

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа с углублённым изучением  
отдельных предметов № 1

\*

# **Что скрывается за буквой «Е»**

Выполнила  
ученица 10 класса  
Вахонина Юлия.  
Научный  
руководитель:  
Белых О.М.

Котельнич -2015

## Содержание

I.	Введение.....	3
II.	Общие сведения о пищевых добавках	
1.	История пищевых добавок.....	4
2.	Что представляют собой пищевые добавки.....	5
3.	Опасность некоторых пищевых добавок.....	8
III.	Практическая часть	
1.	Определение пищевых добавок в продуктах питания.....	10
2.	Тестирование пищи на предмет содержания в ней пищевых добавок.....	12
IV.	Выводы.....	15
V.	Литература.....	16
VI.	Приложения	

## **Введение**

Настоящее исследование посвящено изучению пищевых добавок в современных продуктах питания и их влияние на здоровье человека.

**Цель проекта:** Изучение состава пищевых добавок, их влияния на организм; Тестирование пищи на предмет содержания в ней пищевых добавок.

### **Задачи:**

- 1) Изучить состав пищевых добавок и их влияние на здоровье;
- 2) Исследовать продукты питания на содержание пищевых добавок;
- 3) Провести социологический опрос;
- 4) Провести опыты с газированными напитками;
- 5) Оценить полученный материал, сделать выводы.

**Объект исследования:** пищевые добавки.

**Предмет исследования:** продукты питания.

**Методы исследования:** теоретические (обобщение, сравнение, анализ).

## **История 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 для нас 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.

Широкое применение пищевых добавок началось в конце XIX века, и было связано с ростом населения, концентрацией его в городах, достижениями химии. С целью генетической регламентации экспериментально обосновывают допустимые концентрации (ПДК) пищевых добавок, то есть концентрации, которые не вызывают при ежедневном воздействии на организм в течение сколь угодно длительного времени отклонений в здоровье.

В XX веке довольно быстро развивается пищевая химия, отчего пищевые добавки становятся в основном искусственными. Тогда же пищевые добавки принялись производить массово. В 1953 году в Европе была разработана современная система маркировки пищевых добавок со знаменитой буквой "Е", которая означает "Европа". Данная маркировка применялась для того, чтобы на упаковках с товаром не было длинных многобуквенных обозначений той или иной добавки. Вместо этого - короткое обозначение из одной буквы и трёх цифр.

## Что представляют собой пищевые добавки

Пищевые добавки – это природные, идентичные природным или искусственные (синтетические) вещества, увеличивающие сроки хранения продуктов или придающие им заданные свойства.

С развитием химической и пищевой промышленности в наш обиход вошло великое множество синтетических заменителей, которые на этикетках продуктов обозначаются буквенным кодом Е. 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.

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.

Среди пищевых добавок есть вполне безопасные: лимонная кислота, молочная кислота, сахароза и др. Но большая часть добавок вредна, так как пагубно влияет на здоровье человека.

Как искусственные ингредиенты влияют на наше здоровье – вот главный вопрос, который волнует современных потребителей. Существует целый список солидных международных и российских организаций, которые занимаются исследованием влияния пищевых добавок на организм человека. Их безвредность контролируется Объединенным комитетом экспертов по пищевым добавкам (JECFA) FAO-ВОЗ. Без одобрения этого комитета использование пищевых добавок Е в промышленности не допускается. С 1991 года ВОЗ утвердил специальную систему их экспертизы. В России государственный контроль за качеством пищевых добавок осуществляется органами Роспотребнадзора РФ. Безопасность их использования регламентируется документами Роспотребнадзора Минздрава России.

Европейский союз для гармонизации использования пищевых добавок разработал систему их цифровой кодификации. Каждому ингредиенту присвоен трех- или четырехзначный номер с предшествующей буквой Е. Для улучшения контроля над применением пищевых добавок была разработана следующая классификация:

- 1) E100-E199 – красители — усиливают или восстанавливают цвет продукта;
- 2) E200-E299 – консерванты– увеличивают срок хранения продуктов, защищая их от микробов и грибов;
- 3) E300-E399 – антиокислители – защищают продукты от окисления;
- 4) E400-E499 – стабилизаторы — сохраняют необходимую консистенцию продуктов, загустители — повышают вязкость;
- 5) E500-E599 — эмульгаторы — создают однородную смесь, например, масла и воды;
- 6) E600-E699 — усилители вкуса и аромата;
- 7) E700 — E799 — антибиотики;
- 8) E800 — E899 – резерв;
- 9) E900-E999 – пеногасители — предупреждают или снижают образование пены, придают продуктам приятный внешний вид.

Глазирователи, подсластители, разрыхлители, регуляторы кислотности входят во все указанные группы, а так же в новую группу E1000.

Пищевые добавки E присутствуют практически во всех продуктах питания на прилавках наших магазинов. Информация о них обязательно должна отражаться на этикетке товара. Благодаря исследованиям специалистов, в списки вредных для здоровья пищевых добавок постоянно вносятся изменения. За информацией об их безвредности необходимо следить постоянно, так как ряд недобросовестных производителей в целях уменьшения себестоимости продукции нарушают рекомендованную технологию производства. Следует также обратить внимание на синтетические добавки, формально не запрещенные, но, по мнению многих специалистов, небезопасные для нашего здоровья. E-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. Часть пищевых добавок содержат примеси тяжёлых металлов. Например, нитрит натрия, используемый в производстве колбас, обеспечивающий товарный вид продукта и, следовательно, объём продаж (достаточно сравнить красный или ярко розовый цвет магазинной колбасы с темно-коричневым цветом домашней колбасы). Для копченых колбас высших сортов норма содержания нитрита установлена выше – считается, что их едят меньше. Нитродобавки содержатся не только в колбасных изделиях, но и в копченной рыбе, шпротах, консервированной сельди. 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! Для кого-то они безвредны, но у некоторых людей могут вызывать аллергию, расстройство желудка, ЖКТ, ожирение, депрессию, астму, раковые заболевания.

## Опасность некоторых пищевых добавок

Пищевые добавки используются для улучшения стабильности и сохраняемости продуктов питания, для сохранения пищевой ценности продукта, для различных целей при производстве, обработке, упаковке и хранении.

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 (так называемая ДСП), превышение которой влечёт негативные последствия. Для некоторых веществ, применяемых в качестве пищевых добавок, такая доза составляет несколько миллиграммов на килограмм тела (например, E-250 — нитрит натрия), для других (например, E-951 — аспартам или E330 — лимонная кислота) — десятые доли грамма на кг тела.

E250 (нитрит натрия) обычно применяют в колбасах, хотя нитрит натрия и является токсичным веществом, в том числе и для млекопитающих (50 процентов крыс погибают при дозе в 180 миллиграммов на килограмм веса), но на практике его используют, поскольку он препятствует развитию в мясных продуктах гораздо более токсичных бактерий (ботулизм). Для копчёных колбас высоких сортов норма содержания нитрита установлена выше, чем для варёных — считается, что их едят в меньших количествах.

Большинство пищевых добавок можно считать вполне безопасными. 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 E-240 в шоколадных батончиках или E-121 в газированной воде), позднее были признаны слишком опасными и запрещены; кроме того, добавки, безвредные для одного человека, могут оказать сильное вредное воздействие на другого. Поэтому врачи рекомендуют по возможности оградить от пищевых добавок детей, пожилых и аллергиков.

Некоторые производители в маркетинговых целях не указывают ингредиенты с буквенным кодом E. Они заменяют их на название добавки, например, «глутамат натрия». Ряд производителей использует полную запись — и химическое наименование, и код E.



## Определение пищевых добавок в продуктах питания

Для начала было выяснено, какие типы добавок наиболее часто встречаются в продуктах питания. Затем по справочной литературе был проведен анализ влияния этих добавок на организм человека. Вот данные этого анализа:

Тип добавок	Значение	Воздействие на организм
Е 1** – красители	1. Для восстановления природного цвета, утраченного в процессе обработки и хранения. 2. Для окрашивания бесцветных продуктов. 3. Для повышения интенсивности цвета. 4. Применяется при подделке продуктов	Среди синтетических красителей практически нет безопасных. Большинство из них оказывают аллергенное, мутагенное, канцерогенное действие (E131 – 142, 153). Запрещённые: E102, 110, 120, 123, 124, 127, 155
Е 2** – консерванты	1. Для увеличения срока годности, предотвращения порчи продуктов, происходящей под действием микроорганизмов	Сорбиновая кислота угнетает ферментные системы организма. Бензойная кислота – аллерген. Антибиотики вызывают нарушения необходимого соотношения микрофлоры в кишечнике, провоцируют кишечные болезни Ракообразующие: E210, 211–217, 219. Вредные для кожи: E230–232, 238. Вызывают расстройство кишечника: E221, 226. Влияют на давление: E250, 251. Опасные: E201, 222–224, 233, 270
Е 3** – антиокислители	1. Защищают жиросодержащие продукты от прогоркания (появления специфического запаха и	Вызывают сыпь: E311–313. Вызывают расстройство кишечника: E338–341.

	<p>неприятного вкуса).</p> <p>2. Останавливают самоокисление продуктов</p>	<p>Повышают холестерин: E320–322</p>
<p>E 4** – загустители</p>	<p>1. Позволяют получить продукты с нужной консистенцией, улучшают и сохраняют их структуру.</p> <p>2. Используется в производстве мороженого, желе, консервов и майонеза</p>	<p>Впитывают вещества независимо от их полезности или вредности, могут нарушить всасывание минеральных веществ, являются легкими слабительными.</p> <p>Вызывают расстройство кишечника: E–407, 450, 462, 465, 466</p>
<p>E 5** – эмульгаторы</p>	<p>1. Отвечают за консистенцию пищевого продукта, его вязкость.</p> <p>2. Используется в производстве маргарина, кулинарного жира, колбасного фарша, кондитерских и хлебобулочных изделиях</p>	<p>Использование фосфатов может привести к нарушению баланса между фосфором и кальцием, плохому усвоению кальция, развитию остеопороза.</p> <p>Опасные: E 501–503, 510, 513, 527, 560</p>
<p>E 6** – усилители вкуса</p>	<p>1. Для усиления выраженного вкуса и аромата.</p> <p>2. Придают ощущение жирности низкокалорийным йогуртам и мороженому</p> <p>3. Смягчают резкий вкус уксусной кислоты и остроту в майонезе.</p> <p>4. Подсластители</p>	<p>Глутамат натрия вызывает головную боль, тошноту, учащённое сердцебиение, сонливость, слабость, может повлиять на зрение, если употреблять его в течение многих лет</p> <p>Сахарин способен вызывать опухоль мочевого пузыря.</p> <p>Глутаминовая кислота превращается в аминокислотную, которая является возбудителем ЦНС.</p> <p>Канцерогенные: E626–630, 635.</p>

		Опасные: E620, 636, 637
--	--	-------------------------

## **Тестирование пищи на предмет содержания в ней пищевых добавок**

Во второй части работы проведено тестирование пищи на предмет содержания в ней пищевых добавок. В ходе работы, мы изучили состав некоторых наиболее популярных среди населения, особенно в подростковой среде продуктов питания. Это картофельные чипсы, лапша быстрого приготовления, бульонные кубики, газированные напитки и жевательные резинки.

### **Картофельные чипсы**

Состав: картофель, масло растительное, гидрогенизированные жиры, ароматизаторы, идентичные натуральным ароматическим веществам, усилитель вкуса и аромата Е-621, мальтодекстрин, молочный белок, Е-551 и др.

Выяснилось, что наибольшую опасность представляют гидрогенизированные жиры, содержащие трансизомеры жирных кислот, мутированные молекулы которых непоправимым образом нарушают функции человеческих клеток.

Исследователи отмечают, что кроме перечисленного, картофельные чипсы, а также сухарики, жареные орешки и прочие хрустящие лакомства содержат не указанное в составе вещество акриламид, способное вызывать мутации наследственного материала и обладающие канцерогенным действием.

В химической промышленности акриламид используется в производстве клея, лаков, красок и смол.

### **Лапша «Ролтон», «Big-Bon»**

Добавки в составе продукта: глутамат натрия, гуаровая камедь, фолиевая кислота, никотинамид, Е-627, Е-631 и др.

Самым опасным является глутамат натрия – усилитель вкуса и запаха. Он присутствует в очень многих продуктах. Действует на организм по тому же принципу, что и наркотические вещества: вызывает привыкание, наносит непоправимые повреждения головному мозгу. Кроме того, может вызвать аллергию. На сегодняшний день это вещество стали добавлять даже в детское питание и разнообразные продукты для детей.

### **Бульонные кубики**

Добавки в составе продукта: крахмал, глутамат натрия — усилитель вкуса и запаха, гидрированный растительный жир – это знакомый всем маргарин.

Все растительные гидрированные, так называемые трансжиры, способствуют развитию сердечно-сосудистых заболеваний. Они повышают уровень

холестерина в крови. Потенциально вредны все продукты, содержащие маргарин.

### **Жевательные резинки**

В качестве примера рассмотрим жевательную резинку «Дирол».

В своём составе она содержит загуститель Е-414, провоцирующий заболевания желудочно-кишечного тракта; антиоксидант Е-330, вызывающих злокачественные опухоли; краситель Е-171; эмульгаторы Е-222, 321, которые вызывают заболевания почек и печени. Возникает вопрос: стоит ли вообще это употреблять?

### **Газированные напитки**

Чаще всего в их составе содержатся: вода, сахар, двуокись углерода, регуляторы кислотности (Е 330, Е 331, Е 296), кокс (Е 211), подсластители, ароматизаторы, красители.

Что такое подсластители? Это вещества, имеющие сладкий вкус, но, в отличие глюкозы, низкокалорийные. Самый распространённый из них – аспартам.

*Аспартам* (Е-951) — вещество, которое в 200 раз слаще сахарозы, химически нестабильное. После нагревания до + 30 градусов он распадается на формальдегид, метанол и фенилаланин.

*Формальдегид* – это канцероген класса А, т.е. он относится к той же группе веществ, что и мышьяк с синильной кислотой, которые являются смертельными ядами!

*Фенилаланин* может истощать запасы серотонина, что нарушает работу головного мозга и влияет на психические процессы: способствует развитию маниакальной депрессии, припадков, паники, злости, насилия.

Поэтому надпись на бутылке колы «пить охлаждённой» — не забота о ваших вкусовых ощущениях. Это жизненно важное предупреждение!

Во многих штатах США дорожная полиция всегда имеет в патрульной машине две бутылки «Coca-Cola», чтобы смывать кровь с шоссе после аварии. А чтобы почистить раковину, влейте в неё банку колы и не смывайте её в течение часа. Лимонная кислота удалит пятна с фаянса. Активный ингредиент колы – фосфорная кислота за 4 часа может растворить ваши ногти. Все эти советы взяты из книги «Академия здоровья».

После исследований продуктов стало ясно, что наибольшее количество пищевых добавок содержится в газированных напитках. Газированные напитки

очень любимы подростками, поэтому мы выбрали их для своего социологического опроса (приложение 1).

На вопрос «Как часто вы покупаете газированные напитки?» 17,4% опрошенных ответили – часто, 56,5% - редко, 26,1% - не покупаю. На вопрос «Знаете ли вы, что газированные напитки содержат опасные для здоровья пищевые добавки?» 65,2% опрошенных ответили – знаю, 34,8% -знаю, но не покупаю. На вопрос «Знаете ли вы о влиянии на здоровье пищевых добавок?» 47,6% опрошенных ответили – знаю, 14,3% - не знаю, 38,1% - предпочитаю об этом не думать.

После проведенного опроса нам стало интересно, какими свойствами обладают газированные напитки. Объектом наших экспериментов стал самый популярный напиток «Coca-Cola». Мы провели четыре простых эксперимента:

Опыт 1) Кусок мяса залили «Coca-Cola», через сутки мясо стало мягким, к концу второго дня мясо приняло вид мягкого тягучего вещества с резким неприятным запахом.

Вывод: «Coca-Cola» обладает разрушающими свойствами для мяса.

Опыт 2) Один ржавый гвоздь поместили в стакан с водой, а другой в стакан с «Coca-Cola». На 6 день гвоздь в воде покрылся еще одним слоем ржавчины, а гвоздь в «Coca-Cola» очистился от ржавчины. Вывод: Напиток «Coca-Cola» содержит вещества разъедающие ржавчину.

Опыт 3) Куриное яйцо поместили в «Coca-Cola». Через некоторое время скорлупа яйца потемнела. А в состав скорлупы содержит кальций, который входит в состав наших зубов. Вывод: Красители, входящие в состав «Coca-Cola» стойкие, и зубы от них темнеют.

Опыт 4) Взяли бутылку «Coca-Cola», открыли ее и положили под крышку 3 драже «Mentos». Затем резко открутили крышку. Жидкость высоким пенным фонтаном брызнул в разные стороны. Вывод: Нельзя запивать «Mentos» «Coca-Cola».

## Выводы

Для нормальной жизнедеятельности организма в ежедневном рационе человека необходимо присутствие около 6000 питательных компонентов естественного происхождения. Любое «голодание» клеток может спровоцировать тяжелое нарушение здоровья.

Пища – самый лучший источник питательных веществ, необходимых для жизни. Она определяет состав нашей крови, качество «строительного материала» для образования новых клеток.

Человечество создало мощную отрасль промышленности, призванную сохранить продукты питания, переработать всё то, что человек вырастил сам и взял у природы. Люди, пытаясь заработать как можно больше денег, создают совершенно несъедобные, вредные для организма продукты. Взамен мы получаем болезни. Но можно себя обезопасить. Потребитель сегодня должен быть бдителен в выборе продуктов питания, учитывать результаты последних исследований в этой области. Если вы хотите сохранить свое здоровье:

- Внимательно изучайте этикетки товаров и выбирайте продукты, содержащие минимальное количество искусственных добавок.
- Нельзя рисковать и брать незнакомые продукты, особенно если в этикетке указано много разных Е.
- Нужно избегать таких пищевых добавок, как красители, консерванты, загустители, усилители аромата, заменители сахара.
- Помните: официально запрещены на территории России красители Е-121, 123, 128 и консерванты Е-216, 217, 240.
- Есть продукты, которые не содержат пищевые добавки. Это свежие и натуральные фрукты, овощи, зелень, свежевыжатые соки, свежее мясо и рыба, мёд, домашнее варенье
- Меньше употреблять мучного, сладкого, чипсов, газированных напитков.
- Единственный путь заполучить на наш стол здоровую полноценную пищу – развитие в нашей стране сельскохозяйственного производства, основанного на современных достижениях селекции и биотехнологии.

## Список литературы

1. Исупов В.П. Пищевые добавки и пряности. История, состав и применение. - СПб: ГИОРД, 2000. – 176с.
2. Пищевые добавки. [Электронный ресурс]: <https://ru.wikipedia.org>;
3. История пищевых добавок.[Электронный ресурс]: <http://kkki.net/zdorove/835-istoriya.html>;
4. Бугакова О.А. Академия здоровья.- CoralClub, 2010. – 160с.
5. Евстигнеев Г. М. и др. Тайны продуктов питания. – М.: Пищевая промышленность, 1972. – 101с.