### История открытия витаминов

Ко второй половине 19 века было выяснено, что пищевая ценность продуктов питания определяется содержанием в них в основном следующих веществ: белков, жиров, углеводов, минеральных солей и воды.

Считалось общепризнанным, что если в пищу человека входят в определенных количествах все эти питательные вещества, то она полностью отвечает биологическим потребностям организма. Это мнение прочно укоренилось в науке и поддерживалось такими авторитетными физиологами того времени, как Петтенкофер, Фойт и Рубнер.

Однако практика далеко не всегда подтверждала правильность укоренившихся представлений о биологической полноценности пищи.

Практический опыт врачей и клинические наблюдения издавна с несомненностью указывали на существование ряда специфических заболеваний, непосредственно связанных с дефектами питания, хотя последнее полностью отвечало указанным выше требованиям. Об этом свидетельствовал также многовековой практический опыт участников длительных путешествий. Настоящим бичом для мореплавателей долгое время была цинга;от нее погибало моря ков больше, чем, например, в сражениях или от кораблекрушений. Так, из 160 участников известной экспедиции Васко де Гама прокладывавшей морской путь в Индию, 100 человек погибли от цинги.

История морских и сухопутных путешествий давала также ряд поучительных примеров, указывавших на то, что возникновение цинги может быть предотвращено, а цинготные больные могут быть вылечены, если в их пищу вводить известное количество лимонного сока или отвара хвои.

Таким образом, практический опыт ясно указывал на то, что цинга и некоторые другие болезни связанны с дефектами питания, что даже самая обильная пища сама по себе еще далеко не всегда гарантирует от подобных заболеваний и что для предупреждения и лечения таких заболеваний необходимо вводить в организм какие-то дополнительные вещества, которые содержаться не во всякой пище.

Экспериментальное обоснование и научно-теоретическое обобщение этого многовекового практического опыта впервые стали возможны благодаря открывшем новую главу в науке исследованием русского ученого Николая Ивановича Лунина, изучавшего в лаборатории Г. А. Бунге роль минеральных веществ в питании.

Н. И. Лунин проводил свои опыты на мышах, содержавшихся на искусственно приготовленной пище. Эта пища состояла из смеси очищенного казеина(белок молока) , жира молока, молочного сахара, солей, входящих в состав молока и воды. Казалось, налицо были все необходимые составные части молока;между тем мыши, находившееся на такой диете, не росли, теряли в весе, переставали поедать даваемый им корми, наконец, погибали. В то же время контрольная партия мышей, получившая натуральное молоко, развивалась совершенно нормально. НА основании этих работ Н. И. Лунин в 1880 г. пришел к следующему заключению: "... если, как вышеупомянутые опыты учат, невозможно обеспечить жизнь белками, жирами, сахаром, солями и водой, то из этого следует, что в молоке, помимо казеина, жира, молочного сахара и солей, содержатся еще другие вещества, незаменимые для питания. Представляет большой интерес исследовать эти вещества и изучить их значение для питания".

Это было важное научное открытие, опровергавшее установившееся положения в науке о питании. Результаты работ Н. И. Лунина стали оспариваться;их пытались объяснить, например, тем, что искусственно приготовленная пища, которой он в своих опытах кормил животных, была якобы невкусной.

В 1890 г. К. А. Сосин повторил опыты Н. И. Лунина с иным вариантом искусственной диеты и полностью подтвердил выводы Н. И. Лунина. Все же и после этого безупречный вывод не сразу получил всеобщее признание.

Блестящим подтверждением правильности вывода Н. И. Лунина установлением причины болезни бери-бери, которая была особенно широко распространена в Японии и Индонезии среди населения, питавшегося главным образом полированным рисом.

Врач Эйкман, работавший в тюремном госпитале на острове Ява, в 1896 году подметил, что куры, содержавшиеся во дворе госпиталя и питавшиеся обычным полированным рисом, страдали заболеванием, напоминающим бери-бери. после перевода кур на питание неочищенным рисом болезнь проходила.

Наблюдения Эйкмана, проведенные на большом числе заключенных в тюрьмах Явы, также показали, что среди людей, питавшихся очищенным рисом, бери-бери заболевал в среднем один человек из 40, тогда как в группе людей, питавшихся неочищенным рисом, ею заболевал лишь один человек из 10000.

Таким образом, стало ясно, что в оболочке риса (рисовых отрубях) содержится какое-то неизвестное вещество, предохраняющее от заболевания бери-бери. В 1911 году польский ученый Казимир Функ выделил это вещество в кристаллическом виде(оказавшееся, как потом выяснилось, смесью витаминов) ;оно было довольно устойчивым по отношению к кислотам и выдерживало, например, кипячение с 20%-ным раствором серной кислоты. В щелочных растворах активное начало, напротив, очень быстро разрушалось. По своим химическим свойствам это вещество принадлежало к органическим соединениям и содержало аминогруппу. Функ пришел к заключению, что бери-бери является только одной из болезней, вызываемых отсутствием каких-то особых веществ в пище.

Несмотря на то, что эти особые вещества присутствуют в пище, как подчеркнул ещё Н. И. Лунин, в малых количествах, они являются жизненно необходимыми. Так как первое вещество этой группы жизненно необходимых соединений содержало аминогруппу и обладало некоторыми свойствами аминов, Функ(1912) предложил назвать весь этот класс веществ витаминами(лат. vta-жизнь, vitamin-амин жизни) . Впоследствии, однако, оказалось, что многие вещества этого класса не содержат аминогруппы. Тем не менее термин "витамины"настолько прочно вошел в обиход, что менять его не имело уже смысла.

После выделения из пищевых продуктов вещества, предохраняющего от заболевания бери-бери, был открыт ряд других витаминов. Большое значение в развитии учения о витаминах имели работы Гопкинса, Степпа, Мак Коллума, Мелэнби и многих других учёных.

В настоящее время известно около 20 различных витаминов. Установлена и их химическая структура;это дало возможность организовать промышленное производство витаминов не только путём переработки продуктов, в которых они содержаться в готовом виде, но и искусственно, путём их химического синтеза.

ОБЩЕЕ ПОНЯТИЕ ОБ АВИТАМИНОЗАХ;ГИПОИ ГИПЕРВИТАМИНОЗЫ. Болезни, которые возникают вследствие отсутствия в пище тех или иных витаминов, стали называть авитаминозами. Если болезнь возникает вследствие отсутствия нескольких витаминов, её называют поливитаминозом. Однако типичные по своей клинической картине авитаминозы в настоящее время встречаются довольно редко. Чаще приходиться иметь дело с относительным недостатком какого-либо витамина; такое заболевание называется гиповитаминозом. Если правильно и своевременно поставлен диагноз, то авитаминозы и особенно гиповитаминозы легко излечить введением в организм соответствующих витаминов.

Чрезмерное введение в организм некоторых витаминов может вызвать заболевание, называемое гипервитаминозом.

В настоящее время многие изменения в обмене веществ при авитаминозе рассматривают как следствие нарушения ферментных систем. Известно, что многие витамины входят в состав ферментов в качестве компонентов их простетических или коферментных групп.

Многие авитаминозы можно рассматривать как патологические состояния, возникающие на почве выпадения функций тех или других коферментов. Однако в настоящее время механизм возникновения многих авитаминозов ещё неясен, поэтому пока ещё не представляется возможность трактовать все авитаминозы как состояния, возникающие на почве нарушения функций тех или иных коферментных систем.

С открытием витаминов и выяснением их природы открылись новые перспективы не только в предупреждении и лечении авитаминозов, но и в области лечения инфекционных заболеваний. Выяснилось, что некоторые фармацевтические препараты (например, из группы сульфаниламидных) частично напоминают по своей структуре и по некоторым химическим признакам витамины, необходимые для бактерий, но в то же время не обладают свойствами этих витаминов. Такие "замаскированные под витамины" вещества захватываются бактериями, при этом блокируются активные центры бактериальной клетки, нарушается её обмен и происходит гибель бактерий.

КЛАССИФИКАЦИЯ ВИТАМИНОВ.

В настоящее время витамины можно охарактеризовать как низкомолекулярные органические соединения, которые, являясь необходимой составной частью пищи, присутствуют в ней в чрезвычайно малых количествах по сравнению с основными её компонентами.

Витамины- необходимый элемент пищи для человека и ряда живых организмов потому, что они не синтезируются или некоторые из них синтезируются в недостаточном количестве данным организмом. Витамины -это вещества, обеспечивающее нормальное течение биохимических и физиологических процессов в организме. Они могут быть отнесены к группе биологически активных соединений, оказывающих своё действие на обмен веществ в ничтожных концентрациях.

Витамины делят на две большие группы: 1. витамины, растворимые в жирах, и 2. витамины, растворимые в воде. Каждая из этих групп содержит большое количество различных витаминов, которые обычно обозначают буквами латинского алфавита. Следует обратить внимание, что порядок этих букв не соответствует их обычному расположению в алфавите и не вполне отвечает исторической последовательности открытия витаминов.

В приводимой классификации витаминов в скобках указаны наиболее характерные биологические свойства данного витамина -его способность предотвращать развития того или иного заболевания. Обычно названию заболевания предшествует приставка "анти", указывающая на то, что данный витамин предупреждает или устраняет это заболевание.

1. ВИТАМИНЫ, РАСТВОРИМЫЕ В ЖИРАХ.

Витамин A (антиксерофталический) .

Витамин D (антирахитический) .

Витамин E (витамин размножения) .

Витамин K (антигеморрагический) 2. ВИТАМИНЫ, РАСТВОРИМЫЕ В ВОДЕ.

Витамин В1 (антиневритный) .

Витамин В2 (рибофлавин) .

Витамин PP (антипеллагрический) .

Витамин В6 (антидермитный) .

Пантотен (антидерматитный фактор) .

Биотин (витамин Н, фактор роста для грибков, дрожжей и бактерий, антисеборейный) .

Инозит. Пара-аминобензойная кислота (фактор роста бактерий и фактор пигментации) . Фолиевая кислота(антианемический витамин, витамин роста для цыплят и бактерий) .

Витамин В12 (антианемический витамин) .

Витамин В15 (пангамовая кислота) .

Витамин С (антискорбутный) .

Витамин Р (витамин проницаемости) .

Многие относят также к числу витаминов холин(см. в конце) и непредельные жирные кислоты с двумя и большим числом двойных связей. Все вышеперечисленные- растворимые в воде витамины, за исключением инозита и витаминов С и Р, содержат азот в своей молекуле, и их часто объединяют в один комплекс витаминов группы В.

ВИТАМИНЫ, РАСТВОРИМЫЕ В ВОДЕ.

ВИТАМИН В2 (рибофлавин) .

Химическая природа и свойства витамина В2.

Выяснению структуры витамина В2 помогло наблюдение, что все активно действующие на рост препараты обладали жёлтой окраской и желто-зелённой флоуресценцией. Выяснилось, что между интенсивностью указанной окраски и стимулирующим препарата на рост в определённых условиях имеется параллелизм.

Вещество желто-зеленной флоуресценцией, растворимое в воде, оказалось весьма распространенным в природе; оно относится к группе естественных пигментов, известных под названием флавинов. К ним принадлежит например флавин молока(лактофлавин) . Лактофлавин удалось выделить в химически чистом виде и доказать его тождество с витамином В2.

Витамин В2-желтое кристаллическое вещество, хорошо растворимое в воде, разрушающееся при облучении ультрафиолетовыми лучами с образованием биологически неактивных соединений(люмифлавин в щелочной среде и люмихром в нейтральной или кислой) .

Витамин В2 представляет собой метилированное производное изоаллоксазина, к которому в положении 9 присоединён спирт рибитол;поэтому витамин В2 часто называют рибофлавином, т.е. флавином, к которому присоединён пятиатомный спирт рибитол: СНОН | НОСН | НОСН | НОСН | СН | NH N N N C==O HC CO | | | | | | | | NH NH N C==O HC N CO Изоаллоксазин Витамин В2 (6,7-диметил-9-Dрибитилизоаллоксазин) Наличие активных двойных связей в циклической структуре рибофлавина обуславливает некоторые химические реакции, лежащие в основе его биологического действия. Присоединяя водород по месту двойных связей, окрашенный рибофлавин легко превращается в бесцветное лейкосоединение. Последнее, отдавая при соответствующих условиях водород, снова переходит в рибофлавин, приобретая окраску. Таким образом, химические особенности строения витамина В2 и обусловленные этим строением свойства предопределяют возможность участия витамина В2 в окислительно-восстановительных процессах.

СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНА В2 В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ И ПОТРЕБНОСТЬ В НЁМ.

Витамин В2 широко распространен во всех животных и растительных тканях. Он встречается либо в свободном состоянии(например, в молоке, сетчатке) , либо, в большинстве случаев, в виде соединения, связанного с белком. Особенно богатым источником витамина В2 являются дрожжи, печень, почки, сердечная мышца млекопитающих, а также рыбные продукты. Довольно высоким содержанием рибофлавина отличаются многие растительные пищевые продукты.

Ежедневная потребность человека в витамине В2, по-видимому, равняется 2-4 мг рибофлавина.

РОЛЬ В ОБМЕНЕ ВЕЩЕСТВ.

Витамин В2 встречается во всех растительных и животных тканях, хотя и в различных количествах. Это широкое распространение витамина В2 соответствует участию рибофлавина во многих биологических процессах. Действительно, можно считать твёрдо установленным, что существует группа ферментов, являющихся необходимыми звеньями в цепи катализаторов биологического окисления, которые имеют в составе своей простетической группы рибофлавин. Эту группу ферментов обычно называют флавиновыми ферментами. К ним принадлежат, например, желтый фермент, диафораза и цитохромредуктаза. Сюда же относятся оксидазы аминокислот, которые осуществляют окислительное дезаменированиеамино кислот в животных тканях. Витамин В2 входит в состав указанных коферментов в виде фосфорного эфира. Так как указанные флавиновые ферметны находятся во всех тканях, то недостаток в витамине В" приводит к падению интенсивности тканевого дыхания и обмена веществ в целом, а следовательно, и к замедлению роста молодых животных.

В последнее время было установлено. что в состав простетических групп ряда ферментов, помимо флавоновой группы, входят атомы металлов(Cu, Fe, Mo) .

ВИТАМИН РР (антипеллагрический витамин, никотинамид) .

При отсутствии витамина РР(от английского pellagra preventing) в пище у человека возникает заболевание, получившее название пеллагры.

ХИМИЧЕСКАЯ ПРИРОДА ВИТАМИНА РР.

Анипеллегрическим витамином является никотиновая кислота или её амид. Никотиновая кислота была известна химикам ещё с 1867 года, но только 70 лет спустя было установлено, что это относительно простое и хорошо изученное вещество играет роль важнейшего витамина.

Никотиновая кислота представляет собой белое кристаллическое вещество хорошо растворимое в воде и спирте. При кипячении и автоклавировании биологическая активность никотиновой кислоты не изменяется.

| --СООН | --COONH | | | | N N Никотиновая кислота Амид никотиновой кислоты Активностью антипеллагрического витамина обладает как сама никотиновая кислота, так и амид никотиновой кислоты.

По-видимому, в организме свободная никотиновая кислота быстро превращается в амидникотиновой кислоты. который и является истинным антипеллагрическим витамином.

При введении никотиновой кислоты людям и животным, страдающим пеллагрой, все признаки заболевания исчезают.

СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНА РР В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ И ПОТРЕБНОСТЬ В НЁМ. Антипеллагричекий витамин довольно широко распространён в природе, благодаря чему пеллагра при нормальном питании встречается редко. Большое количество витамина РР находится в рисовых отрубях, где содержание его доходит почти до 100 мг%. В дрожжах и пшеничных отрубях, в печени рогатого скота и свиней также содержится довольно значительное количество этого витамина.

Растения и некоторые микробы, а также, по-видимому, и некоторые животные(крысы) способны синтезировать антипеллагрический витамин и поэтому могут развиваться нормально и без поступления извне. В настоящее время выяснено, что РР может синтезироваться в организме из триптофана; недостаток триптофана в питании или нарушение его нормального обмена играет поэтому важную роль в возникновении пеллагры. Человек, по-видимому не обладает достаточной способностью к синтезу антипеллагрического витамина, и доставка никотиновой кислоты или её амида с пищей необходима, особенно при диете, не содержащей соответствующего количества триптофана и пиридоксина, например, при резком преобладании в пищевом рационе кукурузы(маиса) . Суточная потребность в этом витамине для людей исчисляется в 15-25 мг для взрослых и 15 мг для детей.

РОЛЬ В ОБМЕНЕ ВЕЩЕСТВ.

Никотиновая кислота, точнее её амид, играет исключительно важную роль в обмене веществ. Достаточно сказать, что в состав ряда коферментных групп, катализирующих тканевое дыхание, входит амид никотиновой кислоты.

Отсутствие никотиновой кислоты в пище приводит к нарушению синтеза ферментов, катализирующих окислительно-восстановительные реакции, и ведет к нарушению механизма окисления тех или иных субстратов тканевого дыхания.

Избыток никотиновой кислоты выводится из организма с мочой в виде главным образом N1-метилникотинамида и частично некоторых других ее производных.

| =--COONH | | N | CH N1-метилникотинамида ВИТАМИН В6(ПИРИДОКСИН) .

Химическая природа и свойства витамина В6.

Вещества группы витамина В6 по своей химической природе являются производными пиридина. Одно из них- пиридоксол(2-метил-3окси-4,5-диоксиметилпиридил) -белое кристаллическое вещество, хорошо растворимое в воде и спирте. CHOH | HO-- ---CHOH | | HC-N Пиридоксо Пиридоксолустойчив по отношению к кислотам и щелочам(например, 5 н. коцетрации) , но легко разрушается под влиянием света при pH=6,8. СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНА В6 В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ И ПОТРЕБНОСТЬ В НЁМ. Витамин В6 весьма распространён в продуктах как живого, так и растительного происхождения. Особенно богаты им рисовые отруби, а также зародыши пшеницы, бобы, дрожжи, а из животных продуктов -почки, печень и мышцы.

Потребность человека в этом витамине точно не установлена, но при некоторых формах дерматитов, не поддающихся излечению витамином РР или другими витаминами, внутривенное введение 10-100 мг пиридоксина давало положительный лечебный эффект. Предполагают, что потребность организма человека в этом витамине составляет приблизительно 2 мг в день.

У человека недостаточность витамина В6 чаще всего возникает в результате длительного приёма сульфаниломидов или антибиотиков -синтомицина, левомицина, биомицина, угнетающих рост кишечных микробов, в норме синтезирующих пиридоксин в количестве, достаточном для частичного покрытия потребности в нём организма человека.

РОЛЬ В ОБМЕНЕ ВЕЩЕСТВ.

Два производных пиридоксила-пиридоксаль и пиридоксаминиграют важную роль в обмене аминокислот. Фосфорилированный пиридоксаль(фосфопиридоксаль) участвует в реакции переаминирования-переносе аминогруппы с аминокислоты на кетокислоту. Другими словами, система фосфопиридоксаль-фосфопиродоксамин выполняет коферментную функцию в процессе переаминирования.

H C CH NH | O | HO-- --CHOH HO---CHOH | | | | HC-- | HC-- | N N Пиридоксаль Пиридоксамин Н C CH NH | O ОН | ОН HO-- --CH-О-Р=О HO-- --CH-О-Р=О | | ОН | | ОН HC-- | HC-- | N N Фосфопиридоксаль Фосфопиридоксамин Кроме того, было показано, что фосфопиридоксаль является коферментом декарбоксилаз некоторых аминокислот. Таким образом, две реакции азотистого обмена: переаминирование и декарбоксилирование аминокислот осуществляются при помощи одной и той же коферментной группы, образующейся в организме из витамина В6. Далее установлено, что фосфопиридоксаль играет коферментную роль превращения триптофана, которое, по-видимому, и ведёт к биосинтезу никотиновой кислоты. а также в превращениях ряда серусодержащих и оксиаминокислот. ВИТАМИН С (АСКОРБИНОВАЯ КИСЛОТА) .

К числу наиболее известных с давних времён заболеваний, возникающих на почве дефектов в питании, относится цинга, или скорбут. В средине века в Европе цинга была одной из страшных болезней, принимавший иногда характер повального мора. Наибольшее число жертв цинга уносила в могилу в зимнее и весеннее время года, когда население европейских стран было лишено возможности получать в достаточном количестве свежие овощи и фрукты.

Окончательно вопрос о причинах возникновения и способов лечения цинги был разрешен экспериментально лишь в 1907-1912 гг. в опытах на морских свинках. Оказалось, что морские свинки, подобно людям, подвержены заболеванию цингой, которая развивается на почве недостатков в питании.

Стало очевидным, что цинга возникает при отсутствии в пище особого фактора. Этот фактор, предохраняющий от цинги, получил название витамина С, антицинготного, или антискорбутного, витамина.

ХИМИЧЕСКАЯ ПРИРОДА ВИТАМИНА С.

Химическая природа аскорбиновой кислоты была выяснена после выделения её в кристаллической форме из ряда животных и растительных продуктов. особенно большое значение в ряду этих исследований имели работы А. Сент-Дьердьи и Хэворта.

Строение витамина С было окончательно установлено синтезом его из L-ксилозы. Витамин С получил название L-аскорбиновой кислоты.

О О | | СООН С-- С-- СООН | | | | | | СООН НОС | -Н О== С | +НО О==С окисление Щавелевая кислота | О ==== | О ---- | ------------ НОС | +Н О== С | О С СООН | | | | | | НС-НС - НСОН НСОН | | | | НОСН НОСН НОСН НОСН | | | | СНОН СНОН СНОН СНОН L-Аскорбиновая L-Дегидро- L-Дикетогулоновая L-Треоновая кислота аскорбиновая кислота кислота Как видно из формулы, аскорбиновая кислота является ненасыщенным соединением и не содержит свободной карбоксильной группы. Кислый характер этого соединения обусловлен наличием двух енольных гидроксилов, способных к диссоциации с отщеплением водородных ионов, по-видимому, в основном у третьего углеродного атома. L-Аскорбиновая кислота представляет собой кристаллическое соединение, легко растворимое в воде с образованием кислых растворов. Наиболее замечательной особенностью этого соединения является его способность к обратимому окислению(дегидрированию) с образованием дегидроаскорбиновой кислоты.

Таким образом, L-Аскорбиновая кислота и её дегидроформа образуют окислительно-восстановительную систему, которая может как отдавать, так и принимать водородные атомы, точнее электроны и протоны. Обе эти формы обладают антискорбутным действием. В присутствии широко распространённого в растительных тканях фермента-аскорбиноксидазы, или аскорбиназы, аскорбиновая кислота окисляется кислородом воздуха с образованием дегидроаскорбиновой кислоты и перекиси водорода.

Аскорбиновая кислота, особенно её дегидроформа, является весьма неустойчивым соединением. Превращение в дикетоулоновую кислоту, не обладающую витаминной активностью, является необратимым процессом, который заканчивается обычно окислительным распадом. Наиболее быстро витамин С разрушается в присутствии окислителей в нейтральной или щёлочной среде при нагревании. Поэтому при различных видах кулинарной обработки пищи часть витамина С обычно теряется. аскорбиновая кислота обычно разрушается также и при изготовлении овощных и фруктовых консервов. Особенно быстро витамин С разрушается в присутствии следов солей тяжелых металлов(железо, медь) . В настоящее время, однако, разработаны способы приготовления консервированных фруктов и овощей с сохранением их полной витаминной активности.

СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНА С В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ И ПОТРЕБНОСТЬ В НЁМ. Важно отметить, что большинство животных, за исключением морских свинок и обезьян, не нуждается в получении витамина С извне, так как аскорбиновая кислота синтезируется у них в печени из сахаров. Человек не обладает способностью к синтезу витамина С и должен обязательно получать его с пищей.

Потребность взрослого человека в витамине С соответствует 50-100мг аскорбиновой кислоты в день. В организме человека нет сколько нибудь значительных резервов витамина С, поэтому необходимо систематическое, ежедневное поступление этого витамина с пищей.

Основными источниками витамина С являются растения. Особенно много аскорбиновой кислоты в перце, хрене, ягодах рябины, чёрной смородины, земляники, клубники, в апельсинах, лимонах, мандаринах, капусте (как свежей, так и квашенной) , в шпинате. Картофель хотя и содержит значительно меньше витамина С, чем вышеперечисленные продукты, но, принимая во внимание значение его в нашем питании, его следует признать наряду с капустой основным источником снабжения витамином С.

Здесь можно напомнить, что эпидемии цинги, свирепствовавшие в средние века в Европе в зимние и весенние месяцы года, исчезли после введения в сельское хозяйство европейских стран культуры картофеля.

Необходимо обратить внимание на важнейшие источники витамина С непищевого характера- шиповник, хвою(сосны, ели и лиственницы) и листья черной смородины. Водные вытяжки из них представляют собой почти всегда доступное средство для предупреждения и лечения цинги.

РОЛЬ В ОБМЕНЕ ВЕЩЕСТВ. По-видимому, физиологическое значение витамина С теснейшим образом связано с его окислительно-восстановительными свойствами. Возможно, что этим следует объяснить и изменения в углеводном обмене при скорбуте, заключающиеся в постепенном исчезновением гликогена из печени и вначале повышенном, а затем пониженном содержании сахара в крови. По-видимому, в результате расстройства углеводного обмена при экспериментальном скорбуте наблюдается усиление процесса распада мышечного белка и появление креатина в моче (А. В. Палладин) . Большое значение имеет витамин С для образования коллагенов и функции соединительной ткани. Витамин С играет роль в гидроксилировании и окисления гормонов коры надпочечников. Нарушение в превращениях тирозина, наблюдаемое при цинге, также указывает на важную роль витамина С в окислительных процессах. В моче человека обнаруживается аскорбиновая, дегидроаскорбиновая, дикетогулоновая и щавелевая кислоты, причём две последние являются продуктами необратимого превращения витамина С организме человека.

ВИТАМИН Р (ВИТАМИН ПРОНИЦАЕМОСТИ, ЦИТРИН) Термин "витамин Р" является собирательным понятием. Этим термином объединяется целая группа веществ, обладающих сходным биологическим действием.

Витамин Р находится обычно в тех же растительных продуктах, в которых встречается и аскорбиновая кислота; этим и объясняется, что при цинге обычно наблюдаются симптомы, вызванные отсутствием в пище как аскорбиновой кислоты, так и витамина Р.

При отсутствии витамина Р в пище у людей и морских свинок повышается проницаемость кровеносных сосудов, почему этот витамин и получил название витамина Р(витамин проницаемости) . Первоначально он был выделен из лимонов в виде весьма активного препарата.

Витамин Р вместе с аскорбиновой кислотой оказывает влияние на ход окислительно-восстановительных процессов в организме и тормозит действие гиалуронидазы.

ХИМИЧЕСКАЯ ПРИРОДА ВИТАМИНА Р.

Имеется целая группа природных соединений, обладающих свойствами витамина Р. Эти соединения принадлежат главным образом к так называемым флавоновым пигментам-желтым и оранжевым веществам растительного происхождения, относящимся к классу глюкозидов.

Практическое значение в настоящее время имеют следующие препараты витамина Р: 1. рутин(глюкозид кверцитрина) , получаемый из листьев гречихи; 2. "витамин Р"-препарат, выделяемый из листьев чайного дерева, основным действующим началом которого являются катехин и его галловые эфиры; 3. гесперидин(цитрин) , выделяемый из кожуры цитрусовых.

Рутин имеет следующую структуру: ОН О | | --О(С Н О) углевод-рубиноза | | | ---=------- --ОН НО О ==== ОН В основе указанных соединений (1-го и 3-го) лежит скелет флавона: О | С СН | | | ==== С-- О Флавон ВИТАМИН В12 (АНТИАНЕМИЧЕСКИЙ ВИТАМИН, КОБАЛАМИН) На основании ряда работ было установлено, что в печени животных содержится вещество, регулирующее кроветворение и обладающее лечебным действием при злокачественной (пернициозной) анемии у людей. Уже однократная инъекция нескольких миллионных долей грамма этого вещества вызывает улучшение кроветворной функции. Это вещество получило название витамина В12, или антианемического витамина.

ХИМИЧЕСКАЯ ПРИРОДА ВИТАМИНА В12.

Применение препаратов витамина В12 с лечебной целью обнаружило интересную особенность: витамин В12 оказывает антианемическое действие при злокачественном малокровии только в том случае, если его вводят парентерально, и, наоборот, он малоактивен при применении через рот. Однако если давать витамин В12 в сочетании с нейтрализованным нормальным желудочным соком (который сам по себе не активен) , то наблюдается хороший лечебный эффект.

Считают, что у здоровых людей желудочный сок содержит белок-мукопротеид-"внутренний фактор" Касла, который соединяется с витамином В12("внешний фактор") , образуя новый, сложный белок. Витамин В12, связанный в таком белковом комплексе, может успешно всасываться из кишечника. При отсутствии "внутреннего фактора" всасывании витамина В12 резко нарушается. У больных злокачественной анемией в желудочном соке белок, необходимый для образования комплекса с витамином В12, отсутствует.

В этом случае всасывание витамина В12 нарушается, уменьшается количество витамина, поступающего в ткани животного организма, и таким путём возникает состояние авитаминоза. Эти данные представили новое объяснение связи, которая существует между развитием злокачественной анемии и нарушением функции желудка. Пернициозная анемия хотя и является авитаминозом, но возникает на почве органического заболевания желудка-нарушения секреции слизистой оболочкой желудка "внутреннего фактора" Касла.

РОЛЬ В ОБМЕНЕ ВЕЩЕСТВ.

По-видимому, витамину В12, точнее кобамидным коферментам, принадлежит важнейшая роль в синтезе, а возможно, и в переносе подвижных метильных групп. В процессах синтеза и переноса одноуглеродистых фрагментов наблюдается связь (механизм которой ещё не выяснен) между фолиевыми кислотами и группой кобаламина. Предполагают, что витамин В12 участвует также в ферментной системе.

НЕМНОГО О ЗЕЛЕНИ.

Важным условием полноценного питания человека являются не только питательные, но также высокие ароматические и вкусовые свойства пищи. Применение пряных растений в домашней кулинарии позволяет разнообразить меню, создавать из одних и тех же продуктов блюда, различающиеся по вкусу и аромату.

Было замечено, что большинство пряных растений благотворно влияют на ферментативные и обменные процессы в организме, стимулирует не только пищеварительный процесс, но и другие функции, например, выведение из организмов различных шлаков и очищение его от механических и биологических засорений. К тому же пряновкусовые растения богаты разнообразными витаминами, минеральными солями, микроэлементами, эфирными маслами. Добавление этих растений в небольших количествах в салаты, супы, различные приправы повышает не только вкусовую, но и биологическую полноценность пищи, пополняет потребность организма человека в витаминах, минеральных элементах, улучшает усвояемость пищи, создаёт благоприятный физиологический и психологический настрой.

ПРЯНОВКУСОВЫЕ РАСТЕНИЯ КЕРВЕЛЬ.

Кервель был известен в глубокой древности. Эта культура является источником многих витаминов и ценных минеральных веществ. Родиной её считают Кавказ и Западную Азию. Кервель введен в культуру в странах Европы с 16 столетия. Распространен в Западной Европе м в Америке. У нас среди овощеводов распространён мало, в диком виде под названием купырь встречается во многих местах, растёт повсюду и в европейской части нашей страны.

Кервель богат витаминами С (до 60 мг%) , рутином. Своеобразный приятный анисовый вкус и запах обусловлен наличием значительного процента эфирного масла.

В пищу употребляют свежие листья кервеля до цветения для приготовления салатов и как приправу к овощным, яичным и мясным блюдам.

Листья очень декоративны и используются для оформления различных блюд, как и листья петрушки. Кервелем ароматизируют творог сыр и майонез. Находит он применение в медицине как тонизирующее и общеукрепляющее средство.

КОРИАНДР.

Это растение известно давно. В одичавшем состоянии встречается в Крыму, на Кавказе, в Средней Азии. Широко возделывается во многих европейских странах. В нашей стране среди эфиромасличных растений кориандр занимает ведущее место. Возделывают кориандр ради плодов, богатых эфирным маслом. Как овощную культуру повсеместно выращивают его в республиках Закавказья под названием кинза (киндза) . В Нечерноземье кориандр выращивают пока мало, хотя здесь он хорошо растет и даёт много пряной зелени. Пищевые достоинства свежих листьев кориандра связаны не только с их ароматичностью и вкусовыми качествами, но с высоким содержанием в них витаминов С, рутина, витаминов В1, В2 и др.

В пищу используют листья молодых растений кориандра. Они имеют своеобразный сильный запах. Их едят с хлебом или бутербродами. Зелень добавляют к соусам, супам, мясным и рыбным блюдам.

Семена кориандра добавляют как пряную приправу для ароматизации хлеба и кондитерских изделий6в маринады, при приготовлении пряных смесей-аджика, хмели-сунели, кари. Семена (плоды) кориандра находят применение в медицине как улучшающее пищеварение и ранозаживляющее средство. Эфирные масла плодов кориандра обладают желчегонным, болеутоляющим, ранозаживляющим и усиливающим деятельность пищеварительных желёз действием. В народной медицине их используют при простудных и желудочных заболеваниях, а зелень -для предупреждения возникновения цинги и её лечения. Это ценное медоносное растение.

ПЕТРУШКА.

Это одна из наиболее ценных пряных и зеленных овощных культур. Петрушка известна очень давно. Как овощное растение в Европе её культивируют с 16 века. Дикие сородичи петрушки произрастают в Центральной Европе. Петрушку выращивают на всей территории нашей страны, в том числе в центральных районах нечернозёмной, где вблизи крупных городов ею заняты большие площади.

Петрушка богата витамином С, провитаминами А, В, В2, РР, К, содержит фолиевую кислоту. Особенно много витаминов в молодой зелени петрушки. В 100 г сырого вещества содержится до 300 мг витамина Си до 20мг провитамина А корни и листья содержат сложные эфирные масла. В петрушке много минеральных солей калия, натрия, кальция, а также содержится магний, железо, фосфор. По содержанию калия петрушка занимает одно из первых мест среди овощей, она оказывает благотворное действие на организм при заболеваниях почек и мочевого пузыря. Как ценное лекарственное растение её используют также при сердечно-сосудистых заболеваниях. Она способствует выведению солей из организма, устранению воспалительных явлений. Применяют петрушку в косметике для удаления веснушек и пигментных пятен. У петрушки используют все части -корень, листья, семена в свежем и сушеном виде.

В пищу применяют листья и корнеплоды петрушки для салатов, в виде гарниров, приправ, их добавляют к овощам при тушении и приготовлении всевозможных консервов и заправок. Вместо листьев иногда употребляют толченые семена петрушки. Зелень петрушки улучшает вкус блюд, обогащает пищу витаминами и минеральными веществами, придаёт ей приятный аромат.

СЕЛЬДЕРЕЙ.

Сельдерей -пряновкусовое овощное растение, широко распространенное во всех странах. Он был известен в глубокой древности. Дикие сородичи культурных форм сельдерея встречаются в Европе, Азии и Африки. В нашей стране он растёт во влажных местах, на солонцеватых почвах. Как овощное растение сельдерей появился в Европе в 16 веке, а в России в начале 18 века.

В сельдерее содержится до 180 мг % витамина С, провитамин А, витамины В1, В2, РР, Е. Особенно богаты витаминами листья. Однако по содержанию витаминов сельдерей уступает петрушке. В листьях и корнеплодах содержатся также сахара, ценные аминокислоты, минеральные соли и эфирное масло, которое создаёт вкус и ароматичность растения. Из минеральных солей особенно много калия.

В пищу употребляют листья, черешки и корнеплоды для приготовления салатов, супов, гарниров;сельдерей используют в свежем, сушенном, засоленном и консервированном видах. Семена и корнеплоды сельдерея употребляют также для приготовления "сельдерейной соли". Для этого размолотые семена или сушеные и измельченные корнеплоды смешивают с обычной поваренной солью. Сельдерейная сольхорошая приправа к блюдам из овощей, рыбы и мяса.

Благодаря содержанию биологически активных веществ и минеральных солей сельдерей не только имеет пищевое значение, но и обладает рядом лечебных свойств.

Сельдерей оказывает благотворное влияние на обмен веществ в организме, на нервную систему, возбуждает аппетит. Довольно высокое содержание в сельдерее витамина Е оказывает на организм общеукрепляющее действие. Сельдерей особенно полезно включать в питание больных с отложением солей, при подагре, почечно-каменной болезни. В народной медицине семена и корнеплоды сельдерея используют как мочегонное и тонизирующее средство.

УКРОП.

Родина укропа-страны Средиземноморья. Культура была известна в глубокой древности: укроп выращивали ещё до 10 века. В диком состоянии он встречается на юге Европы. Как культурное растение его возделывают не только во всей Европе, но также В Америке и Западной Индии.

В нашей стране укроп- одна из самых распространенных пряностей. На Украине это растение называют кроп, копер, в Эстонии- тилль, в Грузии- кама, в Азербайджане- самит.

Укроп выращивают повсеместно как самостоятельную культуру или как уплотнитель. Пищевая ценность укропа связана с наличием в нем эфирных масел, разнообразных витаминов и минеральных веществ.

Зелень укропа богата витаминами С, В1, В2, РР, Р, провитамином А, а также солями железа, кальция, калия, фосфора в легкоусвояемой форме; укроп содержит также фолиевую кислоту. Приятный аромат листьям и семенам придает содержащееся в укропе эфирное масло. Повседневное употребление укропа благотворно влияет на многие физиологические процессы в организме.

В пищу используют молодые листья (в фазе пяти-десяти листьев(и стебли: из них готовят салат и приправу ко многим блюдам. В начале созревания семян укроп применяют в качестве специи для засолки огурцов, помидоров, приготовления маринадов. Молодой укроп заготавливают впрок путём сушки и засолки.

Семена укропа применяют в кондитерском производстве, парфюмерии, в консервной промышленности, используют в медицине для изготовления укропной воды и препарата анетина, который рекомендуется при лечении некоторых заболеваний сердечно-сосудистой системы. Настои из листьев укропа применяют для лечения гипертонической болезни. Отвар из плодов употребляют для улучшения аппетита, как успокаивающее средство при бессоннице.

ЛИСТОВАЯ ГОРЧИЦА.

Как овощная культура листовая горчица очень распространена в Китае, Японии, Индии, Вьетнаме, Афганистане, реже её выращивают в странах Западной Европы и в Северной Америке. В нашей стране её выращивают мало, хотя она заслуживает и большего внимания как салатная культура.

Листовая салатная горчица богата витаминами, минеральными солями и микроэлементами. В 100 г молодых листьев горчицы содержится до 80 мг аскорбиновой кислоты, до 4,5 мг каротина, до 20 мг рутина, витамины группы В, а также до 182 мг кальция, 2,4 мг железа.

Листья листовой горчицы едят сырыми- в виде салата, а также тушеными или вареными как гарнир к мясным и рыбным блюдам. Молодые листочки обладают приятным и острым вкусом, благодаря содержанию в них горчичного эфирного масла.

ХРЕН.

Многолетнее корневищное растение. Хрен- наиболее острая из всех пряновкусовых культур. В нашей стране возделывается повсеместно. Как овощную культуру его выращивают на значительных площадях в Европе и Северной Америке. Дикие формы встречаются в средней полосе России, на Кавказе и в Западной Сибири.

Хрен отличается острым вкусом, что связано с наличием в нём гликозида синигрина, который под воздействием ферментов при размельчении корней расщепляется и выделяет эфирное горчичное масло с резким запахом. Растение содержит большое количество аскорбиновой кислоты, каротин, витамины группы В, минеральные соли (калий, кальций, фосфор) , смолистые и азотистые вещества. Благодаря высокому содержанию витаминов, особенно витамина С, хрен является хорошим противоцинготным средством. Дру- гое ценное свойство хрена- наличие в нём фитонцидов, что способствует уничтожению бактерий и микроорганизмов. Поэтому издавна хрен используют при хранении продуктов. Их пересыпают нарезанными кусочками корней хрена. Корни хрена используют в сыром, консервированном и вареном виде. Молодые нежные светло-зелёные листочки добавляют в салаты, супы, кладут на бутерброды. Листья и корни взрослых растений используют как приправу при консервировании и засолке огурцов и помидоров.

Приготовленные из корней острые составы известны в кулинарии под названием столового хрена. Его подают к холодным блюдам (холодец) и закускам из мяса и рыбы. Столовый хрен используют также для приготовления разнообразных соусов.

Хрен возбуждают аппетит, улучшает вкус пищи и способствует лучшему пищеварению. Однако при воспалительных процессах в системе пищеварения употреблять хрен не рекомендуется. Хрен находит широкое применение в народной медицине. Из корней готовят средство от радикулита. Водный настрой хрена, обладающий антимикробными свойствами, используют для полосканий и компрессов при воспалительных процессах в полости рта и носа.

Итак, витамины необходимы для жизни человека. Они издавна окружали человека, входили в привычный рацион его пищи, в виде разнообразных трав, овощей и фруктов.