

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА МОРОЖЕНОГО

Басангова А.А.

Городовиковский район, Республика Калмыкия, МКОУ «Виноградненский лицей им. Дедова Ф.И.»,  
II класс

Научный руководитель: Харгелюнова И.Г., Городовиковский район, Республика Калмыкия,  
МКОУ «Виноградненский лицей им. Дедова Ф.И.»

Трудно представить жаркие летние дни без холодной сладости уникального десерта – мороженого. Ванильное и шоколадное, с джемом и изюмом, в вафельном стаканчике и на палочке – разнообразие вкусов и форм только манит. Никакой ребенок не может пройти спокойно мимо киоска с мороженым, никакой взрослый не откажет себе в удовольствии хоть раз за летний сезон полакомиться сладким холодным десертом.

Вредно ли мороженое для здоровья или полезно, однозначно сказать нельзя. Скорее всего, верным будет известное утверждение, которое касается практически любого продукта питания – во всём нужна мера. Мороженое тоже может быть как полезным, так и вредным.

Что же это за продукт – мороженое?

**Цель** моей работы – сравнить химический состав мороженого с информацией на упаковках; выяснить его влияние на организм человека и отношение к нему обучающихся школы.

Для выполнения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. Изучить литературные источники.
2. Провести соц. опрос среди учащихся школы об их любимом сорте мороженого.
3. Исследовать химический состав мороженого разных видов.
4. Определить, пользу или вред приносит мороженое человеку.

Предмет исследования: мороженое различных видов и производителей.

**Методы исследования:**

- анкетирование;
- эксперимент;
- анализ;
- сравнение.

**Гипотеза:** полезно или вредно это вкусное лакомство?

Мороженое – очень древнее лакомство. Считается, что история мороженого насчитывает более 5000 лет

Еще в 3000 году до нашей эры в богатых домах Китая к столу подавались десерты, отдаленно напоминающие мороженое – богатые китайцы лакомились снегом и льдом, смешанным с кусочками апельсинов, лимонов и зернышками гранатов.

Европейцев с мороженым познакомил в начале XIV века известный путешественник Марко Поло. Рецепт мороженого, наиболее приближенного к современному, родился в Италии.

В России народ издавна употреблял свои виды мороженого. Еще в Киевской Руси подавали мелко настроганное замороженное молоко. Во многих деревнях на масленицу изготовлялась смесь из замороженного творога, сметаны, изюма и сахара.

Ныне мороженое прочно завоевало вкусы людей по всему миру и продается практически в каждом продуктовом магазине.

Большинство видов мороженого обладают высокой калорийностью, которая зависит от его состава. Основой для плодово-ягодного мороженого служат фруктовые или ягодные соки или пюре, сахарный сироп и, конечно же, всевозможные добавки. Из всех видов мороженого плодово – ягодное наименее калорийное, так как не содержит никаких жиров.

Молочное мороженое изготавливается на основе коровьего молока, содержание сахара в таком мороженом невысокое, поэтому оно считается низкокалорийным, легким десертом.

Сливочное мороженое изготавливается на основе сливок. Наиболее калорийным сливочным мороженым считается пломбир, самое вкусное из всех видов мороженого.

Сейчас производители довольно часто используют не один молочный жир, а его смеси с растительными жирами. Это несколько удешевляет производство мороженого и вместе с тем делает его менее калорийным.

Ингредиенты, входящие в состав мороженого:

- Молоко
- Сахар
- Эмульгаторы: Е 471, Е 442, Е 466, Е 433
- Растительный жир
- Стабилизаторы: Е 407, Е 410, Е 412, Е 415, Е 471
- Какао-масса
- Ароматизаторы
- Сироп глюкозы и фруктозы
- Красители: Е 104, Е 120, Е 122, Е 124, Е 133

• Подкислитель: Е 330

Если исходить из того, что мороженое изготовлено из натуральных продуктов, то оно обладает всеми полезными свойствами этих продуктов. Так как в состав мороженого входит молоко, то оно содержит легко усваиваемые животные белки, углеводы, жиры, кальций, калий, фосфор, магний и множество других минералов. Мороженое, приготовленное на основе натурального коровьего молока, – это здоровье нашей нервной системы. Полезные вещества, содержащиеся в молочных продуктах, поддерживают обменные процессы в нашем организме, улучшают иммунитет.

Кальций является одним из главных компонентов мороженого, этот минерал поддерживает здоровье костей и зубов, служит профилактикой остеопороза. Кальций участвует в передаче нервных импульсов, в сокращении мышечной ткани, играет важнейшую роль в кроветворении и функционировании сердечно – сосудистой системы.

Витамины А и Е по праву считаются мощными антиоксидантами, не позволяющими свободным радикалам разрушать наш организм, улучшают обменные процессы в организме, поддерживают молодость кожи и укрепляют иммунитет. Витамин А очень важен для зрения.

Витаминами группы В богато шоколадное мороженое, эти витамины повышают устойчивость организма к стрессовым ситуациям, поддерживают энергетический баланс, необходимы для правильной работы пищеварительной системы.

Самый существенным недостатком мороженого является тот факт, что производители не всегда используют натуральные продукты при изготовлении мороженого, как, впрочем, и других продуктов питания.

Пальмовое масло в составе мороженого, способно нанести существенный вред, так как состоит на 50% из насыщенных жирных кислот и имеет температуру плавления, превышающую температуру человеческого тела. В результате эти жиры не усваиваются организмом, а оседают на стенках сосудов, повышая холестерин и увеличивая риск развития атеросклероза.

Различные синтетические добавки под такими малопривлекательными названиями, как

эмульгаторы, стабилизаторы, ароматизаторы, усилители вкуса, также сильно снижают рейтинг современного мороженого. Надо быть очень внимательным к мороженому людям с желудочно-кишечными заболеваниями.

Перед исследованием я провела анкетирование, в котором участвовали по своему желанию 36 старшеклассников.

По результатам опроса я получила следующие данные:

Все 36 опрошенных мной респондентов любят мороженое.

На вопрос «Почему вы любите мороженое?» 20 человек ответили, что оно вкусное, 10 человек – полезное и по 3 человека сказали, что оно сладкое и охлаждает.

26 человек утверждают, что знают состав мороженого, 10 человек – не знают.

Считают мороженое полезным продуктом 19 человек, 7 человек считают его вредным и 10 – не задумывались над этим вопросом.

Подавляющее число больше всего съедают мороженого летом, но есть смельчаки, которые предпочитают мороженое осенью и зимой, а четверым безразлично, когда его употреблять.

Для исследования я взяла следующие марки мороженого: пломбир Образец № 1, пломбир Образец № 2, сливочное мороженое Образец № 3, молочное мороженое Образец № 4, молочное мороженое Образец № 5, фруктовое мороженое Образец № 6.

Провела анализ этикеток и выявила, что больше всего белков и углеводов содержит сливочное мороженое Образец № 3, больше всего жиров содержит мороженое Образец № 4.

#### Обнаружение белков в мороженом (биуретовая реакция)

Я налила в пробирку 1 мл растаявшего мороженого и добавила 5–7 мл дистиллированной воды, закрыла её пробкой и встряхнула. К 1 мл полученной смеси прилила 1 мл раствора NaOH и несколько капель 10%-го раствора CuSO<sub>4</sub>. Содержимое пробирки еще раз встряхнула.

Появляется фиолетовое окрашивание, связанное с взаимодействием пептидных связей белковых молекул со свежеосажденным Cu(OH)<sub>2</sub>.

Мороженое	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	Образец № 4	Образец № 5	Образец № 6
Окраска	Слабо-сиреневая	Сиреневая	Синий	Синий	Синий	Зеленоватый

**Обнаружение остатков ароматических аминокислот (ксантопротеиновая реакция)**

В пробирку поместила 1 мл раствора мороженого и прилила к нему 3–5 капель концентрированной азотной кислоты. Смесь нагрела.

Появляется желтое окрашивание из-за нитрования остатков ароматических аминокислот.

В пробирку налила 1 мл мороженого и прилила 1 мл насыщенного раствора пищевой соды.

Наблюдение: появились пузырьки углекислого газа.

**Выводы**

Все опрошенные мной респонденты любят мороженое, потому, что оно вкусное; в среднем употребляют мороженое один раз в месяц; 72% опрошенных знают состав мо-

Мороженое	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	Образец № 4	Образец № 5	Образец № 6
Окраска	Желтый	Ярко-желтый	Желто-коричневый	Бледно-желтый	Бледно-желтый	Коричневый

**Обнаружение углеводов**

Отфильтровала 2 мл раствора мороженого и добавила к фильтрату 1 мл раствора NaOH и 2–3 капли раствора CuSO<sub>4</sub>. Пробирку встряхнула. Полученный раствор нагрела на спиртовке.

Образовался ярко-синий раствор, который при нагревании изменил цвет на оранжевый до красного.

роженого; 53% считают его полезным продуктом и 72% съедают больше всего мороженого в летнее время.

Проделав биуретовую реакцию, я убедилась, что в пломбирах Образец № 1 и Образец № 2, есть белки, содержащие пептидные связи. В мороженом Образец № 3, которое содержит наибольшее количество белка (судя по информации на упаковке), фиолетового окрашивания не наблюдалось.

Мороженое	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	Образец № 4	Образец № 5	Образец № 6
Окраска	Оранжевая	Оранжевая	Красно-оранжевая	Оранжевая	Оранжевая	Оранжевая

Обнаружение крахмала в вафельном стаканчике из-под мороженого.

Взяла вафельный стаканчик и капнула на него 1–2 капли спиртового раствора йода.

Появляется темно-фиолетовое окрашивание – качественная реакция на крахмал.

Изменение цвета красителей, входящих в состав мороженого.

В две пробирки поместила мороженое Образец № 6. В одну прилила 1 мл раствора гидроксида натрия, в другую столько же раствора серной кислоты.

В присутствии щелочи раствор стал желто-коричневым.

**Обнаружение лимонной кислоты**

Лимонную кислоту обнаруживают в плодово-ягодном мороженом несколькими способами.

На универсальную бумагу поместила 1 каплю плодово-ягодного мороженого Образец № 6.

Наблюдение: универсальная бумага изменила окраску на слабо-кислую.

Проделав ксантопротеиновую реакцию, я убедилась в наличии белков, содержащих остатки ароматических аминокислот. Наибольшее содержание белка в пломбире Образец № 1. Мороженое Образец № 6 содержит наименьшее количество белка.

Во всех сортах мороженого я обнаружила углеводы, больше всего углеводов содержит сливочное мороженое Образец № 3, что соответствует данным этикеток.

Я убедилась, что вафельные стаканчики пломбирных Образец № 1 и Образец № 2 содержат крахмал.

По изменению красной окраски мороженого Образец № 6 на желто-коричневую, я сделала вывод, что в нем содержится красный краситель Понсо 4R (E 124),

Я убедилась, что мороженое Образец № 6 содержит лимонную кислоту по изменению окраски универсального индикатора и выделение пузырьков углекислого газа при приливании раствора гидрокарбоната натрия.

### Заключение

Несмотря на высокую калорийность, мороженое является самым популярным лакомством среди детей и взрослых. Многие опасаются повышения веса из-за его употребления, хотя, как доказали последние исследования, оно не может быть причиной ожирения, так как содержание жиров в продукте составляет всего лишь 10 процентов от ежедневной необходимой человеку нормы.

Нужно всегда помнить о важности умеренного употребления мороженого. Мороженое может приносить пользу, но злоупотребление принесет только вред. Всегда согласовывайте свое состояние здоровья

с употреблением мороженого. Читайте состав! Учитывая простые правила, вы будете получать от этого снежного лакомства только полезные качества и, конечно, наслаждение.

### Список литературы

1. Виды мороженого. – <http://irinazaytseva.ru/morozhenoe-poleznoe-li-lakomstvo.html>.
2. Вред мороженого. – <http://www.bymed.ru/2013/05/Vred-morozhenogo>.
3. История мороженого. – <http://www.istorya.ru/articles/morozhenoe.php>.
4. Польза мороженого. – <http://foodinformer.ru/products/sladkoe/polza-i-vred-morozhenogo>.
5. Химический состав мороженого. – <http://www.bibliotekar.ru/5-morozhenoe/51.htm>.
6. Яковишин Л.А. Химические опыты с мороженым // Химия в школе. – 2006. – № 7. – С. 69.