

Научно-исследовательская работа

Предмет Биология

**Тема работы**

**Полезные и вредные  
пищевые добавки**

***Выполнил:***

*Бахарев Степан Владимирович*

Обучающийся 9 класса

МАОУ “Сылвенской средней школы имени В. Каменского”

***Руководитель:***

*Реньжина Светлана Викторовна*

*учитель биологии, МАОУ “Сылвенская средняя школа имени В.  
Каменского”*

2024

## Оглавление

	Введение.....	3
1	Обзор источников информации.....	4
1.1	Что такое пищевые добавки?.....	4
1.2	Классификация пищевых добавок.....	4
1.3	Влияние пищевых добавок на здоровье человека.....	5
2	Методика и результаты исследования.....	8
3	Выводы.....	11
4	Список использованных источников.....	12
5	Приложение.....	13

## **Введение**

Характер питания оказывает влияние на рост, физическое и нервно-психическое развитие человека, особенно в детском и подростковом возрасте. Прежде чем что-то приобрести, необходимо обращать внимание на ту часть упаковки продуктов, где указывается их состав. Там часто можно увидеть маркировку - буква Е («Европа») с тремя цифрами. Так обозначаются пищевые добавки, которые применяются во всем мире в качестве консервантов, стабилизаторов, загустителей, разрыхлителей, усилителей вкуса и аромата, антиоксидантов, чтобы улучшить питательные свойства продукта, увеличить срок его годности, придать ему лучший внешний вид.

Мне кажется, что есть не так много людей, которые интересуются тем, что они едят, и чаще всего они не обращают внимания на то, что написано на упаковке. Именно поэтому я и выбрал эту тему, чтобы подробнее разобраться и больше узнать о пищевых добавках.

**Цель:** Выяснение влияния пищевых добавок на организм человека.

### **Задачи:**

1. Изучить информацию о пищевых добавках, их названиях, значении, вреде или пользе для здоровья человека.
2. Проанализировать добавки, используемые в пищевой промышленности и в частности при производстве газированных напитков, чипсов, сухариков.
3. Составить анкету и провести опрос.
3. Исследовать наиболее часто употребляемые учащимися продукты питания на наличие пищевых добавок.
4. Сделать выводы о пользе и вреде пищевых добавок.

Методы: описательные, аналитические, тестирование.

Методы обработки информации: изучение и анализ информации, обобщение и выводы, сравнение.

Объект исследования: организм человека. Предмет исследования: пищевые добавки и их влияние на здоровье человека.

## **1. Обзор источников информации**

### **1.1. Что такое пищевые добавки?**

Пищевые добавки – это природные и синтетические химические соединения, которые не представляют собой источник энергии, как пища, не используются в чистом виде, а только добавляются в продукты для облегчения технологического процесса, продления срока хранения.

Пищевые добавки (ПД) – одно из древнейших изобретений человечества. Ежедневно практически любой человек на земном шаре использует с продуктами питания хотя бы одну из самых популярных ПД – соль, сахар, перец, лимонную кислоту [1].

Современные пищевые добавки выполняют две главные задачи:

- 1 - увеличивают срок хранения продуктов питания, что необходимо для их транспортировки в разные уголки земного шара;
- 2 - придают продуктам питания необходимые и приятные свойства – красивый цвет, привлекательный вкус и аромат, густую консистенцию.

### **1.2 Классификация пищевых добавок**

Для классификации добавок была разработана система нумерации. Каждой добавке присвоен трех- или четырехзначный номер с предшествующей буквой E, наличие ее означает, что продукт произведён в Европе. Эти номера 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 стоят строчные буквы, например, E160-каротины. В этом случае речь идет о классе пищевой добавки. 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 [3].

Классификация создана в соответствии с назначением согласно предложенной системе цифровой кодификации пищевых добавок (по основным группам, см приложение 5).

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

В СМИ периодически появляются сообщения, что, к примеру: «добавка E\*\*\* - вызывает раковые опухоли», аллергию или расстройство желудка и другие неприятные последствия. Однако, нужно понимать, что влияние любого химического вещества на организм человека зависит как от индивидуальных особенностей организма, так и от количества вещества. Для каждой добавки, как правило, определяется допустимая суточная доза потребления, превышение которой влечёт негативные последствия. Для некоторых веществ, применяемых в качестве пищевых добавок, такая доза составляет несколько миллиграмм на килограмм тела (например, E250 - нитрит натрия), для других (например, E951 - аспартам или E330 - лимонная кислота) - десятые доли грамма на килограмм тела. В соответствии с «Дополнением к медико-биологическим требованиям и санитарным нормам качества продовольственного сырья и пищевых продуктов» ряд добавок запрещен на территории России. Допустимое содержание добавок устанавливает комиссия «Codex Alimentarius».

Есть добавки, которые не только запрещены, но и опасны для здоровья людей. Они приводят к различным заболеваниям (см. приложение 6).

Стоит помнить, что разные люди могут по-разному переносить одну и ту же добавку. Кто-то совершенно спокойно, а кто-то на эту добавку имеет аллергию и знает о том, что определенная пищевая добавка определенным образом воздействует на его организм, но разобраться в этих кодах порой ему не просто.

Также необходимо знать, что все пищевые добавки по характеру влияния на организм человека можно подразделить на три группы:

- 1)Полезные
- 2)Безопасные
- 3)Вредные.

К **полезным** пищевым добавкам можно отнести следующие [4]:

- камедь рожкового дерева (E 410), гуаровая (E412), ксантановая (E 415). Это вещества растительного происхождения, являются полисахаридами, и они полностью безопасны. Причем, гуаровая камедь разрешена даже для питания детей до трех лет. Камеди в основном используются в качестве загустителей, стабилизаторов, эмульгаторов при производстве плавленых сыров, мороженого и молочных продуктов, фруктовых и овощных консервов, сырокопченых колбас, соусов, кетчупов, маргаринов;
- куркумин (E 100), который получают из корня куркумы. Эту пищевую добавку можно встретить в качестве красителя в составе чипсов, печенья, макарон. Также куркумину приписывают способность стимулировать иммунитет, снижать уровень холестерина, противовоспалительную и антиоксидантную активность;
- агар-агар (E406) - относится к классу загустителей, желеобразователей и стабилизаторов. Агар получают путем экстрагирования из красных и бурых водорослей. Употребление кондитерских изделий с этой пищевой добавкой способствует усилению перистальтики кишечника, выведению из организма токсинов и шлаков;
- лецитин (E 322) - используется в качестве эмульгаторов при изготовлении шоколада и шоколадной глазури, кондитерских, хлебобулочных и макаронных изделий, маргарина, майонеза. Лецитин как добавка к пище обладает биологической ценностью для организма: восстанавливает структуру печени и легких; регулирует выработку желчи; предупреждает развитие цирроза при злоупотреблении алкоголем; эффективен при профилактике атеросклероза; выводит излишки холестерина;

Есть добавки, которые являются **безопасными** согласно распоряжению Минздравсоцразвития [2;6], но у некоторых людей они могут спровоцировать приступ астмы или аритмию. Поэтому таким людям просто необходимо знать, что именно скрывается за кодом и знать реакцию собственного организма на эту добавку. К безопасным пищевым добавкам относятся E140 – хлорофилл, E141 - медные комплексы хлорофиллов и хлорофиллинов, E150a, E150b, E150c, E150d - сахарные колеры, E152 – уголь, E162 - свекольный красный. E163 - антоцианы (растительные пигменты), E170 - карбонаты кальция (мел), E181 – танины [5].

Большое количество пищевых добавок создано синтетическим или искусственным путём и очень многие из них являются **вредными** для здоровья человека. Например, глутамат натрия, улучшитель вкуса E-621. Он создает привкус мяса. Его добавляют в состав супов и лапши быстрого приготовления, в консервы, соусы, готовую еду, смеси приправ, чипсы и колбасу. Это вещество имеет массу побочных эффектов. У людей, чувствительных к нему, оно может вызвать приступы бронхиальной астмы, крапивницу, головные боли.

Бензоат натрия E-211 обладает свойствами антибиотика и усилителя цвета. Встречается в соусах для барбекю, соевых соусах, "фруктовых" драже, леденцах и пр. Вызывает аллергические реакции. Вредные свойства усиливаются в сочетании с E-102 (тартразином), запрещен для применения в некоторых странах, разрешен в странах Европы.

Нитрит натрия E-250 он способен вызвать разнообразные воспалительные и аллергические реакции, головную боль и печеночные колики, раздражительность и повышенную утомляемость даже у абсолютно здорового человека. Однако нитраты и нитриты натрия до сих пор не запрещены к применению в нашей стране, как и во многих других [4;6].

## 2. Методика и результаты исследования

2.1 Для проведения исследования в конце сентября 2022 года была составлена анкета:

Фамилия \_\_\_\_\_ Имя \_\_\_\_\_ Класс \_\_\_\_\_

1. Знаете ли вы что такое пищевые добавки?
2. Читаете ли вы состав продуктов?
3. Какие продукты вы покупаете (подчеркните): сухарики, чипсы, газировку, йогурты.
4. Как часто вы употребляете данные продукты?:  
А) Несколько раз в день    В) Несколько раз в неделю    Д) Несколько раз в месяц  
Б) 1 раз в день    Г) 1 раз в неделю    Е) 1 раз в месяц

13 октября 2022 года было проведено анкетирование среди учащихся 13-14 лет. В анкетировании принимало участие 73 человека.

В результате анкетирования было выяснено, какими продуктами чаще питаются учащиеся. Учащиеся предпочитают: печенье, сникерсы, чипсы, газировку.

Таблица №1. Результаты анкетирования.

Вопрос	Ответ	
1. Знаете ли вы что такое пищевые добавки?	61 человек ответил «да»	12 человек «нет»
2. Читаете ли вы состав продуктов?	30 человек ответили «да»	43 человек - «нет»
3. Какие продукты вы покупаете?	Сухарики-Чипсы 48 ч. Газировка -49 ч. Йогурты - 37 ч. Сок – 25 ч.	
4. Как часто вы употребляете данные продукты?	53 человека ответили несколько раз в неделю	15 - ответили несколько раз в месяц 5- 1 раз в месяц

При исследовании продуктов, которыми очень часто питаются школьники (было выяснено в результате опроса), я рассмотрел этикетки наиболее часто употребляемых продуктов с целью обнаружить в составе добавки в виде буквы Е с цифрами, расшифровать эти знаки и выяснить их



влияние на здоровье человека. Результаты работы были оформлены в виде таблиц.

Таблица 2. Результаты исследования йогуртов на пищевые добавки. (См. приложение 2)

Исследуемый продукт.	Содержание пищевых добавок.	Характеристика. Влияние на здоровье.
1.Йогурты. а) йогурт Растишка.	Е-1422- загуститель.	Разрешён, имеет природное происхождение. Очень низкая опасность для здоровья, возможны аллергические реакции.
б) йогурт Фрутис.	Е-1422- загуститель, Е-160а- каротин, Е-160с-маслосмолы	Разрешены. Природное происхождение. Искусственное происхождение. Природное происхождение. Безопасны для здоровья человека, в редких случаях вызывают аллергические реакции

Таблица 3. Результаты исследования чипсов и сухариков на пищевые добавки. (См. приложение 2)

Исследуемый продукт.	Содержание пищевых добавок.	Характеристика. Влияние на здоровье.
2. Чипсы. Лейс.	Е-621-глутамат натрия, Е-627 - динатриевый гуанилат, Е- 631 - иозинат натрия, Е-551- диоксид кремния	Все эти добавки являются разрешёнными, имеют синтетическое происхождение. Вызывают заболевания желудочно-кишечного тракта; Е-551 – снижает риск развития болезни Альцгеймера на 11%
3.Кириешки.Три корочки.	Е- 621 – глутамат натрия, Е- 627 – динатриевый гуанилат, Е- 631 – иозинат натрия	Разрешены, имеют искусственное происхождение. Могут спровоцировать болезни пищеварительной системы.

Таблица 4. Результаты исследования газированной воды на пищевые добавки. (См. приложение 3)

Исследуемый продукт.	Содержание пищевых добавок.	Характеристика. Влияние на здоровье.
4. Лимонад. Кока-кола.	Е- 950 - ацесульфам калия, Е- 951 - аспартам, Е- 338, Е- 330 – лимонная кислота	Разрешены, имеют искусственное происхождение, данные о Е-952 и Е338 не найдены. Е-330 в больших количествах вызывает гастрит и разрушает зубы. Е-950 по некоторым данным может считаться канцерогеном

Таблица 5. Результаты исследования сока на пищевые добавки. (См. приложение 4)

Исследуемый продукт.	Содержание пищевых добавок.	Характеристика. Влияние на здоровье.
5. Сок. „Вкусника”.	Не выявлено	«Нектар» успешно прошла сертификацию по международного стандарта ISO ООО Фирма «Нектар» доказывает свое соответствие стандарту и ежегодно проходит аудит со стороны международного органа по сертификации.
Сок (б) „Любимый”	апельсиновый сок, сахар и глюкозно-фруктозный сироп, регулятор кислотности — лимонная кислота, вода.	

По результатам исследования продуктов питания, часто употребляемых школьниками, было выяснено, что они содержат полезные и вредные пищевые добавки. Меньше всего пищевых добавок содержится в соках. Вредные пищевые добавки негативно влияют на пищеварительную систему, вызывают аллергию и рак при частом употреблении. Мы выбрали рекомендации по правильному выбору продуктов (см. приложение 7).

### 3. Выводы

1. В ходе работы выяснили, что такое пищевые добавки, как они классифицируются, какими бывают по характеру действия на здоровье человека.

2. В результате проведённого исследования мы убедились, что продукты, взятые для исследования, содержат пищевые добавки: полезные, безвредные и опасные для здоровья человека. Многие добавки представляют опасность для здоровья человека, так как вызывают расстройства в работе пищеварительной системы, и которые при определённых условиях могут стать канцерогенами и вызвать развитие злокачественных опухолей.

В заключении, хочу сказать, что каждый человек должен использовать рекомендации по правильному выбору продуктов и задуматься о своём здоровье, о последствиях своего неправильного питания. Жизнь, данная нам однажды природой, не должна нарушаться искусственными факторами, которые негативно сказываются на нашем здоровье.

Учащиеся и учителя были ознакомлены с результатами исследования на школьной конференции и уроках биологии и им были даны рекомендации по правильному выбору продуктов питания.

#### 4. Список используемой литературы:

- 1.Сарафанова Л.А. Пищевые добавки: энциклопедия / Л.А. Сарафанова, Изд. 2-е.- СПб.: Изд.-во Гиорд, 2004. - 808 с.
- 2.Петрухина А. Из чего мы состоим? Из того, что мы едим... Наука и жизнь, № 1 (2009), стр. 26-29.
- 3.Принципы оценки безопасности пищевых добавок и контаминантов в продуктах питания. - М.: Медицина, 1991 г. -158 с.
- 4.Росивал Л. и др. Посторонние вещества и пищевые добавки в продуктах. — М.: Лег. и пищ .пром., 1982 г. - 264 с.
- 5.Химия пищевых добавок: Тезисы докладов Всесоюзной конференции. Черновцы. — Киев: НПО Пищевые добавки, 1989 г. - 256 с.
- 6.Штейнберг А. И. и др. Добавки к пищевым продуктам (Гигиенические требования и нормирование). — М.: Медицина, 1969 г. - 95 с.

## Приложение 1. Йогурты

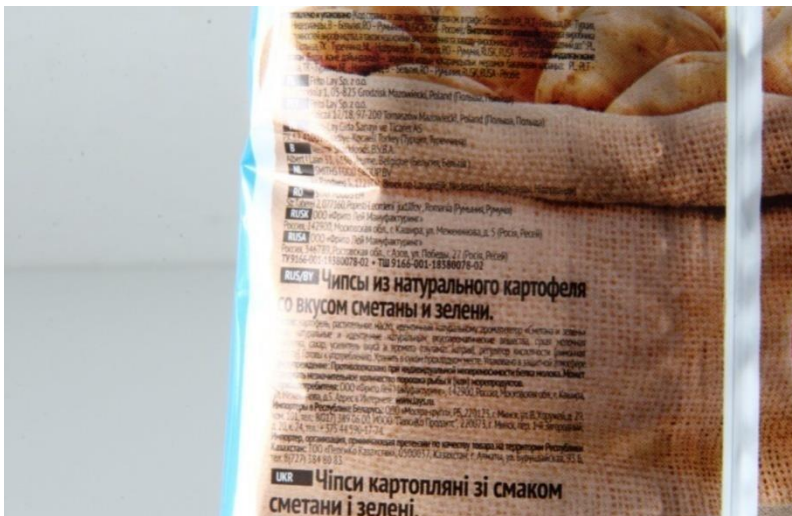


Йогурт «Растишка» (рис.1)

Йогурт «Fruttis» (рис.2)



## Приложение 2. Чипсы и сухарики



Чипсы «Лейс»

(Рис.2)



Сухарики «Три корочки»

(Рис.2)



Лимонад «Кока-кола» (Рис.2)



Лимонад «Спрайт» (Рис.2)







E100–E182 – красители (усилители или восстановители цвета);

E200–E299 – консерванты (повышают срок хранения, стерилизуют и защищают от бактерий);

E300–E399 – антиокислители (сдерживают процессы окисления);

E400–E499 – стабилизаторы (сохраняют консистенцию продукта);

E500–E599 – эмульгаторы;

E600–E699 – усилители вкуса и аромата;

E900–E999 – антифламинги (противопенные вещества);

E1000 и выше – глазирующие вещества, подсластители соков и кондитерских изделий[1;2].

Приложение 6.

Злокачественные опухоли	E 103, 105, 121, 123, 125, 126, 130, 131, 142, 152, 210, 211, 213-217, 240, 330, 447, 924;
Заболевания желудочно-кишечного тракта	E 221-226, 320-322, 338-341, 407, 450, 461-466;
Аллергия	E 230, 231, 232, 239, 311, 313, 900, 901, 902, 904;
Болезни печени и почек	E 171-173, 320-322.

### Рекомендации по правильному выбору продуктов

Исходя из огромного количества материала о пищевых добавках и проведённого мною исследования, я хочу дать рекомендации по выбору продуктов:

- 1). Внимательно читайте этикетки на продуктах.
- 2). Нужно понять, что без пищевых добавок сегодня не обойтись, поэтому не стоит панически бояться буквы «Е» на этикетке.
- 3) Внимание на маркировку и срок годности продукта, не покупайте продукты с чрезмерно длительным сроком хранения.
- 4). Пусть вас не смущают «натуральные» или «идентичные натуральным» красители и ароматизаторы, но длинный список Е-добавок должен вас насторожить.
- 5). Если Вы склонны к аллергическим реакциям, исключите из своего рациона продукты, содержащие добавки, вызывающие аллергию.
- 6). Продукты быстрого приготовления используйте только в экстренных случаях.
- 7). Старайтесь как можно реже употреблять сладкую газированную воду, чипсы, сухарики и соки.
- 8). Не покупайте продукты с неестественно яркой кричащей окраской.
- 9). Откажитесь от переработанных или законсервированных мясных продуктов, таких как колбаса, сосиски, тушенка.
- 10). В питании все должно быть в меру и по возможности разнообразно.