

## НАЛИЧИЕ ВИТАМИНОВ В СОКАХ

Масленникова Д.С.

г. Суворов, МБОУ СОШ № 2, 10 класс

Руководители: Солодова Т.Е., г. Суворов, МБОУ СОШ № 2, учитель биологии;

Дьячкова В.А., г. Суворов, МБОУ СОШ № 2, учитель химии

*Овощи и фрукты  
Любят все на свете  
Бабушки и дети  
Секреты знают эти  
Виноград и вишня  
Лечат все сосуды  
Абрикосы – от сердца  
Груша – от простуды  
Апельсин как витамин,  
Знают все, незаменим.  
Ешьте фрукты здоровейте,  
Пейте сок и не болейте!!!*

Каждый человек хочет быть здоровым. Здоровье-это то богатство, которое нельзя купить за деньги или получить в подарок. Люди сами укрепляют или разрушают то, что им дано природой. Один из важнейших элементов этой созидательной или разрушительной работы – это питание. Всем хорошо известно мудрое изречение: “Человек есть то, что он ест”.

В составе пищи, которую мы едим, содержатся различные вещества, необходимые для нормальной работы всех органов, способствующие укреплению организма, исцелению, а также наносящие вред здоровью. К незаменимым, жизненно важным компонентам питания наряду с белками, жирами и углеводами относятся витамины.

Все жизненные процессы протекают в организме при непосредственном участии витаминов. Витамины входят в состав более 100 ферментов, запускающих огромное число реакций, способствуют поддержанию защитных сил организма, повышают его устойчивость к действию различных факторов окружающей среды, помогают приспособливаться к все ухудшающейся экологической обстановке. Витамины играют важнейшую роль в поддержании иммунитета, т.е. они делают наш организм более устойчивым к болезням.

Анализ научно-популярной литературы, посвященной витаминам – одному из величайших чудес живой природы, по мнению большинства биохимиков, позволил выделить необходимость употребления витаминов для полноценного здоровья и возможностью пополнения запаса витаминов круглый год и то, что самым дешевым и до-

ступным средством получения витамина С в наше время являются соки различных торговых марок.

Важность рассматриваемой проблемы определили выбор **темы исследования**: «Наличие витаминов в соках».

**Цель исследования**: теоретическое обоснование и проверка содержания витамина в натуральных и консервированных фруктовых соках.

Достижение поставленной цели обеспечивается решением следующих **исследовательских задач**:

1. Изучить информацию о витаминах А, В2, Е, D и С в литературных источниках и Интернет-ресурсах.

2. Подобрать методику, позволяющую определить содержание этих витаминов в натуральных и консервированных фруктовых соках.

**Объект исследования**: натуральные и консервированные фруктовые соки.

**Предмет исследования**: витамины А, В2, Е, D и С.

**Методы исследования**: изучение литературы и Интернет-ресурсов по теме, эксперимент.

### Актуальность

В настоящее время проблеме изучения качества продуктов уделяется большое внимание. На прилавках магазинов сейчас самое большое разнообразие натуральных соков. Рассматривая на витринах магазинов красивые коробочки, бутылочки с соком, мы задаем себе вопрос: «Какой же сок купить? Какой сок лучше?».

Натуральные соки в рационе человека должны занимать достойное место, тем более, что сейчас в магазинах есть соки на любой вкус. Весной организм человека испытывает недостаток в витаминах. Чтобы бороться хоть как-то с авитаминозом, неизменным спутником весны, можно заменить обычный чай и газировку на натуральный сок. Сок – это жидкий продукт, полученный путем механических процессов из фруктов и овощей, консервированный физическим или химическим способом.

О пользе фруктовых и овощных соков, натуральных и особенно свежесжатых знают все. Они так же полезны и питательны, как сами плоды.

Фруктово-ягодные соки очень богаты углеводами, органическими кислотами, сахарами (фруктозой, глюкозой), различными витаминами, красящими и ароматическими веществами, минеральными солями. Они приятны на вкус, хорошо утоляют жажду и способствуют лучшему усвоению пищи.

Все, вероятно, знают, что витамины – это необходимая часть пищи. Часто говорят: “Эта пища полезная, в ней много витаминов”. Но немногим точно известно, что такое витамины, откуда они берутся, в каких продуктах содержатся, какое значение имеют для нашего здоровья, как и когда нужно принимать витамины и в каком количестве. Найти ответы на данные вопросы и является целью нашего исследования. Считаем, что предоставленная нами информация будет интересна и полезна большому количеству людей, которые смогут применить полученные знания по укреплению своего здоровья на практике.

### Обзор литературы

#### 1. История открытия витаминов

Еще в XVII веке имелись отдельные наблюдения ученых о том, что у человека при длительном скудном и однообразном питании могут возникать опасные болезни (цинга, рахит, полиневрит, куриная слепота и др.), часто заканчивающиеся смертельным исходом.

Во второй половине XIX века у ученых не было сомнений, что сходные с человеком симптомы болезней наблюдаются у ряда домашних животных. Для выяснения причин возникновения этих опасных болезней был проведен ряд исследований, в основе которых лежало применение различных искусственно составленных пищевых смесей. Одна из первых попыток кормления животных искусственными пищевыми смесями была предпринята российским ученым Н.И. Луниным.

В 1881 году он показал, что длительное кормление мышей смесью экстрагированных из молока белков, жиров и углеводов с добавлением минеральных солей и воды приводило к гибели животных, в то время как контрольная группа, получающая просто молоко, нормально развивалась. На основании этих опытов Лунин пришел к заключению, что для поддержания нормального физиологического состояния организма необходимы какие-то неизвестные вещества, содержащиеся в молоке и отсут-

ствующие в искусственной пищевой смеси. Однако это заключение получило общее признание много позднее, когда были открыты вещества, на наличие которых указал Лунин. Данные Н.И. Лунина были подтверждены в 1891 году другим русским ученым, работающим в то время в Базеле, К.А. Сосниным, а затем в 1905 году голландским ученым – физиологом Пекелхарингом и в 1906 – 1912 годах английским ученым – биохимиком Ф.Г. Хопкинсом, который предложил назвать их “Дополнительными факторами питания”.

В настоящее время известно около 60 различных витаминов, но в лечебной практике применяются немногим более 20.

Витамины играют важнейшую роль в продлении здоровой, полноценной жизни. Прежде всего, витамины – это жизненно необходимые соединения, т.е. без них невозможна нормальная работа организма. Заменить их ничем нельзя. При отсутствии витаминов или их недостатке в рационе обязательно развивается определенное, причем часто повторяющееся, заболевание называется такие болезни авитаминозами.

Некоторые витамины (витамин С) вообще не образуются в организме, другие (В1, В2, РР) образуются в недостаточном количестве. Это значит, что человек должен обязательно получать витамины с пищей.

Витамины не входят в состав клеток и тканей, образующих кожу, кости, мышцы, внутренние органы, т.е. они не выполняют так называемую пластическую функцию. Сами по себе витамины не являются ни источниками энергии, ни заменителями пищи вообще, ни вызывающими бодрость таблетками. Витамины не могут заменить собой белки и любые другие питательные вещества, они не являются структурными компонентами нашего организма. Но поддержание жизни невозможно без всех необходимых витаминов.

Витамины, являясь биокатализаторами, необходимыми элементами ферментной и гормональной систем, регулируют наш обмен веществ, поддерживают нас в хорошей форме.

Витамины не действуют по одиночке, они работают в “команде”. Тем не менее, для того чтобы мы с вами оставались здоровыми, все витамины должны работать вместе. Например: Витамин В2 активизирует витамин В6; Витамин В1, В2, В6, В12 вместе извлекают энергию из углеводов белков и жиров, отсутствие хотя бы одного из них в этой группе замедляет работу остальных.

Однако витамины в каждой команде должны содержаться в строго определенном количестве, иначе они могут навредить здоровью человека.

## 2. Витамины и их значение для организма

### 2.1. Влияние витамина А на здоровье человека

В настоящее время в группу витаминов А включают несколько соединений, имеющих много общего с ретинолом. Это ретинол, дегидроретинол, ретиналь, ретиновая кислота эфиры и альдегиды ретинола. Перечисленные соединения содержатся только в продуктах животного происхождения. Кроме того, в состав пищевых продуктов растительного происхождения входят оранжево-красные пигменты – провитамины А, относящиеся к группе каротиноидов. Наиболее активен каротиноид каротин. В организме, в стенках тонкого кишечника, каротиноиды превращаются в витамин А.

Витамин А нужен для роста и развития организма, сохранения нормального зрения. Он регулирует обмен веществ в слизистых оболочках всех органов, предохраняет от поражений кожу, нормализует работу половых желез, участвует в образовании спермы и развитии яйцеклетки. Витамин А повышает иммунитет, повышает устойчивость организма к инфекциям.

Витамин А не растворяется в воде, хотя некоторая его часть (от 15 до 35%) теряется при варке, обваривании кипятком и консервировании овощей. Витамин выдерживает тепловую обработку при готовке, но может разрушаться при длительном хранении на воздухе.

Средняя ежедневная доза, необходимая для взрослых, – 1,5 мг витамина А. Следует отметить, что потребность в витамине А возрастает при увеличении массы тела, при тяжелой физической работе, большом нервном напряжении, инфекционных заболеваниях.

### 2.2. Витамин В2 и его влияние на организм человека

Другие названия: рибофлавин, витамин G. Открытие рибофлавина было тесно связано с изучением физико-химических свойств и биологического действия тиамина.

Рибофлавин относится к флавионам – естественным желтым пигментам, которые содержатся в овощах, картофеле, молоке и других продуктах. Отсюда и произошло название витамина (flavius в переводе с латинского означает “желтый”). Он устойчив во внешней среде, хорошо переносит нагревание, но “не любит” солнечный свет, под влиянием которого переходит в неактивную форму и теряет свои витаминные свойства.

У человека рибофлавин может синтезироваться кишечной микрофлорой.

Легко всасываясь, как и все витамины группы В, рибофлавин не накапливается в организме. Поэтому нужно регулярно есть продукты, в которых содержится этот витамин.

Витамин В2 участвует в окислительно-восстановительных процессах, защищает сетчатку глаза от избыточного воздействия ультрафиолетовых лучей, обеспечивает адаптацию к темноте, повышает остроту зрения.

Витамин В2 играет важную роль в расщеплении и усвоении жиров, белков и углеводов. Он принимает участие в образовании эритроцитов и некоторых гормонов. Кроме того, он необходим для роста и обновления тканей.

Рибофлавин не разрушается под действием тепла, воздуха, кислот.

Суточная потребность в витамине В2 – 1,5-2,5 мг.

### 2.3. Витамин D и его влияние на организм человека

Другие названия: антирахитический витамин, эргокальциферол, холекальциферол, виостерол.

Группа витаминов D содержится в пищевых продуктах преимущественно животного происхождения) и может образовываться в коже человека под воздействием ультрафиолетовых лучей.

Основная функция витамина – регуляция обмена кальция и фосфора, обеспечивающая нормальный рост и целостность костей. Кроме того, витамин D необходим для свертывания крови, нормальной работы сердца, регуляции возбудимости нервных клеток.

Витамин D является жирорастворимым и может депонироваться (откладываться) в организме человека. Если вы принимаете большие дозы этого витамина, то его содержание в вашем организме может достигнуть потенциально опасного уровня.

Витамин D разрушается на свету и под действием кислорода воздуха, хотя устойчив к нагреванию. Суточная потребность в этом витамине составляет 2,5 мкг.

### 2.4. Витамин E и его значение для организма

Другие названия: токоферол, антистерильный витамин.

Витамин E замедляет окислительные процессы, ослабляет пагубное воздействие окислителей (прежде всего свободных радикалов) на клетки организма. Кроме того, витамин E необходим для профилактики

атеросклероза, увеличивает защитные силы организма, нормализует работу мышц, предотвращает возникновение мышечной слабости и утомления, задерживает развитие сердечной недостаточности при поражении сердечных сосудов, повышает устойчивость эритроцитов (красных кровяных телец), улучшает работу половых и других эндокринных желез, защищая их гормоны от окисления.

Витамин Е в организме человека не образуется. В отличие от других жирорастворимых витаминов витамин Е сохраняется в организме сравнительно короткое время, подобно водорастворимым витаминам.

Суточная потребность в витамине Е – 15 мг. В большинстве случаев эта потребность удовлетворяется при обычном смешанном питании.

### **2.5. Влияние витамина С на здоровье человека**

Другие названия: аскорбиновая кислота, антицинготный витамин, антискорбутный витамин.

Это, пожалуй, самый известный из витаминов. Он стимулирует рост, участвует в процессах тканевого дыхания, обмене аминокислот (структурных блоков белка), способствует усвоению углеводов. Аскорбиновая кислота повышает сопротивляемость организма к инфекциям, интоксикациям химическими веществами, перегреванию, охлаждению, кислородному голоданию. Одна из важнейших функций витамина С – синтез и сохранение коллагена – белка, который “цементирует” клетки и тем самым служит основой образования соединительных тканей. Коллаген скрепляет сосуды, костную ткань, кожу, сухожилия, зубы. Витамин С нормализует уровень холестерина в крови, способствует усвоению железа из пищи, требуется для нормального кроветворения, влияет на обмен многих витаминов. Важнейшая функция витамина С – антиоксидантная. Он противодействует токсическому действию свободных радикалов – агрессивных элементов, образующихся в организме при многих отрицательных воздействиях и заболеваниях. Аскорбиновая кислота участвует в выработке адреналина – гормона “боеготовности”, увеличивающего частоту пульса, кровяное давление, приток крови к мускулам.

Этот важнейший водорастворимый витамин в природных условиях встречается в трех формах: в виде аскорбиновой кислоты, дегидроаскорбиновой кислоты и аскорбигена. Больше всего (до 70%) в растениях аскорбигена. Он наиболее устойчив к окислению. В организме человека аскорбино-

вая кислота не образуется. Поступающий с пищей витамин С начинает всасываться уже в полости рта и желудке, но основное его количество усваивается в тонкой кишке. В теле здорового взрослого человека содержится от 4 до 6 г аскорбиновой кислоты.

Суточная потребность в витамине С – 70-100 мг. Потребность в аскорбиновой кислоте повышается в условиях неблагоприятного климата. Так, в Антарктиде человеку нужно ежедневно принимать 250 мг витамина С. При большой мышечной нагрузке, стрессовых ситуациях, беременности, кормлении грудью, большинстве заболеваний нужно увеличивать его потребление.

### **Качество натуральных и консервированных соков**

Сок высокого качества получают из свежих, зрелых и здоровых плодов и овощей. Но можно использовать деформированные, помятые, очень мелкие плоды и овощи. Однако ни в коем случае нельзя брать сырье, пораженное вредителями и болезнями: соки с неприятным привкусом и посторонним запахом.

Соки бывают мутными и прозрачными. Первые содержат не только сок, но и мякоть плодов и фруктов с целым набором полезных нерастворимых веществ – клетчатки, пектина, жирорастворимых витаминов (А и Е). Как правило, содержание натурального сока в них 45%, качество 100%. Соки без мякоти бывают осветленные и неосветленные. Первые осветляются с помощью фильтра. Вторые более ценные по питательным свойствам, хотя имеют неприглядный внешний вид – мутные с осадком.

Борясь с авитаминозом лучше пить мультивитаминные соки, так как набор витаминов в них несколько расширен из-за того, что мультивитаминный сок представляет собой смесь соков разных ягод и фруктов (до 10 компонентов). А ведь как говорят медики, весной нам не хватает всех витаминов.

Основным источником витаминов является сок, тем более, что он доступен всем и может храниться длительное время. Его рекомендуют принимать ежедневно в небольших количествах. Люди, систематически принимающие соки, реже болеют простудными заболеваниями, у них крепкие стенки сосудов, упругая, эластичная кожа, лучше усваиваются питательные вещества, содержащиеся в продуктах. Овощные блюда, каши, хлеб лучше запивать соком, в частности апельсиновым, так как он богат витамином С, который способствует лучшему усвоению железа, белков.

### Методика определения витаминов в консервированных и свежеприготовленных соках

#### 1. Методика исследования

Было взято по 50 мл. мультифруктового сока различных марок, самые известные из которых: «Добрый», «Сады Придонья», «Фруктовый сад» и свежавыжатый сок.

Определено: вкус, цвет, консистенцию и наличие витаминов А, В2, Е, D и С. (Таблица 1, 2 и 3).

Наличие витамина А можно выявить с помощью серной кислоты и хлороформа. Если вещества будут реагировать с соком, чему будет свидетельствовать выделение пузырьков газа, то мы сможем утверждать, что витамин А в пробе присутствует.

Наличие витамина В2 можно выявить с помощью концентрированной соляной кислоты и цинка. Если вещества будут реагировать с соком, чему будет свидетельствовать изменение цвета, то мы сможем утверждать, что витамин В2 в пробе присутствует.

Наличие витамина Е можно выявить с помощью хлорида железа (3) в процессе нагревания. Если вещества будут реагировать с соком, чему будет свидетельствовать изменение цвета на красный, то мы сможем утверждать, что витамин Е в пробе присутствует.

Наличие витамина D можно выявить с помощью анилина и концентрированной соляной кислоты в процессе нагревания. Если вещества будут реагировать с соком, чему будет свидетельствовать изменение цвета на красный, то мы сможем утверждать, что он есть.

Наличие витамина С можно выявить с помощью йода. Добавление веществ, содержащих витамин С приведет к обязательному обесцвечиванию йода. Если обесцвечивание не произойдет, мы можем утверждать, что витамина С в пробе нет. Если же йод будет обесцвечиваться, то значит витамин С в пробе присутствует. Наблюдаем за окраской. Если раствор йода обесцветился быстро, то витамина С в пробе много, если обесцветился медленно- витаминов мало. Если не обесцветился совсем, то витамин С отсутствует.

#### 2. Результаты исследования

Для начала мы определили цвет, вкус и консистенцию исследуемых проб соков.

Затем выяснили, что практически во всех исследуемых видах мультифруктового сока содержатся определенные витамины, и мы можем спокойно употреблять их в пищу. Наибольшее количество различных витаминов содержится в мультифруктовом соке торговой марки «Добрый».

Таблица 1

Сравнительная характеристика цвета, вкуса, консистенции сока

Марка Сока	Цвет	Консистенция, прозрачность	Вкус
«Добрый»	Желтый	Жидкий, прозрачный	Сладко-кислый
«Сады Придонья»	Желтый	Жидкий, менее прозрачный	Сладко-кислый
«Фруктовый сад»	Желтый	Более плотный консистенционный, мутный	Сладко-кислый

Таблица 2

Содержание витаминов А,В2, D и Е в консервированных соках

Витамины/соки	«Добрый»	«Фруктовый сад»	«Сады Придонья»
А	реакция идет +	Реакция не идет -	Реакция не идет -
В2	реакция идет +	реакция идет +	реакция не идет -
Е	реакция идет +	реакция не идет -	реакция не идет -
D	реакция идет +	реакция идет +	реакция идет +

Таблица 3

Содержание витамина С в соках

Марка сока	Обесцвечивание раствора	Время
Свежеприготовленный	произошло	в течение 5-10 сек.
Фруктовый сад	произошло	в течение 1 мин.
Добрый	произошло	в течение 5 мин.
Сады Придонья	произошло	в течение 5 мин.



**Выводы**

Также было определено, что не во всех исследуемых пробах мультифруктового сока содержится витамин С. В соке марки «Фруктовый сад» содержится высокий% витамина С (обесцвечивание произошло в течении 1 минуты), на втором месте- сок «Добрый» и «Сады Придонья» (обесцвечивание после 5 минут). Самое большое содержание витамина С в свежеприготовленном соке т.к. обесцвечивание произошло сразу.

Несмотря на то, что вышеописанный эксперимент был проведен в г. Суворове Тульской области и только по одному виду пищевых продуктов, он дал ощутимые результаты.

Цель, поставленная в начале этого небольшого исследования, была достигнута.

Мы доказали, что консервированные соки являются полезными для организма напитками.

На основании полученных данных исследования, можно сделать **выводы**:

- Проводя эксперимент, доказали наличие витаминов в натуральных и консервированных соках, гипотеза подтвердилась.
- Соки различных торговых марок содержат разное количество витаминов.
- Наибольшее количество различных витаминов содержится в мультифруктовом соке торговой марки «Добрый» .
- Можно заменить фрукты соками.
- Витамины играют большую роль для полноценной жизни человека.

### Заключение

Таким образом, для поддержания здоровья организма, особенно в весенне-зимний период, необходимо ежедневное употребление сока. Идеальным вариантом, конечно, является свежевыжатый сок, так как в нем содержится много полезных веществ. Однако в реальной жизни позволить себе только что собственноручно выжатый сок получается далеко не всегда: нет под рукой подходящих фруктов, времени на отжим или просто лень вынимать соковыжималку. В этом случае и приходит на помощь сок

в фабричной упаковке. Есть ли от него польза? Польза, несомненно, есть, хотя по степени пользы для организма и количеству витаминов магазинному соку никогда не конкурировать со свежевыжатым.

Для предотвращения авитаминозов рекомендуем употреблять в пищу побольше соков, богатых витаминами.

**Будьте здоровы!**

### Список литературы

1. Большая Российская энциклопедия, М., 2006
2. Журналы «Химия и жизнь», «Химия в школе»
3. Журнал «Недетские секреты» № 3, Автограф, 2014
4. Ладодо К.С., Спиричев В.Б. Витамины и здоровье детей. Педиатрия, 2007, № 3 с. 5-10.
5. Ребров В.Г., Громова О.А. Витамины и микроэлементы. М., 2003, с. 647
6. Романовский В.Е., Синькова Е.А., Витамины и витаминотерапия. Серия «Медицина для вас». – Ростов н/д: «Феникс», 2009, 320 с.
7. Шилов П.И., Яковлев Т.Н. Справочник по витаминам. М..
8. Энциклопедия «Что такое. Кто такой» Том 1, Педагогика-Пресс, М., 2013
9. <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
10. <http://books.academic.ru/book.nsf/>
11. [www.medik.ru](http://www.medik.ru)