

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

Направление: Человек и его здоровье

**«Пищевые добавки в молочной продукции»**

<b>Учреждение:</b>	МОУ «СОШ № 36», 11 «б» класс
<b>Автор работы:</b>	Коурова Таисия Александровна
<b>Научный руководитель:</b>	Бояринцева Светлана Валерьевна,
учитель биологии	

Магнитогорск 2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. Аналитический обзор литературы по теме.....	5
1.1. Пищевые добавки.....	5
1.2. Классификация пищевых добавок.....	5
1.3. Пищевые добавки, используемые в молочной продукции.....	6
1.4. Влияние пищевых добавок используемых в производстве молочных продуктов на организм человека.....	7
ГЛАВА 2. Методики проведения исследований.....	11
2.1. Анкетирование.....	11
2.2. Обнаружение E340 (фосфата калия) в йогуртах.....	12
2.3 Обнаружение E330 (лимонной кислоты) в йогуртах.....	13
2.4.Определение искусственных красителей в йогуртах.....	14
2.5.Наличие крахмала в молочных продуктах.....	15
2.6.Наличие соды.....	16
ВЫВОДЫ.....	17
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	18
Библиографический список.....	19
Приложения.....	20

# ВВЕДЕНИЕ

## **Актуальность**

Молочные продукты популярны у человека уже не одно столетие. В настоящее время витрины магазинов пестрят разнообразием молочных продуктов. Ежедневно люди потребляют большое количество кисломолочной и молочной продукции и часто не задумываются над тем, какие пищевые добавки входят в их состав. Производители используют большое количество разных пищевых добавок, для улучшения вкусовых качеств и увеличения срока хранения продукта. А как такие добавки влияют на организм человека мало кому известно.

В свою очередь, очень выгодно приобретать продукты, которые хранятся больше трех дней или даже в течение месяца. Ведь это очень удобно для быстрых перекусов. Когда человек голоден, он не задумывается над тем, что входит в состав потребляемого продукта, для него самое главное насытить организм. Но если задуматься о другой стороне пищевых добавок, то, скорее всего, вы придете к выводу о том, что потребление таких продуктов может привести к ужасным последствиям. Если пройти по магазину, то мы не найдем продукты без добавления консервантов. Таких продуктов очень мало в настоящее время.

Реклама с экрана телевизора уверяет нас в том, что молочные продукты содержат полезные бифидобактерии и пробиотики, которые способствуют нормализации микрофлоры кишечника. А стоит ли верить тому, что говорят в рекламе и пишут на этикетке продукта?

Мне стало интересно, и я решила выяснить: соответствует ли состав молочного продукта тому, что написано на его упаковке, какое влияние оказывают пищевые добавки на организм человека.

**Гипотеза:** не все производители молочной продукции указывают в составе продуктов вредные для организма пищевые добавки и консерванты.

**Цель исследования:** Выявить пищевые добавки в популярной среди моих одноклассников молочной продукции.

## **Задачи:**

1. Выяснить какие пищевые добавки и для чего используют при изготовлении молочной продукции.
2. Выяснить могут ли пищевые добавки, используемые для изготовления молочной продукции, причинить вред здоровью человека.
3. Провести опыты на выявление пищевых добавок в популярных молочных продуктах и проверить указал ли их наличие производитель.

## **Методы исследования:**

1. Изучение теоретических источников.
2. Метод анкетирования.
3. Метод эксперимента.
4. Метод анализа продуктов.
5. Метод общения.

**Объекты исследования:** молочные продукты.

**Предмет исследования:** пищевые добавки.

**Новизна:** На базе нашей школы подобного исследования не проводилось, поэтому результаты моей работы будут интересны всем.

**Практическая значимость решаемой задачи:** результаты моей работы помогут раскрыть влияние пищевых добавок на организм и ответят на вопрос: стоит ли доверять тому, что написано на этикетке.

## **ГЛАВА 1. Аналитический обзор литературы по теме**

### **1.1. Пищевые добавки**

Пищевые добавки – это химические вещества, идентичные природным или искусственно созданные, добавляемые к пищевым продуктам для улучшения вкуса, повышения питательных веществ и предотвращения порчи продукта.

Пищевые добавки появились еще в доисторические времена, когда люди использовали в качестве консервантов: поваренную соль, дым, мёд, уксус для приготовления пищи или стабилизации алкогольных напитков, но их применение носило не устойчивый характер. Во второй половине XX пищевые добавки стали популярны у производителей в качестве необходимых компонентов при изготовлении продуктов питания. В настоящее время количество добавок, используемых в пищевой промышленности, насчитывает более 500 наименований.

С расширениями знаний о совершенствовании технологий в производстве пищевых продуктов, возросло использование пищевых добавок. Этому способствовало появление потребностей людей в продовольственной промышленности, поскольку массовое производство продовольствия очень сильно отличается от домашнего приготовления пищи, так как на производстве продукты изготавливаются в большом количестве. Поэтому пищевые добавки необходимы для сохранения товарного вида и обеспечения безопасности промышленной пищевой продукции на всех этапах её создания. Так же потребность в них возросла из-за увеличения спроса на более питательные и удобные для использования пищевые продукты, благодаря чему добавки начали применяться все шире.

### **1.2. Классификация пищевых добавок**

Объединенный комитет экспертов по пищевым добавкам Международной сельскохозяйственной организации (JECFA)- занимается стандартизацией, управлением качества пищевых добавок и примесей.

Классифицировано значительное количество добавок. Для их удобного использования в 1953 году была создана международная цифровая кодификация (INS – International Numbering System) или пищевой кодекс (Codex Alimentarius), разработанный совместно Всемирной организацией здравоохранения (WHO) и Продовольственной и сельскохозяйственной организацией при ООН (FAO). Данная классификация пищевых добавок обязательна для исполнения странами, входящими в ВТО.

Для классификации пищевых добавок в странах Евросоюза разработана система нумерации, введенная в 1953 году. Каждая добавка имеет универсальный код и начинается с буквы «Е» (Европа). [1, стр. 11] Также каждая пищевая добавка имеет свой цифровой номер, состоящий из трех или четырех цифр. Их используют в сочетании с названиями функциональных

групп, которые соответствуют группировке пищевых добавок по технологическим функциям.

Пищевые добавки разделяют на 10 больших групп:

1. Питательные добавки;
2. Добавки, облегчающие переработку или изготовление;
3. Добавки, сохраняющие свежесть;
4. Добавки, снижающие калорийность пищи;
5. Красители;
6. Консерванты;
7. Уплотнители (текстуранты);
8. Подсластители;
9. Наполнители;
10. Пряности.

Обозначения основных групп пищевых добавок [5]:

- E100 – E182 - красители;
- E200 и далее - консерванты;
- E300 и далее - антиокислители (антиоксиданты);
- E400 и далее - стабилизаторы консистенции;
- E450 и далее, E1000 - эмульгаторы;
- E500 и далее - регуляторы кислотности, разрыхлители;
- E600 и далее - усилители вкуса и аромата;
- E700 – E800 - запасные индексы для другой возможной информации;
- E900 и далее - глазирующие агенты.

### **1.3. Пищевые добавки, используемые в молочной продукции**

**Антиокислители** – вещества, которые замедляют процессы окисления и защищают жиры и жиросодержащие продукты от прогоркания, предохраняя фрукты, овощи и продукты их переработки от потемнения, замедляя ферментативное окисление.

**Вещества, способствующие жизнедеятельности необходимых микроорганизмов.** Так образуются кисломолочные продукты под действием бактерий, а некоторые виды сыров существуют за счет плесневых грибов.

**Влагоудерживающие агенты** – гигроскопичные вещества, регулирующие активность воды в пищевых продуктах, предохраняющие их от высыхания и нежелательных изменений структуры и текстуры.

**Желирующие вещества** – это вещества, в определённых условиях способные образовывать гели, они не являются эмульгаторами. В их молекулах отсутствуют липо-фильные и гидрофильные группы, однако некоторые из них стабилизируют эмульсии. Их используют в молочных

продуктах, которые были подвергнуты пастеризации, они относятся к альгинатам.

**Загустители** – это вещества, увеличивающие вязкость пищевых продуктов, делающие их густыми. Загустители сохраняют структуру пищевого продукта и улучшают его, позволяя получать продукты нужной консистенции, которые влияют на вкусовые качества.

**Консерванты** – вещества, подавляющие развитие микроорганизмов, предотвращают их рост.

**Красители** – вещества, восстанавливают природную окраску, утраченную в процессе обработки и хранения, повышают интенсивность природной окраски, окрашивают бесцветные продукты.

**Наполнители** – применяются в производстве низкокалорийной продукции.

**Подкислители (кислоты)** – вещества, вызывающие кислый вкус пищевого продукта, часто используются для кисломолочной продукции.

**Регуляторы кислотности** – вещества, устанавливающие и поддерживающие в пищевом продукте определённое значение pH.

**Модификаторы вкуса и аромата** – усиливают восприятие вкуса и аромата за счет стимуляции окончаний вкусовых нервов, но они не имеют ни собственного запаха, ни вкуса.

**Эмульгаторы** – это вещества, созданные на основе яичного желтка, облегчающие полученные эмульсии и стабилизирующие последние. [4]

#### **1.4. Влияние пищевых добавок используемых в производстве молочных продуктов на организм человека**

Влияние некоторых пищевых добавок, используемых в производстве молочных продуктов на организм человека, представлен в таблице (табл.1)

Таблица 1

Влияние пищевых добавок используемых в производстве молочных продуктов на организм человека [1, стр. 12]

Название	Код	Функции (влияние в производстве продукта)	Влияние на организм человека
Пектин	E440	Стабилизатор, загуститель, желеобразователь, эмульгатор.	Является абсорбентом: выводит из организма пестициды, радиоактивные и тяжелые металлы, также уменьшает уровень холестерина в крови.
Фосфат калия	E340	Регулятор кислотности, стабилизатор	Образование кальциевых бляшек в стенках сосудов, повышает риск инфарктов и почечной

		окраски, отвердеватель, связующий и влагоудерживающий агент, эмульгатор	недостаточности
Полифосфаты	E452	Стабилизатор, фиксатор окраски, питает дрожжи, эмульгирующая соль, влагоудерживающий агент.	Замедляет биологические операции (остановка брожения), способствует улучшения свёртывания крови. Повышает уровень холестерина в крови, что приводит к варикозу и болезни вен, вызывает болезни желудочно – кишечного тракта.
Аскорбиновая кислота	E300	Антиоксидант, витамин, синергист антиокислителей, стабилизатор окраски, подкислитель, регулятор кислотности.	При постоянной передозировке, продукт распада приводит к образованию камней в мочевом пузыре. Помогает в профилактике сердечно-сосудистых заболеваний, лечит артрит, болезни Альцгеймера и возрастной катаракты.
Камедь рожкового дерева	E410	Эмульгатор, стабилизатор, загуститель, гелеобразователь, текстурат.	Дает чувство насыщения пищей и благоприятствует уменьшению количества холестерина в системе кровоснабжения, не имеет каких-либо противопоказаний.
Гуаровая камедь	E412	Загуститель, стабилизатор, эмульгатор.	Влияет на биотическую флору кишечника и способствует нормализации его работы, снижает уровень содержания холестерина в крови человека. Является источником диетического волокна.
Дикрахмалфосфат оксипропилированный	E144 2	Загуститель, покрытие, стабилизатор, средство для капсулирования.	Способен тормозить процесс пищеварения в кишечнике, способствует заболеванию поджелудочной железы, вызывает увеличение аппендикса. Считается веществом, безопасным для



			организма потребителей и не несущим в себе вред.
Кармин	E120	Красный краситель	Безвредная добавка, от которой побочных действий не обнаружено. У некоторых людей аллергия на краситель, которая вызывает анафилактический шок. В редких случаях добавка вызывает аллергические реакции, при контакте с кожей.
Сорбиновая кислота	E200	Природный консервант.	Повышает иммунитет и выводит токсины. Но разрушает витамин В12, который необходим организму для нормального функционирования нервной системы. Чрезмерное употребление провоцирует аллергические реакции и высыпания на коже.
Фосфаты кальция	E341	Регулятор кислотности, разрыхлитель, разделитель, влагоудерживающий агент, стабилизатор, фиксатор окраски, уплотнитель растительных тканей.	Положительно влияет на формирование и укрепление костной ткани, для зубов (препятствует разложения эмали).
Пирофосфаты	E450	Стабилизатор, эмульгатор, регулятор кислотности, закрепитель окраски, влагоудерживающий агент, разрыхлитель, комплексообразователь, так же является синергистом для	Затрудняет процессы усваивания кальция, что приводит к нежелательному накоплению кальция и фосфора в почках. Способствует увеличению в крови количества холестерина, оказывают канцерогенное воздействие на организм.

		антиоксидантов.	
Фосфаты натрия	E339	Эмульгатор, регулятор pH, вещество против слеживания, фиксатор окраски, стабилизатор.	Вызывают заболевания желудочно-кишечного тракта, слабительный препарат, при избыточном потреблении появляются проблемы в деятельности сердца.
Пара-оксибензойной кислоты пропилового эфира натриевая соль	E217	Антисептическое вещество, обеспечивает длительную сохранность пищевых продуктов - консервант.	Вызывает головные боли, расстройство кишечника, гиперактивность у детей Противопоказана астматикам, гипотоникам и аллергикам. Добавка отрицательно влияет на нервно-сосудистую систему, приводит к образованию злокачественных опухолей - является канцерогеном.
Лецитины, фосфатиды	E322	Антиоксиданты, синергисты антиоксидантов, влагоудерживающие агенты.	При чрезмерном употреблении наблюдается увеличение почек и печени, детям необходимы для быстрого и правильного развития, негативное влияние на обмен веществ.
Каррагинан и его соли (натриевая, калиевая, аммонийная)	E407	Загуститель, желеобразующий агент, стабилизатор, осветлитель, облепчает, фильтрование.	Обладает антивирусной и антиязвенной способностью, выводит из организма тяжелые металлы, препятствует возникновению онкологических заболеваний. Вызывает заболевания желудка.
Цитрат кальция	E333	Стабилизатор, консервант, регулятор кислотности, фиксатор окраски, регулятор кислотности, отвердитель растительных тканей.	При передозировке могут появиться запоры и расстройства желудка, рвота, потеря аппетита, психические изменения, мышечные боли, головная боль. Способствует снижению кислотности, вымывает кальций через почки и не провоцирует процесс образования камней.

## ГЛАВА 2. Практическая часть

### 2.1. Анкетирование

Приступить к практической части работы было решено с анкетирования, учащихся 10-х и 11-го классов нашей школы. Нами была составлена анкета (Приложение 1). В анкетировании приняли участие 102 ученика.

При обработке анкет мы выяснили, что среди участников анкетирования на состав молочной продукции обращают внимание всего 36 человек, что составляет 35% .

Также мы выяснили, что 87 человек не знают о влиянии пищевых добавок на организм человека, что составляет 85%.

С помощью анкетирования мы выявили наиболее популярные йогурты среди учеников 10-х и 11-го класса нашей школы (табл.2)

Таблица 2

#### Йогурты, наиболее часто покупаемые участниками анкетирования

Название йогурта	Количество человек	%
Danone (Ативиа)	37	36
Danone (Растишка)	26	25
Первый вкус (Натурель)	12	12
Epica	8	8
Fruttis	7	7
Чудо	3	3
Эрмигурт	3	3
Нежный	1	1
другой	5	5

Исходя из данных таблицы видно, что наибольшей популярностью пользуются йогурты: «Danone (Ативиа)», «Danone (Растишка)», «Первый вкус (Натурель)». Поэтому именно их мы и взяли для дальнейшего исследования. Также было решено взять для исследования йогурт «Нежный», так как его дают на завтрак в нашей школе.

С помощью анкетирования мы выяснили, какие марки молока чаще всего покупают семьи учеников 10-х и 11-го класса нашей школы (табл.3)

**Молоко, наиболее часто покупаемое участниками анкетирования**

Марка молока	Количество человек	%
Первый вкус	79	77
Каждый день	4	4
Подовинское	4	4
Наша семья	3	3
Простоквашино	2	2
Веселый молочник	2	2
Домик в деревне	2	2
Другое	6	6

Исходя из данных таблицы видно, что наиболее популярными марками молока являются: «Первый вкус», «Каждый день», «Подовинское», «Наша семья».

**2.2. Обнаружение E340 (фосфата калия) в йогуртах**

E340 (фосфат калия-  $K_3PO_4$ ) – вещество, относящееся к категории консервантов с антиоксидантными свойствами, имеет ряд качеств, масштабно используется в разных областях промышленности, в частности, пищевой; происхождение – синтетическое; является консервантом со стабилизирующим свойством.

Цель: определить, входит ли в состав йогуртов пищевая добавка E340. Чтобы обнаружить пищевую добавку E340, я приобрела 4 йогурта разных фирм этикетки йогуртов (Приложение 2):

Образец 1 - Danone (Ативиа),  
 Образец 2 - Первый вкус (Натурель),  
 Образец 3 - Campina (Нежный),  
 Образец 4 - Danone (Растишка),

} все йогурты с разными  
 наполнителями

Нитрат серебра (AgNO<sub>3</sub>),

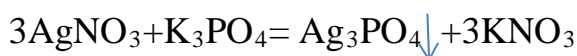
Дистиллированная вода.

Ход работы:

1. В пробирки добавили по 3 мл каждого вида йогурта.
2. Ко всем видам йогурта прилили 2мл раствора нитрата серебра с дистиллированной водой (реагент - нитрат серебра (AgNO<sub>3</sub>) содержится в ляписном карандаше (приложение 3), для него я воспользовалась методом водной вытяжки – обработке перемолотого в ступке AgNO<sub>3</sub> с дистиллированной водой, после чего профильтровала раствор).

Результаты:

1. В ходе опыта произошло выпадение осадка и слегка желтое окрашивание в образце номер 3.
2. В образцах 1, 2 и 4 ничего не произошло ( Приложение 4).
3. Выпадение осадка и жёлтое окрашивание подтверждает наличие добавки E340 в йогурте «Нежный»:



Ag<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>- осадок и окрашивание желтого цвета, образующийся при смешивании фосфата калия с нитратом серебра.

KNO<sub>3</sub>- остаток в йогурте.

**Вывод:** В образце номер 3 («Нежный») присутствует добавка, но производитель не указал наличие данной добавки в составе продукта.

### 2.3. Обнаружение E330 (лимонной кислоты) в йогуртах

E330 (лимонная кислота) – белесый прозрачный порошок, является антиоксидантом, стабилизатором, консервантом, регулятором кислотности; защищает продукты от порчи и улучшает вкус; используется в разных отраслях производства, чаще всего в продуктах питания; в небольшом количестве не приносит вред организму.

Цель: определить, входит ли в состав йогуртов пищевая добавка E330.

Для обнаружения пищевой добавки E330, я приобрела 4 йогурта разных марок:

Образец 1-Danone (Ативиа),	}	все йогурты с разными наполнителями
Образец 2-Первый вкус (Натурель),		
Образец 3- Campina (Нежный),		
Образец 4-Danone (Растишка),		
Насыщенный раствор соды.		

Ход работы:

1. В пробирки добавили по 3 мл каждого вида йогурта.
2. Для обнаружения лимонной кислоты я прилила в каждую пробирку по 3 мл насыщенного раствора пищевой соды.

Результаты:

1. В образцах 2 и 3 никакой реакции не произошло.
2. В образце номер 1 и 4 я наблюдала бурное выделение пузырьков углекислого газа, что подтверждает наличие пищевой добавки - лимонной кислоты E330. (Приложение 5)

**Вывод:** В образцах 1 и 4 присутствует пищевая добавка E330. Но производитель йогурта под номером 1, не указал ее присутствие в составе.

## 2.4. Определение искусственных красителей в йогуртах

1. 4 вида йогуртов:	}	все йогурты с разными наполнителями
Образец 1-Danone (Ативиа),		
Образец 2-Первый вкус (Натурель),		
Образец 3- Campina (Нежный),		
Образец 4-Danone (Растишка),		
2. Раствор пищевой соды		

Ход работы:

Для того чтобы определить входят ли в состав натуральные красители ягод, в 4 пробирки я добавила по 3 мл йогуртов разных марок, к каждому из которых прилила по 2 мл раствора пищевой соды.

Раствор соды готовили так (1 л. соды на 100 мл).

Результаты:

В ходе реакции в 3-х йогуртах: «Ативиа», «Натурель», «Растишка», цвет начал меняться, что свидетельствует о наличии натурального красителя ягод.

В йогурте «Нежный» никакой реакции не произошло. (Приложение 6)

**Вывод:** В образце йогурта «Нежный» присутствует искусственный краситель. Этот йогурт лучше часто не употреблять в пищу, так как при употреблении синтетических пищевых красителей выше допустимой нормы возможны различные негативные влияния на организм человека. Производитель в составе продукта указал наличие красителя.

## **2.5. Определение наличия крахмала в молочных продуктах**

Цель: определить наличие крахмала в молоке и йогуртах

1. 4 вида йогуртов:

Образец 1-Danone (Ативиа),

Образец 2-Первый вкус (Натурель),

Образец 3- Campina (Нежный),

Образец 4-Danone (Растишка)

2. Молоко 4-х марок:

«Первый вкус»,

«Подовинское»,

«Каждый день»,

«Наша семья» (Детское).

3. Спиртовый раствор йода

Ход работы:

В пробирки добавили по 3 мл йогуртов, к ним прилили 2 мл спиртового раствора йода.

Результаты:

В пробирках 2, 3, 4 цвет окраски стал сине-коричневым, что свидетельствует о наличии крахмала, а в 1 пробирке цвет спиртового раствора йода остался прежним.

**Вывод:** В йогуртах «Первый вкус (Натурель)», «Campina (Нежный)», «Danone (Растишка)» обнаружен крахмал. Все производители указали его в составе продукции. (Приложение 7)

С молоком был проведен аналогичный опыт. В мерные стаканы налили по 15 мл молока и к ним добавили по 1 мл спиртового раствора йода.

Результат:

Ни в одном образце молока не произошло синего окрашивания, везде цвет раствора остался прежним – бледно-желтым. (Приложение 8)

**Вывод:** В исследуемых образцах молока крахмал не обнаружен.

## 2.6. Определение наличия соды в молоке

Цель: определить присутствует ли в молоке сода

Материалы.

1. Молоко 4-х марок:  
Образец 1-«Первый вкус»,  
Образец 2-«Подовинское»,  
Образец 3-«Каждый день»,  
Образец 4-«Наша семья» (Детское).
2. Дистиллированная вода.
3. Насыщенный раствор аспирина.
4. 10% раствор хлорного железа.

Ход работы:

В пробирки налили по 5 мл молока всех марок, 5 мл дистиллированной воды, 1 мл насыщенного раствора аспирина. Все содержимое пробирок перемешали и нагрели на водяной бане до 50°C (Приложение 9) .

Пока колбы нагревались, сделали раствор хлорного железа (Приложение 10).

Через 15 минут вынули колбы из водяной бани.

К содержимому пробирок добавили 10 капель 10% раствора хлорного железа.

Результаты:

Произошло проявление окраски от розового до красновато-желтого цвета в образцах 1 и 4, что свидетельствует о наличии соды в молоке (Приложение 11).

В образцах 2 и 3 никакой реакции не произошло.

**Вывод:** В образцах молока «Первый вкус» и «Наша семья» обнаружена сода. Производители данных марок молока не указали наличие соды в составе.



## **ВЫВОДЫ:**

- 1.** При изготовлении молочной продукции производители используют различные пищевые красители, эмульгаторы, загустители, консерванты и т.д. Добавляют их с целью улучшения вкуса, улучшения консистенции, сохранения товарного вида, увеличения срока хранения и обеспечения безопасности промышленной пищевой продукции на всех этапах её создания.
- 2.** В состав молочных продуктов входят опасные для организма пищевые добавки: пара-оксибензойной кислоты пропилового эфира натриевая соль(E217), фосфат калия (E340). Эти вещества входят во многие молочные продукты, которые употребляют люди всех возрастов, чаще всего они встречаются в глазированных и плавленых сырках. Чрезмерное их употребление может нанести огромный вред организму человека и привести к тяжёлым заболеваниям. Также многие искусственно синтезированные пищевые добавки могут вызывать аллергические реакции.
- 3.** Проведенные опыты доказали, что производители указывают не весь состав, а порой скрывают от нас опасные пищевые добавки.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для достижения цели и решения, поставленных нами, задач было изучено множество литературы и статей в сети Интернет. Мы выяснили, что производители молочной продукции добавляют пищевые добавки для улучшения вкусовых качеств, внешнего вида, консистенции, а также для увеличения сроков хранения продукта. Но некоторые пищевые добавки при увеличении предельно допустимой нормы могут нанести существенный вред здоровью человека.

В ходе проведенного исследования нами были проведены опыты, с целью выявления некоторых пищевых добавок в популярных среди обучающихся 10-11 классов нашей школы молочных продуктах. А также мы проверили, указал ли производитель в составе, обнаруженные добавки. В результате было выяснено, что производители не всегда указывают наличие тех или иных пищевых добавок.

Исследуя йогурт *Camrina* (Нежный), который входит в дополнительное питание в школах нашего города, мы выяснили, что йогурт данной марки не является полезным, содержит искусственный краситель. Такой продукт не желателен в рационе детского питания в школах.

Гипотеза подтвердилась. Цель достигнута, задачи решены.

### Библиографический список

1. Нечаев А.П., Кочеткова А.А., Зайцева А.Н. Пищевые добавки. Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений. – М.: Издательство «Колос», «Колос-пресс», 2002. – 237с.
2. Нечаев А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А. Учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям: 552400 'Технология продуктов питания'- 2-е издание, переработанное и исправленное. - СПб.: ГИОРД, 2003.- 640 с.
3. Смирнов Е. В. Пищевые красители. Справочник. — СПб.: Издательство «Профессия», 2009.— 352 с.
4. Пищевые добавки в молочной продукции [Электронный ресурс] URL: [http://epitanie.ru/dobavki\\_v\\_produkтах/molochnie\\_produkti/](http://epitanie.ru/dobavki_v_produkтах/molochnie_produkti/) (дата обращения 12.10. 2020)
5. Энциклопедия Кругосвет [Электронный ресурс] URL: [http://www.krugosvet.ru/enc/наука\\_i\\_tehnika/tehnologiya\\_i\\_promyshlennost/PISHCHEVIE DOBAVKI.html](http://www.krugosvet.ru/enc/наука_i_tehnika/tehnologiya_i_promyshlennost/PISHCHEVIE DOBAVKI.html) (дата обращения 12.10. 2020)
6. Все о Е-добавках и продуктах питания [Электронный ресурс] URL: <http://dobavkam.net/additives> (дата обращения 12.10. 2020)

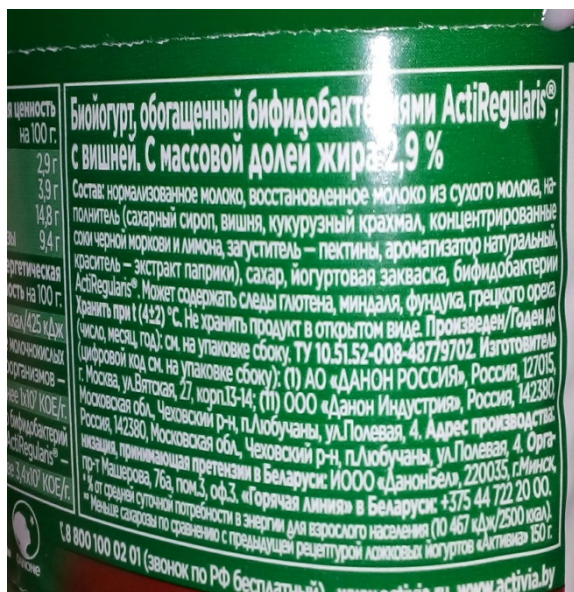
## Приложения

### Приложение 1

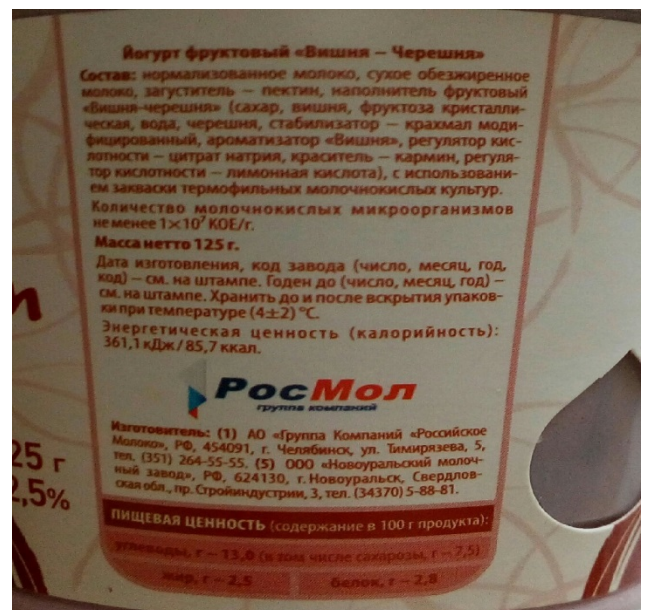
#### Анкета.

1. Покупая молочные продукты, читаете ли вы их состав?
2. Знаете ли вы, о влиянии пищевых добавок на организм человека?
3. Какой йогурт чаще всего покупаете?
4. Какое молоко приобретает в магазине Ваша семья?

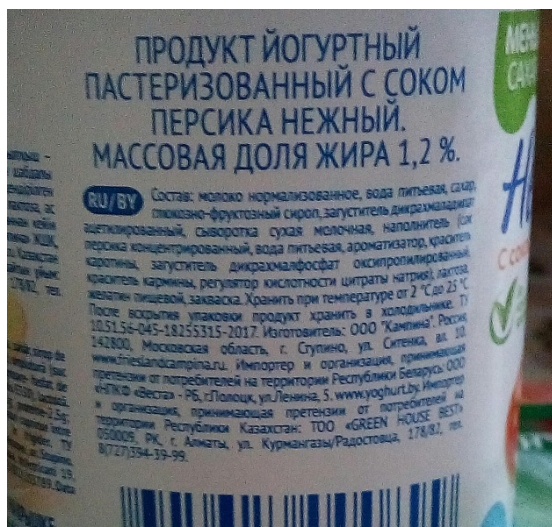
### Приложение 2



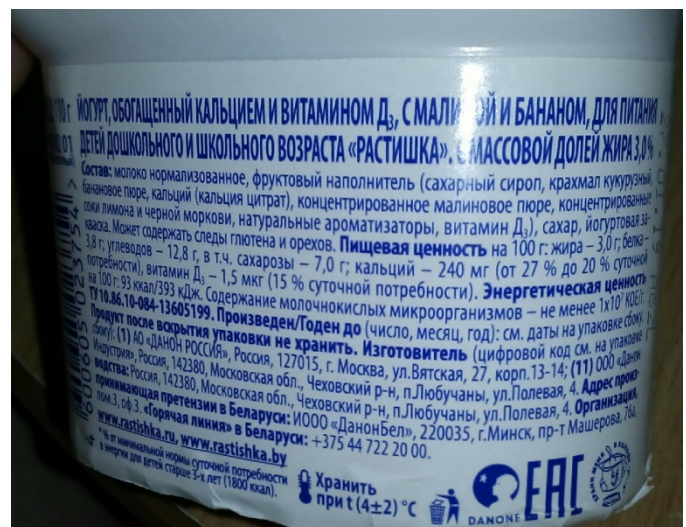
Образец 1



Образец 2



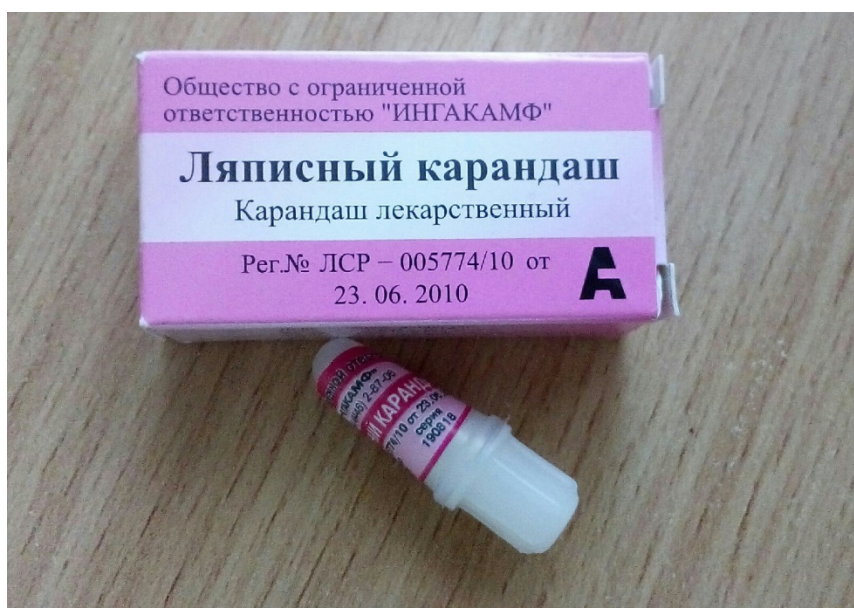
Образец 3



Образец 4



### Приложение 3



### Приложение 4



I

II

Образцы йогурта до опыта



I

II

Результат опыта



III IV  
Образцы йогурта до опыта



III IV  
Результат опыта

## Приложение 5



I II  
Результат опыта



III IV  
Результат опыта

## Приложение 6



I                  II  
Результат опыта



III                  IV  
Результат опыта

## Приложение 7



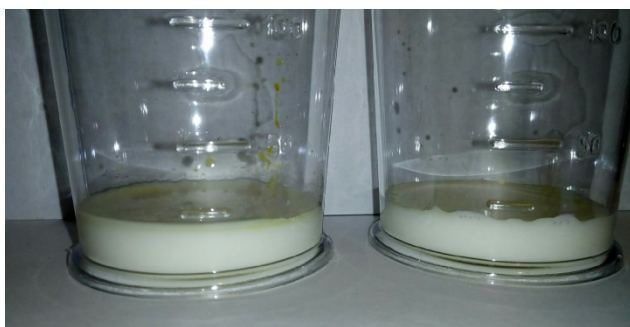
I                  II  
Результат опыта



III                  IV  
Результат опыта



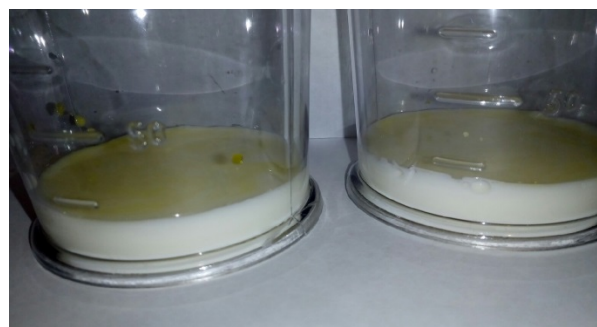
## Приложение 8



I

II

Результат опыта



III

IV

Результат опыта

## Приложение 9



## Приложение 10







I      II

Результат опыта



III    IV

Результат опыта