

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Гимназия
(центр образования) г. Суворова»,

МБОУ ГИМНАЗИЯ (ЦО) Г.СУВОРОВА,

301430, Тульская область, г. Суворов, ул. Суворова, д. 7,

gimnasiya.shkola.suvorov@tularegion.org, (48763) 2-27-97

**Всероссийский конкурс юных исследователей
окружающей среды
«Открытия 2030»**

Исследовательская работа

«Анализ пищевых добавок в продуктах питания, их влияние на здоровье
человека»

Выполнила:

Секачёва Ольга (15 лет)

Ученица 9 Б класса МБОУ (ЦО)

ГИМНАЗИИ г. Суворова

Руководитель): учитель биологии

Загребнева Анастасия Андреевна

Суворов, 2022 г

Содержание

Введение		4
ГЛАВА 1- ТЕОРИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	Анализ пищевых добавок в продуктах питания русскоязычного населения, их влияние на здоровье человека	8
1.1	Пищевые добавки	8
1.2	История появления пищевых добавок	9
1.3	Индексы пищевых добавок	12
1.4	Классификация пищевых добавок	14
1.5	Пищевые добавки, запрещённые в России	18
1.6	Роль пищевых добавок	21
1.7	Влияние пищевых добавок на организм человека	21
ГЛАВА 2- ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	Анализ пищевых добавок в продуктах питания русскоязычного населения, их влияние на здоровье человека	23
2.1	Анкетирование по теме: «Пищевые добавки в продуктах питания»	23
2.2	Практическая работа №1 Исследование состава продуктов питания и пищевых добавок	24
2.3	Практическая работа №2 Исследование качественного состава чипсов	32
ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ		44
ЗАКЛЮЧЕНИЕ		46
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ		48
ПРИЛОЖЕНИЕ		49

Аннотация

к исследовательской работе:

«Анализ пищевых добавок в продуктах питания русскоязычного населения, их влияние на здоровье человека»

Исследовательская работа содержит 51 страницы текста, имеет введение, две главы, выводы и рекомендации, заключение, список использованных источников, 3 таблицы, 3 диаграммы, 9 рисунков, 1 приложение.

Объекты исследования: вредные пищевые добавки, как компонент продуктов питания наиболее часто употребляемых школьниками.

Цель исследования: проанализировать добавки, используемые в пищевой промышленности и в частности при производстве чипсов; выявить влияние пищевых добавок на организм человека.

Во введении обоснована актуальность темы, сформулированы цель и задачи исследования.

В главе 1 представлен обзор литературы по данной теме исследования.

Во главе 2 представлены условия и методика проводимых исследований.

В выводах представлены результаты исследований, а также даны **рекомендации** о том, как сделать своё питание наиболее безопасным для себя. **Были сделаны общие выводы** по результатам исследований, указаны наиболее значимые результаты проведённых исследований.

Введение

*Человек стремится изменить
натуральные продукты для того,
чтобы угодить своим вкусам,
и таким образом уничтожает
саму суть жизни, содержащейся в ней».*

Саи.

Когда человек начинает задумываться о своем здоровье, внешнем виде и красоте, рано или поздно он приходит к мысли, что в основе всего лежит здоровая и полезная пища. Что это такое мы все примерно представляем, а вот какие продукты питания представляют опасность для нашего здоровья, знают далеко не все.

Человеческий организм нуждается в ежедневном поступлении комплекса питательных веществ, витаминов и минералов, чтобы быть здоровым и выносливым. Всё необходимое для этого содержится в продуктах питания. Но не все они одинаково полезны, а некоторые и вовсе могут нанести вред.

Питание - основной и единственный источник энергии и полезных веществ для организма, позволяющий контролировать вес, поддерживать иммунитет и здоровье.

Питание человека может позитивно или негативно сказываться на развитии физических и психологических способностей, это особенно заметно в детском и подростковом возрасте. Здоровое питание является абсолютно необходимым фактором для обеспечения нормального кроветворения, зрения, развития, поддержания нормального состояния кожных покровов, определяет степень защитной функции организма.

Значение питания в жизнедеятельности человека отражает выражение Г.Гейне: «Человек есть то, что он ест», тем самым, подчеркивая исключительную роль питания в формировании и тела, и поведения человека. Характер питания влияет на рост, физическое и нервно-психическое развитие человека, особенно в детском и подростковом возрасте. На сегодняшний день все фабричные продукты питания содержат пищевые добавки (ПД).

На протяжении многих тысячелетий люди использовали пищевые добавки. С самых давних времён люди искали способы улучшить вкус пищи, её запах и цвет, и для этого служили самые разные добавки, включая такие привычные нам вещества, как уксус, сахар, соль, а также некоторые природные красители. Ежедневно практически любой человек на земном шаре использует с продуктами питания хотя бы одну из самых популярных пищевых добавок- соль, сахар, перец, лимонную кислоту. Переломным моментом в истории пищевых добавок стал именно XIX век, когда люди стали уделять внимание сохранению скоропортящихся продуктов при перевозке, и именно тогда впервые начали использоваться многочисленные ароматизаторы и красители, и за короткий срок в мире появилось около 500 разнообразных добавок.

Актуальность исследования: сегодня пищевые добавки можно встретить практически во всех продуктах питания. Большинство из них оказывают негативное воздействие на наш организм. Потребление пищи, содержащей большое количество вредных пищевых добавок, может способствовать развитию различных заболеваний. Мы часто слышим о вреде пищевых добавок и о их вредном воздействии на организм человека, мне стало интересно, на самом ли деле они так вредны для нас? Чипсы, сухарики, газированные напитки стали неотъемлемой частью нашего питания. Что представляют собой эти продукты? Как они влияют на организм человека?

Гипотеза исследования: являются ли пищевые добавки в продуктах питания вредными?

Цель исследования:

-проанализировать добавки, используемые в пищевой промышленности и в частности при производстве чипсов.

-выявить влияние пищевых добавок на организм человека.

Задачи исследования:

-изучить теоретический материал по теме исследования;

-проанализировать химический состав распространенных продуктов - чипсов Lay's, сухариков, газированных напитков и т.д.

-выявить знания учащихся школы о пищевых добавках, сделать выводы о продуктах питания, употребляемых школьниками.

-провести анкетирование среди обучающихся 8-9 классов и проанализировать их отношение к продуктам питания, содержащие пищевые добавки;

-провести элементарные химические опыты, позволяющие выявить особенности и свойства чипсов вредные для здоровья;

-информировать обучающихся и жителей района о вредности пищевых добавок в продуктах питания;

-выработать рекомендации-советы о том, как сделать своё питание наиболее безопасным для себя и информировать об этом окружающих.

В моей работе можно выделить 2 части: теоретическую и практическую. Теоретическая часть заключалась в изучении материала о пищевых добавках.

Практическая часть - это проведение эксперимента для выяснения качества чипсов; проведение элементарных химических опытов, позволяющие выявить особенности и свойства чипсов вредные для здоровья; а также в исследовании заболеваний, связанных с неправильным питанием, проведение анкетирования среди обучающихся.

Новизна исследования: проблема целесообразности употребления в питании продуктов с ПД конечно не нова, но она по-прежнему актуальна. Появляются все новые пищевые добавки, а те, что совсем недавно считались

безвредными, оказываются очень опасными химическими веществами. Производители продуктов в погоне за прибылью идут на ухищрения, чтобы ввести в заблуждение потребителей и контролирующие органы. Потребители же часто не проявляют должного интереса даже на этикетки товаров, которые покупают. Какое влияние на здоровье оказывают ранее «безвредные» ПД?

Проблемы исследования: как влияют пищевые добавки, используемые в производстве продуктов на здоровье человека.

Объект исследования: вредные пищевые добавки, как компонент продуктов питания наиболее часто употребляемых школьниками.

Предмет исследования: процесс влияния пищевых добавок на здоровье человека.

Методика исследования: анализ литературы, эксперимент, наблюдения, анкетирование учащихся, опрос, анализ результатов.

Этапы реализации проекта:

№ п/п	Проводимая работа	Сроки проведения
1	Сбор теоретической информации с из литературных источников и данных интернета по теме исследования.	Август - сентябрь 2022
2	Практическая работа. Проведение опытов, сбор полученной информации.	Сентябрь- Ноябрь 2022год
3	Подведение итогов и анализ полученных результатов. Оформление работы.	Ноябрь 2022 год

Практическая ценность данной работы:

Практическая значимость заключается в изучении содержания пищевых добавок в продуктах питания, в оценке знаний школьников о

влиянии пищевых добавок на человеческий организм, а также работа по привлечению внимания к проблеме влияния пищевых добавок на человеческий организм.

Результаты нашего исследования могут быть использованы для просветительской работы среди обучающихся нашей школы, популяризации знаний среди школьников о влиянии пищевых добавок на человеческий организм и пропаганды здорового образа жизни.

ГЛАВА 1-ТЕОРИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ-

Анализ пищевых добавок в продуктах питания русскоязычного населения, их влияние на здоровье человека

1.1 Пищевые добавки

На прилавках магазинов почти невозможно найти продукты, в которых не содержится пищевых добавок. Их кладут даже в хлеб. Исключением является натуральная еда - мясо, крупы, молоко и зелень, но даже в этом случае нельзя быть уверенными, что в них нет химии. Например, нередко обрабатывают консервантами фрукты, что позволяет надолго сохранить товарный вид.

Пищевые добавки - это синтетические химические или натуральные вещества, которые самостоятельно не употребляются в пищу, а только вводятся в продукты, чтобы придать определенные качества, например, вкус, консистенцию, цвет, запах, продолжительность хранения и внешний вид. О целесообразности их использования и влиянии на организм ведется много разговоров. [1].

Согласно определению, принятому Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ), «пищевая добавка - вещество, которое не используется в питании в чистом виде и не является ингредиентом пищевых продуктов (независимо от наличия в них пищевой ценности), а специально добавляется к пище в технологических целях (включая улучшение органолептических свойств в процессе производства, обработки, упаковки, транспортировки или хранения пищевых продуктов.)».

Это природные, идентичные природным или искусственные (синтетические) вещества, увеличивающие сроки хранения продуктов или придающие им заданные свойства.

История применения пищевых добавок (уксусная и молочная кислоты, поваренная соль, некоторые специи и др.) насчитывает несколько тысячелетий. Однако только в XIX-XX веках им стали уделять особое внимание. Вызвано это особенностями торговли с перевозкой скоропортящихся и быстрочерствеющих товаров на большие расстояния, что требует увеличения срока хранения. Спрос современного потребителя на пищевую продукцию с привлекательными цветом, запахом обеспечивают ароматизаторы, красители и т.п. Распространение ожирения и сахарного диабета привело к созданию производства продуктов на основе заменителей сахара и подсластителей. Сейчас в производстве продуктов используются почти 500 различных добавок. А если учесть их комбинации, то эта цифра удвоится. Существует принципиальное различие между пищевыми добавками и вспомогательными материалами, употребляемыми в ходе технологической обработки пищи. Вспомогательные материалы - любые вещества и материалы, которые, не являясь пищевыми ингредиентами, преднамеренно используются при переработке сырья и получении пищевой продукции для улучшения технологии.

В готовых пищевых продуктах вспомогательные материалы либо отсутствуют, либо могут сохраняться в следовых количествах. Принципиальные различия существуют между пищевыми добавками (food additives) и биологически активными добавками к пище (dietary supplements или food supplements). Биологически активные добавки к пище (БАД), согласно Закону РФ «О качестве и безопасности пищевых продуктов», относятся к пищевым продуктам, т.е. источникам макро - и микронутриентов, и других пищевых веществ, и природных биологически активных веществ растительного и животного происхождения. [2,3,4].

1.2 История появления пищевых добавок

История пищевых добавок 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. Например, в Древнем Риме для стабилизации вина использовали сернистую кислоту, а в восточных странах различные пряности.

А некоторые добавки имеют и вовсе очень богатую историю. Например, история такого красителя, как кармин (ныне добавка E120) тянется еще со времен библейских легенд. В те времена это была просто пурпурная краска, получаемая из насекомых, которая была популярна во всем мире. Спустя несколько столетий кармин использовали и в Европе (в том числе и на территории нынешней Украины), а также в Азии, и, особенно, в Мексике, откуда и происходит лучший вид этой добавки. Применяли ее как для окраски тканей, так и для придания особого цвета продуктам, несмотря на то, что ее безвредность для человеческого организма была установлена лишь в 20 веке.

Впрочем, другие добавки тоже не могут похвастать официальным вниманием к ним - фактически их стали полноценно изучать лишь в 19-20 ст. Переломным моментом в истории пищевых добавок стал именно 19 век, когда торговцы стали уделять внимание сохранению скоропортящихся продуктов при перевозке, и именно тогда в ход пошли многочисленные ароматизаторы и красители, и за короткий срок в мире появилось около 500 разнообразных добавок. А если учитывать, что они могут быть представлены в различных комбинациях, то эта цифра и вовсе значительно увеличится.

При этом если до 20 века различные государства старались использовать только натуральные виды добавок, то с развитием такой науки, как пищевая химия, добавки преимущественно стали искусственными. Именно в прошлом веке различные «улучшители» вкуса и качества продуктов были поставлены на поток. Произошло это примерно в 30-е годы,

когда добавки начали активно изучать, производить и использовать в пищевой промышленности, в том числе и в СССР, возлагая на них особые ожидания. В частности, добавки были призваны не только хранить продукты при транспортировке и улучшать их вкус, но и стать основой для создания продуктов, которые почти не будут портиться.

В это же время ученые всего мира пытаются ввести контроль над добавками: они изучаются и проверяются на крысах, а затем эксперты дают свое заключение. Особенно в этом преуспела Европа и, в частности, Германия. Переломным моментом в истории развития пищевых добавок стал 1953 год, когда Европейский Союз разработал нынешнюю систему маркировки добавок, постановив, что они должны быть обязательно указаны на упаковке любого продукта, а их название должно начинаться с буквы E, что означает всего лишь «Европа». Что же касается цифр, которые есть в названии каждой добавки, то они показывают, к какой группе относится данный вид и обозначают ту или иную добавку. Такая маркировка была придумана для того чтобы не загромождать упаковку надписями, вроде «этилендиаминтетраацетат кальция-натрия». Гораздо меньше места занимает надпись «E385», которая и обозначает данную добавку. При этом если добавка имеет такую кодировку, это означает, что она прошла контроль безопасности и соответствует всем критериям безопасных для здоровья продуктов.

В Советском Союзе эту систему маркировки узаконили к 1978 году. Примерно тогда же было выделено 45 классов пищевых добавок, среди которых 23 считаются основными. В украинской промышленности активное использование добавок началось лишь в 90-е годы прошлого века. Сегодня в странах бывшего Советского Союза вслед за другими государствами начали появляться различные нормативные акты, регулирующие использование пищевых добавок. Хотя, безусловно, в Европе это регулирование организовано куда лучше и эффективнее.

В ближайшем будущем прогнозируется значительный рост количества пищевых добавок. Новые, более эффективные добавки вытесняют старые. Ведется постоянный поиск безопасных добавок, которые смогли бы полностью заменить добавки, наносящие вред человеческому организму.

Кроме того, сейчас набирают популярность, так называемые, комплексные добавки (например, различные варианты добавки «Капол»), которые предназначены для использования в определенных пищевых продуктах. Эти добавки состоят из ряда других Е-добавок, смешанных между собой в определенных пропорциях.

В связи с увеличением количества добавок был расширен диапазон маркировки. Сейчас Европейским союзом ежегодно утверждаются и добавляются в список разрешенных для использования в пищевой промышленности несколько добавок. Такие добавки после индекса Е содержат код больше 1000, например, Е1422.

За многолетнюю историю пищевые добавки показали свою полезность и эффективность в улучшении качества продуктов, увеличении срока их хранения, повышении вкусовых и других характеристик. Конечно есть ряд добавок, которые не совсем положительно влияют на организм, но тем не менее нельзя игнорировать и их пользу. Например, широко применяемая в мясо-колбасной промышленности добавка Е250 (нитрит натрия), препятствует развитию опаснейшего заболевания - ботулизма.

Ученые всего мира постоянно ищут новые виды добавок, более безопасных для здоровья человека. На исследования влияния добавок на человеческий организм во всем мире ежегодно тратятся миллионы долларов. [5].

1.3 Индексы пищевых добавок

Пищевые добавки - вещества, которые в технологических целях добавляются в пищевые продукты в процессе производства, упаковки, транспортировки или хранения продуктов.

Это делается для придания продуктам желаемых свойств, например,

- определённого аромата;
- ароматизаторы;
- цвета;
- красители;
- длительности хранения (консерванты) и т.п.

Международные стандарты на пищевые добавки и примеси определяются Объединенным комитетом экспертов Международной сельскохозяйственной организации (JECFA) и Кодексом Алиментариус (Codex Alimentarius), принятом Международной комиссией ФАО/ВОЗ и обязательным к исполнению странами, входящими в ВТО. Особенностью Кодекса Алиментариус является то, что он не учитывает токсикологические особенности пищевых добавок. [6].

Индекс - числовой указатель, помещаемый справа при цифре или букве.

В составе многих продуктов есть обозначения E100, E600 и т.п. Это обозначения пищевых добавок. Полезно знать, о каких добавках сигнализируют нам эти обозначения.

E100 - E182 - красители;

E200 и далее - консерванты;

E300 и далее - антиокислители (предохраняют продукты от порчи);

E400 и далее - стабилизаторы (сохраняют заданную консистенцию);

E500 и далее - эмульгаторы (поддерживают определенную структуру);

E600 и далее - усилители вкуса и аромата;

E700 - E800 - запасные индексы;

E900 и далее - антифламинги, противопенные вещества (понижают образование пены, например, у соков);

E1000 и далее - газифицирующие агенты, подсластители, крахмалы.

Консерванты и антиокислители - наиболее вредные добавки, вызывающие мутации в организме, хронические заболевания, раковые

опухоли. А в США, Канаде, Германии, Англии и Франции уже заговорили о том, что потребление консервантов в большом количестве тормозит разложение тел после смерти. Наиболее вредное влияние на организм имеет формальдегид (E240).

Запрещенные как особо опасные вещества есть и среди красителей: E121, E123 (встречаются в газировках и ярких сортах мороженого). А чтобы заболеть гепатитом, порой, достаточно только 6 месяцев регулярного употребления продуктов с подсластителем E968 (ксилит). Фактически безвредными (хотя и их не советуют детям) называют только натуральные добавки: E100, E363, E504, E957.

Список опасных и запрещенных добавок: E102, E104, E110, E120-124, E127-129, E131-133, E142, E151, E153-155, E173-175, E180; E214-217, E219, E226, E227, E230, E231, E233, E236-240, E249-252, E296, E320, E321, E620, E621, E627, E631, E635, E924a-b, E926, E951, E952, E954, E957. Особо опасные: E510, E513, E527.

Подозрительные, но пока не запрещенные: E104, E122, E141, E150, E171, E173, E241, E477. [7,8].

1.4 Классификация пищевых добавок

Для классификации пищевых добавок в странах Евросоюза разработана система нумерации (действует с 1953 года). Каждая добавка имеет уникальный номер, начинающийся с буквы «Е».

Система нумерации была доработана и принята для международной классификации Кодекс Алиментариус. Пищевые добавки несут разные функции, именно на этой основе они делятся на группы. Каждой добавке присвоен трех - или четырехзначный номер с предшествующей буквой Е. Эти номера (коды) используются в сочетании с названиями функциональных классов, отражающих группу пищевых добавок по технологическим функциям (подклассам).

Буква E и идентификационный номер имеет четкое толкование, подразумевающее, что данное конкретное вещество проверено на безопасность, что для данной пищевой добавки имеются отработанные рекомендации по его технологической необходимости и что для данного вещества установлены критерии чистоты. После некоторых E-номеров (буква E в сочетании с трехзначным номером) стоят строчные буквы, например, E160-каротины и др.

Строчные буквы - неотъемлемая часть номера E и должны обязательно использоваться для обозначения пищевой добавки. В отдельных случаях после E-номеров стоят римские цифры, которые уточняют различия в спецификации добавок одной группы и не являются обязательной частью номера и обозначения. Наличие пищевых добавок в продуктах должно фиксироваться на этикетке. При этом добавка может обозначаться как индивидуальное вещество или как представитель функционального класса в сочетании с номером E., например, бензонат натрия или консервант E211.

Согласно предложенной системе цифровой кодификации, классификация добавок в соответствии с назначением выглядит следующим образом (только основные группы):

E100 - E182 - красители;

E300 и далее - антиокислители;

E400 и далее - стабилизаторы консистенции;

E500 и далее, E1000 - эмульгаторы;

E600 и далее - усилители вкуса и аромата;

E700 - E800 - запасные индексы;

E900 и далее - глазирующие агенты, улучшители хлеба. Пищевые добавки можно разделить на несколько наиболее важных групп:

Первая группа - вещества, регулирующие вкус пищевого продукта (ароматизаторы, вкусовые добавки, подслащивающие вещества - заменители сахара и подсластители, широкий класс кислот и регуляторы кислотности).

Вторая группа - вещества улучшающие внешний вид продукта (красители, отбеливатели, стабилизаторы окраски).

Третья группа - вещества, регулирующие консистенцию и формирование текстуры (загустители, гелеобразователи, стабилизаторы, эмульгаторы, разжижители и пенообразователи).

Четвертая группа - вещества, повышающие сохранность продуктов и увеличивающие сроки хранения (консерванты, антиоксиданты, влагоудерживающие агенты и пленкообразователи). Это разделение пищевых добавок на основе технологических функций весьма условно. Так, например, пищевая добавка Е339-фосфаты натрия может использоваться как регулятор кислотности, эмульгатор, стабилизатор, комплексообразователь и влагоудерживающий агент, т.е. принадлежит ко всем четыре основным группам.

Можно привести пример другой классификации:

Пищевую ценность продуктов улучшают питательные добавки. Они увеличивают содержание витаминов, микроэлементов, клетчатки, жиров и углеводов. Функция длительной сохранности продуктов лежит на антиоксидантах. Благодаря им продукты достаточно долгое время не портятся, в течение которого сохраняется их внешний вид и вкусовые качества. Существуют специальные пищевые добавки, которые помогают приобрести продуктам необходимый внешний вид. Благодаря хелатирующим агентам и секвестрантам сливки взбиваются в нежную пену, а молоко свертывается в кефир.

Наверное, самые известные пищевые добавки - это консерванты. Они сохраняют продукты и не допускают потери вкусовых и питательных качеств. В древности в качестве консервантов использовались сахар, соль, дым для копчения. Сегодня эта обязанность лежит на бензонате натрия или калия. Распространенным консервантом является уксус. Сухие овощи и фрукты хранят при помощи сульфитов и диоксида серы. Пропионаты не

дают портиться молоку и муке, задерживая рост плесени. Еще одна группа пищевых добавок, вызывающая много споров - красители.

В продукты питания добавляют, как натуральные, так и синтетические красители. В последние годы натуральные красители используются чаще. Такие красители добывают из растений и при их использовании продукты питания остаются экологически чистыми и не теряют своей пользы. Для улучшения текстуры продуктов используются текстураты.

Консервированные помидоры остаются крепкими за счет добавленного кальция, а фосфаты делают текстуру продуктов более мягкой. Для придания густой консистенции жидким и полужидким продуктам используются эмульгаторы, а в хлебобулочные изделия добавляется разрыхлитель, благодаря которому хлеб получается мягким и пышным.

Свойства некоторых пищевых добавок

Рибофлавины (пищевая добавка E101) - один из важнейших витаминов, являющийся коферментом многих биологических процессов. Добавка E101 больше известна как витамин B2. Химическая формула рибофлавина: $C_{17}H_{20}N_4O_6$.

Понсо, он же пунцовый 4R (пищевая добавка E124) - краситель синтетического происхождения, имеющий пунцовый цвет. Краситель E124 открывает целую палитру оттенков: при добавлении желтых (E102, E104) или оранжевых (E110) красителей получается коричневый цвет, а при смешивании с синим красителем Понсо 4R дает фиолетовую окраску. По своему химическому составу краситель E124 представляет натриевую соль: гранулят или порошок красного цвета отлично растворимый в воде. Химическая формула красителя E124: $C_{20}H_{11}N_2Na_3O_{10}S_3$. Синий блестящий FCF (пищевая добавка E133) - триарилметановый краситель, получаемый из каменноугольной смолы методом органического синтеза. Молекулярная формула красителя E133: $C_{37}H_{34}N_2Na_2O_9S_3$.

Хлорофилл (пищевая добавка E140) - натуральный краситель, обладающий зеленым цветом. Краситель E140 с легкостью растворяется в

маслах и жирах, очень чувствителен к воздействию высоких температур и света. При их воздействии краситель E140 распадается и теряет окраску. Хлорофилл имеет производную - хлорофиллина медный комплекс (добавка E141), который растворяется в воде и водно-спиртовых растворах, при этом устойчив к кислой среде и не теряет насыщенного изумрудного цвета при долгом хранении. По химическому строению, хлорофилл представляет собой магниевые комплексы тетрапирролов. Молекулярная формула добавки E140: $C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$.

Пиросульфит натрия (пищевая добавка E223) - это неорганическое соединение, представляющее собой белый кристаллический порошок. Химическая формула вещества пиросульфита натрия: $Na_2S_2O_5$. В пищевой промышленности добавка E223 используется в качестве консерванта или антиоксиданта.

Муравьиная кислота (пищевая добавка E236) - бесцветная жидкость, растворимая в бензоле, глицерине, ацетоне, толуоле. Муравьиная кислота является первым представителем в ряду карбоновых кислот. В пищевой промышленности муравьиная кислота используется в качестве добавки-консерванта с международным кодом E236. Химическая формула муравьиной кислоты: CH_2O_2 или $HCOOH$.

Ортофосфат натрия - E339 - пищевая добавка, используется в качестве регулятора кислотности, эмульгатора, стабилизатора, влагоудерживающего агента, фиксирует окраску, усиливает действие антиоксидантов. Химическая формула: Na_3PO_4 .

Глицерин (пищевая добавка E422) является простейшим представителем трехатомных спиртов. Представляет собой вязкую жидкость, не имеющую цвета и неограниченно растворимую в воде. На вкус эта добавка сладкая, отчего и произошло ее название (гликос означает сладкий). Химическая формула глицерина: $C_3H_5(OH)_3$. Впервые это вещество получил шведский химик Карл Шееле в 1779 году, когда проводил процесс омыления жиров. В промышленности глицерин производится путем

гидролиза природных (животных и растительных) жиров и масел. Добавка E422 широко используется в производстве кондитерских изделий, а также некоторых алкогольных напитков. В ней хорошо растворяются другие вещества. Часто встречается в шоколадных изделиях, тортах, пирожных.

Пищевая добавка E420, именуемая в химической отрасли сорбитом или глюцитол представляет собой шестиатомарный спирт со сладковатым вкусом. Формула вещества: $C_6H_{14}O_6$. Вещество относится к классу пищевых подсластителей. Добывается в основном из глюкозы путем гидрирования. [10].

1.5 Пищевые добавки, запрещённые в России

Список запрещенных E-добавок в России не так уж и велик. На 2021 год он включает в себя 8 наименований:

-Синтетический краситель E121 (цитрусовый красный). Представляет собой ядовитое вещество, является канцерогеном. Разрушающе действует на дыхательную и мочепускающую систему человека, вызывает появление злокачественных опухолей и способствует росту раковых клеток.

-Искусственный краситель E123 (амарант). Признан канцерогеном, согласно результатам тестовых испытаний. Повышает риск образований опухолей злокачественного характера, способствует появлению внутриутробных пороков плода и задерживает его развитие.

-Искусственный краситель E128 (красный 2G). Канцероген. Действует на нервную систему: вызывает нарушение координации, памяти, состояние общего недомогания.

-Консервант E216 (пропилпарабен). Сильнейший аллерген. Вызывает рак груди у женщин и бесплодие у мужчин.

-Консервант E217 (натриевая соль). Противопоказана для людей, страдающих астмой, аллергией. Вызывает головную боль, нарушение функций пищеварения, способствует росту злокачественных новообразований.

-Консервант E240 (формальдегид). Провоцирует появление онкологических болезней, в частности - носоглотки.

-Улучшитель хлебопекарный E924a (бромат калия). Канцероген. Оказывает токсическое действие на мочепускающую систему.

-Улучшитель хлебопекарный E924b (бромат кальция). Токсичен для слизистых и кожного покрова человека, вызывает стремительный рост злокачественных образований.

Неразрешённые пищевые добавки

Среди неразрешенных добавок те, что не прошли тестирование в РФ и потому их статус не известен точно. К ним относятся:

E127 (запрещён в ряде стран), E154, E173 (алюминий), E180, E388, E389, E424, E512 (дихлорид олова), E537 (гексацианоманганат железа), E557 (силикат цинка), E912, E914, E916 (кальция йодат), E917 (калия йодат), E918 (оксиды азота), E919, E922 (персульфат калия), E923 (персульфат аммония), E925 (хлор), E926 (Диоксид хлора), E929 (перекись ацетона).

Вредные пищевые добавки

Справедливости ради, необходимо сказать про пищевые добавки, которые разрешены на территории России, но могут стать вредными для людей, страдающих хроническими заболеваниями. К таковым относятся:

E131-132, E214, E210, E230-232, E239, E160b, E311-313 - вызывают аллергию.

E107, E110, E122-124, E155, E214 - оказывают вредное влияние на организм людей, имеющих чувствительность к аспирину.

E103, E105, E125-126, E142, E152, E130-131, E153, E210-215, E230-233 – становятся причиной образования злокачественных опухолей. В зоне риска оказываются люди, которые склонны к возникновению онкологических заболеваний.

E102, E107, E155, E122-124, E211-214, E221-227 - представляют опасность для астматиков.

E233 - опасен в период беременности, потому что влияет на развитие и рост плода.

E320-321 - повышает уровень холестерина в крови.

E220-E226 - вызывает заболевания ЖКТ.

E220, E171-173, E302, E510, E320-322, E518 - вызывают болезни печени и почек.

E407, E338-341, E450-454 E461-466 - способствуют расстройству пищеварения.

E249, E262, E320, E296, E310-312, E514, E620-621, E623, E626-635 - опасны для грудных и маленьких детей.

E102, E110, E104, E122, E124, E129, E211 - делают детей вспыльчивыми и импульсивными, рассеивают внимание. [11,12].

1.6 Роль пищевых добавок

Современные пищевые добавки выполняют две главные *задачи*:

-увеличивают срок хранения продуктов питания, что необходимо для их транспортировки в разные уголки земного шара;

-придают продуктам питания необходимые и приятные свойства - красивый цвет, привлекательный вкус и аромат, густую консистенцию.

По мнению производителей продуктов питания, в современных условиях невозможно обойтись без их применения для производства вкусных и красивых продуктов с длительным сроком хранения. Сейчас в пищевой промышленности используется около 500 различных пищевых добавок, а в сочетании друг с другом их становится в несколько раз больше.

1.7 Влияние пищевых добавок на организм человека

Воздействие пищевых добавок на организм человека зависит как от индивидуальных особенностей организма, так и от количества вещества. Для каждого вещества существует максимальная доза, превышение которой может нанести вред здоровью человека. Для некоторых веществ, применяемых в качестве пищевых добавок, такая доза составляет несколько

миллиграмм на килограмм веса человека (например, E250 - нитрит натрия), для других (например, E330-лимонная кислота) - десятые доли грамма на килограмм веса.

Нитрит натрия (E250) обычно используют при производстве колбасных изделий, нитриты токсичны, но на практике его не запрещают, так как считают, не особенно вредным, он обеспечивает товарный вид продукта и, следовательно, увеличение объёма продаж (можно сравнить красный цвет магазинной колбасы с тёмно-коричневым цветом домашней колбасы), да и количество E250 в мясных изделиях невелико. Для копчёных колбас высоких сортов норма содержания нитрита установлена выше, чем для варёных - считается, что их едят в меньших количествах. Ещё один пример: розовый цвет некоторых йогуртов получается благодаря добавлению кошенили (E120), порошка из сушёных насекомых.

Некоторые добавки можно считать вполне безопасными (лимонная кислота, молочная кислота, сахароза и др.). Однако следует понимать, что способ синтеза тех или иных добавок в разных странах различен, поэтому их опасность может сильно различаться. Например, синтетическая уксусная кислота или лимонная кислота, полученная микробиологическим способом, может иметь примеси тяжёлых металлов, содержание которых в разных странах нормируется по-разному. Со временем, по мере развития аналитических методов и появления новых токсикологических данных, государственные нормативы на содержание примесей в пищевых добавках могут пересматриваться.

Часть добавок, ранее считавшихся безвредными (например, формальдегид E240 в шоколадных батончиках или E121 в газированной воде), позднее были признаны слишком опасными и запрещены; кроме того, добавки, безвредные для одного человека, могут оказаться очень опасными для другого. Поэтому врачи рекомендуют по возможности оградить от пищевых добавок детей, пожилых людей и аллергиков.

Некоторые производители в маркетинговых целях не указывают ингредиенты с буквенным кодом Е. Они заменяют их на название добавки, например, «глутамат натрия». Ряд производителей использует полную запись - и химическое наименование, и код «Е». Однако, существуют безвредные, и даже полезные «Е». Например, добавка Е163 (краситель) - всего лишь антоциан из виноградной кожуры. Е338 (антиокислитель) и Е450 (стабилизатор) - безобидные фосфаты, которые необходимы для наших костей. [13].

ГЛАВА 2-ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ-

Анализ пищевых добавок в продуктах питания русскоязычного населения, их влияние на здоровье человека

2.1 Анкетирование по теме: «Пищевые добавки в продуктах питания».

Среди учеников 8-9 классов школы мы провели опрос «Пищевые добавки в продуктах питания», используя анкету. Вопросы, ответы, а также данные опроса представлены ниже:

1. Читаете ли вы информацию на упаковках и этикетках продуктов питания?

1. Да- 24%
2. Нет - 76%

2. Знаете ли вы вредные и опасные пищевые добавки?

1. Да - 32%
2. Нет - 68%

3. Хотели бы вы узнать о вредных и пищевых добавках, чтобы не покупать продукты питания, содержащие их:

1. Да - 94%

2. Нет -16%

По проведённому анкетированию можно сделать вывод, что учащиеся не понимают, что из себя представляют пищевые добавки и какой вред они в себе несут. В рамках реализации нашего проекта мы провели в школе образовательно - воспитательные мероприятия для учеников 8-9 классов с целью ознакомления их с результатами нашего исследования.

Мы провели в школе следующие акции:

-День Здоровья.

-Здоровая еда нам нужна всегда!

Для ознакомления жителей нашего района с результатами исследования и рекомендациями по употреблению продуктов питания были созданы листовки и буклеты. (Приложение).

2.2 Практическая работа №1 Исследование состава продуктов питания и пищевых добавок

Мной было проведено исследование, в котором я изучила информацию на упаковках и этикетках некоторых продуктов питания, а затем выделила продукты питания, содержащие вредные и опасные пищевые добавки.

Результаты исследования приведены в таблицах по видам продуктов питания ниже:

Таблица 1-Исследование состава продуктов питания и пищевых добавок

Жевательная резинка

Наименование продукта	Пищевые добавки и их влияние на организм человека
-----------------------	---

DIROL COLORS XXL
Ассорти вкусов –
Жевательная резинка без
сахара ароматизированная



E422-Глицерин -Может привести к обезвоживанию организма,

E414-Гуммиарабик, акациевая камедь- Не всасывается кишечником, разрешен детям,

E472-Эфиры и глицериды кислот-Нет вредных влияний,

E171-Диоксид титана-Повышает вероятность развития раковых образований, может вызвать болезни почек и печени, но в пище считается безвредным,

E160a Каротины-Считается безвредным,

E133-Синий блестящий FCF, бриллиантовый голубой FCF- Удушье у астматиков, аллергии, рост опухолей,

E141-Хлорофилла медные комплексы- Считается безопасным,

E903-Карнаубский воск-При чрезмерном употреблении вызывает нарушение пищеварения,

E321-Бутилгидрокситолуол - Гиперактивность у детей, канцероген, увеличивает риск развития

Жевательная резинка Five Cyclone Сочный арбуз, без сахара



E422 Глицерин-Может привести к обезвоживанию организма,


E420 -Сорбит, сорбитовый сироп- Действует как слабительное, в больших количествах вызывает боли в животе, избыток газов в кишечнике,


E421-Маннит-Повышает осмотическое давление, запрещен людям с большими почками, может вызвать обезвоживание,

E951-Аспартам -Вызывает мигрень, аллергии, бессонницу, депрессивное состояние,

	<p>E950-Ацесульфам калия-Некоторые источники называют его канцерогеном, E296-Яблочная кислота-Участвует в обмене веществ</p> <p>E330-Лимонная кислота-Раздражает слизистые, может вызвать рвоту с кровью, повредить зубную эмаль,</p> <p>E414-Гуммиарабик, акациевая камедь-Не всасывается кишечником, разрешен детям, E320-Бутилгидроксианизол-Есть предположение, что является канцерогеном, обладает мутагенными способностями</p>
--	--


Напитки

Наименование продукта	Пищевые добавки и их влияние на организм человека
<p>Напиток безалкогольный сильногазированный ароматизированный низкокалорийный «Пепси Лайт» («PEPSI LIGHT»)</p> 	<p>E150d -Сахарный колер (карамель)- Низкая, разрешен в большинстве стран,</p> <p>E330- Лимонная кислота-Раздражает слизистые, может вызвать рвоту с кровью, повредить зубную эмаль,</p> <p>E338-Ортофосфорная кислота- Безопасна, но иногда вызывает снижение плотности костной ткани, растворяет зубную,</p> <p>E211-Бензоат натрия- Сильный канцероген (в реакции с витамином С), повреждает митохондрии, вызывает цирроз печени, болезнь Паркинсона, аллергическую крапивницу, приступы астмы,</p> <p>E950-Ацесульфам-Некоторые</p>

	<p>источники называют его канцерогеном,</p> <p>E951-Аспартам- Вызывает мигрень, аллергии, бессонницу, депрессивное состояние</p>												
<p>Напиток безалкогольный сильногазированный ароматизированный «Миринда-апельсин»</p>  <p>НАПИТОК БЕЗАЛКОГОЛЬНЫЙ СИЛЬНОГАЗИРОВАННЫЙ АРОМАТИЗИРОВАННЫЙ «МИРИНДА REFRESHING (ОСВЕЖАЮЩИЙ) ВКУС АПЕЛЬСИН».</p> <p>Содержит сахар, регулятор кислотности (E330, E331), консерванты (E211), красители (E110), ароматизаторы (E380), натуральный ароматизатор «Апельсин». Краситель (E110) может оказывать отрицательное влияние на детскую и юношескую кожу. Хранить при температуре от 0 °С до +25 °С в защищенной от света упаковке на протяжении всего срока годности. Избегать воздействия прямого солнечного света. После вскрытия упаковки хранить напиток в закрытом виде в холодильнике при температуре от +2 °С до +8 °С не более 24 часов. После охлаждения. Выпущено в (AQ) ООО «ВЭЛФЭД» (115248), Россия, Московская область, Истринский район, 5,5 км севернее д. Виново, промышленная зона Погоново-2, промышленная ЗИТ, участок 1, строение 2. Адрес производства: Областное подразделение 410119, Россия, Нижегородская область, г. Лысков, ул. Петухова, 79/3 для ООО «Лысков Заводчик», ООО «Лысков Заводчик», 411140, Россия, Московская область, Солнечногорский район, территория свободной экономической зоны «Серебряки», строение 1. Адрес производства: (EN) Фирма DOD «ПепсиКо Кокаинте» в г. Екатеринбург (620017), Россия, Свердловская область, г. Екатеринбург, пр.Ленина, Волковичевы, д.33, (EN) ООО «ПепсиКо Кокаинте» 141300, Россия, Московская область, Солнечногорский район, территория свободной экономической зоны «Серебряки», строение 1, (SR) Фирма ООО «ПепсиКо Кокаинте» в г. Санкт-Петербург 194292, Россия, г. Санкт-Петербург, Фрунзенский район, г. в Березинском, д. 21. Иллюстрации и фотографии компании «ПепсиКо Инк.» США. Годы до: дата разлива, буквенные обозначения производства указаны в соответствии со сроком годности. Доставка в Республику Беларусь, исключительный дистрибутиром на территории Республики Беларусь, Республика Беларусь, 220073, г. Минск, пер. Г-в Загородной, д. 20, кав. 24, тел.: +375 41 211 77 74. Контактная информация: +8 800 400 777 33 (звонок платный) (бесплатно); контакт: gusa@perrinco.com</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Пищевая ценность на 100 мл напитка (среднее значение)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Энергетическая ценность</td> <td>40,4 ккал</td> </tr> <tr> <td>Углеводы, из которых сахара</td> <td>10,7 г</td> </tr> <tr> <td>Жиры</td> <td>0 г</td> </tr> <tr> <td>Белки</td> <td>0 г</td> </tr> <tr> <td>Натрий</td> <td>0 г</td> </tr> </tbody> </table> <p>Таблица рекомендованных доз потребления (в мг/кг массы тела)</p>	Пищевая ценность на 100 мл напитка (среднее значение)		Энергетическая ценность	40,4 ккал	Углеводы, из которых сахара	10,7 г	Жиры	0 г	Белки	0 г	Натрий	0 г	<p>E330-Лимонная кислота-Раздражает слизистые, может вызвать рвоту с кровью, повредить зубную эмаль,</p> <p>E331-Цитрат натрия-Снимает изжогу и похмельный синдром, в больших дозах вызывает тошноту, повышенное давление, боли в животе,</p> <p>E414-Гуммиарабик, акациевая камедь- Не всасывается кишечником, разрешен детям,</p> <p>E444-Сахарозы ацетат изобутират- Обостряет болезни пищеварительной системы,</p> <p>E445-Эфиры глицерина и смоляных кислот-Канцерогенными свойствами не обладает,</p> <p>E211-Бензоат натрия -Сильный канцероген (в реакции с витамином С), повреждает митохондрии, вызывает цирроз печени, болезнь Паркинсона, аллергическую крапивницу, приступы астмы,</p> <p>E-102- Тартразин-Вызывает аллергическую сыпь, гиперактивность и нарушение внимания у детей, головные боли, болезни щитовидки, E160a-Каротины-Считается безвредным,</p> <p>E104-Желтый хинолиновый-Опасен, детская гиперактивность, крапивница, воспаление кожи, удушье у астматиков; не подходит людям с непереносимостью аспирина,</p>
Пищевая ценность на 100 мл напитка (среднее значение)													
Энергетическая ценность	40,4 ккал												
Углеводы, из которых сахара	10,7 г												
Жиры	0 г												
Белки	0 г												
Натрий	0 г												

	<p>E300-Лимонная кислота-Раздражает слизистые, может вызвать рвоту с кровью, повредить зубную эмаль,</p> <p>E307-Альфа-токоферол-Защищает от токсинов, участвует в метаболизме белков, замедляет старение, важен для кровеносной системы, кожи, женского организма</p>
--	--

Продукты быстрого приготовления

Наименование продукта	Пищевые добавки и их влияние на организм человека
<p>Пюре картофельное фасованное (сухое) с мясным вкусом</p> 	<p>E471-Моно- и диглицериды жирных кислот-Повышают холестерин,</p> <p>E450i- Дигидропирофосфат натрия-Аллерген, вызывает отеки, зуд, пузырьки на коже,</p> <p>E223-Пиросульфит натрия-При нагревании выделяет токсический газ, вызывающий аллергии и приступы астмы, нарушает работу пищеварения,</p> <p>E304i Аскорбилпальмитат-Не рекомендуется людям с болезнями почек и мочевого пузыря,</p> <p>E340-Фосфаты калия-Участвует в ферментативных и метаболических процессах в организме, поддерживает кислотно-щелочной баланс, защищает от кариеса, но при переизбытке вызывает диарею,</p> <p>E481-Стеароил-2-лактилат натрия-Плохо влияет на здоровье печени,</p> <p>E551-Диоксид кремния-Снижает риск развития болезни Альцгеймер,</p>

	<p>E635-Рибонуклеотиды натрия 2- Может вызвать болезни суставов, не рекомендуется людям с подагрой</p>
<p>Ролтон</p> 	<p>E471-Моно- и диглицериды жирных кислот- Повышают холестерин,</p> <p>E450 -Пирофосфаты -Чрезмерное употребление вызывает расстройство желудка, ухудшает усвоение кальция, повышает фосфор в организме,</p> <p>E223-Пиросульфит натрия -При нагревании выделяет токсический газ, вызывающий аллергии и приступы астмы, нарушает работу пищеварения,</p> <p>E304-Аскорбилпальмитат-Не рекомендуется людям с болезнями почек и мочевого пузыря,</p> <p>E340-Фосфаты калия-Участвует в ферментативных и метаболических процессах в организме, поддерживает кислотно-щелочной баланс, защищает от кариеса, но при переизбытке вызывает диарею,</p> <p>E452- Полифосфаты -Малотоксичный, E471-Моно- и диглицериды жирных кислот- Повышают холестерин,</p> <p>E481-Стеароил-2-лактилат натрия-Плохо влияет на здоровье печени,</p> <p>E551-Диоксид кремния-Снижает риск развития болезни Альцгеймера,</p> <p>E621-Глутамат натрия-Систематическое употребление вызывает головные боли, тахикардию, боль в груди, слабость, покраснение кожи, губительно влияет на зрение и нервную систему,</p> <p>E635-Рибонуклеотиды натрия 2-з Может вызвать болезни суставов, не рекомендуется людям с подагрой,</p> <p>E451 Трифосфаты-Ухудшение усвоения кальция, способствует остеопорозу, расстройству желудка,</p>

	<p>E415-Ксантановая камедь-При частом употреблении вызывает метеоризм</p>
<p>Пряники тульские «тульский пряник» с начинкой «варенная сгущенка»</p> 	<p>E471-Моно- и диглицериды жирных кислот-Повышают холестерин,</p> <p>E475-Эфиры полиглицеридов и жирных кислот-Усваивается организмом по принципу других жиров,</p> <p>E200-Диоксид серы-Очень токсичен, вызывает рвоту, отек легких,</p> <p>E503ii-Карбонаты аммония-По некоторым данным, опасен для здоровья</p>
<p>Крекер «TUC» со вкусом «копченые колбаски»</p> 	<p>E621-Глутамат натрия- Систематическое употребление вызывает головные боли, тахикардию, боль в груди, слабость, покраснение кожи, губительно влияет на зрение и нервную систему,</p> <p>E627-Двунатриевый гуанилат-Не рекомендуется детям, астматикам, людям с подагрой, E631-Инозинат натрия-Негативное влияние на организм изучено не до конца, канцерогенность не доказана, детям не рекомендуется</p>

Молочные продукты

Наименование продукта	Пищевые добавки и их влияние на организм человека
48 копеек мороженое	<p>E401 Альгинат натрия-Безопасный для организма,</p> <p>E500(ii) Карбонаты натрия-Не несет вреда для человеческого</p>



организма,
E503(ii) Карбонаты аммония-
 По некоторым данным, опасен
 для здоровья

Чудо йогурт фруктовый со вкусом клубника- земляника



E401-Альгинат натрия
 Безопасный для организма

Сырок глазированный Чудо ваниль



E401 Альгинат натрия-
 Безопасный для организма

Чипсы и сухарики

Наименование продукта	Пищевые добавки и их влияние на организм человека
-----------------------	---

«Хрус team» (хрустящие сухарики)



Е 621-Глутамат натрия-
Систематическое употребление вызывает головные боли, тахикардию, боль в груди, слабость, покраснение кожи, губительно влияет на зрение и нервную систему,

Е631-Инозинат натрия-
Негативное влияние на организм изучено не до конца, канцерогенность не доказана, детям не рекомендуется,

Е627-Двунариевый гуанилат
Не рекомендуется детям, астматикам, людям с подагрой

Чипсы «Lays MAX»



Е330-Лимонная кислота-
Раздражает слизистые, может вызвать рвоту с кровью, повредить зубную эмаль,

Е621-Глутамат натрия
Систематическое употребление вызывает головные боли, тахикардию, боль в груди, слабость, покраснение кожи, губительно влияет на зрение и нервную систему

Чипсы «Cheetos»



Е330- Лимонная кислота-
Раздражает слизистые, может вызвать рвоту с кровью, повредить зубную эмаль,

Е339-Фосфаты натрия -
Нарушает работу кишечника, обладает слабительным эффектом,

Е450 Пирофосфаты -
Чрезмерное употребление вызывает расстройство желудка, ухудшает усвоение кальция, повышает фосфор в организме,

	<p>E452- Полифосфаты- Малотоксичный,</p> <p>E508-Хлорид калия-Не обладает канцерогенными способностями,</p> <p>E621-Глутамат натрия Систематическое употребление вызывает головные боли, тахикардию, боль в груди, слабость, покраснение кожи, губительно влияет на зрение и нервную систему</p>
<p style="text-align: center;">Pringles</p> 	<p>E471- Моно- и диглицериды жирных кислот -Повышают холестерин</p>

2.3 Практическая работа №2 Исследование качественного состава чипсов

Краткая справка о чипсах

Под термином «чипсы» (от англ. «chips» - ломтик, кусочек) следует понимать плоские по форме продукты, полученные отрезанием от целого. Впервые чипсы были приготовлены в 1853 г. в США для американского мультимиллионера К. Вандербильта его изобретательным шеф-поваром Д. Крумом.

Сегодня для приготовления картофельных чипсов используют специальные сорта картофеля с низким содержанием сахара и диаметром клубней 3-4 см. Отобранный картофель моют, чистят и нагревают до 80 °С (при этом в нем экстрагируются восстанавливающие сахара и разрушаются ферменты). Затем картофель нарезают ломтиками и после удаления выделившегося на их поверхности крахмала обжаривают в растительном масле.

В настоящее время в мире достаточно распространены и так называемые экструзионные технологии. Продукция, напоминающая чипсы, на самом деле готовится из пюре, для которого используют как картофельные полуфабрикаты, так и производные зерновых культур (при этом необходима дополнительная желатинизация). Процесс приготовления такого продукта начинается с подготовки сухих компонентов смеси. После смешивания их подают в экструдер, где замешивается в тесто, которое затем выходит через матрицу. Возможно получение как плоских чипсов классической круглой или овальной формы, так и новых, оригинальных конфигураций типа (ракушки, облачка, спиральки). Последние правильнее называть не чипсами, а снэками.

Состав чипсов

Чипсы - пища не для тех, кто думает о фигуре. В основном в их состав входят: картофель (картофельное пюре), масло растительное, лактоза, соль, пшеничные сухари, пшеничная мука, натуральные и натурально-идентичные ароматические вещества, усилитель вкуса и аромата E621, мальтодекстрин, молочный белок, E551, фосфат натрия.

Чипсы продукт очень калорийный. В 100 граммах (среднестатистическая пачка чипсов весит 90 г.) в среднем содержится более 500-550 ккал. Примерно столько же в 100 гр. куске жирной свинины или сырокопченой колбасы. Энергетическая ценность чипсов достигается за счет технического жира, которым буквально пропитаны ломтики картофеля. Витаминов и минеральных веществ (не говоря уже о полезной клетчатке) в

чипсах нет вообще. Чипсы - это искусственная еда, стимулирующая сильную жажду, отеки и отбирающая много калорий у нормального рациона.

Вкусовые качества чипсов достигаются за счет применения различных ароматизаторов. Сейчас как иностранные, так и отечественные производители не жалеют натуральных или синтетических ароматических и вкусовых добавок для того, чтобы придать своему продукту новый вкус и запах. Из натуральных вкусоароматических добавок чаще всего используются красный перец, соль, измельченные сушеный чеснок и пряные травы. Не стоит обольщаться насчет того, что «Чипсы с сыром» изготовлены с использованием настоящего тертого сыра. Это, впрочем, касается и бекона, и грибов, и кетчупа, и лука со сметаной. Все это - ароматизаторы.

Ароматизатор сыр, в состав которого входит лактоза.

Лактоза - молочный сахар, состоит из молекул глюкозы и галактозы, очень сладкий. Лактоза относится к «структурным» углеводам, которые увеличивают в два раза усвоение кальция в организме. Установлено, что непереносимостью к молоку страдают сотни миллионов или даже миллиарды людей. Если после употребления чипсов или сухариков у вас бывает тошнота, спазмы, вздутие, газы или диарея, то причиной тому может быть непереносимость лактозы.

Усилитель вкуса и аромата Е 621 - глутамат натрия может вызывать аллергию. При передозировке наблюдается: головная боль, учащенное сердцебиение, тошнота, боль в груди, сонливость и слабость.

Мальтодекстрин используется как ароматизатор, цветовой регулятор, стабилизатор. Самая простая и легко перевариваемая форма сахара не влияет на уровень глюкозы в крови, что позволяет применять приправу больным сахарным диабетом. Из всех углеводов он наиболее легко превращается в гликоген в мышечной ткани.

И ароматизаторы и мальтодекстрин имеют свой код - цифру с буквой «Е». Но производитель не обозначает их с помощью кодов, видимо для того,

чтобы не перегрузить этикетку буквами «Е» опять-таки и не отпугнуть покупателя. А вот E551 обозначен цифрами, видимо, по мнению производителей в данном случае цифры выглядят лучше, чем словосочетание диоксид кремния. Очень уж у многих данное словосочетание ассоциируется с обычным песком. E551 - это разделитель и добавляется в продукт для того, чтобы продукт не слеживался.

Фосфат натрия. Использование фосфатов может привести к нарушению баланса в организме между фосфором и кальцием. Чрезмерное употребление фосфатов чревато ухудшением усвоения кальция, что приводит к отложению в почках кальция и фосфора и способствует развитию остеопороза.

Натуральные и натурально-идентичные ароматические вещества. Какие и сколько? Если под фразой натуральные ароматические вещества подразумеваются ароматизаторы натурального происхождения, то натурально - идентичные ароматические вещества представляют собой стопроцентную химию.

Существуют и чипсы без привкусов, т.е. со своим натуральным вкусом, но по статистике, большинство предпочитают есть чипсы с добавками: сыром, беконом, грибами, икрой. Но на самом деле никакой икры нет - ее вкус и запах придали чипсам с помощью ароматизаторов. Больше всего надежды, что вкус и запах получен без применения синтетических добавок, если чипсы пахнут луком или чесноком. Хотя все равно шансы невелики. Чаще всего вкус у чипсов искусственный и в этом вам помогут убедиться знакомые буквы «Е», указанные в составе продукта и чипсов. [14].

Практическая работа №2 Исследование качественного состава чипсов

Определение качества чипсов

В качестве объекта исследования использовали картофельные чипсы разных торговых марок, которые были приобретены в магазинах г. Суворова.

Были сравнены 4 образца чипсов. Для упрощения записи были приняты следующие сокращения:



Рис. 1- объекты исследования-картофельные чипсы разных торговых марок

№1- чипсы «Lays»

№2- чипсы «Cheetos»

№3- чипсы «Московский картофель»

№4- чипсы «Pom Sticks»

Исследования проводили в биологической лаборатории на базе МБОУ (ЦО) ГИМНАЗИИ г. Суворова.

При выборе торговой марки чипсов мы руководствовались знаниями об их органолептических свойствах (вкус, цвет), популярностью среди школьников.

Проведен качественный анализ исследуемого продукта. Результаты опытов представлены ниже.

1. Качественное определение жиров

1) Методика проведения исследования:

Положить большой чипс на фильтровальную бумагу и согнуть ее пополам, раздавив испытуемый образец на сгибе бумаги. Удалите кусочки чипса с фильтровальной бумаги и посмотрите бумагу на свет.



Рис.2- Качественное определение жиров среди картофельных чипсов разных торговых марок

Вывод: заполняя пространство между волокнами бумаги, масло - иммерсионная жидкость (от лат. «immersio» - погружение) - уменьшает рассеяние света бумагой. Чем больше жира содержит продукт, тем больше размер пропускающего свет пятна.

Самое большое пятно образовали чипсы «Lays», значит данные чипсы содержат больше жира, чем другие образцы. На втором месте чипсы торговой марки «Cheetos», на третьем - «Московский картофель». Меньше всего жира содержат «Pom Sticks».

Это объясняется тем, что данные чипсы изготовлены из картофельных хлопьев, в отличие от других торговых марок, которые произведены из свежего картофеля и кукурузных хлопьев.

2) Определение качества растительного масла в исследуемых образцах чипсов.

Определение непердельности жиров по их отношению к бромной воде или раствору перманганата калия.

На жирные пятна образцов исследуемых чипсов необходимо поместить несколько капель бромной воды или раствора перманганата калия (KMnO₄).



Рис.3- Определение качества растительного масла в исследуемых образцах чипсов

Растворы на образцах обесцветились в разной степени.

Номер образца	Степень обесцвечивания раствора
№1 «Lays»	Слабое
№2 «Cheetos»	Очень слабое
№3 «Московский картофель»	Практически нет
№4 «Pom Sticks»	Практически нет

Вывод: обесцвечивание раствора перманганата калия говорит о наличии в продукте непредельных карбоновых кислот, являющихся показателем качества растительного масла, на котором обжаривали данные чипсы. Чем лучше обесцвечивание раствора, тем выше качество масла.

3. Приготовление водной вытяжки для качественного определения растворимых компонентов

Методика проведения исследования:

На практике кроме водных вытяжек иногда готовят спиртовые, гексановые, эфирные и т. д. Приготовление водной вытяжки в нашем случае наиболее целесообразно.



Рис.4- Приготовление водной вытяжки исследуемых образцов чипсов
Раскрошить 1-3 чипса (1 г) и перенесите крошки в пробирку. Добавить 15-20 мл дистиллированной воды и нагреть пробирку в пламени спиртовки.



Рис.5- Приготовление водной вытяжки исследуемых образцов чипсов

Профильтровать образовавшуюся смесь. Фильтрат собрать и использовать для проведения испытаний 4-5.



Рис.6- Приготовление водной вытяжки исследуемых образцов чипсов

Номер образца	Качество фильтрата	Вывод
№1 «Lays»	Очень мутный	Содержит много нерастворимых компонентов
№2 «Cheetos»	Слабо мутный с интенсивной окраской	Содержит много нерастворимых компонентов
№3 «Московский картофель»	Прозрачный	Содержит растворимые компоненты
№4 «Pom Sticks»	Прозрачный	Содержит растворимые компоненты

Вывод: наличие в водной вытяжке растворимых компонентов свидетельствует высокая прозрачность фильтрата. Присутствие в вытяжке нерастворимых компонентов говорит наличие на поверхности фильтра твердого остатка.

4. Качественное определение хлорид-ионов

Методика проведения исследования:

Налить в пробирку 1-2 мл водной вытяжки и добавить 3-4 капли 5 %-раствора нитрата серебра, а затем 1-2 мл 0,1 М раствора азотной кислоты.

Признак реакции: выпадение белого творожистого осадка AgCl , не растворимого в азотной кислоте. $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 = \text{NaNO}_3 + \text{AgCl}$

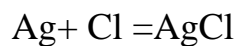


Рис. 7- Качественное определение хлорид-ионов

Вывод: химический анализ показал выпадение белого творожистого осадка, который не растворяется в азотной кислоте, что свидетельствует о наличии в фильтрате хлорид-ионов. Все фильтраты содержат хлорид-ионы, входящие в состав поваренной соли.

5. Качественное определение крахмала

Методика проведения исследования:

Налить в пробирку 1-2 мл водной вытяжки и добавить 2-3 капли 3 % спиртового раствора йода. Для сравнения капнуть раствор йода на сухой чипсе. После отметить разницу в наблюдаемых эффектах при проведении реакции в водном растворе и в твердой фазе.



Рис.8- Качественное определение крахмала

Вывод: химический анализ определения крахмала во всех исследуемых образцах показал изменение окраски раствора йода на фиолетовую. Чипсы всех торговых марок содержат крахмал.



Рис.9- Качественное определение крахмала

Исследование качественного состава чипсов и изучение упаковок различных продуктов показало, что во всех случаях в составе присутствуют опасные пищевые добавки, которые подтверждает, что исследуемые продукты являются вредными и опасными, частое употребление которых может негативно отразиться на здоровье человека, особенно на детском здоровье.

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Питание человека может позитивно или негативно сказываться на развитии физических и психологических способностей, это особенно заметно в детском и подростковом возрасте.

На основе изученной литературы, можно сделать вывод, что современная пища невозможна без веществ, которые улучшают внешний вид, вкус, цвет, запах и многие другие свойства продуктов, т.е. без пищевых добавок (как природного, так и искусственного происхождения). Даже те пищевые добавки, которые производятся из натурального сырья, все же проходят глубокую химическую обработку. А поэтому последствия их потребления могут быть неоднозначными. Так что лучше есть то, что выращено своими руками без всяких химикатов и сохранено без консервантов.

В наши дни трудно совсем избежать употребления в пищу продуктов, содержащих пищевые добавки, но можно уменьшить их количество. Количество добавок можно снизить, если меньше употреблять пищи, которая прошла технологическую обработку - закуски, конфеты, покупные торты, печенья т.д.

Если мы внимательно и с пониманием изучим этикетки, мы не положим в корзину продукт, содержащий вредные или опасные пищевые добавки. При этом мы сохраним своё здоровье!

Рекомендации-советы о том, как сделать своё питание наиболее безопасным для себя.

1. Внимательно читайте на этикетке состав продукта.
2. НЕ покупайте продукты с неестественно яркой кричащей окраской.
3. НЕ покупайте продукты с чрезмерно длительным сроком хранения.
4. НЕ покупайте подкрашенную газировку, делайте соки сами.
5. НЕ перекусывайте чипсами, сухариками, замените их орехами, изюмом и т.д.
6. НЕ употребляйте супы и каши из пакетиков, готовьте их сами.

7. НЕ покупайте переработанных или законсервированных мясных продуктов, таких как колбаса, сосиски, тушёнка.

8. Используйте для приготовления пищи натуральные продукты и специи, покупая их в проверенных и надёжных магазинах.

9. Отправляясь в магазин, не поленитесь взять с собой список пищевых добавок «Е» - постепенно вы запомните всё, что вам нужно, и научитесь выбирать самые безопасные для здоровья продукты.

10. Не покупайте продукты с большим сроком хранения, указанным на этикетке.

11. Не приучайте себя и своих детей «перекусывать» в забегаловках и кафе быстрого питания.

12. В питании должно быть всё в меру, безопасно и по возможности разнообразно.

13. Отдавайте предпочтение свежим овощам и фруктам.

14. Употребляйте экологически чистые продукты!

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Питание является одним из основных условий существования человека. Количество, качество, ассортимент потребляемых пищевых продуктов, своевременность и регулярность приема пищи решающим образом влияют на человеческую жизнь во всех ее проявлениях.

Правильное питание -важнейший фактор здоровья, оно положительно сказывается на работоспособности человека и его жизнедеятельности и в значительной мере определяет длительность жизни, задерживая наступление старости. Среди условий внешней среды, постоянно воздействующих на человеческий организм, питанию, несомненно, принадлежит наибольший удельный вес. Однако пища имеет принципиальное отличие от всех других факторов внешней среды - в процессе питания она превращается из внешнего во внутренний фактор, и более того, её 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 фактор питания оказывает определяющее влияние на длительность жизни и активную деятельность человека.

Полноценное питание является одним из наиболее существенных и действующих факторов, обеспечивающих правильные процессы развития организма, а также укрепления здоровья в детском возрасте.

Здоровое питание является абсолютно необходимым фактором для обеспечения нормального кроветворения, зрения, развития, поддержания нормального состояния кожных покровов, определяет степень защитной функции организма.

Но в современном мире человеку очень трудно следить за питанием из-за нехватки времени, отсутствия желания или попросту средств. Многие

люди не могут позволить себе экологически чистые продукты без пищевых добавок и ГМО.

Неудивительно, что с расширением наших знаний о пище и совершенствованием технологии производства продуктов питания росло и использование пищевых добавок. Этому способствовало и общее изменение образа жизни. В наш век высоких технологий огромное количество людей сосредоточилось в городах. Резко возросла численность мирового населения. Все это потребовало новых способов, как обработки, так и распределения продуктов питания, благодаря чему пищевые добавки стали применяться все шире.

На основе изученной литературы, можно сделать вывод, что современная пища невозможна без веществ, которые улучшают внешний вид, вкус, цвет, запах и многие другие свойства продуктов, т.е. без пищевых добавок (как природного, так и искусственного происхождения). Даже те пищевые добавки, которые производятся из натурального сырья, все же проходят глубокую химическую обработку. А поэтому последствия их потребления могут быть неоднозначными. Так что лучше есть то, что выращено своими руками без всяких химикатов и сохранено без консервантов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. <https://www.59fbuz.ru/press-center/news/pishchevye-dobavki-poleznye-i-vrednye-klassifikatsiya-i-vliyanie-na-organizm/>
2. <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=800846>
3. Подколотный Е.А., Полицинский И.А., Тюрина С.Г. ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ: ИХ РОЛЬ И ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА // Материалы IX Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» URL:
4. Габриелян О.С., Крупина Т.С. Учебное пособие. Пищевые добавки. – М.: Дрофа, 2010.
5. <https://dobavkam.net/articles/istoriya-pischevykh-dobavok>
6. <https://spravka.dobro-est.com/spravochnik/sokrashheniya/pishhevaya-i-himicheskaya-promyishlennost/pishhevyie-dobavki-e-opisanie-oboznachenie-klassifikatsiya-i-rasshifrovka-pishhevyih-dobavok.html>
7. <https://foodandhealth.ru/katalog-pishchevyh-dobavok/>
8. https://studwood.net/580523/tovarovedenie/indeksy_pischevyh_dobavok
9. <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=800846>
10. <https://infourok.ru/issledovatel'skij-proekt-na-temu-pishevye-dobavki-5354482.htm>
11. <https://foodandhealth.ru/katalog-pishchevyh-dobavok/>
12. Вредные “Е”? Список безопасных и опасных пищевых добавок [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vpered.ru>. – Экология здоровья и уюта экологически чистый и вредный дом – (Дата обращения: 21.01.2020).
13. <https://nsportal.ru/ap/library/drugoe/2020/12/19/proekt-pishchevye-dobavki-cto-skryvaetsya-za-bukvoye>
14. Оценка некоторых пищевых добавок и контаминантов. Доклад объединенных экспертов ФАО/ВОЗ по пищевым добавкам, Женева. – М: «Медицина», 1994.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Чем ярче цвет продукта, тем больше он содержит канцерогенов!

E 102

E 110

E 129

E 124

E 131

E 132

E 142

Избегайте продуктов неестественно ярких цветов!



Вредные пищевые добавки

Очень опасные

Опасные

Канцерогенные

Расстройство желудка

Кожные заболевания

Расстройство кишечника

Давление

Опасные для детей

Запрещённые

Подозрительные

E121 E123 E240 E510 E513 E621

E102 E110 E120 E124 E127 E129 E155 E180 E201 E220

E222 E223 E224 E228 E233 E242 E400 E401 E402 E403

E404 E405 E501 E502 E503 E620 E636 E637

E131 E142 E153 E210 E212 E213 E214 E215 E216 E219

E230 E240 E249 E280 E281 E282 E283 E310 E954

E338 E339 E340 E341 E343 E450 E461 E462 E463 E465

E466

E151 E160 E231 E232 E239 E311 E312 E320 E907 E951

E154 E626 E627 E628 E629 E630 E631 E632 E633 E634

E635

E154 E250 E252

E270

E103 E105 E111 E121 E123 E125 E126 E130 E152 E211

E952

E104 E122 E141 E171 E173 E241 E477

Рекомендации по употреблению продуктов питания:

- Внимательно читайте надписи на этикетке продукта;
- Не покупайте продукты с чрезмерно длительным сроком хранения;
- Не покупайте продукты с неестественно яркой окраской;
- Не покупайте подкрашенную газировку, делайте соки сами;
- Не покупайте супы и каши быстрого приготовления, готовьте их сами;
- Не перекусывайте чипсами, сухариками, замените их орехами, изюмом;
- В питании всё должно быть в меру, безопасно и по возможности разнообразно.

