

ОПАСНЫЕ ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ, МОДИФИЦИРУЮЩИЕ ГЕНЫ

В статье приведены результаты работы по выявлению вредных добавок в продуктах питания ежедневного потребления.

По данным Всемирной организации здравоохранения, состояние здоровья человека лишь на 15% зависит от организации медицинской службы, столько же приходится на генетические особенности, а 70% определяется образом жизни и питанием. Оно является важнейшей физиологической потребностью человека. Питание обеспечивает развитие и непрерывное обновление клеток и тканей, поступление энергии, необходимой для восстановления энергозатрат организма в покое и при физических нагрузках.

Продукты питания — источник веществ, из которых в организме образуются ферменты и другие регуляторы обменных процессов.

Средние величины сбалансированной потребности здорового человека в пищевых веществах могут изменяться в зависимости от пола, возраста, характера труда, климата, физиологического состояния организма (беременность, кормление грудью).

Добавки, разрушающие природные пигменты или окрашенные продукты (например диоксид серы SO_2 , растворы H_2SO_2 и ее соли), оказывают отбеливающее и консервирующее действие, тормозят ферментацию овощей и фруктов.

Нитрат и нитрит калия применяются для сохранения красного цвета при посоле мяса и мясных продуктов. Гемоглобин — крас-

ный краситель мяса — при взаимодействии с нитратами образует нитрозомиоглобин, который придает мясу красный цвет, не изменяющийся при кипячении.

Цель проекта: выяснить наличие вредных пищевых добавок в продуктах питания ежедневного потребления.

Задачи:

1. Довести информацию о вредных добавках до широкой массы населения.
2. Собранные данные распространить для применения в детских учреждениях.

1. ЗДОРОВОЕ ПИТАНИЕ

Питание является важнейшей физиологической потребностью человека. С ним связаны все жизненно важные функции организма. Продукты питания — источник веществ, из которых в организме образуются ферменты и другие регуляторы обменных процессов. Обмен веществ, лежащий в основе жизнедеятельности организма, находится в прямой зависимости от характера питания. Неправильно питание — как недостаточное, так и избыточное — одинаково вредно отражается на здоровье взрослых и детей. Это может выражаться в ухудшении физического и умственного развития, в снижении сопротивляемости организма воздействию различных факторов внешней среды, понижении работоспособности, преждевремен-

ном старении и сокращении продолжительности жизни. Сотрудники Института питания РАМН провели анализ питания населения России. Оказалось, что в питании присутствует избыточное потребление животных жиров, способствующее увеличению числа людей с различными формами ожирения. И одновременно с этим — дефицит белков, дефицит витаминов: А, С, Е, бета-каротина, дефицит макро- и микроэлементов — кальция, железа, йода, фтора, селена и цинка, дефицит пищевых волокон. Нарушение питания приводит к росту количества детей со сниженными показателями физического развития, нарушению иммунного статуса людей, увеличению частоты заболеваний, связанных с дефицитом жизненно важных веществ, обеспечивающих нормальное состояние организма.

2. КАК НАДО ПИТАТЬСЯ МАЛЫШАМ, ШКОЛЬНИКАМ

Важный принцип рационального питания — соблюдение правильного его режима. Наиболее распространено 3-разовое питание, однако 4–5-разовое питание следует считать физиологически более правильным, так как оно позволяет создать равномерную нагрузку на органы пищеварения. Лицам, склонным к тучности, и лицам пожилого возраста рекомендуется принимать умеренное количество пищи чаще, до 5–6 раз в день.

При 4-разовом питании рекомендуется потреблять во время завтрака 25% от пищевого рациона, обеда — 35%, полдника — 15%, ужина — 25%. При работе в вечернюю смену рекомендуется: завтрак — 25%, обед перед работой — 35%, ужин на работе — 25%, второй ужин после работы — 20–25%, обед после сна — 20–25%, ужин перед работой — 35%, второй ужин во время перерыва на работе — 20%.

Средние величины сбалансированной потребности здорового человека в пищевых

веществах могут изменяться в зависимости от пола, возраста, характера труда, климата, физиологического состояния организма (беременность, кормление грудью). При организации питания основное внимание необходимо обратить на соблюдение следующих положений:

1. Соответствие химического состава, калорийности и объема рациона потребностям и особенностям организма с учетом вида нагрузок и восстановления.

2. Сбалансированное соотношение основных пищевых веществ в рационе.

3. Соблюдение оптимального режима питания.

3. ОПАСНЫЕ ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ

Средние величины сбалансированной потребности здорового человека в пищевых веществах могут измениться в зависимости от пола, возраста, характера труда, климата, физиологического состояния организма. У больного человека указанные величины подвергаются изменениям на основе данных об особенностях обмена веществ при конкретном заболевании. Физиологические нормы питания, составление пищевых рационов основываются на потребности организма в энергии в тот или иной период времени.

Молоко женщины содержит липазу, которая расщепляет жир этого молока. Белок женского молока легко створаживается. Грудное молоко защищает ребенка от инфекций. Оно содержит все необходимое для того, чтобы ребенок рос и правильно развивался. В нем содержатся не только пищевые ингредиенты, но и витамины, микроэлементы, а также вода в достаточном количестве; оно легко усваивается и полностью используется.

Особого внимания заслуживает проблема обеспечения витаминами подростков 14–18 лет. Именно для этого возрастного периода характерны однообразное или не вполне полноценное питание, табакокуре-

ние (повышающее потребность в витамине С).

3.1. Пищевые красители. Потребители уже давно привыкли к определенному виду продуктов, их цвету. В условиях современной пищевой промышленности продукты в процессе переработки теряют свой привычный цвет, а иногда и приобретают не очень приятный вид. Это все влияет на потребителя, на его аппетит, процесс пищеварения. Для придания пищевым продуктам различной окраски используются природные и синтетические красители (органические и неорганические). Применяют их в основном в кондитерской промышленности, при изготовлении напитков, маргарина, консервов.

Натуральные красители — красящие вещества, подаренные самой природой. Например, из мальвы получают пурпурную краску, из кошенили — вещество красного цвета. Краситель красного цвета получают еще и из сандалового, бразильского дерева, черники, ежевики, бузины, клюквы, шелковицы; желтый цвет — из сафлора, куркумы, шафрана. Из красной капусты получают красящие вещества с зеленой окраской. Краски, входящие в состав зеленого красителя, получают из индиго (синий цвет) и куркумы (желтый цвет). Фиолетовые оттенки получают на основе экстракта тименты. Натуральные красители обладают антиоксидантными свойствами, их использование не только улучшает внешний вид, но и повышает качество пищи. В настоящее время наблюдается тенденция к использованию в производстве продуктов природных красителей. Красящее вещество синтезируют, получая его полную природную копию. Содержание в продуктах натуральных красителей указывает на элитарность продукта. Среди натуральных продуктов распространены красящие вещества, по химической природе относящиеся к флавоноидным и каротиноидным соединениям. Они являются основой красных, желтых, оранжевых пигментов. Природа и структура пигментов стали известны в конце XX столетия.

Возможность использования тех или иных натуральных красителей в пищевой промышленности определяется не только химической структурой, но и стабильностью к физическим, химическим и иным воздействиям (действие кислот и щелочей, кислорода воздуха, температуры, микробиологической порче). Так, при тепловой обработке происходит изменение каротиноидов, хлорофиллов, антоцианов, фенольных соединений. Синтетические красители обладают значительными технологическими преимуществами перед натуральными. Они менее чувствительны к условиям технологической обработки и хранения и дают яркие, легковоспроизводимые цвета. Себестоимость их гораздо ниже себестоимости натуральных красителей. Без синтетических красителей современное производство продуктов значительно бы снизило многообразие и объем продуктов питания. Маркировка E обозначает безопасность соединений, допустимость их использования в пищевых продуктах, соответствие санитарно-гигиеническим нормам.

Каротиноиды — растительные красно-желтые пигменты, обеспечивающие окраску ряда жиров, овощей, фруктов, яичного желтка. Среди них необходимо отметить бета-каротин. Помимо своих красящих эффектов, они обладают свойствами провитаминов. Распадаясь в живом организме, они превращаются в витамин А. Обозначение бета-каротин — E 160a.

Каротиноиды выделяют из моркови, глодов шиповника, получают также микробиологическим, синтетическим путем. Они устойчивы в безвоздушной среде, но легко окисляются на свету, в присутствии воздуха, других окислителей.

В хлопковых семенах содержится пигмент госсипол. Госсипол и продукты его превращения окрашивают хлопковое масло в темно-желтый или коричневый цвет.

Хлорофиллы E 140 придают зеленую окраску овощам (лук, салат, укроп), а также растительным жирам и маслам.

Кармин — красный краситель, производный антрахинона.

Алканин получают из корней *Alkanna tinctoria*, придает красно-бордовую окраску. Известен был еще в древние времена, является производным 1,4-кафтохинона.

Куркума — природный желтый краситель, получают из растений семейства имбирных — *Siggeta londa*. Плохо растворяется в воде, используется в виде спиртового раствора.

Энокраситель получают из выжимок красных сортов винограда и ягод бузины в виде жидкости интенсивно красного цвета. В его составе — антоциан и катехин. Окраска продукта зависит от кислотности среды. Красная окраска получается в подкисленных, нейтральных средах, в слабощелочных средах он дает синий оттенок. Используется в кондитерской промышленности одновременно с органическими кислотами для создания необходимой кислотности среды. Используются красители в качестве желтых, розово-красных оттенков; пигменты получены из кизила, красной смородины, черной смородины, клюквы, брусники и содержат антоцианы. Пигмент чая содержит антоцианы и катехины.

Сахарный колер (карамель E 150) — продукт карамелизации сахара темной окраски, его водные растворы представляют собой приятного оттенка темно-коричневую жидкость. Применяют для окраски напитков и в кулинарии.

Среди синтетических выделяется индигокармин (динатриевая соль, синдеподисульфокислоты), в водных растворах он дает синий цвет, используется в промышленности, при производстве сахара-рафинада.

Тартразин — желтая натриевая соль. Хорошо растворим в воде, дает оранжево-желтый цвет. Используется в кондитерской промышленности, производстве напитков.

Используются и другие красители: рибофлавин E 101, ботанин E 162, аннато E 160 В. Для каждого синтетического красителя есть максимально допустимый

уровень суточного поступления (ПДС) в организм человека, который выражается в миллиграммах красителя на килограмм веса и определяется совместными рекомендациями по продовольствию и сельскому хозяйству ООН и всемирной организации здравоохранения (ФАО/ВОЗ).

Теперь — о безопасности красителей.

Тартразин (E 102) исследован на крысах и людях. Получены следующие результаты: при его применении у крыс отмечалось — снижение уровня гемоглобина и эритроцитов на 10%, усиление биосинтеза аскорбиновой кислоты в селезенке; в некоторых случаях — наоборот усиление гемоглобина на 14%, эритроцитов на 11,3%, изменения скелета. У взрослых людей через 10 мин после приема происходит снижение уровня иммуноглобулинов С и М (снижение активности иммунной системы), появление головкружения. Через 20–30 мин после приема — резкое возрастание уровня гистамина в плазме крови и в моче. У детей после однократного приема могут наблюдаться появление синдрома гиперреактивности, появление атопической экземы. У кишечной палочки выявлено увеличение мутагенной активности в 4 раза.

Хинолиновый желтый (E 104): у крыс — аномалии развития конечностей у потомства первого и второго поколения, снижение прироста массы тела новорожденных крысят на 38,2%, сильная алергизация организма, снижение общей реактивности, изменение клеток печени, воспаление печени, снижение массы печени на 12–14%, увеличение массы селезенки у самок первого и второго поколения и, наоборот, снижение массы селезенки у самцов; отрицательное воздействие на почки, головной мозг.

«Солнечный закат» желтый (E 110) — у крыс наблюдаются снижение содержания гемоглобина крови, изменения белково-синтетической и ферментообразующей функции, угнетение активности ферментов (каталаз, холинэстераз) крови, увеличение

содержания в крови сульфгидрильных групп на 36%, значительное токсическое воздействие на печень, почки, ухудшение функционального состояния сперматозоидов.

Кармазин (E 122) — у мышей через 52 недели отмечали снижение гемоглобина, повышение частоты бронхитов, трахеитов, кровоизлияния в лимфоузлы, увеличение щитовидной железы.

Понсо 4 R (E 124) — у крыс через 33 месяца злокачественные опухоли образовывались у 6,1% животных. Через 95 дней — резкое снижение гемоглобина и количества эритроцитов в крови; через 42 дня — накопление чрезмерного количества железа в печени, почках, селезенке, крови; во всех случаях отмечались изменения хромосомного аппарата клеток.

Эритрозин (E 127) — через 3 недели у крыс возникали нарушения в системе гипофиз — щитовидная железа; хроническое поступление способствовало возникновению опухолей щитовидной железы. Однократное воздействие эритрозина тормозит действие гормона щитовидной железы тирозина и образование трийодтиронина.

Индигокармин (E 132) — у крыс в течение 10 месяцев воздействия приводит к увеличению относительной массы надпочечников, у самок — на 0,3%, у самцов на — 0,2%. Снижение индекса беременности до 41% вследствие уменьшения массы яичников на 0,22%, а также изменений в яичниках и семенниках, уменьшение числа эритроцитов на 39%, снижение сульфгидрильных групп в крови. При воздействии в течение 30 дней, наоборот, наблюдается увеличение числа эритроцитов на 12,3%. При исследовании клеток эпителия кишечной стенки выявлено увеличение мутаций в 4 раза по сравнению с контрольной группой.

Бриллиантовый голубой (E 133) — у крыс через 10 месяцев приема отмечено замедление роста животных.

3.2. Ароматизаторы. Это вещества, усиливающие вкус и аромат, которые применяются в пищевых продуктах с целью

улучшения их вкусовых качеств. Они делятся на природные и имитирующие природные. Природные выделяют из фруктов и овощей в виде соков, эссенций, концентратов. Вторые получают несинтетическим путем: в нашей стране запрещено использование синтетических ароматизаторов, введение их в продукты. По химическому строению они относятся к эфирным маслам, альдегидам, спиртам, сложным эфирам. Один из представителей ароматизаторов — глутамат натрия (производное L-глутаминовой кислоты). Он используется в производстве первых и вторых блюд.

3.3. Консерванты. Добавляя химические консерванты в пищевую продукцию, удается замедлить или предотвратить развитие микрофлоры — бактерий, дрожжей, продлить сохранность продуктов. Эффективность применения консервантов зависит от их природы, концентрации, кислотности среды. Иногда используется смесь веществ. Один из самых распространенных консервантов — сернистый газ, соли сернистой кислоты. Сернистый газ хорошо растворим в воде, образует сернистую кислоту и обладает антимикробным действием. Консерванты подавляют рост плесневых грибов, бактерий. Их используют для сохранения соков, пюре, повидла. Сернистый газ разрушает витамины B₁, биотин.

Сорбиновая кислота и ее соли применяются в качестве консерванта для фруктовых, овощных, рыбных, мясных изделий.

Бензойная кислота и ее соли — природные консерванты, входят в состав многих плодов.

Формальдегид, уротропин применяются в консервации рыбной икры.

Органические кислоты: муравьиная, лимонная и их соли используются в качестве солезаменителей, в хлебопечении.

3.4. Цветорегулирующие вещества. Это соединения, изменяющие окраску пищевого продукта, например нитрат и нитрит калия, применяются для сохранения красного цвета при посоле мяса и мясных

продуктов. Гемоглобин — красный краситель мяса — при взаимодействии с нитратами образует нитрозомиоглобин, который придает мясу красный цвет, не изменяющийся при кипячении. Нитраты оказывают отрицательное действие на организм. Оротат калия — применяется в качестве отбеливающего вещества для муки. Разрушает витамины В₁, РР, метионин.

3.5. Геномодифицирующие вещества.

На Российском рынке ГМ-продукция появилась в 1990-е гг. В нашей стране прошли полный цикл всех необходимых исследований и разрешены для использования в пищевой промышленности и реализации населению 16 видов продовольственного сырья (7 линий кукурузы, 3 линии сои, 4 линии картофеля, линия риса и модифицированных микроорганизмов). Вроде бы разрешенных сортов немного, но добавляются они во многие продукты. ГМ-компоненты встречаются и в хлебобулочных изделиях, и в мясных, и в молочных продуктах. Много их и в детском питании, особенно для самых маленьких.

Сейчас в стране много продуктов, содержащих ГМ-компоненты, но все они — без соответствующих маркировок, несмотря на «Дополнение...» к закону о защите прав потребителей об обязательной маркировке ГМ-компонентов.

4. МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Нами проведены исследования по определению употребления семьями п. «Геолог» дешевых и привозных продуктов питания. По итогам анкетирования 90 семей сделаны анализы, построены диаграммы, на которых отражены процентные данные. Также мы собрали этикетки часто употребляемых детьми продуктов с кодами пищевых добавок и определили, какие опасные пищевые добавки входят в состав этих продуктов.

1. Чипсы широко вошли в рацион питания современного школьника. Картофель обжаривают в большом количестве расти-

тельного масла, затем добавляют усилители вкуса, красители, специи, раздражающие слизистую оболочку желудочно-кишечного тракта.

2. Большинство продуктов городских магазинов не соответствуют государственному стандарту.

3. Лапшу быстрого приготовления «Доширак» согласно технологии обжаривают в пальмовом масле.

4. В картофельное пюре добавляют консерванты, его можно использовать, но не чаще нескольких раз в месяц при отсутствии картофеля.

5. Каши, супы быстрого приготовления. Для улучшения вкуса используют искусственные красители, ароматизаторы. Их желательно употреблять в редких случаях. Необходимо помнить, что увлечение такими продуктами вызывает заболевания желудочно-кишечного тракта, обращать внимание на состав, указанный на упаковке.

6. Газированные напитки — «Кока-кола» «Пепси» «Фанта» «Спрайт», «Тархун» «Буратино» «Колокольчик» «Дюшес» «Крем-сода» и другие. В их состав входят разные консерванты, также имеется углекислый газ, который раздражает желудочно-кишечный тракт.

Молоко «Молочный дождик». Состав: молоко сухое цельное, питьевая вода.

Молочный напиток «Здравейеры». Состав: молоко сухое, фруктовый наполнитель, регулятор кислотности, стабилизация.

«Чудо молочко» шоколадное. Состав: молоко, сахар, стабилизатор, какао-порошок, сливки.

Сыр плавильный «VIOLA». Состав: сыр, вода, молочный жир, молочный белок, эмульгатор Е(352), консервант Е(200).

Колбаса, ветчина «Скиф». Состав: свинина, соль, специи, нитрит натрия.

Саями. Состав: свинина, свиной жир, специи, глюкоза, консерванты Е(250), Е(301).

«Киндер». Состав: молочный шоколад 40%, сахар, молоко сухое цельное, какао,

молоко, какао тертое, эмульгатор идентичный натуральному, ванилин.

Майонез «Calve». Состав: масло растительное, вода, желток, сахар, соль, ароматизатор, краситель, уксусная кислота, регулятор кислотности.

«Coco pops». Состав: зерновые продукты, сахар, шоколад, какао-порошок, карбонат кальция, соль, ароматизатор, идентичный натуральному.

7. Кроме этих продуктов дети любят жевательные резинки. Они изготовлены из синтетического каучука, содержат красители и ароматизаторы.

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе наших исследований можно сделать следующие выводы:

1. Из 90 семей п. «Геолог» — 22% покупают в супермаркетах, 28% — на рынке, 50% — в разных продуктовых магазинах.

2. Из них предпочитают полуфабрикаты 17%, натуральные — 83%.

3. Водопроводную воду употребляют 63%, фильтрованную воду — 37%.

4. Фрукты каждый день используют 24%, раз в неделю — 36%, раз в месяц — 37%.

Видно, что натуральные продукты покупают 28% семей, хотя предпочитают натуральные 83%, 63% применяют водопроводную воду. Фрукты в питании каждый день используют лишь 24% семей.

Выводы:

Около 50% учащихся нашей школы недополучают качественное питание.

Некачественные продукты питания, покупаемые в супермаркетах, в продуктовых магазинах, имеют добавки, вредные для растущего организма.

Литература

1. Маршак М.Ш., Лукасик И.С. Лечебное питание. — М.: Пищевая промышленность, 1975.

2. Молчанова О.П. Основы рационального питания. — М.: Пищевая промышленность, 1971.

3. Опарин А.И. Основы здорового питания. — М.: Пищевая промышленность, 1974.

4. ИД «Равновесие», оболочка, оформление, издание, 2006, ООО «Парус», Информирование материалы, авторы: Шилов В. Н., Мицьо В. П.

Приложение

АНКЕТА «Питание и здоровье»

1. Где покупают продукты ваши родители?

- а) в супермаркетах,
- б) на рынке,
- в) в продуктовых магазинах.

2. Какие продукты предпочитают в вашей семье?

- а) натуральные,
- б) полуфабрикаты.

3. Какую воду употребляет ваша семья?

- а) из под крана,
- б) фильтрованную.

4. Как часто вы используете фрукты в питании семьи?

- а) каждый день,
- б) раз в неделю,
- в) раз в месяц.

5. Как часто вы пьете газированные напитки?

- а) совсем не пью,
- б) иногда,
- в) часто.

Ксения Матвеева,
ученица 7 класса
МОУ ООШ №18,

Руководитель:

Р.В. МАКЕЕВА,

учитель биологии,

Республика Саха (Якутия)