ВЛИЯНИЕ ВИТАМИНОВ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Самуткина А.В.

с. Бима, МБОУ Бимской СОШ, 7 класс

Научный руководитель: Самуткина Е.Г., учитель биологии, с. Бима, МБОУ Бимской СОШ

Каждый человек хочет быть здоровым. Здоровье – это богатство, которое нельзя купить за деньги или получить в подарок. Люди сами укрепляют или разрушают то, что дано им природой. В этом играет большую роль питание. В состав пищи, которую мы едим, содержаться различные вещества. К незаменимым, жизненно важным компонентам питания наряду с белками, жирами и углеводами относятся витамины.

Все, вероятно, знают, что витамины – это необходимая часть пищи. Часто говорят: «Это пища полезная, в ней много витаминов». Но немногим точно известно, что такое витамины, как они были открыты, в каких продуктах содержаться, какое значение имеют для нашего здоровья.

Цель исследования:

1. Ознакомиться с историей открытия витаминов;
2. Сформировать общее представление о витаминах;
3. Познакомиться с их классификацией, представителями и значением;
4. Определить содержание витаминов в некоторых продуктах питания.

Объект исследования: витамины.

Предмет исследования: история и необходимость употребления витаминов в современном обществе.

Задачи исследования:

1. Узнать историю открытия витаминов.
2. Познакомиться с важнейшими представителями витаминов.
3. Показать значимость витаминов для здоровья человека.

Методы исследования:

1. Сравнение, анализ, теоретическое обобщение.
2. Диагностика (социологический опрос).
3. Сопоставление выявленных закономерностей и результатов исследования.

Актуальность исследования: Сегодня о витаминах известно достаточно много, но учащиеся школ не получают нужной информации о роли витаминов в процессах жизнедеятельности человека. Данная работа позволяет повысить уровень знаний о витаминах, их свойствах и значении для человека.

Данная работа носит как теоретический, так и исследовательский характер. Представлен материал о витаминах и их биологическом воздействии на организм человека. Экспериментальным путём определено содержание витаминов C, A, D, E в продуктах питания. Даны рекомендации о правильном использовании продуктов.

История открытия витаминов

Важность некоторых видов еды для предотвращения определенных болезней была известна ещё в древности. Так, древние египтяне знали, что печень помогает от куриной слепоты. Ныне известно, что куриная слепота может вызваться недостатком витамина А.

В 1747 году шотландский врач Джеймс Линд, пребывая в длительном плавании, провел своего рода эксперимент на больных матросах. Вводя в рацион различные кислые продукты он открыл свойство цитрусовых предотвращать цингу.

В 1880 году русский биолог Николай Лунин сделал вывод о существовании какого-то неизвестного вещества, необходимого для жизни в небольших количествах. Через некотрое время этот препарат был назван «Витамайн», от латинского *vita* – «жизнь» и английского *amine* – «амин», азотсодержащее соединение.

В 1920 году Джек Сесиль Драммонд предложил убрать «е» из слова «*vitamine*», потому что недавно открытый витамин С не содержал аминового компонента. Так витамайны стали витаминами.

В 1929 году Хопкинс и Эйкман за открытие витаминов получили Нобелевскую премию. В 1910-е, 1920-е и 1930 годы были открыты и другие витамины. В 1940 годы была расшифрована химическая структура витаминов.

В 1970 Лайнус Полинг, дважды лауреат Нобелевской премии, потряс медицинский мир своей первой книгой «Витамин С, обычная простуда и грипп», в которой дал документальные свидетельства об эффективности витамина С.

Понятие и основные признаки витаминов

С точки зрения химии, **витамины** – это группа низкомолекулярных веществ различной химической природы, обладающих

выраженной биологической активностью и необходимых для роста, развития и размножения организма.

Витамины образуются путем биосинтеза в растительных клетках и тканях. Обычно в растениях они находятся не в активной, но высокоорганизованной форме, которая, по данным исследований, наиболее подходит человеческому организму, а именно – в виде провитаминов. Их роль сводится к полному, экономичному и правильному использованию основных питательных веществ, при котором органические вещества пищи высвобождают необходимую энергию.

Основные признаки витаминов:

– содержатся в пище в незначительных количествах (микро-компоненты);

– либо не синтезируются в организме вообще, либо синтезируются в незначительных количествах микрофлорой кишечника;

– не выполняют пластических функций;

– не являются источниками энергии;

– являются кофакторами многих ферментативных систем;

– оказывают биологическое действие в малых концентрациях и влияют на все обменные процессы в организме, требуются организму в очень небольших количествах: от нескольких мкг до нескольких мг в день.

Известны разные *степени необеспеченности организма* витаминами:

– *авитаминозы* – полное истощение запасов витаминов;

– *гиповитаминозы* – резкое снижение обеспеченности тем или иным витамином;

– *гипервитаминозы* – избыток витаминов в организме.

Вредны все крайности: как недостаток, так и избыток витаминов, так как при избыточном потреблении витаминов развивается отравление (интоксикация). Явление гипервитаминоза касается лишь витаминов A и D, избыточное количество большинства других витаминов быстро выводится из организма с мочой. Но есть еще так называемая субнормальная обеспеченность, которая связана с дефицитом витаминов и проявляется она в нарушении обменных процессов в органах и тканях, но без явных клинических признаков (например, без видимых изменений в состоянии кожи, волос и других внешних проявлений). Если такая ситуация регулярно повторяется по разным причинам, то это может привести гипо- или авитаминозу.

Обеспечение организма витаминами

При нормальном питании суточная потребность организма в витаминах удовлетворяется полностью. Недостаточное, неполноценное питание или нарушение процессов усвоения и использования витаминов могут быть причиной различных форм витаминной недостаточности.

Причины истощения запасов витаминов в организме:

1. Качество продуктов и их приготовление:

– несоблюдение условий хранения по времени и температуре;

– нерациональная кулинарная обработка (например, длительная варка мелко нарезанных овощей);

– присутствие антивитаминных факторов в продуктах питания (капуста, тыква, петрушка, зеленый лук, яблоки содержат ряд ферментов, разрушающих витамин C, особенно при мелкой резке)

– разрушение витаминов под влиянием ультрафиолетовых лучей, кислорода воздуха (например, витамина A).

2. Важная роль в обеспечении организма рядом витаминов принадлежит микрофлоре пищеварительного тракта:

– при многих распространенных хронических заболеваниях нарушается всасывание или усвоение витаминов;

– сильные кишечные расстройства, неправильный прием антибиотиков приводят к созданию определенного дефицита витаминов, которые могут синтезироваться полезной микрофлорой кишечника (витамины B12, B6, H (биотин)).

Суточная потребность в витаминах и их основные функции представлены в табл. 1.

В настоящее время известны около 13 витаминов, которые вместе с белками, жирами и углеводами должны присутствовать в рационе людей и животных для обеспечения нормальной жизнедеятельности витаминов. Кроме того, существует группа *витаминоподобных веществ*, которые обладают всеми свойствами витаминов, но не являются строго обязательными компонентами пищи.

Таким образом, наряду с жирами, белками, углеводами и минеральными солями, необходимый комплекс для поддержания жизнедеятельности человека включает пятый, равноценный по своей значимости компонент – витамины. Витамины принимают самое непосредственное и активное участие во всех обменных процессах жизнедеятельности организма, а также входят в состав многих ферментов, выполняя роль катализаторов.

Классификация витаминов

Классифицировать витамины по химической структуре невозможно – настолько они разнообразны и относятся к самым разным классам химических соединений. Однако их можно разделить по растворимости: на жирорастворимые и водорастворимые.

Таблица 1

Суточная потребность в витаминах и их основные функции

Витамин	Суточная потребность	Функции	Основные источники
Аскорбиновая кислота (С)	50-100 мг	Участвует в окислительно-восстановительных процессах, повышает сопротивляемость организма к экстремальным воздействиям	Овощи, фрукты, ягоды. В капусте – 50 мг. В шиповнике – 30-2000 мг.
Тиамин, аневрин (В1)	1,4-2,4 мг	Необходим для нормальной деятельности центральной и периферической нервной системы	Пшеничный и ржаной хлеб, крупы – овсяная, горох, свинина, дрожжи, кишечная микрофлора.
Рибофлавин (В2)	1,5-3,0 мг	Участвует в окислительно-восстановительных реакциях	Молоко, творог, сыр, яйцо, хлеб, печень, овощи, фрукты, дрожжи.
Пиридоксин (В6)	2,0-2,2 мг	Участвует в синтезе и метаболиз-ме аминокислот, жирных кислот и ненасыщенных липидов	Рыба, фасоль, пшено, картофель
Никотиновая кислота (РР)	15,0-25,0 мг	Участвует в окислительно-восстановительных реакциях в клетках. Недостаточность вызывает пеллагру	Печень, почки, говядина, свинина, баранина, рыба, хлеб, крупы, дрожжи, кишечная микрофлора
Фолиевая кислота, фолицин (Вс)	0,2-0,5 мг	Кроветворный фактор, участвует в синтезе аминокислот, нуклеиновых кислот	Петрушка, салат, шпинат, творог, хлеб, печень
Цианкобаламин (В12)	2-5 мг	Участвует в биосинтезе нуклеиновых кислот, фактор кроветворения	Печень, почки, рыба, говядина, молоко, сыр
Биотин (Н)	0,1-0,3 мг	Участвует в реакциях обмена аминокислот, липидов, углеводов, нуклеиновых кислот	Овсяная крупа, горох, яйцо, молоко, мясо, печень
Пантотеновая кислота (В3)	5-10 мг	Участвует в реакциях обмена белков, липидов, углеводов	Печень, почки, гречка, рис, овес, яйца, дрожжи, горох, молоко, кишечная микрофлора
Ретинол (А)	0,5-2.5 мг	Участвует в деятельности мембран клеток. Необходим для роста и развития человека, для функционирования слизистых оболочек. Участвует в процессе фоторецепции – восприятии света	Рыбий жир, печень трески, молоко, яйца, сливочное масло
Кальциферол (D)	2,5-10 мкг	Регуляция содержания кальция и фосфора в крови, минерализация костей, зубов	Рыбий жир, печень, молоко, яйца

К *жирорастворимым витаминам* относят 4 витамина: витамин А (ретинол), витамин D (кальциферол), витамин Е (токоферол), витамин К.

К *водорастворимым витаминам* относят 9 витаминов: витамин В1 (тиамин), витамин В2 (рибофлавин), витамин В5 (пантотеновая кислота), витамин РР (ниацин, никотиновая кислота), витамин В6, (пиридоксин), витамин В9 (витамин Вс, фолиевая кислота), витамин В12 (кобаламин) и витамин С (аскорбиновая кислота), витамин Н (биотин).

Результаты исследования

Социологический опрос

С целью изучения значимости витаминов для человека мною был проведён социологический опрос посредством анкетирования среди учащихся 5-8 классов (53 учащихся). Результаты моего исследования можно представить в виде следующей табл. 2.

Вывод: Результаты данного опроса показали, что больше половины учащихся все-таки знают, что такое витамины и принимают их. Также большое количество учащихся недостаточно знают о витаминах, хотя понимают, что роль витаминов огромна (93 %). 30 и 34 % учащихся принимают витамины по совету родителей и знакомых. Витамины чаще принимают зимой и весной (64 и 17 %), значит, учащиеся знают, что в это время естественных источников витаминов мало (фруктов, ягод, овощей).

Таблица 2

Социологический опрос посредством анкетирования среди учащихся 5-8 классов (53 учащихся)

Вопросы	Ответы	5 кл.	6 кл.	7 кл.	8 кл.	%
1. Вы знаете что такое витамины?	а) да	5	4	9	10	53
	б) знаю, но недостаточно в) нет	7	3	7	4	40
		2	1	1	-	8
2. Вы часто их принимаете	а) да	6	2	5	8	40
	б) нет	3	2	3	1	15
	в) иногда	5	4	9	5	43
3. Если вы принимаете витамины, то	а) по совету врача	3	1	4	2	19
	б) по совету родителей	7	3	6	2	34
	в) по совету знакомых	1	2	4	9	30
	г) не лечился	3	2	3	1	15
4. Много ли они значат	а) да (значат много)	12	7	16	14	93
	б) практически ничего не значат	2	1	1	-	7
	в) нет (ничего не значат)	-	-	-	-	-
5. В какое время года вы часто употребляете витамины	а) зимой	10	6	10	8	64
	б) весной	1	1	5	2	17
	в) летом	2	-	1	2	9
	г) осенью	1	1	1	2	9
6. Знаете ли вы для чего нужны витамины	а) чтобы быть здоровым	9	8	9	7	45
	б) для иммунитета	-	-	2	5	13
	в) для развития и роста организма	4	-	5	2	21
	г) не знаю	1	-	1	-	4
7. Какие витамины вы употребляете	Популярные витамины среди учащихся 5-8 классов: 1. Аскорбиновая кислота 2. Пиковит 3. Алфавит 4. Ревит 5. Джунгли 6. Мультитабс					

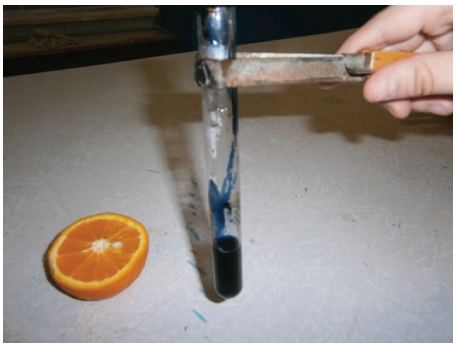


Рис. 1. Качественная реакция определения витамина С в апельсиновом соке

Исследования витаминов

Изучив свойства и влияние витаминов на организм человека, мы решили исследовать продукты питания на наличие этих веществ. Мы выбрали самые известные витамины – А, С, Е и D.

Для обнаружения витаминов в пищевых продуктах используют *качественные реакции*, основанные на образовании характерной цветной реакции витамина с каким-либо реактивом. Данные работы мы провели при помощи учителя химии.

Определение содержания витамина С

Налили в пробирку 2 мл свежевыжитого апельсинового сока и добавили воды на 10 мл. Затем влили немного крахмального

клейстера (1 г крахмала на стакан кипятка). Далее добавили каплю 5% раствора йода, появился устойчивое синее окрашивание. Техника определения основана на том, что молекулы аскорбиновой кислоты легко окисляются йодом (рис. 1).

Качественная реакция – синее окрашивание при взаимодействии вначале аскорбиновой кислоты с йодом, а затем йода с крахмалом. Синее окрашивание свидетельствует о присутствии витамина С.

По этой же методике мы проверяли наличие витамина С в купленных в магазине соках «Фруктовый остров» со вкусами яблока, апельсина, абрикоса и в яблочном соке домашнего приготовления. Во всех соках содержится витамин С (рис. 2).

Апельсиновый сок мы нагрели до кипения, но не кипятили и по предыдущей методике проверили на наличие витамина С. Окраска стала менее интенсивной. Следовательно, при нагревании происходит частичное разрушение витамина С. При длительном кипении он полностью разрушается и признаков наличия витамина С не наблюдается (рис. 3).

Витамин С – аскорбиновая кислота, также содержится во всех фруктах и овощах. Является водорастворимым витамином.

Определение содержания витамина А

Содержание витамина А мы определяли в морковном соке и в подсолнечном масле.

В пробирку приливали по 1 мл сока и затем добавляли 2-3 капли 1%- ного раствора хлорида железа (III). При наличии витамина А появляется яркое окрашивание (рис. 4).

В пробирку налили 1 мл подсолнечного масла и добавили 2-3 капли 1%-ного раствора хлорид железа ($FeCl_3$). Через некоторое время появилось ярко-зеленое окрашивание, следовательно, в подсолнечном масле присутствует витамин А.

Также витамин А – ретинол, содержится в рыбьем жире, в овощах красного цвета – морковь, помидоры, красный перец (присутствует в виде β-каротина – провитамина А), в молочных продуктах – молоко, сливочное масло. Он является жирорастворимым витамином.

Определение содержания витамина D

В пробирку с 0,5 мл куриного желтка прилили 1 мл бромной воды. Появилось зеленовато-голубое окрашивание, значит, в курином желтке действительно содержится витамин D (рис. 5).

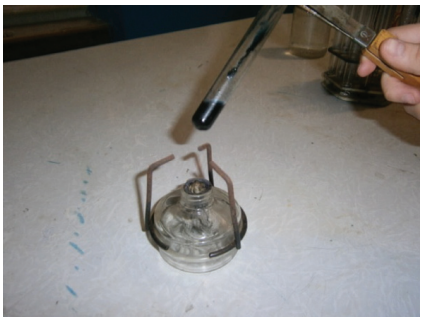
Яблочный сок

Апельсиновый сок

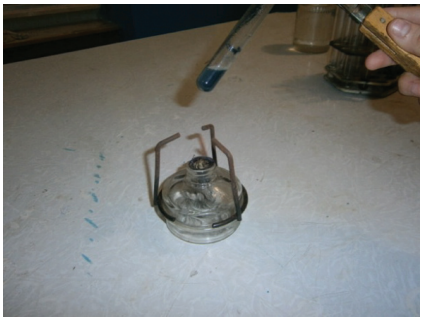
Абрикосовый сок

Яблочный сок домашнего приготовления

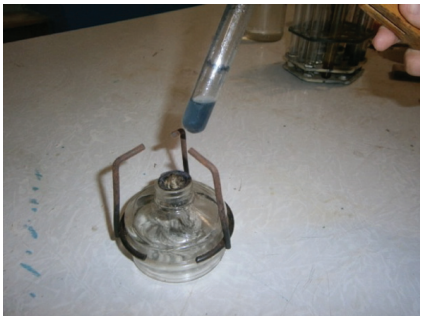
Рис. 2. Качественная реакция определения витамина С



Перед нагреванием



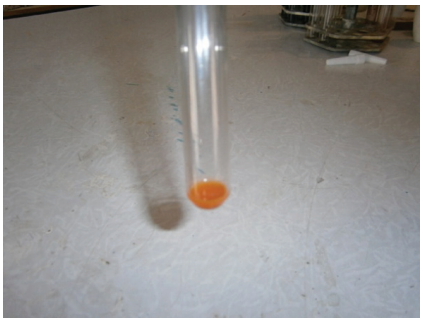
В начале нагревания



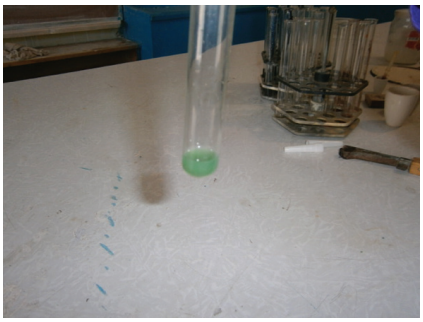
Перед кипячением

После кипячения

Рис. 3. Качественная реакция определения витамина С



Морковный сок



После реакции с хлоридом железа

Рис. 4. Определение содержания витамина А

Витамин D – кальциферол содержится в рыбьем жире, в молочных продуктах – молоко, сливочное масло, также в говяжьей печени и куриных яйцах. Является жирорастворимым витамином.

Определение содержания витамина Е

Прилили в сухую пробирку 1 мл масла и добавили 5 капель концентрированной азотной кислоты, встряхнули. Затем полученную смесь осторожно нагрели. Образуется красная эмульсия. Это свидетельствует о содержании витамина Е (рис. 6).

Витамин Е – токоферол содержится также в зародышах семян злаков (ячмень, овес, рожь и пшеница), а также в зеленых овощах.

Выводы и рекомендации

Выводы:

1. С помощью проведённых химических реакций мы выяснили, что во многих продуктах питания содержатся различные витамины. Наиболее необходимыми для развития человека являются витамины А, В, С, Е и D.

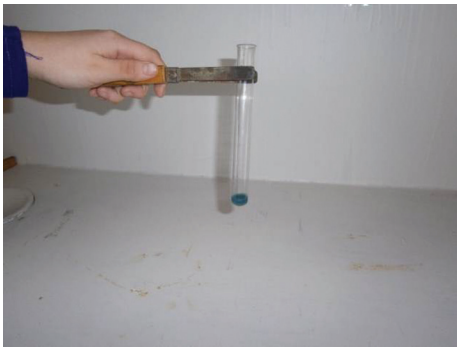


Рис. 5. Определение содержания витамина D в курином желтке

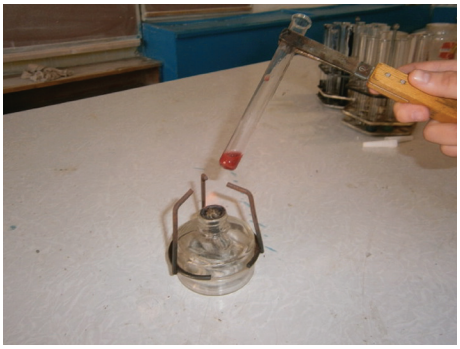


Рис. 6. Определение содержания витамина E в масле

2. Из проведённого опроса учащихся мы узнали, что они знают о витаминах лишь общие сведения.

3. Недостаточное, неполноценное питание или нарушение процессов усвоения и использования витаминов могут быть причиной различных форм витаминной недостаточности. Для поддержания иммунной системы необходимо сбалансированное комплексное употребление витаминов и минералов.

4. Витамины различных марок, продающиеся в таблетках, можно заменить комплексом полноценного питания: фрукты, овощи, рыба, молочные продукты.

Рекомендации:

1. Разнообразить пищевой рацион, т.к. от этого зависит снабжение организма витаминами.

2. Обратить внимание на вещества, препятствующие усвоению витаминов:

Алкоголь – разрушает витамины А, группы В.

Никотин – разрушает витамины А, С, Е.

Кофеин – убивает витамины В, РР.

Аспирин – уменьшает содержание витаминов группы В, С, А.

Антибиотики – разрушают витамины группы В.

Снотворные средства – затрудняют усвоение витаминов А, Д, Е, В12.

Заключение

Витамины являются важной и неотъемлемой частью жизни человека, особенно актуально их применение в качестве добавок к лекарственным препаратам во время лечения различных заболеваний. Не стоит забывать о необходимости применения витаминов в целях профилактики, но обязательно учитывая суточную норму, то есть дозировку.

Представленный в работе материал может быть использован не только учителем, но и учащимися как на уроке, так и при подготовке внеклассных мероприятий, пропагандирующих здоровый образ жизни.

Список литературы

1. Биология. Человек / Н.И. Сонин, М.Р. Сапин. – М.: Дрофа – 2004.

2. Габриэлян О.С., Маскаев Ф.Н., Пономарев С.Ю., Теренин В.И.; под ред. В.И. Теренина. Химия. 10 класс: Учеб. для общеобразоват. Учреждений / 5-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2004.

3. Габриэлян О.С., Ватлина Л.П. Химический эксперимент в школе. – Изд.: Дрофа 2005.

4. Савина Л.А., художник Кардашук А.В. Я познаю мир: Детская энциклопедия. – М.: АСТ, Химия; 1996.

5. Спиричев В.Б. Что могут и чего не могут витамины. – М.: Миклош, 2003.

6. Тутельян В.А. Витамины: 99 вопросов и ответов. – М., 2000.