

В МИРЕ ИССЛЕДОВАНИЙ

Новикова Кристина Павловна,
11 класс, МБОУ СОШ № 1 имени А. Ваганова,
г. Мончегорск, Мурманской область
Руководитель **Пономарева Е.Е.,**
учитель химии, МБОУ СОШ № 1 имени А. Ваганова

ВСЯ ПРАВДА О ШОКОЛАДЕ

Актуальность. Ученые установили, что шоколад – не только вкусное, но и полезное лакомство. Проблема: шоколад – популярный продукт во многих странах мира. Но не каждый покупатель знает, что его ожидает под красочной оберткой. Какой шоколад бывает, из чего изготавливают настоящий шоколад, насколько он полезен – это те вопросы, которые рассматриваются в данной работе.

Гипотеза: лучший шоколад можно определить на вкус. Если шоколад употреблять в умеренном количестве, то он может оказать положительное воздействие на здоровье. Различные марки шоколада обладают разным качеством, а это необходимо знать любителям данного лакомства.

Цель: Изучить свойства шоколада, его значение для здоровья человека и провести сравнительный анализ качества разных марок шоколада для выявления наиболее качественного продукта.

Объект исследования: горький шоколад - А. Коркунов (ООО «Одинцовская кондитерская фабрика», РФ, Московская обл., Одинцовский р-н, д.Малые Вяземы), Россия щедрая душа (ООО «Нестле Россия», РФ, г.Москва), Alpen Gold (ООО «Крафт Фудс Рус», РФ, Владимирская обл., Петушинский р-н, г.Покров), Люкс Бабаевский (ОАО «Кондитерский концерн Бабаевский», РФ, г.Москва), Бабаевский элитный (ОАО «Кондитерский концерн Бабаевский», РФ, г.Москва), Спартак элитный (СП ОАО «Спартак», Республика Беларусь, г.Гомель), Kazakhstan (Кондитерская фабрика АО «Рахат», Казахстан, г.Алматы); темный шоколад - Особый (Кондитерская фабрика имени Н.К. Крупской, РФ, Ленинградская обл., Ломоносовский р-н, д.Разбегаево); молочный шоколад - Dove (ООО «Нестле Россия», РФ, Московская обл., Одинцовский р-н, д.Малые Вяземы), Alpen Gold (ООО «Крафт Фудс Рус», РФ, Владимирская обл., Петушинский р-н, г.Покров), Аленка (ОАО «Красный Октябрь», РФ, г.Москва), Kinder Chocolate (ЗАО «Ферреро Руссия», РФ, Владимирская обл., Собинский р-н, с. Ворша); белый шоколад - Alpen Gold (ООО «Крафт Фудс Рус» РФ, Владимирская обл., Петушинский р-н, г.Покров), Ritter Sport (Alfred Ritter GmbH, Германия, г.Вандельбух); шоколадная плитка - Шоко Мастер (ООО «Сигма», РФ, Калининградская обл., г.Мамоново).

В МИРЕ ИССЛЕДОВАНИЙ

Предмет исследования: химический состав шоколада, его полезные и вредные свойства.

Методы исследования: логический анализа, классификация данных, метод измерения, физико-химические исследования, социологический опрос.

Задачи исследования:

1. Узнать общие сведения о шоколаде.
2. Изучить классификацию и ассортимент шоколада.
3. Подобрать и провести подходящие (доступные для школьных и домашних условий) методы физико-химического исследования разных торговых марок шоколада для определения наиболее качественного продукта.
4. Провести социологическое исследование среди школьников МБОУ СОШ №1 имени А.Ваганова, чтобы узнать, как они относятся к шоколаду.
5. Сделать выводы о качестве анализируемых марок шоколада.
6. Помочь потребителю сориентироваться в «мире шоколада», составить рекомендации для его любителей.

По содержанию какао-продуктов шоколад бывает: горький, молочный, белый. Критерий качества – процентное содержание какао-порошка.

Состав правильного шоколада: 1 место – какао тертое, 2 место – какао-масло, 3 место – сахар. Допустим эмульгатор лецитин.

Физико-химическое исследование

Сравнение органолептических свойств шоколада. Настоящий шоколад должен иметь глянцевую поверхность, таять во рту, а не в руках, при разломе раздаваться характерный звонкий треск. Среди анализируемых марок шоколада полностью этим характеристикам соответствует горький «Спартак» и «Kazakhstan».

Обнаружение непредельных жиров розовым раствором $KMnO_4$. Интенсивность появления коричневого цвета на жировом пятне после окрашивания его розовым раствором $KMnO_4$ в рассматриваемых марках шоколада отличается незначительно, т.е. в каждом присутствуют растительные жиры. Это шоколад низкого качества. У горького частично сохранился исходный розовый цвет $KMnO_4$, т.е. при его изготовлении использовались предельные жиры. При растворении в воде белого шоколада «Alpen Gold» (белый) и «Ritter Sport» на поверхности полученных растворов образовался толстый слой жира желтого цвета. Это доказывает наибольшее содержание в них жира, что не соответствует информации на упаковке.

В МИРЕ ИССЛЕДОВАНИЙ

Определение качества жиров с помощью молока. Если кусочек шоколада тонет в молоке, значит за качество этого шоколада можно не переживать, если не тонет, то в его состав входит дешевый и лёгкий по своей структуре жир.

В нашем эксперименте все кусочки утонули в молоке, таким образом, получается, что весь шоколад хорошего качества. Но опыты с раствором KMnO_4 доказали, что все образцы шоколада содержат растительные жиры.

Определение посторонних примесей (мучнистых и крахмалистых веществ) в шоколаде раствором йода. После добавления в шоколадные растворы несколько капель йода характерное сине-фиолетовое окрашивание показали все марки шоколада, кроме белого. Ни в одном образце не получилось зеленоватого окрашивания, т.е. в каждом присутствуют мучнистые и крахмальные вещества.

Определение сахарозы растворами NaOH и CuSO_4 . После добавления к фильтратам шоколада NaOH и CuSO_4 , наиболее интенсивное ярко-синее окрашивание наблюдалось в пробирке с белым шоколадом, т.е. в нем наибольшее содержание сахара, что соответствует информации на упаковке.

Определение белков в шоколаде (ксантопротеиновая реакция). После добавления к фильтратам шоколада HNO_3 более яркое желтое окрашивание, характерное для белков, было у «А.Коркунов» и «Alpen Gold» (горький), но по информации на упаковке у них низкое содержание белков. У шоколада «Бабаевский элитный», «Спартак», «Особый» окрашивание раствора было чуть светлее, но по информации на упаковке у них наибольшее содержание белков. В белом шоколаде получилось еле заметное окрашивание, а шоколадная плитка совсем не дала реакцию на белок.

Определение качества «шоколадной плитки» по температуре плавления. В теории рабочая температура для горького шоколада не должна превышать $32-34^\circ\text{C}$, для молочного $30-32^\circ\text{C}$, а для белого $28-30^\circ\text{C}$. Указанной температуре плавления соответствует только «Люкс Бабаевский» и «Спартак», «Alpen Gold» (горький) и «Kazakhstan». Остальные образцы начали таять от 22°C . «Спартак», «Аленка», «Alpen Gold» растаяв, потеряли свою форму. При 40°C (только «Alpen Gold» (белый) при 50°C) все образцы расплавились, стали мягкими. «А.Коркунов», «Особый», «Dove», «Ritter Sport» при этом растеклись, потеряв исходную форму. Остальные образцы полностью сохранили свою форму. Это можно объяснить завышенным содержанием стабилизаторов (E400–409), которые используются для придания продуктам

В МИРЕ ИССЛЕДОВАНИЙ

желаемой формы и консистенции на протяжении длительного времени. Их наличие на упаковках было указано.

Определение танина желтым раствором FeCl₃. После добавления к фильтратам шоколада желтого раствора FeCl₃ интенсивное фиолетовое окрашивание образовалось в образцах горького шоколада, чем у молочного. Но в средствах информации указывается, что в молочном шоколаде танина больше, чем в горьком. Молочный шоколад и шоколадная плитка не содержат танин.

Определение кислотно-щелочного баланса лакмусом. В пробирки с раствором шоколада мы опускали индикаторные полоски для определения pH среды, а затем сравнивали их с контрольным образцом с pH=7. В результате проведенного эксперимента получилось, что «Бабаевский элитный», «Kazakhstan», «Особый», «Dove», «Kinder Chocolate», «Шоко Мастер» имеют нейтральную среду, все остальные – слабокислую.

Социологический опрос школьников. В результате проведенного опроса мы выяснили, что шоколад любят практически все дети разного возраста, но о его вреде и пользе знают мало. Большинство учащихся не обращают внимания на его состав, поэтому выбирают менее полезный молочный шоколад.

Выводы:

1. По результатам исследования лучшим оказался шоколад «Спартак» и «Бабаевский элитный», но по вкусовым ощущениям они не казались более вкусными среди всех исследуемых марок шоколада, а меньше всего отвечают стандартам качества - «Alpen Gold» (белый) и «Ritter Sport».

2. Лучший шоколад трудно определить на вкус, потому что настоящий вкус перебивается различными добавками, зачастую не натуральными.

3. Полезен только чистый качественный шоколад в умеренном количестве.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. <https://www.youtube.com/watch?v=qtZRIIScnlg>
2. http://health-diet.ru/base_of_food/sostav/444.php
3. <http://krugznaniy.ru/instruction/kak-opredelity-kachestvo-shokolada>
4. <http://mixednews.ru/archives/38979>
5. <http://docs.cntd.ru/document/gost-31721-2012>
6. «Химия. Все для учителя!» ООО «Издательская группа "Основа"», стр. 13-20, 2010 год