

**А. Н. Шиврина**  
*кандидат биологических наук*

**ПАМЯТКА**  
**О ВИТАМИНАХ**

*под редакцией*  
*д-ра наук*  
**М. И. КНЯГИНИЧЕВА**

**ЛЕНИЗДАТ**  
**1944**

# СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Значение витаминов . . . . .	3
Витамин А и каротин . . . . .	10
Витамин В . . . . .	15
Витамин В <sub>1</sub> — противоневритический . . . . .	15
Витамин В <sub>2</sub> — витамин роста . . . . .	18
Витамин В <sub>6</sub> . . . . .	19
Витамин РР — противопеллагрический . . . . .	20
Витамин С — противоцинготный . . . . .	21
Витамин D — противорахитный . . . . .	29
Витамин Е — витамин размножения . . . . .	32
Витамин К — повышающий свертываемость крови . . . . .	33
Витамин Р — предохраняющий от нарушений капилляр- ной системы и кровоизлияний . . . . .	35
Другие — менее изученные витамины . . . . .	35
Приложения. Таблицы . . . . .	38

Редактор *М. М. Казанский*

Корректор *Е. Х. Исаева*

Техред *Р. Г. Польская*

Подписано к печати 10/III 1944 г.

Объем 1<sup>5</sup>/<sub>8</sub> печ. л.

М — 00320 Тираж 3000 экз. Заказ 5292 Цена 1 р. 50 к.

ЛГ УН-10

Бл02  $\frac{Г-2}{15}$

Бл02  $\frac{Г-2}{15}$

## ЗНАЧЕНИЕ ВИТАМИНОВ

Витаминами называется особая группа веществ, имеющих исключительно важное значение для жизнедеятельности человеческого организма. Эти вещества, наряду с белками, жирами и углеводами, находятся в различных животных и растительных продуктах и вводятся в человеческий организм вместе с пищей. И только в том случае, если пища достаточно насыщена витаминами, в нашем организме нормально происходит обмен веществ и человек чувствует себя здоровым. При недостатке же или отсутствии в пище витаминов в человеческом организме происходят тяжелые расстройства. Так, недостаток витамина С вызывает всем известную болезнь — цингу. От недостатка в организме витамина А человек заболевает куриной слепотой и воспалением слизистой оболочки глаз. Рахит у детей вызывается на почве недостатка или отсутствия витамина Д.

В обычных условиях, при разнообразии пищи, в организм человека ежедневно поступает вместе с пищей достаточное количество витаминов. Они нужны человеческому организму по сравнению



с основными питательными веществами — белками, жирами, углеводами — в весьма малых долях: в миллиграммах и даже сотых и тысячных долях миллиграмма. Но это количество витаминов вполне предохраняет человека от указанных выше тяжелых заболеваний. Подсчет показывает, что общий вес всех витаминов, ежедневно нормально потребляемых человеком, составляет, примерно, 100 миллиграммов. Это равняется приблизительно одной десятитысячной доли суточной потребности человека в жирах, белках и углеводах, вместе взятых.

Человек нередко находится в таких условиях, когда его пища крайне однообразна и недостаточна и в ней очень мало витаминов или они вовсе отсутствуют. Например, это часто случалось с мореплавателями, длительное время находившимися в море, с участниками экспедиций в пустыни, с жителями крайнего Севера, с жителями городов, подвергшихся осаде, и т. д. В условиях современной Отечественной войны советского народа против фашистско-немецких захватчиков тем или иным отдельным группам населения нередко длительное время приходится питаться такими продуктами, в которых отсутствуют те или иные жизненно необходимые витамины. И тогда явления авитаминоза, т. е. тяжелых болезненных изменений в организме человека на почве недостатка витаминов, отмечаются у очень многих людей. У всех жителей Ленинграда в памяти зима 1941-42 года, когда в условиях блокады на

почве недостатка и однообразия питания в городе была распространена цынга.

Между тем, возникновение авитаминозов легко предупредить, если знать распространение витаминов в природе и их свойства. Например, дикорастущие растения — трава, кустарники, деревья — представляют собой неисчерпаемый источник многих витаминов. Из зелени съедобных дикорастущих растений можно готовить превосходные питательные высоковитаминизированные блюда. Но мы еще плохо или совсем не используем это окружающее нас богатство витаминов для целей питания человека.

Введение богатой витаминами зелени культурных и дикорастущих съедобных растений в повседневный рацион человека должно стать нашей важнейшей задачей. Это будет иметь большое значение в улучшении и рационализации питания человека не только в исключительных условиях войны и блокады, но и при обычной достаточно разнообразной пище.

Дело в том, что значение витаминов не ограничивается предохранением человека от тех или иных тяжелых заболеваний. Витамины играют исключительно важную роль в общем обмене веществ в организме человека и, наряду с некоторыми другими веществами (ферменты, гормоны и т. п.), являются регуляторами жизненных процессов, протекающих в нашем организме. Поэтому-то при недостатке или отсутствии того или другого витамина быстро нарушается нормальная

жизнедеятельность организма и происходят заболевания.

Например, без участия витамина А не могут нормально действовать наши зрительные органы. Витамин Д регулирует содержание фосфора и кальция в организме, при его отсутствии костная ткань не может нормально развиваться. Витамины С, В<sub>1</sub> и В<sub>2</sub> участвуют в дыхании клеток нашего тела и т. д.

Достаточное насыщение человеческого организма витаминами оказывает благотворное влияние на всю деятельность человеческого организма и усиливает сопротивляемость организма различным заболеваниям, в частности, — инфекционным (грипп и другие). Всем известно, что весной особенно часты случаи заболевания людей гриппом. Это отчасти сопряжено с недостаточным в это время года содержанием витаминов в пище, так как зелень ранней весной почти полностью отсутствует в рационе человека.

Человеческий организм сам витаминов не вырабатывает, и человек получает витамины извне — с животной и, особенно, растительной пищей.

Растительный мир является основным источником витаминов для человека и животных. Растения в процессе своего развития накапливают витамины в различных своих частях: плодах, листьях, семенах и т. д. При этом в различные периоды своего роста растения содержат и различное количество витаминов.

На содержание витаминов в растениях влияют также почва, климат, удобрения, время сбора урожая и т. п.

Животные также содержат в тканях своего организма многие витамины. Но и животные получают витамины главным образом из растительного мира вместе с кормом. Поэтому содержание витаминов в продуктах животного происхождения во многом зависит от корма,—в теле животного больше накапливается витаминов, когда животные получают корма, богатые этими веществами.

Витамины в общем еще мало изучены. Но уже и теперь ясны их огромная роль и значение для жизнедеятельности человеческого организма. Каждому человеку поэтому полезно иметь хотя бы простейшие сведения о свойствах витаминов, их значении для человеческого организма и распространении в природе.

Название „витамины“ в науке было введено впервые в 1912 г.

Само слово „витамины“ состоит из двух слов: „вита“ — жизнь и „амин“ — органическое соединение, содержащее азот. Ученый, назвавший так эти вещества, хотел словом „вита“ подчеркнуть их жизненное значение для человека, а словом „амин“ — их связь с азотом.

Теперь известно, что многие витамины совершенно не содержат азота, но название „витамины“ так прочно утвердилось за этими веществами, что им пользуются и поныне.

Многими учеными еще в 80-х годах XIX столетия было установлено, что человек болеет некоторыми болезнями в силу неполноценности пищевого рациона. Целым рядом работ было доказано, что нормальная жизнедеятельность животного организма возможна только при условии, когда в пище, кроме белков, жиров и углеводов, имеются еще какие-то другие дополнительные вещества. Но каков характер этих веществ, тогда еще не было известно. Первые шаги в их изучении были сделаны русским врачом Луниным еще в 1881 г. Своими опытами на животных Лунин показал, что в ряде продуктов, особенно в молоке, кроме белков, жиров, углеводов и солей, имеются еще неизвестные человеку вещества, оказывающие большое влияние на жизнедеятельность организма животных.

Немного позднее ученые заметили, что кормление птиц одним очищенным белым рисом вызывает у них заболевание полиневритом. При этой болезни голубь теряет способность летать, двигаться (паралич ног), голова у него запрокидывается назад. Это заболевание птиц весьма похоже с человеческим заболеванием — болезнью бери-бери.

Птицы, заболевшие полиневритом, быстро выздоравливали, когда им в корм прибавляли рисовые отруби или давали неочищенный рис.

Другие ученые установили, что хлеб и молоко содержат, хотя и в очень малом количестве, некоторые растворимые в спирте и эфире вещества,



которые необходимы организму для поддержания жизни. Сделали такой опыт: указанные вещества извлекали из молока и хлеба спиртом или эфиром и скармливали после этого молоко и хлеб животным. Оказалось, что у животных в этом случае происходили тяжелые болезненные изменения в организме, и они быстро погибали.

Еще более убедительные опыты были проведены английским ученым Гопкинсом. Этот ученый показал, что незначительное добавление молока, экстракта из молока или дрожжей к корму, состоящему из искусственно приготовленного казеина, свиного сала и крахмала, предохраняло животных от гибели. Другие же животные, получавшие только один указанный корм, погибали.

Было установлено, что такие болезни человека, как цынга, бери-бери, рахит и пеллагра, также вызываются недостатком или отсутствием особых веществ в пище человека.

Все эти исследования и привели к выделению из различных продуктов веществ, которые, как оказалось, имеют большое влияние на жизнедеятельность организма человека и животных и названных витаминами.

Первый витамин, впоследствии названный витамином В (витамин „В“), был выделен в 1912 г. из рисовых отрубей и дрожжей. Витамин В, введенный в очень маленьких дозах в организм птиц, полностью излечивал полиневрит голубей.

Международной комиссией по витаминам было принято постановление, согласно которому каждый

витамин обозначается буквой латинского алфавита (А, В, С и т. д.) или названием, характеризующим его действие на организм (противоцинготный, противопеллагрический, противорахитный и т. д.).

До 1919 г. было обнаружено существование трех витаминов — А, В и С, а к настоящему времени число их доходит до 20.

Много уже сделано и в деле выяснения способности витаминов переносить различную обработку: нагревание, замораживание, действие кислот и щелочей, влияние кислорода воздуха и т. д.

В этом отношении все витамины можно разделить на нестойкие, мало стойкие и стойкие.

К нестойким витаминам относится витамин С, он легко разрушается при варке, сушке и нагревании на воздухе.

К мало стойким относятся витамины А и В<sub>1</sub>. Эти витамины хорошо переносят обычную варку, но разрушаются от воздействия кислорода воздуха и высокой температуры — выше 120°.

К стойким относятся витамины В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, D, РР, К и Е. Они хорошо выносят нагревание даже выше 200° и не разрушаются при соприкосновении с кислородом воздуха.

## ВИТАМИН А и КАРОТИН

Витамин А (иначе аксерофтол) открыт в 1916 г. и в чистом виде представляет собою бесцветную маслянистую жидкость, легко растворяющуюся в жирах, бензине, ацетоне и многих других органических растворителях.

Открытие витамина А было связано с опытами над крысами. Этими опытами учеными установлено, что кормление крыс пищей, состоящей только из белков, жиров и углеводов, вызывает у них особое заболевание глаз. Болезнь проявлялась в воспалении слизистой оболочки глаз, веки склеивались, животные слепли, а потом и погибали. Как только в пищу прибавлялось небольшое количество сливочного масла или рыбьего жира, крысы быстро выздоравливали.

Из этого ученые сделали вывод, что в масле и в рыбьем жире содержится вещество, предохраняющее животных от заболевания глаз. Позднее это вещество было выделено из рыбьего жира и названо витамином „А“.

Примерно в это же время один американский ученый, исследуя различные пищевые продукты и растения, установил, что содержащийся в них желтый пигмент — каротин — оказывает на организм животного действие, подобное действию витамина А. Дальнейшими исследованиями было доказано, что каротин в организме животного превращается в витамин А. Поэтому каротин и называют провитамином А.

В природе встречается несколько разновидностей каротина.

Значение витамина А для организма человека очень велико. При отсутствии в пище этого витамина в человеческом организме возникают глубокие расстройства и в первую очередь — в области нашего зрения. Как и у животных, глаза

человека заболевают, возникает так называемая „куриная слепота“, т. е. с наступлением сумерок человек перестает видеть, как бы временно слепнет. Кроме того, происходит воспаление слизистой оболочки глаз.

Нормальное зрение у человека может быть только при непрерывном поступлении в наш организм новых и новых порций витамина А.

Отсутствие или недостаток витамина А вызывает в человеческом организме и ряд других болезненных явлений. У человека кожа и волосы становятся сухими и ломкими, волосы, кроме того, теряют свой блеск и преждевременно седеют. В почках и мочевом пузыре образуются камни. Организм становится менее стойким к заболеваниям дыхательных путей (бронхит, воспаление легких) и заболеванию гриппом.

Все эти заболевания организма, вызванные отсутствием или недостатком в пище витамина А, быстро исчезают, если витамин А или каротин начнут поступать в организм человека в достаточном количестве.

Потребность человека в витамине А зависит от возраста и состояния организма.

Для людей разного возраста ежедневно требуется витамина А:

детям до одного года . . . . .	2— 3	миллиграмма
детям более старшего возраста . . . . .	3— 5	„
взрослому человеку . . . . .	3— 5	„
беременным и кормящим женщинам . . . . .	5—10	„

В витамине А нуждаются не только люди, но и все животные, в частности, домашний скот: крупный рогатый скот, свиньи, овцы, кролики и т. д.

Витамин А и каротин имеют большое распространение в природе. Витамин А содержится главным образом в тканях животных, а каротин — в тканях растений. Присутствие витамина А как такового в тканях растений до сих пор не обнаружено. Но каротин растений служит источником образования витамина А в теле животных. Попадая вместе с растительной пищей в животный организм, каротин частично переходит в нем в витамин А.

Содержание витамина А в молоке, масле и мясе животных всецело зависит от богатства каротином или витамином А корма животных.

Не все животные обладают способностью превращать каротин в витамин А. Например, плотоядные животные (кошка, тигр, волк) нуждаются в получении с пищей непосредственно витамина А, но не каротина, поэтому они без животной пищи обходиться не могут.

Такие животные, как овцы, козы, свиньи, целиком превращают в своем организме каротин в витамин А.

Крупный рогатый скот и лошади не только перерабатывают каротин в витамин А, но и обладают способностью накапливать в печени и жире как витамин А, так и сам каротин. В печени животного находится 90% всего запаса витамина в теле животного, а остальные 10% распределены между мускулатурой, кровью, почками и легкими.

Из животных продуктов витамином А богаты, кроме печени, рыбий жир, коровье масло, желтки куриных яиц. Наличием каротина обуславливается желтая окраска летнего коровьего масла.

В организме человека каротин также частично превращается в витамин А, частично же откладывается в неизмененном виде в печени. Усваивается каротин человеческим организмом только при наличии жира и желчи в кишечнике.

Растения имеют каротин в своих зеленых частях. Очень богаты каротином листья шпината, салата, щавеля, крапивы, лебеды, одуванчика, клевера, люцерны. Много каротина имеется в моркови, а также в зрелых плодах томатов и шиповника. Каротином обуславливается красная окраска моркови.

Витамин А относится к малостойким веществам, но каротин довольно устойчив.

Витамин А сравнительно легко разрушается за счет окисления кислородом воздуха при температуре 100° и выше, но при нагревании даже до 120° без доступа воздуха он хорошо сохраняется. Так, при обычном кипячении молока и варке животных продуктов в закрытой посуде витамин А почти не разрушается.

Каротин сохраняется длительное время. В вареных овощах (моркови, капусте, шпинате и других) каротина имеется почти столько же, сколько и в сырых, только что снятых овощах.

В консервированных овощных продуктах (морковь, томаты, перец и другие) каротин сохраняется

до трех лет, почти не изменяя своего первоначального содержания.

Довольно значительные потери каротина могут быть при сушке трав и овощей. Большое значение здесь имеет способ сушки: при быстрой сушке каротин хорошо сохраняется, при медленной — его потери достигают 80—90%.

Сильно также влияют на сохранность каротина в продуктах и условия хранения. При продолжительном хранении в сыром помещении содержание каротина в сушеных овощах и сене снижается на 70—80%.

### **ВИТАМИН В (витамин Б)**

Витамин В был открыт, как уже указывалось, первым из витаминов еще в 1912 г. Он был выделен из рисовых отрубей. Дальнейшими исследованиями установлено, что в группе В имеется целый ряд витаминов, обладающих каждый свойственным только ему действием. Наиболее изученными из них являются витамины  $B_1$ ,  $B_2$ ,  $B_6$  и витамин РР (этой же группы).

### **ВИТАМИН $B_1$ (витамин Б прим) — ПРОТИВОНЕВРИТИЧЕСКИЙ**

Витамин  $B_1$  представляет собой бесцветные кристаллы, легко растворяющиеся в воде, слабых растворах кислот и водно-спиртовых растворах. Но этот витамин совсем не растворяется в жирах, маслах, бензине и эфире.

Недостаток или отсутствие в пище витамина  $B_1$  вызывает у человека заболевание, известное под названием „бери-бери“. Болезнь эта развивается постепенно. Больной сначала жалуется на расстройство пищеварения, плохой аппетит, быструю утомляемость, сердцебиение и боль в ногах. Постепенно развивается исхудание, увеличиваются боль и жжение в ногах, походка становится неуверенной. В дальнейшем, при развитии болезни мускулатура ног перестает действовать и больной совсем не может ходить. В последней стадии болезни появляются отеки ног и даже всего тела и наступает смерть вследствие резкой слабости сердца.

При внимательном изучении роли и значения витамина  $B_1$  в жизнедеятельности человеческого организма оказалось, что этот витамин способствует усвоению углеводов в организме. При полном его отсутствии в рационе окисление углеводов в организме человека не может осуществляться, и в тканях организма происходит накопление вредных кислот.

Потребность человека в витамине  $B_1$  зависит от возраста, состояния здоровья, выполняемой работы, а самое главное — от количества потребляемых в пищу углеводов и общей калорийности пищи. Чем богаче пища углеводами, тем больше требуется для организма витамина  $B_1$ , чтобы все углеводы, поступившие в организм, были усвоены. Тяжелая физическая работа также вызывает усиленный расход витамина  $B_1$  в организме.



Беременные и кормящие женщины должны получать этого витамина в 2—3 раза больше, чем обычно получает взрослый человек.

Ежедневная потребность человека в витамине В<sub>1</sub>, примерно, следующая:

для грудных детей — от 6 до 13 тысячных долей миллиграмма  
 „ детей старшего возраста . . . . . 1—2 „  
 „ взрослого человека . . . . . 1—2 „  
 „ беременных и кормящих женщин . . . . 4 „

Образуется витамин В<sub>1</sub> в растениях, больше его содержится в хлебных зернах, бобах и горохе. В овощах и плодах этого витамина находится меньше. В зерне витамин В<sub>1</sub> сосредоточен главным образом в оболочке, за исключением зерен ржи, где он распределен более или менее равномерно по всей массе зерна. В зернах пшеницы витамина В<sub>1</sub> имеется 0,5 миллиграмма и в зернах ржи — 0,35 миллиграмма на 100 граммов зерна. Хлеб, выпеченный из цельной темной муки, содержит в 5—10 раз больше витамина В<sub>1</sub>, чем хлеб из белой муки. Поэтому для покрытия суточной потребности в витамине В<sub>1</sub> белого хлеба человеку нужно гораздо больше, нежели темного (см. таблицу).

Наименование продуктов	Содержание витамина В <sub>1</sub> (в мг на 1 кг)	Минимальная чело- веко-доза витамина В <sub>1</sub> , содержащаяся в продукте
Хлеб белый . . . . .	0,3—0,6	3330 г
„ серый . . . . .	1,6—2,3	725 „
„ из цельной муки .	3,6—3,9	277 „

Из животных продуктов витамином  $B_1$  богаты печень, почки, мозг. Много его содержится в дрожжах.

Витамин  $B_1$  довольно легко разрушается под влиянием кислорода, но в кислых растворах (с уксусной, лимонной и другими кислотами) он довольно стоек и хорошо переносит нагревание до  $120^\circ$ . Он также не разрушается и при обычной варке продуктов, но значительная часть его переходит в отвар.

При выпечке хлеба и других мучных изделий практически не наблюдается никакой потери витамина  $B_1$ , хотя температура печи очень высока. Лишь в корке хлеба происходят некоторые потери витамина  $B_1$  и в ней обычно содержится его на 10—15% меньше, чем в мякише. Но при выпечке изделий из муки не на дрожжах, а на соде, происходит полное разрушение витамина  $B_1$ .

### **ВИТАМИН $B_2$ (Витамин Б два) — ВИТАМИН РОСТА**

Витамин  $B_2$ , иначе рибофлавин, в чистом виде представляет собой кристаллы красноватого цвета, легко растворимые в воде. Этот витамин способствует росту организма человека, а также регулирует зрение. При отсутствии в пище витамина  $B_2$  развивается слезоточивость, светобоязнь, появляется жжение и зуд в глазах. Особенно нуждаются в витамине  $B_2$  беременные и кормящие женщины.

Взрослому человеку надо ежедневно принимать с пищей 2—3 миллиграмма витамина  $B_2$ , а бере-

менным и кормящим женщинам—несколько больше.

Витамин  $B_2$  встречается в животных и растительных продуктах обычно вместе с витамином  $B_1$ . Особенно много его в злаках—пшенице и бобовых—горохе, фасоли. Из овощей значительными источниками этого витамина являются шпинат, морковь, картофель, томаты. Из животных продуктов им богаты печень, почки, молоко и яйца. Много этого витамина содержат дрожжи.

Витамин  $B_2$  хорошо сохраняется при варке и консервировании продуктов и не разрушается от действия высокой температуры.

### **ВИТАМИН $B_6$ (Витамин Б шесть)**

Витамин  $B_6$ , иначе адермин, открыт в 1935 г. Он хорошо растворяется в воде и спиртах, но нерастворим в эфире. Этот витамин излечивает болезнь пеллагру (шершавость кожи) у крыс, проявляющуюся в покраснении кожи, выпадении шерсти и образовании плешин. Кожа крыс становится сухой, шелушится, на ней появляются язвы. Добавка в корм крысам пищи, содержащей витамин  $B_6$ , прекращает эти болезненные явления.

В последнее время витамин  $B_6$  применяют при лечении особого нервного заболевания человека, так называемого дрожательного паралича. Но вопрос о том, какое значение этот витамин имеет для человека и сколько надо человеку ежедневно его принимать, остается еще невыясненным.

Богатым источником витамина  $B_6$  являются дрожжи. В большом количестве он находится в отру-

бах и зародышах зерновых культур. Из животных продуктов им очень богата печень.

Витамин В<sub>6</sub> очень стойкое вещество, он может выдерживать длительное нагревание даже в щелочном растворе. Кулинарная переработка пищевых продуктов (консервирование, варка и т. д.) не снижает содержания в них этого витамина.

### **ВИТАМИН РР (витамин РР) — ПРОТИВОПЕЛЛАГРИЧЕСКИЙ**

Витамин РР, иначе никотиновая кислота, открыт в 1937 г.

Отсутствие в пище витамина РР ведет к заболеванию пеллагрой (шершавость кожи) человека. При заболевании пеллагрой поражаются также пищеварительный тракт и нервная система. При этом заболевании у человека сначала появляется жжение во рту и обильное слюноотечение. Язык становится малиново-красным, во рту появляются язвочки. В дальнейшем кожа на теле, главным образом, на руках, шее, груди, ступнях, краснеет, припухает, делается твердой, шершавой и принимает цвет темного загара. Часто на этих местах появляются гнойнички или пузырьки с жидкостью. При пеллагре резко уменьшается содержание соляной кислоты в желудке, появляются упорные истощающие поносы. Этим явлениям сопутствуют различные расстройства нервной системы, у человека появляется вялость, наступает апатия, ослабление памяти, бессонница. В особо тяжелых случаях отмечаются психозы, галлюцинации, навязчивые идеи. Болезнь становится неизде-

чямой, если своевременно не изменить пищевой режим введением в него витамина РР.

До недавнего времени считали, что болезнь пеллагра является одновременно следствием недостатка витаминов В<sub>2</sub> и В<sub>6</sub>. Однако в 1935 г. ученые установили, что витамин В<sub>6</sub> излечивает пеллагру у крыс, но он не излечивает пеллагру у людей. Человеческую пеллагру излечивает только витамин РР.

Ежедневная потребность человека в витамине РР ориентировочно определяется для детей в 10 миллиграммов, а для взрослых—от 50 до 100 миллиграммов.

Витамин РР содержится главным образом в мясе, рыбе, молоке и других животных продуктах.

Витамин РР устойчив к нагреванию, при обычной варке продуктов он хорошо сохраняется.

## **ВИТАМИН С (витамин Ц) — ПРОТИВОЦЫНГОТНЫЙ**

Витамин С, иначе аскорбиновая кислота, представляет собой белый кристаллический порошок, легко растворяющийся в воде.

Витамин С имеет исключительно большое значение для жизнедеятельности человеческого организма. При его длительном отсутствии в пище человек заболевает такой тяжелой болезнью, как цынга (скорбут).

Цынга известна очень давно. Она очень часто поражала экипажи кораблей, находящихся в дальнем плавании, караваны путешественников, пища которых была лишена свежей зелени и фруктов и т. д.

Эта болезнь, как правило, появлялась среди населения осажденных городов, например в Париже в войну 1870-71 гг., в Порт-Артуре в 1904-5 гг.

В первую империалистическую войну цынга имела большое распространение среди солдат в армиях многих воевавших государств и особенно среди военнопленных.

В дореволюционной России цынга являлась постоянной спутницей городской бедноты, а также заключенных в тюрьмах и сосланных на каторгу.

Начало цынги очень трудно распознается. В начале заболевания человек жалуется на общее недомогание, слабость, сонливость, ревматические боли в ногах, чувство давления и стеснения в груди.

С развитием болезни боль в ногах усиливается, появляются точечные кровоизлияния, главным образом, на нижних конечностях, десны припухают и начинают кровоточить.

Если и дальше витамин С будет отсутствовать в пище, то все вышеуказанные явления усиливаются.

Кровоизлияния становятся более частыми и обильными. Они появляются на коже ног, рук, живота, груди, спины. Помимо точечных образуются и обширные пятнистые кровоизлияния сине-багрового цвета. Кровоизлияния в мышцах происходят чаще всего в икрах, что вызывает боль в ногах и затрудняет движение.

Слизистая оболочка десен становится синюшной, рыхлой. Припухание десен распространяется по

всей окружности зуба в виде валика, при этом нередко обнажается шейка и корень зуба, зубы расшатываются и даже выпадают. Одновременно с деснами поражается и язык.

Поражаются также и кости. Кость истончается, делается пористой и ломкой, в местах соединений хрящей с ребрами образуются утолщения.

Суставы припухают и делаются болезненными, суставные сумки воспаляются.

Цынгой болеют также и дети. Детская цынга называется болезнью Барлова и во многом схожа с цынгой взрослого организма. Дети при этом становятся бледными, малокровными, страдают поносами.

Все эти болезненные явления проходят при повседневном потреблении человеком витамина С.

Но этим значение витамина С не ограничивается. Его роль в организме человека чрезвычайно многогранна и полностью еще не изучена. Витамин С участвует в клеточном дыхании и в обмене веществ, усиливает потребление кислорода тканями. Он играет большую роль при образовании костной ткани.

При отсутствии этого витамина организм перестает вырабатывать в достаточном количестве красные кровяные шарики, вследствие чего развивается малокровие. Восприимчивость организма к различным заболеваниям повышается.

Благотворно влияет витамин С на излечение некоторых других болезней, не цынготного происхождения. При туберкулезе, воспалении легких,

дифтерии, коклюше введение больших доз витамина С вызывает резкое улучшение состояния больного. С большим успехом витамин С применяется также для лечения ревматиков. Многие врачи отмечают, что заживление ран и костных переломов идет скорее, если организм насыщен витамином С.

Особенно нуждаются в витамине С беременные и кормящие женщины.

Раньше считали, что для взрослого человека ежедневная потребность в витамине С составляет 20 миллиграммов. Но последними данными установлено, что это количество предохраняет лишь от видимых проявлений цинги, но не спасает от многих болезненных явлений, вызываемых недостаточностью витамина С в организме человека. Теперь нашли, что взрослому здоровому человеку необходимо потреблять в сутки 50—60 миллиграммов витамина С, а беременным и кормящим женщинам даже 100 миллиграммов.

Детям до одного года требуется около 10 миллиграммов витамина С в сутки, а детям более старшего возраста до 25 миллиграммов.

Больному, ослабленному организму надо давать повышенное количество витамина С.

Витамин С образуется в растениях. Им очень богаты зеленые листья растений. Растительный мир и является основным источником витамина С для человека и животных. Уже давно знали, что цинга хорошо излечивается лимонами, апельси-



нами, свежими плодами и овощами и даже настоем из хвойных игл.

В зеленых листьях растений витамин С содержится в количестве от 60 до 700 миллиграммов на 100 граммов сырых листьев. Больше всего в зелени содержится витамина С в период цветения растений.

Семена злаков не содержат витамина С, но этот витамин появляется в них как только семена начинают прорастать.

Очень богаты витамином С плоды шиповника, которые в настоящее время являются основным сырьем для промышленного приготовления препаратов этого витамина. Достаточно 2—2,5 граммов мякоти плодов шиповника, чтобы предохранить человека от цынги.

Из овощей особенно богаты витамином С перцы сладкие и горькие. В 100 граммах сладких перцев содержится от 100 до 400 миллиграммов витамина С. Это значит, что 12-20 граммов перца вполне обеспечивают суточную потребность человека в этом витамине.

Капуста, томаты и зеленый лук также являются хорошим источником витамина С. Достаточно ежедневно съедать 100—200 граммов этих продуктов, чтобы предохранить себя от заболевания цынгой.

Из ягод очень много содержит витамина С черная смородина — до 400 миллиграммов на 100 граммов ягод.

Из плодов наиболее богат витамином С лимон. В нем содержится до 70 миллиграммов витамина С на 100 граммов сырой массы.

В животных продуктах витамина С немного. Наиболее богаты им надпочечники и мозговой придаток — органы, не имеющие значения как пищевое сырье. Мясо содержит только следы витамина С, а в яйцах его совсем нет. В коровьем молоке имеется до 2—3 миллиграммов витамина С на 100 граммов молока. В большем количестве витамин С содержится в кобыльем молоке, а в кумысе, приготовленном из него, — до 20—30 миллиграммов на 100 граммов кумыса.

Витамин С при обычной обработке продуктов — самый нестойкий из всех известных нам витаминов. Он легко окисляется под воздействием кислорода воздуха и других окислителей. Разрушается витамин С и при соприкосновении со многими металлами, особенно с медью и железом. Даже следы меди вредно на него действуют.

Витамин С разрушается и в процессе обработки и измельчения овощей, а также их варки. Потери витамина здесь в общей сложности составляют 50%. Чтобы сократить эти потери, овощи следует обрабатывать по возможности быстро и опускать их для варки в кипящую воду. Нельзя варить овощи в медной, нелуженой посуде.

При кулинарной обработке разных овощей витамин С сохраняется в разной степени. В капусте при варке сохраняется до 80% витамина С, в целом, но очищенном картофеле и в моркови — до 60%, в картофеле, сваренном в кожуре, до 75%. Картофель, жареный сырым, также хорошо сохраняет витамин С (до 75%).

Брюква при варке, жарении и тушении сохраняет витамин С до 60%.

В отвары переходит значительное количество витамина С, например у брюквы и кольраби до одной трети всего витамина, а у капусты — до половины. Поэтому овощные отвары не следует выливать, а по возможности употреблять их в пищу.

В приготовленной овощной пище (суп, пюре, котлеты и т. д.) при ее хранении витамин С довольно быстро теряется. Поэтому овощные блюда рекомендуется употреблять сразу же после их изготовления.

При хранении овощей и ягод в свежем виде сохранность в них витамина С зависит как от стойкости самого продукта, так и от условий хранения.

Ягоды при хранении очень быстро теряют витамин С. Даже такая сравнительно лежкая ягода, как клюква, через 2—3 месяца после сбора почти полностью теряет витамин С.

Яблоки теряют витамин С примерно через 3—4 месяца хранения.

Довольно длительно — до весны — сохраняют, но не полностью, в пределах 20—40%, витамин С во время хранения капуста, хрен, брюква, картофель.

При хранении овощей в сыром и теплом помещении потери витамина будут больше, чем при хранении в сухом и прохладном помещении.

Губительно действует на содержание витамина С в овощах, плодах и ягодах замораживание про-

дукции с последующим ее оттаиванием. Поэтому мороженые овощи и фрукты лучше держать на холоду и оттаивать их только перед самым употреблением.

При обычной сушке овощей, витамин С, как правило, почти нацело разрушается. Однако в последнее время удалось устроить сушилки особого типа (Пучинелли), при сушке в которых в овощах сохраняется до 90% аскорбиновой кислоты. Хранить сушеные овощи при этом надо в сухих помещениях. Кроме того, высушенные овощи рекомендуется сразу же расфасовывать в воздухо-непроницаемую тару.

При варке варенья из ягод витамин С сохраняется хорошо, до 75%, и при хранении варенья теряется медленно.

Одним из хороших способов сохранения витамина С является заквашивание овощей. При обычном заквашивании в капусте сохраняется до 50% витамина С. Капуста, заквашенная с примесью чистой культуры молочно-кислых бактерий, сохраняет витамин С почти целиком.

Сохранение витамина С в консервах зависит от способа их приготовления и тары. Овощные консервы, приготовленные с заменой водной бланшировки паровой, сохраняют до 90% витамина С.

Во всех случаях лучшему сохранению витамина С способствует добавление в ту или иную изготавливаемую продукцию (при варке, тушении, консервировании и т. д.) кислот — уксусной, лимонной, винно-каменной и других.

## ВИТАМИН D (витамин Д) — ПРОТИВОРАХИТНЫЙ

Этот витамин открыт в 1925 г. Позднее было установлено, что существуют пять разновидностей витамина D, а именно: D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub>, D<sub>3</sub>, D<sub>4</sub>, и D<sub>6</sub>. Из них наибольшее значение в медицинской практике имеет витамин D<sub>2</sub>, иначе называемый кальциферолом. Все остальные витамины D лишь по своей активности разнятся от витамина D<sub>2</sub>. Витамин D<sub>2</sub> представляет собой бесцветные кристаллы, легко растворимые в хлороформе, бензоле, жирах и маслах.

Отсутствие витамина D в пище вызывает тяжелое заболевание у детей, известное под названием „рахит“.

Недостаток или отсутствие витамина D в организме человека вызывает различные нарушения, связанные с обменом минеральных веществ, особенно кальция и фосфора. В результате строение костной ткани изменяется, кости делаются мягкими и легко гнутся. Дети, страдающие рахитом, плохо развиваются. Зубы у них прорезываются с опозданием, швы костей черепа плохо сражаются, ноги искривляются, грудная клетка и таз изменяют свою форму. Мускулатура у детей, болеющих рахитом, становится дряблой, живот — большим, вздутым. Такие дети сильно потеют и у них часто расстраивается деятельность кишечника.

Болезнь рахит известна давно и главным образом как болезнь городской бедноты. Ее распростра-

нение обуславливалось плохим питанием детей городской бедноты в условиях капиталистического общества, а также плохими жилищными условиями. Дети, растущие в подвалах, при отсутствии достаточного количества солнечного света, как правило, также заболевают рахитом.

Еще до открытия витаминов было известно, что рахит хорошо излечивается рыбьим жиром. Было также замечено благотворное влияние солнечных лучей на излечение этой болезни. В зимнее время и в средних широтах дети чаще заболевают рахитом, на юге же рахит почти не встречается. Редко болеют рахитом и дети северных народов (эскимосы, чукчи и другие), питающиеся главным образом рыбой и рыбьим жиром.

Теперь науке известно, что здесь главную роль играет витамин D.

Молодому, растущему организму витамин D совершенно необходим. Кости у детей нормально развиваются только в присутствии этого витамина.

Для предохранения ребенка от рахита ему требуется ежедневно около 10—20 тысячных долей миллиграмма витамина D<sub>2</sub>. Ребенку, уже болеющему рахитом, требуется этого витамина в 2—3 раза больше. Беременные и кормящие грудью женщины также нуждаются в повышенных его дозах, — примерно, 20—25 тысячных долей миллиграмма.

Витамин D необходим и взрослому вполне сложившемуся организму, — длительное его отсутствие

в пищу вызывает у человека размягчение и искривление костей.

В витамине D нуждаются и молодые растущие животные.

В природе источниками витамина D являются почти исключительно животные и рыбные продукты — рыбий жир, молоко, сливочное масло, яичный желток, икра, печень рыб и животных. Особенно богата витамином D печень рыб. Например, в 100 граммах жира печени тунца содержится 100 миллиграммов витамина D, — в десять раз больше, чем в сливочном масле.

Содержание витамина D в молоке, масле и яйцах можно повысить в несколько раз облучением их кварцевой лампой (ультрафиолетовыми лучами).

Растения в основной массе совершенно лишены этого витамина. Но зато в растениях широко распространен провитамин D — эргостерол.

Эргостерол может служить первоисточником витамина D и для животного организма, так как при облучении солнечными или искусственными ультрафиолетовыми лучами (кварцевая лампа) он превращается в витамин D.

Эргостеролом очень богаты дрожжи. После освещения дрожжей ультрафиолетовыми лучами, они чрезвычайно обогащаются витамином D и содержат его (в пересчете на витамин D<sub>2</sub>) от 2,5 до 12,5 миллиграмма на 100 граммов продукта.

Облученные дрожжи широко применяются в птицеводстве, а также для заводского получения чистых препаратов витамина D.

В коже и кожном сале человека и животных содержится другой провитамин D — холестерол, который при облучении также превращается в витамин D. Это объясняет, почему солнце и ультрафиолетовый свет предохраняют детей от рахита и излечивают уже заболевших рахитом: под влиянием лучей солнца и кварцевой лампы человеческий организм сам вырабатывает витамин D.

Витамин D очень стоек. Щелочи, кислоты, высокие температуры и даже кислород воздуха его не разрушают. При варке и консервировании продуктов витамин D сохраняется хорошо.

## **ВИТАМИН E—ВИТАМИН РАЗМНОЖЕНИЯ**

Витамин E, иначе называемый токоферолом, открыт в 1925 г. В чистом виде он представляет собой бесцветное вязкое масло, нерастворимое в воде, но хорошо растворяющееся в бензине, хлороформе, эфире, жирах и различных маслах.

Недостаток или отсутствие в организме этого витамина ведет к нарушению деятельности органов размножения у животных. Так, самки крыс, получающие диету, лишенную витамина E, теряют способность вынашивать плод. Самцы крыс в этих же условиях теряют половой инстинкт, и у них прекращается деятельность зародышевых клеток, сперма не образуется.

Большое значение витамин E имеет в животноводстве. Установлено, например, что куры, получающие корм, лишенный витамина E, несут яйца,



которые мало пригодны для высиживания. Если же из таких яиц и удастся вывести цыплят, то цыплята обычно нежизнеспособны и быстро погибают.

Потребность человека в витамине Е окончательно еще не установлена. Болезненных явлений, которые были бы связаны с отсутствием витамина Е, у людей не наблюдалось. Повидимому, это объясняется широким распространением витамина Е в природе и его большой стойкостью. Даже при нагревании с доступом воздуха до 250° витамин Е не разрушается. При варке, сушке и консервировании продуктов он сохраняется полностью.

В последнее время витамин Е с успехом применялся для предупреждения самопроизвольных выкидышей у беременных женщин.

В природе витамин Е находится в зеленых листьях всех растений, а также в зародышах зерен. Много его имеется и в зелени овощей. Из животных продуктов витамин Е содержится в мышцах, печени, молоке и яичном желтке.

## **ВИТАМИН К — ПОВЫШАЮЩИЙ СВЕРТЫВАЕМОСТЬ КРОВИ**

Витамин К открыт в 1935 г. и существует в трех разновидностях:  $K_1$ ,  $K_2$ , и  $K_3$ . Он представляет собой бесцветные кристаллы, легко растворяющиеся в жирах и маслах и нерастворимые в воде.



Значение витамина К для животного организма раньше всего было обнаружено на цыплятах. При отсутствии в корме этого витамина у цыплят наблюдалась сильная кровоточивость вследствие плохой свертываемости крови. У нормально растущих цыплят кровь свертывается в течение нескольких минут, а у больных цыплят она не свертывалась в течение многих часов. При дальнейшем течении болезни у цыплят развивалось малокровие и происходили другие болезненные явления.

Добавление в корм витамина К всегда приводило к быстрому излечиванию цыплят.

Но и для человека витамин К имеет большое значение. Работами последних лет доказано, что витамин К<sub>3</sub> ускоряет заживление ран и способствует приостановке кровотечений.

Советским ученым академиком Палладиным в самое последнее время был получен водорастворимый препарат витамина К<sub>3</sub>, облегчающий его применение. Этот препарат, названный им викасолом, не уступает по своей активности витамину К<sub>3</sub>. Викасол также ускоряет заживление старых и свежих кровоточащих ран и останавливает кровотечение, возникающее в результате ранений и других причин.

Витамин К содержится в большом количестве во многих растениях, особенно в шпинате, капусте, люцерне, моркови, водорослях, хвое сосны и ели и т. п. Из животных продуктов его много имеется в свежей печени.

## **ВИТАМИН Р (витамин П)—ПРЕДОХРАНЯЮЩИЙ ОТ НАРУШЕНИЙ КАПИЛЛЯРНОЙ СИСТЕМЫ И КРОВОИЗЛИЯНИЙ**

Витамин Р открыт в 1936 г.

При отсутствии этого витамина сосудистые стенки в нашем организме становятся проницаемыми для крови, вследствие чего образуются кровоизлияния.

Большое количество витамина Р содержится в лимонном соке, перце, апельсине.

## **ДРУГИЕ—МЕНЕЕ ИЗУЧЕННЫЕ ВИТАМИНЫ**

Есть еще немало других, менее изученных витаминов, особенно принадлежащих к группе В — пантотеновая кислота, витамины В<sub>3</sub>, В<sub>4</sub>, В<sub>6</sub>, W, L, H.

**Пантотеновая кислота.** В 1938 г. было установлено, что цыплята, получающие корм, содержащий витамины В<sub>6</sub> и РР, все же заболевают болезнью дерматит, которая проявляется в поражении кожи вокруг глаз, клюва и на пальцах лап, в грубости оперения и нервных расстройствах. Если добавлять к корму цыплят пантотеновую кислоту, болезненные явления у них исчезают.

Пантотеновая кислота способствует росту дифтерийных бацилл и некоторых видов молочнокислых бактерий.

**Витамин В<sub>3</sub>** (витамин В три) был открыт в 1930—1931 гг. в связи с некоторыми явлениями в жизни голубей. Если голубю, страдающему полиневритом,

дать витамин  $B_1$ , то он скоро выздоравливает, вес у него перестает падать, но дальнейшего увеличения веса не происходит. При добавлении в пищу витамина  $B_3$  вес голубей увеличивается.

Витамин  $B_3$  содержится в дрожжах, ржи, ячмене, солодовом экстракте. В животных продуктах — мясе, печени — его очень мало.

Витамин  $B_3$  растворим в воде и не стоек к нагреванию и щелочам (соде и другим).

Витамин  $B_4$  (витамин Б четыре) был открыт в 1923 г. Это малостойкое вещество, легко растворяющееся в воде. Отсутствие витамина  $B_4$  вызывает у крыс остановку роста, мышечную слабость, изогнутость позвоночника, нарушение движений, отечность лапок и смерть. Если при недостатке витамина  $B_4$  имеется также и недостаток витамина Е, то развивается и мышечная дистрофия.

Все эти болезненные явления у крыс исчезают при введении в пищу витамина  $B_4$ .

Витамин  $B_4$  необходим также цыплятам для нормального их роста и развития.

Содержится витамин  $B_4$  в траве, пшеничных зародышах. Хорошим источником этого витамина являются дрожжи, а также спинной мозг и почки.

Витамин  $B_5$  (витамин Б пять) открыт в 1930 г. Это очень стойкое вещество, легко растворимое в воде.

Витамин  $B_5$  поддерживает вес голубей, но не способствует его увеличению.

Богатым источником витамина  $B_5$  являются дрожжи.

**Витамин W** (витамин дубль вэ) открыт в 1936 г. Замечено, что у крыс он способствует росту организма. Отсутствие этого витамина вызывает малокровие. Источниками витамина W являются печень, почки, молоко и ряд других животных продуктов.

**Витамин H** (витамин аш) открыт в 1927 г. Этот витамин отличается от описанных выше витаминов группы В тем, что не растворяется ни в воде, ни в спирте, ни в эфире. При отсутствии этого витамина у крыс развивается болезнь, похожая на себоррею (шелушение кожи). Кожа у крыс в подмышечных ямках и сгибах шелушится, животное испытывает сильный зуд, происходит выпадение волос (облысение). Введение витамина H в корм устраняет эти явления.

Некоторые ученые считают, что отсутствие витамина H является причиной себорреи и у человека.

Витамином H более богаты животные продукты, нежели растительные.

**Витамины  $L_1$  и  $L_2$**  (витамины эль прим и эль два). Отсутствие этих витаминов вызывает у крыс остановку образования молока молочными железами. Оба эти витамина повышают образование молока, но являются отличными друг от друга веществами.  $L_1$  был выделен из бычьей печени, а  $L_2$  — из хлебопекарных дрожжей.

---

СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНОВ A<sub>1</sub>, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> и C в ПРОДУКТАХ<sup>1</sup>

Наименование продукта	Содержание витамина в мг на 100 г продукта			
	A <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	C
Мясо сырое тощее	0,12	0,12—0,24	0,15	0,9
„ „ жирное	1,25	0,12—0,24	0,15	0,9
Свинина сырая	0,05	1,4	—	—
Бекон	Следы	—	—	—
Печень бычья	7—12	0,3	1—2,5	20—40
„ баранья	20	—	0,5	—
„ телячья летом	25,0	—	—	—
„ „ зимой	6,25	—	—	—
Почки животных	20,8	0,3—0,9	1,0—2,0	6,0—20,0
Сердце	—	0,4	0,5	3,8
Мозг	—	0,016	0,1—0,5	16
Костный мозг	1,4	—	—	—
Легкие	—	—	0,05—0,1	—
Кровь	0,25—0,5	—	0,0025	0,6—5,4
Сало свиное (шпиг)	Следы	0	0	0
Молоко коровье	0,04—0,45	0,04—0,08	0,1	0,7—2,6
„ козье	0,25—0,37	0,01—0,2	—	0,9
„ женское	0,18—0,5	0,04	—	0,05—0,25

<sup>1</sup> Данные таблиц по содержанию витаминов в основном взяты из книги В. Н. Букина „Витамины“, изд. 1941 г.

Наименование продукта	Содержание витамина в мг на 100 г продукта			
	A <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	C
Молоко сгущенное	1,0	0,3—0,6	—	0,0
Масло сливочное	0,8—12	0	0	0
Масло топленое	6,25—21,25	0	0	0
Сыр, разные сорта	1,0—5,0	0,06—0,09	—	—
Творог	0,01	—	—	0,0
Сливки, сметана	0,2—2,5	—	—	—
Яйца цельные	4,1—82	0,2	—	0,0
Желток куриных яиц	2,5—15	0,6	0,2	0,0
Белок куриных яиц	0,0	0,0	0,15	0,0
Жир печени рыб	70—37000	—	—	—
Внутренний жир рыб	15—25,0	—	—	—
Мышцы (мясо) трески	Следы	0,11	Следы	—
" иваси	0,12	—	—	—
Копченая сельдь-залом II сорт	0,08	—	—	—
Щука свежая	0,15	—	—	—
Угорь свежий	0,9	—	—	—
Окунь речной	0,2	—	—	—
Пшеница цельная	0,0—0,07	0,44—0,68	0,08	0,0
" зародыши	0,75	2,7—5,4	—	—
" отруби	Следы	0,88	—	—
Ячмень	Следы	0,44	0,88	0,0
Овес	Следы	0,54	0,06	0,0
Рожь	0,03—0,075	0,44	—	0,0

Наименование продуктов	Содержание витамина в мг на 100 г продукта			
	A <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	C
Кукуруза желтая	1,1—2	0,44—0,5	—	—
Соя белая	Следы	0,56	—	—
Рис	—	0,5—3,0	—	0,0
" полированный	—	0,44	—	0,0
" отруби	—	0,04—0,08	—	0,0
Бобы сухие	0,0—0,5	1,12—1,52	—	0,0
Горох лущеный	0,0—0,52	1,6—2,4	—	0,0
Чечевица	—	1,12	—	0,0
Гречневая крупа	—	1,6—4,2	—	0,0
Ячневая крупа	—	3,19—7,37	—	0,0
Пшено-дранец	—	2,32—4,64	—	0,0
Пшено толченное	—	4,12—6,38	—	0,0
Пшено дробленое	—	3,42—6,38	—	0,0
Манная крупа	—	7,16—3,15	—	0,0
Капуста белокочанная	0,03	0,85—1—12	—	0,0
" цветная	0,7—1,2	0,16—0,26	0,05	25—66
" белокоч. квашеная	0,03	0,13	—	100
Петрушка-зелень	10,0	—	—	17—30
Шпинат	6,25—15	0,14—0,24	0,06	100
" пюре консервиров.	2,1	—	—	16—40
Шавель	5,10	—	—	15—20
Салат	12,5	—	—	16—160,0
				15—45



Наименование продуктов	Содержание витамина в мг на 100 г продукта			
	A <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	C
Укроп	6,5	—	—	135
Сельдерей корень	Следы	Следы	—	6
Зеленый горошек	1,37—1,92	0,08—0,2	—	33
Лук перо	0,3	—	—	7—10
Чеснок	0,3	—	—	16—50
Хрен	0,0	0,08—0,11	0,02	2—14
Редька	—	—	—	10—15
Редиска	Следы	—	—	100
Репка	Следы	—	—	10—20
Брюква	0,0—0,04	0,08—0,12	—	25—35
Морковь	Следы	0,08—0,11	—	8—20
Свекла	6,25	—	0,026	25—35
Картофель	0,0	0,12—0,16	0,02	5,0—7,0
Перец сладкий	0,0	0,14	—	8
Перец фарширов. (консервы)	1,6—13,9	0,08—0,17	0,01	6—17
Перец горький	2,7— 9,7	—	—	100—400
Томаты красные	—	—	—	14,0—20,0
Томаты розовые	1,2—1,6	—	—	200—300
Томаты желтые	0,55	0,08—0,16	0,05—0,07	20—40
Томаты свежие розовые	2,9	—	—	11,0
Томаты свежие желтые	0,57—0,85	—	—	26,0
Томаты консервированные	0,025—0,27	—	—	23,1—55,0
Томаты консервированные (с соусом)	—	—	—	20—37

Наименование продукта	Содержание витамина в мг на 100 г продукта			
	A <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	C
Арбуз	1—1,1	0,03—0,04	—	5—10
Дыня	—	—	—	10—40
Тыква	5,0—7,0	0,02	—	2,5—5,0
Огурцы	0,08	0,08—0,12	—	8,0
Кабачки	—	—	—	10,0
Баклажаны свежие	—	—	—	3,0
Баклажанн. икра (консервы)	2,9	—	—	9—19
Шиповник (плоды)	4,12	—	0,03	100—4500
Апельсин	0,16—0,25	0,08	0,008	66
Мандарин	—	0,08	—	40—50
Лимон	0,02—0,15	—	0,003	55
Яблоки	0,12—0,3	0,04—0,08	—	5—38
Груши	Следы	0,06—0,17	—	5—10
Рябина	0,75	—	—	46—160
Вишня	0,37—0,55	—	—	15,0
Слива	0,62—2,14	—	—	6,0
Чернослив сушеный	2,5—5,0	0,018	—	0,0
Абрикосы	5—10	—	0,005	3,1
„ сушеные	25—50	0,04—0,09	0,057	0,0
„ консервиров. (комлот)	1,29	—	—	2,5
Персики	0,62	—	—	12—20
Виноград	0,02—0,12	Следы	0,006	1,43—12,3
Изюм	0,1	0,15—0,26	—	—

Наименование продуктов	Содержание витамина в мг на 100 г продукта			
	A <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	C
Черемуха	Следы	—	—	Следы
Грецкие орехи незрелые	—	0,3	—	1000—3000
Варенье земляничное	—	—	—	9,9
Джем из черной смородины	—	—	—	50,1
Смородина черная сушеная	0,7	—	—	13—40
Смородина черная свежая	0,75—2,0	—	—	100—400
"    красная	Следы	—	—	8—16
Крыжовник	1,0	—	—	30—50
Земляника	—	—	—	17—66
Малина	—	—	—	12—25
Морошка	—	—	—	25,0
Ежевика	0,5—0,8	—	—	22,0
Голубика	0,25	—	—	25,0
Клюква свежая не лежалая	—	—	—	12,30
"    лежалая	—	—	—	Следы
Брусника	0,05—0,12	0,0	—	8—20
Черника	0,75—1,6	—	—	5—10
Калина	—	—	—	78
Дрожжи хлебопекарн. сухие	Следы	2,7—6,6	3,0	0,0
"    пивные	—	2,0	3,6	0,0
Мед	0,0	0,0	0,1	0,0
Пиво	—	—	0,029	—

Наименование продуктов	Содержание витамина в мг на 100 г продукта			
	A <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	C
Грибы	0,0	0,1	—	0,0
Хвоя ели, сосны	4—6,0	—	—	150—250
„ лиственницы	—	—	—	260—277
„ сибирской пихты	—	—	—	374
Можжевельник	2—3,5	—	—	266,6
Листья смородины	5,0	—	—	100—200
„ брусники	—	—	—	20—50
„ березы	4,5	—	—	238
„ крапивы	14,64	—	—	219,5
„ лебеды	8,11	—	—	135,2
„ одуванчика	6,09	—	—	180,5
„ кислицы	3,5	—	—	30—50
Ботва редиса	7,0—8,5	—	—	44
„ моркови	7,0—15,6	—	—	50
„ свеклы	7,5	—	—	40,65
Клевер красный	5,7—6,2	—	—	70—190
Водоросли	—	0,07—0,17	0,01—1,0	15—83
Масло растительное (льняное, конопляное, подсолнечное, кокосовое, горчичное)	0,0	—	—	0,0

# СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНА D В ПРОДУКТАХ

Наименование продукта	Содержание витамина D в тысячных долях миллиграмма на 1 кг продукта	Наименование продукта	Содержание витамина D в тысячных долях миллиграмма на 1 кг продукта
Печень быка	1,12	Жир икры лососи	250
• телят	0,25	Рыбная мука	0,25
• овцы	1,42		
• свиньи	1,1		
• цыпленка	1,5		
Свиное сало	0,0		
Жир печени рыб (рыбий жир)		Молочные продукты	
Тунец	100000—150000	Масло сливочное зимнее	1—2
Меч-рыба	17500—23750	Масло сливочное летнее	2—8
Камбала	3000—75000	Молоко коровье	0,1—0,25
Морской налим	1250	облученное ультрафиолетовым светом	2,5
Палтус	5000—10000	Молоко козье	0,12—0,25
Лосось	125—750	Сливки	1,25
Треска	200—1250	Яйца куриные белок	0,0
Навага	40—400	Яйца куриные желток зимой	3,5
Минога речная	130	Яйца куриные желток летом	12,5
• морская	100—125	Яичный желток, облученный ультрафиолетовым светом	до 325,0
Рыбные продукты			
Сельди (внутренний жир)	500,0		
Морской судак (внутренний жир)	250—370		
Угорь	117,5		
Сардины	50—82		
Иваси	25,0		
Лососина	10—20		

Наименование продукта	Содержание витамина D в тысячных долях миллиграмма на 1 кг продукта	Наименование продукта	Содержание витамина D в тысячных долях миллиграмма на 1 кг продукта
<b>Растительные продукты</b>		То же, после облучения ультрафиолетовыми лучами	
Зеленые части растений	0,0		25—50
Зеленые части растений после облучения ультрафиолетовым светом	2,5	Какао(порошок)	2,5
Масло растительное (льняное, подсолнечное, горчичное и др.)	0,0	Сухие пивные дрожжи после облучения ультрафиолетовыми лучами	2500—12500
		Грибы	0,0—0,1
		Мед	0,0

## СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНА PP В ПРОДУКТАХ

Наименование продукта	Количество амида никотиновой кислоты в мг на 1 кг
Мышцы (мясо) лошади	0,225
„ рогатого скота	0,212
„ овцы	0,193
Свиньи	0,206
Печень лошади	1,05—1,45
Почки	1,98—2,1

# СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНА К В ПРОДУКТАХ

Наименование продукта	Количество биологиче- ских единиц витамина К на 1 г продукта	Наименование продукта	Количество биологиче- ских единиц витамина К на 1 г продукта
Печень свиньи	100	Капуста крас- нокочанная	60
„ цыпленка	11	„ цветная	400
„ трески	10	„ листовая	60
Мышцы, мозг и легкие быка	Следы	Шпинат	270—550
Сливочное мас- ло	„	Морковь	190
Рыбий жир	„	Картофель	20
Яйца	„	Земляника зре- лая	15
Пшеница цель- ная	Около 5	Шиповник зре- лый	40
„ отруби	10	Томаты зеленые	100
„ зародыши	Около 5	„ красные	50
Ячмень	15	Люцерна	260—400
Овес	10	Различные тра- вы	200
Кукуруза жел- тая	Около 5	Крапива	400
Рис	0	Листья каштана	600—800
Горох	14	Хвоя сосны	200
Соя	25	„ ели	120
Конопля	40	Водоросли	130—170
Подсолнечник	Около 10	Мох	50
Капуста бело- кочанная	200—400	Лишайники	30
		Грибы	10

47-155 1/4

Бл02  $\frac{5-2}{15}$

**СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНА Е В ПРОДУКТАХ**

Наименование продукта	Содержание витамина Е в биологических единицах на 100 г. продукта	Наименование продукта	Содержание витамина Е в биологических единицах на 100 г. продукта
Мышцы (мясо) рогатого скота	20,0	Масло из пшеничных зародышей	1330,0
Селезенка	более 20,0	Салат	40,0
Печень	10,0	Кресс-салат	17,0
Плацента	25—100	Зеленые овощи	40,0
Передняя доля гипофиза	25—100	Сухие "	400,0
Свиной жир	20,0	Горох	25,0—40,0
Яичный желток	17,0	Сено люцерны	170,0
Пшеница (зародыши)	400	Дрожжи	20,0
		Сырой земляной орех	100,0

**СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНА В<sub>6</sub> В ПРОДУКТАХ**

Наименование продукта	Количество витамина В <sub>6</sub> в миллиграммах на 100 г. продукта	Наименование продукта	Количество витамина В <sub>6</sub> в миллиграммах на 100 г. продукта
Печень быка	16,5	Яичный белок	0,0
Сердце быка	6,5	Рис—(отруби)	50,0
Мышцы (мясо)		" полирован.	1,6
" быка	5,0	Пшеница (зародыши)	25,0
" телят	6,5	" (отруби)	16,5
" курицы	5,0	" (цельная)	3,3
Лосось	10,0	Кукуруза белая	10,0
Сельдь	10,0	" желтая	6,6
Треска	10,0	Овес молотый	5,0
Печень трески	2,5	Горох (м ука)	6,6
Молоко коровье	0,5	Дрожжи сухие	25—50
" женское	0,5		
Сливочн. масло	2,5		

М 233

П. АКТ № Н-695/4