

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 1**

учебно-исследовательская работа

**"Изучение наличия пищевых добавок в  
некоторых продуктах, представленных в  
торговой розничной сети нашего города"**



**Автор работы: ученица 11 класса**

**Безобразова Алиса**

**Руководитель работы:**

**учитель биологии**

**Жабина Марина Валерьевна**

**Кимовск**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение. Актуальность проекта .....</b>	<b>3</b>
<b>Цель. Задачи. Методы.....</b>	<b>4</b>
<b>Глава 1. Теоретическое изучение темы.</b>	
1.1. История возникновения пищевых добавок.....	5
1.2. Характеристика и классификация пищевых добавок .....	6
1.3. Буквенный код пищевых добавок.....	9
1.4. Влияние пищевых добавок на здоровье человека.....	11
<b>Глава 2. Исследование наличия пищевых добавок в некоторых продуктах, представленных в торговой розничной сети нашего города.</b>	
2.1. Изучение наличия добавок по составу продукта .....	13
2.2. Определение наличия искусственных красителей.....	16
2.3. Обнаружение углеводов .....	17
2.4. Обнаружение лимонной кислоты (E330) .....	17
2.5. Обнаружение остатков ароматических $\alpha$ -аминокислот.....	18
<b>Выводы.....</b>	<b>18</b>
<b>Список информационных источников.....</b>	<b>21</b>
<b>Приложение .....</b>	<b>22</b>

## **Введение. Актуальность проекта.**

Сегодня, зайдя в любой магазин, просто теряешься от разнообразия ассортимента продуктов, которые предлагают поставщики. На полках магазинов много импортного товара, который привлекает нас красивыми яркими упаковками. Часто, в погоне за такой «красотой», мы, не задумываясь, покупаем известные бренды, которые ежедневно навязывает реклама с экрана телевизора.

Но, действительно ли так полезны эти продукты, о которых нам так подробно рассказывают? Безусловно, живя в 21 веке – веке биотехнологии, мы понимаем, что невозможно всех людей накормить молоком и простоквашей, которые дает корова у бабушки в деревни. Меняются запросы покупателей, меняются вкусовые предпочтения. Одно остается неизменным – важность сохранить своё здоровье!

«Мы есть то, что едим» - говорил древнегреческий философ Сократ. Часто многие отравления или заболевания пищеварительной системы вызываются чрезмерным содержанием красителей, загустителей, содержащихся в том или ином продукте. Добавление химических веществ в пищу для улучшения вкусовых и других качеств нередко становится причиной аллергических реакций. Значит, изучение пищевых добавок важный вопрос, который требует постоянного контроля со стороны надзорных органов, ведь употребление продуктов, содержащих вредные химические вещества, может приводить к росту заболеваемости и сокращению продолжительности жизни.

Мы решили изучить подробнее вопрос о наличии пищевых добавок в некоторых продуктах, представленных в торговой розничной сети нашего города. Для исследования определили продукты, которые употребляют дети – это мороженное и йогурты.

## **Проблема проекта.**

Стоит ли опасаться пищевых добавок как причины пищевых отравлений, аллергических реакций при систематическом их употреблении?

**Цель работы** - изучение пищевых добавок в продуктах, часто употребляемых школьниками.

## **Задачи:**

1. Изучить информационный материал о пищевых добавках, их классификации.
2. Выяснить влияние некоторых пищевых добавок на организм человека.
3. Изучить состав некоторых продуктов, часто употребляемых школьниками и взрослым населением нашего города.
4. Экспериментально изучить наличие пищевых добавок в продуктах питания.
5. Проанализировать результаты проведённых исследований.

**Объекты:** мороженное двух сортов одного производителя, йогурт двух производителей.

**Предмет исследования:** пищевые добавки

**Методы:** обзор источников информации, эксперимент.

**Гипотеза.** Продукты питания содержат пищевые добавки, которые могут оказать негативное воздействие на организм при систематическом употреблении.

## Глава 1. Теоретическое изучение темы.

### 1.1. История возникновения пищевых добавок.

Пищевые добавки — это вещества, которые добавляют в продукты питания в процессе производства, упаковки, транспортировки или хранения.

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<sup>1</sup>.

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.

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.

---

<sup>1</sup> История возникновения пищевых добавок.

<http://znakka4estva.ru/dokumenty/kultura-i-ikusstvo/istoriya-vozniknoveniya-pischevyh-dobavok/>

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 индустриальный век 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. Потребность в них особенно возросла в последнее время в связи с увеличением спроса на более питательные и более удобные для использования пищевые продукты.

## **1.2. Характеристика и классификация пищевых добавок.**

Можно выделить 11 больших групп добавок<sup>2</sup>:

**Питательные добавки.** У этих добавок блестящая история, так как с их помощью в развитых странах удалось практически ликвидировать болезни, вызываемые недостатком в рационе того или иного элемента или вещества, а именно: зоб (недостающий фактор – иод), цингу (витамин С), пеллагру (ниацин), рахит (витамин D, кальций, фосфор) и другие подобные заболевания. В пищевые продукты для повышения их питательной ценности добавляют почти все микроэлементы и макрокомпоненты пищи (жиры, углеводы, белки и клетчатку). Чтобы повысить питательную ценность пищи, очень важно добавлять в нее те вещества, которые в обычном рационе присутствуют в количествах ниже оптимальных.

**Добавки, сохраняющие свежесть,** включают в первую очередь антиоксиданты. Их добавляют к маслам и к упаковочным материалам, чтобы предотвратить прогоркание. Используют также хелатирующие агенты и

---

<sup>2</sup> Каталог пищевых добавок. <https://foodandhealth.ru/katalog-pishchevyh-dobavok/>

секвестранты. Они предотвращают взаимодействие между металлами и компонентами пищи, что сводит к минимуму обесцвечивание, а также утрату вкуса и аромата. Ряд веществ используется для того, чтобы предотвратить потемнение фруктов на поверхности разреза.

**Добавки, облегчающие переработку или изготовление.** Для улучшения вкуса пищевых продуктов очень важны вещества, способные изменять реакцию в кислую или щелочную сторону. Кроме того, в эту группу входят хелатирующие агенты и секвестранты, а также вещества, изменяющие текстуру продуктов, вызывающие коагуляцию белков (их применяют в сыроварении), способствующие изменению цвета, желатинированию в молочных продуктах, изготовлению взбитых сливок или осветлению кофе.

**Консерванты.** Это антимикробные агенты, предназначенные для того, чтобы долгое время сохранять продукты годными к употреблению. С самых давних пор люди использовали для этой цели соль, сахар, кислоты и дым, в котором продукты коптили. В качестве консервантов для фруктов и овощей используют бензоат натрия и бензоат калия. В хлебопечении и производстве молочных продуктов применяются пропионаты, подавляющие развитие плесневых грибов. Многие продукты консервируют с помощью уксусной кислоты (уксуса). Нитриты и нитраты тоже служат консервантами. Сухие фрукты и овощи обрабатывают сернистым газом (диоксидом серы) и сульфитами. Для стерилизации зерновых продуктов и пряностей с целью уничтожения вредителей и микроорганизмов применяется ряд газов.

**Пряности.** Во времена, когда не было постоянных торговых путей, обеспечивающих ввоз пряностей, пища европейцев была крайне однообразной и неудовлетворительной не только в количественном, но и в качественном отношении. В наше время в ходу свыше 2000 различных пряностей для любого мыслимого употребления. Природные пряности имеют очень сложный состав; в кофе, например, содержится свыше 1000 различных соединений (впрочем, обычно пряности далеко не столь сложны). Большинство пряностей, которыми мы пользуемся теперь, – это смеси, составленные из синтетических веществ.

**Красители.** Назначение пищевых красителей состоит в том, чтобы придать прошедшим обработке продуктам более привлекательный вид. Красители делятся на две главные группы: природные и синтетические. Теперь во всем мире ощущается тяга ко всему «натуральному» в пище, и потому в качестве пищевых красителей все чаще стремятся использовать очищенные пигменты многих растений, животных (в частности насекомых) и микроорганизмов.

**Текстуранты.** Так называют различные добавки, предназначенные для улучшения текстуры пищевых продуктов. Соединения кальция делают консервированные томаты более плотными и крепкими. Фосфаты улучшают вкус консервированных груш, делая их более нежными. Пирофосфаты улучшают текстуру пудингов быстрого приготовления и молочных продуктов. Эмульгаторы придают стабильность водным и масляным эмульсиям в заправках для салата. Разнообразное применение находят вещества типа крахмала, придающие продуктам большую плотность. Разрыхлители обеспечивают соответствующую текстуру выпекаемых хлебобулочных и кондитерских изделий.

**Подсластители.** Природные подсластители, такие, как сахар, известны людям на протяжении тысячелетий. Их всегда добывали в больших количествах. Однако забота о снижении калорийности пищи вынудила обратиться к непищевым подсластителям. В США в настоящее время разрешены к применению пять таких веществ: сахарин, аспартам, ацесульфам, тауматин и глициризин. Рассматривается и возможность применения ряда веществ, разрешенных в других странах. Аспартам и ацесульфам приблизительно в 200 раз слаще сахарозы, и ведутся работы по созданию новых, более эффективных искусственных подсластителей.

**Наполнители.** Эта тенденция к применению непищевых подсластителей заставила искать вещества, которые могли бы выполнять роль, традиционно выполняемую сахарами в напитках, джемах, желе и копченостях. Желатинированный крахмал люди употребляют на протяжении веков, теперь

же получен ряд производных крахмала и целлюлозы. Используется полидекстроза – также одно из производных сахара.

### **1.3. Буквенный код 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 «Codex Alimentarius».

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

**Е 100-Е 182** - красители (применяются для окраски пищевых продуктов);

**Е 200-Е 299** - консерванты (удлиняют срок годности продукта);

**Е 300-Е 399** - антиокислители (замедляют окисление, предохраняя продукты от порчи; по действию схожи с консервантами);

**Е 400-Е 499** - стабилизаторы (сохраняют заданную консистенцию продукции);

**Е 500-Е 599** - эмульгаторы (поддерживают определённую структуру продуктов питания, по действию похожи на стабилизаторы);

**Е 600-Е 699** - усилители вкуса и аромата;

**Е 700-Е 899** - зарезервированные номера;

**Е 900 - Е 967** - противопенные, улучшители муки, подсластители;

**Е 1100 - Е 1105** - ферментные препараты

Некоторые широко используемые вещества не имеют кода, к примеру, ванилин и немодифицированный крахмал.

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.

На территории России использование пищевых добавок контролируется национальными органами Госсанэпиднадзора и нормативными актами и санитарными правилами Минздрава России. Основными документами являются:

- Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 г. N 52-ФЗ
- Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов» от 02.01.2000, N 29-ФЗ
- Федеральный закон «Основы законодательства Российской Федерации об охране здоровья граждан» от 22.07.1993
- СанПиН 2.3.2.1293-03 «Гигиенические требования по применению пищевых добавок» — с 12 июня 2003 года.

**Запрещёнными добавками** являются добавки, по которым доказано, что их действие приносит вред организму. Это:

- E121 — Цитрусовый красный 2 (краситель)
- E123 — Красный амарант (краситель)
- E128 - 03.09.2007. Красный 2G (краситель)
- E216 — Парагидроксибензойной кислоты пропиловый эфир, группа парабенов (консервант)
- E217 — Парагидроксибензойной кислоты пропилового эфира натриевая соль(консервант)
- E240 — Формальдегид (консервант)

**Неразрешённые добавки** — это добавки, которые не тестировались или проходят тестирование, но окончательного результата пока нет.

- E127 или эритрозин — запрещена в ряде стран. Может вызывать гиперактивность щитовидной железы.

- E154
- E173
- E180
- E388
- E389
- E424

#### **1.4. Влияние пищевых добавок на здоровье человека.**

Наличие пищевых добавок в обязательном порядке указывается на упаковке продукции. Пугаться их присутствия не следует: большинство наименований при правильном соблюдении рецептуры вреда здоровью не несет; исключения составляют лишь те, которые у отдельных людей могут вызывать индивидуальную непереносимость. Например, бензоат натрия (E211) - популярный консервант, часто используемый для производства мармелада, меланжа, джемов. Его наличие в продуктах должно настораживать астматиков и людей, чувствительных к аспирину.

Проблема в том, что не все пищевые добавки, используемые в промышленности, хорошо изучены. Типичный пример - подсластители, искусственные заменители сахара: сорбит (E420), аспартам (E951), сахарин (E954) и другие. Долгое время медики считали их абсолютно безопасными для здоровья и назначали как больным сахарным диабетом, так и просто желающим похудеть<sup>3</sup>. Однако, в последние два десятилетия выяснилось, что сахарин является канцерогеном. Во всяком случае, потреблявшие его лабораторные животные болели раком, правда, только в том случае, если съедали сахарин в объеме, сопоставимом с их собственным весом. Ни один человек на такое не способен, а значит, и рискует гораздо меньше.

Следует обратить внимание на синтетические добавки, формально не запрещенные, но, по мнению многих специалистов, небезопасные для нашего

---

<sup>3</sup> Безопасны ли пищевые добавки с кодом «Е»?

<https://www.takzdorovo.ru/pitanie/tolko-pravda/bezopasny-li-pishhevye-dobavki-s-kodom-e/>

здоровья. Е-621 - глутаминовая кислота или глутамат натрия - самый популярный усилитель вкуса с ароматом и вкусом мяса. Вредными соединениями ни глутаминовую кислоту, ни ее соли назвать нельзя. Напротив, в этой кислоте особенно нуждается сердечная мышца и мозг. Кстати, при нехватке наш организм сам может начать ее синтезировать. А вот при переизбытке она начинает оказывать токсическое действие, особенно на печень и поджелудочную железу.

Вся сложность заключается в том, что на упаковках никогда не указано точное количество глутамата, поэтому лучше в день съесть не более двух блюд, содержащих эту добавку (по одному на прием пищи). Все остальные блюда в этот день глутаматов содержать не должны. По данным последних исследований, глутамат натрия способен вызвать серьезные негативные последствия, особенно для детского организма: повреждения зрения и головного мозга, аллергические реакции. Кроме того, эта пищевая добавка вызывает привыкание, именно поэтому блюда из ресторанов быстрого питания кажутся нам такими привлекательными. Глутамат натрия используется в продукции фастфуда, бульонных кубиках и приправах, соусах и полуфабрикатах.

Другой пример – нитрит натрия, используемый в производстве колбас, обеспечивающий товарный вид продукта и, следовательно, объем продаж (достаточно сравнить красный или ярко – розовый цвет магазинной колбасы с темно-коричневым цветом домашней колбасы).

Для копченых колбас высших сортов норма содержания нитрита натрия установлена выше - считается, что их едят меньше. Нитродобавки содержатся не только в колбасных изделиях, но и в копченной рыбе, шпротах. Добавляют их и в твердые сыры для предупреждения вспучивания. Продукты, содержащие эти добавки, нельзя употреблять людям, страдающим заболеваниями печени, кишечника, дисбактериозом, холециститом. У таких людей часть нитратов, попадая в желудочно-кишечный тракт, превращается в

более токсичные нитриты, которые в свою очередь, образуют довольно сильные канцерогены - нитрозоамины.

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.

Добавки синтетического происхождения широко используются в пищевой промышленности, так как на их производство требуется меньше материальных затрат и нет необходимости расширять сельскохозяйственное производство. Кроме того, при помощи добавок продукт, даже низкого качества, получает более приятный вкус и аромат, красивый цвет, необходимую консистенцию.

Хотим мы или нет, но различные искусственные пищевые добавки входят в наш рацион питания. Человек в среднем в течение одного года съедает с пищей 5 кг различных добавок!

На сегодняшний день без пищевых добавок (консервантов и т. д.) человечеству не обойтись, поскольку именно они, а не сельское хозяйство, способны обеспечить 10% ежегодного прироста продовольствия, без которого население Земли просто окажется на грани голодной смерти. Другой вопрос, что они должны быть максимально безопасными для здоровья.

## **Глава 2. Исследование наличия пищевых добавок в некоторых продуктах, представленных в торговой розничной сети нашего города.**

### **2.1. Изучение наличия добавок по составу продукта.**

Для исследования взяли:

- два вида мороженого от производителя ООО «НБН -Пломбир» (г. Великий Новгород) - мороженное с заменителем молочного жира с ароматом ванили в вафельном стаканчике и «Мишка е Friends»;

- два вида йогуртов - натуральный биоюгурт «Активия» (производитель ООО «Данон-Индустрия») и овсяная s-метана фирмы «Ne moloko» ОАО «Сады Придонья».

Изучили состав мороженого и йогурта по надписям на этикетках.

Результаты представлены в таблицах:

Таблица 1

В составе:	мороженное с заменителем молочного жира с ароматом ванили	«Мишка e Friends»
Вода питьевая	+	+
Сахар-песок	+	+
Молоко сухое обезжиренное	+	+
Молоко цельное сгущенное	-	+
Масло сливочное	+	+
Масло пальмовое	+	-
Эмульгатор (моно- и диглицериды жирных кислот)	+	+
Лецитин	+	-
Стабилизаторы (гуаровая камедь, натрий-карбоксиметилцеллюлоза, каррагинан, камедь рожкового дерева)	+	+
Ароматизатор (ванилин)	+	+
Разрыхлитель – гидрокарбонат натрия	-	+

Таблица 2

В составе:	биоюгурт «Активия»	овсяная s-метана фирмы «Ne moloko»
Нормализованное молоко	+	-
Восстановленное молоко из сухого	+	-

Йогуртовая закваска	+	+
Бифидобактерии	+	
Вода	-	+
Мука овсяная	-	+
Масло рапсовое	-	+
Крахмал кукурузный	-	+
витамино-минеральный премикс (витамины (D2, B2(рибофлавин), B12)	-	+
белок гороховый (изолят)	-	+
загустители (пектин, камедь рожкового дерева)	-	+

**Вывод:** в результате анализа состава двух сортов мороженого и двух видов йогурта обнаружены следующие добавки:

- 1) E407 (каррагинан) - природный гелеобразователь, получаемый при переработке красных морских водорослей методом экстракции с последующей очисткой от органических и других примесей многократным осаждением, фильтрацией и промывкой в воде и спирте.
- 2) E412 (гуаровая камедь) - стабилизатор консистенции, получают из семян *Cyamopsis tetraganloba* - растения, известного как гуар или гороховое дерево.
- 3) E471 (моно - и диглицериды жирных кислот) - получается путем переработки органических жиров, получаемых преимущественно из глицерина.
- 4) E322 (лецитин) - мощный антиоксидант, предупреждает образование высокотоксичных свободных радикалов в организме. Может вызывать аллергические реакции.
- 5) E466 (натрий-карбоксиметилцеллюлоза) - производная целлюлозы. Применяется в пищевой промышленности в качестве стабилизатора и загустителя. Причем, не только при изготовлении мороженого, майонезов,

творожных изделий, но и в качестве загустителя зубной пасты, в косметике. При несоблюдении техпроцесса (превышении дозы), употребление E-466 может привести к расстройству желудка.

6) E410 (камедь рожкового дерева) - стабилизатор, сохраняет и передает вкус различных ароматов в продукте. Получают из стручков средиземноморской акации.

7) E440 (пектин) - пищевая добавка, по сути, представляет собой полисахариды, которые являются элементами состава стенки клеток и межклеточных образований в ткани растений. подавлять развитие патогенной микрофлоры позволяет использовать вещество для предотвращения порчи, увеличения срока хранения изделий. Не приносит вреда здоровью человека.

Наиболее богаты добавками мороженное. В их составе есть добавки из группы эмульгаторов, стабилизаторов, ароматизаторов, антиоксиданты. В йогурте добавок меньше – это в основном загустители. Любимое детское лакомство детей и многих взрослых – мороженное оказывается не такое уж безвредное. Многие добавки в его составе могут вызвать ряд заболеваний.

## **2.2. Определение наличия искусственных красителей.**

Для определения искусственных красителей, необходимо:

- 1) Добавить ложку соды в полстакана воды.
- 2) Перемешать и добавить в стакан растаявшее мороженное. Если цвет изменится, значит, в мороженом присутствуют натуральные красители ягод. Если остается прежним, значит, красители искусственные.

**Вывод:** в ходе проведения этого простого опыта приходим к выводу, что ни мороженное, ни йогурты, которые были выбраны нами для исследования, не содержат искусственных красителей.

### 2.3. Обнаружение углеводов<sup>4</sup>.

Для обнаружения углеводов необходимо:

- 1) В пробирку налить 1 мл растаявшего мороженого (или йогурта) и 1 мл 5-10% раствора NaOH.
- 2) Затем прилить 2-3 капли 10 % раствора CuSO<sub>4</sub>. Наблюдать ярко-синее окрашивание.

**Выводы:** в образце №2 (мороженное с заменителем молочного жира с ароматом ванили в вафельном стаканчике) после добавления раствора CuSO<sub>4</sub> наблюдали ярко-синее окрашивание, значит этот образец содержит углеводы в большом количестве. При исследовании образцов йогурта ярко-синее окрашивание наблюдали в обоих образцах, значит, в них содержатся углеводы. Хотя на упаковке углеводы указаны только в образце № 4 (овсяная s-метана фирмы «Ne moloko»).

### 2.4. Обнаружение лимонной кислоты (E330).

Для обнаружения лимонной кислоты необходимо:

- 1) В пробирку налить 1 мл растаявшего мороженого (или йогурта) и добавить 1 мл насыщенного раствора пищевой соды.
- 2) При этом появление пузырьков углекислого газа доказывает наличие лимонной кислоты.

**Вывод:** появление пузырьков углекислого газа наблюдали в обоих образцах, но более интенсивно в образце № 2 (мороженное с заменителем молочного жира с ароматом ванили в вафельном стаканчике). Значит, лимонная кислота, присутствует в исследуемых образцах, хотя в составе продукта не указана.

---

<sup>4</sup> Габриелян О.С., Лысова Г.Г. «Учебное пособие для выпускных классов общеобразовательных учебных заведений». – Москва, 2010.

При исследовании йогуртов, незначительно пузырьки углекислого газа выделялись в образце № 4 (овсяная s-метана фирмы «Ne moloko»).

### **2.5. Обнаружение остатков ароматических $\alpha$ -аминокислот.**

Для обнаружения остатков ароматических аминокислот, необходимо:

- 1) В пробирку налить 1мл раствора мороженого (или йогурта) и прилить к нему 3-5 капель концентрированной  $\text{HNO}_3$ .
- 2) Полученную смесь нагреть. Появление желтого окрашивания происходит из-за нитрования остатков ароматических аминокислот, образующих белки.
- 3) После охлаждения добавить к смеси 3-5 капель 25% раствора аммиака. Наблюдается изменение цвета с желтого на оранжевый.

**Вывод:** в ходе проведенных опытов с образцами мороженого наблюдаем, что окраска с жёлтой на оранжевую меняется в образце № 1 («Мишка end Friends»), значит, в нем, присутствуют ароматические  $\alpha$ -аминокислоты. При исследовании образцов йогурта оранжевой окраски не наблюдали. Следовательно, ароматические  $\alpha$ -аминокислоты в образцах отсутствуют.

### **Выводы**

1. Изучив материал о пищевых добавках, их классификации, приходим к выводу, что многообразие применяемых пищевых добавок безусловно затрудняет осознание каждым человеком важности и необходимости обращать свое внимание на наличие маркировки на продуктах питания. Чаще всего люди полагаются на порядочность производителей и доверяют им, полагая, что вредных добавок в продуктах нет.
2. Однако, в ходе работы, мы выяснили, что многие продукты содержат пищевые добавки, которые опасны (E102, E110, E120, E124, E503), подозрительны (E104, E122, E133), нарушают деятельность желудочно-кишечного тракта (E339, E341, E407, E450, E466, E471, E626), повышают

холестерин (E320, E321, E 322), провоцируют раковое перерождение клеток в организме (E202, E210, E211, E330, E627).

3. Изучив состав продуктов, часто употребляемых школьниками и взрослым населением нашего города - мороженное двух сортов одного производителя, йогурт двух производителей, обнаружили в их составе добавки: E407 (каррагинан), E412 (гуаровая камедь), E471 (моно - и диглицериды жирных кислот), E322 (лецитин), E466 (натрий-карбоксиметилцеллюлоза), E410 (камедь рожкового дерева), E440 (пектин).
4. Наиболее богаты добавками мороженное. В их составе есть добавки из группы эмульгаторов, стабилизаторов, ароматизаторов, антиоксиданты. В йогурте добавок меньше – это в основном загустители. Любимое детское лакомство детей и многих взрослых – мороженное оказывается не такое уж безвредное. Многие добавки в его составе могут вызвать ряд заболеваний.
5. В ходе несложных экспериментов выяснили, образцы мороженого и йогурта не содержат искусственных красителей. Углеводы содержатся в образце №2 (мороженное с заменителем молочного жира с ароматом ванили в вафельном стаканчике) и в образце № 4 (овсяная s-метана фирмы «Ne moloко»). В этих же образцах обнаружена лимонная кислота. Ароматические  $\alpha$ -аминокислоты присутствуют в образце № 1 («Мишка end Friends»).

Наша гипотеза, о том, что продукты питания содержат пищевые добавки, которые могут оказать негативное воздействие на организм при систематическом употреблении подтвердилась. Однако, отказаться от пищевых добавок полностью люди не могут. Мы хотим получать все более и более вкусные продукты, с яркими, приятными ароматами и совершенными консистенциями. Добиться этого в промышленных масштабах можно только с помощью вкусовых, ароматических и прочих добавок.

Однако, люди должны быть в курсе всех последствий злоупотребления продуктами, в которых много пищевых добавок. Сведения о токсических

свойствах пищевых добавок и степени риска необходимо доводить до широких масс потребителей через средства массовой информации.

В системе профилактических мер по сохранению здоровья взрослых и детей важной и необходимой мерой является мониторинг продуктов питания на содержание пищевых добавок с индексом «Е».

## Список информационных источников

1. Габриелян О.С., Лысова Г.Г. «Учебное пособие для выпускных классов общеобразовательных учебных заведений». – Москва, 2010.
2. Исупов В.П. «Пищевые добавки и пряности. История, состав и применение», ГИОРД, 2000
3. Польза и вред пищевых добавок.  
<http://68.rospotrebnadzor.ru/content/545/21697/>
4. Что такое пищевые добавки? <http://cgon.rospotrebnadzor.ru/content/62/cto-takoe-pishhevye-dobavki>
5. Каталог пищевых добавок. <https://foodandhealth.ru/katalog-pishchevyh-dobavok/>
6. Закодированная еда: безвредные и опасные добавки с индексом «Е»  
<https://rskrf.ru/tips/eksperty-obyasnyayut/zakodirovannaya-eda-bezvrednye-i-opasnye-dobavki-s-indeksom-e/>
7. История возникновения пищевых добавок.  
<http://znakka4estva.ru/dokumenty/kultura-i-ikusstvo/istoriya-vozniknoveniya-pischevyh-dobavok/>
8. История возникновения пищевых добавок в России и за рубежом.  
[https://itexn.com/4370\\_pishhevye-dobavki-v-rossii-i-za-rubezhom.html](https://itexn.com/4370_pishhevye-dobavki-v-rossii-i-za-rubezhom.html)
9. Таблица вредных пищевых добавок <http://cooks.kz/budte-bditelnyi-i-zdorovyi/>
10. Безопасны ли пищевые добавки с кодом «Е»?  
<https://www.takzdorovo.ru/pitanie/tolko-pravda/bezopasny-li-pishhevye-dobavki-s-kodom-e/>

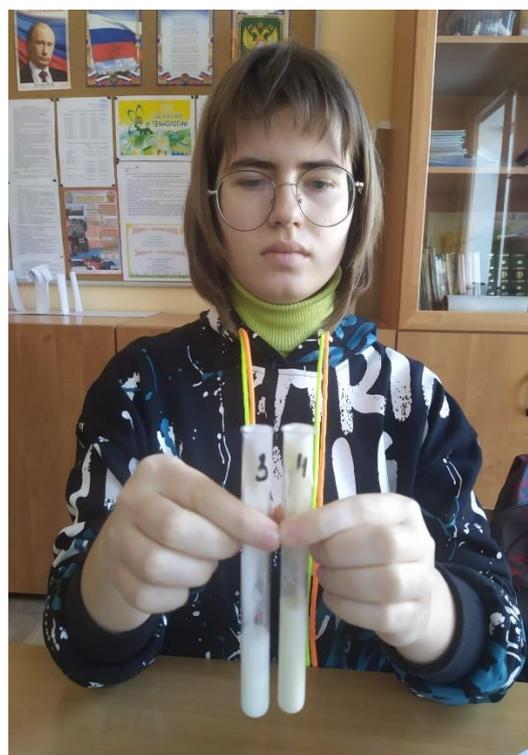
## Приложение



### Определение наличия искусственных красителей



### Обнаружение углеводов



**Обнаружение лимонной кислоты (E330)**



**Обнаружение остатков ароматических  $\alpha$ -аминокислот**