

УДК:543.2:663.91:64

ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ШОКОЛАДА РАЗНЫХ МАРОК И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Римма Валерьевна Кузнецова

кандидат химических наук, доцент

kuznetsova2017rv@gmail.com

Анна Константиновна Новичкова

студент

novichkova.aK@yandex.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. В данной статье приводятся сведения о влиянии шоколада на здоровье человека, результаты анкетирования о предпочтении людей при выборе разных видов шоколада и результаты химического исследования.

Ключевые слова: шоколад, здоровье, химический анализ, социологический опрос.

Шоколад – это самое популярное лакомство в мире. Его любят люди всех возрастов. Основным ингредиентом этого продукта являются какао-бобы[1].

Химический состав какао-бобов:

- 54,0 % жиры,
- 11,5 % белки,
- 9,0 % целлюлоза,
- 7,5 % крахмал и полисахариды,
- 6,0 % дубильные вещества (таннин) и красящие вещества,
- 5,0 % вода,
- 2,6 % минеральные вещества и соли,
- 2,0 % органические кислоты и вкусовые вещества,
- 1,0 % сахариды и 0,2 % кофеин.

Плюсы и минусы шоколада.

Положительные стороны: Шоколад тонизирует нервную систему человека. Какао-бобы стимулируют обмен веществ и помогают избавиться от чувства голода. Шоколад богат витаминами групп А, В1, В2, РР, а также такими микроэлементами как железо Fe, кальций Ca, натрий Na и калий K, которые стимулируют протекания химических реакций в организме человека. Горький шоколад флавоноиды, которые способствуют расширению сосудов и обеспечивают свободную циркуляцию крови.

Отрицательные стороны: Чрезмерное употребление шоколада способствует появлению головной боли и мигрени, также может возникнуть бессонница. Это продукт высококалорийный и в больших количествах может вызвать увеличение веса.[2]

Цель работы: исследовать химический состав образцов шоколада разных марок.

Методы исследования: экспериментальный метод и социологический опрос.

В качестве исследуемого объекта нами были использованы следующие образцы шоколада:

Образец № 1 – Шоколад белый «Воздушный».

Образец № 2 – Шоколад молочный «Milka»

Образец № 3 – Темный шоколад классический «AlpenGold. DARK»

Экспериментальная часть.

I.

Качес

твенные реакции на состав шоколада

Исследование № 1. Обнаружение углеводов.

В пробирку насыпали шоколад и прилили 2 мл дистиллированной воды. Пробирку несколько раз встряхнули и отфильтровали. К фильтрату прилили 1 мл раствора NaOH и 2–3 капли 10 %-ного раствора CuSO₄. Встряхнули пробирку. Результаты занесли в таблицу 1. Наблюдали ярко-синее окрашивание всех образцов. Таковую реакцию дает сахароза, так как является многоатомным спиртом. Следовательно, в каждом исследуемом образце присутствуют углеводы.

Таблица 1

Данные образцов шоколадной продукции

Название шоколада	Окрашивание образцов
Шоколад белый «Воздушный»	ярко-синее
Шоколад молочный «Milka»	ярко-синее
Темный шоколад классический «AlpenGold. DARK»	ярко-синее

Исследование № 2. Ксантопротеиновая реакция на белки.

В пробирку насыпали шоколад и прилили 2 мл дистиллированной воды. Пробирку несколько раз встряхнули и отфильтровали. К фильтрату прилили 0,5 мл HNO₃. Нагрели полученную смесь. Результаты занесли в таблицу 2.

Наблюдали желтое окрашивание, которое переходит в оранжево-желтое при добавлении 25 %-ного раствора аммиака. Реакцию дают остатки ароматических аминокислот, входящие в состав белков шоколада.

Значит, во всех исследуемых образцах присутствуют белки.

Таблица 2

Данные образцов шоколадной продукции

Название шоколада	Окрашивание образцов
Шоколад белый «Воздушный»	желтое
Шоколад молочный «Milka»	желтое
Темный шоколад классический «AlpenGold. DARK»	желтое

Исследование № 3. Обнаружение мучнистых или крахмалистых веществ.

В емкости налили небольшое количество горячей воды и опустили по кусочку шоколада весом 5 грамм. После растворения шоколада, и остудив содержимое, прибавили несколько капель спиртового раствора йода. Результаты занесли в таблицу 3. Смеси не окрасились в синеватый или зеленоватый цвет, следовательно, образцы не содержат примесей.

Таблица 3

Данные образцов шоколадной продукции

Название шоколада	Присутствие посторонних примесей в шоколаде
Шоколад белый «Воздушный»	Нет
Шоколад молочный «Milka»	Нет
Темный шоколад классический «AlpenGold. DARK»	Нет

II. Определение пищевой ценности на 100г продукта.

Для определения пищевой ценности на 100г продукта использовали информацию на упаковке. Результаты занесли в таблицу 4. В результате исследования оказалось, что больше всего углеводов и соли содержится в белом шоколаде «Воздушный», но в нем отсутствуют пищевые волокна. В молочном шоколаде «Milka» содержится больше всего жиров и белков, он является самым калорийным. В темном классическом шоколаде «AlpenGold. DARK» меньше всего углеводов и соли, но больше всего пищевых волокон, он самый низкокалорийный.

Пищевая ценность на 100г продукта

Вид шоколада	Жиры (в т.ч. насыщенные жирные кислоты), г.	Углеводы (в т.ч. сахара), г.	Пищевые волокна, г.	Белки, г.	Соль, г.	Энергетическая ценность
Белый «Воздушный»	27,0 (16,0)	65,0 (65,0)	0,0	4,3	0,46	2200 кДж/КЧ 526 ккал
Молочный «Milka»	29,0 (18,0)	59,0 (59,0)	1,8	6,1	0,27	2221 кДж/КЧ 532 ккал
Темный классический «AlpenGold. DARK»	28,0 (17,0)	58,0 (53,0)	7,0	4,7	0,01	2156 кДж/КЧ 516 ккал

III. Социологический опрос.

Социологический опрос провели среди людей возраста от 18 до 60 лет.

Данный метод мы использовали и в ранних своих исследованиях [3].

Вопрос, который был задан респондентам: «Какой шоколад вы предпочитаете: белый, молочный или темный?»

Первый опрос был проведен среди людей в возрасте от 18 до 35 лет, было опрошено 32 человека.

По результатам опроса:

9 человек выбрало белый шоколад (28,125 %).

20 человек выбрало молочный шоколад (62,5 %).

3 человека выбрало темный (горький) шоколад (9,375 %).

По результатам опроса, видно, что большинство людей в возрасте от 18 до 35 лет предпочитают употреблять молочный шоколад, но и белый шоколад употребляет примерно 29% респондентов.

Второй опрос проводился среди людей в возрасте от 36 до 60 лет, было опрошено 76 человек.

По результатам опроса:

4 человека выбрало белый шоколад (5.263%).

57 человек выбрало молочный шоколад (75%).

15 человек выбрало темный (горький) шоколад (19.737%).

По результатам опроса, видно, что большинство людей в возрасте от 36 до 60 лет предпочитают употреблять молочный шоколад.

Всего было опрошено 108 человек, в возрасте от 18 до 60 лет. Если объединить результаты двух социологических опросов получим следующие результаты: 13 человек выбрало белый шоколад (12.037 %).

77 человек выбрало молочный шоколад (71.296 %).

18 человека выбрало темный (горький) шоколад (16.667%).

В итоге замечаем, что большинство людей в возрасте от 18 до 60 лет предпочитают употреблять молочный шоколад.

Итак, в результате проведенного химического анализа шоколада разных марок нами были сделаны следующие выводы:

1. Во всех исследуемых образцах шоколада присутствуют углеводы и белки.

2. Во всех образцах отсутствуют мучнистые и крахмалистые вещества.

3. Наибольшая энергетическая ценность содержится в молочном шоколаде "Milka".

4. По итогам проведенного социологического опроса, большинство людей любого возраста предпочитают молочный шоколад.

5. Мы установили, что шоколад является очень полезным продуктом и не вредит здоровью, конечно же, если его употреблять в меру.

Список литературы:

1. Интернет энциклопедия «Википедия» - www.ru.wikipedia.org

2. Анализ шоколада. Исследование шоколада: польза и вред, отзыв эксперта. <https://hayam-cafe.ru/spices/analiz-shokolada-issledovanie-shokolada-polza-i-vred-otzyv/>

3. Кузнецова Р.В., Лисицин В.Н. Газированные напитки: вред или польза? // Наука и Образование. 2019. Т. 2. № 2. С. 856.

UDC:543.2:663.91:64

CHEMICAL ANALYSIS OF CHOCOLATE OF DIFFERENT BRANDS

Rimma V. Kuznetsova

Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor

kuznetsova2017rv@gmail.com

Anna K. Novichkova

Student

novichkova.aK@yandex.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Abstract. This article provides information on the effect of chocolate on human health, the results of a questionnaire about the preferences of people when choosing different types of chocolate and the results of a chemical study.

Key words: chocolate, health, chemical analysis, sociological survey.

Статья поступила в редакцию 29.03.2022; одобрена после рецензирования 11.04.2022; принята к публикации 12.05.2022.

The article was submitted 29.03.2022; approved after reviewing 11.04.2022; accepted for publication 12.05.2022.