Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа пос.Кинельский муниципального района Кинельский Самарской области

**Научно – практическая работа**

Секция: «Биология и медицина»

**Тема: «Воздействие пищевых добавок на организм человека»**

**Образовательная организация:**

ГБОУ СОШ пос. Кинельский

м.р. Кинельский Самарской области

**Выполнил:**

Кузнецова Валерия Александровна

ученица 9 класса

ГБОУ СОШ пос. Кинельский

**Научный руководитель:**

Еремина Юлия Евгеньевна

учитель географии и биологии

ГБОУ СОШ пос. Кинельский

Кинель, 2023 г.

**Аннотация**

Питание является неотъемлемым процессом в жизнедеятельности человека. Характер питания оказывает влияние на рост, развитие, правильное функционирование всех систем и органов человека. Понятие «пищевые добавки» появилось достаточно давно. Человеку в процессе жизни необходимо пищевое разнообразие. Ежедневно каждый из нас использует хотя бы одну пищевую добавку: соль, перец, лимонную кислоту.

Но с развитием пищевого производства стали получать пищевые добавки, улучшающие цвет, вкус, запах продуктов, увеличивающие сроки хранения и прочее.

Однако некоторые виды пищевых добавок могут оказывать крайне негативное влияние на организм человека, они способны вызывать расстройство желудка и кишечника, воздействовать на давление, вызывать аллергические реакции, о которых мы даже можем и не подозревать.

Целью работы является: выявить наличие вредных пищевых добавок в составе ряда распространенных продуктов питания среди школьников и их влияние на организм.

**Ключевые слова**

Пищевые добавки, продукты питания, буква «Е», организм, вред, состав продуктов, запрещенные, опасные.

**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Ведение …………………………………………………………………….... | 4 |
| 2. Основная часть ……………………………………………………………… | 6 |
| 2.1. Что мы называем пищевыми добавками?…………………………….. | 6 |
| 2.2. Что такое буква «Е» ……………………………………………………. | 7 |
| 2.3. Пищевые добавки и законы …………………………………………… | 8 |
| 2.4. Влияние пищевых добавок ……………………………………………. | 9 |
| 2.5. Самые опасные пищевые добавки ……………………………………. | 10 |
| 2.6. Самые безопасные пищевые добавки ………………………………… | 11 |
| Выводы по 1 главе ………………………………………………………….. | 12 |
| 3. Исследования …….………………………………………………………….. | 13 |
| 3.1. Исследование №1 «Выявление уровня знаний учащихся о пищевых добавках» ……………………………………………………………………… | 13 |
| Результаты исследования ………………………………………………. | 13 |
| 3.2. Исследование №2 «Изучение состава некоторых продуктов питания» ………………………………………………………………………. | 14 |
| Результаты исследования ……………………………………………… | 15 |
| 3.3. Исследование №3 «Обнаружение пищевых добавок в мороженом» . | 19 |
| Результаты исследования ………………………………………………. | 20 |
| Выводы по 2 главе ………………………………………………………….. | 22 |
| 4. Заключение ………………………………………………………………….. | 23 |
| 5. Список использованной литературы ……………………………………… | 24 |
| 6. Приложения ……………………………………………………………….. | 25 |

**Введение**

**Проблема исследования.** Все из вас слышали изречение: «Мы живём не для того, чтобы есть, а едим для того, чтобы жить», но мы не всегда задумываемся над этими словами. Как в известной притче: «Когда-то к Насреддину пришёл больной с жалобой на боли в животе. Насреддин спросил его, что он ел? Когда больной ответил, что он съел на обед, то Насреддин прописал ему глазные капли. На недоуменный вопрос пациента, почему выписаны глазные капли, если болит живот, Насреддин ответил: «В следующий раз ты будешь видеть, что ешь»». Питание является неотъемлемым процессом в жизнедеятельности человека. Характер питания оказывает влияние на рост, развитие, правильное функционирование всех систем и органов человека.

Понятие «пищевые добавки» появилось достаточно давно. Человеку в процессе жизни необходимо пищевое разнообразие. Ежедневно каждый из нас использует хотя бы одну пищевую добавку: соль, перец, лимонную кислоту. Но с развитием пищевого производства стали получать пищевые добавки, улучшающие цвет, вкус, запах продуктов, увеличивающие сроки хранения и т. д. Однако некоторые виды пищевых добавок могут оказывать крайне негативное влияние на организм человека, они способны вызывать расстройство желудка и кишечника, воздействовать на давление, вызывать аллергические реакции [1].

**Актуальность.** Мы часто употребляем разные напитки – фанту, пепси-колу, напитки, приготовленные из сухих концентратов. Для перекусов используем продукты уже готовые к употреблению – чипсы, печенье, конфеты.

Каждый раз, когда я прошу маму купить чипсы, она говорит, что это вредно для детского организма. Мне стало интересно: почему вредно? Что такое содержат любимые мною продукты: чипсы, сухарики и газированная вода.

Актуальность исследования заключается еще и в том, что мы, дети, употребляем еду, не имея представления о её влиянии на организм.

**Цель работы:** выявить наличие вредных пищевых добавок в составе ряда распространенных продуктов питания среди школьников и их влияние на организм.

В ходе постановки цели работы нами были поставлены следующие **задачи:**

1. Изучить информационные источники о пищевых добавках.

2. Провести анкетирование школьников по теме исследования.

3. Исследовать наиболее часто употребляемые продукты питания на наличие в них опасных пищевых добавок.

4. Изучить пищевые добавки находящиеся в мороженом разных производителей.

5. Разработать и выпустить буклет по теме работы.

**Объект исследования:** Пищевые продукты, наиболее часто употребляемые детьми (чипсы, сухарики, газированная вода, жевательная резинка, мороженое).

**Предмет исследований:** Состав, указанный на упаковках.

**Гипотеза исследования:** Продукты, содержащие пищевые добавки являются вредными для здоровья.

В процессе работы нами использовались следующие **методы:**

1. теоретические: изучение и анализ литературных материалов и ресурсов Интернет по теме работы;

2. эмпирические: проведение анкетирования и практического эксперимента по теме работы, анализ состава продуктов питания;

3. математическая обработка количественных результатов.

**Практическая значимость работы** заключается в том, что ее материалы можно использовать на уроках биологии и химии, при формировании культуры правильного питания.

Новизна работы заключается в том, что в результате анализа продуктов питания, наиболее часто употребляемых детьми, мы сможем узнать и в дальнейшем рассказать им, что они едят и как это влияет на их организм.

**Основная часть**

**Что мы называем пищевыми добавками?**

Одним из основных условий здорового питания является то, что продукты питания должны быть безопасными и соответствовать санитарным нормам. Каждый продукт должен иметь свои пищевые достоинства, содержать полезные для человека питательные вещества.

Если внимательно посмотреть на упаковку продуктов и почитать состав, то рядом с перечнем всех понятных составляющих можно обнаружить сложные названия и загадочное для многих «Е». Это и есть пищевые добавки, которые в народе часто называют «ешками».

Пищевые добавки – это химические вещества, которые добавляются к пищевым продуктам, чтобы улучшить их вкус, аромат (ароматизаторы), изменить цвет (красители), повысить питательную ценность или замедлить порчу продукта (консерванты) [4].

Некоторые пищевые добавки вырабатывают из природных продуктов: овощей, фруктов, сахара, уксуса, спирта, но многие являются результатом работы химиков, т.е. их получают синтетическим путем.

Пищевые добавки вовсе не новое изобретение. История их появления и использования насчитывает не одно тысячелетие. С самых давних времен люди искали способы улучшить вкус пищи, ее запах и цвет, и для этого служили самые разные добавки, включая такие привычные нам вещества, как уксус, сахар, соль, а также некоторые природные красители.

Но не всегда можно определить влияние на организм пищевой добавки. Иногда проходят десятилетия, прежде чем выявляется отрицательное воздействие какой-либо добавки на здоровье человека.

100 лет назад пищевой добавкой был кокаин. Например, в прохладительные напитки на вполне законных основаниях добавляли кокаин, откуда, к примеру, пошла знаменитая сейчас на весь мир Coca – Cola. Первая часть названия не что иное, как кока – кустарник, из листьев которого получают кокаин. А одним из безвредных патентованных средств под названием «героин» до середины 60-х годов прошлого века лечили кашель у взрослых и детей. В 60-тые годы безвредным стимулятором считался метамфетамин. Только через пять лет его широкого применения врачи, а вслед за ними и все граждане узнали о смертельно опасных побочных эффектах этого препарата, который теперь относят к группе так называемых тяжелых наркотиков [1].

**Что такое буква «Е»**

Законодательство многих стран требует указывать на упаковке добавки, использованные при производстве.

Для классификации добавок была разработана система индексов. В европейском реестре каждая добавка получила трехзначный или четырехзначный номер и букву «Е» в начале. Она означает, что продукт (изделие) произведен в Европе.

Трехзначное или четырехзначное число, стоящее за буквой «Е», указывает код конкретной пищевой добавки. Например: Е152 – активированный уголь, Е251 – нитрат натрия и т.д.

Индекс «Е» был введен в свое время для удобства: ведь за каждой пищевой добавкой стоит длинное и непонятное химическое наименование, которое не умещается на маленькой этикетке. А, например, код Е115 выглядит одинаково на всех языках, не занимает много места в перечислении состава продукта и к тому же наличие кода означает, что эта пищевая добавка официально разрешена в европейских странах. Но суть и полезность этих добавок не раскрывается данным кодом [8].

Сегодня индексом «Е» обозначают вещества, добавляемые в пищу и разделенные на группы по принципу действия в соответствие с Международной системой классификации. У каждой целевой группы собственный номер (табл.1).

*Таблица 1*

**Классификация добавок по назначению**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код | Группа | Назначение |
| Е102 – Е182 | Красители | Окраски некоторых пищевых продуктов в различные цвета |
| Е200 – и далее | Консерванты | Длительное хранение продуктов питания |
| Е300 – и далее | Антиокислители | Замедление окисления и предохранения продуктов от порчи |
| Е400 – и далее | Стабилизаторы | Сохранение продукта |
| Е500 – и далее | Эмульгаторы (загустители) | Поддержание определенной структуры продукта |
| Е600 и далее | Усилители вкуса | Усиление вкуса и аромата |
| Е700 – Е800 | Запасные индексы | – |
| Е900 – и далее | Противопенные вещества, подсластители | Снижение пенообразования и замена натурального сахара |
| Е1000 – и далее | Глазирующие агенты | – |

На этикетках различных продуктов часто можно встретить надпись: «ароматизаторы, идентичные натуральным». За этой общей формулировкой скрывается сложная смесь ароматических веществ. Из-за сложности состава этих природных и полученных химическим способом ароматов данные ароматизаторы не включены в классификации пищевых добавок, и коды с буквой «Е» в названии им не присваивают.

**Пищевые добавки и законы**

В России использование пищевых добавок регламентировано. В пищевых продуктах допускают к использованию пищевые добавки, прошедшие государственную регистрацию на территории РФ и не оказывающие по данным современных научных исследований вредного воздействия на жизнь и здоровье людей нынешнего и будущих поколений.

Использование добавок в промышленности контролируется национальными органами Роспотребнадзора и нормативными актами и санитарными правилами Минздрава России. Основными документами являются:

1) Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 г. N 52-ФЗ;

2) Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов» от 02.01.2000, N 29-ФЗ;

3) Федеральный закон «Основы законодательства Российской Федерации об охране здоровья граждан» от 22.07.19934

4) СанПиН 2.3.2.1293-03 «Гигиенические требования по применению пищевых добавок» – c 12 июня 2003 года [9].

Любую пищевую добавку проверяют сначала в Объединенном комитете экспертов Международной сельскохозяйственной организации и Всемирной организации здравоохранения, а потом в Институте питания РАМН.

В «Гигиенических правилах безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов», которые действуют в РФ с 01 июля 2002 г., все добавки из реестра ЕС разделены на три категории: запрещенные, неразрешенные и разрешенные.

**Влияние пищевых добавок**

Влияние «Ешек» на организм зависит от количества – если за день съесть стакан соли, тоже можно умереть. Поэтому многие из них вполне безопасны в малых количествах.

Например, подсластитель аспартам, имеет канцерогенные свойства, которые могут проявляться при превышении дневной допустимой нормы – до 40мг/кг. Чтобы ее набрать, взрослому человеку весом 60-80 кг придется выпить 4-5 литров сладкой газировки. Это благодаря тому, что аспартам в 200 раз слаще сахара. А аскорбиновая кислота, применяемая в кондитерских изделиях, мясных или рыбных консервах вообще является очень полезным витамином «С». Вот только даже его избыток может быть чреват аллергическими кожными реакциями [3]. А вообще большинство добавок обладает канцерогенными, аллергенными, токсичными и мутагенными свойствами, особенно при регулярном и избыточном потреблении.

**Самые опасные пищевые добавки**

Рассмотрим самые распространенные пищевые добавки, оказывающие негативное влияние на организм человека:

1. Нитрит натрия (Е250) – используется как консервант и краситель, придает розоватый цвет мясу и не дает ему испортиться. Его добавляют в сосиски, колбасы, ветчину. В больших количествах нарушает подачу кислорода в мышцы и артериальное давление, вызывает воспалительные реакции, повышенную возбудимость нервной системы, утомляемость.

2. Глутамат натрия (Е621) – усилитель вкуса, маскирует низко-качественный продукт, например старое или низкосортное мясо. Есть во всех полуфабрикатах, чипсах, сухариках, соусах, различных сухих приправах, бульонных кубиках, сухих супах. Много в еде из заведений «фаст-фуда». Такая еда вызывает физическое и психологическое привыкание. Является причиной болезней пищеварительной системы – гастрит, язва. В больших количествах вызывает головную боль, перевозбуждение, тошноту.

3. Бензоат натрия (Е211) – консервант в газированных напитках и консервах, применяется в лекарствах от кашля, поскольку обладает отхаркивающим действием. Встречается в соусах, прессервах, соевых соусах, фруктовых драже, леденцах. Вызывает аллергические реакции.

4. Бромат калия (Е924) – используется в хлебопечении для придания изделиям пышности. Повышает риск возникновения раковой опухоли у человека.

5. Бутилгидрокситолуол (Е321) – применяется в качестве антиоксиданта в производстве пищевых продуктов. Содержится в жевательной резинке, мучных продуктах, растительных маслах. Повышает уровень холестерина, способствует возникновению заболеваний ЖКТ, печени, почек. В больших количествах может привести к развитию рака.

6. Пропилгаллат (Е310) – применяется как антиоксидант. Используется при производстве жиров, сухих концентратов кондитерских изделий, соусов, концентратов супов, жевательной резинки. Вызывает астму, раздражение желудка, сыпь

7. Аспартам (Е951) – заменитель сахара, используется в качестве усилителя вкуса. Входит в состав безалкогольных напитков, жевательных резинок, конфет, йогуртов. В небольших количествах безвреден для организма. При длительном употребление приводит к головной боли, мигрени, аллергическим реакциям, депрессивным состояниям, бессоннице, возбуждает аппетит. Может вызвать развитие онкологических заболеваний.

8. Ацесульфам калия (Е950) – новый подсластитель, который слаще сахара в 200 раз. Используется при производстве газированных напитков, кондитерских изделий и жевательной резинки [5].

**Самые безопасные пищевые добавки**

1. Куркумины (Е100) – натуральные красители, придающие продуктам оранжевый или желтый цвет. В пищевой промышленности также используются для придания аромата кондитерским изделиям, сырам, алкогольным напиткам. Предполагается, что куркумин обладает противовоспалительным действием и антидепрессивными свойствами.

2. Рибофлавин (Витамин B2) (Е101) – используется как пищевой краситель желто-оранжевого цвета. Содержится в яйцах, молоке, овощах. В продуктах питания доза вещества не превышает нормы, поэтому побочных эффектов не наблюдается. Необходим для здоровья кожи, волос, ногтей и в целом для здоровья всего организма, включая функцию щитовидной железы.

3. Аскорбиновая кислота (Витамин С) (Е300) – аскорбиновая кислота является натуральным антиоксидантом. Содержится в таких продуктах, как картофель, лук, цитрусовые, киви и др. Необходим для роста и восстановления клеток тканей, десен, кровеносных сосудов, сухожилий, костей и зубов.

4. Концентрат смеси токоферолов (Витамин Е) (Е306) – антиоксидант. Содержится в растительном и сливочном маслах, зелени, молоке, яйцах, печени, мясе. Защищает организм от вредоносного влияния токсинов. Его нехватка может служить одной из причин малокровия.

5. Хлорофилл (Е140) – натуральный пищевой краситель зеленого цвета. Его можно найти в мороженом, кремах, соусах промышленного производства и некоторых сладостях. Его даже включают в состав некоторых БАД (биологически активных добавок). Он тормозит развитие онкологических заболеваний и помогает организму очиститься от вредных веществ.

6. Бетанин (Е162) – натуральный краситель красного или фиолетового цвета, находиться в свекле. Это вещество улучшает прочность сосудов, способствует их расширению, очищает организм от радиационных веществ, от ядов, снижается кровяное давление, предупреждается множество болезней сердца и сосудов, раковые заболевания, старение организма.

**Выводы по 1 главе**

Современную жизнь трудно представить без пищевых добавок – мы просто не захотим употреблять такую пищу. Да и производители не станут выпускать продукты без пищевых добавок – это им невыгодно. Тем более что формально они правы и существующие законы на их стороне. Однако мы должны помнить, что постоянное употребление с пищей таких веществ приведет к проблеме со здоровьем, о которой уже давно говорят врачи. Пищевые добавки повышают риск развития многих серьёзных заболеваний, что становится ясно только сейчас, после нескольких десятков лет их применения.

**Исследования**

**Исследование №1**

**Выявление уровня знаний учащихся о пищевых добавках**

Цель: исследовать уровень знания учащихся по теме работы и их отношение к пищевым добавкам.

Исследование проведено в январе 2023 года среди учащихся 5-9 классов. Всего было опрошено 80 человек.

Учащимся было предложено заполнить анкету (Приложение 1).

**Результаты исследования**

1. Среди опрошенных было выявлено, что 83% опрошенных знают, что такое пищевые добавки, 10% – не знают и 7% – не уверены в своих знаниях по данному вопросу.

2. О том как влияют пищевые добавки на здоровье знают 45% обучающихся, остальные 55% – не знают.

3. Информация о пищевых добавках интересует 52% респондентов, при этом 39% из этого числа являются девочками. Остальные 34% – совсем не интересует данная проблема, и 14% – не смогли дать точный ответ.

4. Нами была изучена литература по теме исследования и составлен список продуктов, которые чаще всего употребляют школьники, и в которых находятся наиболее вредные пищевые добавки. Из данного списка респондентам было предложено выбрать продукты, которые они употребляют в пищу наиболее часто. Ответы разделились следующим образом (табл.2):

*Таблица 2*

**Результаты анкетирования**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Продукт | % | Продукт | % |
| Жевательные резинки | 85 | Шоколад, конфеты | 98 |
| Колбасы, сосиски и т.п. | 74 | Печенье | 97 |
| Чипсы, сухарики | 39 | Еда быстрого приготовления | 35 |
| Мороженое | 80 | Газированные напитки | 56 |

5. Получить больше информации про пищевые добавки хотят 84% опрошенных, остальные ответили отрицательно (16%).

**Выводы**

Из проведенного исследования мы выяснили, что большая часть опрошенных знают что такое пищевые добавки, но многие из них не знаю как они влияют на здоровье.

Большая часть респондентов хочет получить больше информации о пищевых добавках, в основном это представительницы женского пола.

Лидирующие показатели по частоте употребления школьниками занимают конфеты и печенья. Достаточно часто дети употребляют мороженое, колбасные изделия, жевательные резинки.

**Исследование №2**

**Изучение состава некоторых продуктов питания**

Цель: изучить состав продуктов, наиболее часто употребляемых школьниками.

Ход работы.

1. Нами был изучен состав, написанный на этикетках, и выявлены наиболее опасные добавки, которые в них находятся. Для изучения нами были взяты продукты, занявшие лидирующие показатели в предыдущем исследовании, а так же чипсы, сухарики и газированные напитки.

Для этого нами была использована таблица пищевых добавок и их влияние на человека, которая была нами составлена с помощью сети интернет и литературных источников (Приложение 2).

2. По результатам проведенного исследования нами был составлен список наиболее вредных пищевых добавок, в некоторых продуктах, и их влияние на организм детей.

**Результаты исследования.**

1) Жевательные резинки (наличие красителей меняется от цвета самой жевательной резинки) – Е102, Е104, Е110, E122, E124, E132, E171, E321, Е330, E420, Е954.

2) Кондитерские изделия: Е102, Е104, Е110, Е122, Е124, Е129, Е132, Е150, Е155, Е211, Е223, Е330, Е322 (весь шоколад), Е339, Е420, Е471.

3) Мясные и колбасные изделия: Е129, Е211, Е250, Е339, Е450, Е451, Е461, Е620-625.

4) Мороженое: Е102, Е104, Е110, Е122, Е124, Е132, Е155, Е211, Е227, Е420, Е466, Е471.

5) Чипсы и сухарики: Е102, Е104, Е155, Е225, Е227, Е321, Е339, Е341, Е620–625, Е631.

6) Газированные напитки (особенно Coca-cola и ее родственники):Е102, Е110, Е122, Е124, Е129, Е132, Е150d, Е155, Е211, Е225, Е227, Е338, Е339, Е420, Е461, Е954.

7) Еда быстрого приготовления: Е150d, Е155, Е211, Е339, Е341, Е620-625, Е630.

Влияние данных пищевых добавок на организм представлено таблице (табл.3). Необходимо помнить, что в допустимых концентрациях многие «Ешки» не наносят вреда организму. Но при длительном употреблении и в большом количестве могут нанести большой вред организму.

*Таблица 3*

**Влияние пищевых добавок на детский организм**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код | Название (цвет) | Влияние на организм |
| Е102 | Тартразин (желто-золотистый) | Агрессивность, раздражительность, головные боли, мигрени, снижение зрения, бессонница, аллергические реакции. |
| Е104 | Желтый хинолиновый (желто-зеленый) | Гиперактивность детей, воспаление кожных покровов, крапивницу, приступы удушья. |
| Е110 | Желтый «солнечный закат» (ярко-желтый) | Гиперактивное поведение, потеря концентрации внимания, аллергия, тошнота. |
| Е122 | Азорубин (красный) | Гиперактивность и снижение концентрации внимания, аллергические реакции. |
| Е124 | Пунцовый 4R (темно-красный) | Заболеваниям ЖКТ, провоцирует приступы астмы, способен вызвать рак. |
| Е129 | Красный очаровательный | Гиперактивность и синдром дефицита внимания. |
| Е132 | Индигокармин (синий цвет) | Провоцирует приступы астмы и проблемы с сердцем. |
| Е150 | Карамель (янтарный) | В большом количестве вызывает аллергию. |
| Е150d | Сахарный колер IV  (темно-коричневый) | Канцероген, может послужить причиной раковых заболеваний и проблем с ЖКТ. |
| Е155 | Шоколадный коричневый | В большом количестве вызывает заболевания печени и почек, аллергические реакции. |
| Е171 | Диоксид титана | Обладает канцерогенными свойствами |
| Е211 | Бензоат натрия | Способствует развитию онкологических заболеваний, аллергии, уменьшает активность расщепления жиров и крахмала. |
| Е223 | Пиросульфит натрия | В большом количестве вызывает приступы астмы, аллергические реакции, раздражает кишечник. |
| Е225 | Сульфит калия | Опасен для детей, вызывает приступы астмы, разрушает витамины В1 и Е. |
| Е227 | Гидросульфит кальция | Вредное воздействие на почки, работу печени, легких, вызывать расстройство ЖКТ. |
| Е250 | Нитрит натрия | Возбудимость нервной системы, утомляемость, канцерогенен. |
| Е320 | Бутилгидроксианизол | В больших количествах повышает уровень холестерина, провоцирует заболеваний ЖКТ. |
| Е321 | Бутилгидрокситолуол | Вызывает гиперактивность, мигрени. Увеличивает риск развития рака. |
| Е322 | Лецитин | В большом количестве вызывает аллергические реакции. |
| Е330 | Лимонная кислота | В избытке способно повредить зубную эмаль. |
| Е338 | Орто-фосфорная кислота | Снижению плотности костной ткани, усиливает развитие кариеса. |
| Е339 | Фосфат натрия | В большом количестве – как слабительное. |
| Е341 | Фосфаты кальция | Предположительно вызывает заболевания ЖКТ и расстройство желудка. |
| Е420 | Сорбит | В больших количествах – как слабительное. |
| Е450 | Пирофосфаты | При чрезмерном употреблении вызывает расстройство желудка. |
| Е451 | Трифосфаты | Расстройства желудка. |
| Е461 | Метилцеллюлоза | Осторожно людям с заболеваниями ЖКТ, вызывает их обострение. |
| Е466 | Карбокси-метилцеллюлоза | Приводит к расстройству желудка, повышает уровень холестерина, канцерогенен. |
| Е471 | Моно- и диглицериды жирных кислот | Повышает жирность и калорийность продуктов, что приводит к ожирению. |
| Е620 –Е625 | Глутаминовая кислота и ее соли | При систематическом употреблении вызывает головную боль, перевозбуждение, тошноту, гастрит, язву. |
| Е631 | Инозинат натрия | В больших количествах вызывает патологические отклонения. |
| Е954 | Сахарин | При чрезмерном употреблении у детей повышает аппетит, приводит к ожирению. |

Необходимо помнить что овощи и фрукты обрабатывают Е220 (Диоксид серы), Е230 (Дифенил) и Е231 (Ортофенилфенол), которые провоцирует развитие злокачественных опухолей и аллергии, вызывают головную боль, отравления. Поэтому овощи и фрукты, особенно импортные необходимо тщательно мыть перед употреблением [6].

**Исследование №3**

**Обнаружение пищевых добавок в мороженом**

Цель: Обнаружение пищевых добавок в мороженом «Пломбир» от разных производителей.

Оборудование: 5-10% гидроксид натрия, 10% раствор медного купороса, азотная кислота, 25% раствор аммиака, пищевая сода, чашечки Петри, штатив с пробирками, пипетки [2].

Для исследования были взяты образцы мороженого «Пломбир» разных фирм:

1. Красная цена – ОАО «Милком»

2. ГОСТ – ООО «САМ–ПО»

3. Русский холод – ООО «Лагуна Койл»

4. Коровка из Кореновки – ЗАО «Кореновский молочно-консервированный комбинат»

Опыт №1. Изучение состава мороженого

Изучение состава мороженого на наличие пищевых добавок и массовой доли жира в молочной части продукта.

Опыт №2. Обнаружение углеводов в мороженом

Ход работы:

1) В пробирку наливают 1 мл растаявшего мороженого и 1 мл 5-10% раствора NaOH.

2) Затем приливают 2-3 капли 10% раствора CuSO4. Наблюдают ярко-синее окрашивание.

Опыт №3. Обнаружение Е330 (лимонной кислоты)

Ход работы:

1) В пробирку наливают 1 мл растаявшего мороженого и добавляют 1 мл насыщенного раствора пищевой соды.

2) При этом наблюдают появление пузырьков углекислого газа, что доказывает наличие лимонной кислоты.

Опыт №4. Обнаружение остатков ароматических α- аминокислот в мороженом

Ход работы:

1) В пробирку наливают 1мл раствора мороженого и приливают к нему 3-5 капель концентрированной HNO3.

2) Полученную смесь нагревают. Наблюдают желтое окрашивание из-за нитрования остатков ароматических аминокислот, образующих белки.

3) После охлаждения добавляют к смеси 3-5 капель 25% раствора аммиака. Наблюдают изменение цвета с желтого на оранжевый.

**Результаты исследования**

В результате изучения состава мороженого были обнаружены следующие добавки, представленные в таблице (табл.4):

*Таблица 4*

**Пищевые добавки в мороженом «Пломбир»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пищевая добавка | Влияние на организм | Образец | | | |
| №1  8% | №2  15% | №3  15% | №4  15% |
| Е322 – Лецитин | В умеренных количествах не опасен, иначе может вызвать аллергию. | + |  | + |  |
| Е407 – Карраген | Оказывают противоязвенный и противовирусный эффекты, снижает риск появления рака. | + | + | + | + |
| Е410 – Камедь рожкового дерева | Не влияет на организм | + | + |  | + |
| Е412 – Гуаровая камедь | Уменьшает аппетит, снижает уровень холестерина в организме, выводит из кишечника токсины и вредные бактерии, увеличивает усваиваемость кальция. | + | + | + | + |
| Е417 – Тары камедь | Не влияет на организм, придает чувство сытости. |  |  | + |  |
| Е466 – Карбокси-метилцеллюлоза | Приводит к расстройству желудка, повышает уровень холестерина, может быть канцерогенен. |  | + | + |  |
| Е471 – Моно- и диглицериды жирных кислот | Повышает жирность и калорийность продуктов, что в больших количествах негативно влияет на организм. | + | + | + | + |
| Е500 – Карбонаты натрия | Не выявлено никакого вредного воздействия на организм человека. | + | + | + | + |

Кроме перечисленных добавок в образцах были обнаружены лимонная кислота, углеводы и остатки ароматических α- аминокислот.

**Выводы**

На основе проведенного анализа состава мороженого «»Пломбир» о разных производителей можно сделать следующие выводы:

1. Наименьшее количество добавок было обнаружено в мороженом под №4 – «Коровка из Корёновки»;

2. В мороженом под №2 и №3 имеется пищевая добавка Е466 (Карбоксиметилцеллюлоза), которая в большом количестве может привести к расстройству желудка, повысить уровень холестерина. По непроверенным данным повышает уровень холестерина, и может вызывать опухоли и способствовать развитию рака.

3. Во всех образцах есть пищевая добавка Е471 (Моно- и диглицериды жирных кислот), которая необходима для повышения жирности и калорийности продукта. При чрезмерном употреблении данная пищевая добавка негативно влияет на организм из за высокой калорийности и приводит к ожирению.

**Выводы по 2 главе**

Стоит помнить, что разные люди могут по разному переносить одну и ту же добавку. Кто-то совершенно спокойно, а кто-то на эту добавку имеет аллергию и знает о том, что определенная пищевая добавка определенным образом воздействует на его организм, но разобраться в этих кодах порой ему не просто. Есть добавки, которые являются безопасными согласно распоряжению Миндравсоцразвития, но у некоторых людей они могут спровоцировать приступ астмы или аритмию. Поэтому таким людям просто необходимо знать что именно скрывается за кодом.

**Как обезопасить себя?**

Конечно, в идеале стоит исключить все эти компоненты, но в современном мире это вряд ли возможно. Поэтому следует просто придерживаться таких правил:

Употреблять в пищу продукты с минимальной обработкой – чем больше этапов производства должно «выдержать» сырье, тем больше вероятность длинного списка добавок;

Избегать сладких красочных или продуктов «со вкусом …» – в таких продуктах вас ждет много ненужных ингредиентов и лишних калорий;

Брать продукты с коротким сроком хранения – это позволит избежать многих канцерогенов и мутагенов, коими являются многие консерванты в больших дозах;

Покупать еду только в магазинах и на официальных рынках – там меньше риск нарваться на товар из третьих стран или таких, где контроль над пищевой промышленностью минимален.

**Заключение**

Безвредность пищевых добавок относительна, так как взрослые и дети имеют разный уровень чувствительности к тем или иным веществам и неодинаково на них реагируют. Пищевые добавки представляют минимальный риск для здоровья взрослых людей. Не стоит забывать о том, что к ним относятся и такие привычные приправы, как соль, дрожжи, ваниль, имбирь, корица. Но детскому организму могут нанести вред даже они. Например, обычный черный перец может вызвать раздражение пищевода у детей.

Подводя итоги и обобщая результаты проделанной работы, следует отметить, что нами были выполнены все поставленные перед нами задачи:

1. Изучены информационные источники о пищевых добавках.

2. Проведено анкетирование школьников по теме исследования.

3. Исследованы наиболее часто употребляемые продукты питания на наличие в них опасных пищевых добавок.

4. Изучены пищевые добавки, находящиеся в мороженом.

5. Разработан и выпущен буклет по теме работы.

В ходе исследования гипотеза подтвердилась. Посторонние вещества, содержащиеся в пищевых продуктах, способны оказывать на организм не только прямое, но и побочное воздействие. Например, некоторые добавки могут связывать витамины или ценные компоненты белка, то есть фактически удалять их из организма. При систематическом употреблении продуктов с такими добавками ребенок будет испытывать постоянную нехватку того или иного необходимого элемента. Нельзя исключить и возможность аллергенного действия чужеродных веществ пищи. Помните, что готовые продукты часто вместо консервантов содержат завышенное количество сахара или соли.

**Список использованной литературы**

1. Лифляндский, В.Г. Энциклопедия здорового питания / В.Г. Лифляндский. – М.: «ОЛМА МЕДИА ГРУПП», 2012. – 200 с.

2. Носова Е.В. Урок-исследование по теме «Пищевые добавки и здоровье человека» / Е.В.Носова // Биология в школе. – 2007. – №1, С.30-34.

3. СанПиН 2.3.2.1293-03 «Гигиенические требования по применению пищевых добавок» – c 12 июня 2003 года

4. Сарафанова Л.А. Пищевые добавки. Энциклопедия / Л.А. Сарафанова. – СПб.: Профессия, 2012. – 776 с.

5. Хальзова С.А. Использование нанотехнологий в производстве пищевых продуктов / С.А.Хальзова //Химия в школе – 2012. – № 8. – С. 76-79.

**Интернет – ресурсы**

6. Вредны ли для здоровья импортные продукты? – Режим доступа: <http://www.aif.ru/archive/1642424>

7. Все о Е добавках и продуктах питания. – Режим доступа: <http://dobavkam.net/additives>

8. Все, что надо знать о консервантах. – режим доступа: <http://nmn.by/news/530.html>

9. Польный список добавок Е разрешённых, неразрешенных и запрещенных в России. – Режим доступа: <https://supercook.ru/1-spe.html>

**Приложение 1**

**Анкета**

Ответьте на несколько вопросов.

Укажите ваш пол \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Знаете ли вы о пищевых добавках в продуктах питания?

2. Интересует ли вас данная проблема?

3. Знаете ли вы, как влияют пищевые добавки на ваше здоровье?

4. Купите ли вы дешевый продукт, зная, что в нем содержатся опасные добавки?

5. Выберите из данного списка те продукты, которые вы употребляете в пищу очень часто:

|  |  |
| --- | --- |
| * жевательные резинки; * вареные колбасы, сосиски, сардельки, мясные фарши; * чипсы, сухарики; * мороженное; | * соусы (кетчуп, майонез); * шоколад, конфеты; * еда быстрого приготовления; * печенье;   газированные напитки; |

6. Хотите ли вы больше узнать о пищевых добавках?

**Приложение 2**

**Распространенные пищевые добавки и их влияние на организм человека** [7]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код | Полное название | Влияние на организм |
| Е100 | Куркумин (ярко-желтый цвет) | Защищает от воздействия микробов и токсинов, снижает уровень холестерина, обладает противовоспалительными и антиоксидантными свойствами, обладает антидепрессивными свойства. |
| Е101 | Рибофлавин – витамин В2 (желтый цвет) | Необходим для образования эритроцитов, антител в организме, для здоровья кожи, волос, ногтей. |
| Е102 | Тартразин (золотистый оттенок) | Вызывает агрессивность, раздражительность, головные боли, мигрени, снижение зрения, бессонница, пищевая аллергия |
| Е104 | Желтый хинолиновый (желто-зеленого цвета) | Противопоказан людям, чувствительным к аспирину. Вызывает гиперактивность, может вызвать воспаление кожных покровов, крапивницу, приступы удушья у астматиков. |
| Е107 | Желтый 2G краситель | Способствует появлению аллергии и бронхиальной астмы. |
| Е110 | Желтый «солнечный закат» | Наблюдаются аллергия, тошнота, насморк. У детей вызывает гиперактивное поведения и потерю концентрации внимания. |
| Е120 | Кармины | Безвреден. Но есть небольшой процент людей у которых наблюдается аллергия (анафилактический шок). |
| Е122 | Азорубин, кармуазин (красный цвет) | Аллергические реакции, с опаской люди с непереносимостью аспирина. У детей гиперактивность и снижение концентрации внимания. |
| Е124 | Пунцовый 4R (темно алый) | Приводит к заболеваниям ЖКТ, провоцирует приступы астмы, способен вызвать рак. |
| Е127 | Эритрозин (ярко-красный цвет) | Провоцирует приступы астмы, негативно влияет на печень, сердце, желудок и другие органы. |
| Е128 | Красный 2G краситель | Способен вызвать генные изменения: врожденные патологии, онкологические заболевания. |
| Е129 | Красный очаровательный | Недопустима для употребления в пищу людьми, чувствительными к аспирину. В больших количествах вызывает гиперактивность и синдром дефицита внимания |
| Е131 | Синий патентованный V краситель | Влечет за собой крапивницу, анафилаксию, противопоказан людям с аллергией на аспирин. |
| Е132 | Индигокармин (ярко-синий) | Провоцирует приступы астмы и проблемы с сердцем. |
| Е133 | Синий блестящий FCF | Приводит к аллергическим реакциям, нарушению нервных клеток, увеличивает риск развития рака. |
| Е140 | Хлорофилл (зеленый цвет) | Способствует выведению токсинов, обладает противораковыми свойствами. |
| Е142 | Зеленый S (краситель) | Вызывает сильные аллергические реакции при прямом контакте с кожей, а у людей чувствительных к аллергии и при приеме продуктов. |
| Е150 | Жженый сахар – карамель (от янтарного до темно-коричневого) | Не рекомендуется людям с аллергией на глюкозу и лактозу. Большое содержание в лимонадах темного цвета (Coca-Cola). |
| Е150d | Сахарный колер IV | Канцероген, может послужить причиной раковых заболеваний и проблем с желудочно-кишечным трактом. |
| Е152 | «Уголь»  (от коричневого до черного) | Провоцирует аллергию, приступы астмы, гиперактивность. |
| Е153 | Каменный уголь | Не усваивается в кишечнике и никак не влияет на здоровье. |
| Е155 | Шоколадный коричневый | В большом количестве у детей вызывает заболевания печени и почек, аллергические реакции. |
| Е160 | Каротиноиды | Помогают поправиться от инсульта, улучшают зрение. |
| Е162 | Бетанин | Улучшает прочность сосудов, очищает организм от радиационных веществ, от ядов, снижается кровяное давление, предупреждается болезни сердца, сосудов, раковых заболеваний и старение организма. |
| Е170 | Карбонаты кальция (мел) | Вреда не наносит, но в больших количествах может вызвать тошноту, боли в животе, изменение психического состояния. |
| Е171 | Диоксид титана | Может иметь канцерогенный эффект. |
| Е181 | Танин (бежево-желтый) | Укрепляет кровеносные сосуды, способствует усвоению витамина C |
| Е200 | Сорбиновая кислота | Способствует детоксикации. |
| Е202 | Сорбат калия | Безвреден для организма человека. |
| Е210 | Бензойная кислота | Способствует развитию злокачественных опухолей. |
| Е211 | Бензоат натрия | Способствует развитию онкологических заболеваний, аллергии, уменьшает активность расщепления жиров и крахмала. |
| Е215 | Пара-оксибензойной кислоты метиловый эфир | Может привести к раку молочной железы. |
| Е216 | Пара-оксибензойной кислоты пропиловый эфир | Вызывает головные боли, апатию, отравление, негативное влияние на иммунную систему. |
| Е217 | Пара-оксибензойной кислоты пропилового эфира, натриевая соль | Вызывает головные боли, апатию, отравление, негативное влияние на иммунную систему. |
| Е220 | Диоксид серы | Вызывает тошноту, диарею, аллергические реакции. |
| Е223 | Пиросульфит натрия | Не рекомендуется детям, в большом количестве вызывает приступы астмы, сильные аллергические реакции, раздражает кишечник. |
| Е225 | Сульфит калия | Разрушает витамин В1, может оказывать вредное воздействие на почки, работу печени, легких, вызывать расстройство желудочно-кишечного тракта. |
| Е230 | Бифенил, дифенил | Провоцирует развитие злокачественных опухолей и аллергии. |
| Е231 | Ортофенилфенол | Вызывает головные боли, апатию, отравление, негативное влияние на иммунною систему, провоцирует онкологические заболевания. |
| Е232 | Ортофенилфенол натрия | Вызывает головные боли, апатию, отравление, негативное влияние на иммунною систему, провоцирует онкологические заболевания. |
| Е234 | Низин | Подавляет болезненную микрофлору. |
| Е235 | Натамицин (пирамицин) | Приводит к заболеваниям ЖКТ, аллергиям, негативно влияет на детей, может содержать ГМО. |
| Е249 | Нитрит калия | Образует раковые опухоли, негативно действует на детей. |
| Е250 | Нитрит натрия | Вызывает воспалительные реакции, повышенную возбудимость нервной системы, утомляемость, есть риск канцерогенности, снижает содержание витаминов в организме. |
| Е251 | Нитрит натрия | Вызывает судороги, диарею, затруднение дыхания, негативно влияет на иммунную систему, провоцирует возникновение злокачественных опухолей. |
| Е260 | Уксусная кислота | В невысокой (до 30%) концентрации считается безопасной для человека. |
| Е270 | Молочная кислота | Является основных источников энергии для мозга и мышц. |
| Е280 | Пропионовая кислота | В неконцентрированном состоянии нетоксична и быстро выводится из организма. |
| Е290 | Диоксид углерода | Противопоказан людям с болезнями желудка и ЖКТ, может вызывать колики в желудке. |
| Е296 | Яблочная кислота | Является важным компонентом обмена веществ. |
| Е297 | Фумаровая кислота | Важна для клеток кожи, участвует в цикле лимонной кислоты. |
| Е300 | Аскорбиновая кислота | Является мощным антиоксидантом, укрепляет иммунитет, необходим для роста и восстановления клеток тканей, десен, кровеносных сосудов, сухожилий, костей и зубов. |
| Е306 | Концентрат смеси токоферолов  (Витамин Е) | Защищает организм от вредоносного влияния токсинов. Его нехватка может служить одной из причин малокровия. |
| Е310 | Пропилгаллат | Вызывает астму, раздражение желудка, сыпь. Используется при производстве жиров, концентратов кондитерских изделий, соусов, концентратов супов, жевательной резинки. |
| Е320 | Бутилгидроксианизол | Может быть канцерогенным, повышает уровень холестерина, способствует возникновению заболеваний ЖКТ, печени, почек. |
| Е321 | Бутилгидрокситолуол | Вызывает гиперактивность у детей, мигрени. Увеличивает риск развития рака. |
| Е322 | Лецитин | Жизненно необходим в процессе регенерации клеток, поставляет в клетки организма витамины и минералы, снижает риск образования высокотоксичных соединений в организме. |
| Е330 | Лимонная кислота | Принимает участие в процессах метаболизма, в избытке способно повредить зубную эмаль. |
| Е331 | Цитрат натрия (кислая соль) | В разумных пределах безвреден для здоровья человека |
| Е338 | Орто-фосфорная кислота | Приводит к снижению плотности костной ткани, усиливает развитие кариеса. |
| Е339 | Фосфаты натрия | Основное действующее вещество лекарственного препарата, который действует, как слабительное – в большом количестве может привести к нарушению нормального функционирования кишечника. |
| Е341 | Фосфаты кальция | Негативное воздействие на организм пока научно не доказано, но есть предположения о том, что добавка вызывает заболевания ЖКТ и расстройство желудка. |
| Е401 | Альгинат натрия | снижает уровень холестерина, способствует выведению из организма тяжелых металлов и заживлению ран |
| Е406 | Агар – агар | Улучшает выведение токсинов и шлаков из организма, улучшает работу кишечника, богат кальцием, цинком, йодом, железом. |
| Е407 | Карраген | Оказывают противоязвенный и противовирусный эффекты, снижает риск появления рака. |
| Е410 | Камедь рожкового дерева | Содержится в продуктах детского питания, не расщепляется в ЖКТ. |
| Е412 | Гуаровая камедь | Уменьшает аппетит (обеспечивает чувство сытости), снижает уровень холестерина в организме, выводит из кишечника токсины и вредные бактерии. |
| Е 417 | Тары камедь | Придает чувство сытости. |
| Е420 | Сорбит (подсластитель) | Улучшает микрофлору кишечника, но в больших количествах обладает слабительным эффектом, может вызвать желудочные колики и газы. |
| Е421 | Маннит (подсластитель) | Не влияет на здоровье, но в большом количестве может вызвать признаки обезвоживания организма. Не следует употреблять при нарушении функций почек. |
| Е422 | Глицерин | В больших количествах обладает слабительным действием. |
| Е440 | Пектины | Способствуют снижению уровня холестерина, помогает при пострадиационных состояниях. |
| Е450 | Пирофосфаты | При чрезмерном употреблении добавки, она может вызывать расстройство желудка, ухудшает усвоение кальция и фосфора. |
| Е451 | Трифосфаты | Из-за избытка фосфатов в организме происходит ухудшение усвоения кальция, что, в свою очередь, приводит к отложению в почках кальция и фосфора, и способствует развитию остеопороза, наблюдаются расстройства желудка. |
| Е461 | Метилцеллюлоза | Осторожно людям с заболеваниями ЖКТ, вызывает их обострение. |
| Е463 | Гидроксипропиловый эфир целлюлозы | Нейтральное вещество. |
| Е465 | Этилметилцеллюлоза | Запрещено людям с заболеваниями ЖКТ, повышает уровень холестерина, канцерогенен. |
| Е466 | Карбоксиметилцеллю-лоза | Приводит к расстройству желудка, повышает уровень холестерина, может быть канцерогенен. |
| Е471 | Моно- и диглицериды жирных кислот | Повышает жирность и калорийность продуктов, что в больших количествах негативно влияет на организм. |
| Е476 | Полиглицерин | Заменитель натуральной добавки Е322. Негативного воздействия на организм пока не выявлено. |
| Е500 | Карбонаты натрия | Не выявлено никакого вредного воздействия на организм человека. |
| Е551 | Диоксид кремния | Не всасывается в ЖКТ, способен снизить риск развития болезни Альцгеймера. |
| Е621 | Глутамат натрия | При систематическом употреблении в больших количествах вызывает головную боль, перевозбуждение, тошноту. Причина заболеваний пищеварительной системы. |
| Е622 | Глутамат калия | Такое же действие, как и у Е621. |
| Е627 | Двунатриевый гуанилат | Категорически не рекомендован детям в возрасте до двенадцати недель, астматикам и людям, страдающим болезнями суставов. |
| Е631 | Инозинат натрия | Рекомендуется воздерживаться от употребления в больших количествах, так как способен вызывать патологические отклонения (на данный момент проблема изучена недостаточно). |
| Е636 | Мальтол | Безвреден для употребления в пищу, нетоксичен. |
| Е903 | Карнаубский воск | Не влияет на здоровье. |
| Е950 | Ацесульфам калия | Может стать причиной развития рака. |
| Е924 | Бромат калия | Канцерогенен |
| Е950 | Ацесульфам калия (заменитель сахара) | Может быть канцерогенным, влияние на организм до конца не изучено. |
| Е951 | Аспартам (заменитель сахара) | Длительное употребление приводит к головной боли, мигрени, аллергическим реакциям, депрессивным состояниям, бессоннице, возбуждает аппетит. |
| Е954 | Сахарин (заменитель сахара) | Безвреден при употреблении в пределах суточной нормы (5 мг/1 кг). |
| Е965 | Мальтит (заменитель сахара) – используется в огромных количествах | Оказывает незначительное влияние на уровень сахара в крови, поэтому отлично подходит для диабетиков, не способствует развитию кариеса. Но при чрезмерном потреблений может иметь слабительный эффект. |
| Е972 | Азодикарбонамид | При длительном употреблении вызывать аллергические реакции. |
| Е1450 | Эфир крахмала и натриевой соли октенилянтарной кислоты | Усвоение происходит так же, как и усвоение обычного крахмала, в организме превращается в глюкозу, которая преобразуется в энергию. |
| Е1510 | Этанол | Портит сердечно-сосудистую систему, может спровоцировать сильнейшие отравления, систематическое потребление приводит к нарушению работы головного мозга. |

**Приложение 3**

**Отчет с Антиплагиата**

