлении роста микроорганизмов или гибели бактерий. Большая часть эти пищевых добавок запрещены в других странах, и только малая часть разрешена в России. Ниже представлена таблица пищевых добавок, класса «Антибиотики» (табл.10).

Таблица 10. Антибиотики и их применение в производстве продуктов питания

Индекс добавки	Название добавки	Возможность использования в пищевой промышленности
E700	Бацитрацин	не разрешена в качестве пищевой добавки
E701	Тетрациклины	опасна, разрешена в России
E710	Спирамицин	опасна, не разрешена в качестве пищевой добавки
E711	Вирджиномицины	не разрешена в качестве пищевой добавки
E712	Флавофосфолипол	не разрешена в качестве пищевой добавки
E713	Тилозин	не разрешена в качестве пищевой добавки
E714	Монензин	не разрешена в качестве пищевой добавки
E715	Авопарцин	не разрешена в качестве пищевой добавки
E716	Салиномицин	опасна, разрешена в ЕС
E717	Авиламицин	условно безопасна, разрешена в ЕС

Глазирователь, пищевой герметик, пропеллент, индексы E900 – E999

В этот список пищевых добавок входят самые разнообразные по действию вещества (некоторые из них встречаются в других категориях и описаны более подробно), служат в основном для облегчения и ускорения технологических процессов в пищевой промышленности. Данные добавки выполняют следующие функции:

Пеногаситель – при поточном производстве жидкостей, образует пленку, которая препятствует образованию пены, тем самым повышая скорость производства.

Улучшитель муки и хлеба – длительное сохранение свежести хлеба, стабилизация качества при поточном приготовлении, ускоренное приготовление, придание эластичности тесту, повешение газоудерживающих способностей и прочее.

Пропеллент – обычно это разнообразные газы, которые применяются для выталкивания пены или жидкости из баллончика или контейнера, фактически не являются пищевой добавкой, так как не входят в состав продукта, а только служат как вспомогательный элемент, за редким исключением: например, взбитые сливки, газонаполнителем которых является пропеллент.

Упаковочный газ – в основном это инертные газы, которыми в герметичной упаковке замещают обычный воздух, тем самым предохраняя продукты от

контакта с кислородом, в результате чего окислительная реакция и размножение микроорганизмов снижается до минимального уровня, продлевая срок хранения пищевых продуктов.

Подсластитель – не сахарной природы пищевые добавки, сладость которых зачастую превышает более чем в 10 раз обычный сахар, не вызывают кариес, не вовлекают инсулин для усвоения, поэтому удобны при приготовлении низкокалорийной и диабетической пищи, некоторые подсластители имеют разные привкусы.

Влагоудерживающий агент – категория гигроскопических веществ, обладающих способностью удерживать влагу в продуктах, предохраняет от быстрого высыхания, тем самым сохраняя первичную свежесть.

В этой группе наибольший интерес для рассмотрения в связи с вызовами, характерными для современного общества, имеют сахарозаменители. Сахар сам по себе является не самым полезным для здоровья продуктом. Если им злоупотреблять, можно нанести значительный вред здоровью – “заработать” диабет, ожирение, нарушение обмена веществ и кариес. Поэтому сахарозаменители, в отличие от таких пищевых добавок, как консерванты, пищевые красители, ароматизаторы (усилители вкуса и аромата), получили имидж полезных и “здоровых” добавок. Различные сахарозаменители и подсластители используются, например, в диетических (малокалорийных продуктах) и жевательных резинках, рекламируемых в качестве полезных для здоровья продуктов. Но не приносят ли сахарозаменители больше вреда, чем пользы?

Все сахарозаменители и подсластители можно разделить на 2 категории: синтетические и натуральные. Синтетических сахарозаменителей и подсластителей существует множество: аспартам (самый распространенный), сахарин, сукламат. Все синтетические заменители сахара опасны для здоровья. Вред этих сахарозаменителей сложно переоценить и их единственный плюс – низкая калорийность – при ближайшем рассмотрении оказывается весьма спорным.

Есть и натуральные сахарозаменители и подсластители – например, фруктоза, ксилит, сорбит.

Подсластитель аспартам – самый вредный и самый распространенный одновременно. При температуре 30°C распадается на формальдегид (канцероген класса А), метанол и фенилаланин (токсичен в сочетании с другими белками). Вызывает головокружение, тошноту, нарушение пищеварения, головные боли,

учащённое сердцебиение, аллергию, бессонницу, депрессию и... повышает аппетит.

Сахарозаменитель сахарин – канцероген, может спровоцировать образование опухолей, сукламат вызывает аллергию (дерматит). Сахарозаменители ксилит и сорбит обладают желчегонным и слабительным действием (ксилит в большей степени, чем сорбит). Ксилит может вызвать рак мочевого пузыря. Достоинство: в отличие от сахара, не ухудшает состояние зубов (из-за чего часто используется в зубных пастах и жевательных резинках).

Сахарозаменитель фруктоза – вызывает нарушение кислотно-щелочного баланса в организме.

Дополнительный вред синтетических сахарозаменителей – они не усваиваются организмом и не могут быть выведены обычным путем!

Чем же еще можно заменить сахар?

Кроме вышеперечисленных сахарозаменителей, можно использовать мед, который является не только безопасным, но и полезным продуктом. Для придания сладкого вкуса меда нужно меньше, чем сахара. В меде содержится много полезных минеральных веществ и витаминов. Мед укрепляет иммунитет и повышает выносливость. Еще можно использовать кленовый сироп. Кленовый сироп содержит 5% сахарозы и немного моносахаридов. Из кленового сиропа можно получить твердый кленовый сахар.

Список пищевых добавок, дополнительные индексы E1000 – E1999

Эти пищевые добавки считаются как дополнительными к существующим. Полный список по классификации: эмульгатор, улучшитель муки и хлеба, усилитель вкуса и аромата, ускоритель созревания мяса и рыбы, антиокислитель, наполнитель, стабилизатор, загуститель, влагоудерживающий агент, текстуратор, разделяющий агент, пеногаситель, смягчающий и диспергирующий агент.

Пищевые продукты значительно разнятся в зависимости от перечня и доз содержания пищевых добавок. Ниже приведен список продуктов, в которых пищевые добавки составляют значительную долю, что делает их наиболее потенциально опасными для здоровья при систематическом потреблении (табл.11).

Таблица 11. Топ вредных продуктов, с точки зрения содержания пищевых добавок

Вредные продукты промышленного производства	Содержание добавок	Возможные проблемы
Жевательные резинки, сладости	подсластители и сахарозаменители, стабилизаторы, загустители и желирующие вещества, эмульгаторы, антиокислители (антиоксиданты) и пищевые красители	Расстройство желудка, обезвоживание, болезни почек и печени, каменно-почечная болезнь, заболевания желудочно-кишечного тракта, аллергические проявления, кожные заболевания, повышение уровня холестерина в крови, развитие слабоумия
Вареные колбасы, сосиски, сардельки, мясные фарши	пищевые консерванты, стабилизаторы, загустители, эмульгаторы, антиокислители, пищевые красители, ароматизаторы	Рак, заболевания желудочно-кишечного тракта, нарушение зрения, тошнота, диарея, головные боли, аллергия
Копченое мясо и рыба, копченые и полукопченые колбасы	консерванты, стабилизаторы, загустители, эмульгаторы, антиокислители, пищевые красители, ароматизаторы	Наносит вред поджелудочной железе, повышает уровень холестерина в крови и ведет к нагрузке на сердечно-сосудистую систему. Тошнота, диарея, головные боли, аллергия, могут спровоцировать нарушение зрения
Йогурты	стабилизаторы, загустители, антиокислители и ароматизаторы	Лимонная кислота, содержащаяся в йогуртах, в больших дозах имеет канцерогенный эффект, аллергии, заболевания поджелудочной железы.
Чипсы и картофель "Фри"	канцерогенные синтетические жиры, стабилизаторы и ароматизаторы (усилители вкуса)	«синдром китайского ресторана» (головная боль, покраснение лица, потоотделение, чувство тяжести и др.), рак (из-за опасного количества канцерогенов)

Мороженое	Может и не содержать пищевых добавок, но очень часто содержит пищевые красители, стабилизаторы, загустители, эмульгаторы, ароматизаторы	Болезни печени и почек, расстройство желудка, замедление обмена веществ в организме, проблемы со зрением, мигрень, зуд, беспокойство, нарушения сна
Напитки, в т.ч газированные и энергетические	синтетические сахарозаменители, пищевые консерванты, эмульгаторы, ароматизаторы	Цирроз печени, дегенеративные заболевания, ухудшение работы сердца, аллергические проявления и т.д. Злоупотребление энергетическими напитками ведёт к истощению нервной системы
Соусы промышленного производства	пищевые консерванты, стабилизаторы, загустители, эмульгаторы, пищевые красители, ароматизаторы и т.д.	Болезни печени и почек, расстройство желудка, ухудшение зрения, нарушение артериального давления, расстройство желудка, аллергические реакции
Сухарики	различные ароматизаторы и пищевые кр	Ухудшение зрения, нарушение артериального давления, расстройство желудка, аллергические реакции
Шоколад, конфеты	обычно входят ароматизаторы, стабилизаторы, загустители, эмульгаторы, консерванты	Аллергические реакци, расстройство желудка и многое другое

В заключение описания следует отметить, что пищевые добавки имеют слишком долгую историю и доказанную пользу для обеспечения безопасности продуктов, чтобы полностью отказаться от них. Но список таких пищевых добавок, которые можно считать полезными или, хотя бы безвредными, весьма ограничен (см. табл.12). В список безвредных пищевых добавок входят все подкислители и регуляторы кислотности, некоторые эмульгаторы и часть пищевых добавок из других категорий. Хотя эти добавки и считаются безвредными, некоторые из них вызывают сомнения. Например, танины – известно, что в больших количествах они связывают витамины и приводят к быстрой утомляемости.

В таблице 13 представлены наиболее опасные пищевые добавки, содержания которых в приобретаемых пищевых продуктах необходимо избегать.

Таблица 12. Перечень безвредных и полезных пищевых добавок²³

Полезные пищевые добавки	Безвредные пищевые добавки
<p>E100 – Куркумины. E101 – Рибофлавин (витамин B2). E106 – Рибофлавин-5-фосфат натрия. E160a – Каротины. Вещества, близкие по свойствам к витамину А. E161b – Лютеин. Способствует улучшению зрения. E300 – Аскорбиновая кислота (витамин С). Способствует повышению иммунитета. E306-E309 – Токоферолы (витамины Е). E440 – Пектины. Способствуют очистке кишечника, выводят шлаки. E641, E642 – L-лейцин и лизин. Полезная аминокислоты. E916, E917 – Кальция йодат. Используется для обогащения продуктов питания йодом.</p>	<p>E140 – Хлорофилл (вещество, благодаря которому растения приобретают зеленый цвет) E141 – Медные комплексы хлорофиллов и хлорофиллинов E150a, E150b, E150c, E150d – Сахарные колеры I простой E152 – Уголь. E162 – Свекольный красный (бетанин). E163 – Антоцианы (растительные пигменты). E170 – Карбонаты кальция (мел). E181 –Танины. E202 – Сорбат калия (природный консервант). E260 – Уксусная кислота. E270 – Молочная кислота (образуется при молочнокислом брожении, например, при скисании молока). E290 – углекислый газ, превращающий напиток в газировку. E296 – Яблочная кислота. E297 – Фумаровая кислота. E307 – Альфа-токоферол синтетический (Витамин Е). E308 – Гамма-токоферол синтетический. E322 – Лецитин. Лецитин содержится практически во всех клетках организма человека. Он необходим человеку для обновления и восстановления поврежденных клеток, для полноценной работы нервной системы и головного мозга, для доставки к клеткам организма витаминов, минералов и других питательных веществ. E330 – Лимонная кислота E406 – Агар-агар. E420 – Сорбит, сорбитовый сироп. E500 – Пищевая сода. E507 – Соляная кислота. E901, E902, E903 – Воск. E905b, E905c – Вазелин и парафин. E906 – Бензойная смола. E913 – Ланолин. E954 – Сахарин и его натриевые, калиевые и кальциевые соли E955 – Сукралоза (трихлоргалактосахароза)</p>

²³ The Oxford Companion to Food / Alan Davidson, Tom Jaine. — Oxford University Press, 2014 – https://books.google.kg/books/about/The_Oxford_Companion_to_Food.html?id=RL6LAWAAQBAJ&redir_esc=y

Таблица 13. Вредные пищевые добавки²⁴

ОЧЕНЬ ОПАСНЫЕ	E123	E510	E513	E527				
ОПАСНЫЕ	E102	E110	E120	E124	E127	E129	E155	E180
	E201	E220	E222	E223	E224	E228	E233	E242
	E400	E401	E402	E403	E404	E504	E501	E502
	E503	E620	E636	E637				
КАНЦЕРОГЕННЫЕ	E131	E142	E153	E210	E212	E213	E214	E215
	E216	E219	E230	E240	E249	E280	E281	E282
	E283	E310	E945					
РАСТРОЙСТВО ЖЕЛУДКА	E333	E339	E340	E341	E343	E450	E461	E462
	E463	E465	E466					
КОЖНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ	E151	E160	E231	E232	E239	E301	E302	E320
	E907	E951	E1105					
РАСТРОЙСТВО КИШЕЧНИКА	E154	E626	E627	E628	E629	E630	E631	E632
	E633	E634	E635					
ДАВЛЕНИЕ	E154	E250	E252					
ОПАСНЫЕ ДЛЯ ДЕТЕЙ	E274							
ЗАПРЕЩЕННЫЕ	E103	E105	E111	E121	E123	E125	E126	E130
	E152	E211	E952					
ПОДОЗРИТЕЛЬНЫЕ	E104	E122	E141	E171	E173	E241	E477	

Список пищевых добавок, запрещенных к применению при производстве пищевых продуктов в Кыргызской Республике²⁵:

Код	Название пищевой добавки	Технологическая функция
E-121	Цитрусовый красный	Краситель
E-123	Амарант	Краситель
E-240	Формальдегид	Консервант
E-924a	Бромат калия	Улучшитель муки и хлеба
E-924в	Бромат кальция	Улучшитель муки и хлеба

²⁴ Там же.

²⁵ Сборник санитарных норм и правил по санитарно-гигиеническим разделам. - Бишкек, 1998, №3, часть 1. Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов

ГМО в продуктах питания

ГМО (генетически модифицированный организм) – это животное, растение или микроорганизм с измененной наследственной программой. Современная генная инженерия позволяет использовать генетический материал одного организма, например, медузы, для появления полезных свойств у другого, например, клубники. В результате ягоды, полученные от измененной клубники, способны сохранять свои вкусовые качества после разморозки.

Продукты из ГМО могут оказывать на организм человека непредсказуемое влияние, например, возможно появление аллергии и других нежелательных реакций. Из санитарно-эпидемиологических правил и нормативов. СанПиН 2.3.2.002-03 КР: «Производитель продукции должен указывать использование генетически-модифицированных источников (ферментные препараты, продукты из растительных масел и белков, крахмал и другие)». Безопасность ГМ продуктов не доказана.

Генетическая модификация – еще только исследуемый и непроверенный способ инкорпорирования заимствованного (например, от вирусов и бактерий) генетического материала в геном зерновых, последствия которого нельзя предсказать. Получаемые ГМ продукты не подвергались по-настоящему доскональному исследованию и проверке их безопасности в долгосрочной перспективе. Однако кормление животных ГМ продуктами негативно отразилось на состоянии их здоровья. Почти отсутствуют исследования, посвященные воздействию употребления ГМ продуктов на организм человека. Одно из таких исследований выявило неожиданное воздействие ГМ продуктов на бактерии желудочно-кишечного тракта, однако оно не было продолжено²⁶.

В то же время, живя в современном мире, надо понимать, что чистый природный продукт можно гарантированно достать только в лесу, либо у себя на огороде. Поэтому исключить на 100% из своего рациона генетические продукты практически невозможно. Чтобы определить является ли продукт питания с ГМО, необходимы специализированные лаборатории, которые можно сосчитать по пальцам. Такие признаки, как привлекательный внешний вид плодов, их схожесть друг с другом и практически полное отсутствие дефектов, могут вызвать подозрения, но они также не будут гарантией отсутствия ГМО. Красивые, крупные продукты могут получаться и в результате использования удобрений, пестицидов и

²⁶Результаты исследования некоммерческой организации GeneWatch UK Энтона Джексона представлены в статье опубликованной на сайте Гринпис Россия "ГМО: бесполезно и небезопасно" – <http://www.greenpeace.org/russia/ru/news/2013/09-12-gmo-and-the-world/>

пищевых добавок (что также плохо, если не хуже). Генетически модифицированные организмы чаще всего используются при производстве продуктов питания, в состав которых входят соя, рапс, кукуруза и картофель. А это могут быть мясные, хлебобулочные, рыбные и кондитерские продукты. Чаще всего эти продукты содержат растительные белки на основе сои. Кроме того, существует большое количество различных пищевых добавок с ГМО.

ПИТАНИЕ И ЗДОРОВЬЕ

Микробная экосистема нашего организма

Наш организм не мог бы функционировать без множества микроорганизмов, которые живут как на поверхности нашей кожи, так и внутри нас. Наш организм представляет собой сложную экосистему, которая функционирует по своим законам, которые нам не до конца известны. Вместе с тем, для поддержания здоровья и долголетия необходимо ответственно и бережно подходить к работе и жизни деятельности нашей собственной экосистемы.

Кишечная микрофлора представляет собой необычайно сложную экосистему. У одного индивида насчитывается, по меньшей мере, 17 семейств бактерий, 50 родов, 400-500 видов и неопределённое число подвидов. Микрофлора кишечника подразделяется на микроорганизмы, постоянно входящие в состав нормальной флоры и играющие важную роль в метаболизме и противомикробной защите и микроорганизмы, часто встречающиеся у здоровых людей, но являющиеся условно-патогенными, т.е. способными вызывать заболевания при снижении иммунитета. Основными представителями постоянной микрофлоры являются бифидобактерии.

Так известно, что кишечник содержит огромное количество микроорганизмов – 100.000 миллиардов, обитающих в основном в толстой кишке, и представленных сотнями видов бактерий.

На уровне видов и штаммов различие в микробной культуре между людьми очень высоко: каждый человек обладает собственной микробной экосистемой. Она формируется вначале при передаче от матери к ребенку, а затем в соответствии с пищей, которую употребляет человек, и особенностями среды. У здорового взрослого человека состав микрофлоры во времени не меняется. Кишечная микрофлора формирует разнообразную и динамичную экосистему, включающую

бактерии, которые адаптированы к жизни на поверхности слизистой оболочки кишечника или в его просвете.

Наиболее популярные сегодня молочнокислые микроорганизмы – лактобактерии и бифидобактерии, именно их рекламируют как основное пробиотическое средство в составе полезных продуктов.

Бифидобактерии – нитчатые молочнокислые микроорганизмы, которые устилают поверхность кишечника и не дают вредным микробам закрепиться и размножиться на его стенках. Общий вес молочнокислых бифидобактерий в соотношении с другими бактериями-симбионтами составляет около 80%.

Лактобактерии – грамположительные молочнокислые палочки, основная роль которых не только переваривание растительной пищи и создание антагонистической среды, а еще и стимуляция синтеза антител. Это микроорганизмы, оказывающие огромное влияние на иммунную систему человека²⁷.

Бактерии, населяющие желудочно-кишечный тракт человека, выполняют сразу несколько функций, благодаря которым человек имеет возможность выживать как биологический организм²⁸.

Защитная функция. Кишечная микрофлора оказывает подавляющее действие на размножение болезнетворных бактерий и таким образом предотвращает патогенные инфекции.

Так, бифидобактерии за счет своей работы создают среду, которая тормозит рост патогенных бактерий, что повышает устойчивость организма ребенка к кишечным инфекциям. Лактобациллы уменьшают активность обладают противоопухолевой активностью, стимулируют продукцию иммуноглобулина А (IgA), подавляют рост патогенной микрофлоры и стимулируют рост лакто- и бифидофлоры, оказывают противовирусное действие.

Из представителей энтеробактерий наиболее важное значение имеет *Escherichia coli* M17, которая также подавляет рост таких опасных бактерий как шигеллы, сальмонеллы, клебсиеллы, серрации и т.д. Также кишечная палочка способствуют нормализации микрофлоры после антибактериальной терапии и воспалительных и инфекционных заболеваний.

Энтерококки (*Enterococcus avium, faecalis, faecium*) стимулируют местный иммунитет за счет активации В-лимфоцитов и повышения синтеза IgA, высвобождения интерлейкинов-1 β и -6, γ -интерферона; обладают противоаллергическим и антимикотическим действием.

²⁷ Польза и вред бактерий для человеческого организма – <https://probakterii.ru/prokaryotes/for-human/bakterii-v-organizme-cheloveka.html#gallery-1>.

²⁸ Кишечные бактерии любят кофе и выпить. Кирилл Стасевич – <https://www.nkj.ru/news/28785/>.

Кишечные палочки, бифидо- и лактобактерии выполняют витаминообразующую функцию. Они участвуют в синтезе и всасывании витаминов К, группы В, фолиевой и никотиновой кислот. По способности синтезировать витамины кишечная палочка превосходит все остальные бактерии кишечной микрофлоры, синтезируя тиамин, рибофлавин, никотиновую и пантотеновую кислоты, пиридоксин, биотин, фолиевую кислоту, цианокобаламин и витамин К. Бифидобактерии синтезируют аскорбиновую кислоту, бифидо- и лактобактерии способствуют всасыванию кальция, витамина D, улучшают всасывание железа (благодаря созданию кислой среды)²⁹.

Микрофлора кишечника человека участвует в ферментации нерасщепленных ранее компонентов пищи, главным образом углеводов, таких, как крахмал, олиго- и полисахариды (в том числе и целлюлоза), а также белков и жиров.

Не всосавшиеся в тонкой кишке белки и углеводы в слепой кишке подвергаются более глубокому бактериальному расщеплению — преимущественно кишечной палочкой и анаэробами. Конечные продукты, образующиеся в результате процесса бактериальной ферментации, оказывают различное влияние на состояние здоровья человека.

Восстановление нормальной микрофлоры быстро приводит к увеличению количества лимфоцитов в слизистой кишечника и исчезновению иммунодефицита. Таким образом, микрофлора ЖКТ не только формирует местный иммунитет, но и играет огромную роль в становлении и развитии иммунной системы ребенка, а также поддерживает ее активность у взрослого.

«Этажность» расселения бактерий³⁰

Для лучшего понимания темы дадим краткие определения понятиям, что такое аэробы и анаэробы. Анаэробы — организмы (в т.ч. микроорганизмы), получающие энергию при отсутствии доступа кислорода путем субстратного фосфорилирования, конечные продукты неполного окисления субстрата при этом могут быть окислены с получением большего количества энергии в виде АТФ в присутствии конечного акцептора протонов организмами, осуществляющими окислительное фосфорилирование.

Факультативные (условные) анаэробы — организмы, энергетические циклы которых проходят по анаэробному пути, но способные существовать и при доступе кислорода (т.е. растут как в анаэробных, так и в аэробных условиях), в отличие от облигатных анаэробов, для которых кислород губителен.

²⁹ Самые полезные бактерии и их названия – <https://probakterii.ru/prokaryotes/for-human/poleznye-bakterii-nazvaniya.html>

³⁰ Что делают различные бактерии в нашей жизни – <https://probakterii.ru/prokaryotes/raznoe/chto-delajut-bakterii.html#i>

Облигатные (строгие) анаэробы — организмы, живущие и растущие только при отсутствии молекулярного кислорода в среде, он для них губителен.

Аэробы (от греч. aer — воздух и bios — жизнь) — организмы, обладающие аэробным типом дыхания, то есть способностью жить и развиваться только при наличии свободного кислорода, и растущие, как правило, на поверхности питательных сред.

К анаэробам относятся почти все животные и растения, а также большая группа микроорганизмов, которые существуют за счёт энергии, освобождающейся при реакциях окисления, протекающих с поглощением свободного кислорода. По отношению аэробов к кислороду их делят на облигатные (строгие), или аэрофилы, которые не могут развиваться в отсутствие свободного кислорода, и факультативные (условные), способные развиваться при пониженном содержании кислорода в окружающей среде.

Следует отметить, что бифидобактерии, как наиболее строгие анаэробы колонизируют наиболее близкую к эпителию зону, где всегда поддерживается отрицательный окислительно-восстановительный потенциал (причём не только в толстой кишке, но и в других, более аэробных биотопах организма: в ротоглотке, влагалище, на кожных покровах). Пропионовокислые бактерии относятся к менее строгим анаэробам, т.е. к факультативным анаэробам и могут переносить лишь низкое парциальное давление кислорода.

Два различающихся по анатомо-физиологическим и экологическим характеристикам биотопа – тонкую и толстую кишку отделяет эффективно функционирующий барьер: баугинева заслонка, которая открывается и закрывается, пропуская содержимое кишечника только в одном направлении, и удерживает обсемененность кишечной трубки в количествах, необходимых здоровому организму.

По мере продвижения содержимого внутри кишечной трубки снижается парциальное давление кислорода и повышается значение рН среды, в связи с чем появляется «ЭТАЖНОСТЬ» расселения различных видов бактерий по вертикали: выше всего располагаются аэробы, ниже факультативные анаэробы и еще ниже – строгие анаэробы.

Таким образом, хотя содержание бактерий во рту может быть достаточно высоким – до 10⁶ КОЕ/мл, оно снижается до 0–10 КОЕ/мл в желудке, поднявшись на 10¹–10³ КОЕ/мл в тощей кишке и 10⁵–10⁶ КОЕ/мл в дистальных отделах

подвздошной кишки, с последующим резким возрастанием количества микробиоты в толстой кишке, достигая уровня 10¹² КОЕ/мл в дистальных ее отделах ³¹.

Итак, желудочно-кишечные бактерии не только помогают переваривать пищу, но и участвуют в регуляции обмена веществ в целом, поддерживают нас в борьбе с инфекциями, как бактериальными, так и вирусными, и активно сотрудничают с иммунной системой.

Последний пункт особенно привлекает внимание исследователей – от иммунитета у нас зависит если и не всё, то очень многое, но воздействовать на него извне, какими-то медицинскими средствами, мы ещё не вполне научились.

Медики и биологи всячески стараются понять, что влияет на состав кишечной микрофлоры. В первую очередь, это, конечно, еда – но, кроме того, на наших бактерий могут влиять и болезни, которыми мы боеем или переболели в прошлом, и образ жизни, и различные непищевые вещества, которые попадают в наш организм.

Основными источниками питания и энергии для микробиоты кишечника являются неперевариваемые углеводы: пищевые волокна, резистентный крахмал, полисахариды, олигосахариды.

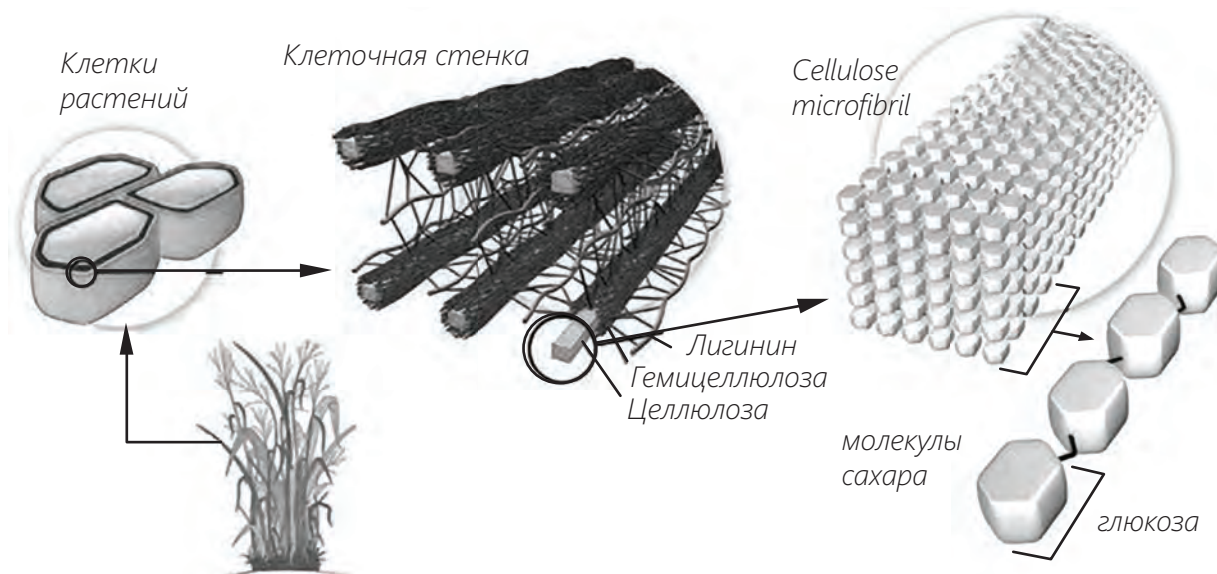
Ранее эти компоненты пищи называли «балластными», предполагая, что они не имеют какого-либо существенного значения для макроорганизма, однако по мере изучения микробного метаболизма стало очевидно их значение не только для роста кишечной микрофлоры, но для здоровья человека в целом.

Согласно современному определению, **пребиотиками** называют частично или полностью не перевариваемые компоненты пищи, которые избирательно стимулируют рост и/или метаболизм одной или нескольких групп микроорганизмов, обитающих в толстой кишке, обеспечивая нормальный состав кишечного микробиоценоза.



³¹ Бельмер С. В., Малкоч А. В., Кишечная микрофлора и значение пребиотиков для ее функционирования / РГМУ, Москва. 2009.

**ПИЩЕВЫЕ ВОЛОКНА (КЛЕТЧАТКА):
ВАЖНАЯ ГРУППА ПОЛИСАХАРИДОВ ДЛЯ ПИТАНИЯ ЗДОРОВОЙ МИКРОФЛОРЫ³²**



Пищевые волокна — большая гетерогенная группа полисахаридов, наиболее известными из которых являются целлюлоза и гемицеллюлоза. Помимо функции субстрата для питания лакто- и бифидофлоры, пищевые волокна оказывают и другие важные эффекты. Они обладают высокой адсорбционной способностью и удерживают воду, что приводит к повышению осмотического давления в полости кишки, что обуславливает слабительный эффект.

В средних количествах (1–1,9 г/100 г продукта) пищевые волокна содержатся в моркови, сладком перце, петрушке (в корне и зелени), редьке, репе, тыкке, дыне, черносливе, цитрусовых, бруснике, фасоли, гречневой, перловой крупе, «Геркулесе», ржаном хлебе.

Высокое содержание (2–3 г/100 г продукта) пищевых волокон характерно для чеснока, клюквы, красной и черной смородины, черноплодной рябины, ежевики, овсяной крупы, хлеба из белково-отрубной муки.

Наибольшее же их количество (более 3 г/100 г) содержится в укропе, кураге, клубнике, малине, чае (4,5 г/100 г), овсяной муке (7,7 г/100 г), пшеничных отрубях (8,2 г/100 г), сушеном шиповнике (10 г/100 г), жареном кофе в зернах (12,8 г/100 г), овсяных отрубях (14 г/100 г). Пищевые волокна отсутствуют в рафинированных продуктах.

³² Ардатская М.Д. Клиническое применение пищевых волокон: [метод. пособие] / М. Д. Ардатская. – М.: 4TE Арт, 2010. – 48 с.

Несмотря на очевидную значимость пребиотиков для питания микрофлоры, благополучия ЖКТ и всего организма в целом, в современных условиях отмечается дефицит пребиотиков в питании во всех возрастных группах. В частности, взрослый человек должен съедать в сутки примерно 20–35 г пищевых волокон, тогда как в реальных условиях европеец потребляет не более 13 г в сутки. Уменьшение доли естественного вскармливания у детей первого года жизни приводит к недостатку пребиотиков, содержащихся в женском молоке³³.

Таким образом, пребиотики обеспечивают благополучие микрофлоры толстой кишки, здоровье толстой кишки и являются необходимым фактором здоровья человека в связи с их существенными метаболическими эффектами. Преодоление дефицита пребиотиков в современных условиях связано с обеспечением рационального питания лиц всех возрастных категорий, начиная от новорожденных и кончая людьми преклонного возраста.

Результаты исследований³⁴, показывают, что чем разнообразнее микрофлора, тем лучше для хозяина. Определено более ста факторов, которые влияют на бактериальное разнообразие. Большая часть из них – диетические: например, если человек ест много фруктов, овощей и йогуртов, то для его бактерий – а значит, и для него самого – это хорошо. Однако, кроме того, оказалось, что на бактерии хорошо влияют чай и кофе, от которых разнообразие микробов опять же увеличивается.

Микрофлора и питание³⁵

Идея использования полезных для человека живых микроорганизмов для восстановления нормального функционирования пищеварительного тракта принадлежит И. И. Мечникову.

Он полагал, что с возрастом в нижних отделах кишечника накапливаются большие количества гнилостных бактерий, продукты жизнедеятельности которых начинают оказывать на организм токсический эффект. Для снижения количества подобных протеолитических микроорганизмов И. И. Мечников еще в 1907 году предложил ежедневно употреблять большие количества живых молочнокислых бактерий.

Практической реализацией этой идеи явилась рекомендация ученого употреблять кисломолочные продукты, ферментированные штаммом *Lactobacillus bulgaricus*, который он изолировал из болгарской простокваши. Этот представитель

³³ «Наука и жизнь» № 05, май, 2019 – <https://www.nkj.ru/news/30602/>

³⁴ «Наука и жизнь» № 12, декабрь, 2018 – <https://www.nkj.ru/news/28785/>

³⁵ По монографии профессора, доктора медицинских наук, Бориса Шендерова - "Медицинская Микробная экология и функциональное питание" - т. 3 "Пробиотики и функциональное питание".

лактобацилл совместно со штаммом *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus* в последующем стал основой заквасок подавляющего большинства присутствующих на рынках всего мира йогуртов.

В 1903 году врачом И. О. Подгоредецким была выделена молочнокислая палочка с уникальными свойствами и лучшими показателями в сравнении с болгарской палочкой, используемой для приготовления йогурта. Подгорецкий дал название новому организму «ацидофилин» (уникальные полезные свойства бактерии «ацидофильная палочка» были также исследованы русским естествоиспытателем Ильей Мечниковым. Ему также принадлежит и рецепт простокваши, которая так и называется — мечниковская простокваша).

В 1965 году появилась идея использовать в противоположность антибиотикам термин **пробиотики**, чтобы обозначить микробные метаболиты, обладающие способностью стимулировать рост каких-либо микроорганизмов. Согласно современному уровню знаний, пробиотики – это живые микроорганизмы и вещества микробного и иного происхождения, оказывающие при естественном способе введения позитивное влияние на функционирование микрофлоры в организме человека и способствующие лучшей адаптации последнего к окружающей среде в конкретной экологической нише.

Выделяют следующие категории пробиотиков:

Монопробиотики – субстанции, содержащие представителей только одного вида бактерий;

Ассоциированные пробиотики – субстанции, представляющие собой ассоциацию штаммов нескольких видов микроорганизмов (от 2 до 30).

В зависимости от назначения пробиотиков их также разделяют на:

Синбиотики – комплексные препараты и продукты функционального питания на основе живых микроорганизмов и пребиотиков – соединений различного состава и происхождения, поддерживающих рост «дружественных» человеку кишечных микроорганизмов.

Гетеропробиотики – назначаются вне зависимости от видовой принадлежности хозяина, от которого первоначально были выделены штаммы пробиотических бактерий;

Гомопробиотики – назначаются только представителям того вида животных или человеку, из биоматериала которых были выделены соответствующие штаммы;

Аутопробиотики – штаммы нормальной микрофлоры, изолированные от

конкретного индивидуума и предназначенные для коррекции его микроэкологии. Наиболее перспективными являются пробиотики на основе живых микроорганизмов с установленными специфическими физиолого-биохимическими эффектами, а также генно-инженерных штаммов с заданными медико-биологическими и технологическими характеристиками.

Положительный эффект пробиотиков на организм проявляется как на местном уровне через нормализацию микробной экологии пищеварительного тракта, так и системно.

Механизмов положительного влияния пробиотиков на организм несколько:

- Ингибирование роста потенциально вредных микроорганизмов в результате продукции антимикробных субстанций; конкуренции с ними за рецепторы адгезии и питательные вещества; активации иммунно-компетентных клеток и стимуляции иммунитета.
- Восстановление и оптимизация функционирования биопленки, выстилающей слизистую пищеварительного тракта.
- Стимуляция роста представителей индигенной «дружественной» флоры в результате продукции витаминов и других ростостимулирующих факторов; нормализация рН; нейтрализация токсинов.
- Изменение микробного метаболизма, ведущего к повышению или снижению синтеза и активности бактериальных ферментов и, как следствие этого, продукции соответствующих метаболитов (например, глутамина, аргинина, витаминов, пептидогликанов и т. д.), обладающих способностью местно или после проникновения в кровь и другие биологические жидкости макроорганизма непосредственно вмешиваться в метаболическую активность клеток соответствующих органов и тканей и модулировать его морфокинетические характеристики, физиологические функции, биохимические и поведенческие реакции.
- Другие механизмы (прямые эффекты пробиотиков после их всасывания из пищеварительного тракта на ферментативные и иные клеточные реакции гормональных, нервных, выделительных, иммунных и других органов и тканей).
- Все вышеперечисленные положительные эффекты будут проявляться, только если микроорганизмы, используемые в качестве основы пробиотиков, будут соответствовать определенным требованиям. Необходимо, чтобы они были выделены из организма тех видов животных и человека, для которых и

будут предназначены; обладать полезным воздействием на макроорганизм, подтвержденным лабораторными исследованиями и клиническими наблюдениями; иметь четкую физиолого-биохимическую и генетическую маркировку как для исключения фальсификации, так и для периодического контроля идентичности исходных пробиотических штаммов и производственных культур в процессе их эксплуатации.

Оральная бактериальная терапия пробиотиками предотвращает возникновение у детей диарей, связанных с назначением им антибиотиков. Показано, что многие виды пробиотических микроорганизмов обладают выраженным вирусоцидным действием, благодаря продукции высокоактивной перекиси водорода.

Японские исследователи указывают на способность ряда штаммов полезных бактерий при оральном назначении снижать кровяное давление у больных с гипертонией. Накоплены многочисленные данные о том, что назначение кисломолочных продуктов, приготовленных с использованием различных пробиотических культур, значительно улучшает самочувствие больных, страдающих непереносимостью лактозы.

Проведенные исследования показали еще одну важную способность пробиотиков воздействовать на липидный (жировой) обмен организма, путем снижения содержания холестерина в сыворотке крови и нормализации уровня циркулирующих в крови липопротеинов и фосфолипидов. Данные свойства позволяют рассматривать перспективность применения пробиотических микроорганизмов в составе средств для профилактики и лечения атеросклероза и др. сопутствующих нарушений.

К продуктам, которые очень полезны для роста нужной микрофлоры в кишечнике, это в первую очередь – ферментированные продукты.

Ферментированный продукты растительного происхождения – это лучшие пробиотики, которые вы можете найти! Таких продуктов на самом деле очень много: квашеная капуста, малосольные огурцы, соевый соус, мисо-суп, кимчи и другие продукты, полученные путем брожения.

Кисломолочные продукты (кефир, простокваша, йогурт и т.п.) тоже являются результатом ферментации. Чтобы они приносили пользу микробиоте, употреблять их

нужно без добавления сахара.

Капуста. Речь идет обо всем семействе крестоцветных: белокочанная капуста, кольраби, брокколи, цветная капуста, репа и пр.

Крестоцветные имеют в своем составе серосодержащие метаболиты, которые при расщеплении микробами выделяют вещества, уменьшающие воспаление и снижающие риск развития рака мочевого пузыря, груди, толстой кишки, печени, легких, а также рак желудка.

Топинамбур. Содержит большое количество инулина – а это основа для пребиотика. Инулин относится к нерастворимым пищевым волокнам, который трансформируется в полезную микрофлору в толстой кишке. Также богаты инулином бананы, спаржа, лук-порей и репчатый лук.

Бананы. Работу бананов в нашем кишечнике можно сравнить с работой миротворцев – они помогают поддерживать баланс между микробами в микробиоте. Кроме того, благодаря высокому содержанию калия и магния бананы обладают противовоспалительным эффектом.

Бобовые. Любые бобовые в процессы пищеварения высвобождают короткоцепочечные жирные кислоты, которые помогают укреплять кишечник, улучшают усвоение микроэлементов и помогают похудеть.

Чем меньшей обработке подвергается наша еда, тем она полезнее для микробиоты. Особенно полезны продукты, богатые пищевыми волокнами, в первую очередь, зеленые и листовые овощи.

Абсолютные враги микробиоты – сахар и фастфуд. Простые углеводы (сахар) являются пищей для вредоносных бактерий, а технологически обработанная еда оставляет хорошие бактерии голодными, заставляя их поедать слизистую оболочку кишечника. Также следует сократить употребление в пищу красного мяса и продуктов животного происхождения в целом, так как они являются пищей для бактерий, ответственных за воспалительные процессы в кишечнике.

Кроме продуктов питания на микробиоту влияет и наш образ жизни. Так, регулярный стресс и недосып приводит к гибели полезных бактерий. Также нужно с осторожностью принимать антибиотики, особенно широкого спектра действия, так как вместе с вредоносными бактериями они убивают полезные.

Лекарства и питание или не навреди себе сам³⁶

Наше представление о безопасности часто напрямую связано с наличием или приемом тех или иных лекарств, витаминов и других биологически активных добавок. И такое положение дел оправдано. Например, современные экологи и демографы связывают резкий скачок численности населения планеты в прошлом веке с открытием антимикробных препаратов – антибиотиков. Заболевания, вызываемые микроорганизмами, долгое время были бичом всего человечества, и соответственно, вопросы безопасности жизни напрямую связаны с веществами защитниками, или как мы их теперь называем – лекарствами. Однако из-за неверного употребления лекарства зачастую оказываются не помощниками, а врагами.

Любое лекарство – это биологически активное вещество, как правило, чужеродное (растительного, животного происхождения, результат химического синтеза), которое с током крови проникает во все органы. Достается оно и тем тканям, которые в нем нуждаются, и тем, которые не нуждаются. Действие препарата (как и его переносимость), сугубо индивидуально. В той или иной степени лекарство влияет практически на все органы и функции организма, неизбежно вызывая, помимо желаемого эффекта, еще и комплекс побочных явлений. На “оборотную сторону” лекарств долго не обращали внимания.

Например, казалось бы, “обычные” препараты анальгин, панадол. Анальгин противопоказан при одной из форм бронхиальной астмы, нарушениях кроветворения, бронхоспазме. Побочные явления: при длительном использовании угнетение кроветворения, аллергические реакции. Максимальная разовая доза этого лекарства для взрослых – 1 грамм (то есть 2 таблетки по 0,5 грамм), максимальная суточная доза – 3 грамма (6 таблеток по 0,5 грамм), при этом в некоторых странах этот препарат вообще запрещен к применению. Панадол и парацетамол, по некоторым отечественным и зарубежным данным, могут неблагоприятно влиять на почки человека, вызывая нарушения их функций вплоть до мочекаменной болезни. Кроме этого, при приеме этих лекарств надо следить за состоянием печени и крови.

Следует также сказать, что появление побочных явлений увеличивается при одновременном применении двух или более лекарств. Лекарства могут быть несовместимы друг с другом. Чаще всего встречается фармакологическая

³⁶ Бытовая Экология. Коротенко В.А., Домашов И.А Кириленко А.В., Постнова Е. А. Бишкек 2006, с дополнениями.

несовместимость. Иногда она полезна. Например, атропин незаменим при отравлениях ядом мухомора. Но, в основном, несовместимость лекарств мешает.

Очень часто несовместимыми бывают антибиотики. Их не следует без необходимости сочетать с жаропонижающими, снотворными, антигистаминными препаратами. В современной фармакологии все еще бывает достаточно трудно предсказать, к какому побочному действию приведет использование того или иного синтетического препарата спустя некоторое время. Иногда последствия применения некоторых лекарственных препаратов проявляются через 5-10 лет. Также многие лекарства при длительном применении могут сами стать причиной развития заболевания. Например: люди привыкли думать об аспирине (ацетилсалициловая кислота), как о безопасном лекарстве, настолько они к нему привыкли. Но, как и все медикаменты, аспирин безопасен, только если его принимать в рекомендованных дозах. Аспирин противопоказан при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, первые три месяца беременности. Побочное действие: возможны аллергические реакции, шум в ушах, ослабление слуха, повышенное потоотделение. Принимать только после еды. Рекомендуемые дозы для взрослых: разовая – не более 1 грамма, суточная – не более 4 граммов.

Если злоупотреблять аспирином, то помимо терапевтического действия, он может вызвать повреждение слизистой оболочки желудка, воспаление печени и почек. В свою очередь, заболевания почек и печени, при которых, как известно, нарушается функция обезвреживания инородных химических соединений в организме, могут привести к повышению их концентрации в крови и вызвать отравление. Детям младше 12 лет он вообще не рекомендован. И такое действие присуще не только одному аспирину.

Например, довольно часты случаи отравления снотворными препаратами – производными барбитуровой кислоты. Наиболее распространены из них фенобарбитал (люминал), этоминалнатрий, барбиталнатрий, барбамил, гексобарбитал. Эффект действия этих препаратов сходен с влиянием алкоголя на организм человека.

Одни и те же медикаменты несколько по-разному влияют на детей, пожилых людей, беременных женщин. Более того, лечебный эффект таких лекарств, как эритромицин, верапамил, диазепам, ниже у женщин, чем у мужчин, а анаприлина и тазепамана – наоборот.

Необходимо также отметить, что активность лекарств и их токсические свойства могут изменяться в зависимости от состава еды или напитков, с которыми их принимают. Так, кофе и чай усиливают действие аспирина и парацетамола, что может привести к резкому понижению температуры тела. А применение ряда снотворных с алкоголем может вызвать необратимые изменения в организме.

Смешивать лекарства с другими активными веществами нельзя, так как последствия для организма непредсказуемы.

Ряд лекарственных средств образуют с компонентами пищи труднорастворимые и невсасывающиеся комплексные соединения.

К примеру, такие лекарственные препараты, как инсулин, питуитрин разрушаются под действием ферментов (пепсин, трипсин), что вообще не позволяет их использовать для приема внутрь. Если антибиотики-тетрациклины (террамицин и др.) сталкиваются в желудке с кальцием, содержащимся в молочных продуктах (творог, кефир), то они связывают и нейтрализуют друг друга. То же происходит при взаимодействии препаратов железа с молочными продуктами, препаратов кальция с уксусной, лимонной и другими кислотами, образующимися при пищеварении, препаратов кофеина с белками молока и молочных продуктов, противомикробных препаратов-сульфаниламидов, сердечных средств антикоагулянтов, предотвращающих образование кровяных сгустков с белками пищи.

Вместе с тем пищевые массы, если это необходимо, могут защитить слизистую оболочку пищеварительного тракта от раздражающего действия лекарственных веществ, что позволяет избежать различных заболеваний желудочно-кишечного тракта при их длительном приеме. Вышеприведенные примеры убеждают в важности использования сведений по вопросу оптимального сочетания приема лекарственных средств и лечебного питания. Конечно, эти вопросы должны решаться лечащим врачом, но не вредно и самим задуматься о вопросах самозащиты от побочных эффектов. С этой точки зрения не имеет смысла принимать сразу после молочной пищи тетрациклин. Кальций, который назначается многим, в том числе и беременным, лучше всего принять до еды. Принятый после еды, он почти полностью может быть связан кислотами растительной пищи или жирных продуктов. Многие запивают лекарства не только водой, но и молоком, чаем, минеральной водой. При этом не учитывается, что для многих медикаментов такие растворители далеко не безразличны. Например, настой чая содержит много

дубильных, вяжущих веществ. Если принимать с чаем препараты, содержащие какой-либо алкалоид (атропин, эфедрин и другие), то дубильные вещества могут осадить алкалоиды в виде нерастворимых соединений. То же может случиться и при приеме лекарств со щелочной минеральной водой, под действием которой в осадок выпадут сильно ядовитые основания алкалоидов.

Если запивать снотворные или нервно успокаивающие таблетки чаем или кофе, в которых содержится возбуждающий мозг алкалоид – кофеин, то действие лекарств будет заметно ослаблено.

Прием сразу трех препаратов грозит развитием побочных реакций в 15-25% случаев. Если же вы приняли несколько препаратов сразу, не проконсультировавшись о возможности их сочетания, побочные реакции могут возникнуть примерно в 80% случаев. Причины же несоответствия препаратов не только в том, что они могут взаимодействовать между собой в среде желудка, а еще в том, что наш организм устроен так, что стремится как можно быстрее избавиться от любого попавшего в него чужеродного вещества, в том числе и от лекарств.

Для этого имеется целый набор ферментов, сосредоточенных главным образом в печени. Они разрушают лекарства до продуктов, которые уже легко выводятся из организма. Теперь представим себе ситуацию, когда в печень одновременно попадает сразу несколько лекарств, а фермент, который их “перерабатывает”, всего один. Возникает некое подобие очереди: фермент “выбирает”, какое лекарство более всего ему “подходит”. Поэтому одни лекарства задержатся в организме дольше, а другие покинут его быстрее.

Лечебное действие медикаментов может либо усилиться, либо ослабнуть. Подобная конкуренция нередко возникает, когда в организм одновременно с лекарством поступают вещества, содержащиеся в продуктах питания, напитках или табачном дыме. Далее приводится несколько советов по сочетанию пищевых продуктов и лекарственных препаратов.

Антианемические средства, т.е. средства, применяемые при недостатке гемоглобина в крови, следует принимать за 30 минут до еды. Рекомендуются пища с большим содержанием железа (земляника, абрикосы, яблоки, свекла, гранаты) в сочетании с аскорбиновой кислотой.

Антибиотики. Принимать за 30-60 минут до еды или в промежутках между едой. Рекомендуется полноценная витаминная диета.

Антигельминтные препараты (противоглистные) рекомендуется применять натошак, исключить из пищи животные и растительные жиры.

Антидепрессанты – ингибиторы МАО. В промежутках между приемами пищи, лучше на ночь, исключить из пищи сыры, брынзу, сливки, кофе, пиво, вина, арахис, бананы, фасоль, бобы. Рекомендуется употреблять брюссельскую и цветную капусту, овощные супы, груши, брюкву, репу, шпинат.

Антикоагулянты. За 30-60 минут до еды. Рекомендуется пища, богатая витаминами С и Р, исключаются белковые продукты и овощи, содержащие витамин К.

Глюкокортикостероидные гормоны (кортизон, преднизолон, дексаметазон, триамцинолон и др.). За 30-60 минут до еды, принимать в виде порошка, запивать 1/2 стакана воды, крахмальной слизи или молока. Назначается диета, содержащая белок, кальций, калий, витамины, молочные продукты.

Препараты железа (железа закисного сульфат, железа лактат). Во время или после еды, при секреторной недостаточности желудка одновременно назначают желудочный сок или разбавленную соляную кислоту. Следует исключить из рациона молоко и продукты, содержащие фитин (орехи, пшеница, овсянка), дубильные вещества (чай, красное вино, кофе).

Кальция глюконат. Перед едой, не рекомендуется запивать молоком. Исключить из диеты продукты, содержащие щавелевую, уксусную и жирные кислоты.

Кальция хлорид. После еды, не рекомендуется запивать молоком, исключить из диеты продукты, содержащие щавелевую, уксусную и жирные кислоты.

Кофеин. В промежутках между едой, во время приема препарата исключить из пищи молочные продукты.

Мочегонные препараты. Лучше натощак, за 30 минут до завтрака. Рекомендуется диета, богатая солями калия.

Нитроглицерин. Под язык, независимо от приема пищи, не употреблять одновременно сливовый сок, отруби, другую высоковолокнистую пищу.

Противодиабетические препараты. Перед едой, рекомендуется пища с физиологической нормой белка, умеренным ограничением животных жиров, сниженным уровнем легкоусвояемых углеводов, ограниченным количеством поваренной соли. Исключить напитки, содержащие алкоголь.

Сульфаниламидные препараты. За 30-40 минут до еды, обильное щелочное питье (2-3 л. жидкости в день). Во время лечения следует исключить пищевые продукты, содержащие серу (яйца), фолиевую кислоту (бобы, томаты, печень), ограничить пищу, содержащую жиры и белки.

Фуразолидон. Принимать после еды. Исключить печень, цыплят, сельдь, фасоль, бобы, бананы, орехи, сыры, пиво, вино. Желательно не сочетать с анальгетиками и богатой белками пищей.

Эргокальциферол (витамин D2). После еды, сочетать с диетой, содержащей большое количество овощей и фруктов.

Эритромицин. В промежутках между приемами пищи. Не употреблять одновременно молочные продукты.

Если не соблюдать правила по применению лекарств, то в лучшем случае снижается их эффективность. Хуже, когда она падает очень существенно, что бывает после приема препарата во время еды или сразу после нее. Могут меняться скорость прохождения лекарств по пищеварительному тракту, скорость их всасывания в кровь. Некоторые препараты могут распадаться на составные части: например, ацетилсалициловая кислота – на салициловую и уксусную кислоты. Кислая среда желудка может нейтрализовать такие антибиотики, как эритромицин и ампициллин, сердечные гликозиды.

Далее следует отметить, что побочное действие лекарства может сказаться не только на пациенте, но и на его будущих детях. Мы часто даже и не подозреваем, что успокаивающие и снотворные средства, противоопухолевые, противотуберкулезные, противоревматические, гормональные препараты и многие антибиотики, принимаемые женщиной во время беременности, могут вызывать прерывание беременности, а также нарушение развития и гибель плода. В зависимости от стадии беременности, действие химических препаратов проявляется по-разному. На ранней стадии химическое вещество может вызвать гибель зародыша, на более поздних стадиях привести к дефекту развития того или иного органа.

Подобное влияние на плод было отмечено и при приеме противоаллергических препаратов димедрола, супрастина и тавегила. Их прием в первые 12 недель беременности может привести к увеличению количества пальцев, деформации стоп, дефекту мышц сердца у новорожденных. Некоторые гормональные препараты, например кортизон, могут вмешиваться в процессы формирования органов и быть причиной внутриутробной гибели плода и выкидышей, а также расщепления неба.

Неблагоприятное действие на плод может также оказывать применение антибиотиков (пенициллин, стрептомицин, тетрациклин): пенициллин может вызвать прерывание беременности, нарушения в развитии формы конечностей и резкое отставание в развитии головного мозга. Воздействие тетрациклина приводит к дефектам в развитии челюстей и конечностей, а так же к дистрофии печени. Похожие последствия могут вызывать такие препараты, как допан, миелосан, эмбихин.

В список опасных лекарств попали и хорошо изученные, широко используемые "старые" средства, такие как кофеин (в составе кофе) и аспирин, о котором говорилось выше. Поэтому будущим мамам следует помнить, что, особенно на первых стадиях беременности, следует применять лекарства только в том случае, если есть реальная угроза здоровью. Что касается выбора лекарств. Иногда в аптеке нам говорят, что нужного лекарства нет, но есть точно такое же с другим названием. Что значит "точно такое же"? Дело в том, что в фармакологии существуют понятия "лекарства-аналоги" и "лекарства-синонимы".

Аналоги – это препараты различного состава, но имеющие сходные биологические действия, например: снятие боли и т.д. То есть это лекарства, которые часто используются для лечения того же недуга, но содержат разные активные вещества. Например, ибупрофен и пироксикам являются аналогами, но они не взаимозаменяемые.

Синонимы – имеют одинаковый состав, но различаются по названиям. После создания нового лекарства фармацевтическая компания оформляет патент для того, чтобы защитить свое изобретение. Патент действителен только в одной стране, так что необходимо получать патенты в разных странах для того, чтобы обезопасить себя от несанкционированного производства препарата другими компаниями. Когда новое лекарство одобрено соответствующими службами, фармацевтическая компания выпускает его на рынок под торговым или фирменным названием. Патент действует определенный срок, в течение которого другие компании не имеют права выпускать это лекарство в данной стране. Медикаменты – это обычно сложные соединения с длинными и громоздкими химическими названиями. Для удобства им дают более короткие и простые названия. В фармацевтическом бизнесе они известны как “родовые”.

Таким образом, большинство медикаментов имеют три названия:

- химическое
- родовое
- орговое или фирменное.

Например, соединение D, 1–2– (4–Изобутилфенил) – пропионовая кислота известно под родовым названием «Ибупрофен», а в продажу поступает под названиями «Бруфен» (производитель – компания “Бутс”), Лидифен (“Берк”) и Мотрин (компания “Апджон”), а также: Ортофен, Algofen, Anflagen, Artofen, Artril, Bufigen, Dolgit, Ebufac, Iborufen, Ibumetin, Inflam, Lamidon, Mortifen, Motrin, Napacetin, Nobfen, Nuprin, Nurofen, Paxofen, Rebugen, Relcofen, Reumafen, Ruprin, Seclodin, Sednafen и др.

К тому времени, когда действие патента заканчивается, компания предполагает продать достаточно продукции, чтобы оправдать затраты на создание лекарства. После этого любая другая фирма может производить и продавать этот препарат обычно под своим собственным фирменным наименованием: поэтому-то так много таблеток ибупрофена в аптеках. При этом следует понимать, что торговое название не отражает химических и фармакологических свойств препарата.

Но нам надо обращать внимание, прежде всего на химическое соединение, являющееся основой лекарственного препарата. У лекарств-аналогов, несмотря на кажущуюся схожесть действия, за названиями стоят различные химические соединения и, соответственно, различные механизмы решения проблемы в нашем организме.

Обращаясь к приему тех или иных препаратов, неплохо было бы знать, от чего же все-таки назначил вам его врач, и если вам предлагают препарат-аналог, постарайтесь внимательно прочитать вкладыш и выяснить, совместим ли этот препарат с показаниями.

УПАКОВКА И ПОСУДА

Упаковочные материалы пищевых продуктов

Не токсичные пластики:



PETE

Полиэтилентерефталат – появился в 1978 году и захватил 100% рынка полутора- и двухлитровых бутылок для прохладительных напитков (иногда используется PET). Можно хранить пищевые продукты, но нежелательно применять к горячим продуктам. Полимер устойчив к маслам, жирам, спиртам, эфиру, бензину, слабым кислотам и щелочам; воспламеняется с трудом и при удалении пламени гаснет; неустойчив к сильным кислотам и щелочам, а также кетонам. Достоинства этого полимера заключаются в его экологической безопасности: способности подвергаться повторной переработке без отрицательных последствий для окружающей среды. Бутылки из полиэтилентерефталата широко применяются для упаковывания напитков с содержанием углекислого газа до 8 г/дм³, а также другой самой разнообразной пищевой, химической и косметической продукции.



HDPE

Полиэтилен высокой плотности – используется при изготовлении бутылок для моющих средств, (иногда для масла, молока) и игрушек. Пригоден для хранения пищи.



LDPE

Полиэтилен низкой плотности – применяется со времен Второй мировой войны. К 60-м годам полностью заменил целлофан. Используется в прозрачных упаковках, пакетах. Можно применять для хранения и транспортировки пищи.



Полипропилен – используется в контейнерах для йогурта. Безопасен. Можно использовать, но нежелательно.



Полистирол – одноразовая посуда, иногда контейнеры для яиц. Для их изготовления используют фреоны, которые разрушают озоновый слой. Категорически запрещается использовать для горячих блюд, и алкоголя, так как в пищу выделяется опасное вещество – стирол.

Прочие – чаще всего это многослойная упаковка, или упаковка из смеси нескольких типов пластика. Использовать нежелательно.³⁷



Токсичные пластики

Сегодня в обиход человечества введено много новых, не естественных для окружающей среды веществ. К таким веществам относятся и пластики. Их производство, использование и утилизация может негативно влиять не только на самого человека, но и на окружающую среду. «Пластиковые» риски в основном связаны с выделением токсических веществ при производстве, возможностью перехода токсических веществ в продукты, а также сложностью утилизации. Дело в том, что пластики не могут разлагаться, в естественной среде, как это происходит с бумагой и деревом, так как они для природы являются неопознанными веществами, а значит, нет таких микроорганизмов, которые могут «переработать пластик». Таким образом, миллионы тонн пластика могут, не разлагаясь оставаться в почве, засоряя ее. При сжигании же пластиков выделяются ядовитые вещества – доиксины, которые могут вызывать различные заболевания.



Поливинилхлорид (ПВХ) – применяется с 1927 г. Используется для

заворачивания мясных продуктов, предотвращая изменение цвета. Из него также изготавливают бутылки для растительного масла. В 1973 г. появились сообщения о канцерогенных веществах, попадающих в жидкости, которые хранятся в сосудах из ПВХ, после его применение резко сократилось, (иногда используется код PVC). В поливинилхлориде в связанном состоянии присутствует хлор, и его производные – диоксины – высокотоксичные яды. Они могут попадать в пищу, поэтому тару, изготовленную из поливинилхлорида, не рекомендуется (а в ряде стран запрещено) применять для упаковывания продуктов питания. Особенно большое количество диоксинов выделяется при сжигании такой упаковки, а также при ее разложении на мусорных свалках. Желательно совсем не использовать ни в каких целях.

³⁷ Информационный вестник программы экологического образования «Листья в ладонях» ИСАР-Дальний Восток. Листья в ладонях, 2002. - № 2.

Во избежание последствий для Вашего здоровья предлагаем Вам ознакомиться с наиболее распространенными областями применения ПВХ. Формального запрета на него нет, поэтому советуем очень внимательно подходить к выбору товаров.

Опасными являются детские **игрушки**, изготовленные из ПВХ. Из вредного пластика чаще всего делают головы и руки кукол. Изделия, сделанные из ПВХ, гладкие, мягкие и хорошо сгибаются. Когда на игрушку из ПВХ попадает слюна, пластик начинает выделять ядовитые вещества – фталаты, которые ядовиты как для ротовой полости ребенка, так и для кожи рук.

Маркировка на игрушках из ПВХ обычно отсутствует. Покупая их, помните, что безопасная пластмасса, как правило, твердая и холодная. А вот ПВХ – нежный, теплый, мягкий на ощупь, как человеческая кожа. Так что надежнее всего приобретать в основном матерчатые и деревянные игрушки. Если же все-таки без пластика не обойтись, нужно приобрести ванночку или еще что-либо – требуйте сертификат и обратите внимание, чтобы на изделии был знак «NON TOCSIC», что означает, не токсичен.

Одноразовая посуда так же может наносить вред, если ее использовать более одного раза. В пластике содержатся токсичные вещества, хотя и в небольших количествах. Не растворяясь в холодных напитках, они растворяются в алкоголе. Спиртное из одноразовых сосудов вообще лучше не пить.

Легко ломающаяся хрустящая полистироловая посуда, от горячего содержимого выделяет токсичный стирол. Для горячих блюд и напитков подойдет пропиленовая посуда – она не ломается и имеет пометку “P-P” или “пенопластовая” (stirofoam) – т.е. из мягкого белого объемного материала, которая к тому же хорошо держит тепло и не обжигает рук.

Старайтесь избегать использовать посуду из поливинилхлорида – ПВХ. Из него делают бутылки для газировки, тару для бытовых химикатов, одноразовую посуду. Со временем ПВХ начинает выделять вредное вещество – винилхлорид. Естественно, из бутылки оно попадает в газировку, из тарелки – в пищу, а оттуда прямо в организм человека. Выделять это опасное вещество бутылка из ПВХ начинает через неделю после того, как в нее залили содержимое. Как отличить опасные изделия из ПВХ от безопасного пластика? Нужно осмотреть доньшко. Добросовестные производители ставят на дне опасных бутылок значок – тройку в треугольнике. Или пишут PVC – так на английском языке выглядит привычная нам

аббревиатура ПВХ. Но таких бутылок с честными надписями попадаетея немного. Основная часть пластиковой тары никакой маркировкой не снабжена.

Вредную емкость можно распознать и по наплыву на доньшке. Он бывает в виде линии или копыа о двух концах. Но самый верный способ – нажать на бутылку ногтем. Если емкость опасная, то на ней образуется белесый шрам. Бутылка из безопасного полимера остается гладкой.

Под чай и кофе лучше применять посуду только из полипропилена. Ее легко отличить: она не ломается – только мнется и имеет значок “PP”.

К одноразовой посуде, вне зависимости от состава, предъявляются единые требования. Она не должна выделять загрязняющих веществ и при эксплуатации не должны снабжать продукты питания специфическим запахом³⁸.

Эти и другие проблемы, связанные с использованием пластиков заботят не только потребителей, но и многих ученых, экологов и производственников. Основной вопрос – как наладить экологически-чистое производство, применение и утилизацию пластиков. Уже сегодня есть определенные научные и практические достижения в этом вопросе.

Так же для производства пластиков и упаковочных материалов может быть использованы полисахариды, разлагающиеся в нормальных условиях природными микроорганизмами.

Посуда

Важным вопросом может оказаться выбор посуды, в которой готовят и хранят продукты.

Меламин: Опасным является посуда из меламина. Меламин сделан из полимеризованного формальдегида, постоянно выделяет это агрессивное вещество в пищу. Меламин – пластмасса, этот вид очень легок. Сложнее отличить меламиновую посуду от другой пластмассовой посуды. В данном случае ориентируйтесь на сертификат и не забывайте, что на вредной посуде нередко присутствует надпись: «**melamin**», ни в коем случае не используйте такую посуду ни в каких целях, особенно советуем быть внимательными при выборе посуды для детей.

³⁸ Использована информация: “Санкт-Петербургские ведомости”, Телепрограмма “Впрок”

Пластиковые бутылочки для детей

При изготовлении пластиковых бутылок используется химикат бисфенол А (БФА). В больших концентрациях эффект от этого соединения сопоставим с женскими половыми гормонами эстрогенами.

БФА в организме человека может привести к риску возникновения сахарного диабета и сердечно-сосудистых заболеваний.

В Германии проводили ряд исследований на тему вреда пластиковых бутылок. Вещество, напоминающее женский половой гормон, а именно — 17 бета-эстрадиол, нашли в минеральной воде, которая была как в пластиковой, так и в стеклянной таре.

В любом случае при покупке бутылочки для ребенка требуйте сертификат соответствия.

Гигиенические характеристики посуды.

Титан очень стоек по отношению к коррозии и легок. Причем он совершенно инертен и по отношению к тканям человеческого организма, поэтому из него и делают искусственные суставы, крепежные элементы, используемые при переломах костей и т.д.

Титановая посуда тоже совершенно не воздействует на пищу, разве что не стоит готовить в ней горячие маринады с большим количеством уксуса. Посуда хорошая, однако, никаких особых преимуществ перед посудой из нержавеющей стали нет, так что вопрос о покупке решается просто: если нравится и не очень дорого – можно купить, если намного дороже посуды из нержавейки – не стоит.

Раньше изготавливали посуду из **латуни** (сплав меди с цинком). Если она у Вас еще где-то осталась, то обратите внимание на некоторые её особенности. Дело в том, что с латунью, к сожалению, взаимодействуют органические кислоты пищи, молоко, масло и многие другие продукты, при этом в них попадают вредные для организма ионы меди и цинка. Раньше латунную посуду обязательно облуживали внутри оловом, но луженая посуда годится только для непродолжительного хранения холодной воды.

Самое время поговорить о наиболее распространенной в общепите и дома **алюминиевой посуде**. Эта посуда бывает штампованной: с толщиной дна 1,5 мм (легкая), 2 мм (средняя) и 2,5 мм (тяжелая) – и изготавливается из чистого алюминия, дюралюминия (сплав с магнием) и других сплавов, причем отечественная и зарубежная промышленность выпускает сотни видов такой посуды: серебристо-матовая, шлифованная, полированная, блестящая и т.д.

Для приготовления вторых блюд предназначена литая толстостенная посуда: гусятницы и утятницы, кастрюли и казаны, сковороды. Из алюминия также делают солдатские котелки и фляжки, вилки-ложки, кружки, ведра, тарелки и миски, дуршлаг, скороварки, противни, емкости для льда и десятки других изделий. Легче сказать, чего не делают для кухонных целей из алюминия. И причина такой распространенности этого металла в его большой коррозионной устойчивости, легкости, низкой температуре плавления (а следовательно, низких затрат при отливке посуды) и невысокой стоимости.

На поверхности этой посуды образуется плотная и прочная пленочка оксида алюминия, которая при повреждениях восстанавливается. А из-за стойкой пленки на поверхности алюминия металл в еду практически не переходит и посуда не портит вкус, запах и цвет приготовленного блюда, причем готовить можно любые продукты, в том числе соленые и содержащие органические кислоты.

Не нужно в такой посуде готовить овощи с высоким содержанием нитратов, а так же хранить в этой посуде кислую капусту или огурцы в рассоле нельзя – длительное воздействие кислот и щелочей все-таки разрушает пленку на алюминии, и металл проникает в пищу.

Алюминиевая посуда с тефлоновым покрытием. Еще его называют «антипригарным».

Тефлон – инертное вещество, что его даже называют органической платиной, и именно этой инертностью объясняется использование тефлона для изготовления кухонной посуды.

Сейчас на рынке представлено множество производителей кухонной посуды с покрытием из политетрафторэтилена, но покупать все-таки следует продукцию только известных фирм «Тефаль», «Дюпон». Конечно, сейчас сложно определить какая продукция является качественной, но здесь только один совет: требуйте сертификат и принимайте решение с использованием как можно большей информации о товаре. Опасность некачественной тефлоновой посуды заключается в том, что низкокачественное покрытие может разлагаться при перегреве (например, если вы оставили на огне кастрюлю без воды), а одним из продуктов этого разложения является газ фосген – боевое отравляющее вещество! Еще не так давно при готовке в посуде с тефлоновым покрытием нельзя было пользоваться ножом, вилок и другими металлическими приборами из-за возможности повредить покрытие. Однако сейчас в продаже появились

современные разработки с очень устойчивым покрытием. Но все равно обязательно выясните, можно ли резать пиццу прямо на сковородке или требуются специальные деревянные или пластмассовые приборы.

В любом случае посуду с таким покрытием не следует чистить порошками, содержащими твердые частицы. Остатки пищи с такой посуды легко удаляются обычными моющими средствами на мягкой тряпочке или даже струей воды.

Хорошими гигиеническими свойствами обладает кухонная посуда из жароупорного стекла. Из такого стекла методом прессования обычно изготавливают кастрюли и крышки для кастрюль. Стеклодолго сохраняет тепло и не дает никаких посторонних привкусов и запахов. Это ее преимущество. При готовке в такой посуде на огонь лучше подложить сетку и избегать попадания холодной воды – стекло просто растрескается. Еще один «плюс»: в этой же посуде можно и хранить готовое блюдо, а мыть посуду из жароупорного стекла можно чем угодно. Правда, особенно твердые вещества (например, песок) могут ее поцарапать.

Существует и кухонная нагреваемая посуда из обычной **керамики** – это горшочки для приготовления разных специфических блюд: «Мясо в горшочках» и различных рагу. На обычной кухне эта посуда встречается редко, и вообще является как бы изыском, а не необходимостью. Такие горшочки часто покрывают изнутри эмалью, в которой может содержаться опасный для здоровья свинец. Свинец – тяжелый металл, обладающий способностью накапливаться во внутренних органах и отравлять организм.

Если вы все-таки собираетесь готовить в горшочке с глазурованной внутренней поверхностью, то перед использованием обязательно прокипятите в ней разбавленный втрое раствор уксуса. Уксус извлечет свинец, который входит в состав глазури, особенно кустарного производства.

ПСИХОЛОГИЯ ПИТАНИЯ, ЭМОЦИИ И ПИЩА

Наверное, сочетание слов «психология» и «питание» вряд ли у кого вызовет сегодня недоумение: «Какое, собственно, отношение психология имеет к питанию, а питание к психологии?» Современные люди уже давно осознали неразрывную связь психологического и физиологического функционирования человека, из чего можно сделать следующий вывод: если у человека что-то не в порядке с лишним весом, причины следует искать не только в кабинете врача-диетолога

или гастроэнтеролога, но и врача-психотерапевта. Психотерапевт выяснит, что же такого происходит у человека на психологическом уровне (навязчивые идеи, зависимости, страхи, тревоги и т.д.), что может вызвать проблемы на уровне физиологии.

Поэтому тема «психология здорового питания» предусматривает одновременную заботу как о психическом мире человека, так и о его физическом мире (в данном случае, о мире, связанном с потреблением пищи).

Как же наладить работу этих двух важнейших сфер человеческой жизни? Чтобы ответить на этот вопрос, вспомним основную формулу психологически правильного отношения к еде: «есть, чтобы жить, а не жить, чтобы есть». А теперь очень честно попытаемся ответить на вопрос: «А как с этим вопросом обстоит у меня, у моего ребенка? Живу ли я сам по этой формуле?». Увы, большинство родителей вряд ли ответят утвердительно. Почему? А потому что еда перестала выполнять свои прямые, физиологические функции (насыщение организма с целью его функциональной работы), а взяла на себя чужие, психологические функции. Точнее, не сама взяла, а мы, люди наделили ее этим правом. Многие из нас хватаются за еду вовсе не тогда, когда голодны, а тогда, когда грустно, хочется чем-то себя утешить, побаловать. Иногда мы «награждаем» себя и ребенка куском торта за отлично сделанную работу, учебу или успешно сданный экзамен. Порой едой мы заполняем моменты скуки, каких-то вынужденных пауз.

Почему печенье с шоколадом имеет такую власть над миллионами родителей и детей? Почему чем больше ешь, тем сильнее хочется?

Куда испаряется инстинкт самосохранения, который должен удерживать от переедания?

За ответами отправимся к физиологам, нейробиологам, антропологам и психологам.

Наш мозг запрограммирован так, что умеет сосредотачиваться только на самых сильных стимулах. Таких, как вкусная еда. Особая любовь к некоторым блюдам стоит на трех китах: жире, сахаре и соли. Они активируют в мозге сети опиоидных нервных клеток, которые дарят удовольствие и одновременно подстегивают аппетит, заставляя хотеть еще и еще. Помимо удовольствия, опиоиды облегчают боль, снимают стресс и успокаивают – вот почему нас сильнее всего тянет к жирной мясной нарезке и профитролям в минуты печали и раздражения. Чем жирнее, слаще и солонее продукты, тем больше возбуждение опиоидных

нейронов, тем сильнее удовольствие и тем выше потребление. Мировая индустрия питания последние десятилетия делает миллиарды на этой незамысловатой формуле «жир – сахар – соль», превращая просто вкусную еду в супервкусную, на которую «подсаживаешься», как на наркотик.

Продукты создаются так, что их практически не приходится жевать, они сами тают во рту. Причем еда стимулирует не только вкус, но и другие органы чувств, усиливая удовольствие: контраст мягкого кремового мороженого и шоколадной стружки, легкого покалывания и сладости колы, податливой упругости зажаренного до хрустящей корочки мяса. Пищевое разнообразие, яркие цвета, музыка, атмосфера праздника и доступность стимулируют переедание еще больше.

В ответ на непрерывные соблазны организм по-своему адаптируется: у многих вырабатывается условный рефлекс переедания, то есть то, что в быту именуется обжорством. Мозг перепрограммируется на поиск постоянной пищевой стимуляции и уже автоматически требует доступную еду. Мы перестаем понимать, сколько нам нужно, чтобы наесться, и в прямом смысле зацикливаемся на еде. Отсюда, по мнению Кесслера, автора бестселлера “Конец обжорству”, и нынешняя эпидемия ожирения. «Скоро мы будем удивляться, что кто-то еще умеет нормально есть»³⁹. Как же избавиться от привычки переедания?

Ждать милостей от производителей пищевых продуктов не приходится, они бесспорно заинтересованы в том, чтобы мы ели, ели и ели. В ответ необходимо собственноручно стирать в своем мозге условный рефлекс переедания. Для этого используются приемы современной наркологии:

- вырабатывайте отвращение к сладкой и жирной еде. «Очень большая тарелка с едой – это не то, что мне нужно, чтобы почувствовать себя лучше. Ведь я вижу на этой тарелке слои жира, сахар, соль, снова слои жира, которые никогда не принесут продолжительного удовольствия и только заставят меня хотеть еще жира и сахара»;
- составьте подробный список продуктов и ситуаций, которые провоцируют у вас обжорство. Избегайте их всеми возможными способами, пока контроль не войдет в привычку: не держите их дома, поменяйте маршрут, чтобы не ходить мимо супермаркета или кондитерской, где обычно их покупаете. «Кто-то может себе позволить перекусить крекерами, но тому, кто не остановится, пока не опустошит всю коробку, нельзя даже начинать»;
- одновременно составьте перечень здоровых лакомств, которые вы можете есть

³⁹ Кесслер Дэвид *Конец обжорству* Пер. с англ. М. Вторниковой. — М.: Юнайтед Пресс, 2010. — 346 с.

- спокойно, не объедаясь: фруктовый десерт, йогуртовое мороженое и так далее:
- заранее представляйте себе, как будете действовать в случае соблазна. Например, вы заходите привычной дорогой в супермаркет и НЕ покупаете шоколад, чипсы или сухарики. Это поможет справиться с подобной реальной ситуацией.
 - не спешите, прислушивайтесь к своим инстинктам. Задавайте себе вопросы: вот передо мной нечто съедобное, но хочу ли я сейчас есть? И если да, действительно ли это хорошая еда? Будет ли от нее польза?;
 - будьте всегда начеку. Научитесь видеть угрозу для себя в рекламных уловках, в огромных ресторанных порциях, в многослойных калорийных блюдах.

Так в чем же все-таки суть психологии здорового питания? Именно психологии, а не психофизиологии, для которой уместны диетические рекомендации типа «ешьте побольше шоколада, с его помощью вырабатывается гормон счастья»? Суть состоит в неразрывной связи здорового питания и здоровой психики. Нет скуки – нет ее «заедания», нет душевной боли – нет стремления уйти от нее с помощью очередной порции пирожных. Но это в идеале. В реальности же каждый человек периодически испытывает разные негативные состояния: боль, скуку, обиду, гнев и другие отрицательные эмоции. Без этого, к сожалению, прожить невозможно. Другой вопрос, каким способом мы будем справляться с этими проявлениями. Самое простое – схватить кусок. Труднее – справиться с помощью сознания. Но если мы достаточно психологически сильны, иными словами, обладаем психологическим здоровьем, то найдем адекватные способы решения своих проблем, а не будем поручать желудку нашу жизнь и наше будущее. Поэтому, каждый раз, когда очень захочется подойти к холодильнику и угоститься пятнадцатым бутербродом, следует все-таки вспомнить, что человек – это не только желудок. Это нечто гораздо большее: это – душа, сознание, дух, наконец! Обидно отдавать бразды правления собой «госпоже-еде», не так ли?

И вот когда мы сможем это понять, то жизнь заиграет новыми красками, а питание по формуле «есть, чтобы жить, а не жить, чтобы есть», станет естественным следствием нашего внутреннего психологического преобразования.

СОВЕТЫ РОДИТЕЛЯМ И УЧИТЕЛЯМ

Формирование школьных ланчей

Зачастую ребенок находится в школе больше 4 часов и становится актуальным вопрос промежуточного приема пищи. Конечно, горячее питание в школе является наиболее полноценным и рациональным вариантом, но не всегда это возможно. В этих случаях, при приготовлении ребенку порции питания с собой, необходимо опираться на следующие критерии⁴⁰:



1) **микробиологическая безопасность** (продумайте есть ли у ребенка возможность помыть руки до приема пищи, если нет – обеспечьте его дезинфицирующей салфеткой и не предлагайте продукты, требующие дополнительной очистки (например, неочищенные цитрусовые). Оптимально, если в контейнер или пакет будет добавлена разовая вилка или ложка. Помните, что дети часто делятся едой, поэтому предусмотрите и эту возможность, чтобы им не пришлось пользоваться одним столовым прибором.

Кроме того, важно понимать, что у каждого продукта есть свои сроки хранения при комнатной температуре (обычно 1-2 часа), а в жаркое время года практически все кулинарные изделия и хлебобулочные изделия с начинками, хранящиеся с нарушением холодового режима и имеющие более короткие сроки хранения, могут стать потенциальными источниками пищевых отравлений.

2) **термическая безопасность.** Предлагаемый с собой продукт не должен быть слишком холодным, т.е. не должен провоцировать неприятные вкусовые ощущения (например, застывший жир) или слишком горячим, чтобы ребенок не смог обжечься (если предлагается пища в термосе). Следует помнить, что у каждого блюда есть своя оптимальная температура подачи и стоит подумать о том, как блюдо будет выглядеть через 3-4 часа после приготовления.

3) **физическая и химическая безопасность.** В школе у ребенка масса отвлекающих факторов, поэтому стоит позаботиться о том, чтобы ребенок мог без

⁴⁰ Бакуменко О.Е., Васнева И.К., Доронин А.Ф. Образ жизни и питание учащихся: монография. – М.: Издательский комплекс МГУПП, 2010.

особых затруднений съесть свой рацион. Необходимо, по возможности, удалить все косточки и несъедобные части, пищевые продукты тщательно проверить на отсутствие посторонних включений или загрязнений, продумать вопрос пищевой сочетаемости продуктов и отсутствия возможных нежелательных изменений вкуса продуктов в результате совместного хранения.

Общее правило такое: перекус должен храниться в пластиковом контейнере, к нему прилагается бутылочка с водой (разбавленным соком или компотом, питьевым йогуртом. Только никакой газировки! Она не только вредна детям, но еще и сильно раздражает голодный желудок), упаковка влажных салфеток (чтобы ребенок мог вытирать руки до и после еды) и обычные салфетки.

В отношении конкретных рационов питания можно предложить некоторые рекомендации.

Бутерброды лучше делать маленького размера, как канапе, – на один укус и закрытыми, чтобы не испачкать одежду и школьные принадлежности. Нельзя использовать скоропортящиеся продукты: колбасу майонез, кетчуп и пр. По возможности стоит использовать цельнозерновой хлеб или хлеб из смешанных злаков (с гречневой, кукурузной мукой), из муки грубого помола.

В качестве примера рецептов можно предложить:

1. кусочки хлеба со срезанными корочками смазать мягким сыром, на один ломтик выложить разрезанные оливки и маленькие кусочки сладкого перца, соединить ломтики.
2. отваренный в овощном бульоне кусочек нежирного мяса или индейки, отсудить и аккуратно нарезать. Смазать мягким сыром или творогом кусочки черного или тостерного хлеба, на верхний положить кусочек мяса, накрыть оставшимся кусочком. При желании на мясо можно выложить ломтики сладкого красного перца, лист салата или пекинской капусты.

Рулетки из лаваша. Начинки могут быть самыми разными: сливочный сыр, растертый с ложечкой меда или сухофруктами; ягоды; омлет с добавлением зелени; кусочки ветчины и сладкого разноцветного перца и пр.. Разрезать лист лаваша на четыре части, выложить начинку, завернуть края и свернуть рулеты. Можно выложить начинку на целый лист, свернуть и потом разрезать на рулетки.

Фаршированные булочки. В маленьких круглых булочках срезать верхушку и вынуть мякиш. Донышко смазать тонким слоем сливочного масла. Начинить

булочки смесью отваренного куриного филе, нарезанного кусочками, тертым сыром и зеленью, смешанными с ложечкой томатного сока. Посыпать сыром, подрумянить в духовке, за несколько минут до готовности накрыть крышечкой – верхней частью булочки. Получается что-то среднее между пиццей и горячим бутербродом.

Запеченные конвертики. Слоеное тесто нарезать квадратами, выложить начинку – половинку яблока или нарезать его дольками. Добавить немного сахара и корицы по вкусу. Если корица не нравится ребенку, можно добавить в начинку изюм или орешки. Сложить конвертик. Чтобы края не разошлись, смазать их яичным желтком. Выпекать при небольшой температуре. Начинки можно значительно разнообразить, используя банан, соленый творог пополам с брынзой, сладкий творог с изюмом, тертый твердый сыр с зеленью.

Сладкие фруктовые пирожки. Приготовить (или купить) дрожжевое тесто и выпечь маленьких пирожков со сладкими начинками. Например, абрикос, слива, яблочное варенье с орехами и изюмом, пропущенный через мясорубку чернослив или финик. С такими начинками можно испечь крошки-рогалики.

Мини-запеканки, приготовленные в формочках для маффинов. Подойдет любой приглянувшийся вам рецепт, лишь бы продукт получился достаточно плотным, и его можно было держать в руках: киш, творожно-фруктовая запеканка, омлет с овощами, луковый пирог. Порционные запеканки удобно брать с собой, а ее необычная интересная форма поднимет настроение и не заставит смущаться перед одноклассниками.

Запеченные мюсли в батончиках, домашние или покупные, станут замечательной альтернативой кондитерским продуктам. Орехи и сухофрукты в их составе помогут молодому организму быстро насытиться и поддержат в учении, т.к. в них есть полиненасыщенные жиры и витамины, необходимые при активных умственных нагрузках.

В качестве небольшого перекуса для поддержания сил после двух-трех уроков отлично подойдут фрукты. Бананы, сладкие и сытные, хорошо утоляют голод и повышают работоспособность. Яблоки лучше выбирать сладких рассыпчатых сортов (Яндыковское, Апорт, Антоновка, Белый налив), так как сок кислых раздражает желудок и только разжигает аппетит. По той же причине цитрусовые не годятся как основа для школьного завтрака, но их можно с удовольствием съесть после

обеда. Груши предпочитайте сладкие, но не истекающие соком, чтобы ребенок не испачкался. Вместо одного огромного фрукта положите пару небольших – их намного удобнее есть. Ищите плоды поплотнее, чтобы те не помялись в рюкзаке. Кроме того не забудьте положить запасной пакетик для отходов (кожуры, огрызков). Можно давать в школу чищенное яблоко или нарезанное дольками (однако разрезанные фрукты быстрее портятся) – школа приветствует безотходную еду, уважая труд уборщиц.

Для перекуса возможен вариант кулечка с очищенными грецкими орехами, миндалем или другими орешками и горсть сухофруктов без косточек вместо сладкого. Не помешает хрустящий редис или чищенная нарезанная длинными полосками или дольками морковка, огурцы, болгарский перец, сельдерей. Если ребенок стесняется есть в школе, подскажите ему, что в компании кушать веселее, а его здоровье – драгоценность, заботиться о которой его долг.

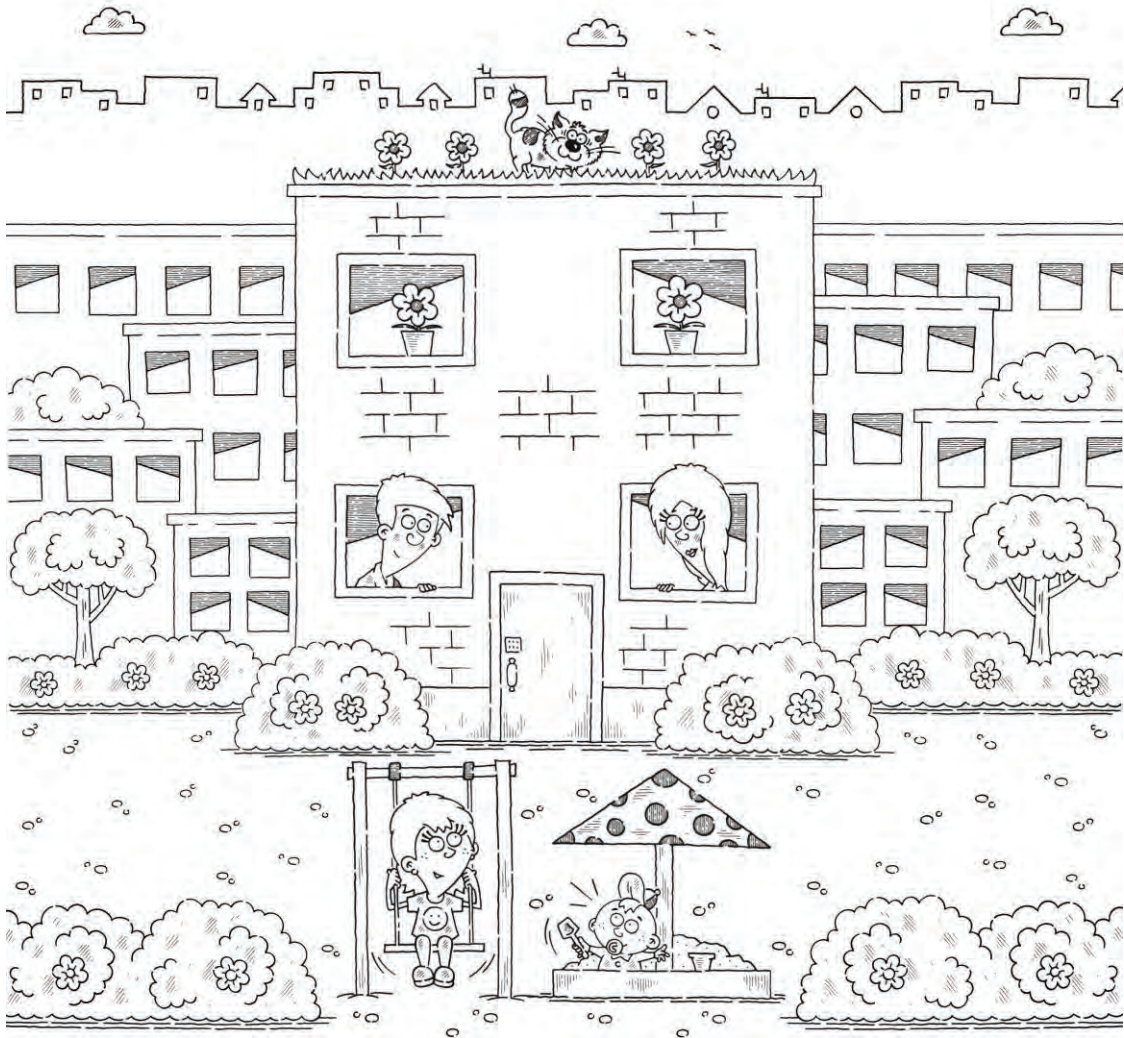
Если вы заботитесь о полноценном здоровом питании своего ребенка, то не стоит давать в школу “вредную” еду: покупные бургеры, шоколадные батончики, сладости, чипсы, сухарики. Также стоит быть осторожными с кисломолочными продуктами, поскольку вы должны быть уверены, что ребенок достаточно быстро их съест (не позже чем через 2 часа).

Даже правильно собранная в школу еда не решает проблему полноценного питания школьника. Важно, чтобы ребенок перед школой завтракал. Часто дети, проснувшись, не хотят есть. В этом случае стоит вставать на полчаса раньше, чтобы у ребенка перед школой было время на пробуждение и завтрак. Для пробуждения аппетита можно дать ребенку выпить полстакана воды натощак. Также полезно для аппетита сделать небольшую зарядку в течение 3-4 минут. Несколько круговых движений предплечьями, руками вперед и назад, несколько приседаний способствуют пробуждению организма и активизируют моторику желудочно-кишечного тракта. После этого можно ожидать, что даже “малоежка” захочет позавтракать дома. В отличие от школьного перекуса, завтрак должен быть теплым. Это может быть молочная или безмолочная каша, омлет, запеканка, горячий напиток.

Жевательные резинки. Исследования, проведенные американскими медиками, свидетельствуют о том, что существует масса побочных эффектов, связанных с химическим составом жевательной резинки, а также с ее механическим воздействием: разрушение пломб, коронок; чрезмерное развитие жевательных мышц; попадание инородных тел в кишечник может стать причиной запоров и кишечной непроходимости. Кроме вещества-основы в состав жевательной резинки обычно входит воск, натуральные или искусственные красители, эмульгаторы, сахар, ароматизаторы и многое другое. Все эти вещества попадают в наш организм при пережевывании, приводя иногда к нежелательным последствиям. Например, некоторые красители вызывают аллергию.

В настоящее время стоматологи и педиатры сходятся во мнении, что детям до трех лет употреблять жевательную резинку нельзя. Кроме того, нельзя ее жевать и детям с больным желудком. Детям старше трех лет можно покупать только белую жвачку (без красителей) и жевать ее не более 15 минут, причем только после еды. Натошак жевать резинку детям позволять не рекомендуется, поскольку при жевании выделяется желудочный сок, а так как пища при этом не поступает, желудок начинает переваривать сам себя, что может спровоцировать развитие гастрита или даже язвы желудка.

Опорные вопросы и задания для поддержания принципов здорового питания детей



Цель этой беседы выяснить, насколько Вами на данный момент сформированы и поддерживаются правила и принципы здорового питания в своей семье, как одного из основных условий здоровьесберегающего поведения детей. Насколько ребенок понимает, почему им выбираются те или иные продукты или блюда, какие эмоции может провоцировать голод, чем отличаются натуральные и ненатуральные продукты.

Основные задачи беседы:

- развитие сенсорного понимания у детей, подготовка их к пробованию новых продуктов;
- выяснение детских чувств по отношению к пище, воде и их представлении о благополучии;
- развитие у ребенка собственной ответственности за пищевые привычки и выбор продуктов для еды;
- осознание ценности питания и ответственности за формирование пищевых привычек детей;
- рассмотреть разнообразие пищевых привычек (региональные, культурные, религиозные);
- систематизировать традиционные для семьи продукты питания и пищу;
- выделить факторы, влияющие на собственный выбор еды каждым членом семьи (индивидуальные, психологические, экологические, социально-культурные факторы), такие как: наличие продовольствия, нормы пищевого поведения, этикет, давление со стороны сверстников, СМИ, реклама и пр.

Для начала попробуйте поговорить со своим ребенком (детьми) о том, насколько согласуются его (их) знания о здоровом питании с современными представлениями и ежедневной практикой питания в семье. Подумайте о том, в какой степени Вы участвовали в формировании представлений и знаний по этому вопросу. Отметьте спорные для Вас моменты или вопросы, по которым у ребенка будет отличное от Вашего мнение.

Опорные вопросы для беседы с ребенком:

1. Зачем человек ест?
2. Ты всегда ешь только для утоления голода? Какие еще причины вызывают голод, и в каких ситуациях ты испытываешь желание что-нибудь съесть?
3. Какие вкусы и ароматы ты знаешь? Есть ли какие-либо из них особенно любимые?
4. Какие продукты и блюда являются традиционными и появляются на семейном столе чаще всего? Какой у них вкус, аромат и цвет?
5. Какие продукты и блюда из них являются твоими любимыми? Почему? Эти блюда можно считать «здоровыми»? Какой у них вкус и аромат и цвет?
6. Какие продукты и блюда подаются на праздники?

7. Какие продукты для «перекусов» являются любимыми? Почему? Эти продукты полезно часто употреблять в пищу?
8. Как ты думаешь, от чего зависит вкус, запах и цвет продукта или блюда?
9. Все ли вкусные блюда обладают натуральным вкусом и запахом входящих в них продуктов?
10. Можно ли создать вкус, запах и цвет продуктов?
11. Какой вкус и запах у чипсов? Это натуральный цвет, запах и вкус?
12. Какой вкус и запах у колбасы? Это натуральный цвет, запахи и вкус?
13. Все ли продукты и блюда одинаково полезны для здоровья? Почему они делятся на «вредные» и «полезные»?
14. Сколько раз за последнюю неделю ты пил газированные напитки? Это способно причинить вред твоему здоровью? Почему не рекомендуется их употреблять? Почему ты их пьешь? Можно ли их заменить на что-то другое? Как я могу в этом помочь?
15. Сколько раз за последнюю неделю ты ел чипсы, сухарики? Это способно причинить вред твоему здоровью? Почему не рекомендуется их употреблять? Зачем ты их ешь? Можно ли их заменить на что-то другое? Как я могу в этом помочь?
16. Сколько кондитерских изделий и конфет ты съел за последнюю неделю? Тебе необходимо такое количество? Сколько по-твоему «мало» или «много» сладкого? Почему не рекомендуется употреблять много кондитерских изделий? Вспомни, в каком настроении ты обычно ешь сладкое? Можно ли заменить сладости на что-то другое? Как я могу в этом помочь?

Надеемся, что беседа по опорным вопросам открыла для Вас что-то новое в Вашем ребенке и его представлениях о здоровом питании.

После беседы предлагаем Вам выполнить несколько игровых заданий или включить их выполнение в повседневную практику семьи для того, чтобы лучше закрепить принятые в пользу здорового питания решения. Эти упражнения и игры являются результатом многолетнего опыта лучших педагогов, обучающихся детей и подростков формированию здорового пищевого поведения и другим вопросам здорового питания.

ИГРОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1

Угадай продукт

Я предлагаю тебе с завязанными глазами достать из моего волшебного мешка продукт. Определи по запаху, вкусу, на ощупь что это за продукт (например, морковь, чеснок, чипсы и т. д.). Полезный или вредный этот продукт для здоровья? Какую пользу или вред оказывает он?

Задание 2

Продолжи сказку.

- Мы знаем, что много употреблять в пищу продуктов, которые содержат сахар, вредно для организма. Давай подумаем, а что может случиться с человеком, если он нарушает это правило.

Я сейчас начну рассказывать сказку, а ты продолжи ее.

«Жил-был один сказочный король. У него была дочь. Она любила только сладкое. И с нею случилась беда...»

- Какая случилась беда с принцессой?

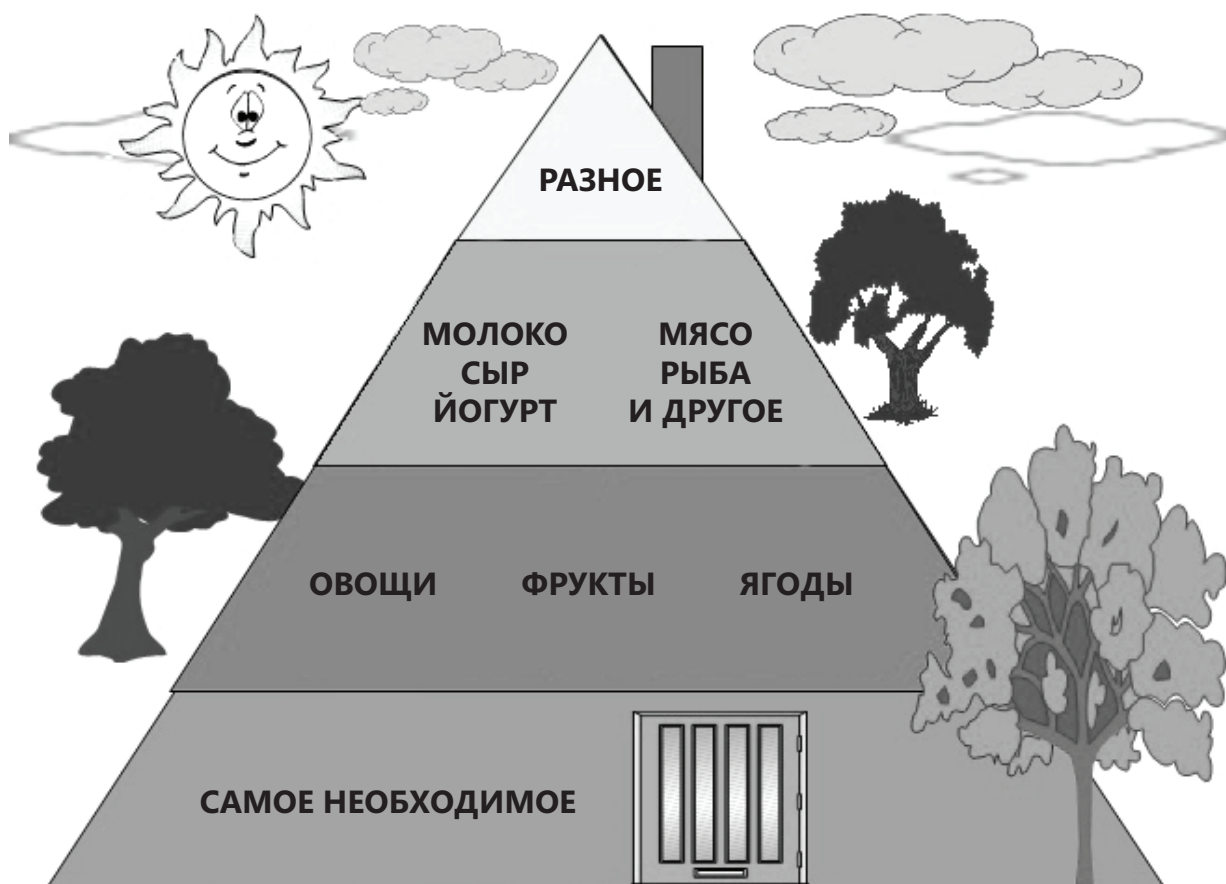
- Что можешь ты посоветовать королю, как можно вылечить принцессу?

- Какими вкусными и полезными продуктами можно заменить сахаросодержащие продукты? (ответ: например, фрукты, мед, ягодные батончики, самодельные конфеты из орехов и сухофруктов, ягодный коктейль и т.д.)

Задание 3

Дайте ребенку картинку-заготовку и попросите его нарисовать в каждом окошечке продукты, которые он ел сегодня. Обсудите количество порций съеденных продуктов, их пользу, разнообразие. составьте план питания на завтра.

*Перед Вами чудный дом,
Много окон в доме том.
И в окошке каждом –
Все продукты важные.
Что полезно знать для вас,
Вы узнаете сейчас!
Вверх идя по этажам,
Каждый выяснит всё сам.*



Результатом общения и выполнения игровых заданий должно стать выявление проблем в сложившейся практике питания в семье, а также нахождение вариантов их решения, устраивающих всю семью. Поэтому предлагаем Вам совместно с ребенком в конце каждого занятия заполнить следующую таблицу:

Какие выводы мы сделали из беседы? Какие проблемы существуют в практике питания нашей семьи?	Что в нашей семье нужно изменить, чтобы питание стало более здоровым?	Как и когда мы это сделаем? Кто за что будет отвечать?	Как и когда мы будем проверять, изменились ли наши привычки в питании?
НАПРИМЕР: 1. Человек ест не только когда голоден, но и для удовольствия. В нашей семье потребляется очень много сладкого (торты, пирожные, конфеты).	Надо покупать не более 2 кг сладостей в месяц, и вместо сладостей покупать орехи, фрукты и сухофрукты.	Во вторник мы вместе с мамой поедem в магазин и купим продукты по составленному списку.	Мы будем записывать все покупки сладостей в течение месяца.

План по снижению потребления добавленных сахаров

Что я планирую сделать для того, чтобы я и моя семья употребляли меньше добавленных сахаров	Запланировано	План выполнен?		
		Первая неделя	Первый месяц	Три месяца
Добавляю в кофе и чай меньше сахара или меда				
Не покупаю ни домой, ни на работу конфеты, шоколад, печенье и т.п.				
Не покупаю пирожные и булочки, изредка пеку их самостоятельно, уменьшая количество сахара в рецепте				
Сладкие напитки заменяю водой				
Употребляю йогурт и творог без вкусовых добавок, для подслащивания самостоятельно добавляю фрукты и ягоды				
Читаю информацию на упаковке, из похожих продуктов выбираю те, в которых добавлено меньше сахара				

На завтрак, в основном, предпочитаю кашу				
Ем не менее 300 граммов овощей в день				
Ем примерно 200 граммов фруктов в день				
Питаюсь регулярно				
Не угощаю сладостями коллег, друзей и знакомых				
Употребляю меньше готовых продуктов				
Планирую питание (еще утром обдумываю, где буду обедать, за обедом осознанно выбираю меню; ужин также планирую заранее, до того, как пойти в магазин на голодный желудок)				
Угощаюсь сладким, наслаждаюсь каждым кусочком, а не проглатываю в спешке все сразу				

Тесты на определение недостаточности витаминов

Существуют простые тесты, с помощью которых можно достаточно точно определить, каких именно витаминов не хватает в организме.

Тест № 1

Вытяните руки ладонями вверх и постарайтесь одновременно согнуть мизинец и безымянный палец так, чтобы кончики коснулись ладони. Если выполнить это упражнение качественно не получается, это говорит о дефиците витамина B6.

Тест № 2

Если даже при слабых ушибах появляются синяки, то это, скорее всего, происходит от недостатка в организме витаминов С, К, Р.

Тест № 3

Постоянно беспокоят головокружения и шум в ушах? Это вызвано недостатком витаминов В3 и Е, а также микроэлементов калия и магния. Воздействие этих витаминов на организм человека усиливается в сочетании с витамином С.

Тест № 4

Краснота глаз, неспособность быстро адаптироваться в темноте порой объясняются нехваткой витаминов А и В2. Витамин А — жирорастворимый, поэтому усвоиться полностью он сможет только с жирами.

Тест № 5

Перхоть появляется в том случае, если есть дефицит витаминов В12, В6, Р и селена. Кофеин разрушает витамины группы В, желательно уменьшить употребление кофе.

Тест № 6

Волосы стали тусклыми и ломкими? Это признак недостатка витаминов В9, С и Н, а также кальция.

Тест № 7

Выпадение волос может быть вызвано дефицитом в организме не только витаминов группы В, но и витаминов С, Н (биотина), витамина Вс (фолиевой кислоты), инозита (витаминоподобного вещества, относящегося к витаминам группы В).

Тест № 8

Причиной бессонницы может быть дефицит витаминов группы В, калия и кальция. Но следует иметь в виду, что снотворные средства затрудняют усвоение витаминов этой группы.

Тест № 9

Мышечная слабость, болезненность в голенях, ночные судороги нередко являются следствием недостатка витаминов В1 и В6.

Тест № 10

Частые кровотечения из носа также являются тревожным сигналом, говорящим о недостатке витаминов С, К и Р

ПРИЛОЖЕНИЯ

Список действующих технических регламентов Евразийского Экономического Союза в сфере пищевой безопасности

Технический регламент Евразийского экономического союза «О безопасности упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду» (ТР ЕАЭС 044/2017)

Технический регламент распространяется на упакованную питьевую воду, относящуюся к пищевой продукции, выпускаемую в обращение на таможенной территории Евразийского экономического союза и предназначенную для реализации потребителям. Начало действия документа – 1 января 2019 года.

Технический регламент Евразийского экономического союза «О безопасности рыбы и рыбной продукции» (ТР ЕАЭС 040/2016)

Технический регламент устанавливает обязательные для применения и исполнения на территории Евразийского экономического союза требования безопасности пищевой рыбной продукции, выпускаемой в обращение, и связанные с ними требования к процессам производства, хранения, перевозки, реализации и утилизации, а также требования к маркировке и упаковке пищевой рыбной продукции для обеспечения ее свободного перемещения. Начало действия документа – 1 сентября 2017 года.

Технический регламент Таможенного союза “О безопасности мяса и мясной продукции” (ТР ТС 034/2013)

Настоящий технический регламент устанавливает обязательные для применения и исполнения на таможенной территории Таможенного союза требования безопасности к продуктам убоя и мясной продукции и связанные с ними требования к процессам производства, хранения, перевозки, реализации и утилизации, а также требования к маркировке и упаковке продуктов убоя и мясной продукции для обеспечения свободного перемещения продукции, выпускаемой в обращение на таможенной территории Таможенного союза. Начало действия документа – 1 мая 2014 года.

Технический регламент Таможенного союза “О безопасности молока и молочной продукции” (ТР ТС 033/2013)

Настоящий технический регламент устанавливает обязательные для применения и исполнения на таможенной территории Таможенного союза требования безопасности к молоку и молочной продукции, выпускаемых в обращение на таможенной территории Таможенного союза, к процессам их производства, хранения, перевозки, реализации и утилизации, а также требования к маркировке и упаковке молока и молочной продукции для обеспечения их свободного перемещения на таможенной территории Таможенного союза. Начало действия документа – 1 мая 2014 года.

Технический регламент Таможенного союза “Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств” (ТР ТС 029/2012)

Настоящий Технический регламент разработан с целью установления на единой таможенной территории Таможенного союза единых обязательных для применения и исполнения требований к пищевым добавкам, ароматизаторам и технологическим вспомогательным средствам и их содержанию в пищевой продукции, обеспечения свободного перемещения пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств, выпускаемых в обращение на единой таможенной территории Таможенного союза. Начало действия документа – 1 июля 2013 года.

Технический регламент Таможенного союза “О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания” (ТР ТС 027/2012)

Настоящий Технический регламент разработан с целью установления на единой таможенной территории Таможенного союза единых обязательных для применения и исполнения требований к отдельным видам специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания, обеспечения свободного перемещения выпускаемой в обращение на единой таможенной территории Таможенного союза. Начало действия документа – 1 июля 2013 года.

Технический регламент Таможенного союза «О безопасности упаковки» (ТР ТС 005/2011)

Настоящий технический регламент разработан с целью установления на таможенной территории Таможенного союза единых обязательных для применения и исполнения требований к упаковке, обеспечения свободного перемещения упаковки, выпускаемой в обращение на таможенной территории Таможенного союза. Начало действия документа – 1 июля 2012 года.

Технический регламент Таможенного союза «Технический регламент на соковую продукцию из овощей и фруктов» (ТР ТС 023/2011)

Настоящий технический регламент Таможенного союза разработан с целью установления на единой таможенной территории Таможенного союза единых обязательных для применения и исполнения требований к соковой продукции из фруктов и (или) овощей, обеспечения свободного перемещения соковой продукции из фруктов и (или) овощей, выпускаемой в обращение на единой таможенной территории Таможенного союза. Начало действия документа – 1 июля 2013 года.

Технический регламент Таможенного союза «Технический регламент на масложировую продукцию» (ТР ТС 024/2011)

Настоящий технический регламент Таможенного союза разработан с целью установления на единой таможенной территории Таможенного союза единых обязательных для применения и исполнения требований к масложировой продукции, обеспечения свободного перемещения масложировой продукции, выпускаемой в обращение на единой таможенной территории Таможенного союза. Начало действия документа – 1 июля 2013 года.

Технический регламент Таможенного союза «Пищевая продукция в части ее маркировки» (ТР ТС 022/2011)

Настоящий технический регламент Таможенного союза разработан с целью установления на единой таможенной территории Таможенного союза единых обязательных для применения и исполнения требований к пищевой продукции в части ее маркировки, обеспечения свободного перемещения пищевой продукции, выпускаемой в обращение на единой таможенной территории Таможенного союза. Начало действия документа – 1 июля 2013 года.

Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011)

Настоящий технический регламент устанавливает санитарно-эпидемиологические, гигиенические, ветеринарные требования безопасности в отношении пищевой продукции на единой таможенной территории Таможенного союза. Начало действия документа – 1 июля 2013 года.

Технический регламент Таможенного союза «О безопасности зерна» (ТР ТС 015/2012)

Настоящий технический регламент распространяется на зерно, выпускаемое в обращение на единой таможенной территории Таможенного союза, используемое для пищевых и кормовых целей. Начало действия документа – 1 июля 2013 года.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Закон Кыргызской Республики “О продовольственной безопасности Кыргызской Республики” от 4 августа 2008 года № 183.
2. Закон Кыргызской Республики «О гарантированных государственных минимальных социальных стандартах» от 26 мая 2009 года N 170.
3. Постановление Правительства Кыргызской Республики «Об утверждении физиологических норм потребления основных продуктов питания для населения Кыргызской Республики» от 9 июня 2006 года № 1088-III.
4. Постановление Правительства Кыргызской Республики “Программа продовольственной безопасности и питания в Кыргызской Республике на 2015-2017 годы” от 4 сентября 2015 года № 618.
5. Постановление Правительства Кыргызской Республики “Об утверждении структуры прожиточного минимума для основных социально-демографических групп населения Кыргызской Республики” от 6 ноября 2009 года № 694.
6. Постановление Правительства Кыргызской Республики “Об утверждении актов в области общественного здравоохранения” от 11 апреля 2016 года № 201.
7. Постановление Правительства Кыргызской Республики “Санитарно-эпидемиологические требования к объектам общественного питания” от 11 апреля 2016 года № 201.
8. Постановлением Правительства Кыргызской Республики “Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных организациях” от 11 апреля 2016 года № 201.
9. Приказ Министерства здравоохранения Кыргызской Республики “Гигиенические требования к первичной обработке продуктов, технологии приготовления блюд, качеству и безопасности вырабатываемой продукции” от 25 мая 2016 года № 371.
10. Приказ Министерства здравоохранения Кыргызской Республики “Об организации питания учащихся в школах-интернатах Кыргызской Республики” от 25 мая 2016 года № 371.
11. Пекинская декларация по безопасности пищевых продуктов. Принята консенсусом Международным форумом высокого уровня по безопасности пищевых продуктов “Повышение безопасности пищевых продуктов в мировом сообществе” (2007), http://origin.who.int/foodsafety/fs_management/Beijing_decl_

ru.pdf

12. Алекперов У.К. Антимутагены и охрана генофонда // Новое в жизни науки и техники. Биология. – М.: Знание, 1989.
13. Ардатская М.Д. Клиническое применение пищевых волокон: [метод. пособие] / М. Д. Ардатская. – М.: 4TE Арт, 2010. – 48 с.
14. Баранов А. В., Баранов В. В., Соколов В. Д. Научные основы и практические рекомендации по обеспечению безопасности питания военнослужащих. – М.: Перо, 2016.
15. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов. – Саратов: Вузовское образование, 2014.
16. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016.
17. Бельмер С. В., Малкоч А. В., Кишечная микрофлора и значение пребиотиков для ее функционирования / РГМУ, Москва. 2009.
18. Биньковская О.В., Мячикова Н.И., Болтенко Ю.А. Санитария и гигиена питания. – Белгород: Белгород, 2018.
19. Блинова О.А., Федотова З.А. Безопасность и гигиена питания. – Самара: РИЦ СГСХА, 2012.
20. Богатырева Е.А. и др. Основы физиологии питания, санитарии и гигиены: теоретические основы профессиональной деятельности. – М.: Академкнига, 2005.
21. Булдаков А.С. Пищевые добавки: справочник. – СПб.: Ut, 1996.
22. Василевская И.В. Управление качеством: учебное пособие. – М.: РИОР, 2005.
23. Габелко С.В. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания: учебное пособие. – Ч. I. – Новосибирск, 2012.
24. Гамаюрова В.С., Ржечицкая Л.Э. Пищевая химия: лабораторный практикум.– СПб.: ГИОРД, 2006.
25. Гарвардская пирамида питания – Уиллет, У., Скеррет П. Дж. УЗ6 Ешьте, пейте — и будьте здоровы / У. Уиллет, П. Дж. Скеррет; пер. с англ. И. В. Гродель. — Мн. : «Попурри», 2006. — 480 с.
26. Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов // Сборник санитарных норм и правил по санитарно-гигиеническим разделам. – № 3. – Часть 1. – Бишкек, 1998.

27. Голубев В.Н., Чичева-Филатова Л.В., Шленская Т.В. Пищевые и биологически активные добавки: учебник. – М.: Академия, 2003.
28. Гусаков В. Г. Продовольственная безопасность. – Минск: Белорусская наука, 2008. – 535 с.
29. Другов Ю.С., Родин А.А. Анализ загрязненных биосред и пищевых продуктов. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2007.
30. Другов Ю.С., Родин А.А. Контроль безопасности продуктов питания и товаров детского ассортимента. –М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012.
31. Дунченко Н. И., Магомедов М. Д., Рыбин А. В. Управление качеством в отраслях пищевой промышленности: учебное пособие. – 4-е изд. – М.: ИТК «Дашков и К°», 2012.
32. Журнал «Свет: Природа и человек». – № 7. – М., 1998.
33. Здоровое питание школьников: «Еда и здоровье»: методическое пособие для родителей / Авт.-сост.: Л.Н. Рождественская, Е.Б. Лейтан, О.В. Зайцева. – Новосибирск: МКОУ ДПО «ГЦОиЗ «Магистр», 2014.
34. Здоровое питание школьников: «Питание умниц и чемпионов»: методическое пособие для родителей / Авт.-сост.: Л.Н. Рождественская, Е.Б. Лейтан, О.В. Зайцева. – Новосибирск: МКОУ ДПО «ГЦОиЗ «Магистр», 2014.
35. Здоровый родитель. Разделы: лекарства, пищевые добавки и др. – <http://www.parents.ru> (10.07.04)
36. Информационный вестник программы экологического образования «Листья в ладонях» ИСАР-Дальний Восток. Листья в ладонях, 2002. - № 2.
37. Канивец И.А. Основы физиологии питания, санитарии и гигиены: учебное пособие. – Мн.: РИПО, 2017.
38. Кесслер Дэвид. Конец обжорству / Пер. с англ. М. Вторниковой. – М.: Юнайтед Пресс, 2010.
39. Кодекс Алиментариус. Гигиена пищевых продуктов. Совместная программа ФАО/ВОЗ по стандартам на пищевые продукты / Пер. с англ. – М.: Весь Мир, 2007.
40. Короли и капуста. – М.: Международный Социально-экологический союз, 1999.
41. Коротенко В.А, Домашов И.А., Буюклянов А.И., Шаршенова А.А., Кривых А.В., Касымова Р.О. Изменение климата и здоровье: пособие для медицинских работников / Под общ. ред. В.А Коротенко, А.А. Шаршеновой. — Бишкек, 2013.
42. Коротенко В.А., Домашов И.А., Постнова Е.А., Кириленко А.В. Школа устойчивого развития: пособие для учителей / Под общ. ред. В.А. Коротенко. – Бишкек, 2003.

43. Коротенко В., Домашов И., Кошоев М., Кустарева Л., Молдошев К. Изменение климата: примеры адаптационных практик на уровне сообществ / Под общ. ред. М. Кошоева, В.А. Коротенко. – Бишкек, 2012.
44. Коротенко В., Домашов И., Горборукова Г., Кириленко А., Аблезова М. Базовая оценка состояния доступа к воде, санитарии и гигиене в школах и больницах северных областей Кыргызстана / Под ред. В.А. Коротенко – Бишкек: Печатный дом “Алтын Тамга”, 2011.
45. Коротенко В.А, Кириленко А.В., Курохтин А.В., Неронова Т.И., Вашнева Н.С., Яковлев М.В. Асбест: практика применения в Кыргызстане, проблемы и рекомендации: обзорное исследование. – Бишкек, 2011.
46. Лакиза Н.В., Неудачина Л.К. Анализ пищевых продуктов: учебное пособие. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015.
47. Ламажапова Г.П. Физиология питания: учебное пособие. – М.: Мир науки, 2016.
48. Лекарственные препараты в России: Справочник. – М.: АстраФармСервис, 2003.
49. Медицинский Центр “Эколайн”. - [http://www.ecolaine.ru/mc/articles/e_list/tables/\(25.06.04\)](http://www.ecolaine.ru/mc/articles/e_list/tables/(25.06.04)).
50. Молчанова Е.Н. Физиология питания: учебное пособие. – СПб.: Троицкий мост, 2014.
51. Нечаев А.П., Кочеткова А.А., Зайцев А.И. Пищевые добавки. – М.: Колос, Колос-Пресс. 2002.
52. Нечаев А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А. Пищевая химия / под ред. А.П. Нечаева. – СПб.: ГИОРД, 2006.
53. Никитченко В.Е. Система обеспечения безопасности пищевой продукции на основе принципов НАССР. – М.: Российский университет дружбы народов, 2010.
54. Николаева М.А., Положишникова М.А. Идентификация и обнаружение фальсификации продовольственных товаров Учебное пособие. – М.: ИД «ФОРУМ»; ИНФРА. – М., 2009.
55. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения РФ по МР 2.3.1.2432-08 - <http://docs.cntd.ru/document/1200076084> и Food and health in Europe : a new basis for action (WHO regional publications. European series; No. 96) по http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0018/74421/E82161R.pdf
56. Основы производства безопасной и экологически чистой животноводческой продукции: Учеб. пособие / Мар. гос. ун-т; Ю.А. Александров. – Йошкар-Ола,

2008. http://ekolog.org/books/13/3_1.htm
57. Официальный сайт Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО) - URL: <http://www.fao.org/home/en/>
58. Основы производства безопасной и экологически чистой животноводческой продукции: Учеб. пособие / Мар. гос. ун-т; Ю.А. Александров. – Йошкар-Ола, 2008. – 277 с.
59. Питание и здоровье в Европе: новая основа для действий. Региональные публикации ВОЗ, Европейская серия / Под ред. Aileen Robertson, Cristina Tira-do, Tim Lob-stein, Marco Jermini, Cecile Knai, Jørgen H. Jensen, Anna Ferro-Luzzi и W.P.T. James. – Региональные публикации ВОЗ. – Европейская серия. – № 96. – Всемирная организация здравоохранения, 2005.
60. Пищевые добавки. Дополнения к “Медико-биологическим требованиям и санитарным нормам качества продовольственного сырья и пищевых продуктов” (№5061-89), – М., Государственный комитет санитарно-эпидемиологического надзора Российской Федерации, 1994.
61. Пищевые добавки [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://am-am.su/17-konservanty-tablica-pischevyh-dobavok.html>
62. Позняковский В.М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов. – Саратов: Вузовское образование, 2014.
63. По монографии профессора, доктора медицинских наук, Бориса Шендерова - “Медицинская Микробная экология и функциональное питание” - т. 3 “Пробиотики и функциональное питание”.
64. Правильное питание школьников: «Я и моя пища»: Методическое пособие для родителей / Авт.-сост.: Л.Н. Рождественская, Е.Б. Лейтан, О.В. Зайцева. – Новосибирск: МКОУ ДПО «ГЦОиЗ «Магистр», 2014.
65. Принципы анализа рисков применительно к пищевым продуктам, полученным с применением современных биотехнологий [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://origin.who.int/foodsafety/areas_work/food-technology/faq-gene-tically-modified-food/ru/
66. Прищепа И.М. Возрастная анатомия и физиология : учеб. пособие. — Минск: Новое знание, 2006.
67. Рогов И.А. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов / И.А. Рогов, Н.И. Дунченко, В.М. Позняковский и др. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007.

68. Рогов И.А. Химия пищи / И.А. Рогов, Л.В. Антипова, Н.И. Дунченко. – М.: Колосс, 2007.
69. Рождественская Л.Н. Анализ вызовов и современных тенденций развития технологий на рынке белков / Л. Н. Рождественская, Е. С. Бычкова, А. Л. Бычков // Пищевая промышленность. - 2018. - № 5. - С. 42-47.Руководство ВОЗ «Пять важнейших принципов безопасного питания». Департамент по безопасности продуктов питания, зоонозам и пищевым [Электронный ресурс] – Режим доступа: болезням <http://origin.who.int/publications/list/9241594632/ru/>
70. Рождественская Л.Н. Анализ пищевых стереотипов и формирование здорового пищевого поведения / Л.Н. Рождественская // Разработка новых рецептур и технологий, оценка качества и пищевой ценности продукции из нетрадиционного сырья / Н.Н. Аширова, Е.С. Бычкова, А.Л. Бычков и др. / под общ. ред. Л.Н. Рождественской: монография. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2018. - С. 5-78.
71. Рождественская Л.Н. Обоснование потребности в школьном питании = Justification of the need for school nutrition / Л. Н. Рождественская // Modern Economy Success. - 2017. – № 4. – С. 58–69.
72. Рождественская Л.Н. Формирование рынка продуктов здорового питания в России: вызовы и особенности [Электронный ресурс] / Л.Н. Рождественская // Балтийский морской форум : материалы 6 междунар. Балтийского морского форума. Инновации в технологии продуктов здорового питания: 5 национ. науч. конф., Калининград, 3–6 сент. 2018 г.: в 6 т. – Калининград: Изд-во БГАРФ ФГБОУ ВО КГТУ, 2018. – Т. 5. – С. 83–90.
73. Руководство ВОЗ «Пять важнейших принципов выращивания более безопасных фруктов и овощей: Укрепление здоровья посредством уменьшения микробного заражения» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://origin.who.int/food-safety/publications/5keys_growing_safer/ru/
74. СанПиН 2.3.2.1324-03 “Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов”, утвержденные Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 21 мая 2003 года.
75. Сарафанова Л.А. Пищевые добавки Энциклопедия. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: ГИОРД, 2004.
76. Сборник санитарных норм и правил по санитарно-гигиеническим разделам. – №3. – Часть 1. Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов). – Бишкек, 1998.

77. Скурихин И.М., Нечаев А.П. Все о пище с точки зрения химика. – М.: Высш. шк., 1991.
78. Слепенкова О.А. Комментарий к Федеральному закону от 19 июля 1997 г. № 109-ФЗ «О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами». – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2011.
79. Смирнова И.Р. Контроль качества сырья и готовой продукции на предприятиях индустрии питания. – М.: Логос, 2014.
80. Совершенствование организации и формирование культуры здорового питания в образовательных учреждениях: монография / [Н.Н. Аширова, Е.С. Бычкова, А.А. Дриль, С.И. Главчева, С.М. Корпачева, И. О. Ломовский, О.И. Ломовский, И.В. Мацейчик, В.В. Миронова, Л.Н. Рождественская, Л.Е. Чередниченко; под общ. ред. Л.Н. Рождественской]. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2016.
81. Сорокина В., Серебренникова В. Вкусно есть не запретишь. – М.: Молодая гвардия, 1991.
82. Стариков И.В. ГМО – скрытая угроза России: Материалы к Докладу Президенту Российской Федерации. – М.: Общественная Ассоциация генетической безопасности, Центр экологической политики России, 2004.
83. Уиллет, У., Скеррет П. Дж. УЗБ Ешьте, пейте — и будьте здоровы / У. Уиллет, П. Дж. Скеррет ; пер. с англ. И. В. Гродель. — Мн.: «Попурри», 2006.
84. Фролов В.П., Фролов А.В., Волков А.Х. Санитарная и товарная оценка качества сырья и пищевых продуктов: учебно-методическое пособие. – Казань: Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, 2009.
85. Хата З.И. Здоровье человека в современной экологической обстановке. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2001.
86. Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник / Под ред. член-корр. МАИ, проф. И. М. Скурихина и академика РАМН, проф. В. А. Тутельяна. – М.: ДеЛи принт, 2002.
87. Химия и жизнь (Солтеровская Химия). – Часть II. Химические новеллы. – Москва: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 1997. – С. 138-154.
88. Центр гигиенического образования населения Роспотребнадзора - <http://sgon.rospotrebnadzor.ru/content/16/3137/>
89. Цопкало Л.А., Рождественская Л.Н. Контроль качества продукции и услуг в общественном питании. – Новосибирск: НГТУ, 2012.
90. Черемушкина И.В. Безопасность продовольственного сырья и продуктов

- питания. Микробиологические аспекты. – Часть 1. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013.
91. Цветнова О.Б., Шатрова Н.Е., Щеглов А.И. Накопление радионуклидов и тяжелых металлов грибным комплексом лесных экосистем // Науч. тр. Института ядерных исследований. – № 3. – Киев, 2001. – С. 171–176.
92. Экологическая безопасность жилища и офиса. – <http://www.ecoflat.ru> (1.07.04).
93. Экологическая маркировка. – <http://www.real-press.com/> (25.07.04)
94. Шукуров Э.Дж., Коротенко В.А., Кириленко А. В., Вашнева Н.С., Домашов И.А. Экологическая безопасность Кыргызстана: точки приложения сил. – Бишкек, 2015.
95. Ambrus A., Hamilton D.J. Food safety assessment of pesticide residues World Scientific Pub Co Inc., 2016.
96. Barach J. FSMA and Food Safety Systems: Understanding and Implementing the Rules Wiley, 2017.
97. BMELV. Стратегии обеспечения безопасности пищевой продукции Berlin, 2008.
98. Center for Nutrition Policy and Promotion - <https://www.fns.usda.gov/cnpp/center-nutrition-policy-and-promotion>
99. Dall'Asta Chiara, Berthiller Franz (Eds.) Masked Mycotoxins in Food: Formation, Occurrence and Toxicological Relevance The Royal Society of Chemistry, UK, 2016. – (Issues in Toxicology No.24)
100. Edwards M. (Ed.) Detecting foreign bodies in food Woodhead Publishing Ltd and CRC Press LLC, 2004.
101. Food Additives in the European Union, – The Department of Food Science and Technology The University of Reading, UK Food Law (compiled by Dr David Jukes)
102. Food-based dietary guidelines - Japan <http://www.fao.org/nutrition/education/food-dietary-guidelines/regions/countries/japan/en/>
103. Food and health in Europe : a new basis for action (WHO regional publications. European series ; No. 96) - http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0018/74421/E82161R.pdf
104. Harvey M., McMeekin A., Warde A. Qualities of food Manchester University Press, 2004.
105. Holban A.M., Grumezescu A.M. (Eds.) Food Quality: Balancing Health and Disease Academic Press, 2018. – (Handbook of Food Bioengineering 13).
106. Kapiris K. (Ed.) Food Quality 2nd Edition. – ITeXLi, 2016. – 144 p. Marriott N.G., Schil-

- ling M.W., Gravani R.B. Principles Food Sanitation 6th Edition. – Springer International Publishing AG, 2018. – (Food Science Text Series).
107. Lynas Mark. Seeds of Science: Why We Got It So Wrong On GMOs Bloomsbury Sigma, 2018.
108. Mahgoub S.E.O. Genetically modified foods: Basics, applications, and controversy CRC Press, 2016.
109. Negri S. Food Safety and Global Health: An International Law Perspective. [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://blogs.shu.edu/ghg/files/2011/11/Negri_Food-Safety-and-GlobalHealth_Fall-2009.pdf
110. Norer R. (ed.) Genetic Technology and Food Safety Springer, 2016. – 442 p. – (Ius Comparatum - Global Studies in Comparative Law).
111. School Feeding Investment Case. WFP255155. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://docustore.wfp.org/stellent/groups/public/documents/manual_guide_proced/wfp255155.pdf
112. Stanga M. Sanitation: Cleaning and Disinfection in the Food Industry Wiley-VCH, Weinheim, 2010.
113. Tervise Arengu Instituut достоверная информация о здоровом питании [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://toitumine.ee/ru>
114. The Oxford Companion to Food / Alan Davidson, Tom Jaine. — Oxford University Press, 2014 – https://books.google.kg/books/about/The_Oxford_Companion_to_Food.html?id=RL6LAWAAQBAJ&redir_esc=y
115. Trans-fatty acids and health. Pedersen JI, Johansson L, Thelle DS. Tidsskr Nor Laegeforen. 1998 Sep 20; 118(22):3474-80. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9800499>
116. Wanders Anne J., Zock Peter L., Brouwer Ingeborg A. Trans Fat Intake and Its Dietary Sources in General Populations Worldwide: A Systematic Review Nutrients. 2017 Aug; 9(8): 840. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5579633/>

КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ QR-КОДОМ НА ТЕЛЕФОНЕ

ЧТО ТАКОЕ QR-КОД



Рис. 6 - QR-код

QR-код (от английского quick response — быстрый отклик) — это двухмерный штрихкод, состоящий из точек, которые распознаются датчиком, переводятся в двоичные числа и преобразуются по определенному алгоритму (рис. 6).

QR-код удобен тем, что позволяет в одной картинке зашифровать несколько тысяч символов. Считав QR-код при помощи смартфона, можно перейти по ссылке на сайт, получить и сохранить в телефон текстовую или визуальную информацию. При этом размер QR-кода может сильно варьироваться от маленького сантиметрового квадрата до крупного изображения.

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ QR-КОДОВ НА СМАРТФОНЕ



Рис. 7 – QR-сканнер на смартфоне

Для чтения QR-кода необходим минимум средств: мобильный телефон с тыловой или фронтальной камерой и приложение, которое превратит камеру в QR-сканер (рис. 7).

Как правило, производители смартфонов заранее предусматривают в свои устройства программы для считывания QR-кодов. Возможно, на Вашем устройстве уже установлено такое приложение. Загляните в список приложений своего смартфона и поищите соответствующее приложение (обычно название такого приложения содержит слова «QR» и/или «scanner»).

Если на Вашем смартфоне отсутствует приложение для считывания QR-кодов, то Вы можете установить его самостоятельно, загрузив его из Google Play Market или Apple Store.

Самыми популярными приложениями для сканирования QR-кода являются:

QR Code Reader

<https://play.google.com/store/apps/details?id=tw.mobileapp.qrcode.banner>

Полностью бесплатное приложение, при этом без назойливой рекламы. При низкой освещенности программа автоматически включает фонарик, которые подсвечивает QR-код. После сканирования на смартфоне отобразится либо текст, либо появится кнопка для перехода на сайт.

QR Barcode Scanner

https://play.google.com/store/apps/details?id=appinventor.ai_progetto2003.SCAN

Одно из самых популярных приложений для распознавания QR-кодов. Работает быстро, не нагружает аккумулятор и процессор и при этом скачивается совершенно бесплатно.

КАК РАСПОЗНАТЬ QR-КОД

Независимо от того, какое приложение вы установите на свой смартфон, алгоритм действий будет схожим:

1. Установите на смартфон приложение по распознаванию QR-кода и запустите его.
2. Наведите объектив камеры на картинку с QR-кодом. Держите устройство над QR-кодом так, чтобы он был хорошо виден на экране вашего смартфона.
3. Дождитесь, когда приложение считывает код. QR-код распознается автоматически либо приложение попросит Вас нажать на соответствующую кнопку для активации сканера.
4. После считывания QR-кода приложение действует в зависимости от типа закодированной информации. Если в QR-коде был зашифрован адрес веб-сайта - открывает в браузере этот адрес, если текстовая информация или изображение - выводит на экран (рис. 8).



Рис. 8 – Процесс считывания QR-кода с использованием смартфона

ЭЛЕКТРОННЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ АКТЫ МЗ КР



РЕСПУБЛИКАНСКАЯ НАУЧНО МЕДИЦИНСКАЯ БИБЛИОТЕКА МЗ КР



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КР



ЭКОИНФОРМАТЕКА ЭД «БИОМ»



БЫТОВАЯ ЭКОЛОГИЯ



ШКОЛЬНАЯ ЗЕЛЕНАЯ СТРАНА



ШКОЛА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ



ПИЩЕВАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ



ПИЩЕВАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ (ПЛАКАТ)



В МАСТЕРСКОЙ ПРЕДМЕТА «ЭКОЛОГИЯ»



ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ КЫРГЫЗСТАНА



БЕЗОПАСНАЯ ШКОЛА. ИНФОРМАЦИОННЫЙ ВЕСТНИК



ВОДА КАК РЕСУРС



ПИТЬЕВАЯ ВОДА И МЕТОДЫ ЕЕ ОЧИСТКИ



ВИДЕОМАТЕРИАЛЫ

ВИДЕОТЕКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПЕРЕДАЧ



ЦИКЛ ПЕРЕДАЧ «ЭКОЛОГИЧНО» (русс., кырг.)



ПИЩЕВАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ



ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ШКОЛЬНОЙ СРЕДЫ



СЕРИЯ «РУКОВОДСТВО ДЛЯ ШКОЛ»



**БЕЗОПАСНОСТЬ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ**
Руководство для школ



**РУКОВОДСТВО
ПО БЕЗОПАСНЫМ ЗАКУПКАМ И
ФИНАНСИРОВАНИЮ БЕЗОПАСНОЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ КР**



**ТОЛЕРАНТНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА**
Руководство для школ

ссылка на публикации: <http://www.safe.edu.kg/publications>



Дополнительную информацию можно найти на сайтах:
www.safe.edu.kg, www.biom.kg

Типография: "Алтын Принт"
Зак. № 53, объем 18,5 уч. изд. л.

г. Бишкек, ул.Орозбекова 44,
тел.: 62-13-10
e-mail: altyntamga@mail.ru



ПРОЕКТ ФИНАНСИРУЕТСЯ
ЕВРОПЕЙСКИМ СОЮЗОМ



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ
И НАУКИ КР



KONRAD
ADENAUER
STIFTUNG

BIOM
ECOLOGICAL MOVEMENT

ПРОЕКТ «РАЗВИТИЕ МЕХАНИЗМОВ ФИНАНСИРОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ В ШКОЛАХ КР»