

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 13 С УГЛУБЛЕННЫМ  
ИЗУЧЕНИЕМ ПРЕДМЕТОВ ЭСТЕТИЧЕСКОГО ЦИКЛА»  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД НОЯБРЬСК**

**Выявление крахмала в кисломолочных  
продуктах**

**Автор:** Айзатулин Тимур,  
ученик 3 класса

**Руководитель:** Королькова Т.В.,  
учитель начальных классов.

Ноябрьск

2021г

## **Паспорт исследовательской работы**

**Предметное направление:** окружающий мир

**Возрастная категория:** 3 класс

**Секция:** «Естественнонаучная: неживая природа»

**Название исследовательской работы:** Выявление крахмала в кисломолочных продуктах.

### **Аннотация**

В настоящее время на прилавках магазинов реализуется кисломолочная продукция от большого количества производителей. С экранов телевизоров много говорят о некачественных продуктах с избытком консервантов, красителей, крахмала и т.д. Всегда ли производители указывают их на этикетках в составе продуктов? Как же выбрать качественные и полезные продукты? Этот вопрос является актуальным для многих людей.

Исследовательская работа направлена на выявление наличия или отсутствия крахмала в кисломолочной продукции (сметана, творог, йогурты), преимущественно от производителей нашего и близлежащих регионов (г. Тюмень, г. Ноябрьск, г. Талица и др.), с целью выбора более полезных кисломолочных продуктов в магазинах нашего города.

**Сроки проведения:** апрель 2020г.- январь 2021г.

**Проблема, решению которой посвящен проект:** Как выбрать полезные кисломолочные продукты? Всегда ли производители указывают на этикетке в составе наличие крахмала или предпочитают скрывать от потребителей эту информацию?

### **Этапы исследовательской работы:**

#### **1 этап. Подготовительно - организационный (1 месяц)**

Конкретизация возникшей проблемы; формулирование темы, определение цели и задач исследовательской работы.

#### **2 этап. Поисково - исследовательский (5 месяцев)**

##### **2.1.Определение и изучение источников информации. (1 месяц)**

- Сбор и обработка информации о крахмале: виды крахмала; способы получения; польза и вред крахмала для здоровья человека, роль крахмала в производстве кисломолочной продукции.

## **2.2. Подготовка к исследованию и его планирование. (1 месяц)**

- изучение этикеток и отбор продукции кисломолочной продукции для исследования по критериям:

а) в составе продукта на этикетке производителем

- заявлен крахмал
- не заявлен крахмал;

б) преимущество в отборе - продукция от производителей нашего и близлежащих регионов (г. Тюмень, г. Талица, продукция Ноябрьского подсобного хозяйства и др.).

## **2.3. Проведение исследования. (2 месяца)**

- Исследование отобранных образцов кисломолочных продуктов по выявлению крахмала.

- Сбор, систематизация и фиксирование результатов исследования (таблица).

- Формулирование выводов.

## **2.4. Организационно-консультационные занятия. (1 месяц)**

-Промежуточные отчеты; обсуждение возникших в ходе выполнения исследования проблем, обсуждение альтернатив выхода из проблемных ситуаций.

## **3 этап. Трансляционно-оформительский (3 месяца)**

### **3.1. Подготовка к публичной защите проекта**

- Определение сценария публичной защиты.

- Подбор фотоиллюстраций.

- Оформление стендовой информации об исследовании.

### **3.2. Предзащита проекта в классе.**

### **3.3. Доработка проекта с учетом замечаний и предложений.**

## **4 этап. Заключительный.**

Публичная защита на школьном конкурсе проектных и исследовательских работ.

## **Используемые информационные технологии и программные продукты:**

Программа Photoshop, MS Word, PowerPoint.

## Содержание

<b>Паспорт исследовательской работы.....</b>	<b>2</b>
<b>Введение .....</b>	<b>5</b>
<b>1. Теоретические основы и анализ информационных источников</b>	
1.1. Что такое крахмал? .....	6
1.2. Влияние крахмала на здоровье человека.....	6
1.3. Роль крахмала в производстве молочной продукции.....	7
<b>2. Практическая и экспериментальная часть .....</b>	
2.1. Изучение и анализ этикеток кисломолочной продукции.....	7
2.2. Выявление крахмала в кисломолочных продуктах .....	8
2.3. Получение крахмала в домашних условиях .....	10
<b>3. Заключение .....</b>	<b>11</b>
<b>Библиографический список использованных источников.....</b>	<b>11</b>
<b>Приложение .....</b>	<b>13</b>

## **Введение**

### **Актуальность исследовательской работы.**

С раннего детства мама мне говорит, что необходимо больше есть молочных и кисломолочных продуктов, так как это один из самых важных и полезных продуктов, употребляемых человеком.

Из всей кисломолочной продукции я люблю только йогурты. Но мама не рекомендует их есть часто, потому что они менее полезны, чем обыкновенная сметана и творог, так как многие производители при изготовлении йогурта используют загустители и стабилизаторы, например, крахмал. И я решил сам проверить состав кисломолочных продуктов (йогурты, сметана, творог) на наличие крахмала.

**Цель исследования:** Определить наличие или отсутствие крахмала в кисломолочных продуктах, в том числе от производителей нашего региона.

### **Задачи исследования:**

1. Изучить литературные и Интернет источники о крахмале.
2. Изучить состав кисломолочных продуктов по этикеткам на наличие или отсутствие крахмала от разных производителей (сметана, творог, йогурт).
3. Провести эксперимент, доказывающий наличие или отсутствие крахмала в кисломолочных продуктах.
4. Сделать выводы.

**Объект исследования:** кисломолочные продукты.

**Предмет исследования:** крахмал.

### **Методы исследования:**

- Изучение и анализ литературных и Интернет источников.
- Анализ состава кисломолочной продукции по этикеткам.
- Эксперимент.

**Гипотеза:** Состав, указанный производителем на этикетках соответствует фактическому составу продуктов по наличию или отсутствию крахмала.

## **1. Теоретические основы и анализ информационных источников**

### **1.1. Что такое крахмал? Виды крахмала.**

Крахмал – мучнистый белый порошок, углевод, содержащийся в составе большинства растений, добываемый из них (например: из риса, картофеля, кукурузы, тапиоки и т. д.). Применяется в пищевой, химической промышленности.

Различают разные виды крахмала - картофельный, кукурузный, рисовый, из тапиоки.

Крахмал бывает двух видов: природный и искусственный. Природный крахмал содержится в картофеле, злаках, орехах, рисе, кукурузе и др.

Искусственный (рафинированный, модифицированный) крахмал - это изменённый углевод, полученный из обычного кукурузного, картофельного, тапиокового или другого, путём воздействия химических, физических, биохимических и других факторов. Это делают для того, чтобы получить вещество с заданными свойствами: лучшими способностями к набуханию, образованию прозрачного клейстера, растворению при различной температуре и т.д.

### **1.2. Влияние крахмала на здоровье человека.**

Углеводы жизненно необходимы человеку, так как именно они являются источником энергии. Попадая с пищей в желудок, крахмал преобразовывается в глюкозу, которая затем с током крови поступает во все системы организма, а избыток ее накапливается в мышечной системе и печени. Крахмал относится к сложным углеводам, которые расщепляются, а, значит, и перевариваются дольше простых, тем самым обеспечивая длительную "подзарядку" организма и чувство сытости на много часов.

Продукты с содержанием природного крахмала не несут в себе большой угрозы для здоровья.

Многие научные исследования доказывают пользу природного крахмала для организма человека.

- Он снижает содержание холестерина в крови и печени.
- Крахмал получают из картофеля, который содержит много калия. Калий незаменим для больных с почечными заболеваниями, так как помогает выводить лишнюю жидкость из организма.
- Крахмал используют как противовоспалительное средство.

- Снижает артериальное давление.

А вот искусственный (модифицированный) крахмал в избыточном количестве вреден для здоровья.

- В процессе пищеварения он повышает инсулин.
- Приводит к заболеванию глаз.
- Различным нарушениям гормонального баланса здорового организма и к нарушениям работы желудочно-кишечного тракта.
- Лишнему весу.

### **1.3. Роль крахмала в производстве кисломолочной продукции.**

Многие производители добавляют в продукцию крахмал. Крахмалы по своим функциям:

- улучшают консистенцию - делают ее кремообразной и блестящей (играют роль стабилизатора и загустителя);
- гарантируют чистый вкус без привкуса и послевкусия;
- заменяют дорогостоящие ингредиенты, такие как сухое молоко и стабилизационные системы;
- снижают себестоимость продукции;
- продлевают срок годности продукта.

## **2. Практическая и экспериментальная часть**

### **2.1. Изучение и анализ этикеток кисломолочной продукции.**

Нами было приобретено несколько видов кисломолочных продуктов от различных производителей. В большинстве это продукция производителей нашего региона: сметана, творог и йогурты.

При изучении этикеток кисломолочных продуктов мы выяснили:

Сметана: На этикетках всех образцов отсутствует информация о наличии крахмала.

Творог: На этикетках всех образцах отсутствует информация о наличии крахмала.

Йогурт: На большинстве этикеток отсутствует информация о наличии крахмала, за исключением йогуртов: «Данон», «Активия» биойогурт термостатный, биойогурт «Bio max», а также «Талицкий йогурт с черной смородиной», в йогурте «Alpenland» заявлен загуститель E1421.

## 2.2. Выявление крахмала в кисломолочных продуктах экспериментальным путем

Из литературных источников узнали, что при взаимодействии с раствором йода крахмал даёт реакцию - окрашивание в синий или фиолетовый цвет. Зная это, мы решили экспериментальным путем проверить наличие или отсутствие крахмала в кисломолочных продуктах.

В пронумерованные чашки поместили кисломолочные продукты и провели опыт: капнули йод в каждый образец.

В реакцию с йодом вступили только: йогурт «Alpenland», биоийогурт «Bio max» (наличие крахмала было заявлено на этикетке). Произошло окрашивание йода в тёмно-синий цвет, а в йогурте «Alpenland» почти в чёрный.

Йогурты, в составе которых крахмал был заявлен производителем, к моему большому удивлению, при взаимодействии с йодом не дали реакцию окрашивания.

### Сравнительный анализ состава продукта с результатами исследования

№	Наименование продукта	Состав продукта на этикетке (по наличию\отсутствию крахмала)	Наличие крахмала	
			на этикетке	по факту исследов.
<b>СМЕТАНА</b>				
1.	Сметана «Домик в деревне» 20%	Сливки нормализованные, закваска	нет	нет
2.	Сметана Першинская 15% (г. Тюмень)	Сливки нормализованные, заквасочные микроорганизмы	нет	нет
3.	Сметана «Простоквашино» 15%	Нормализованные сливки, закваска молочнокислых бактерий	нет	нет
4.	Сметана 20 % «Ноябрьское подсобное хозяйство»	Сливки, закваска молочнокислых культур	нет	нет
<b>ТВОРОГ</b>				
1.	Творог «Агуша» детский, классический, 4,5%	Молоко нормализованное, закваска	нет	нет
2.	Віо Баланс, мягкий творог 0,3% (злаки)	Обезжиренный творог....	нет	нет
3.	Творог «Ноябрьское подсобное	Молоко нормализованное,...	нет	нет

ХОЗЯЙСТВО»				
ЙОГУРТЫ				
1.	Першинский йогурт (г.Тюмень)	Нормализованное молоко, наполнитель «Клубника-мюсли», ...	нет	нет
2.	Йогурт «Золотые луга» «Вишня» (г. Тюмень)	Молоко цельное, молоко обезжиренное, ...	нет	нет
3.	Йогурт фруктовый питьевой (г.Ноябрьск)	Молоко нормализованное, йогуртовая закваска, фруктово-ягодный наполнитель	нет	нет
4.	«Талицкий йогурт с клубникой, термостатный»	Нормализованное молоко, фруктово-ягодный наполнитель, натуральный краситель, стабилизатор пектин, ...	нет	нет
5.	«Деревенский йогурт из Талицы» (малина)	Нормализованное молоко, фруктовый наполнитель, натуральный краситель, ...	нет	нет
1.	«Деревенский йогурт, черная смородина» (г. Талица)	Нормализованное молоко, фруктовый наполнитель, <u>крахмал</u> , ...	есть	нет
2.	Йогурт с клубникой «Данон» 2,9%	Нормализованное молоко, фруктовый наполнитель, натуральный ароматизатор, <u>кукурузный крахмал</u> , ..., ...	есть	нет
3.	«Активия» биойогурт термостатный (персик)	Нормализованное молоко, фруктовый наполнитель, ... <u>кукурузный крахмал</u> , ..., ...	есть	нет
1.	«Bio max» биойогурт (персик)	Нормализованное молоко, фруктовый наполнитель, ... <u>крахмал из тапиоки</u> , ..., ...	есть	есть
2.	«Alpenland» продукт йогуртный	Обезжиренное молоко, ... ароматизаторы, <u>загуститель (E 1442)</u>	E 1442	есть

В ходе сравнения состава и результатов проведенного эксперимента столкнулись с двумя проблемами:

1. Крахмал производителем заявлен на этикетке, а реакции на йод нет (йогурт с клубникой «Данон», «Активия» биойогурт термостатный, «Деревенский йогурт из Талицы» черная смородина).

2. На этикетке йогурта «Alpenland» заявлен загуститель Е 1442, который даёт реакцию с йодом. Что входит в состав загустителя, если он дал реакцию окрашивания?

### 2.3. Получение крахмала в домашних условиях

Для решения первой проблемы решили экспериментально проверить, действительно ли даёт реакцию окрашивания в синий цвет взаимодействие натурального крахмала с йодом. Для этого я получил картофельный крахмал в домашних условиях.

Шаг 1. Я начистил картофель, измельчил его в блендере.

Шаг 2. Залил тёплой водой измельчённый картофель. Затем тщательно отжал через марлю и дал постоять 30 минут, затем еще раз отжал, отделив воду от картофеля.

Шаг 3. После того, как испарилась вся вода, на дне остался чистый картофельный крахмал!

Также ещё в магазине приобрели кукурузный и картофельный крахмал. Развели каждый вид крахмала в стакане воды.

Затем в каждый стакан добавили йод. В результате взаимодействия йода с крахмалом, вода, содержащая крахмал, дала реакцию – окрасилась от синего до фиолетового цвета.

**Вывод:** Натуральный крахмал действительно, вступая в реакцию с йодом, даёт окрашивание.

Тогда почему в йогуртах «Деревенский из Талицы», «Активия термостатный», «Данон» с заявленным на этикетке крахмалом реакции окрашивания нет?

Начали искать причину путем изучения литературы и выяснили.

Реакцию на йод, как правило, даст только природный крахмал. Но он практически не применяется в связи с его нетехнологичностью. Гораздо удобнее в применении искусственные (модифицированные) крахмалы. Их чаще и добавляют в йогурты, а они могут не вступать в реакцию с йодом.

Модифицированный крахмал относят к пищевым добавкам. Загуститель Е 1442, (заявленный производителем в йогурте «Alpenland»)- пищевая добавка из модифицированной кукурузы. Его добавляют как стабилизатор, загуститель, для увеличения срока хранения продукта. Он плохо перерабатывается желудочно-кишечным трактом, злоупотребление этими загустителями наносят вред поджелудочной железе. Эта добавка не рекомендуется для использования в продуктах для детей первого года жизни и до 3 лет.

Модифицированный крахмал безопасен, но если переусердствовать с его применением, может быть нарушение обмена веществ, ожирение.

### **3. Заключение**

Поставленные в начале работы задачи выполнены.

Выяснили, что тест на взаимодействие природного крахмала с йодом работает, но если реакция не произошла, то это не свидетельствует, что в продукте нет крахмала. Возможно, там модифицированный крахмал или другой стабилизатор, загуститель, так как модифицированные крахмалы могут не вступать в реакцию с йодом.

Однозначно определить наличие или отсутствие модифицированного крахмала в кисломолочных продуктах невозможно в домашних условиях. Мы обратились в лабораторию Роспотребнадзора нашего города, где нам сказали, что подобные исследования можно провести лишь в крупных городах нашей страны. Летом в городе Уфа мы тоже обратились в лабораторию, но нам отказали, так как подобные исследования для частных лиц они не проводят.

Проведенное исследование опровергает выдвинутую гипотезу. Фактический состав может отличаться от состава, указанного на этикетке. Производители могут не указывать наличие модифицированного крахмала, потому что он не всегда дает реакцию с йодом, и достоверно проверить это в домашних условиях покупатель не может.

Поэтому я сделал вывод о том, что нужно ответственно подходить к выбору продуктов питания, и знать обозначения добавок в пищевых продуктах. Теперь я решил, что мне полезнее есть не йогурты, а использовать в питании натуральный творог и домашнее варенье, которые в сочетании образуют не менее вкусный продукт похожий на йогурт.

### **Библиографический список использованных источников.**

1. Забавная химия для детей. Ольгин О.М.: «*Детская литература*», 1997.
2. Крахмал и крахмалопродукты. Гулюк П.Г., Жуитан А.И. и др.
3. Малая детская энциклопедия. Химия./Сост. К. Люцис. М.: Русское энциклопедическое товарищество, 2001.
4. Проблемы безопасности пищевых продуктов в России. Вопросы питания. Монисов А.А., Тутельян В.А., Хотимченко С.А.
5. Я познаю мир. Химия. Автор-составитель Л.А.Савина. - М.: Изд-во «*АСТ*», 1999.

### **Интернет источники**

1. <https://potrebiteli.guru/produkty/pishhevye-dobavki/modifitsirovannyj-krahmal.html>
2. <https://prodobavki.com/dobavki/E1442.html?page=all>:
3. <https://zen.yandex.ru/media/milknews/mif-ili-pravda-opredeliaem-soderjanie-krahmala-v-moloke-s-pomosciu-ioda-otvechaet-ekspert-5c4ee7753cf90800af05a4d6>:
4. <https://cyberleninka.ru/article/n/modifikatsiya-krahmala-s-pomoschyu-ultrazvukovogo-vozdeystviya-kak-instrument-izmeneniya-ego-tehnologicheskikh-harakteristik>:

## **ТВОРОГ**

Сравнение состава этикетки с фактическим наличием крахмала

Название продукта	Наличие крахмала	
	на этикетке	по факту
Творог «Агуша», детский, классический, 4,5%	нет	нет
Віо Баланс, мягкий творог 0,3% (злаки)	нет	нет
Творог (г. Ноябрьск)	нет	нет



## **СМЕТАНА**

Сравнение состава этикетки с фактическим наличием крахмала

Название продукта	Наличие крахмала	
	на этикетке	по факту
Сметана «Домик в деревне» 20%	нет	нет
Сметана «Простоквашино» 15%	нет	нет
Сметана Першинская 15% (г. Тюмень)	нет	нет
Сметана (г. Ноябрьск)	нет	нет



# ЙОГУРТЫ

Название продукта	Наличие крахмала	
	на этикетке	по факту
Першинский йогурт (г. Тюмень)	нет	нет
«Золотые луга» (г. Тюмень)	нет	нет
Йогурт фруктовый питьевой (г. Ноябрьск)	нет	нет
Талицкий термостатный (г. Талица)	нет	нет
Деревенский йогурт, малина (г. Талица)	нет	нет
Деревенский йогурт, черная смородина (г. Талица)	есть	нет
«Данон»	есть	нет
«Активия» термостатный	есть	нет
«Bio max»	есть	есть
«Alpenland»	E 1442	есть

## Образцы кисломолочной продукции, которые не вступили в реакцию с йодом :



## Образцы кисломолочной продукции, которые вступили в реакцию с йодом:

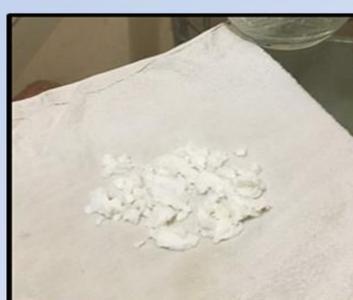


«Bio max»  
биоюгурт



«Alpenland»  
йогурт

## Приготовление крахмала в домашних условиях



## Взаимодействие крахмала с йодом



**Вывод:** крахмал, вступая в реакцию с йодом даёт окрашивание от тёмно – синего до фиолетового цвета.