

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ  
**«ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СОСТАВА  
ШОКОЛАДА И ЕГО ВЛИЯНИЯ НА  
ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА»**



**Выполнил:**

*Студент группы «М-1»*

*Иванов Иван Иванович*

**Руководитель:**

*Иванов Иван Иванович*

**Цель проекта:** проанализировать химический состав шоколада разных марок и исследовать его влияния на здоровье человека.

**Задачи исследования:**

1. Ознакомиться с различными сортами шоколада.
2. Проанализировать химический состав шоколада различных сортов.
3. Провести качественный анализ исследуемых образцов шоколадной продукции.
4. Сравнить их химический состав.
5. Проанализировать влияние шоколада на здоровье человека.
6. Провести опрос одноклассников о вреде и пользе шоколада.
7. Выяснить, как в настоящее время используется шоколад в медицине и косметологии.

**Метод исследования:** описательный, экспериментальный

## «ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР»

**Шоколад** — (англ. **Chocolate**, франц. **Chocolat**, исп. **Chocolate**) — термин, обозначающий различные виды кондитерских продуктов, изготавливаемых с использованием плодов «**Какауакаунитль**» («**Какауакаунитль**» — дерево, на котором прорастает какао). Одно из самых распространенных кондитерских изделий. Он содержит белки, углеводы, жиры, дубильные вещества, алкалоиды кофеин и теобромин. Приготавливают его на основе какао-продуктов.

**Этимология** названия: слово «**Шоколад**» происходит от «**Чоколатль**», названия напитка из какао-бобов. На языке ацтеков «**Чоколли**» означает «горечь», а «**атль**» обозначает воду, используемую для приготовления шоколадного напитка.

## «ГОСТ № 6534-69»

Согласно государственно-отраслевому стандарту № 6534-69, шоколад представляет собой:

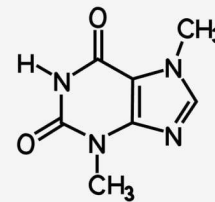
- вкус и аромат ясно выраженные, свойственные для данного вида;
- цвет от светло-коричневого до тёмно-коричневого, для белого шоколада — кремовый;
- форма правильная, без деформации, в виде плиток, батончиков, различных фигур, как с рисунком, так и без него;
- лицевая поверхность шоколада должна быть блестящей, без сахарного и жирового поседения, в шоколаде с молоком – слегка тусклой, в шоколаде с неизмельчёнными добавлениями нижняя сторона плитки с неровной поверхностью;
- консистенция должна быть твёрдой, структура – однородной, излом должен быть матовым, для пористого шоколада – ячеистым;
- добавления, вводимые не в тонкоизмельчённом виде, равномерно распределены в шоколадной массе.

## «ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ»

Оболочку какао-бобов при изготовлении шоколада не используют, хотя иногда это имеет место.

Какаовелла в огромных количествах содержит: минеральные соединения, аромасла, золу 10%, клетчатку до 15%, жир 3-5%, пентозаны около 6%, пектиновые вещества 4,8% в обезжиренном веществе.

Масло-какао содержит: триглицериды насыщенных жирных кислот – пальмитиновой, олеиновой, стеариновой, алкалоиды теобромин и кофеин, антиоксиданты (не позволяют осаливаться и прогорать), ароматические и дубильные вещества, что собственно придаёт вкус и аромат шоколаду. Ароматический букет шоколада формируется ещё и благодаря градации какао-бобов на потребительские и благородные. Первые придают шоколаду горькость, терпкость, кислотность, вторые – яркий вкус и аромат.



CHOCOLATE

## «КЛАССИФИКАЦИЯ»

**Десертная шоколадная масса** имеет высокие тонкую дисперсность и ароматические достоинства. Эти свойства она приобретает в результате особо тщательной и длительной обработки. Содержание сахара в ней не более 55%.

**Обыкновенная шоколадная масса** обладает более низкими ароматическими и вкусовыми достоинствами и менее тонкой дисперсностью. Содержание сахара в ней не более 63%.

**Пористый шоколад** получают в основном из десертной шоколадной массы, которую разливают в формы на  $\frac{3}{4}$  объёма, помещают в вакуум-котлы и выдерживают в жидком состоянии (при температуре 40° С) в течение 4 часов. При снятии вакуума благодаря расширению пузырьков воздуха образуется мелкопористая структура плитки.

**Шоколад без добавлений** изготавливают из какао тёртого, масла какао и сахарной пудры. Такой шоколад обладает специфическими свойствами, присущими какао-бобам.

## «КЛАССИФИКАЦИЯ»

**Шоколад с добавлениями** изготавливают из какао тёртого, масла какао, сахарной пудры и различных питательных, вкусовых и ароматических веществ.

**Шоколад с начинкой** готовят из шоколадной массы без добавлений и с добавлением молока. Выпускают его в виде плиток, батончиков, ракушек и других фигур с различными начинками: ореховыми, помадными, шоколадными, фруктово-желейными, кремовыми, молочными, сливочными.

**Шоколад диабетический** предназначен для больных сахарным диабетом. В состав шоколада вместо сахара вводится сорбит, ксилит, маннит.

**Шоколад белый** готовят по особой рецептуре из масла какао, сахара, сухого молока, ванилина без добавления какао-массы, поэтому он имеет кремовый цвет (белый) и не содержит теобромину.

**Шоколадные фигуры** вырабатывают из десертной шоколадной массы в виде различных пустотелых предметов и фигурок животных.

**Шоколад в порошке** вырабатывают из какао тёртого и сахарной пудры без добавлений и с добавлением молочных продуктов.

## «ШОКОЛАД – ИСТОРИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ»

Шоколад привыкли считать лакомством для детей. Если перенестись назад приблизительно на три тысячи лет, то распространённое мнение наверняка было бы опровергнуто.

Шоколад долгое время был исключительно напитком. Он употреблялся в холодном виде – обжаренные какао-бобы, которые сами по себе имеют горький вкус, смешивались с водой, а затем в эту смесь добавлялся перец чили. Древняя цивилизация «**Омельков**», которой довелось первой попробовать изобретённый напиток, дала и название, используемое до сих пор. Они говорили «**kakawa**». Удивительно, что за столь долгое время в названии изменилось всего лишь несколько букв. В отличие от названия, состав шоколада с тех пор претерпел значительных изменений, но путь к этому был длинным.

Приблизительно в это же время, а именно три тысячи лет назад, было изобретено и другое лакомство, которое теперь неразрывно связано с шоколадом. Древние египтяне случайно смешали мёд, инжир и орехи – и стали обладателями самых первых в мире конфет.





## «КАКАО-БОБЫ ВМЕСТО МОНЕТ»

К 600 году нашей эры шоколад не утратил ни одного компонента первоначального состава. Историю развития шоколада продолжило племя майя. В этот период язычество стало причиной того, что шоколад стал очень ценным напитком, с ним было связано множество религиозных ритуалов и традиций. Ценность шоколада была велика, ведь он приравнивался к пище богов. Индейцы майя в те времена проживали в Центральной Америке, на полуострове Юкатан. Сейчас на этой территории находится Мексика, в которой шоколад на данный момент привычен, но оттого не менее важен.



## «КАКАО-БОБЫ ВМЕСТО МОНЕТ»

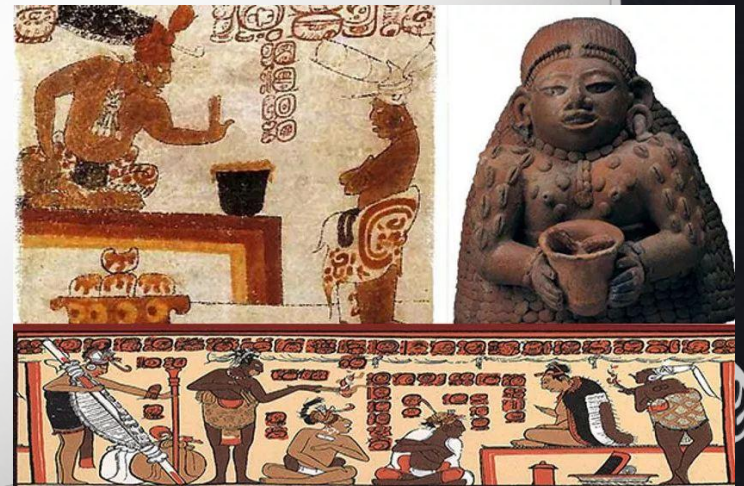
Во времена индейцев майя деревья какао намеренно не выращивали. Их росло немало, но и недостаточно для того, чтобы каждый мог пить божественный напиток вдоволь. В результате индейцы стали использовать какао-бобы как средство платежа. На счету был каждый плод: за 100 какао-бобов, например, можно было купить раба. Когда расчёты велись немалыми суммами, то плоды считали не поштучно, а стручками, каждый из которых весит около 500 г и с целью выгоды древние «**фальшивомонетчики**» вынимали из стручков какао-бобы и наполняли их чем-нибудь менее ценным. Позже непрактичность и ценность плодов какао побудили индейцев майя к тому, чтобы начать возводить плантации какао – хорошего, как известно, должно быть много.



## «ПОДАРОК ОТ АЦТЕКОВ»

Ацтекам Центральной Америки в отношении какао было значительно проще. Индейцы, проживавшие на их территории ранее, возвели плантации, и урожай год от года становился всё большим.

Ценность плодов дерева немного снизилась, и какао-бобы стали использоваться как дань. Это был период первых дальних мореплаваний и открытий, шаг к тому, чтобы шоколад стал известен и в Европе.



## «ПОДАРОК ОТ АЦТЕКОВ»

Итак, в 1517 году в Мексику прибывает испанец «Эрнан Кортес». Ацтеки принимают его за вернувшегося бога «Кецалькоатля». Но планы Кортеса также оказались грандиозными: он завоевал Мексику. А ещё – понял, что «Чоколатль» поможет завоевать ему отличное положение и у себя на родине. Кортес не ошибся. Корабли, на которые были погружены какао-бобы и устройства для производства какао, стали настоящим открытием для Испании. Испанцы не торопились распространять шоколад за пределы страны, сделать это не позволяли объёмы поставок. Помимо этого они хранили в секрете рецептуру приготовления напитка. То, что делали с какао-бобами испанцы, уже ближе к тому шоколаду, который известен нам.

Новый рецепт включал в себя корицу, мускатный орех и сахар. Перец чили стали обходить стороной, и напиток теперь подавался горячим. Эти изменения оказались шоколаду на пользу.



## «ХРАНЕНИЕ»

Хранят шоколад при температуре 18°C и относительной влажности воздуха 75%. При этих условиях шоколад сохраняется в течение следующих гарантийных сроков со дня выработки:

- десертный и обыкновенный без добавлений – 6 месяцев,
- весовой без добавлений не завёрнутый – 4 месяца,
- десертный и обыкновенный с добавлениями, шоколад с начинкой и в порошке без добавлений – 3 месяца,
- весовой с добавлениями, не завёрнутый – 2 месяца,
- шоколад белый и в порошке с добавлением молочных продуктов – 1 месяц.



## «ХРАНЕНИЕ»

Во избежание порчи шоколада не допускаются резкие колебания температуры. При нагревании (температура выше  $20^{\circ}\text{C}$ ) происходит жировое поседение шоколада – он покрывается серым налётом. Это содержащиеся в шоколаде жиры проступают на его поверхности. При температуре ниже  $18^{\circ}\text{C}$  происходит сахарное поседение шоколада, вызванное конденсацией паров воды и частичным растворением сахарозы, содержащейся в шоколаде. После испарения влаги кристаллики сахарозы образуют белый налёт на поверхности шоколада.



## «ПРИМЕНЕНИЕ ШОКОЛАДА»

В настоящее время шоколад и продукты его производства используют в различных сферах деятельности. Порошок семени какао, как мы знаем, используют для приготовления напитка какао и шоколада. Масло какао-семян, помимо того, используют в пищевом производстве, применяется в медицине для получения основы суппозиторий (свечей). Шелуха бобов (семян) какао используется в производстве зубной пасты. Она содержит антибактериальное вещество, которое «борется» с налётом на зубах. Всего несколько лет назад в России появились такие супермодные процедуры, как шоколадное обертывание, шоколадные ванны, шоколадные маски – и, похоже, что это панацея от старости. Использование шоколада в косметических процедурах в салонах красоты и даже дома самостоятельно позволяет оставаться всегда молодой и красивой.

# «ВЛИЯНИЕ ШОКОЛАДА НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА»

Уже сам богатый химический состав шоколада говорит о ценности этого продукта. В нём и кроется польза шоколада.

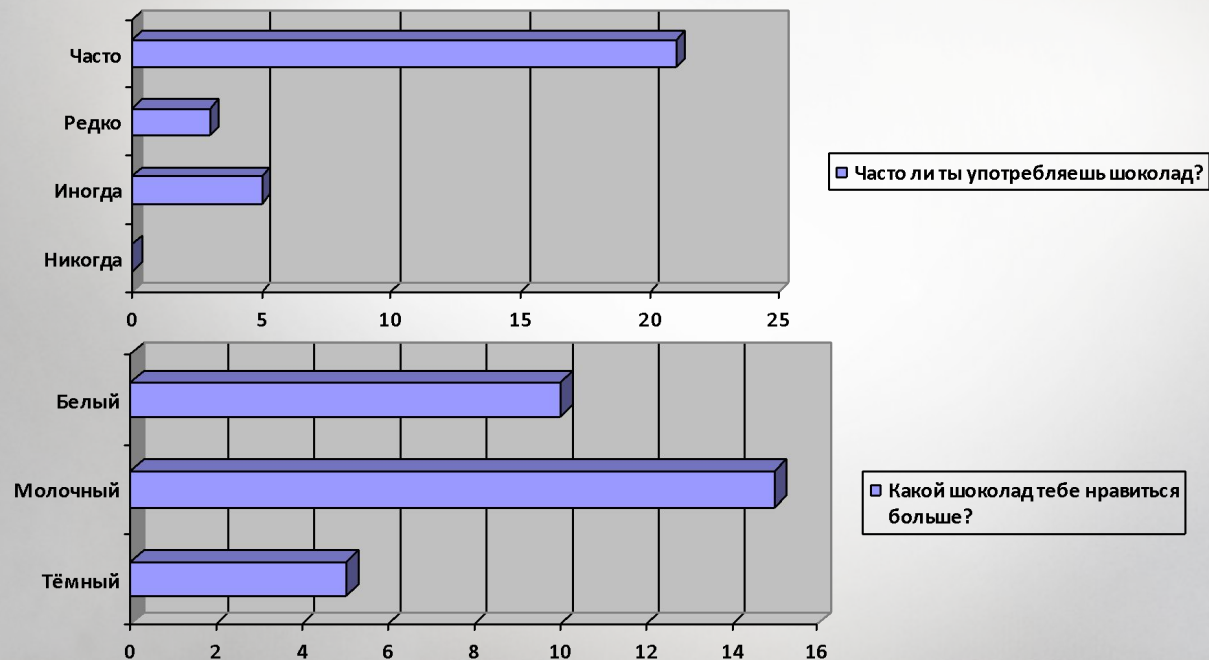
Шоколад активизирует выработку эндорфинов, гормонов счастья, повышает тонус и настроение, работоспособность и способность к концентрации внимания. Причина – теобромин, он возбуждает центральную нервную систему, бодрит и снимает головную боль. Серотонин, фенилэтиламин и триптофан – отличные антидепрессанты. Магний противостоит депрессии, стрессам, улучшает память, благотворно влияет на иммунитет, производит циркуляцию клеточного обмена.





# «СОЦИОЛОГИЧЕСКИЙ ОПРОС»

В социальном опросе приняли участие студентов 1 курса



# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе работы были исследованы и проанализированы образцы шоколада, пользующиеся спросом у населения: Шоколад темный «**Российский**», Молочный шоколад «**Российский**», Шоколад белый «**Alpen Gold**».

Настоящим шоколадом называется кондитерское изделие, при изготовлении которого используется только какао-масло и какао тёртое (смесь крупинок какао-бобов в какао-масле), а не продукт на основе какао-порошка и заменителей какао-масла на основе растительных жиров. Изученный шоколадный продукт (не фальсифицирован или фальсифицирован) побочными примесями.

Самое большое содержание непредельных жиров наблюдалось в молочном шоколаде «**Российский**» и в темном «**Российском**», качественная реакция на углеводы наиболее ярко проявилась в белом «**Alpen Gold**» шоколаде.

Самый полезный – молочный шоколад «**Российский**» без начинок и добавок, с содержанием максимума какао продуктов. Шоколад не вредит здоровью, если употреблять его в меру!

## «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ»

1. Интернет – <https://www.povarenok.ru/articles/show/614/>
2. Скурихин И. М., Нечаев А. П. – Москва «Всё о пище с точки зрения химика» «Высшая школа» 1991г.
3. Книга о вкусной и здоровой пище. – Москва «Пищевая промышленность» 1963г.
4. Фримантл М. – Москва «Химия в действии» «Просвещение» 1990г.
5. Воробьёв В. И. – Москва «Слагаемые здоровья» «Знание» 1987г.
6. Богданов А. К.- «Шоколад в русской традиции» Москва «Очерки» 1996г.



**Спасибо за внимание!**