

Кэтрин Прайс

1,6-2,5 mg v В VITAMIN B1	500 mg v И INOSITOL	400 mg a Т TAURINE	0,518 mg a А ALPHA CAROTENE
2-5 mg m М MANGANUM	6000 mg a А ARGININE	История нашей одержимости ВИТАМИНАМИ	
15-25 mg v Н NICOTINAMIDE	0,150 mg m И IODUM		
		N/A m Я	



a – АНТИОКСИДАНТ **v** – ВИТАМИН **m** – МИНЕРАЛ
a – АМИНОКИСЛОТА **m** – МИКРОЭЛЕМЕНТ

Эту книгу хорошо дополняют:

Полезная еда

Колин Кэмпбелл

Соль, сахар и жир

Майкл Мосс

Здоровые привычки

Лидия Ионова

Правила долголетия

Дэн Бюттнер

До смерти здоров!

Эй Джей Джейкобс

CATHERINE PRICE

VITAMANIA

OUR OBSESSIVE QUEST
FOR NUTRITIONAL PERFECTION

Penguin Press
New York
2015

КЭТРИН ПРАЙС

ВИТАМАНИЯ

ИСТОРИЯ НАШЕЙ ОДЕРЖИМОСТИ
ВИТАМИНАМИ

*Перевод с английского
Елены Погосян, Константина Логинова*



Москва
«Манн, Иванов и Фербер»
2015

УДК 641.18
ББК 28.072
П68

Научный редактор Надежда Никольская
Издано с разрешения Catherine Price
c/o William Morris Endeavor Entertainment, LLC.
На русском языке публикуется впервые

Прайс, Кэтрин
П68 Витамания. История нашей одержимости витаминами / Кэтрин Прайс ; пер. с англ. Е. Погосян, К. Логинова ; [науч. ред. Н. Никольская]. — М. : Манн, Иванов и Фербер, 2015. — 304 с.

ISBN 978-5-00057-678-6

Книга представляет собой увлекательное исследование индустрии витаминов и биологически активных добавок. В легкой и доступной форме Кэтрин Прайс, научный журналист с многолетним стажем, раскрывает все тайны витаминов, показывает, как это понятие превратилось из химического термина в синоним слова «здоровье» и предмет всеобщего обожания и поклонения. В книге рассматриваются история витаминов, последние достижения науки о питании, а также современное состояние индустрии витаминов и БАДов.

Библиография размещена на сайте <http://www.mann-ivanov-ferber.ru/books/vitamaniya/>.
Для всех, кто интересуется вопросами правильного питания и здорового образа жизни.

УДК 641.18
ББК 28.072

Все права защищены.
Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав.
Правовую поддержку издательства обеспечивает юридическая фирма «Вегас-Лекс»
VEGAS LEX

ISBN 978-5-00057-678-6

Copyright © 2015 by Catherine Price
Penguin supports copyright. Copyright fuels creativity, encourages diverse voices, promotes free speech, and creates a vibrant culture. Thank you for buying an authorized edition of this book and for complying with copyright laws by not reproducing, scanning, or distributing any part of it in any form without permission. You are supporting writers and allowing Penguin to continue to publish books for every reader.
© Перевод на русский язык, издание на русском языке, оформление. ООО «Манн, Иванов и Фербер», 2015

Оглавление



Введение	10
Глава 1. О морях и апельсинах	15
Глава 2. От растений... к заводам	28
Глава 3. Смертельная нехватка	44
Глава 4. Путешествие по миру питания.	67
Глава 5. От А до Я	87
Глава 6. Пищевая слепота	118
Глава 7. От натуральной еды к натуральному хаосу	139
Глава 8. Таблетки для людей	169
Глава 9. Продукты, приносящие пользу	213
Глава 10. Новая веха в науке о питании	235
Эпилог.	264
Приложение А. Витамины	268
Приложение Б. Список сокращений, определения и рекомендуемые нормы потребления витаминов	284
Благодарности	290

Чем больше мы узнаём, тем меньше знаем.

Специалист по питанию при Министерстве сельского
хозяйства США
2013 год

Посвящается Питеру и моим родителям

Введение

Когда речь заходит о правильном питании и диетах, то, пожалуй, единственная истина, которая не подвергается сомнению, — это польза витаминов. А ведь если подумать, большинство из нас ничего толком о них не знает. И наша слепая вера в витамины, а также связанные с ней пищевые привычки нередко наносят нам вред!

Витамины были открыты чуть более века назад, и это открытие ознаменовало настоящий прорыв в науке о питании, принесло избавление и защиту от многих страшных недугов. Однако вскоре из лабораторий ученых витамины переселились в офисы производителей продуктов питания и зажили своей самостоятельной жизнью. Уже к концу Второй мировой войны они стали доступны в совершенно невероятных формах: появились обогащенное витаминами ореховое масло, жевательные резинки с витаминами, даже витаминизированные пончики. Широкую общественность это вовсе не смутило — напротив, люди с восторгом требовали еще и еще. Так наступила эра витаминии^{1,*}, по меткому выражению одного из журналистов 1940-х годов.

И по сей день мы остаемся необузданными витаминманьяками, убежденными в безусловной пользе витаминов, в то время как даже ученые еще до конца не поняли, что в реальности витамины творят в организме и в каких количествах они нам нужны. Нас не волнует, что именно витамины (и шумиха, поднятая вокруг них) способствуют распространению мифов о якобы чудодейственных питательных веществах, которые будоражат наше любопытство, будь то новые пробиотики, антиоксиданты или омега-3 жирные кислоты. Нас вовсе не смущает, что производители пищевых продуктов и биологически активных добавок (БАДов) с помощью различных уловок создают

* Здесь и далее цифрами даны ссылки на источники, размещенные в библиографии на сайте: <http://www.mann-ivanov-ferber.ru/books/vitamaniya/>.
Прим. ред.

ореол мнимой полезности вокруг совершенно нездоровых товаров. Точно так же мы не хотим признавать, что нередко употребление витаминов и витаминизированных продуктов становится оправданием откровенному обжорству. И уж тем более мы не в состоянии осознать всей иронии ситуации, когда вера в искусственно введенные в рацион химические вещества, якобы укрепляющие здоровье, порождает витаминию, это здоровье разрушающую.

Правда, один факт все же нельзя подвергать сомнению: без витаминов не обойтись. Тринадцать органических веществ, входящих в состав продуктов питания, названных витаминами, постоянно воздействуют на нас, помогая нам мыслить и говорить, двигаться и извлекать энергию из съеденной пищи и даже различать буквы в этой книге. Нехватка витаминов уже убила миллионы людей на этой планете и продолжает убивать. Их мгновенное воздействие на человека поразительно и может показаться чудом — взять хотя бы витамин А, буквально за считанные дни исцеляющий детей от куриной слепоты. Наша потребность в них так велика, что вполне может сравниться с потребностью дышать: они так же невидимы, как воздух, и так же необходимы.

Однако существует и другая сторона медали. Способность витаминов спасать жизни людей породила твердую убежденность в том, что они могут сотворить чудо с каждым человеком независимо от того, в чем именно испытывает нехватку его организм. И как следствие — наша вера в витамины стала базироваться скорее на домыслах, чем на фактах. Если современный человек начинает принимать витамины, то вовсе не для того, чтобы победить куриную слепоту, пеллагру, бери-бери или любое другое заболевание, которое действительно можно излечить при помощи витаминов. Ведь в цивилизованном мире болезни, порожденные настоящими авитаминозами, стали так редки, что многие даже не знают их названий.

Вместо этого мы все чаще прибегаем к витаминам как к своего рода страховке от ошибок в питании, пытаемся скорректировать ими то, что съели (или не смогли съесть), будто искупая тем самым собственные пищевые грехи. Мы верим, что витамины способны продлить нашу жизнь и укрепить здоровье, и даже предотвратить болезнь или обратить ее вспять. Наверное, поэтому слово «витамин» чаще всего ассоциируется у нас с таблетками и вместо вещества, естественным образом потребляемого вместе с пищей, представляется чем-то искусственным, что мы не «едим», а «принимаем». И хотя все отлично понимают, что любое лекарство имеет побочные эффекты и что нет такого лекарства, которое

решило бы все наши проблемы, мы слепо верим в то, что употребление витаминов не только является панацеей, но и не несет никакого риска.

В определенном смысле наше увлечение витаминами — как часть общей одержимости вопросами питания — является вполне логичным: здоровье человека напрямую зависит от того, что он ест, а быть больным никто не желает. Но это все же не объясняет, почему слово «витамины» стало синонимом безусловного здоровья. Ну разве не странно, что такие вещества, как цианкобаламин или альфа-токоферол, чьи наименования звучат загадочно и даже грозно, превращаются в наших лучших друзей, стоит назвать их витаминами В₁₂ и Е? Разве не странно, что нас пугают гидрогенизированные масла, сиропы с повышенным содержанием фруктозы, искусственные подсластители или ГМО, но при этом мы без малейших опасений относимся к синтетическим витаминам и верим, что одно их присутствие в пище сделает ее здоровой? Как в нас может одновременно уживаться недоверие к производителям лекарств и готовность с восторгом прибегнуть к очередной экстравагантной диете или пищевой добавке, приносящей тем же производителям баснословную прибыль? Задавись этими вопросами, мы приходим к плачевному выводу: и каждый из нас по отдельности, и общество в целом поддались соблазну красивого слова.

И мы даже не отдаем себе отчета в том, что находимся под чарами этого соблазна — несмотря на все влияние, которое витамины оказывают на нашу жизнь. Я знаю об этом не понаслышке: я не просто журналист, специализирующийся на проблемах здорового питания, но еще и диабетик со стажем. Диабет первого типа, неизлечимое заболевание, заставляет меня с особым вниманием следить за тем, что я ем и как это влияет на мой организм. Я изучаю все статьи и новости, посвященные питанию, с той же одержимостью, с какой кто-то из вас просматривает спортивные колонки. Как видите, и с личной, и с профессиональной точки зрения моя жизнь напрямую зависит от того, как много я сумею узнать о питании.

На данный момент я достаточно хорошо разбираюсь в витаминах. Я могу уверенно сказать, что это особые вещества, которые мы обязательно должны получать вместе с пищей. Не хуже любого школьника я помню о том, что когда-то моряки страдали от болезни под названием «цинга». Но при этом раньше я совершенно не задумывалась о том, почему растения и животные тоже нуждаются в витаминах, как они были открыты и даже что это, собственно говоря, такое. Вместо этого я, как и многие из нас, старалась на 100% удовлетворить ежедневные

потребности в витаминах и микроэлементах и пребывала в блаженной уверенности, что пища тем полезнее, чем больше витаминов в ней присутствует.

Отчасти мое отношение порождалось верой в то, что человечество давно решило проблему нехватки витаминов, а значит, и беспокоиться тут не о чем. Вот почему я была шокирована, когда узнала, как много сомнений в отношении витаминов до сих пор испытывают ученые, не говоря о том, что миллиарды людей в развивающихся странах вообще не имеют доступа к витаминам! И если мы так и не нашли ответов на эти основные вопросы, то что вообще мы знаем о нашем питании? И как это должно сказаться на нашем представлении о пище?

Вдобавок к стремлению разобраться в том, что это такое, я хотела понять, откуда витамины попадают в наш рацион, как это происходит и когда и почему зародилась наша витаминия. Я хотела понять — как обычный человек, а не химик, — как мне ориентироваться в окружающем нас изобилии витаминов и как история нашей витаминной одержимости могла бы помочь мне принимать правильные решения. Я решила определить, насколько присутствие витаминов в моей жизни влияет на вредные пищевые привычки, и оценить истинную пользу от пищевых добавок, которую никогда прежде не подвергала сомнению. И еще меня волновала одна важная мысль: каких-то сто лет назад витамины были совершенно новым явлением, а ведь это значит, что, вполне вероятно, и наши внуки могут открыть что-то еще о нашем питании, совершенно неведомое никому из нас!

Вот почему я принялась копаться в истории и мемуарах, изучать полемику старых ученых. Я сделала анализ крови и проверила свой генотип, я попробовала и американские военные пайки, и таблетки альфа-альфа, и дрожжевые галеты, и питательные батончики, и фрикадельки с повышенным содержанием кофеина. Я изучала истории о заключенных в сумасшедшем доме и заговорах, об отравителях и политических интриганах, об облученных овцах и тайно завезенных зараженных крысах, и об одержимом враче, который не побоялся сделать себе инъекцию крови своего пациента. И я нашла ответы на многие из моих вопросов, но также убедилась в существовании противоречий и неопределенности, а еще в очевидности того факта, что витаминия влияет на нашу современную жизнь — и наше здоровье — в гораздо большей степени, чем мы способны себе представить.

Данная книга — не практическое руководство, не исторический роман, не научная монография о витаминах. Не воспринимайте ее

как атаку на синтетические витамины, которые по-прежнему спасают миллионы жизней. Скорее это некий инструмент для исследования нашего безобразного отношения к еде, способный дать альтернативу бешеной гонке за совершенством, основанной на том, чего мы на самом деле не знаем.

Она начинается с поразительного рассказа о самом появлении витаминов в нашей жизни и о том, насколько мы от них зависим. Изучив историю открытия витаминов и их превращения из научных единиц в объект массового помешательства, мы обратим внимание читателей на последствия тяжелых авитаминозов и причину поразительного изобилия синтетических витаминов в современном рационе жителей развитых стран. Мы попробуем понять, как витамины подготовили нас к принятию (причем весьма активному!) гораздо более широкой категории веществ под названием «БАДы»: около 85 тысяч наименований, среди которых как обычные поливитамины, так и новейшие средства для лечения органов и желез, производимые нелегально, не подвергающиеся какой-либо предварительной проверке. Мы узнаем пределы возможностей витаминов: когда их чрезмерные дозы действительно необходимы и почему наши обычные убеждения и рекомендации официальной медицины так часто противоречат друг другу. И наконец мы постараемся заглянуть в будущее нашего питания, изучив способы взаимодействия организма с поступающими в него питательными веществами. Прежде всего история витамании отражает наши тревоги, порождающие стремление получить простые и доступные ответы, которое так легко приводит к суевериям и предрассудкам. И это особенно верно в отношении питания — предмета, о котором человеку больше всего хочется иметь простые и ясные представления. Однако мы постоянно попадаем в новые дебри нюансов, которые не желаем замечать. И только история витамании предлагает смятенному уму альтернативу: а что если мы примем нашу неуверенность, вместо того чтобы бежать от нее?

Решившись на это, мы сможем избавиться от тревоги — и одержимости, — которая определяет современное отношение к питанию. Мы должны быть уверенными в том, как следует воспринимать новейшие изобретения рекламы и разноречивые советы диетологов, атакующие нас каждый день. И нам предстоит заново открыть нечто удивительное и обнадеживающее: несмотря на свою непостижимость и загадочность, тайна здорового научно обоснованного и непередаваемо вкусного питания вовсе не так уж сложна.

Глава 1

О морях и апельсинах

Для чего же нужны эти витамины?¹ Если жиры и углеводы являются топливом, белки — материалом для роста тканей, минералы участвуют в укреплении костей и так далее, то чем тогда занимаются в нашем организме витамины? Этого мы не знаем.

Бенджамин Хэрроу «Витамины: незаменимые пищевые факторы»*, 1922

Впервые мне довелось увидеть витамин в чистом виде, совершенно противоположном тому, что мы с такой легкостью глотаем в виде таблеток, в городке Парсиппани. Это случилось в дождливый ноябрьский день. Я была гостем в Инновационном центре питания, занимающемся разработкой и тестированием новых продуктов на деньги мирового лидера по производству синтетических витаминов, датской компании DSM.

Участвуя в регулярных мозговых штурмах, специалисты компании постоянно создают новые продукты, опираясь на опыт ученых-химиков DSM и технологии производства ароматических добавок, которые позволяют внедрять витамины и так называемые функциональные ингредиенты в наше питание. Однако я вовсе не собиралась изобретать очередной обогащенный витаминами сорт крупы, хлопьев или питательных батончиков. Моя цель была гораздо более приземленной: по истечении более чем трех десятков лет поедания и приема витаминов я все же явилась в центр, чтобы узнать, чем являются витамины *на самом деле***.

Моим гидом в тот день был американец французского происхождения, главный директор по глобальному техническому маркетингу,

* The Vitamines: Essential Food Factors. *Прим. ред.*

** Здесь и далее курсив автора. *Прим. ред.*

фармаколог по образованию доктор Жан-Клод Тритч. Его седеющие волосы отросли до мочек ушей, а джемпер с глубоким вырезом поражал ярким розовым оттенком. Мы находились в комнате, где концепты новых продуктов для подмешивания в пищу или пищевые добавки представлялись компаниям-производителям. Тритч излагал основы учения о витаминах на фоне мини-кухни, а я сидела на барном табурете перед гранитным прилавком с разложенной на нем коллекцией прототипов новых продуктов.

Стоит нам услышать слово «витамин», как перед мысленным взором появляется пузырек с таблетками. Так же ошибочно мы готовы применить этот термин ко *всем* пищевым добавкам и нередко путаем с витаминами минералы. Однако Тритч сказал совершенно определенно, что есть ровно тринадцать витаминов, действительно необходимых человеку: все это органические вещества, которые мы естественным образом получаем с продуктами питания. Четыре витамина жирорастворимые, а значит, им необходимы жиры, чтобы адсорбироваться в организме: А (ретинол), D (колекальциферол), Е (токоферол) и К (филлохинон). Оставшиеся девять растворимы в воде: С (аскорбиновая кислота) и восемь витаминов, объединенных в группу В, — В₁ (тиамин), В₂ (рибофлавин), В₃ (ниацин), В₅ (пантотеновая кислота), В₆ (пиридоксин), В₇ (биотин, иногда называемый витамином Н), В₉ (фолат, или фолиевая кислота) и В₁₂ (кобаламин). Иногда в качестве четырнадцатого витамина приводят также холин, но чаще мы встречаем список из тринадцати пунктов². (Некоторые витамины могут принимать несколько химических форм, и в таких случаях ученые имеют в виду наиболее распространенный или наиболее подходящий к случаю вариант.)

В отличие от основных компонентов пищи (жиров, белков и углеводов) витамины не сгорают в организме как топливо; вместо этого они выполняют свою главную роль: способствуют протеканию важнейших химических реакций, поддерживающих жизнь в нашем теле. Как объяснил мне Тритч, именно поэтому витамины определяются как незаменимые микрокомпоненты пищи — *незаменимые*, потому что организм не может без них обойтись, но в то же время не в состоянии синтезировать их самостоятельно в достаточных количествах. А это значит, что нам приходится получать их из внешних источников, причем приставка *микро-* говорит о том, что они нужны организму в реально минимальных количествах — как правило, не более 100 мг в день.

Так оно и есть: те количества витаминов, которые действительно необходимы нашему телу, подчас невозможно различить глазом, и тем труднее нам поверить в то, что от такой малости зависит наша жизнь. Например, чтобы во время беременности у развивающегося плода не возникло фатальных проблем с нервной системой, женщине достаточно принимать всего 240 микрограммов фолиевой кислоты: столько весят две крупинки соли из банки Morton salt*. Рекомендуемая норма потребления (РНП) витамина D, которая позволит организму успешно усваивать кальций и предотвратит размягчение костей, согласно данным диетологов, равна 15 мг (600 МЕ), что составит одну шестнадцатую от упомянутого нами количества фолиевой кислоты. А РНП для витамина B₁₂, из-за нехватки которого могут развиваться депрессия, галлюцинаторно-бредовые состояния, потеря памяти, обмороки, нарушения нервной системы, а в самых тяжелых случаях — смертельно опасная анемия, и того меньше: 2,4 мг, то есть 0,000024 грамма. Это уже 1/100 от РНП фолиевой кислоты, составляющая 1/67 одной крупинки соли³.

Чтобы сделать рассказ об этих микроскопических величинах более наглядным, Тритч дал мне попробовать и понюхать несколько образцов чистых витаминов, оказавшихся у него под рукой. Витамин С выглядел как мелкий белый порошок и был еще кислее, чем лимонная кислота, которую используют кондитеры. Я недавно слегка порезала палец о край бумаги и, когда витамин попал на ранку, почувствовала сильное жжение. Тиамин был белым и горьким. Порошковый рибофлавин имел оттенок мускатной тыквы. Фолиевая кислота оказалась желтым веществом с меловым вкусом, витамины А и D — прозрачными липкими кристаллами, легко растворявшимися в жирах, витамин Е — безвкусной вязкой прозрачной жидкостью, B₁₂ — ярко-розовым.

В инновационном центре мне также показали модели химической структуры молекул витаминов и их увеличенные фотоизображения: разноцветные кристаллы, сверкавшие на свету. Но даже после того, как я потрогала их, попробовала на вкус и ощутила их запах, я по-прежнему чувствовала себя обманутой в ожиданиях. Мне все еще не верилось, что эти малопривлекательные, лишенные запаха

* Morton salt — ведущая американская компания по производству пищевой соли, кондиционеров для воды, а также солей для сельского хозяйства, промышленного и дорожного применения. *Прим. перев.*

вещества так важны и буквально жизненно необходимы не только мне, но и каждому человеку.

Тогда я подумала, что проблема заключается в том, что я все еще не знаю, что именно делают витамины в нашем организме, — а без этих знаний невозможно понять, почему нехватка витаминов может оказаться смертельно опасной. И я решила, что начну свои исследования с того витамина, который знаком мне лучше всех прочих, — с витамина С.

Многим из нас известно, что недостаток витамина С приводит к болезни под названием «цинга». Возможно, вы даже слышали или читали истории о том, как после продолжительных плаваний у моряков начинали выпадать зубы. Действительно, не очень-то приятно остаться без зубов, но вряд ли это можно назвать угрозой для жизни! И к тому же цингу легко вылечить с помощью апельсинового сока. Что же тут такого опасного?

Однако опасность есть, и немалая. Потому что, кроме разрушенных десен, цинга лишила жизни не меньше двух миллионов моряков в период между открытием Колумбом Америки в 1492 году и развитием пароходства в середине XIX века⁴. Это было такой серьезной проблемой, что владельцы парусников и управляющие судоходными компаниями изначально закладывали 50% смертности экипажей от цинги в любом длительном плавании. По данным историка Стивена Боуна, от цинги моряки погибали чаще, чем от штормов, кораблекрушений, войн и всех прочих болезней, вместе взятых⁵.

Цинга начинается со столь сильной сонливости, что в старину люди принимали внешнюю лень скорее за причину, чем за симптом болезни. Ваше тело становится слабым и вялым, ломит суставы. Руки и ноги отекают, а кожа покрывается синяками при малейшем нажатии. По мере развития болезни десны становятся отечными и рыхлыми и появляется дурной запах изо рта. Зубы шатаются и выпадают, а из-за внутренних кровоизлияний кожа покрывается пятнами. Открываются старые раны, слизистые покровы кровоточат. И если вас не начнут лечить, то рано или поздно вас убьет кровоизлияние в сердце или мозг.

Живописуя ужасы цинги, Боун приводит непридуманнный рассказ оставшегося безмянным английского корабельного хирурга, отправившегося в плавание в XVI веке. «Она полностью разрушила мои десны, они почернели и кровоточили, — писал он⁶. — Икры и бедра также почернели, как от гангрены, и мне приходилось ежедневно пускать

в ход свой нож, чтобы вскрыть гниющую плоть и выпустить дурную зловонную кровь. Тем же ножом я чистил десны, распухшие так, что не было видно зубов... Всякий раз, отсекая омертвевшую плоть и выпуская черную кровь, я прополаскивал рот собственной мочой и драил десны что было силы... И в дополнение ко всем прочим несчастьям я не мог есть, потому что не в состоянии был проглотить неразжеванную пищу... Многие из наших моряков умирали каждый день, и постоянно в море за бортом мы видели три-четыре плавающих трупа».

Цинга поразила многих из первооткрывателей, о которых нам рассказывали в школе: у Васко да Гама она отняла родного брата, и сам Фернан Магеллан писал о том, как у него на глазах болезнь убивала его моряков, вынужденных питаться «черствыми сухарями, размолотыми в пыль, кишевшими червями, провонявшими пометом крыс, пировавших над этими сухарями, когда они еще были свежими и съедобными»⁷. Цинга унесла так много жизней во время морского похода 1740–1744 годов под командованием английского капитана Джорджа Энсона, что его вояж стал символом самого ужасного провала в истории морской медицины⁸.

Читая обо всех этих ужасах, трудно удержаться от желания вернуться назад во времени, встряхнуть как следует всех этих людей и приказать им съесть хотя бы по одному лимону. И ведь мысль о том, что некоторые продукты могут лечить цингу, на тот момент не была абсолютно новой: еще в 1533 году французский первопроходец Жак Картье сообщал о том, что, когда его флотилия вмерзла в лед на реке Св. Лаврентия, моряки спасались от цинги с помощью специального чая, который готовили для них аборигены из коры и листьев каких-то деревьев⁹. И в 1500-х, и в 1600-х годах все больше капитанов задумывались о возможной связи между питанием и цингой. В 1734 году датский врач Иоганн Бахстром первым употребил термин *antiscorbutic* («противоцинготный») и использовал его для обозначения свежих овощей.

Даже Энсон — капитан, командовавший в упомянутом мною жутком походе, — отдал приказ загрузить как можно больше апельсинов, и судовой капеллан Ричард Уолтер описал ряд овощей, «особенно полезных для лечения симптомов цинги, связанных с солевой диетой и длительными походами»¹⁰. Но несмотря на то что многие капитаны осознавали связь между рационом моряков и их подверженностью цинге, никто понятия не имел о том, что же делает некоторые продукты противоцинготным средством.

Сегодня ученые разобрались в этой связи, и это помогает понять в целом, как витамины действуют на наш организм. Несмотря на свои отличия с точки зрения их химических свойств, все до единого витамины играют важнейшую роль в нашем метаболизме — обмене веществ, происходящем в виде внутриклеточных химических реакций. И хотя мы вряд ли осознаем непрерывное течение этих реакций, от них зависит наша жизнь. Они нужны, чтобы просто прогуляться по улице. Они нужны, чтобы прочесть книгу. Это же касается заживления ран, вынашивания детей или обновления любой из тканей в организме. Химические реакции наращивают и уменьшают наши мускулы, регулируют температуру тела, удаляют из организма токсины, выводят пищевые отходы, укрепляют иммунитет и даже влияют (а иногда и сами создают) на настроение. Благодаря им мы получаем энергию, необходимую, чтобы дышать, и можем использовать вдыхаемый нами кислород для извлечения энергии из пищи. Благодаря им мы пользуемся осязанием, зрением, вкусом и слухом. Наш метаболизм не просто одна из граней жизни: это *и есть* наша жизнь! Без этих химических реакций обмена веществ мы оставались бы неподвижными и бесчувственными, как камень.

Однако общей проблемой всех этих реакций является их неприемлемо низкая скорость. И если предоставить им течь самим по себе, жизнь в итоге просто застынет на месте. Наши организмы справляются с этой преградой при помощи так называемых энзимов, крупных молекул белка, способных запустить и ускорить эти важные химические реакции¹¹. Иногда благодаря энзимам они протекают в миллионы раз быстрее, чем если бы оставались предоставлены самим себе. Но организму часто требуется помощь в создании этих энзимов, точно так же как энзимам нужна помощь для выполнения своей работы. Вот тут-то и вступают в дело витамины, исполняя две свои самые важные функции: помогают организму в выработке энзимов, а энзимам — в выполнении их работы. Чтобы энзимы могли ускорять химические реакции и при этом не распадаться, им приходится расходовать витамины, и для большинства таких реакций требуется их постоянное поступление.

Это объясняет, почему нехватка витаминов превращается в проблему: без их постоянного притока в организм реакции, требующие их участия, застопорятся. При цинге нарушается синтез коллагена — первичной белковой структуры, образующей мышцы, кожу, стенки кровеносных сосудов и хрящи, необходимой для заживления ран

и всех остальных процессов, где задействована соединительная ткань, составляющая до 30% от общей массы тела. Коллаген — то, что скрепляет воедино все наши ткани, и само слово происходит от греческого понятия «клей». Без коллагена наше тело буквально распадается по частям: отсюда и кровоточивость, и ломкость костей, и потеря зубов из-за цинги. Организм вырабатывает коллаген из его предшественника, проколлагена, при помощи тех самых энзимов. Но эта энзиматическая реакция не смогла бы произойти — а значит, и коллаген не смог бы образоваться — без участия витамина С.

На самом деле ученые все еще не разобрались полностью во всех тонкостях воздействия витаминов на наш организм: как именно они это делают и какими могут быть отдаленные последствия выраженного авитаминоза. А это, в свою очередь, чрезвычайно усложняет рекомендации, относящиеся к здоровому питанию¹². Вот что написано в отчете неправительственной комиссии по питанию и пищевым продуктам при Национальной академии наук США за 2003 год: «Научные исследования так и не определили оптимальное количество того или иного продукта в зависимости от возраста или половой принадлежности каждого человека — и равным образом этого не может быть и в современных рекомендациях по питанию». И далее в том же отчете утверждается, что «некоторые положительные эффекты могут быть соотнесены с совершенно разными количествами определенного потребляемого продукта»¹³.

То есть получается, что сами по себе РНП, которые многие из нас используют как точки отсчета для составления персональной диеты, вовсе не являются персональными¹⁴! Нам предлагают воспользоваться показателями, которые не подходят для удовлетворения пищевых потребностей 97–98% населения, то есть для большинства из нас. (Это также означает, что вовсе не обязательно ежедневно получать все 100% от вашей РНП, поскольку организм способен создавать запасы самых необходимых микроэлементов, — важно отслеживать весь процесс во времени.) И даже без этого чудесного способа предохранения от ошибок комиссия по питанию, на государственном уровне публикующая данные по РНП, так и не смогла определить точные РНП для взрослых по биотину, пантотеновой кислоте или витамину К¹⁵. Не говоря уже о том, что вообще нет РНП ни по одному из витаминов для новорожденных и младенцев первого года жизни.

Как это ни удивительно, мы все еще сталкиваемся с трудностями в точном определении содержания витаминов в нашем организме

и в потребляемой пище. Во многих случаях можно сделать анализ крови, но по-прежнему нет единого стандарта (вот почему вы могли столкнуться с совершенно разными данными в зависимости от той или иной лаборатории) и единого мнения о том, с каких значений начинается понятие «авитаминоз». Как бы в насмешку над учеными, некоторые витамины имеют обыкновение откладываться в самых малодоступных местах — к примеру, чтобы получить достоверные данные по витамину А, нужно ни много ни мало взять биопсию печени — не говоря о колебаниях количества витаминов в организме, связанных с суточными ритмами или временем года, неизменно влияющими на наш рацион. Например, если вы съедите большой красный грейпфрут, уже через пару часов у вас подскочит уровень витамина С. А стоит вам выкурить сигарету — и он упадет (заодно с уровнем фолиевой кислоты). Летом содержание в вашем организме витамина D будет наверняка выше, чем зимой, ведь зимой вы меньше времени проводите на солнце и носите верхнюю одежду, закрывающую кожу от ультрафиолета. Но и этого мало: как правило, необходимое количество витаминов обозначает общую цифру, которая не учитывает того, сколько витаминов уже оказалось на тарелке в приготовленной вами пище.

Но даже несмотря на все эти неясности, мы, безусловно, знаем гораздо больше, чем славные первопроходцы, вообще не имевшие понятия о существовании витаминов. Что же касается врачей и ученых мыслителей, живших в эпоху Великих географических открытий, у них не только не было необходимого оборудования и познаний в химии для зарождения самой идеи о болезнях, вызываемых авитаминозами, но большинство из них совершенно искренне полагали, будто причина цинги прекрасно объясняется древней теорией гуморов. Согласно этой теории, внутреннее устройство человека делает его предрасположенным к той или иной болезни и для лечения необходимо восстановить равновесие четырех гуморов, или жидкостей, наполняющих тело: черной желчи, желтой желчи, крови и флегмы. Предполагаемые «спусковые механизмы» выглядят еще более фантастическими¹⁶. По данным Фрэнсис Франкенбург, в их число входили самые неожиданные факторы, начиная от общей слабости и депрессии до ностальгии по дому, заразных болезней, морской воды, сырого воздуха, медной посуды, табачного дыма, жаркого климата, холодного климата, крыс, наследственности, свежих фруктов (правда-правда!), физических перегрузок, физических недогрузок, морского воздуха, солонины, недостатка воспитания и наличия загрязнений.

И даже после того, как витамины стали широко известны, витамин С не так-то легко раскрывал свои тайны. Потому что только человек и еще некоторые из родственников приматов (в том числе морские свинки и рукокрылые) являются теми млекопитающими, чей организм не в состоянии вырабатывать витамин С. У всех прочих созданий он был описан как аскорбиновая кислота (производное от *antiscorbutic*) и, будучи продуктом, вырабатываемым в организме этих животных, вовсе не считался витамином¹⁷.

Также было неясно, где искать этот витамин С. Например, его очень много содержится в печени и почках, но совершенно нет в мышечной ткани. В яйцах и сыре его нет совсем, зато им чрезвычайно богаты кочанная капуста и брокколи. Женщина может получить 4% от своей ежедневной РНП, равной 75 мг, съев половинку груши, зато с половинкой киви она обеспечит себе 111%. Как только удалось достоверно установить связь между цитрусовыми и цингой, англичане стали снабжать своих моряков цитрусовыми, а именно лаймами, поскольку поступление лимонов на рынок контролировали колонии, где они росли. (Отсюда и пренебрежительное словечко «лайми», которым стали называть английских моряков.) Правда, за свою скупость приходилось дорого платить: лайм содержит в два раза меньше витамина С, чем лимоны и апельсины. Конечно, витамины пытались запастись впрок. Главной составляющей лекарства от цинги под названием «роб» был выпаренный апельсиновый сок. Отличная мысль, если не учесть одну мелочь — знаете какую? Витамин С разлагается от высокой температуры! И сам процесс заготовки, связанный с измельчением фруктов и отжиманием сока, окислением его от контакта с воздухом и кипячения в медной посуде, тоже не способствовал сохранению витаминов.

В итоге из-за всех этих недоразумений ученые пришли в такое замешательство, что даже Джеймс Линд, самый убежденный сторонник лечения цинги при помощи цитрусовых, пересмотрел свое собственное открытие. И мы по праву считаем, что витамин С одним из первых преодолел тернистый путь, который в дальнейшем проделала и вся наука о витаминах.

Линд был шотландским доктором, служившим корабельным хирургом на флагмане Ее Величества «Солсбери» в 1747 году, и остался в истории медицины как один из первых ученых, проводивших контролируемые эксперименты. Он начал с того, что выбрал группу из двенадцати больных моряков и разделил их на шесть пар. Все они получали одинаковое питание и жили в одном помещении на корабле.

Единственное различие заключалось в методе лечения. Ежедневно Линд давал каждой паре какие-либо продукты, предположительно помогающие от цинги: кварту крепкого сидра, двадцать пять капель витриола (смесь серной кислоты и алкоголя), две столовые ложки уксуса, полпинты морской воды, два апельсина, один лимон и, наконец, «снадобье» — составленную им самим фантастическую смесь из чеснока, горчичного семени, бальзама из перуанского дерева, сушеной редьки и мирровой смолы. Все это перемалывалось в мелкую кашу, из которой лепили пилюлю размером с мускатный орех. Чтобы уравнять условия эксперимента для всех участников, Линд давал им также ячменный отвар с тамариндом и время от времени винный камень в качестве слабительного, за исключением цитрусовых, которые кончились уже через неделю плавания. Линд проводил опыт в течение четырнадцати дней.

Естественно, перечисленные «средства» от цинги оказались настолько несопоставимыми, что опыт позволил сделать какие-либо значительные выводы. Тем не менее он привлек внимание к одному из испытанных Линдом средств: моряки, получавшие цитрусовые, быстро и без последствий излечились от цинги и даже смогли помогать Линду ухаживать за остальными. В результате именно Линду историки часто приписывают честь открытия роли цитрусовых в лечении цинги. Хотя все было не совсем так.

На самом деле Линд, уйдя в отставку с флота в 1748 году, принялся за первое издание солидного труда, озаглавленного им *A Treatise of the Scurvy: Containing an Inquiry into the Nature, Causes, and Cure, of That Disease Together with a Critical and Chronological View of What Has Been Published on the Subject* («Трактат о цинге. Исследование природы, причин и способов лечения сего заболевания, а также критический обзор ранее изданной литературы по данному предмету»). В полном соответствии со своим заковыристым названием книга содержит четыреста страниц. Свой решающий эксперимент Линд описал во всех подробностях в пяти параграфах на двухстах страницах и завершил описание весьма впечатляющим выводом: «Считая необходимым изучение новых предполагаемых лекарств от цинги в будущем, на данный момент я могу утверждать, что результаты всех моих опытов таковы: апельсины и лимоны являются наиболее эффективным средством от этой морской напасти»¹⁸.

Линд вовсе не искажил факты, но он не сумел оценить значение полученных им результатов. Действительно, апельсины и лимоны

вылечили участников эксперимента от цинги, но моряки, получавшие сидр, тоже почувствовали облегчение. И это вполне объяснимо, ведь неочищенный крепкий сидр, имевшийся в распоряжении Линда, тоже мог содержать какое-то количество витаминов. И вместо того чтобы сосредоточиться на цитрусовых, Линд пускается в собственное объяснение цинги, основанное на старой доброй теории гуморов: якобы эта болезнь связана с нарушением пищеварения из-за закупорки потовых желез.

К тому времени как Линд выпустил третье издание своей книги в 1772 году, он окончательно упустил из виду то, что в наши дни считается самым важным его наблюдением. И хотя он все еще верил, что лимонный сок хорошо помогает от цинги, но был убежден, что происходит это потому, что сок прочищает столь тревожившие его потовые железы (особенно в смеси с вином и сахаром). При этом он делал так много оговорок, что сам аргумент начинал казаться малоубедительным. «Я вовсе не хочу сказать, что от цинги помогают только лимонный сок и вино, — писал он. — Эту болезнь, как и многие другие, можно лечить самыми различными средствами с прямо противоположными качествами»¹⁹.

И все же мало-помалу дело двигалось вперед. Да и как иначе: по мере увеличения числа кораблей, бороздивших моря и океаны, разрасталась и проблема цинги. И прошло не так уж много времени, когда поиски лекарства от цинги привели к открытию, которое Стивен Боун назвал «жизненно важным открытием, определившим судьбы народов». В 1795 году врач Жильбер Блейн убедил командование английского флота снабдить моряков определенным количеством лимонного сока. Судя по всему, этот приказ изменил ход истории, ведь благодаря успешной блокаде Ла-Манша против флота Наполеона Англии удалось предотвратить вторжение французских войск. Эта блокада, на протяжении которой множество кораблей месяцами оставалось на плаву, не заходя в порты, продолжалась двадцать лет — срок, о котором невозможно было бы и подумать, не избавившись от угрозы цинги.

И все же, какими бы многочисленными ни оказывались свидетельства прямой связи между пищей и цингой, люди проявляли в этом вопросе просто поразительную забывчивость. И лекарства от цинги — подобно многим средствам от других авитаминозов — на протяжении десятилетий то находились, то пропадали опять. Цинга косила членов экспедиций, покорявших Арктику в 1820-е годы, и старателей во

время американской золотой лихорадки 1848–1850 годов. Флоренс Найтингейл описывала, как были выброшены за борт все запасы капусты во время Крымской войны 1853–1856 годов и как в это же время солдаты были поражены цингой. (Капусту нарочно отправляли в войска как средство от цинги, но из-за бюрократических ошибок никто так и не получил приказ добавлять свежую капусту в солдатский рацион.) Цинга свирепствовала в лагерях военнопленных в XX веке и даже успела распространиться среди младенцев в семьях обеспеченных и образованных американцев и европейцев в конце XIX — начале XX века из-за постоянного употребления не обогащенного витаминами пастеризованного коровьего молока (высокая температура разрушает витамин С)²⁰. После английской блокады потребовалось еще почти сто лет, чтобы каждый из нас понял, *почему* капуста и свежие фрукты помогают предотвратить цингу. А до тех пор заболевания то и дело вспыхивали там, где люди снабжались соответствующими неправильными продуктами.

Сейчас нам это кажется странным, но некогда цинга являлась очень даже современной болезнью, и, подобно многим недугам, связанным с ошибками в питании, это показывает, как достижения человечества в одной области могут создать проблемы в другой. Да, это правда, что в древности и в Средние века, когда скудные урожаи не могли обеспечить все население необходимым количеством витамина С на протяжении целой зимы, цинга была обычным явлением в Северной Европе. Но что касается моряков, для них цинга стала проблемой именно по причине научно-технического прогресса. Ведь только с развитием навигационной науки и появлением кораблей, способных совершать длительные переходы, морские путешествия стали проходить вдали от побережья. И хотя рацион моряков на протяжении долгих месяцев плавания был катастрофически беден витаминами, по калорийности он был вполне удовлетворителен, позволяя им не страдать от голода.

Таким образом, цингу можно считать в определенном смысле примером болезни цивилизации и отнести к нарушениям в питании, вызванным воздействием человека на окружающую среду. И точно так же, как современные специалисты по здоровью нации бьют тревогу из-за долгосрочного воздействия на нашу жизнестойкость коронарной (ишемической) болезни сердца и диабета второго типа, в свое время врачей беспокоило воздействие цинги. Несмотря на разделяющие эти недуги века, причина тревоги одна и та же.

И хотя теперь мы знаем, как с ними бороться, авитаминозы и порожденные ими заболевания нельзя окончательно сбрасывать со счетов. Ведь и в настоящее время достоверно установлено, что в целом на планете порядка двух миллиардов человек не получают витамины в нужном количестве и начиная с 1994 года было зафиксировано по меньшей мере четыре значительные вспышки цинги²¹. Рахит, возникающий из-за нехватки витамина D и выражающийся в размягчении костей, распространен в трущобах Индии и других районах стран третьего мира, а изредка его случаи отмечаются и среди детей Англии и США, если образ жизни не позволяет им получать соответствующее количество витамина D. Миллионы людей, и в особенности детей, страдают от недостатка витамина А, приводящего к слепоте и даже к смерти. Нехватка фолиевой кислоты по-прежнему остается причиной ужасающих врожденных дефектов. Генерализованные авитаминозы могут поражать (и поражают!) тех, кто вынужден обитать в лагерях беженцев, или в тюрьмах, или в любом другом месте (или любой популяции) без надлежащего снабжения пищевыми продуктами²².

Этому есть простая причина, хотя по зрелом размышлении она может показаться довольно странной: все достижения современной науки, благодаря которой мы ушли так далеко от наших первобытных предков, ни на йоту не изменили наши тела для того, чтобы они стали неподвластны цинге или любому другому авитаминозу. Человеческие существа обречены нуждаться в витаминах, наши организмы не смогут нормально функционировать без их постоянного поступления извне. В противоположность инфекционным заболеваниям, которые мы так успешно предотвращаем и лечим с помощью вакцин и лекарств, что некоторые из них вообще исчезли из нашей жизни, нет и не может быть способа когда-либо полностью избавиться от авитаминозов или вызываемых ими болезней. Только постоянное полноценное питание может быть их лечением и профилактикой. В современной Америке проблема выживания может показаться такой же нереальной угрозой, как эпидемия черной смерти. Но отнимите у нас наши апельсины, или обогащенные витаминами продукты, или таблетки с витаминами, и мы окажемся такими же беззащитными, как те несчастные моряки.

Глава 2

От растений... к заводам

Открытие, согласно которому обилие и многообразие продуктов на нашем столе не избавляет нас от угрозы недоедания, снова продемонстрировало, что далеко не всегда мы дальновидно и с умом внедряем достижения науки и техники в производство пищевых продуктов¹.

New York Times, колонка редактора, 1941 год

В 2011 году в издании Journal of Nutrition был опубликован материал, содержащий шокирующие данные². Авторы статьи под названием Foods, Fortificants and Supplements: Where Do Americans Get Their Nutrients? («Продукты питания, обогащенные пищевые продукты и пищевые добавки: откуда американцы получают питательные вещества?») утверждают: «Значительная доля витаминов А, В₆, В₁₂, С и D, а равным образом тиамин, рибофлавин, ниацин, фолата и железа, достается нам в составе искусственно произведенных витаминов и (или) продуктов, обогащенных витаминами»*. Они делают вывод, что, лишившись синтетических витаминов, обогащенных витаминами продуктов и пищевых добавок, 100% американцев не смогут удовлетворить ожидаемую среднюю потребность (ОСП) в витамине D, 74% — в витамине А, 46% — в витамине С, 93% — в витамине Е, 51% — в тиамине, 22% — в витамине В₆ и 88% — в фолиевой кислоте. Иными словами, несмотря на все благосостояние и скрупулезное отношение к выбору продуктов, только благодаря синтетическим

* В двух словах термин «обогащение» означает возмещение микронутриентов (прежде всего витаминов и минералов), которые содержались в сырье изначально, но могли быть утеряны или разрушены в процессе переработки. Процесс обогащения подразумевает искусственное добавление микронутриентов в количествах, заведомо превышающих уровень их естественного содержания.

витаминам современные американцы не подвергаются угрозе серьезных авитаминозов.

Эти цифры тем более шокируют, если учесть, что ОСП, обычно отражающая потребность в том или ином компоненте примерно для 50% представителей определенной возрастной группы, как правило, значительно ниже РНП, рассчитанной на 97–98% популяции. Более того, исследование показывает, что даже при употреблении добавок, обогащенных витаминами продуктов и витаминов в таблетках значительная часть американцев все же получают витамины А, С, D и К в количествах, заметно уступающих РНП.

Эта статья выносит суровый приговор всей нашей системе питания, особенно если вспомнить о лишних калориях, которые получает с пищей большинство из нас. Но авторы также задаются вопросом: «Откуда мы изначально получаем витамины — и натуральные, и синтетические?» Найти ответ на данный вопрос — задача очень важная, поскольку на поверку выходит, что существует огромная разница между количеством витаминов, какое мы *думаем*, что получаем, и количеством, которое мы получаем на самом деле. И это различие приводит к весьма тревожному выводу: наш рацион гораздо менее способен удовлетворить наши потребности в микронутриентах, чем кажется.

Для начала давайте рассмотрим витамины, которые от природы содержатся в продуктах растительного и животного происхождения, таких как капуста или печень. Организмы многих животных способны сами вырабатывать вещества, которые мы называем витаминами, а значит, не нуждаются в их поступлении из внешних источников. Другие витамины в продуктах животного происхождения либо попадают в них благодаря их естественному содержанию в потребленной животными пище, либо оказываются в корме домашних животных в виде синтетических добавок. К вашему сведению, именно с этой целью выпускается практически половина витаминов по всему миру. Независимо от их источника витамины выполняют в организме животных одинаковую функцию: ускоряют и облегчают ферментативные реакции — точно так же, как и в нашем организме.

Что касается растительной пищи, все содержащиеся в ней витамины вырабатываются самими растениями. Это вовсе не означает, что какое-либо растение способно обеспечить человека необходимыми витаминами, но в определенных сочетаниях растения могут естественным путем предоставить нам все витамины, за исключением витаминов D, B₁₂ и А. (Растения вырабатывают бета-каротин, который

уже наш организм преобразует в витамин А, но они не могут производить витамин А в готовом виде. Некоторые виды грибов, например шампиньоны, способны вырабатывать витамин D под воздействием ультрафиолета, но вряд ли это можно считать общепринятым способом получения данного витамина.) Подобно тому, как человеческому организму витамины необходимы для ускорения реакций, извлекающих энергию из пищи, растениям витамины нужны для осуществления фотосинтеза — волшебного процесса образования сахара и крахмала из солнечного света и двуокиси углерода. Этот процесс был бы невозможен без участия витаминов.

Аналогично нашему метаболизму, фотосинтез является чрезвычайно «грязным» процессом, побочными продуктами которого становятся многочисленные потенциально вредные молекулы под общим названием «свободные радикалы», особенно активно появляющиеся в воде под воздействием солнечного света. Одна из задач витаминов в клетках растений (как и в организме человека) сводится к выполнению функции антиоксидантов — молекул, способных нейтрализовать свободные радикалы, не позволив им причинить вред³. Это означает, что чем активнее идет процесс фотосинтеза (например, если на растение падает особенно интенсивный солнечный свет или если благодаря естественной пигментации ему удастся конденсировать много света), тем выше его потенциальная потребность в витаминах и других антиоксидантах.

Способность более темных цветов адсорбировать больше света, что сопровождается повышением уровня потенциально разрушительного излучения, объясняет, почему достаточно бледный салат-латук содержит меньше витаминов и микронутриентов, чем более насыщенные темно-зеленые сорта листовой капусты, шпинат и брокколи. Фрукты и овощи равным образом разнятся по содержанию различных веществ в зависимости от сорта (например, в яблоках голден содержится не такое количество витаминов и сахара, как в гринни смит), места произрастания, времени сбора, пришедшихся на их долю количества солнечных дней и осадков, внесенных удобрений, условий обработки и хранения. Даже верхние части растений могут отличаться по содержанию витаминов и питательных веществ от нижних частей, наружные слои часто бывают богаче витаминами, нежели внутренние. Да, это правда: в большинстве случаев самые большие концентрации витаминов обнаруживаются именно в кожуре — это справедливо по отношению и к фруктам, и к овощам.

Судя по всему, наши далекие предки еще были способны самостоятельно вырабатывать витамины, а вот мы утратили эту способность окончательно и бесповоротно. Производство витаминов полностью перешло к растениям. Например, предки человека могли иметь гены, необходимые для выработки витамина С, однако в дальнейшем случилась мутация, лишившая человека такой способности. Исследователи выдвинули гипотезу, согласно которой, по аналогии с дистрофией неработающих мышц, эта мутация возникла под воздействием непрерывно возраставшего количества витамина С, которое человек получал из фруктов и другой растительной пищи⁴. Но какова бы ни была причина изменений, их результатом стала наша неспособность самостоятельно справляться с этой работой.

Современные фотографии в глянцевах журналах о здоровом питании нередко создают обманчивое впечатление, будто мы получаем витамины только из грецких орехов и черники. Стоит отметить, что первые витаминные добавки, атакующие рынок в 1920–1930-х годах, действительно являлись концентратами и вытяжками из природных источников. Так, чтобы получить рыбий жир, печень трески заливали кипятком, и обогащенный витаминами жир всплывал тонкой пленкой на поверхность, откуда его и собирали⁵. Витамин С добывали из плодов шиповника. Но в наши дни, хотя мы все еще можем извлекать витамины из натуральных продуктов (например, витамин Е из соевых бобов), это считается слишком дорогим удовольствием, не говоря уже о его разрушительном воздействии на окружающую среду: обычно для экстракции нужны химические растворители, а они, как правило, ядовиты.

«Для получения сока требуется не просто раздавить манго или апельсин», — объяснил Жан-Клод Тритч из DSM. А вспомнив, в каких мизерных концентрациях содержатся витамины в большинстве пищевых продуктов, мы окончательно убедимся, что экстрагировать витамины из натурального сырья — задача совершенно нереальная. Нечего даже и думать о том, чтобы удовлетворить мировую потребность в витамине С исключительно за счет апельсинов или лимонов: человечество потребляет их буквально тоннами и при этом испытывает нехватку антиоксидантов. В результате почти все необходимые нам витамины мы получаем из других источников.

Тут в дело вступает промышленность, ведь витамины, которые содержатся в пищевых добавках или обогащенных продуктах, получены искусственным путем — с помощью синтетических, произведенных

человеком веществ, которые подмешивают в пищу компании — производители продуктов питания⁶. И многие из этих веществ появляются на свет в ходе реакций, где в роли катализаторов выступают высокая температура, среда или высокое давление — факторы, под воздействием которых так меняется химическая структура двух или более веществ, что они превращаются в витамины. И благодаря новейшим биотехнологиям появляется все больше продуктов, а это, как правило, подразумевает поиск (или искусственное создание путем генной инженерии) новых микроорганизмов, способных вырабатывать нужные нам витамины. Например, витамин В₁₂ отличается чрезвычайно сложной молекулярной формулой, и оттого его промышленное производство почти всегда предполагает в качестве источника продукты жизнедеятельности бактерий.

А уж что касается сырья для получения синтетических витаминов, здесь и речи быть не может о каких-то там плодах шиповника. Вот как описывает промышленное производство витамина С журналистка Мелани Уорнер, автор книги об американской пищевой индустрии Pandora's Lunchbox («Ланч-бокс Пандоры»):

«Для начала в дело идет зерно или даже извлеченный из зерна крахмал, но сорбитол, шестиатомный спирт со сладким вкусом, который имеется во фруктах, в промышленных масштабах создается путем размельчения и новой сборки молекул, содержащихся в зерне, в процессе ферментативных реакций и гидрогенизации. Для получения сорбитола запускается ферментативный процесс, который отчасти очищает воздух (хотя он же может стать причиной загрязнения воды). Ферментация происходит благодаря деятельности бактерий, которые продолжают преобразование молекулы сорбитола в сорбозу. Следующий этап ферментации требует участия генетически модифицированных бактерий: они преобразуют сорбозу в вещество под названием “2-кетоглюконовая кислота”. И только потом 2-кетоглюконовая кислота, обработанная соляной кислотой, становится грубо очищенной аскорбиновой кислотой. Ее фильтруют, очищают от химических примесей, измельчают до состояния белой пудры — и на этом завершается процесс синтеза аскорбиновой кислоты, готовой стать компонентом пищи и быть добавленной в ваши кукурузные хлопья»⁷.

Уорнер обращает внимание на то, что, каким бы сложным и запутанным ни показался нам процесс синтеза витамина С, «в его основе

все-таки лежат натуральные продукты»⁸, чего в большинстве случаев нельзя сказать о других витаминах. По данным Уорнер, для синтеза витамина А используются ацетон и формальдегид, ниацин часто вырабатывается из вещества, известного как нейлон 6.6, — синтетического волокна, которое применяется для создания защитных ковриков, подушек и ремней безопасности, кабельных стяжек, а сырьем для тиамина служит каменноугольный деготь⁹.

Возможно, все это звучит для вас дико, но вспомните, что главным поставщиком сырья для витамина D во всем мире являются... овцы! Или, точнее, вещество под названием «ланолин» — жир, который выделяют их кожные железы¹⁰. Кстати говоря, ланолин очень любит современная косметическая промышленность: он входит в состав многих кремов и увлажняющих средств и даже используется в качестве промышленных смазочных материалов (средств, предохраняющих металл от ржавчины). Но помимо всего прочего, его можно довести до химически чистого состояния, подвергнуть облучению и превратить в хлоркальциферол — ту форму витамина D, которую вырабатывает наш организм под воздействием солнечных лучей. Это значит, что львиная доля витамина D, которую вы получаете из капсул, молока, хлопьев и других обогащенных продуктов, попадает к вам на стол из того же источника, что и ваш любимый свитер.

Тут важно отметить, что нет ничего ужасного или угрожающего здоровью в синтетическом «овечьем» витамине D, как и в любом другом странном или заведомо «несъедобном» сырье для прочих витаминов. Ведь в итоге синтетический витамин химически является точной копией форм, обнаруженных в природе, а значит, и наш организм сможет использовать его безо всяких проблем*. Главная причина, по которой нутрициологи так усердно пропагандируют витамины, естественным образом полученные с пищей, отдавая им предпочтение перед синтезированными витаминами, кроется не в том, что синтетические витамины плохие, а в том, что помимо витаминов натуральные продукты содержат бесчисленное число других компонентов, способных укрепить наше здоровье. И далеко не всегда эти компоненты имеются в искусственно обогащенных продуктах или пищевых добавках.

* Есть, конечно, несколько исключений, в том числе фолиевая кислота, молекула которой имеет незначительные отличия от природной. (Причем синтетическую фолиевую кислоту организм адсорбирует легче, чем природную.)

Глядя на то, как растет наша добровольная зависимость от синтетических витаминов, я хочу выделить несколько важных моментов, которые совершенно неожиданным образом откроют перед нами новую способность витаминов участвовать в политических играх! Весной 2001 года Министерство обороны США было поставлено перед самым невероятным, головокружительным и к тому же малоизвестным фактом о запасе витаминов, имеющемся в стране. Приближалась важная дата — 225 лет со дня создания армии США, и командование решило отметить этот праздник, вручив каждому солдату США черный берет. Однако когда дело дошло до заказа на береты изготовителям военного обмундирования, возникла проблема: Министерство обороны США было обязано подчиняться так называемой поправке Берри, принятой в 1941 году и постоянно обновлявшейся, согласно которой Министерству обороны предписывалось покупать провиант, промышленную продукцию и обмундирование (в числе прочего) исключительно у отечественных производителей, хотя отечественные производители военной формы не имели достаточно мощностей, чтобы одновременно пошить 4,8 миллиона черных беретов, необходимых для праздника. В итоге Министерство обороны было вынуждено отозвать свой заказ у иностранных производителей, в том числе у Китая.

Обстоятельства сложились так неудачно, что по времени это совпало со столкновением между американским самолетом-разведчиком и китайским военным самолетом. Одного этого было достаточно для обострения отношений между двумя странами, и вот, как это часто бывает в самые напряженные политические моменты, черные береты превратились в объект политических интересов. Скандал разросся до того, что заместитель министра обороны США был вынужден выпустить официальное заявление под названием «Приказ заместителя министра Вулфовица о беретах», в котором прямо указал изъять и впоследствии уничтожить шестьсот тысяч черных беретов, полученных из Китая¹¹. Заказ на поставку беретов был вновь передан американским производителям (по иронии судьбы, подавляющее большинство из них закупило сырье для своей продукции за рубежом), и в том же 2001 году практически полностью благодаря скандалу с беретами поправка Берри на удивление быстро приобрела статус закона¹².

Напрасно критики твердили о том, что такая поправка идет вразрез с принципами честной конкуренции и свободного рынка: сторонники поправки объявили, что это вопрос национальной безопасности, ведь если Соединенные Штаты попадут в зависимость от иностранных

армейских поставок (особенно, как я понимаю, импортных беретов), в случае их прекращения они могут утратить обороноспособность. «Поправка Берри создает определенную защиту для собственных производителей товаров первой необходимости и заставляет их поддерживать на должном уровне свою промышленность и в мирное время, и в военное»¹³, — подчеркивалось в комментариях ее сторонников.

И это опять возвращает нас к витаминам, ведь поправка Берри охватывает не только обмундирование, но и армейские пайки, от которых напрямую зависят здоровье и бодрость духа американских защитников отечества. Подавляющее большинство пайков удовлетворяет потребность солдат в витаминах посредством синтетической продукции, делая армию США зависимой от поставок этих компонентов питания. Так откуда же эти синтетические витамины, как и прочие витамины, в виде таблеток и добавок ежедневно попадающие к нам в тарелку, берутся изначально?

Могу сразу дать подсказку: совсем не из Америки!

На заре эпохи синтетических витаминов самые значительные прорывы в нутрициологии происходили либо в США, либо в Европе. Но хотя Америка продолжала удерживать главенство в самых передовых открытиях и исследованиях и по-прежнему производила львиную долю *конечных* продуктов и добавок, она никогда не была лидером по получению сырья, служившего основой для дальнейшего производства. Это место еще в 1930-е годы заняла швейцарская компания Hoffmann-La Roche, специализировавшаяся на товарах для здоровья. Одной из первых в мире освоив массовое производство синтетических витаминов, она никому не уступала своих позиций на рынке витаминов вплоть до 1990-х годов. В начале 1990-х годов швейцарцы все еще контролировали до 50% мирового рынка витаминов¹⁴. Постепенно их главными соперниками стали немецкий химико-фармацевтический гигант BASF (начинавший свой путь в 1860-х годах с производства красителей на основе каменноугольного дегтя), французская Rhône-Poulenc и японская Takeda Chemical Industries. В наши дни эти четыре компании производят до 80% всех витаминов в мире¹⁵.

Промышленный уровень производства взаимозаменяемых товаров неизбежно становится почвой для коррупции и столкновений, и рынок витаминов не устоял перед соблазнами легкой наживы. В 1999 году Министерство юстиции США опубликовало скандальный отчет о том, что компания Hoffmann-La Roche признала себя виновной и выплатила штраф в 500 миллионов долларов за попытку

организовать международный картель, который контролировал бы мировые цены на витамины и делил рынок витаминов между его участниками. По схеме, разработанной топ-менеджерами, сначала следовало «прибрать к рукам» витамины А и Е, затем перейти к группе В (В₁, В₂, В₅, В₆), затем к витаминам С, D₃, биотину и фолиевой кислоте, а на закуску оставались некоторые каротиноиды¹⁶.

«Этот заговор принес около пяти миллиардов долларов прибыли за продукцию, которую можно найти в любой американской семье», — говорится в докладе секретаря генерального прокурора, руководившего работой антимонопольного комитета. «За время действия этого ценового сговора каждый из американских покупателей успел пострадать из-за неоправданно завышенных цен на витамины или на обогащенные витаминами продукты, удовлетворяя алчность обвиняемых и их сообщников, успевших нажить сотни миллионов долларов на сходных схемах»¹⁷.

Генеральный прокурор Джанет Рено заявила, что присужденный компании штраф в 500 миллионов долларов, в частности, «не является пределом в случае, когда речь идет об антимонопольных расследованиях, но это определенно самый крупный штраф в истории приговоров по уголовным делам». BASF был признан виновным и приговорен к выплате 225 миллионов долларов за свое участие в том же сговоре, Takeda выплатила 72 миллиона. Многие мелкие компании также оказались втянуты в эту игру. В 2001 году Европейская комиссия оштрафовала восемь компаний, в том числе и названные выше, почти на миллиард евро. По оценке Wall Street Journal, в итоге производителям витаминов удалось договориться о выплате одного миллиарда долларов по уголовному делу и одного миллиарда — по гражданскому¹⁸. Вот что сказал профессор экономики из Университета Пердью Джон Коннор, подводя черту под громким скандалом: «К 2005 году участники этого картеля в долларовом эквиваленте понесли самое жесткое наказание со стороны антимонополистов в мировой истории»¹⁹.

Начиная с 1980-х годов ни одна из американских компаний — производителей синтетических витаминов так и не выдвинулась в мировые лидеры, ну а в настоящее время по большей части из-за бесконечных перетасовок, вызванных скандалом по поводу ценового сговора, основные производства окончательно покинули границы Штатов²⁰. В 2002 году La Roche продала свой витаминный бизнес датской компании DSM, которая первым делом вывезла все предприятия, размещенные на территории Соединенных Штатов, или просто закрыла

их, за исключением фабрики по производству бета-каротина в городе Фрипорт²¹. Компания BASF выкупила витаминный бизнес Takeda в 2006 году и к 2013 году сохранила в Америке единственный завод по производству витамина Е в Канкаки²². Компания Rhône-Poulenc теперь стала частью Sanofi (бывшей Aventis), которая вообще не выпускает витамины в Америке²³. Еще одного крупнейшего японского производителя, Daiichi Fine Chemical, в 2007 году приобрела японская же фармацевтическая компания Kyowa Hakko Kirin, которая специализируется на получении витамина К из растительного сырья (правда, она занимается этим только в Японии, а не в Соединенных Штатах)²⁴. Прочие западные производители, такие как Eastman Chemical, Degussa, Merck и Eisai, и вовсе отказались от витаминов²⁵. Остальные игроки на этом поле закрыли практически все свои мощности по выработке витаминов Е и С на территории США, переместив их в Европу или Азию.

Сейчас на мировом рынке витаминов доминируют два европейских гиганта: компании DSM и BASF²⁶, однако их главные соперники (а заодно и больша́я доля их собственных производителей) в последнее время сосредоточились в Китае*. Из Китая приходит и бо́льшая часть производимых в мире витаминов А, В₁₂ и Е, а также 75% витамина D и более чем 80% витамина С²⁷. Согласно отчету английской независимой исследовательской группы Leatherhead Food Research, начиная с 2011 года Китай ежегодно экспортирует 150–200 тысяч тонн витаминов, подняв эту цифру со 100 тысяч тонн в 2003 году.

Китай, где 70–90% рынка контролируется несколькими крупными корпорациями, является таким же уязвимым объектом для ценового сговора, как и европейские страны²⁸. В середине 1990-х годов, благодаря очередному прорыву в технологии, китайский витамин С заполнил мировые рынки, создав условия для обвала цен и краха целого

* В связи с тем, что в последние десятилетия в Европе, Северной Америке, Австралии и Новой Зеландии перестали функционировать заводы по переработке овечьей шерсти, практически вся шерсть-сырец (главный промышленный источник ланолина) поступает из Китая. Там, как утверждает в короткой статье в одном из моих любимых журналов, *Anhydrous Lanolin News*, «можно промывать шерсть совершенно за бесценок, что вполне устраивает стремительно растущий местный рынок шерстяного текстиля». И в результате если в 1999 году Китай промывал примерно четверть всей австралийской шерсти, то, по прогнозам аналитиков, подняв к 2010 году эту долю до 80% «первичной переработки австралийской шерсти-сырца», эта страна вполне могла стать мировой столицей как по переработке шерсти, так и по производству витамина D.

ряда европейских картелей. А в марте 2013 года суд в Нью-Йорке признал группу китайских производителей витамина С виновными в ценовом сговоре и приговорил их к выплате штрафов в общей сумме на 162,3 миллиона долларов²⁹. И хотя представители компаний пытались оправдать свои действия тем, что поднимали цены по приказу правительства, суд не учел этих оправданий. По данным обвиняющей стороны, китайские предприниматели вступили в ценовой сговор еще в 2001 году, как раз когда Европейская комиссия оштрафовала руководство витаминных картелей. Китайские картели, несколько не впечатленные печальной судьбой своих коллег в Америке и Европе, вполне успешно наслаждались сверхприбылями.

Эта статистика (не говоря уже о самих фактах ценового сговора) практически неизвестна населению Америки. Действительно, когда в 2007 и 2011 годах по поручению промышленной торговой группы United Natural Products Alliance был проведен опрос тысячи респондентов, оказалось, что средний американский покупатель считает, что Китай поставляет на мировой рынок всего 10% от общего количества витаминов. Более того, 63% опрошенных твердо заявили, что если бы витаминные добавки *действительно* поступили из Китая, они бы ни за что их не купили!³⁰

Важно отметить, что вопрос качества продукции не зависит от места ее производства, ведь нашему организму нет дела до того, из какой страны привезли тот или иной витамин. Но если вспомнить о поправке Берри, удача, улыбнувшаяся американским производителям витаминов, приобретает любопытный политический оттенок. Поправка предписывает вооруженным силам включать в свой рацион продукцию отечественных поставщиков. Однако, в отличие от пошива беретов, производство витаминов — гораздо более затратный, сложный и капризный процесс. И не так-то легко восстановить некогда закрытое производство, не говоря уже о том, чтобы открыть новое³¹. И опять-таки, в отличие от беретов, витамины жизненно необходимы человеку, а значит, равным образом и военнослужащему для поддержания здоровья. И если вы объявляете, что, не снабдив армию беретами отечественного производства, Америка подвергает себя военной опасности, не стоит ли подумать и о том, откуда берутся микронутриенты, которые добавляются в пайки наших доблестных защитников родины, на головах которых красуются чудесные береты американского пошива?

На поверку выходит, что поставщики армейских пайков обходят поправку Берри при помощи откровенно примитивной уловки,

беспрепятственно получая сырье откуда угодно из-за границы, коль скоро конечная продукция «честно» производится в Штатах³². Учитывая тот факт, что в Америке практически не осталось производителей синтетических витаминов, можно сделать весьма тревожный вывод: если в ближайшее время армия США соберется в честь какой-нибудь торжественной даты вручить каждому военнослужащему праздничную упаковку американских поливитаминов, промышленность не сможет выполнить такой заказ.

Продолжив этот мысленный эксперимент, потенциально чреватый ксенофобией, вы придете к еще более серьезному вопросу: если от иностранных производителей витаминов зависит состояние армии, то как же обстоят дела у гражданского населения? Каким образом мы удовлетворяем *наши* потребности в пище?

Когда в 1910–1920-х годах общественность впервые узнала о значении витаминов, пищевая промышленность довольно успешно справлялась с их производством, получая их из небогатого пищевого сырья. Полуфабрикаты и фастфуд были еще не так популярны, численность населения не столь высока, да и традиции приготовления домашней пищи не окончательно утрачены, а значит, на стол попадали продукты, в которых полезные ингредиенты не успевали разрушаться под воздействием высоких технологий и рафинирования. Как сказал в 1941 году в интервью для *New York Times* доктор М. Уилсон из Министерства сельского хозяйства США: «Наш агропромышленный комплекс располагает достаточными мощностями для того, чтобы обеспечить необходимую диету каждому гражданину»³³. В той же статье упоминается о том, что правительство всерьез обдумывает идею повышения питательных качеств муки не за счет синтетических витаминных добавок, а путем совершенствования технологии помола. Идея состояла в том, чтобы повысить содержание пшеницы до 85% (для сравнения: в обычной муке высшего сорта содержится 60–70% пшеницы) и тем самым сохранить на выходе практически все витамины, содержащиеся в зерне. Как уточняет автор статьи, «правительственных экспертов не волнует то, как это будет сделано, — если это будет сделано»³⁴.

Попробуем помечтать о том, что когда-нибудь осознание важности витаминов для здоровья нации повлияет на правительственную политику и требования рынка таким образом, что они сформируют совершенно иную пищевую продукцию, нежели мы имеем на данный момент. В этой альтернативной реальности предпочтение отдавалось бы свежим продуктам, богатым натуральными витаминами, а не сое,

пшенице и кукурузе — столпам, на которых зиждется современная перерабатывающая пищевая промышленность³⁵. При этом витамины, которые содержатся в продуктах естественным образом, к тому моменту, когда последние попадают к нам на стол, успевают исчезнуть без следа, в чем мы с вами убедимся очень скоро. Возможно ли в наших условиях прокормить постоянно растущее население, не используя синтетические витамины? Вряд ли, особенно если помнить, как много нас теперь живет на Земле. Впрочем, точного ответа на этот вопрос мы все равно не получим, потому что наша история пошла по совершенно иному пути.

Вместо того чтобы уделить должное внимание витаминам, ученые XX века предпочли сосредоточить свои усилия на проблемах длительности хранения пищи. Только в период с 1949 по 1959 год химики разработали более четырех сотен различных веществ, участвующих в обработке и консервации пищевого сырья³⁶. А в 1953 году готовые к употреблению консервы стали так популярны, что журнал *Fortune* писал о присущей американцам «неустанной погоне за удобствами», имея в виду «ставшие дежурными анекдоты о том, что для современной невесты главное достоинство — умение вскрывать консервные банки... 16 миллиардов фунтов консервированной еды попадает в наш общенациональный желудок каждый год»³⁷. Ученые — специалисты по сельскому хозяйству главным образом занимались вопросами себестоимости и легкостью переработки, пренебрегая питательными качествами растительных и животных продуктов. В агитационном ролике 1948 года *Chicken of Tomorrow* воспевается цыпленок, которого можно вырастить без существенных финансовых затрат и с легкостью продать, и при этом вовсе не упоминается о том, как сделать его более питательным и полезным³⁸. И за одно из этих преимуществ приходится платить потерей натуральных витаминов — если это вообще когда-либо беспокоило производителей пищевых продуктов. Современные технологии предлагают легкое решение: заменить дешевыми синтетическими витаминами те, что были потеряны в процессе переработки сырья. К несчастью, этот легкий путь нисколько не учитывает тот факт, что в пище, помимо витаминов, содержится еще великое множество жизненно важных веществ, необходимых для нашего здоровья. Они не меньше витаминов уязвимы в процессе переработки, но почти никогда не восстанавливаются в конечном продукте.

Изначально приоритеты для пищеперерабатывающих компаний и ученых диктовали интересы потребителей. Как утверждает Дэвис, ведущий специалист по проблемам питания Университета

Калифорнии: «Если пища небезопасна, недешева, невкусна и непригодна, большинство из покупателей выкинет ее независимо от питательной ценности»³⁹. Так или иначе, в результате мы пришли к тому, что из-за границы поступают не только синтетические витамины, но и львиная доля богатых витаминами продуктов. Например, больше половины свежих фруктов и овощей ввозится из-за рубежа — и это касается многих развитых стран⁴⁰.

Конечно, большинство из нас и не подумает садиться на диету, состоящую исключительно из продуктов, богатых витаминами, из какой бы страны они к нам ни попали. Нет, в условиях выбора между тем, что полезно, и тем, чего нам хочется, мы выбираем третий путь — получить и то и другое. Например, человеку хочется съесть пирожное (или хлопья на завтрак, или сладкий хворост) и при этом получить пользу — и благодаря доступности синтетических витаминов он вполне может себе это позволить.

Простой причиной, по которой пищевая промышленность с таким усердием снабжает нас столь разнообразной обогащенной витаминами продукцией, является выгода. Синтетические витамины позволяют пищевой промышленности извлекать огромную прибыль буквально из воздуха. Так, фуражное зерно стоит примерно 12 центов за фунт, тогда как фунт сахара стоит уже 42 цента, и я лично могу купить через сайт Amazon.com килограмм витамина С за 24 доллара (количество, эквивалентное РНП более чем 11 тысяч взрослых мужчин). Для сравнения: коробка с 18 унциями хлопьев Total, в основе которых лежат зерно, сахар и витамины, при заказе через фирму доставки FreshDirect обойдется в 5 долларов 59 центов.

Но есть еще одна причина такого засилья обогащенных витаминами и пищевыми добавками продуктов, о которой говорить почти не принято: эти продукты появились на рынке потому, что мы сами нуждались в чем-то подобном. В упомянутой ранее статье *Foods, Fortificants and Supplements: Where Do Americans Get Their Nutrients?* авторы приходят к выводу, что «без синтетических витаминов и (или) обогащенных витаминами продуктов и добавок многие не в состоянии поддерживать потребление микронутриентов на уровне, предписанном официальными диетологами»⁴¹. Проще говоря, без синтетических витаминов нас ждут большие неприятности.

То обстоятельство, что мы в общем и целом *не страдаем* от выраженных авитаминозов, имеет причиной тривиальную скрытую интервенцию: хотя какие-то добавки и БАДы могут быть запрещены,

многие повседневно употребляемые продукты обогащаются витаминами так давно, что мы уже перестали воспринимать их как нечто искусственное*. Например, хлеб очень часто пекут из муки, в обязательном порядке обогащенной тиамином, ниацином, рибофлавином и железом. Практически все молоко на протяжении многих десятилетий обогащается витамином D (изначально это сопровождалось либо облучением молока ультрафиолетом, либо добавлением в корм для коров облученных ультрафиолетом дрожжей)⁴². При этом мы вовсе не отдаем себе отчет в том, что пользуемся искусственной добавкой. А как насчет хлопьев? Позвольте сказать вам со всей ответственностью: многие столь любимые нами хрустящие завтраки черпают свою хваленую питательную ценность отнюдь не из свежих фруктов⁴³.

В случаях, когда искусственные добавки употребляются столь длительное время, что мы об этом даже не помним, было бы довольно странно и даже, пожалуй, безответственно с точки зрения отдаленных последствий для национального здоровья *не* обогащать их. И если бы пищевая промышленность не занималась этим по собственной инициативе, правительство могло бы потребовать от ее представителей внедрить пищевые добавки, чтобы предотвратить развитие авитаминозов.

Синтетические витамины играют важную роль как для производителей пищевых продуктов, так и для нас с вами. Если бы предлагаемые нам продукты не обогащались витаминами, их нехватка вынудила бы нас есть (или принимать) что-то еще, чтобы удовлетворить потребности организма⁴⁴. Во все не исключено, что без подпитки синтетическими витаминами бакалейных продуктов прилавки не ломились бы от изобилия всевозможной еды, да и сама бакалея была бы совершенно иной⁴⁵.

Так или иначе, в результате современное общество создало некий странный симбиоз, в котором компании зависят от нас — тех, кто покупает их продукцию, а мы сами зависим от синтетических витаминов, содержащихся в этой продукции. И хотя это спасает нас от авитаминозов, есть и побочные эффекты: во-первых, мы лишаемся тех или иных

* Если недостаточное потребление какого-то определенного микронутриента создает угрозу массовых эпидемий, целевое обогащение продуктов этим компонентом может стать мощным инструментом для профилактики. В качестве примера можно вспомнить о том, как быстро удалось подавить в 1924 году вспышку эпидемического зоба и умственной отсталости, вызванную недостатком йода.

важных компонентов нашей пищи, которые могли бы получать из свежих продуктов, а во-вторых, постоянный приток синтетических витаминов позволяет нам смотреть сквозь пальцы на нашу зависимость от них.

А зависимость есть, и еще какая! Мы привыкли гордиться тем, что наша система питания — самая совершенная и передовая, но данные статистики говорят об обратном. Без синтетических витаминов и содержащих их продуктов мы были бы подвержены точно таким же массовым авитаминозам, от коих страдают жители тех стран, которые испытывают проблемы с продовольствием. И если бы не массовая доступность искусственно созданных витаминов, разговор о питании, не говоря уже о его источниках, шел бы совершенно по-другому⁴⁶.

Наш стандартный рацион — с обилием мучных изделий и сладкого — привел к широкому распространению сердечно-сосудистых и раковых заболеваний. Однако он не мог бы сформироваться и просуществовать так долго без участия синтетических витаминов. Получается странный парадокс. Глобальная нехватка продуктов питания и предпочтения покупателей делают синтетические витамины ведущим средством для профилактики массовых авитаминозов — и не только в странах третьего мира, но и в развитых. Однако в развитых странах, где широкое применение синтетических витаминов призвано корректировать недостаток веществ, утраченных в процессе переработки пищи, они равным образом стали фактором, создающим проблему, которую призваны решать. Будучи созданными и нередко востребованными для поддержания нашего здоровья, синтетические витамины «украшают» продукты, ведущие нас к болезни.

Одно это кого угодно может сбить с толку. Но вдобавок витамины не просто сформировали наш сегодняшний рацион: они умудрились также повлиять и на наше мышление! Витамины, как ни один из известных нам компонентов пищи, ответственны за современный подход к питанию, который грешит перфекционизмом, огромным количеством неоправданных заблуждений и фантастической наивностью. Вот почему я считаю необходимым разобраться наконец, как были открыты витамины и почему публика вознесла их на пьедестал. Очень надеюсь, что знакомство с историей философии питания позволит нам разглядеть собственные ошибки и в результате мы перестанем топтаться на одном месте и начнем двигаться вперед. Эта захватывающая история о научном прогрессе начинается вовсе не в лаборатории ученых, а в диких джунглях Южной и Юго-Восточной Африки XIX века, где люди умирали от загадочного и ужасного недуга.

Глава 3

Смертельная нехватка

Найти иголку в пресловутом стоге сена несравненно легче, чем отследить и выделить в чистом виде любой витамин. Ведь тому, кто собрался искать иголку, хотя бы известно, в каком стоге ее искать, тогда как для охоты за витамином придется сначала найти тот самый нужный стог.

Вальдемар Кемпферт «Что мы знаем о витаминах»*,
New York Times Magazine, 1942

В 1814 году британский военный хирург Дж. Ридли был направлен в небольшой гарнизон, расположенный в джунглях на территории Цейлона (современное название — Шри-Ланка), чтобы оказать помощь местным военнослужащим, страдавшим от странного недуга. Эта болезнь, известная под названием «бери-бери», часто встречалась среди коренных жителей Южной и Юго-Восточной Азии, рядовых военнослужащих, сосланных преступников, но, как правило, она не поражала офицеров-иностранцев, словно они имели против нее иммунитет. В то же время заболевание несло смертельную угрозу для местного населения. Недуг начинался с отеков нижних конечностей, сопровождавшихся прогрессирующим онемением, особенно при повышенных нагрузках. У больных появлялась характерная походка: чтобы отекавшие ступни не цеплялись за землю, им приходилось высоко поднимать ноги при каждом шаге. Их моча становилась чрезвычайно густой и темной, они совершенно теряли аппетит, и их вес резко падал. По мере увеличения отеков пациенты начинали ощущать в нижней половине туловища такое жуткое давление, что «молили надрезать ее и выпустить жидкость», — писал Ридли, — в тщетной надежде облегчить свои мучения¹. В конце концов они теряли голос и умирали от удушья в жутких конвульсиях.

* What We Know About Vitamins. *Прим. ред.*

Причина бери-бери долгое время оставалась загадкой для врачей². Она протекала — и протекает по сей день — в двух исходных формах, иногда дающих смешанную картину. Это сухая бери-бери, поражающая нервную систему, и мокрая бери-бери, от которой страдает сердечно-сосудистая система. Большинство пациентов Ридли видели в болезни происки дьявола, однако сам хирург винил скорее фатальное сочетание плохой воды, каких-то ядов в пище и влажной атмосферы.

Теперь-то нам известно, что винить следует не дьявола и не влажную атмосферу. На самом деле жуткие симптомы бери-бери развиваются из-за серьезной нехватки тиамина — горького на вкус витамина, известного также как В₁ и обнаруженного в таких продуктах, как дрожжи, крупы, орехи и мясо. В современных развитых странах случаи бери-бери настолько редки, что мы даже забыли само название этой болезни. Однако именно бери-бери сыграла решающую роль в ускорении научных исследований, завершившихся открытием витаминов. Именно в борьбе с бери-бери сама идея того, что заболевание может быть порождено неполноценным питанием — которая в итоге приведет к открытию витаминов, — впервые приняла ясные очертания. Тогда впервые появились опасения по поводу возможной нехватки определенных веществ в нашем питании, которые и сформировали наше современное одержимое, сродни наваждению, отношение к питанию, гениально сформулированное еще Гиппократом: «Пища должна быть лекарством, а лекарство должно быть пищей».

Конечно, во времена Ридли никто и слухом не слыхивал об авитаминозах, не говоря уже о витаминах, и даже до открытия болезнетворных микроорганизмов (а значит, бактериальных инфекций) должно было пройти еще не одно десятилетие. Так что Ридли ничего не оставалось, кроме как пробираться вперед методом тыка, не имея в своем арсенале сколь-нибудь действенных средств и беспомощно наблюдая за тем, как процесс выходит из-под контроля.

Заболевшие люди умирали через пять — восемь дней, пациенты лежали в зловонных бараках в кучах собственной рвоты и испражнений, над которыми роились мухи. Чистой воды катастрофически не хватало, и гарнизону приходилось охранять колодцы от стада разъяренных от жажды диких слонов, «привлеченных водою из джунглей, где они водились в неисчислимых количествах»³. Поскольку единственный в гарнизоне европеец скончался от желтой лихорадки всего через пару дней после прибытия Ридли, а сам он никогда бы не

доверился аборигенам, которых обвинял в природной лени, хирург лично надзирал за всеми работами. Он заставил подчиненных навести чистоту в палатах и окуривал их с целью дезинфекции, давал больным слабительное и мочегонное и требовал, чтобы их отекавшие конечности обмывали в теплой воде, чистили и бинтовали. Стремясь остановить болезнь в самом зачатке, он по два раза на дню устраивал осмотр здорового личного состава.

Твердо уверенный в своем иммунитете, Ридли не отходил от пациентов, тщетно стараясь спасти их от смертельного исхода, ставшего настолько частым явлением, что «бывало, и не единожды, что кто-то из членов похоронной команды, едва успев закопать своего товарища, следовал за ним в соседнюю могилу»⁴. На протяжении почти двух недель он трудился не покладая рук, ел что попало и спал урывками. Он был так измучен и погружен в свои тревоги, что поначалу пытался отмахнуться от странных вещей, происходивших с ним самим, — чувства слабости, одышки и тяжести в руках и ногах. Однако утром на тринадцатый день он был вынужден признать, что с ним творится что-то серьезное.

«Я проснулся с чувством онемения, как будто грудь мою придавило тяжелое бревно, не позволяющее работать легким, — писал он. — Попытавшись встать, я обнаружил, что ноги стали непослушными, распухли и отекали и оттого кажутся непривычно огромными. Также онемело лицо — вокруг губ и почти до самых глаз»⁵.

Ридли заболел бери-бери.

Он принял настойку опия, запив ее бренди и слабительным, но это не помогло: симптомы усугубились, и вот уже он почувствовал отек на лице и в горле. Придя в ужас, Ридли приказал слугам погрузить себя на носилки и доставить на военную базу. На пути почти в сто миль им пришлось то и дело останавливаться, чтобы усадить его и ждать, пока пройдет очередной приступ удушья. Ридли все же успел добраться до врача, который вроде бы смог облегчить состояние больного. Но очень скоро болезнь снова дала о себе знать — на сей раз жестокой рвотой, а также невыносимым «трепетанием сердца», развивавшимся независимо от того, чем он занимался: читал, гулял или сидел совершенно неподвижно. (Он уверял, что биение его сонной артерии можно было отлично различить с расстояния в пять ярдов.) После перевода в другой гарнизон Ридли стало немного легче, но он все еще был так слаб и болен, что ему пришлось вернуться в Англию⁶. Как позднее докладывал Ридли, первоначальная сила приступов постепенно

уменьшилась, но даже и через пять лет он по-прежнему «не излечился полностью»⁷.

Полномасштабные научные поиски причин и способов лечения бери-бери начались позже, примерно через шестьдесят лет после того, как Ридли перенес эту болезнь⁸. С тех пор случаи бери-бери отмечались все чаще, особенно в Азии. Но и тогда ученые не занимались исследованием витаминов, поскольку вообще не знали о том, что они существуют. Им даже не приходило в голову обратить внимание на особенности питания больных — разве что в тех случаях, когда возникла надежда получить из пищи какую-нибудь чудо-таблетку. Вместо этого вдохновленные самым впечатляющим событием в медицине XIX века — открытием болезнетворных микробов, — эти ученые дружно охотились за бациллой бери-бери.

И это оказалось не единственной их ошибкой. Во многом именно из-за непомерного энтузиазма, порожденного теорией болезнетворных микроорганизмов, прошли еще десятилетия, прежде чем ученые увидели и признали основной постулат теории правильного питания: болезнь может спровоцировать не только то, что в пищу попало что-то плохое, но и то, что в пищу не попало что-то хорошее! И еще больше времени ушло на то, чтобы открыть, что «чем-то хорошим» является целая группа неразличимых простым глазом компонентов пищи.

Когда в середине XIX века путешественники из западного мира стали активно посещать Японию, это было чревато культурным шоком для обеих сторон, ведь на протяжении почти двух столетий японцы пребывали в добровольной изоляции от Запада — из-за суровых правил, не позволявших чужеземцам появляться в их городах, а жителям Японии покидать пределы своего государства. Однако несмотря на обилие непривычных картин и новых впечатлений, все западные врачи, оказавшиеся в Японии среди первых, дружно упоминали о том, что им довелось увидеть нечто до боли знакомое: недуг, известный у японцев под названием *kak'ke* — «ножная болезнь», совершенно неотличимый от бери-бери, встречавшейся повсюду в Южной Азии.

Было предложено бесчисленное количество причин, вызывающих бери-бери, включая гипотезу о ядовитых испарениях, источаемых влажной почвой (одна из версий знаменитой теории болезнетворных миазмов, утверждавшая, что болезнь вызывается и разносится ядовитыми дурно пахнущими испарениями). И в какой-то степени это выглядело вполне логично, ведь бери-бери не распространялась за пределами определенных географических зон, явно не передавалась

от человека к человеку и вдобавок начиналась с поражения ног — то есть органов, вступающих в непосредственный контакт с землей. Эта теория была не менее живуча, чем и ряд других теорий, предложенных западными медиками, в том числе и гипотеза о том, что бери-бери является результатом полового истощения, или обычая японцев сидеть на полу, а не на стульях.

Стоило Японии открыть границы, и стало ясно, что ей не сохранить свою независимость от волны европейцев, активно осваивавших Океанию, без сильного военного флота. И коль скоро в то время Британия считалась самой могучей морской державой, именно там японские морские офицеры стали заказывать свои военные суда, а заодно пригласили британского профессора медицины преподавать хирургию в военно-морской школе и даже учредили в Японии несколько частных медицинских школ с английскими преподавателями⁹. В одной из таких школ обучался Канехиро Такаки, молодой хирург, призванный на службу в 1870 году и отправленный на пять лет для стажировки в Лондон под руководством английских докторов. Вернувшись в 1880 году в Японию, Такаки взялся за изучение проблемы бери-бери на японском флоте. Это было совершенно необходимо: только в период с 1878 по 1882 год болезнь ежегодно поражала до одной трети личного состава, причем очень часто — с летальным исходом¹⁰.

Идея ядовитой почвы Такаки совершенно не трогала — хотя бы из-за полного отсутствия какой-либо почвы на корабле: ядовитой или нет. Зато он отметил, насколько реже страдают от бери-бери европейские моряки, попадавшие в те же условия. В 1883 году Такаки совершал очередную инспекцию судов и казарм военного флота и пришел к выводу, что, хотя такие факторы, как режим работы, санитарные условия, добротность обмундирования, были относительно схожи, заметная разница оставалась лишь в повседневном рационе европейцев и подверженных бери-бери японцев. Это натолкнуло его на мысль о связи болезни с питанием. В то время пища представлялась комбинацией трех основных компонентов: белков, жиров и углеводов (о минералах, конечно, тоже было известно, но отсутствовали данные об их значении для обмена веществ). Итак, не имея понятия о витаминах, Такаки пришел к идее, вполне укладывающейся в самые современные представления о правильном питании, что бери-бери развивается из-за недостатка белков: действительно, японские моряки, приверженцы белого риса, едят гораздо меньше белковых продуктов, чем их британские или немецкие коллеги.

Случившийся тогда же на редкость неудачный учебный поход к Новой Зеландии стал жестоким испытанием, подтвердившим правильность его теории. Из двухсот семидесяти восьми членов экипажа больше половины заболели бери-бери, а двадцать пять кадетов умерли. Такаки удалось убедить начальство повторить поход, но с пересмотренным рационом: вместо риса он предложил богатую белками диету из мяса, сгущенного молока, хлеба и овощей. И хотя подверженность бери-бери не зависит напрямую от нехватки белка, эксперимент оказался успешным: по-видимому, в предложенном Такаки рационе было достаточно тиамин, чтобы предотвратить болезнь. Никто не умер, а те, кто все-таки заболел, позднее признались, что тайком не съедали положенных порций непривычной еды.

Такаки настоял на том, чтобы полностью пересмотреть пищевое довольствие на флоте, и в 1887 году доложил, что за год ни один из моряков не умер от бери-бери, — по сравнению с теми тысячами, что погибали ежегодно до затеянных им перемен. В награду его представили императору и вскоре пожаловали титул барона. И хотя его белковая гипотеза оказалась неверной, Такаки решил проблему бери-бери на японском флоте, за что достоин всяческого уважения и по сей день¹¹.

Однако несмотря на все достижения Такаки на флоте, его диетические новации не прижились в сухопутных войсках, по-прежнему страдавших от бери-бери в последующие годы¹². Отчасти столь странное нежелание сухопутного командования принимать новаторские идеи Такаки объясняется тем фактом, что, хотя флот в Японии создавался под руководством британских офицеров, армию консультировали немецкие военные. И этот факт оказался роковым. Во-первых, в конце 1880-х годов, в то самое время, когда разразилась самая мощная вспышка бери-бери, Германия гордилась своим лидирующим положением в исследованиях в области питания. Ее ученые пребывали в полной уверенности, что им удалось выявить все главные компоненты пищи: жиры, углеводы, белки, воду и то, что нам известно как минералы, хотя они не имели ни малейшего понятия о витаминах. Во-вторых, Германия была родиной ряда видных исследователей, основавших теорию болезнетворных микроорганизмов. Они с увлечением открывали все новые виды микроскопически малых существ, известных тогда как патогены и ответственных за многие и многие из самых грозных недугов, поражавших человечество. Вообще, болезнь бери-бери развивается, когда основу рациона составляет очищенный шлифованный рис...

Еще до распространения теории патогенов люди заметили, что определенные болезни бывают связаны с определенными условиями — например, холера явно каким-то образом зависела от воды. Однако никто толком не мог объяснить механизм этой связи. Многие ученые готовы были предположить, что болезнь могут вызвать чрезвычайно мелкие, неразличимые глазом создания, но, кроме нескольких грибковых инфекций, никто не смог достоверно доказать связь между микроорганизмами и недугом¹³. Среди ученых все еще довлела древняя теория гуморов, относившая очень многие болезни на счет миазмов. Концепция спонтанного зарождения, согласно которой живые организмы способны появляться буквально из ниоткуда, только внесла еще больший хаос. Никто не мог сказать, являются ли микроорганизмы, полученные от больного человека, причиной болезни или ее последствием.

В 1862 году французский химик и микробиолог Луи Пастер триумфально опроверг теорию спонтанного зарождения жизни, продемонстрировав, что мясной бульон не мутнеет от размножившихся в нем микроорганизмов, если его не оставлять на открытом воздухе. Он также доказал, что молоко скисает в результате того, что в нем размножаются бактерии. А в 1863 году ученый изобрел способ предохранения жидкостей от развития в них вредных микроорганизмов, до сих пор носящий его имя (пастеризация). Вдохновленный мыслью о том, что уничтожение микробов может предотвратить развитие инфекции, британский хирург Джозеф Листер разработал ряд гигиенических норм, которых мы придерживаемся и по сей день. В частности, речь идет об обработке ран раствором спирта и мытье рук. Его наследием также можно считать традиционные белые халаты, которые позволяют судить об опрятности медицинских работников, делая заметными даже малейшие пятна, белую кафельную плитку, столь популярную в начале XX века, а еще мое брезгливое отношение к перилам в метро и детское благоговение перед названием «Листерин»*. В 1876 году немецкий врач Роберт Кох доказал, что бациллы вызывают сибирскую язву, в 1882 году открыл бактерию, вызывающую туберкулез, и годом позже — холеру.

Потребовалось немало времени, а конкретно почти двадцать пять лет, чтобы теория бактерий как возбудителей различных заболеваний была признана во всем мире, — и как раз в этот период исследования

* Листерин — антисептическое средство для полоскания рта и горла.
Прим. перев.

бери-бери (и, как мы уже успели убедиться, исследования правильного питания) оказались забыты. Ученые наперебой открывали новые виды болезнетворных микроорганизмов, вызывавших такие болезни, как дифтерия, тиф, столбняк, сифилис, гонорея, пневмония и бубонная чума. Был найден паразит, ответственный за малярию. В 1890-х годах сформировалась концепция вирусов (еще более мелких заразных молекул, способных размножаться только внутри живой клетки-хозяина). Это было подобно порыву ветра, развеявшему тучи: одна идея — о том, что микроорганизмы способны вызывать болезни, — очистила целый небосвод для возникновения великого множества гипотез.

Сторонники микробной теории с полным основанием могли чувствовать себя триумфаторами, ибо впервые в истории с помощью микроскопа стало возможно *увидеть* воочию причину столь грозных недугов, поражавших человечество. И по сей день принятие теории микроорганизмов можно считать величайшим медицинским открытием в истории, позволившим предотвратить множество болезней и давшим толчок новым исследованиям, посвященным причине заболеваний, а не их лечению. Однако для нутрициологии как науки в этом было мало проку. Подобно тому, как прежде ученые старались привести свои выводы в соответствие с теорией жидкостей, теперь всё стали объяснять микробами, и очень часто с успехом. Однако главный постулат микробиологической теории — что болезнь вызывает *присутствие* чего-то — еще больше отдалил идею о том, что болезнь может вызвать и *чье-то отсутствие*. Прорыв в теории микроорганизмов оказался столь ослепительно ярким, что ученым еще долго не приходило в голову задуматься над тем, не может ли вызвать болезнь нехватка каких-то факторов.

Когда голландский врач Кристиан Эйкман в 1886 году прибыл на индонезийский остров Ява (тогда это была колония Нидерландов), чтобы исследовать вспышку бери-бери, он даже не мог предположить, что сделает величайшее открытие, а именно что эта болезнь является не чем иным, как случаем тяжелого авитаминоза, и уж тем более не смел он мечтать о том, что это принесет ему Нобелевскую премию за достижения в науке о витаминах. Равным образом ему не было известно о Такаки и современной ему работе, проводимой на японском флоте. Эйкман поставил себе целью найти патоген, вызывающий бери-бери. Он обстоятельно подготовился к предстоявшей ему работе. Он не просто был знатоком этой болезни (ему уже приходилось жить в Индонезии, пока малярия не вынудила его вернуться

в Европу), но и успел пройти прекрасную бактериологическую подготовку в Берлине под руководством самого Роберта Коха.

Будучи исследователем в военном госпитале города, который сейчас известен как Джакарта, Эйкман в своих опытах использовал цыплят. Выбор пал на цыплят исключительно из-за их неограниченного количества, но это решение оказалось удачным, потому что, кроме свиней, только цыплята так же часто страдают от этого заболевания, как и люди (другие лабораторные животные, например собаки, крысы, обезьяны и кролики, гораздо менее восприимчивы к бери-бери)¹⁴. Он отобрал цыплят для своего эксперимента и, едва посадив их в клетку, начал делать им инъекции крови больных людей, проверяя, удастся ли таким образом заразить птиц.

Прошло несколько месяцев, когда наконец в опытной группе проявились симптомы, напоминавшие признаки поражения нервной системы у человека. С другой стороны, те же симптомы были отмечены и в контрольной группе. Эйкмана это не обескуражило — известно ведь, что многие патогены передаются по воздуху, а обе группы цыплят сидели в одной клетке. Тогда ученый отобрал еще одну группу цыплят и посадил их отдельно, каждую в свою клетку. В контрольной группе по-прежнему наблюдались похожие на бери-бери расстройства, известные как полиневриты (множественные воспаления периферических нервов). Эйкман решил, что вся его лаборатория оказалась инфицирована, и набрал еще одну группу подопытных цыплят, полностью изолировав их от предыдущих. Однако полученный результат был еще более странным: мало того что новые цыплята не заболели полиневритом, так еще и больные особи совершенно исцелились! К ноябрю 1889 года у них пропали все признаки болезни¹⁵.

Столь необъяснимое массовое выздоровление было, конечно, хорошо для цыплят, но плохо для Эйкмана, который, судя по всему, потерял свою лабораторную модель. Однако в отличие от других ученых, у которых опустились бы руки или которые предпочли поменять объект исследований, Эйкман упорно не желал отказываться от своих цыплят. Вместо этого он сосредоточился на поисках фактора, вызвавшего столь неожиданный поворот. И однажды человек, убиравшийся в лаборатории, рассказал ему нечто любопытное: за месяц до того, как у птиц развился полиневрит, повар отдал им на корм белый рис, оставшийся в армейской кухне.

В то время белый, или так называемый шлифованный, рис являлся чем-то вроде предмета роскоши и уж во всяком случае вряд ли

мог считаться обычным кормом для каких-то кур, которых к тому же собирались заразить смертоносной болезнью. (Животных обычно кормили бурым рисом.) Однако вскоре повар на кухне сменился, и его коллега, как сообщил Эйкман в своей нобелевской лекции в 1929 году, «не позволил тратить военный рис на гражданских кур»¹⁶. Так и вышло, что птицы вернулись к своему привычному рациону из бурого, нешлифованного риса и вскоре избавились от полиневрита.

Термины «шлифованный» и «нешлифованный» обозначают способы переработки риса. В своем первозданном, природном виде зерна риса покрывает грубая толстая шелуха, от которой необходимо избавиться, чтобы зерно стало съедобным. Когда вы снимаете шелуху, то получаете бурый рис, имеющий такой цвет из-за внутренней оболочки, так называемого перикарпа. Если снять перикарп, то есть «отполировать» рис, под ним обнажится эндосперм — то самое белое, шлифованное зерно, привычное для нас. Эндосперм содержит минимум клетчатки и максимум крахмала, ведь его предназначение — снабдить прорастающее зерно достаточным количеством энергии.

До эпохи индустриализации люди перерабатывали рис вручную, и на нем все равно оставались бурые кусочки перикарпа. Случаи бери-бери отмечались, но относительно редко. Однако потом, в 1870-х годах, европейские колонизаторы завезли в Азию новые механизмы, позволявшие полировать рис намного быстрее и лучше. В результате такой механической переработки люди стали получать рис столь желанного белого цвета в избытке, но за это пришлось дорого заплатить: частота случаев бери-бери взлетела до небес. Диета с преобладанием белого риса, судя по всему, и приводила людей (не говоря уже о бедных цыплятах) к страшному заболеванию.

Но даже такое очевидное совпадение по времени между стремительным и окончательным исцелением цыплят и сменой их рациона не заставило Эйкмана задуматься о возможной связи между болезнью и питанием. Это, безусловно, объяснялось его горячим желанием дать своим исследованиям бактериологическое обоснование и отчасти тем, что он не мог точно утверждать, что поразивший кур полиневрит был проявлением бери-бери, а не другой болезни. И для того чтобы обезопасить себя от нападок коллег, он назвал болезнь *polyneuritis gallinarum* (от лат. *gallus* — петух).

И все же нарушения в организме, вызываемые этими якобы двумя заболеваниями, были подозрительно похожими. В случае *polyneuritis gallinarum* походка у цыплят становилась неуклюжей, они не могли

удержаться на насесте. Их ноги так слабели, что просто разъезжались в стороны, как будто птицы хотели сесть на шпагат. Вскоре цыплята вообще переставали ходить. По мере распространения паралича вверх они вообще теряли способность двигать головой. Их дыхание замедлялось, а клювы оставались распахнутыми. На фотографии пораженных полиневритом голубей (которых последующие исследователи использовали вместо кур) страшно смотреть. Шейки птиц запрокинуты назад настолько далеко, что горлышки образуют зловещую букву U. Распахнутые клювы задраны вверх, как будто в каком-то акробатическом трюке. Такое состояние известно под названием «взгляд на звезды»¹⁷. Без должного лечения такие птицы обречены.

Сегодня нам хорошо известно, почему возникали подобного рода симптомы. В процессе обработки рисовых (впрочем, как и любых других) зерен с них снимается оболочка, содержащая тиамин, а также другие витамины и нутриенты. И чем качественнее переработка, тем меньше тиамина остается на очищенных от оболочки зернах. Вдобавок современные исследования говорят о том, что, хотя чаще всего бери-бери возникает из-за неоправданно большого количества белого риса в рационе человека (недаром болезнь так распространена именно в Южной Азии, равно как и в некоторых тюрьмах), нехватка тиамина может появиться и в ряде других ситуаций. Чаще всего от недостатка тиамина страдают алкоголики, а еще те люди, в питании которых преобладают рафинированные углеводы, не прошедшие процесс обогащения микронутриентами, поскольку избыток углеводов также повышает потребность организма в тиаmine¹⁸.

Тиамин играет незаменимую роль в расщеплении углеводов, синтезе ДНК и РНК, работе мозга и всей нервной системы¹⁹. До сих пор нет ясности относительно того, как именно нехватка тиамина становится *причиной* бери-бери, но варианты развития различных форм заболевания изучены достаточно подробно. Например, при мокрой бери-бери, от которой страдает прежде всего сердечно-сосудистая система и увеличивается сердце, недостаток тиамина ослабляет стенки периферических кровеносных сосудов, кровяное давление падает и сердцу приходится выполнять дополнительную работу. Для сравнения представьте, насколько больше воды прокачивается под высоким давлением в пожарном шланге по сравнению со шлангом для полива газона. В свою очередь, почки реагируют на низкое давление, ошибочно принимая его за признак общей кровопотери, и начинают удерживать соль. Повышенная концентрация соли в крови

накачивает в кровь дополнительную жидкость, увеличивая ее объем. Эта дополнительная жидкость и создает столь характерные для бери-бери отеки, особенно в руках и ногах. Это также вынуждает сердце, которое к данному моменту уже успело увеличиться и подвергается повышенному риску вследствие перегрузки, работать еще больше.

Вполне возможно, что недостаток тиамин нанесет больному значительный ущерб и даже может привести к смерти. Однако если обнаружить авитаминоз на относительно ранней стадии и вовремя начать лечение, результаты поразят воображение. Одной сотой миллиграмма чистого тиамин в день бывает достаточно, чтобы вылечить больного голубя²⁰. Больной мокрой формой бери-бери демонстрирует несомненные признаки улучшения буквально через несколько часов после того, как получит тиамин, а его сердце возвращается к нормальным размерам через один-два дня²¹. Однако несмотря на всю важность тиамин (возможно, еще и потому, что он от природы содержится во многих продуктах), организм взрослого человека способен запастись ничтожно малое количество этого витамина — всего 25–30 мг. Учитывая, что его период полураспада составляет десять — двенадцать дней, делаем вывод, что первые признаки авитаминоза могут проявиться буквально через пару недель²².

В конце концов Эйкман все-таки признал связь между включением в рацион цыплят белого, шлифованного риса и их болезнью, но тем не менее упорно продолжал думать, что здесь замешаны бактерии. Ему также стало известно, что некоторые формы полиневрита человека являются результатом отравления организма токсинами, вырабатываемыми бактериями, и тут же заключил, что в белой составляющей риса должны быть бактерии бери-бери, выделяющие нейротоксины²³, и что есть какой-то «фактор анти-бери-бери», содержащийся в оболочке и способный эти токсины нейтрализовать²⁴. По мнению Эйкмана, избавляясь от оболочки зерен, мы теряем это противоядие, и в результате белый рис вызывает бери-бери.

Кроме поисков доказательств бактериального происхождения бери-бери, в 1895 году, вскоре после того как обострение малярии вынудило Эйкмана вернуться в Голландию и начать лечение, ученый наконец получил возможность ответить на вопрос, являются ли бери-бери, которой болеют люди, и его *polyneuritis gallinarum* одной и той же болезнью. Это произошло благодаря счастливой случайности, когда он завел беседу со своим приятелем, возглавлявшим медицинскую службу во всех тюрьмах на Яве (тогда на острове имелось

десять тюрем, в которых содержались двести пятьдесят тысяч заключенных!). Приятель рассказал, что в тюрьмы поставляют разные сорта риса, и еще упомянул, что количество случаев бери-бери в них тоже различно. Данные сведения позволяли ответить на вопрос, действительно ли существует связь между сортом риса и развитием бери-бери, и, соответственно, определить, можно ли экстраполировать результаты проведенных исследований на человеческую болезнь.

Даже по предварительным прикидкам стало ясно, что ответ на этот вопрос утвердительный: связь между бери-бери и рисом есть. Уже после отъезда Эйкмана его приятель провел более тщательные подсчеты и выяснил, что в то время, как в тех тюрьмах, где заключенных кормили бурым рисом, бери-бери заболел лишь один из десяти тысяч, в тюрьмах, куда поставляли рис белый, болезнь наблюдалась у одного из тридцати девяти человек. Более того, среди заключенных, которые питались белым рисом в течение длительного времени, это соотношение выросло до одного к четырем!²⁵

Казалось бы, данные факты весьма красноречиво свидетельствуют о том, что болезнь находится в прямой зависимости от потребляемой пищи, но, когда Эйкман поделился своей идеей с учеными в Нидерландах, его подняли на смех. «Если вспомнить, что Эйкману, судя по всему, потребовалось ни много ни мало шесть лет, чтобы проделать всю эту работу, то ей, без сомнений, можно присудить звание самого нелепого труда, который попал в библиотеку директора научного института», — упражнялся в остроумии один из его коллег. Когда Эйкман попытался указать другому коллеге, что справедливо судить о причинах болезни может только тот, кто знает о ней не понаслышке и лично изучал ее, то получил ответ, что у самого Эйкмана мозги явно пострадали от диеты с преобладанием риса. Знал бы этот незадачливый критик, что, хотя Эйкману так не удастся привести доказательства зависимости бери-бери от недостатка каких-то веществ, тем не менее в 1929 году он получит-таки свою Нобелевскую премию по физиологии и медицине за открытие «фактора анти-бери-бери», который позднее станет известен как тиамин, а также за разработку нового метода исследований, который впоследствии начали использовать все нутрициологи, и за участие в открытии витаминов.

Вообще, нет ученого, которому можно было бы приписать исключительную честь открытия тиамина, однако просто нельзя не упомянуть последователя Эйкмана Геррита Грийнса, тоже голландца. В своих работах он первым приблизился к современным представлениям

о витаминах, предположив не только существование расстройств, которые мы теперь называем авитаминозами, или алиментарными заболеваниями, но и наличие в продуктах особенных веществ, способных их предотвращать. Грийнс никогда не сотрудничал непосредственно с Эйкманом и не был увлечен идеей бактериального происхождения бери-бери. В 1901 году, после четырех лет методичного исследования болезни, Грийнс писал в популярной газете: «Они должны находиться в натуральных продуктах — вещества, отсутствие которых приводит к серьезным нарушениям в периферической нервной системе. Количество таких веществ в разных продуктах очень неравное»²⁶.

Грийнс правильно классифицировал бери-бери как болезнь, вызванную нехваткой компонентов питания, связанную с недостаточным количеством определенных веществ в ряде продуктов. К несчастью, его труд был написан на голландском языке, никогда не был переведен на английский и не привлек внимания зарубежных специалистов²⁷. В результате этот важный вывод остался неслышанным в широких научных кругах еще целых двадцать пять лет и вспомнили о нем намного позже того, как была принята сама концепция витаминов. Еще один голландский ученый, Корнелиус Пекельхаринг, в 1905 году сообщил о сходных наблюдениях, свидетельствовавших о том, что «есть некое неизвестное нам вещество в молоке»²⁸, жизненно важное для нашего организма, но потребовалось еще два десятилетия, чтобы его труд перевели на английский.

Сейчас, по прошествии стольких лет, у нас возникает большой соблазн презрительно сморщить нос при мысли о том, как долго до наших предшественников доходила идея алиментарных заболеваний. Но, как справедливо напоминает Джеральд Комбс, автор брошюры *The Vitamins* («Витамины»), каждый из этих исследователей имел возможность работать лишь «с одним маленьким кусочком современных знаний и интерпретировал свои находки в свете того, что имел». А вот что он пишет дальше: «Процесс раскрытия тайн витаминов, безусловно, процесс научного исследования, который представляет упорное продвижение человека вперед, невзирая на ошибки, отступления и интеллектуальные тупики».

Пожалуй, еще более странным кажется тот факт, что даже после формирования концепции витаминов и широкого признания самой идеи алиментарных заболеваний бактериальная теория *все еще* стояла на пути полного принятия витаминов. Микроорганизмы долго и упорно сбивали с толку исследователей прошлого, и ни одна история

не иллюстрирует это лучше, чем рассказ о пеллагре — болезни, терроризировавшей южные штаты Америки менее восьмидесяти лет назад. И для нас, нынешнего поколения, будет весьма поучительно узнать о том, как может перекрыть путь научному открытию косный образ мыслей.

Впервые пеллагра была описана испанским ученым еще в 1735 году. В 1864 году первый случай пеллагры отмечен в США. Болезнь быстро переросла в эпидемию, особенно среди беднейших южных арендаторов и обитателей психиатрических лечебниц, причем кое-кто из последних как раз и попадал в больницу *из-за* пеллагры, прежде всего поражавшей мозг. Заболевание, в половине случаев приводившее к летальному исходу и к 1911 году ставшее наиболее частой причиной смерти в сумасшедших домах, так напугало население, что в госпитале Джона Хопкинса в Балтиморе ни врачи, ни медсестры не смели даже произносить его название вслух.

Пеллагра возникает из-за нехватки в организме витамина В₃ (ниацина). Подобно бери-бери, она давно потеряла свою «былую славу». Но тот факт, что про нее забыли, лишь предательски отвлекает нас от ее катастрофических последствий для организма и сложностей исцеления. Само название «пеллагра» придумал итальянский врач Франческо Фраполи (итал. «шершавая кожа») и в 1771 году дал ей такое описание:

«Внезапно цвет кожи заболевших поменялся на алый... Выступили частые мелкие узелки разных оттенков, затем кожа стала сухой, окружающие покровы потрескались, а на поврежденной коже появились белые чешуйки, похожие на отруби. Руки, ступни, грудь, а иногда даже и лицо и другие части тела, попадая на солнце, делались уродливо бесформенными... Если болезнь не лечить, кожа вообще перестанет слущиваться, покроется складками, станет толстой и потрескается. К этому времени у пациентов появляются первые признаки умственного расстройства: тревожность, подавленность, перевозбуждение и вертиго, мысленный ступор вплоть до слабоумия, ипохондрия, кишечные расстройства. Некоторые страдают от маний. Постепенно телесные силы иссякают, особенно в нижних конечностях, и порой подвижность в них утрачивается практически полностью. Так заболевшие переходят в последнюю стадию, когда главным врагом становится диарея, от которой не помогают никакие лекарства и которая приводит к полному истощению и летальному концу»²⁹.

В 1914 году, когда уже вполне сформировалась идея алиментарных заболеваний и было придумано само слово «витамин», Министерство здравоохранения направило в южные штаты на борьбу с пеллагрой врача Джозефа Гольдбергера. В то время преобладало представление о том, что это заразная болезнь, вызываемая возбудителем пеллагры. Согласно другой популярной теории, причиной пеллагры являлся бактериальный токсин, содержащийся в зернах, особенно заплесневевших. Тот факт, что пеллагра на первых стадиях поражает кожу, побуждал ученых считать ее родственной сифилису и проказе, которые вызывались бактериями, что было уже доказано, — к вящему удовольствию сторонников микробной теории.

Гольдбергер не желал принимать ни одно из этих объяснений. В наиболее драматичный период своей карьеры ему приходилось проводить большую часть времени в тесном контакте с больными людьми, и он имел полное право считать себя знатоком инфекционных болезней. Пеллагра не вписывалась в это определение: люди, ухаживавшие за пеллагринами (как стали именовать таких больных), сами пеллагрой не заболели. В 1915 году Гольдбергер впервые предположил, что пеллагра может быть как-то связана с питанием, особенно если вспомнить пресловутые «три М» — блюда, составляющие основу рациона южан: meat (свиной хребтовый шпик), meal (кукурузная каша) и molasses (меласса, черная патока). В отличие от Эйкмана его не смущала идея о том, что болезнь может быть вызвана неправильным питанием, и он никогда не пытался объяснить алиментарные нарушения воздействием бактерий. Однако его собственная теория была отвергнута учеными отчасти из-за популярности бактериальной теории, а отчасти по политическим мотивам — он был евреем, иммигрантом из Европы, вырос и получил образование на севере Штатов и мало того, что явился на юг незванным гостем, так еще и набрался наглости критиковать здешний образ жизни.

Однако Гольдбергер оставался непоколебим и предпринял ряд блестящих экспериментов, которые выявили высокую степень заболеваемости пеллагрой среди людей, злоупотреблявших кукурузой. Тем самым он доказал, что пеллагра может быть алиментарным заболеванием, которое можно победить, разнообразив рацион. Если говорить начистоту, моральная сторона его исследований остается под вопросом, ведь он работал с сиротами, заключенными и пациентами психиатрических больниц. (Вообще, в эпоху ранних медицинских исследований этот вопрос возникал очень часто, но, с другой стороны,

как еще мы могли бы накопить такой багаж знаний о медицине в целом и о питании в частности?) Однако даже невзирая на этот факт, результаты, полученные Гольдбергером, выглядят весьма убедительно.

Когда критики усилили свои нападки, продолжая относить пеллагру к бактериальным заболеваниям, Гольдбергер предпринял еще более отчаянный шаг. В 1916 году, примерно в то же время, когда был открыт витамин А, он занялся экспериментами, которые сам называл «грязными вечеринками» (его собственное выражение!). Он сам и еще пятнадцать добровольцев контактировали с телесными выделениями больных пеллагрой, желая доказать, что она незаразна. Добровольцы, по большей части его коллеги-медики, делали себе инъекции крови пеллагринов, наносили себе на слизистые соскобы из их носа и глотки и даже принимали пилюли, изготовленные из мочи, фекалий и чешуек с кожи пациентов. «Отмеренные порции упомянутых материалов смешивались с хлебными крошками и небольшим количеством муки в пилюлеобразную (!) массу»³⁰, — писал Гольдбергер в своем отчете, до смешного напомиравшем рецепт составления самой тошнотворной в мире закуски. На своем участии в эксперименте настояла даже жена Гольдбергера, Мэри. И поскольку мужчины так и не решились позволить ей глотать пилюли, она уговорила мужа ввести ей в живот семь миллилитров крови больного пеллагрой³¹. Помогавшая ей медсестра не выдержала и ударилась в слезы, считая этот поступок откровенным самоубийством.

Ни один из добровольцев Гольдбергера не заболел пеллагрой. Однако невзирая на этот и другие менее драматичные опыты, и политики, и ученые продолжали верить в то, что пеллагру вызывают микробы. Их критика Гольдбергера иногда принимала весьма витиеватые и даже пафосные формы. В ноябре 1916 года на собрании Южной ассоциации медиков в Алабаме доктор Дж. Ярборо заявил, что «Гольдбергерово предложение отказаться от лекарств и других медицинских средств, положившись исключительно на диету, уложит в гроб весь наш благословенный юг, так что кладбища будут полны могил, как поле — колосьев пшеницы после дождя»³². Но несмотря на обвинение Ярборо в том, что те врачи, которые все же последовали указаниям Гольдбергера, «распинают своих пациентов на кресте заблуждений», именно пеллагра оставалась самым жестоким убийцей. Только в 1929 году она унесла жизни десяти тысяч американцев³³.

Смертельные случаи имели место и в 1937 году, через восемь лет после того, как Гольдбергер скончался от рака. Именно тогда наконец был выделен витамин В₃ (ниацин), обнаруженный в таких продуктах,

как курятина, говядина, цельное зерно, бобовые, пивные дрожжи и авокадо. Его тут же признали лекарством от пеллагры*. Гольдбергер сыграл важную роль, выдвинув саму идею о пеллагре как об алиментарном заболевании, правда, он сделал один неверный шаг, который не позволил ему открыть ее истинную причину. Он верил в загадочное вещество, которому дал неудачное название «ПП-фактор» («предупреждающий пеллагру фактор»)³⁴. На самом деле этим веществом был триптофан — аминокислота, которую наши тела могут использовать для синтеза ниацина.

Открытие ниацина как лекарства от пеллагры провозгласила *New York Times*. «Что значит этот прорыв, отлично демонстрирует статистика, — говорится в статье от 1938 года, которая вышла под заголовком *Authorities Sure of Pellagra Cure* (“Правительство уверено в избавлении от пеллагры”). — Официальные данные Министерства здравоохранения США, согласно которым в нашей стране от пеллагры ежегодно страдало около четырехсот тысяч человек, явно занижены³⁵. При несоблюдении нужной диеты смертность достигала 69%. Но что хуже всего, болезнь поражала мозг... Возможность вернуть пациентам здоровье тела и души при помощи дешевого химического вещества кажется чудом». К 1941 году идея о важности ниацина для здоровья американцев стала общепризнанной, и это даже привело к тому, что на определенное время власти США разрешили добавлять его в наиболее распространенные сорта хлеба.

Тот факт, что нам потребовалось неоправданно много времени для классификации пеллагры как алиментарного заболевания, точнее авитаминоза, кажется тем более удивительным, если вспомнить, что ко времени смерти Гольдбергера наличие витаминов, как и сама идея

* Было установлено, что болезнь вызывается преимущественным употреблением кукурузы. Это создает целых две проблемы. Во-первых, кукуруза от природы содержит очень мало ниацина, да и тот, что имеется, не может быть усвоен, так как связан с сахарами и белками в кукурузном зерне. Он становится более усвояемым, если во время обработки подвергается воздействию щелочей, как происходит в процессе приготовления тортильяс — кукурузных лепешек. (Это, кстати, объясняет, почему пеллагра не стала такой же типичной проблемой в Мексике, несмотря на широкую распространенность там кукурузы.) Во-вторых, в кукурузе полностью отсутствует незаменимая аминокислота (триптофан), из которой ниацин может синтезироваться в организме человека. Между тем многие богатые белками продукты содержат триптофан, что объясняет, почему богатая белками диета часто предотвращает или даже лечит пеллагру.

о существовании неких «волшебных» элементов в пище, способных вернуть «здоровье души и тела», уже было воспринято как в научной среде, так и обществом в целом. История о том, как это могло произойти, подводит нас к, возможно, самому важному моменту в истории витаминов: как само слово «витамин», столь знакомое, близкое и вызывающее доверие сегодня, сумело занять такое место в нашей жизни.

Итак, несмотря на свое нежелание принять идею, что бери-бери является алиментарным заболеванием, ученые все же признали тот факт, что в рисовой шелухе содержится некий «фактор анти-бери-бери», как назвал его голландский исследователь Эйкман, и решили определить, что же это за вещество. Одним из этих ученых был польский биохимик Казимир Функ, человек, чье имя неразрывно связано с историей витаминов — не потому, что ему удалось их выделить (этого он не сделал), а по еще более весомой причине: он придумал это слово.

Функ родился в 1884 году в семье врача-дерматолога и всю жизнь кочевал по свету: из Польши он переехал в Швейцарию, далее в Париж, жил в Германии, Лондоне, Нью-Йорке, вернулся в Польшу, затем отправился в Брюссель, в Париж и снова в Нью-Йорк. Это было не просто, но зато Функ свободно владел польским, русским, французским, немецким и английским языками, и это сделало его научные труды доступными для всего медицинского сообщества — в отличие от Канехиро Такаки и голландских врачей он был избавлен от проблем с переводом.

Осенью 1910 года Функа пригласили в Лондон в Институт превентивной медицины Листера, поручив ему работу над выделением в чистом виде вещества из рисовой шелухи, предотвращающего бери-бери. Сотрудничая со своими коллегами, Функ убедился, что искомое вещество не может быть аминокислотой (это была любимая гипотеза его босса)³⁶, а также доказал несостоятельность теории содержания в шлифованном белом рисе какого-то яда. На следующем этапе Функ занялся выделением фракций из рисовой шелухи, с помощью разнообразных химических реакций пытаясь обнаружить это бесценное вещество, которое исцеляло птиц. Причем я имею в виду *мелкие* фракции в буквальном смысле — теперь-то мы знаем, что из тонны рисовых отрубей можно выделить всего чайную ложку чистого тиамина³⁷.

Так или иначе, Функу удалось получить некоторое количество кристаллического вещества, которое по крайней мере в паре случаев вылечило голубей от полиневрита. Дальше — больше. В декабре 1911 года он публикует статью в *Journal of Physiology*, где утверждает,

что птичий полиневрит вызывает нехватка в диете незаменимого вещества, необходимого организму в минимальных количествах. Он предположил, что это вещество является амином — азотсодержащей органической молекулой. А еще он предположил, что должны быть и другие вещества, подобные этому.

Функу так и не удалось получить химически чистый тиамин: позднее выяснилось, что в добытых им кристаллах в основном содержался ниацин — тот самый предупреждающий пеллагру фактор Гольдбергера, который был обнаружен в смеси с минимальным количеством тиамина³⁸. (Чистый тиамин не давался в руки ученым вплоть до 1926 года: голландским исследователям на Яве пришлось переработать 700 фунтов рисовых отрубей, чтобы выделить 100 мг кристаллического тиамина.) Однако недостаточная чистота полученного Функом вещества отошла на задний план, когда стало необходимо дать ему название. Думая прежде всего о том, что эти кристаллы предотвращают бери-бери, а значит, жизненно важны для организма, он взял латинское слово *vita* (жизнь) и добавил к нему термин, обозначавший компонент, который, по его убеждению, будет общим элементом в молекулах-которые-еще-предстояло-открыть, *amine* (амин). *Витамин!* Так это слово впервые прозвучало публично.

Однако никто этого не узнал, поскольку ни начальство в Институте Листера, ни редакционный совет журнала не были в восторге от чрезмерной креативности Функа. Вместо этого они придумали для его статьи, опубликованной в 1911 году, замысловатое название *On the Chemical Nature of the Substance Which Cures Polyneuritis in Birds When Subjected to a Diet of Polished Rice* («О химической природе вещества, которое лечит полиневрит у птиц, будучи добавленным в диету из шлифованного риса»), где загадочный компонент называли не витамином, а «лечебной субстанцией»³⁹.

Функ предпринял еще несколько безуспешных попыток опубликовать свой труд. И только в 1912 году ученому улыбнулась удача: ему предложили составить обзор научных публикаций Института Листера, посвященных алиментарным заболеваниям, в издании *Journal of State Medicine*. Эту статью не нужно было подвергать цензуре листеровского начальства, и в июне 1912 года слово «витамин» впервые появилось в печатном издании.

Статья под названием *The Etiology of the Deficiency Diseases* («Этиология алиментарных заболеваний») с подзаголовком *Beriberi, Polyneuritis in Birds, Epidemic, Dropsy, Scurvy, Experimental Scurvy in*

Animals, Infantile Scurvy, Ship Beri-Beri, Pellagra («Бери-бери, полиневрит у птиц, эпидемия, отечность, цинга, экспериментальная цинга у животных, детская цинга, бери-бери на кораблях, пеллагра») произвела революцию в медицине. Для начала Функ предположил, что бери-бери, цинга, пеллагра и рахит имеют «общие особенности, которые относят их к одной группе так называемых алиментарных заболеваний, вызванных недостатком определенных незаменимых веществ в пище». В первый раз четыре заболевания были объединены в одну категорию — связанных с нарушениями в питании⁴⁰. Но самым знаменитым утверждением Функа, несомненно, стало следующее:

«На данный момент известно, что все эти болезни... можно предотвратить или вылечить простым добавлением некоторых защитных веществ, — писал он. — Незаменимые вещества, наверняка имеющие органическую основу, мы будем называть витаминами и в дальнейшем поведем речь о витаминах бери-бери или цинги, имея в виду вещество, предотвращающее ту или иную определенную болезнь»⁴¹. На протяжении двадцати семи страниц своей статьи Функ постоянно повторяет этот термин «витамин», используя его с такой легкостью, словно это не было его дебютом на страницах печатного издания.

Столь отважное обращение Функа с научной семантикой совершенно не впечатлило бы сегодняшнего читателя: это слово давно вошло в нашу жизнь и стало привычным в словаре нутрициолога наряду с калориями или протеинами. Но во времена Функа ученые умы вовсе не спешили принимать этот термин. Они вовсе не считали доказанным факт, что четыре болезни являются алиментарными нарушениями, да и Функ так и не выделил те загадочные вещества, о которых рассуждал с такой легкостью. Разумеется, немалую роль сыграло откровенное соперничество, и ученые тузы наперебой стали предлагать термины собственного изобретения: «вспомогательный пищевой фактор», «нутрамин», «пищевой гормон», «жирорастворимый А», «водорастворимый В» и так далее.

Последующие исследования также шли вразрез с предложенным Функом наименованием. Хотя в итоге его гипотеза об общности всех четырех болезней как алиментарных расстройств оказалась верной, для каждого случая незаменимое вещество было своим, причем не все они были аминами — азотсодержащими органическими молекулами, изначально давшими Функу корень «амин» в составленном им слове.

Это означало, что слово (по крайней мере в своем изначальном толковании) было неверным с химической точки зрения*.

Тем не менее к 1920 году уже были определены четыре группы веществ, которые мы теперь зовем витаминами (хотя их все еще не удалось выделить в химически чистом виде), и пора было определиться с их названием. Поскольку слово «витамин» уже было известно не только ученым, но и участникам продуктового рынка, четыре вещества все чаще обозначались как А, В (на тот момент это обозначение соответствовало лишь одному веществу), С и D. Чтобы уточнить название, британский биохимик Джек Драммонд в 1920 году предложил удалить из латинского слова последнюю «е» и вместо *vitamine* оставить *vitamin*, поскольку не все упомянутые вещества содержали в себе амины. Он также призвал коллег-ученых не усложнять дальнейшую терминологию, придерживаясь простых названий: «витамин А», «витамин В» и так далее⁴².

В наше время очевидно, что предложение Драммонда выглядело весьма логичным. Но многие его современники были против, ссылаясь на значительную разницу в химической природе веществ, которые Драммонд с такой легкостью предложил объединить под одним термином. Элмер Макколлум, тот самый американский ученый, который настаивал на термине «жирорастворимый А», считал слово «витамин» недолговечной выдумкой, которая «автоматически уйдет

* Кроме того, хотя упомянутые Функом болезни действительно вызываются неправильным питанием, дальнейшие исследования доказали, что лекарства от них вовсе не обязательно должны поступать вместе с пищей. Витамин D, от природы содержащийся лишь в небольшом количестве продуктов, вырабатывается в нашей коже под воздействием ультрафиолетовой составляющей солнечного света. Если в организме содержится достаточное количество незаменимой аминокислоты (триптофана), есть вероятность, что он сумеет выработать достаточно ниацина и не пострадать от авитаминоза. Наши тела могут преобразовывать бета-каротин — вещество, которое придает моркови характерный оранжевый цвет, — в чисто желтый витамин А (потому бета-каротин также известен как провитамин А). Витамин К и биотин могут вырабатывать бактерии в нашем кишечнике. Более того, даже количество сложных молекул, определяемых как витамины человека, может меняться: так, холин считается «незаменимым по обстоятельствам нутриентом», то есть его нужно добавлять в пищу лишь тогда, когда тело лишено химических компонентов, из которых могло бы самостоятельно создавать нужные молекулы. Но подобно тому, как астероиду может быть присужден статус планеты, так и холин иногда упоминается как четырнадцатый витамин человека.

в прошлое, когда нами будут накоплены новые знания об их химической природе»⁴³. Рассел Читтенден, американский физиолог и химик, вообще заявил, что злополучное слово «скоро присоединится к флогистону, гуморам, анималькулям и прочим устаревшим терминам, оказавшимся не у дел в современной науке»⁴⁴. Прежде всего, «эта попытка описать неизвестные, чрезвычайно загадочные вещества главным образом призвана сделать их популярными, чтобы поставить в известность о них весь мир, — писал он. — Но уже сейчас больше нет научных оснований объединять столь разные по химической структуре вещества... под единым названием, от которого не будет пользы никому, кроме историков».

Эти высказывания демонстрируют одно из самых странных свойств витаминов: с точки зрения химической науки нет и не может быть точного определения того, что же такое витамин. Однако даже несмотря на свою неточность, слово «витамин» явно не оказалось забытым — совсем наоборот! Оно обрело собственную жизнь. Его с таким усердием используют рекламные агентства (часто даже злоупотребляя им), что витамину можно было бы присудить титул самого блестящего маркетингового термина всех времен. Как выразился биограф Казимира Функа, «сам термин поражает богатством содержания»⁴⁵, и, как с энтузиазмом утверждал сам Функ, «витамин» не просто лучше своих соперников, это блестящий лингвистический изыск, столь многозначительный, столь отвечающий своему предназначению, что «безотказно цепляет слух даже непосвященных»⁴⁶.

И это правда. Слово дает ощущение необходимости и целеустремленности, обещая предотвратить болезнь и укрепить здоровье в перспективе. Сегодня, всего через сто с небольшим лет после своего появления на свет, «витамин» давно перерос свои научные корни и обрел такое обаяние, о котором не смел и мечтать сам Функ. Жизнедеятельность нашего организма зависит от тринадцати незаменимых компонентов пищи. Но только *витамины* вызывают в нас одержимость.

Глава 4

Путешествие по миру питания

Ясно как день, что еще до окончания этого столетия мы получим бесспорные доказательства того, что описание необходимых нашему организму компонентов пищи не может ограничиться одними калориями, белками и солями¹.

Фредерик Гоулэнд Хопкинс, речь на вручении Нобелевской премии, 1929

Практически невозможно в наши дни открыть свежий журнал или побывать в продуктовом магазине и не натолкнуться на рекламу очередной биологически активной добавки, обещающей нам крепкое здоровье. Каротины, катехины, куркумины... Мы уже давно потеряли надежду хотя бы приблизительно понять, что это за вещества и как они работают, мало того, иногда даже их названия мы не можем прочесть с первого раза! Но коль «эксперты» уверяют нас в их безусловной пользе, мы послушно включаем эти новые слова в наш повседневный лексикон и стараемся выбирать те продукты, в которых они содержатся.

Эта странная привычка — целиком и полностью вина витаминов. Представив на суд широкой публики такие термины, как ниацин и тиамин, витамины заложили основу для удивительной химической переориентации всех наших рассуждений о еде, и теперь в рекламных роликах прославляют ликопин вместо томатов, а статьи о красном вине пестрят упоминаниями о ресвератроле. Но как же все-таки были открыты сами витамины? Ведь тот факт, что люди получили представление об их существовании и сам термин вошел в оборот, еще не означал, что теперь любой желающий мог распознать витамин или сказать, где его можно найти. Чтобы это произошло, ученым еще предстояло снять с нашего питания один из многих его таинственных покровов и показать, что любой продукт можно разбить на составляющие.

Эта заслуга принадлежит целой плеяде исследователей, которые на рубеже XIX и XX веков впервые задумались над химическим составом потребляемой нами пищи. Именно они предложили большую часть терминов, которые мы с вами так часто используем и по сей день. Эти слова стали настолько привычными, что нам и в голову не приходит поинтересоваться, откуда они взялись. Мало того, нам невдомек, как много вопросов о питании по-прежнему остаются без ответа. Поэтому очень важно изучить этимологию этих слов, проследить, как они превратились в самостоятельные понятия. Полученные знания слегка умерят наш пыл, когда в другой раз мы начнем столь небрежно обращаться с терминами из химического словаря, и помогут нам принять решение, чем и как питаться.

Сегодня нам прекрасно известно, что пища содержит энергию, и мало того, мы все буквально помешаны на том, чтобы ее измерить. Представление о калориях так прочно укоренилось в философии питания, что напрашивается вывод, будто слово «калория» прозвучало едва ли не в первом разговоре наших пращуров о еде². На самом деле первое письменное упоминание этого слова относится к 1825 году, и оно не имеет никакого отношения к нутрициологии. Впервые оно упоминалось в лекции о паровых двигателях и обозначало количество энергии, необходимое для нагрева одного грамма воды на один градус Цельсия. И хотя контекст весьма далек от того, что нам привычен, определение калории не изменилось и по сей день.

Связь между человеческим метаболизмом и химическими реакциями с выделением тепла (включая, между прочим, и работу паровых двигателей) впервые была отмечена в XIX веке. Французский химик Антуан Лавуазье — поистине выдающийся ученый, но, к сожалению, его научная карьера оказалась короткой и трагически оборвалась: его обезглавили во время Великой французской революции. В одном из своих наиболее известных экспериментов Лавуазье посадил морскую свинку в камеру, обложенную льдом, и измерил количество тепла и двуокиси углерода, выделенных подопытным животным. Затем он в точности вычислил количество угля, которое нужно было сжечь в той же ледяной камере, чтобы выделилось такое же количество двуокиси углерода, которое он определил для этой бедной окоченевшей от холода морской свинки, и установил, сколько при этом горении выделилось тепла. Оказалось, что количество тепла от лампы было равным количеству тепла от свинки. Это позволило Лавуазье сделать единственно правильный вывод: обмен веществ в организме подобен

медленному сжиганию угля. Исходя из этого можно легко вычислить количество энергии, содержащееся в определенном объеме пищи: требовалось просто сжечь ее и измерить выделившееся тепло.

Итак, калория стала универсальной единицей измерения, и вдобавок у исследователей появился «универсальный опыт» — по примеру морской свинки Лавуазье. В результате в конце XIX века все активно принялись за составление таблиц с содержанием калорий (то есть количества энергии) в различных продуктах. Достаточно было поместить определенное количество продукта в так называемый бомбовый калориметр (герметично запечатанный контейнер в емкости с водой) и затем сжечь этот продукт. Соответствующее повышение температуры воды показывало, сколько калорий содержалось в сожженном продукте³. Вряд ли сегодня кто-либо из нас, глядя на печенье, калорийность которого составляет сто калорий, прикидывает про себя: «Если я съем это печенье, то получу такое количество энергии, которое необходимо для превращения куска льда весом один килограмм в пар». Тем не менее в техническом плане это совершенно верно⁴.

Конечно, измерить общее количество энергии, содержащейся в продукте, вовсе не означает раскрыть ее источник, точно так же как, измерив температуру пламени, вы не узнаете, что именно в нем горит. Следующим этапом исследований должно было стать разделение пищи на составляющие ее макронутриенты и изобретение способов изучать каждый из них по отдельности. Однако в данном случае от ученых требовалось принципиально новое отношение к пище — не как к общему хранилищу энергии, а как к сочетанию химических компонентов, каждый из которых содержит определенное количество калорий. Перспективы, которые открывал подобный взгляд, не только заложили фундамент для последующих экспериментов по получению химически чистых витаминов, но и сформировали новый подход, которого мы придерживаемся до сих пор.

Впервые концепцию макронутриентов сформулировал в 1827 году британский физиолог, впоследствии увлекшийся химией, Уильям Праут. По его гипотезе, пища состоит из трех энергетически ценных «столпов жизни», сегодня известных как белки, жиры и углеводы. Французский физиолог Франсуа Мажанди, в свою очередь, предположил, что каждый из «столпов жизни» Праута выполняет в организме свою функцию, а в 1843 году знаменитый немецкий химик Юстус фон Либих опубликовал фундаментальный труд *Animal Chemistry* («Биохимия животных»), в котором описал эти функции.

Либих был чрезвычайно влиятельным ученым, добившимся впечатляющих успехов в самых различных областях химии. Именно он первым определил азот как основной питательный элемент для растений (тем самым сформировав предпосылки для создания азотных удобрений) и занялся получением питательных экстрактов, которые впоследствии превратились в столь популярные бульонные кубики. И хотя сам Либих никогда не занимался экспериментами в области питания человека, он накопил достаточно материала для теоретических выкладок, основанных на наблюдениях за питанием растений. Поскольку растениям требуется азот, а единственным макронутриентом, содержащим азот, является белок, Либих пришел к выводу, что белок, или протеин, является таким же важным нутриентом для людей (само слово «протеин» образовано от греч. *proteios* — «первостепенной важности»), предположительно участвует в строении и обновлении тканей организма и служит источником энергии для мышц⁵. В отношении углеводов и жиров Либих объявил, что они участвуют лишь в выделении телесного тепла, но не могут быть использованы как топливо для мышечной работы. Якобы поэтому у эскимосов так много жира: им требуется много тепла, чтобы согреться⁶.

Хотя Либих верно предположил, что белки участвуют в строительстве и обновлении тканей организма, его теория об их энергетической роли оказалась ошибочной: получалось, что для движения наш организм, своего рода автомобиль, использовал один вид топлива, а для обогрева — другой. Теперь мы точно знаем, что универсальным источником энергии для мышц являются углеводы и что организм выделяет тепло независимо от того, какой вид топлива в нем сжигается⁷. Хотя наука подтверждает утверждение Либиха о взаимозаменяемости форм различных макронутриентов (действительно, белок есть белок, и неважно, из какого источника он получен), еще мы знаем и о том, что белки, жиры и углеводы, в свою очередь, могут разлагаться на подъединицы (например, заменимые и незаменимые аминокислоты, или крахмал и сахара, или насыщенные и омега-3 жирные кислоты) и что каждая из этих первичных форм по-своему воздействует на наш обмен веществ, причем многие нюансы этого воздействия и по сей день остаются невыясненными.

И все же, несмотря на ошибочность, гипотезы Либиха имели бесспорный положительный эффект, а именно дали толчок бурному развитию химии, посвященной нашему питанию. То есть ученый достиг той самой цели, которую ставил перед собой и которую указал

в предисловии к «Биохимии животных». «Моей задачей... является привлечь внимание к тем областям, где пересекаются интересы химии и физиологии, чтобы заставить работать сообща эти две отрасли науки, — писал он. — И если хотя бы одна из гипотез или теорий, приведенных мною в этой работе, подтвердится и принесет пользу в дальнейшем, я буду считать, что достиг своей цели. Ибо каждый новый путь открывает новые возможности, так что наука всегда будет поступательно двигаться вперед»⁸.

И новые пути действительно находились — как раз на стыке химии и физиологии, упомянутом Либихом. Уже в 1880-х годах ряд немецких ученых, которые специализировались на питании, вдохновленные идеями Либиха, приступили к исследованиям, которые закрепили за Германией статус столицы нутрициологии и в итоге привели к открытию витаминов⁹.

В числе прочего немецкие исследователи не ленились пользоваться бомбовым калориметром для измерения энергетической емкости все новых и новых продуктов. Затем, вооружившись полученными данными, они пошли дальше и с помощью техники экспресс-анализа принялись выяснять химический состав этих продуктов.

В техническом экспресс-анализе, который в усовершенствованном виде ученые используют и по сей день, жиры экстрагируются с помощью других жиров или иных растворителей, и затем измеряется их количество. Количество белка вычисляется по количеству содержащегося в продукте азота. Оставшаяся часть — это углеводы. Экспресс-анализ полезен еще и тем, что позволяет узнать, какая часть продукта сгорела с выделением энергии. К примеру, чтобы определить содержание воды, ученые высушивают продукт и вычисляют разницу его начальной и конечной массы. Чтобы узнать количество минеральных веществ (роль которых в метаболизме еще не до конца ясна), они сжигают продукт в тигельной печи и взвешивают оставшуюся золу. (Минералы как неорганические элементы не содержат углерода и поэтому не горят.)*

Работа, проделанная этими учеными, весьма и весьма впечатляет, особенно если вспомнить, что существует шесть основных классов

* Минералы — это химические элементы сами по себе, например кальций, или железо, или натрий. Витамины же — это органические вещества, которые состоят более чем из одного элемента, в состав их молекулы входит углерод, и вырабатываются они живыми организмами.

нутриентов (компонентов пищи) — белки, углеводы, жиры, вода, минералы и витамины — и был найден способ определить содержание в конкретном продукте каждого из них, за исключением последнего. Дело в том, что в молекулах витаминов содержится углерод, и в результате они сгорали с остальными макронутриентами в бомбовом калориметре. И хотя ученые давно догадывались о существовании витаминов, технический уровень оборудования был недостаточен, чтобы их обнаружить. Ведь в пище витамины содержатся в таких ничтожно малых пропорциях, что даже современные ученые часто вынуждены прибегать к непрямым методам детекции — скажем, путем измерения скорости роста и размножения бактерий, о которых известно, что они зависят от определенного витамина, — нежели определять их количество напрямую.

Не принимая во внимание тот факт, что они могли что-то упустить, немецкие ученые на основе своих исследований составили подробные таблицы содержания белков, жиров, углеводов, воды и минералов в том или ином продукте, то есть, по сути, создали прообраз современных диетологических баз данных. Однако в то время такие таблицы были понятны исключительно специалистам, и вдобавок они не покидали территории Германии. Ни один средний американский обыватель понятия не имел о каких-то там калориях, не говоря уже о белках, жирах и углеводах. Но этому скоро пришел конец. Благодаря работам химика Уилбура Олина Этуотера, наше отношение к еде изменилось навсегда.

Если за завтраком вы внимательно изучаете коробку с овсяными хлопьями, а именно раздел «В 100 г продукта содержится...», значит, вы тоже оказались под влиянием его идей. Этуотер родился в 1844 году в Джонсбурге и получил в Йеле докторскую степень по агрономической химии. Этой же наукой, наряду с физиологической химией, он продолжал заниматься в Германии под руководством одного из самых выдающихся специалистов по питанию того времени. Вернувшись в Америку, Этуотер с энтузиазмом продолжил вычислять калории и макронутриенты для сотен разных продуктов и пришел к выводу, который буквально вбит в сознание любого нашего современника, когда-либо сидевшего на низкокалорийной диете: белки и углеводы содержат от силы четыре калории на грамм, тогда как жиры — целых девять!¹⁰

Хотя я никоим образом не принижаю ценность аналитической работы Этуотера, его самым значительным вкладом в развитие

нутрициологии, с моей точки зрения, являются не таблицы энергетической ценности и химического состава продуктов, а активная связь с широкой публикой. В 1887 и 1888 годах в журнале *Century* вышла целая серия его статей под общим названием «Химия пищи и питания», которая оказала огромное влияние на общественное мнение. Он призывал читателей видеть в пище не просто источник насыщения, а сумму, составляющее различных частей. Это в принципе изменило отношение людей к еде, что все тот же Этуотер подытожил в новой статье, вышедшей в 1892 году. Вот цитата из этой статьи, превосходно отражающая современный подход к питанию:

«Для дальнейшего обсуждения мне придется отойти от того отношения к еде, к которому мы привыкли, — пишет он, — и представить пищу не как нечто неделимое, но как сочетание питательных веществ, составляющих ее на самом деле, а это совсем иной взгляд. Я должен определить пропорции ее химического состава, питательных составляющих, а также способы, посредством которых она насыщает наш организм. Я должен говорить не о мясе, хлебе или картофеле, но о белках, углеводах и жирах»¹¹. Таким образом он в упрощенном виде сформулировал тот самый подход, который так популярен в наши дни.

Но как и все упрощения, формулировка Этуотера грешит неполнотой. Под влиянием Юстуса фон Либиха Этуотер свято верил, что для нашего метаболизма совершенно необходимы лишь два поддерживающих элемента: белки — для строения и восстановления, и калории (по его мнению, также взаимозаменяемые) — для получения энергии. Следуя его логике, самой лучшей для нас едой будет дешевая, насыщенная белками и калориями¹². То есть большинство американцев с их любовью к мясным блюдам и нелюбовью к низкокалорийным овощам и фруктам, которые практически не содержат белков, получают даже больше необходимых нутриентов, чем им необходимо. Этуотер, наравне с питанием заботившийся еще и об общественном благополучии, пришел к выводу, что способ избавления от нищеты все это время был у нас прямо перед носом: люди легко сократят свои расходы, если при покупке продуктов будут руководствоваться содержанием в них белка и калорий. И тогда каждый грош, сэкономленный на еде, можно будет потратить на что-то другое.

Чтобы популяризировать эту идею, Этуотер опубликовал свои таблицы со сравнительным составом продуктов. В одном фунте репы, провозглашал он, содержится всего 139 калорий (для сравнения, в очень жирной свинине — 3452 калории). В наше время подавляющее

большинство нутрициологов выступило бы в пользу репы, однако для Этуотера и его сторонников репа и все прочие низкокалорийные продукты явно уступали хорошему куску колбасы. (Если бутерброд, то не белковая, а высококалорийная диета, поэтому уступала хорошему куску колбасы.)

Как позднее писал один из исследователей витаминов: «Судя по счастливому спокойствию, в коем пребывала его душа, Этуотеру ни разу не пришлось столкнуться лицом к лицу с результатами питания человека или животного, следовавшего его советам. И еще больше повезло всем нам, что наши домохозяйки не взяли его теорию на вооружение»¹³. Историки утверждали, что на самом деле Этуотер был достаточно сведущ в науке, чтобы оказаться откровенно опасным, и теперь ни у кого не вызывает сомнений, что от предложенной им диеты человек гарантированно мог получить авитаминоз.

Советы Этуотера так и не были подхвачены широкой публикой, но тем не менее его статьи совершили революцию в самом отношении к еде и тем самым подготовили почву для триумфального шествия витаминов. Ведь впервые читатели его статей задумались о том, что должны выбирать продукты исходя из количества содержащихся в них калорий, углеводов, белков и жиров — и это означало радикальный переход от традиционных взглядов к представлению о количестве заключенной в еде энергии, питательному эквиваленту определенного количества угля. Этот новый подход был настолько необычен, что даже в 1915 году нутрициолог Грэхем Ласк отмечал, что «кое-кто так и не поверил до конца, насколько важным может быть это представление о калориях в пище»¹⁴. С точки зрения читателей, проникнувшихся идеями Этуотера, такие люди явно отстали от своего времени.

Да, нам трудно представить человека, не осознающего значения калорий, но статьи Этуотера кажутся на удивление современными — скорее всего, из-за нашей любви все упрощать, двигавшей и его пером. Мы покупаем продукты, исходя из содержания в них калорий и химических элементов. Мы обсуждаем возможность добиться с помощью диеты социальных перемен. Мы смирились с утверждением, что «вкусное» должно уступать дорогу «здоровому», даже если на самом деле в полном соответствии с советами Этуотера предпочитаем дешевую и калорийную еду.

Большинство из нас находится под магическим воздействием одного и того же самоуверенного, не основанного ни на чем убеждения, которое скрыто в *любых* даваемых нам рекомендациях, будь то

советы Юстуса фон Либиха, Уилбура Этуотера или диетических гуру наших дней, в том, что люди полностью проникли в тайну своих пищевых потребностей. Доведенное до крайности, это убеждение может быть сформулировано так: человеку вообще нет нужды обращаться за пищей к дарам природы, ведь вместо нее мы можем пользоваться дарами науки, точнее химии, чтобы синтезировать все необходимое. На бумаге это кажется правильным и очевидным, что в немалой степени примиряет нас с переработанными и упакованными продуктами, от которых ломятся полки в супермаркетах. Но точно так же, как мы не можем представить питание без витаминов, наши потомки не сумеют понять, как мы могли жить, не имея представления о каких-то других вещах, совершенно очевидных для них. Совершенно не исключено, что и мы, подобно Этуотеру, считаем, что являемся достаточно начитанными и сведущими, и потому рискуем оказаться попросту опасными для самих себя. Как это часто бывает, излишняя самоуверенность в собственной правоте вовсе не идет на пользу здоровью.

Как это ни странно, но как раз в те годы, когда Этуотер столь активно продвигал в массы свою белковую диету, было немало ученых, пришедших к выводу, что все искусственные рационы питания, придуманные человеком, в чем-то неполноценны, хотя, увы, и не могли сказать, чего же именно не хватает в этих, как они тогда назывались, синтетических рационах. Однако гораздо больше ученых, трудившихся на почве нутрициологии в начале XX века, включая и нашего героя Этуотера, либо вовсе не слышали о взглядах этих несогласных исследователей, либо намеренно делали вид, что ничего не знают о них. Скорее всего, они были просто не в силах отказаться от представления о пище как о чем-то ясном и однозначном, которое их всех устраивало.

Однако нашелся-таки человек, который отважился возразить им публично, британский биохимик Фредерик Гоулэнд Хопкинс, еще один весомый персонаж в нашей летописной истории витаминов. Сегодня Хопкинса вспоминают как ученого, развенчавшего идею о том, что созданные человеком синтетические рационы могут удовлетворять все нужды организма, и первым предположившего существование нутриентов, известных сейчас как витамины.

В первый раз о Хопкинсе заговорили в 1901 году, когда он открыл триптофан, незаменимую аминокислоту, и сумел выделить ее из белка. Это было выдающееся достижение, которое в очередной раз доказывало, что макронутриенты можно расчленить на составляющие,

а также подтверждало идею незаменимости определенных белков или, точнее, определенных аминокислот. Это значило, что если организм не может синтезировать их самостоятельно, ему необходимо получать их из пищи*.

Итак, вечером в среду, 7 ноября 1906 года, примерно за пять лет до того, как Казимир Функ придумал слово «витамин», Хопкинс выступил с речью, описывая свои исследования, сделавшие его нобелевским лауреатом в один год с Кристианом Эйкманом, уже известным нам борцом с бери-бери¹⁵.

Хопкинс рассказал, что во время своих опытов с аминокислотами заметил кое-что странное: мыши, которых кормили в соответствии с тем или иным синтетическим рационом, почему-то переставали расти. Согласно убеждениям, господствовавшим в то время, это не поддавалось логическому объяснению, ведь мыши, получавшие вдоволь энергии и белков, должны были чувствовать себя прекрасно и размножаться. Открытие триптофана уже начало подрывать основу теории о том, что все белки, и если уж на то пошло, жиры и углеводы, взаимозаменяемы. И вот, обнаружив расхождение между существовавшей на тот день гипотезой и очевидными фактами из собственной лаборатории, ученый задался вопросом: так чего не хватает его мышам?

Хотя Хопкинс еще не додумался до эксперимента, который помог бы определить, какое именно вещество требовалось мышам для роста, он был настолько уверен в его существовании, что отважился на весьма далекоидущие выводы, которыми поделился в тот вечер со своей аудиторией. «Тело животного приспособлено для жизни за счет растительной ткани или тканей других животных: и те и другие содержат великое множество субстанций, помимо известных нам белков, жиров и углеводов». Он также добавил: «В отношении таких заболеваний, как рахит и особенно цинга, мы уже давно накопили

* Дело не только в том, что белки служат основой для наших органов и тканей. Они являются строительными блоками для ферментов (ферментов) и гормонов, то есть непосредственно участвуют в управлении работой всего организма. Взять хотя бы тот факт, что главной функцией ДНК является сборка белков из аминокислот. Любой белок — это комбинация аминокислот (так называемых кирпичиков белка), собранных в определенном порядке. Благодаря этому порядку белок приобретает форму и структуру и может выполнять свои функции. Некоторые аминокислоты наши клетки могут вырабатывать самостоятельно, тогда как другие являются незаменимыми, то есть мы должны получать их из пищи.

достаточно знаний о вызывающем их пищевом факторе. Но хотя нам удалось опытным путем найти способы борьбы с этими состояниями, породившие их на самом деле недостатки рациона до сих пор остаются невыясненными... Несомненно, предстоящие в будущем открытия в науке и питании обнаружат для нас чрезвычайно сложные факторы, неизвестные в наши дни».

Точно так же как поступили некогда голландцы, предположив, что какой-то компонент в пище может предотвратить бери-бери, Хопкинс, в свою очередь, предположил существование веществ, известных нам сейчас как витамины. Но в отличие от голландцев (и если уж на то пошло, и от Казимира Функа, изобретателя слова «витамин») Хопкинс не только попытался объяснить причину алиментарных заболеваний, но и подверг сомнению эффективность любой искусственной диеты, созданной человеком. И если бы ученые приняли на веру выводы, которые он сделал на основе своих экспериментов, это полностью опровергло бы утверждение фон Либиха о том, что данное им научное описание совершенной диеты является далеко не полным.

Обсуждение доклада так затянулось, что для его краткого изложения потребовалось более семи страниц, но ни один из выступавших не попытался опровергнуть революционные выводы Хопкинса об ошибках в питании. Возможно, это объяснялось тем, что аудитория, состоявшая из членов международной Ассоциации общественных аналитиков (Society of Public Analysts, APA), не испытывала столь уж рьяный интерес к проблемам питания. Но даже несмотря на одно из последних заявлений Хопкинса: «Ясно как день, что еще до окончания этого столетия мы получим бесспорные доказательства того, что описание необходимых нашему организму компонентов пищи не может ограничиться одними калориями, белками и солями»¹⁶, — его идея мало кого взволновала и среди ученых-нутрициологов.

Сам Хопкинс позднее объяснил это равнодушие всеобщим увлечением калорийностью пищи, будоражившей умы ученых мужей на заре XX столетия. В доказательство своей правоты он напоминал о том, как в 1800-е годы точно такую же отвлекающую роль сыграло открытие болезнетворных микроорганизмов, замедлившее разгадку причины алиментарных заболеваний. Вот и теперь энтузиазм, бурливший в научной среде после открытия калорий и макронутриентов, не позволял даже предположить, что в пище могут содержаться еще какие-то там неизвестные им факторы. Но какой бы ни была причина, Хопкинс, всего лишь наблюдавший определенный эффект

и не имевший представления о множестве самых вычурных гипотез, выдвинутых голландцами о рационе с преобладанием белого риса и причинах развития бери-бери, предпочел больше не углубляться в этот предмет, пока не сумеет поставить такие эксперименты, которые определят эти загадочные вещества. И он замолчал на пять лет.

Наконец в 1912 году, страдая от проблем со здоровьем, после нескольких лет активных экспериментов (и примерно в то же время, когда Функу удалось его первое представление «витамина» на публике) Хопкинс опубликовал результаты своих исследований. Он объяснил, что вырастил две группы крыс в строго контролируемых сходных условиях. Единственным различием являлось «добавление минимального количества молока» — такое незначительное, что его доля составляла не более 1–4% от всего крысиного рациона. Согласно преваляровавшей на то время логике, эта разница не должна была дать никакого эффекта. Но напротив, «воздействие молока на рост оказалось столь серьезным, — писал Хопкинс, — что его невозможно было отнести на счет разницы в качестве потребляемого белка, а только... по моему собственному убеждению, на счет наличия в молоке какой-то неизвестной составляющей». То есть он объяснял отмеченную разницу действием какого-то вещества (или нескольких веществ), в минимальных количествах содержащегося в молоке, но совершенно необходимого для того, чтобы крысы росли. Хотя Хопкинс уже знал о «витаминах» Функа, он не использовал это слово. И вместо этого назвал свое загадочное вещество «вспомогательным фактором».

«Поначалу это казалось совершенно невероятным! — восклицал он позднее в своей речи на вручении ему медали Чандлера в Колумбийском университете в 1922 году. — На протяжении полувека и даже долее было проведено такое множество научных изысканий в области питания — и все они упускали из виду самое основное! Но, как и всегда бывает, рано или поздно кто-то сказал: а почему бы и нет?»

Иными словами, сама *идея* существования витаминов уже витала в воздухе. Однако слово «витамин» было знакомо горстке читателей статей Функа и никому не удалось выделить витамин из пищи. Хотя в исследованиях участвовало великое множество людей, включая и самого Хопкинса, главную роль сыграл один-единственный человек — Элмер Вернер Макколлум, самопровозглашенный открыватель витамина А.

Элмер Вернер Макколлум родился в семье сельских поселенцев в Канзасе в 1879 году, и, судя по всему, его первое путешествие в мир

витаминов состоялось еще в младенчестве. Его мать забеременела второй раз, когда еще кормила грудью своего первенца, и в попытке сохранить свои силы перевела крошку Элмера на смесь кипяченого коровьего молока и картофеля. Кипячение было совершенно необходимым: в те годы наблюдался очень высокий процент детской смертности как раз из-за болезнетворных микробов, содержащихся в зараженном молоке. Но высокая температура точно так же уничтожала и растворенный в смеси витамин С.

По воспоминаниям матери, к десяти месяцам кожа Макколлума покрылась бурыми пятнами, а суставы так опухли и болели, что он кричал от одного прикосновения. Местный доктор решил, что раз у малышки кровоточат десны, то проблема связана с режущимися зубками. Недолго думая, он вытащил складной нож и прорезал дырочки по всей длине десен непрерывно ревущего младенца. Став взрослым, Макколлум предположил (это была еще одна революционная, но сомнительная гипотеза), что это могло стать причиной его проблем с зубами. Так или иначе, действия доктора облегчения не принесли, так как он не вылечил поразившую Элмера болезнь — детскую цингу. И вряд ли ему бы удалось выжить, если бы, как говорится, в один прекрасный день его мать не чистила яблоки, держа при этом сыночка на коленях. Она предложила ему маленький ломтик и была поражена, с какой жадностью он набросился на угощение. По словам Макколлума, его мать твердо верила в то, что человек инстинктивно понимает, какая пища ему необходима, и, соответственно, увидев энтузиазм ребенка по отношению к яблокам, стала давать ему их постоянно. Не прошло и трех дней, как ему стало лучше!¹⁷

Подрастая, Макколлум большую часть времени гонял босиком по семейной ферме, не обращая никакого внимания на особенности ее жизни, ибо уже с младых ногтей готовился стать ученым. В старших классах Макколлум каким-то чудом успевал учиться, подрабатывать по вечерам в местной газете, по ночам зажигать газовые фонари на улицах и, конечно, помогать родителям на ферме! Ему удалось накопить достаточно денег, чтобы приобрести полное собрание Британской энциклопедии, ставшее его любимым чтивом в свободные минуты, выдававшиеся крайне редко. Измученный нехваткой сна, слишком занятой, чтобы с кем-то общаться, Макколлум при росте почти 180 см весил всего 55 кг, и все же его выбирали старостой группы и в школе, и в университете. В Университете Канзаса он получил степени бакалавра и магистра. Через несколько лет ему присудили

степень доктора химии в Йеле, где его научным руководителем был известный нутрициолог Томас Осборн.

В 1906 году, через год после получения докторской степени, его поверенный в делах в Нью-Хейвене получил письмо от руководителя химического факультета в Сельскохозяйственном колледже Висконсина. Им требовался новый сотрудник, специализировавшийся на биохимии, для участия в некоем важном эксперименте.

Ведущий химик на сельскохозяйственной исследовательской станции намеревался выяснить, покажут ли абсолютную питательную эквивалентность два рациона, содержавшие абсолютно равное количество макронутриентов (измеренное с помощью экспресс-анализа)¹⁸. Так вот и вышло, что на заре XX века, за несколько лет до того, как перед светилami аналитической химии прозвучала провокационная речь Фредерика Гоуланда Хопкинса, этот человек убедил факультет животноводства приобрести двух коров, которых он посадил на диеты, в основу одной из которых был положен овес, а другой — пшеница. Рационы питания были разработаны таким образом, чтобы в итоге оба животных получили равное количество белков, жиров и углеводов. Если бы оба рациона являлись полноценными (как и предполагали большинство ученых), то никаких изменений в состоянии коров бы не наблюдалось. Но вместо того чтобы процветать, казалось бы, на абсолютно сбалансированной с точки зрения тогдашних представлений диете, обе коровы стали почему-то чахнуть на глазах, а та корова, что ела овес, и вовсе подохла. Разъяренный декан факультета животноводства отобрал у экспериментатора вторую корову. Но в 1906 году, через несколько лет после этого неудачного опыта, декан химического факультета выбил разрешение повторить и углубить эксперимент, чтобы выяснить, отчего же заболели коровы. И эту работу он решил поручить Макколлуму.

Совершенно ясно, что сельскохозяйственная исследовательская станция Висконсинского университета не имела никакого отношения к передовым позициям мировой науки в области питания. Это была просто одна из многочисленных исследовательских станций, открытых по всей стране после принятия закона Хэтча*, перед которыми ставились следующие цели: определение плодородности

* В 1887 году был принят закон Хэтча о развитии системы научного обеспечения сельского хозяйства, положивший начало созданию в каждом штате научного аграрного центра.

американских почв, выведение новых сортов сельскохозяйственных культур и пород скота и проведение сравнительного анализа корма¹⁹. Очевидно, что основное предназначение сельскохозяйственной исследовательской станции Висконсинского университета состояло в развитии сельского хозяйства, а не в укреплении здоровья нации²⁰.

Более того, образ мыслей, которого придерживались в своих экспериментах американские специалисты-аграрии, практически полностью повторял немецкий подход. Собственно, сам закон Хэтча появился под влиянием достижений немецких ученых, и большинство нутрициологов того времени были убеждены в незыблемости обновленной версии теории питания Юстуса фон Либиха, согласно которой, если в рационе содержится адекватное количество белка и калорий, не имеет значения, из какого источника они получены. В соответствии с этой гипотезой получалось, что лучшим кормом для скота является тот, который позволит фермерам взять максимум прибыли от своей скотины при минимуме вложений.

Изначально Макколлум вовсе не интересовался проблемами питания и уж тем более кормежки скота, и к тому же коллеги в один голос пытались отговорить его от этого предложения, откровенно доказывая, что он «совершит ошибку, похоронив свой талант в исследованиях пищи». Однако молодой ученый нуждался в деньгах и постоянной работе. И к тому же злополучный эксперимент с одним сортом зерна «ясно давал понять, что остается еще не открытым нечто важное, фундаментальное в области питания»²¹, — позднее написал Макколлум. И он захотел узнать, что же это могло быть.

Новый эксперимент с одним видом зерна, предпринятый Макколлумом, являлся более длительным и сложным по сравнению с первоначальным опытом на двух коровах. Теперь наблюдение велось за шестнадцатью коровами на протяжении четырех лет начиная с того момента, когда они были нетелями (то есть ни разу не телились), и охватывая два периода беременности. Коров разбили на четыре группы, и каждая группа получала корм, сбалансированный в соответствии с положениями упрощенной теории и экспресс-анализа. Одна диета основывалась на кукурузе, вторая — на овсе, третья — на пшенице, а четвертая группа животных получала смесь всех трех видов зерна.

К тому моменту как Макколлум приехал на станцию в 1907 году, эксперимент шел уже не первый год и у животных четко прослеживались эффекты от разных диет. «Они демонстрировали поразительные контрасты»²², — писал он позже. Коровы, получавшие пшеницу,

ослепли. Их телята рождались недоношенными и слабыми, и ни один не выживал. У коров, которых кормили овсом, выжили два теленка, но и те оказались хилыми. Такие же результаты показала группа со смешанной диетой. Только коровы, получавшие кукурузу, имели здоровое потомство*.

Когда эксперимент запустили во второй раз, результаты повторились — с той лишь разницей, что две коровы, получавшие пшеницу, просто издохли. Затем, на последнем году эксперимента, ученые меняли диеты для каждой группы. Те коровы, которых теперь стали кормить кукурузой, поправились, тогда как их товарки, переставшие ее получать, ослабли. Исследователи пребывали в полной растерянности. «Хотя все четыре группы получали одинаковое сочетание химических веществ, по своему физиологическому статусу они были совершенно непохожи, — писал Макколлум. — И мне нужно было выяснить почему. Это была более чем серьезная задачка для новичка»²³.

Макколлум «перерыл кучу научной литературы по органике и биохимии и раскопал описание множества фантастических экспериментов по изучению корма, тканей организма и всего прочего у коров»²⁴. Он проверял состав коровьего молока. Он брал на анализ их кровь и мочу и пытался выяснить, не мог ли оказаться какой-то яд в пшенице. Поначалу он занимался своим делом с энтузиазмом и охотно делился новыми идеями с начальством и коллегами. Но проходили месяцы, и он погружался в отчаяние. К тому времени молва об эксперименте с одним видом зерна разошлась по научным кругам, так что снимки несчастных коров и их злополучного потомства появились в сельскохозяйственных институтах Европы. И сам Макколлум утратил веру в возможность понять, чем же отличается один вид зерна от другого. А ведь это была важнейшая проблема, и не только для сельского хозяйства, но и для питания человечества в целом: если ученые не могут полностью разобраться в пищевых потребностях сельскохозяйственных животных (а результаты экспериментов с пугающей откровенностью демонстрировали, что не могут), то как им

* Согласно статье 1997 года в *Journal of Nutrition*, «высока вероятность того, что различия в способности к воспроизводству объяснялись разным уровнем витамина А, являвшимся следствием различного количества каротиноидов, содержащихся в корме (в кукурузе их больше), с возможным осложнением в случае группы, получавшей пшеницу, из-за недостаточного количества жиров и кальция».

хватает самоуверенности заявлять, будто они разобрались в потребностях человека?!

И снова Макколлум обратился к литературе. Когда он перечитывал старую немецкую статью под названием *Yearbook on the Progress of Animal Husbandry* («Дневник прогресса в животноводстве»), кое-что привлекло его интерес: между 1873 и 1906 годами было напечатано по меньшей мере тринадцать отчетов о неудачных экспериментах с синтетическими рационами²⁵. (По счастливому стечению обстоятельств, он не имел возможности ознакомиться со статьями голландцев о бери-бери — иначе это наверняка повергло бы его в глубокое отчаяние.) «Я был совершенно ошарашен тем фактом, что в каждом случае, когда мелких животных сажали на такую “чистую” диету, они быстро теряли здоровье, слабели физически и психически и погибали буквально через несколько недель, — позднее писал он. — И я пришел к выводу, что самая важная задача в науке о питании — понять, чего не хватает в таких рационах».

Однако к этому моменту Макколлум уже был сыт по горло экспериментами с коровами. Действительно, трудно представить себе более неудобный объект для опыта: большие, дорогие, требующие огромного количества корма и добавок с изрядной продолжительностью жизни. Ему хотелось заменить их какими-нибудь более мелкими, дешевыми и живущими недолго животными, такими, чья внезапная гибель не повлечет за собой расследований. Проще говоря, он хотел работать с крысами. Но начальство Макколлума восприняло эту идею в штыки, и ученый вечером выходного дня собственноручно поймал семнадцать диких серых крыс в заброшенной конюшне на территории станции. Свою добычу он погрузил в мешок из-под зерна и отнес в подвал зала заседаний Сельскохозяйственного общества. Но вскоре, поскольку крысы из конюшни проявили себя «слишком дикими, слишком кусачими и слишком неугомонными»²⁶, чтобы служить хорошей экспериментальной моделью, и он прикупил десяток белых крыс в зоомагазине Чикаго, которые и стали основой его колонии. (Отмечу, что в то время крысы еще не были привычными лабораторными животными.) Грызуны обошлись ученому в шесть долларов, которые ему никто так и не возместил.

Став владельцем достаточно большой популяции крыс, Макколлум начал проводить новые эксперименты, и, хотя «первые блины выходили комом», он упорно продолжал свой труд. На протяжении нескольких лет Макколлум и его помощница, недавно окончившая

Калифорнийский университет в Беркли Маргарет Дэвис²⁷, поставили десятки опытов на крысах.

Наконец, в 1912 году (примерно в то же время, когда Фредерик Гоулэнд Хопкинс опубликовал свои исследования о крысином рационе с включением молока), Макколлум и Дэвис пришли к тому, что в дальнейшем он назовет «великим пионерским открытием». Они обнаружили, что для выживания крыс достаточно было добавить в синтетический рацион минимальное количество коровьего масла или жира, выделенного из яичного желтка. Но если в корм вместо этого добавляли лярд (свиное сало) или оливковое масло, зверьки погибали. Это не только доказывало разницу в свойствах жиров различного происхождения (революционная идея, хотя мы до сих пор так и не поняли механизм ее влияния на здоровье), но еще и демонстрировало существование чего-то чрезвычайно важного в молочных продуктах, необходимого в микроскопических количествах для выживания крыс²⁸. В 1913 году Макколлум и Дэвис опубликовали статью с выводами, что результаты их исследований «являются весомым аргументом в пользу гипотезы о том, что в определенных продуктах имеются некие составляющие, абсолютно необходимые для нормального роста в течение длительного периода»^{29*}.

Вскоре Макколлум заметил, что крысиное здоровье зависит также от водорастворимого вещества, полученного посредством алкогольной экстракции из пшеничных отрубей и, судя по всему, бывшего идентичным тому составу, который предотвращал и лечил бери-бери³⁰. Макколлум с коллегами предположили, что их экстракт

* А тем временем в Нью-Хейвене исследователи Томас Осборн и Лафайет Мендель, у которых Макколлум проходил обучение и стажировку и которые начали свои эксперименты с крысами в 1909 году, пришли к сходному выводу: есть некое вещество, содержащееся в определенных видах животного жира, молоке, масле и печени трески, которое необходимо для нормального роста. То есть результаты обоих исследований могли считаться поистине революционными: до этого момента ученые пребывали в твердой уверенности, что все жиры абсолютно идентичны и что их единственное назначение — быть топливом для организма. В 1913 году обе команды независимо друг от друга опубликовали статьи о том, что в молоке имеется нечто такое (Осборн и Мендель), масле и яйцах (Макколлум и Дэвис), без чего невозможен рост крыс. Статьи появились в одном выпуске *Journal of Biological Chemistry*, но так получилось, что Макколлум и Дэвис прислали статью на три недели раньше своих коллег, и потому историки отдают им пальму первенства, а Осборна с Менделем упоминают лишь как их последователей.

содержит тот самый «витамин», на выделение которого Функ потратил столько лет³¹. К тому времени термин уже стал известен в научной среде, но до популярности ему было еще далеко, и Макколлум не стал использовать это слово. Отчасти это объяснялось его убежденностью в том, что не все жизненно важные вещества обязательно являются аминами, а отчасти — желанием войти в историю со своим собственным термином.

И вот в статье, опубликованной в 1916 году, Макколлум назвал выделенное им жирорастворимое вещество «жирорастворимым А», а водорастворимое — «водорастворимым В» и таким образом не только небрежно отменил термин Функа (заодно со «вспомогательным фактором» Хопкинса), но и задвинул Функа и его вещество антибери-бери, теперь известное как В₁, или тиамин, на второе место в алфавите³². Название Макколлума изначально звучало намного длиннее, оно также претерпело изменения по сравнению с первым вариантом: «неопределенный диетический фактор жирорастворимый А»^{33*}.

Макколлуму так и не удалось выделить витамин А в чистом виде (эта задача была решена только в 1937 году), но все равно он называл себя его первооткрывателем (чего уж стесняться — он считал себя изобретателем витаминов вообще, и точка!)³⁴. И как мы видим, открытие Макколлума принесло ему некоторую славу.

Но что же это такое — открыть витамин? Это вовсе не значит наткнуться на витамин, растущий посреди дикого леса, или найти пиратскую карту с отметкой «Клад витамина С». На самом деле открытие каждого из тринадцати известных нам витаминов являлось длительным процессом, состоявшим из четырех стадий: возникновение гипотезы о его наличии (в каких-то определенных продуктах), выделение в чистом виде, изучение химической структуры и по возможности поиски способа синтезировать его с нуля (это совершенно необходимо для получения витамина в количестве, достаточном, чтобы обогащать им продукты). Каждый из четырех шагов осложнялся острейшей конкуренцией, ведь первооткрывателя ждала честь быть

* Позднее Макколлум откроет, что этот «жирорастворимый А» на самом деле состоит из смеси двух веществ, теперь известных нам как витамины А и D. Точно так же он и остальные ученые узнали, что «водорастворимый В» представляет сложную комбинацию химических составляющих (и далеко не все из них являются витаминами).

записанным в историю. Если уж на то пошло, по меньшей мере семь Нобелевских премий были присуждены именно за работу с витаминами (хотя как раз Макколлум так и не удостоился ни одной)³⁵. И как только возникала идея об очередном витамине, гонки начинались по новой.

Но в конце концов, не так уж важно, кто именно открыл каждый из витаминов, — гораздо важнее, что к 1920-м годам сама концепция витаминов была принята учеными, а четыре из них — А, В (известный нам как В₁, или тиамин), С и D — получили свои названия. И не имело значения, что выделить химически чистые витамины тогда еще не удалось и ученые не имели представления ни об особенностях их химической структуры, ни о том, что именно они делают в нашем организме. Главное — нутрициология вступила в совершенно новую эпоху.

Политики, интересовавшиеся наукой, и такие ученые, как Макколлум, горели желанием опубликовать и широко распространить сведения о витаминах не только потому, что гордились своими достижениями, но еще и мечтали внедрить их в практические рекомендации по составлению рационов питания, чтобы укрепить здоровье нации. Однако для них стали полной неожиданностью и тот энтузиазм, который вызвало открытие витаминов у воротил пищевой промышленности, и та легкость, с которой он перешел на самые широкие массы потребителей, и та скорость, с которой слово «витамины» и их концепция обрели свою собственную жизнь. Это лишило ученых возможности контролировать свои открытия и создало ситуацию, сохранившуюся и по сей день, когда научные реалии и ограничения в возможностях витаминов пребывают в непрерывном конфликте с нашими личными желаниями и мечтами.

Глава 5

От А до Я

Не успели высохнуть чернила на лабораторных отчетах, как их новые герои — зеленые овощи, молоко и апельсины — уже приветствовались с энтузиазмом, достойным самого Линдберга или Бейба Рута**. Салат-латук, еще недавно игравший роль Золушки в овощном королевстве, за каких-то десять лет воцарился на самых выгодных позициях в овощных отделах, а его популярность выросла более чем в семь раз... На каждом углу мы видим ларьки с апельсиновым и яблочным соками, а шпинат, к величайшему неудовольствию наших малышей, стал непременным атрибутом здорового стола.*

Юнис Фуллер Барнард «И в еде — новая мода»***,
New York Times Magazine, 1930

Всего через каких-то сто лет после экспериментов Элмера Макколлума слово «витамин» стало едва ли не синонимом слова «здоровье» и, мало того, обрело волшебную силу наделять чудодейственными свойствами все, с чем бы ни соприкасалось. В результате мы начали свято верить, будто одно лишь присутствие витаминов делает любую пищу замечательной — вне зависимости от того, что еще в ней содержится или не содержится. Удивительная способность витаминов

* Чарльз Огастес Линдберг — американский летчик, ставший первым, кто перелетел в одиночку через Атлантический океан. *Прим. перев.*

** Джордж Херман «Бейб» Рут-младший — профессиональный американский бейсболист, выступавший в Главной лиге бейсбола на протяжении двадцати двух сезонов с 1914 по 1935 год. Играл на позиции аутфилдера и питчера. *Прим. перев.*

*** In Food, Also, a New Fashion Is Here. *Прим. ред.*

предотвращать алиментарные заболевания приводит и к тому, что мы подсаживаемся на продукты, созданные химическим путем, из тех соображений, что раз уж в них есть витамины, то и другие содержащиеся в них вещества также не помешают.

Из-за этих неразличимых на глаз и, как правило, на вкус витаминов мы оказались в буквальном смысле слова брошены на произвол судьбы. Мы вынуждены довериться мнению экспертов-нутрициологов и товарным этикеткам, на которых приводится информация о содержании витаминов в данном продукте, и именно в зависимости от этой информации мы делаем вывод о его пользе для нас. Таким образом, мы сами провоцируем этот вал рекомендаций по здоровому питанию, рекламных роликов и советов, который обрушивается на наши головы каждый день. Мало того, мы начинаем приписывать витаминам всевозможные достоинства, выходящие за рамки предотвращения авитаминозов: от лечения простуды и похмелья до профилактики аутизма и рака, — пожалуй, чересчур смелые выводы, которые явно противоречат здравому смыслу. И как мы до такого дошли?

Я определила период, когда начался данный процесс: это было самое начало 1920-х годов, когда благодаря множеству статей в популярных изданиях и последовавших за ними рекламных кампаний витамины из тесного научного мирка стремительно ворвались в повседневную жизнь обывателей. Пожалуй, главным виновником можно считать женские журналы: они предназначены в основном для домохозяек, которые и выбирают продукты для семейного стола. Для подтверждения своей догадки я отправилась в отдел периодики публичной библиотеки Филадельфии и провела два дня, просматривая микрофильмы со всеми номерами McCall's* с 1922 по 1945 год.

Многие женские журналы того времени пестрят рекламой витаминов, однако я решила уделить самое пристальное внимание именно McCall's, поскольку знала о многочисленных публикациях в нем статей Элмера Макколлума. К тому времени как Макколлум, который, точно заботливый родитель, не расстающийся с портретами любимых чад, носил в кармане фотографии замученных коров и крыс, сделался постоянным автором журнала, он уже покинул Университет Висконсина и занял пост декана химического факультета недавно учрежденной Школы общественного здоровья и здравоохранения в Университете

* Один из самых известных американских женских журналов, впервые вышел в свет в 1890-х годах. *Прим. перев.*

имени Джонса Хопкинса, где и проработал вплоть до ухода на пенсию в 1946 году.

Макколлум был одним из химиков-нутрициологов, активно писавших статьи для популярных изданий, и его колонка, которую он вел с 1923-го до середины 1940-х годов, пользовалась большой популярностью. Она была призвана помочь домохозяйкам применить у себя на кухне только что полученные сведения о витаминах. Мне хотелось из первых рук узнать советы, которые ученый годами распространял в среде американских домохозяек. Ведь через этих самых женщин «новое знание о питании», как сам Макколлум называл подход к еде, основанный на витаминах, просочилось во все семьи и к нашему времени стало неотъемлемой частью жизни развитых стран.

Изучив старые подшивки, я окончательно убедилась в том, что Макколлум оказался превосходным проводником по миру питания. Он не только активно сражался на передовой исследований витаминов, но еще и умел общаться со своими не слишком образованными читательницами на их языке, просто и понятно излагая сложные вещи. И в результате провинциальные умницы, помешанные на сливочном масле, и глазом моргнуть не успели, как превратились в специалистов-нутрициологов.

Макколлум писал в те времена, когда ученые то и дело открывали все новые и новые витамины, однако вскоре он столкнулся с проблемой, которую приходится решать современным журналистам, освещающим тему правильного питания: как месяц за месяцем подавать материал на одну и ту же тему, чтобы он не переставал казаться оригинальным и свежим? («Ты уже писал про консервированное молоко!» — буркнула я себе под нос, невольно уподобившись большинству завсегдаев отдела периодики, имеющих привычку что-то бубнить, не отрываясь от чтения старых газет.) Время от времени он позволял себе лирические отступления и писал о домашних животных, причем, как правило, о здоровье их зубов. Однако основная мысль его статей оставалась неизменной. Снова и снова он вдалбливал в мозги читательниц истину: «Если вы хотите сохранить здоровье своим родным, заявлял Макколлум, — ешьте как можно больше овощей и пейте молоко».

Рекомендованный план питания, названный самим Макколлумом «защитной диетой», строился вокруг витаминов. Макколлума, который никогда не забывал о болезнях крыс, посаженных на синтетические рационы, очень тревожило повальное увлечение американцев очищенными и переработанными продуктами: рано или поздно

оно могло привести к массовым проблемам со здоровьем, включая и авитаминозы. И он добросовестно призывал читателей есть как можно больше «защитных» продуктов, таких как шпинат, кочанную и листовую капусту, репу и листовую свеклу. Ежедневный рацион, по Макколлуму, должен был содержать как минимум две порции салата из свежих овощей и фруктов.

Помимо этого, одним из наиболее ценных продуктов Макколлум провозгласил цельное молоко: он рекомендовал в любом возрасте выпивать около литра в день. Макколлум активно пропагандировал молоко отчасти из-за своей прошлой жизни в Висконсине (который называют молочным краем Америки) и роли, которую оно сыграло в его собственных исследованиях, а отчасти из-за того, что молоко, даже не обогащенное, является хорошим источником кальция и некоторых витаминов, включая несколько витаминов группы В. (Львиная доля витаминов А и D, содержащихся в настоящее время в молоке, особенно обезжиренном, попадает туда искусственным путем¹.)

Впрочем, такая активная пропаганда молока привела к тому, что рацион многих жителей нашей планеты оказался перегружен молочными продуктами, и в результате примерно у 65% взрослого населения Земли после выхода из детского возраста развивается непереносимость лактозы (молочного сахара). Речь идет о так называемой лактазной недостаточности, то есть о потере способности вырабатывать лактазу — фермент, необходимый для расщепления лактозы. Лактазной недостаточностью страдают более 90% представителей Восточной Азии и весьма значительная часть населения Западной Африки, арабских стран, Израиля, Греции и Италии. Тот факт, что в Северной Европе непереносимость к лактозе отмечена всего у 5% населения, является счастливым исключением.

И все же наибольшее изумление вызвало не присутствие в «защитной диете» молока, а упор, который она делала на овощи и фрукты. Это был дерзкий отказ от традиционного представления о пользе высококалорийных продуктов с высоким содержанием белка, которое в свое время провозгласил Уилбур Этуотер. Напомню, что он призывал мыслить о еде в категориях калорий, белков, углеводов и жиров. И вот теперь Макколлум предлагал подняться над уровнем калорий и макронутриентов и отправиться в царство недавно открытых элементов питания, которые ученые, включая его самого, еще не успели классифицировать. Несмотря на то что на тот момент слову «витамин» едва исполнилось десять лет, а научные представления об этих

веществах были еще моложе, домохозяйкам полагалось знать, что витамин С предотвращает цингу (с которой они, скорее всего, никогда и не сталкивались) и обнаружен в зеленом перце, а витамин А, содержащийся в яйцах, необходим для иммунной системы.

Наверное, не следует удивляться, что подобные статьи Макколлума нередко вгоняли читательниц в ступор и заставляли нервничать. Таким образом, витамины привели к возникновению страхов перед едой, которые преодолевают нас и по сей день. Чтобы развеять хотя бы часть этих страхов, в феврале 1935 года McCall's опубликовал большую статью под названием «Правильно ли вы питаетесь?»². В ней молодой редактор, дама, благоговевшая перед авторитетом великого ученого, предложила применить философию питания доктора Макколлума на практике. Это показывало большую озабоченность, которую американские домохозяйки начали проявлять из-за витаминов, а также явилось первой демонстрацией нашего желания обрести непогрешимых гуру, способных совершенно точно объяснить, какое питание является правильным.

«Сердце готово было выпрыгнуть у меня из груди, и не только из-за стремительного подъема по лестнице, — так живописала молодая журналистка путь к кабинету своего кумира. — Не покажутся ли мои вопросы смешными из-за своей простоты столь искушенному ученому?»

По счастью, этого не случилось. «Многие годы я представляла его очень важной персоной, — затаив дыхание продолжает она, — но он оказался простым дружелюбным человеком, который искренне радовался тому, что способен помочь». Благополучно отыскав нужный офис, она все еще пребывала в состоянии эйфории. «Я почти ничего не понимаю в пищевой химии, — сообщила она Макколлуму, — но я отлично понимаю важность “защитной диеты”. Ее должна понимать каждая осмотрительная домохозяйка, не так ли?»

«Позвольте мне показать вам кое-что, — сказал Макколлум, игнорируя явно неслучайное слово “осмотрительная” и доставая из ящика стола образец меню. — Вот женщина указывает, что в ее семье не пьют молока, но ей кажется, что она компенсирует его отсутствие большим количеством овощей. Что вы думаете о подобном рационе?»

Редактор пробежала глазами список: на завтрак хлопья со сметаной, тост и бекон, на обед овощи (горошек, морковь, печеный картофель), французские пирожные и чай. Она была шокирована, буквально пришла в ужас.

— Смотрите, она же полностью пренебрегает «защитными» продуктами! — вскричала дама.

— А вы можете исправить это меню? — спросил Макколлум.

— Я попробую, — отважно сказала она, вооружилась карандашом и в течение десяти минут исправляла список: добавила капусту и салат с ананасами, а еще молоко и яйца. Обычный тост стал французским тостом в яйце. Французское пирожное превратилось в шоколадный пудинг на молоке. Вишневый пирог сменил начинку на кокосовый крем со сметаной.

Макколлум одобрил все новые ингредиенты. «Эти простые изменения, — воскликнул ученый, — превратили опасное и неполноценное меню в такое, которое способно удовлетворить все потребности организма! Пожалуй, нам следует помнить, что, говоря о “защитной диете”, мы имеем в виду, что она защищает наше здоровье, точнее защищает нас от многих недугов и неприятностей, которые мы зачастую принимаем за неизбежное зло, например от раннего старения или эмоциональной нестабильности».

Однако углубиться в тему ему не удалось — пришло время ланча («Мы успели обсудить все на свете: Аляску, лесоводство, Эмили Дикинсон*, конкурсы и призы, индейцев чокто»), и редактор удалась восвояси, вполне довольная собой и своими планами питания. («Испытывала ли я гордость? Да меня буквально распирало от этого чувства!») И вдобавок она полностью уверилась в том, что «прославленная лаборатория доктора Макколлума должна находиться ближе к нашим кухням». Ну а насколько эта статья уверила в правильности избранного пути тех женщин, которые на этих кухнях заправляли, — совершенно другой вопрос.

Сама идея о том, что выбранное меню должно быть «официально» одобрено учеными-нутрициологами, демонстрирует важный сдвиг во мнении, кому следует доверять в вопросах питания, — и тревога, порожденная этим сдвигом, сделала широкие массы потребителей уязвимыми для любого специалиста или продукта, предъявляемого в ответ на их чаяния. А высказывания Макколлума вместо того, чтобы подбодрить читательниц журнала, только усугубили их скрытую панику, ведь из статьи следовало, что любая неосмотрительная домохозяйка — то есть такая, которая не следует советам каких-то посторонних экспертов в питании, — играет в русскую рулетку со здоровьем

* Эмили Элизабет Дикинсон (1830–1886) — американская поэтесса. *Прим. перев.*

своей семьи. Как и любой по-настоящему успешный гуру диетологии, Макколлум стал не просто чирлидером. Он стал возмутителем спокойствия национального масштаба.

И эта роль в определенном смысле была ему приятна. В 1938 году он получил письмо от одной встревоженной домохозяйки, в котором были такие слова: «Вы можете счесть меня тупицей, но я совершенно запуталась, пытаюсь запомнить, где какой витамин содержится!» Она попросила ученого опубликовать «простую таблицу, одного взгляда на которую будет достаточно, чтобы понять всю подноготную витаминов», а он ответил такой внушительной инфографикой, которая наверняка повергла бедную женщину в ужас. Эта таблица, пафосно озаглавленная «Витаминный букварь», состояла из четырех колонок — известных на то время витаминов, которым соответствовали строки: «Что они делают для вас?», «Где их содержится больше всего?» и «Что бывает при их нехватке?». Нехватка витамина С — «Лопаются мелкие кровеносные сосуды, зубы расшатываются и выпадают». Нехватка витамина D — «Дети болеют рахитом. Зубы становятся кривыми и гнилыми. Нарушается сердечная деятельность». Нехватка витамина Е — «Эмбрион перестает развиваться и может рассосаться в организме матери»³.

Выпадают зубы? Рассасывается эмбрион? Едва дочитав таблицу, я ощутила острое желание набить рот поливитаминами, причем как можно скорее. Никто не спорит, симптомы авитаминозов описаны совершенно точно. Однако Макколлум опустил одну важную деталь: все это результаты *острых* авитаминозов, а не пропуска пары-тройки салатов за обедом или ужином. Никто не спорит, что наш рацион зачастую далек от совершенства. Но с другой стороны, на данный момент мы не сталкиваемся с массовыми вспышками цинги или бери-бери. Рахит давно стал проблемой населения городских трущоб в странах третьего мира, а организмы матерей не поглощают зародыши из-за нехватки витамина Е. (Кстати, эффект так называемой реабсорбции эмбриона наблюдался даже не у людей, а у лабораторных крыс.) Получается, что больше всего мы опасаемся нехватки витаминов, способной привести к серьезным заболеваниям с возможным смертельным исходом, которой на самом деле не существует, по крайней мере в развитых странах⁴.

Я не отрицаю, что недостаток тех или иных витаминов также может спровоцировать физические и эмоциональные проблемы, особенно если остается недиагностированным, скрытым, нуждающимся

в подтверждении. Подобно тому как гениальный джазовый музыкант скрывает мелодию в несыгранных нотах, так и опасные последствия нарушений питания могут развиваться тайно, не проявляясь в характерных симптомах.

Чего именно нам не хватает? Макколлум возложил ответственность за явные и неявные проблемы со здоровьем на витамины. То есть он не просто прибегнул к откровенной спекуляции — ведь в то время не было ни конкретных данных о рационе среднего жителя какого-либо государства, ни надежных способов измерить содержание витаминов в продуктах или организме человека, — но и своей небрежной игрой слов создал формулировки, довлеющие над нашим сознанием до сих пор. Постоянно заменяя «пищевую» нехватку нехваткой «витаминовой» и продвигая идею о том, что возможности витаминов не ограничиваются предотвращением определенных заболеваний, Макколлум славно потрудился, чтобы слово «витамин» стало ассоциироваться со здоровьем. Да, здоровый рацион должен содержать витамины, но сами по себе они не сделают рацион здоровым, поскольку в пище имеется множество других не менее важных составляющих!

Независимо от отношения отдельных домохозяек к достаточно специфическим рекомендациям доктора Макколлума, витамины все больше привлекали внимание широкой публики, особенно благодаря запущенным правительством просветительским кампаниям, призванным раскрыть важность регулярного употребления овощей и фруктов. Эти кампании во многом способствовали изменению массового подхода к питанию. «В царстве витаминов, как и в Царствии Небесном, последние станут первыми, а первые — последними, — распиналась в 1930 году журналистка Юнис Фуллер Барнард в своей статье, посвященной изменениям в культуре. — И отверженные ранее, вроде салата-латука, практически лишенного калорий, становятся непременным атрибутом терапевтически грамотной диеты»⁵. Теперь витамины являются своеобразной метрикой, по которой можно судить о том или ином продукте, и мы полностью убеждены в том, что *осмотрительные* домохозяйки в наше время со всей ответственностью следят, чтобы члены их семей получали достаточное количество этих веществ из продуктов питания или пищевых добавок. Но что значит достаточное количество, в конце-то концов? Никто не знает.

Учитывая неопределенность относительно РНП, можно легко понять, отчего читательницы McCall's впадали в прострацию от статьей

Элмера Макколлума. Письма, которые они ему писали, демонстрируют их растерянность и горячее желание найти знающего, надежного наставника. Их тревога, которая ощущается буквально физически, до боли нам знакома, ведь мы с вами и по сей день часто испытываем те же неуверенность и страх, когда начинаем рассуждать о еде.

Однако оказывается, что были (и есть!) отдельные личности, не разделяющие всеобщее беспокойство о витаминах, правильном питании и компонентах здоровой диеты. Стоило мне пробежаться по рекламным материалам, сопровождавшим статьи Макколлума, как стало ясно, что для пищевых магнатов и обслуживающих их рекламных компаний витамины стали настоящим даром небес — безвкусные, невидимые, не поддающиеся измерению вещества, которые нужно есть в некоем неопределенном количестве каждый божий день*. Прошли те времена, когда реклама пищевых продуктов ограничивалась жалкими упоминаниями об энергии или белках. Люди перестали выбирать еду, ориентируясь главным образом на свой вкус. «Пищевые магнаты всерьез обсуждают создание нового языка, — писал в 1929 году один химик-нутрициолог в журнале *Good Housekeeping*. — Препятствия лакомства, которые мы с вами покупали, просто потому что они “сытные”, теперь “приобрели” совершенно новые свойства, которые должны привлечь наше внимание. Они богаты витаминами! И одного этого утверждения достаточно, чтобы мы послушно опустошали кошельки, запасаясь этими продуктами»⁶.

«Витамин С сохраняется в организме всего 24 часа, — предупреждала реклама безалкогольного напитка *Sunkist* с апельсиновым вкусом, “дочки” кола-колы. — Вам необходимо пополнять его запас каждый день!»⁷ Производители рыбьего жира, желая подчеркнуть содержание в нем витамина D, наградили его титулом «разлитый в бутылки солнечный свет», ароматизировали ментолом и воспевали его предполагаемую способность «придавать правильную форму» черепамам младенцев⁸. Салат-латук получил звание «солнечного сияния, сконцентрированного самой природой»⁹, бананы — «природной кладовой жизненных сил»¹⁰. Фирма *Ralston Wheat Cereal* добавила

* В наше время уже научились измерять содержание витаминов в продукте методом высококачественной жидкостной хроматографии или косвенно — по скорости роста бактерий, зависящих от данного витамина. Но витамины так и остались невидимками и почти всегда лишены вкуса, и потому их до сих пор любят производители продуктов питания.

витамин В₁ в свои завтраки¹¹. Журнал Newresearch высказал предположение, что это хорошая идея — «начинать или заканчивать свой день с банки консервированных ананасов»¹². Если вы не хотите подвергаться риску авитаминоза («опасность, которая появляется без предупреждения!»), вам лучше всего питаться «витаминно-защищенными» консервами Del Monte¹³. На бутылках пива Schlitz Sunshine Vitamin D Beer с 1936 года красовалась надпись «Пиво вам полезно, но SCHLITZ, с его Sunshine Vitamin D, полезно *вдвойне!*»¹⁴.

Производители не стеснялись прибегать к авторитету витаминов для продвижения даже тех продуктов, которые и без того занимали прочное место на рынке. Более того, как только им удалось убедить общественность в том, что о пище нужно судить не по ее вкусовым качествам, а по отзывам ученых-нутрициологов, они двинулись дальше и посредством витаминов начали поднимать спрос на такие продукты питания, которые раньше никому и в голову бы не пришло не то что купить, а даже попробовать задаром. Вновь и вновь мы обнаруживаем себя в окружении такой «чудодейственной» еды, взять хотя бы те же ягоды годжи. Однако моим любимым историческим примером этого феномена является чрезвычайно популярный в свое время продукт, который сейчас уже не является таким востребованным, — пресованные дрожжи.

Да-да, я ничего не перепутала. Дрожжевую массу прессуют в маленькие батончики и заворачивают в фольгу, как бульонные кубики. Технически они состоят из тех же дрожжей, которые сейчас доступны в сухом виде, — грибка под названием *Saccharomyces cerevisiae* («сахарные пивные дрожжи»), издавна применявшегося пекарями и пивоварами. *Saccharomyces cerevisiae* питается ферментированными сахарами и выделяет в качестве отходов метаболизма этиловый спирт и двуокись углерода¹⁵. Двуокись углерода в виде мелких пузырьков пронизывает тесто, отчего оно поднимается. А этиловый спирт — главная составляющая популярного горячительного напитка Fleischmann's gin. Однако активные дрожжи в сухом виде действительно сухие, тогда как пресованные, изготовленные из свежих, или «выжатых» дрожжей, — нет. Из-за содержащейся в них влаги они быстро портятся, и это было главной причиной, по которой им на смену пришли те гранулированные сухие дрожжи, к которым мы все привыкли и которые так хорошо хранятся.

Хотя живые дрожжи также можно встретить на прилавках супермаркетов, они значительно уступают по популярности дрожжам

в пакетиках. Однако интересно отметить, что в США в 1920–1930-х годах именно дрожжевые батончики получили широкое распространение в качестве одной из первых официально признанных витаминных добавок. И надо отдать им должное: в них действительно содержится большое количество витаминов группы В, поскольку они сами их вырабатывают, а при воздействии ультрафиолета они, подобно нашей коже*, начинают вырабатывать еще и витамин D. И вот благодаря масштабной рекламной кампании «Дрожжи на здоровье», предпринятой фирмой Fleischmann's, прессованные дрожжи приобрели репутацию такого полезного, укрепляющего здоровье продукта, что ими стали торговать все кому не лень — от овощных лавок до кафетериев, от мелких закусовых до автоматов с фруктовыми соками. Дрожжи предлагались в самых разных формах: их можно было есть, пить вместе с соком или получать их в таблетках в качестве бесплатного бонуса к купленным продуктам.

Рекламные проспекты начинались с убедительных заверений в том, что прессованные дрожжи богаты витаминами группы В и способны избавить нас от запоров. Справедливости ради отмечу, что и то и другое является правдой, однако удивительные свойства прессованных дрожжей (между прочим, совершенно отвратительных на вкус!) стали множиться быстрее, чем их споры. К концу 1920-х годов дрожжи успели превратиться в препарат для борьбы с раздражением кожи и расстройством желудка и общеукрепляющее средство для защиты всего организма. Для этого нужно было просто есть прессованные дрожжи перед каждым приемом пищи. Но, терпение, терпение! Реклама предупреждала, что результаты своего усердного употребления дрожжей вы сможете ощутить не ранее, чем через несколько месяцев.

Успех был ошеломительным: продажи дрожжей Fleischmann's с 1917 по 1924 год возросли втрое, с 1924 по 1925 год общий доход компании увеличился на 75%, а к 1927 году количество продаваемых дрожжей Fleischmann's на территории США достигло примерно 1 кг на душу населения!¹⁶ Как сообщали руководители рекламного отдела во внутреннем отчете для руководства компании: «Не вызывает сомнений, что рост продаж дрожжей Fleischmann's обеспечила наша кампания “Дрожжи на здоровье”».

* Совет нутрициолога для веганов: помните, что дрожжи не вырабатывают витамин В₁₂! Если вы надеетесь получить его с дрожжами, вам придется сначала его туда добавить.

По мере того как ученые открывали все новые витамины и изобретали новые способы обогащения ими продуктов, развивались и маркетинговые способности дрожжей. Уже в конце 1929 года Fleischmann's принялась облучать дрожжи, чтобы они смогли вырабатывать витамин D, якобы для преобразования так называемой расы, «лишенной солнца», — «с размягченными костями, вялыми мышцами, выпадающими гнилыми зубами». Стоило витамину B разделиться на тиамин (B₁) и рибофлавин (B₂, известный также как витамин G), которые естественным образом содержатся в дрожжах, как рекламные лозунги запестрели информацией о продукте, «богатом *тремя* витаминами»¹⁷. Впоследствии, в 1934 году, была введена новая линия дрожжей («дрожжи XR — так назвали их ученые»¹⁸, — гласила реклама), в состав которых входил витамин A. Теперь, согласно рекламе, дрожжи, помимо всего прочего, могли лечить простуду. А для того чтобы успокоить приверженцев традиционного использования дрожжей, в проспекте отмечалось: «Не беспокойтесь! Дрожжи Fleischmann's по-прежнему отлично работают для выпечки!»

К середине 1930-х годов четыре «дрожжевых» витамина и неопределенные «минералы и гормоноподобные вещества»¹⁹ укрепили свои позиции благодаря рекламе, из которой следовало, что они полезнее, чем сырые фрукты и овощи. В 1935 году, позаимствовав терминологию из «защитной диеты» Элмера Макколлума, рекламисты утверждали, что дрожжи Fleischmann's «обеспечат запас защитных веществ, совершенно необходимых для нормальной работы вашего желудка и кишечника», и что «ни один другой продукт, даже фрукты и овощи, не принесет вам их в *достаточном* количестве!»²⁰

Это уже вообще не лезло ни в какие ворота. В 1931 году Федеральная торговая комиссия (ФТК)* составила письмо Cease and desist** с протестом против рекламной кампании, проводимой головным предприятием Fleischmann's — компанией Standard Brands²¹. ФТК потребовалось семь лет, чтобы суд признал, что реклама вводит покупателей в заблуждение и Fleischmann's обязали внимательнее следить за приводимой в ней информацией. К тому времени реклама уже дошла

* Независимое агентство, образованное в 1914 году в целях развития свободной и справедливой конкуренции.

** Буквально с англ. «прекратить и впредь препятствовать» — юридический термин, означающий требование суда или истца прекратить и не повторять действие спорного или потенциально незаконного характера. *Прим. перев.*

до того, что гласила: прием дрожжей предотвращает кариес, укрепляет тонус и силу кишечной мускулатуры, лечит угри, молочницу и простуду, корректирует обвисший живот, устраняет одышку, избавляет от депрессии, головных болей и хронической усталости, поднимает настроение, прекращает истерики, нормализует пищеварение, выводит из организма яды и токсины, увеличивает «самодезинфицирующую силу»²² вашей кожи, «обостряет интеллект»²³ и «спасает от ожирения»²⁴. Реклама от 1937 года утверждала, что дрожжи Fleischmann's, чудодейственные способности которых уже приравнивались к способностям Христа, вернули одной женщине способность ходить²⁵. Вот так витамины начали использовать для придания блеска самым заурядным продуктам.

К 1941 году благодаря статьям Макколлума и агрессивным рекламным кампаниям, в том числе и дрожжевой, витамины успешно переместились из лабораторий ученых на семейные кухни и стали неотъемлемым атрибутом американского образа жизни. А Вторая мировая война продвинула витамины еще дальше по этому славному пути, перенеся их из сферы домашнего обихода в сферу национальной безопасности.

26 мая 1941 года, за несколько месяцев до нападения Японии на Перл-Харбор, ознаменовавшего вступление Америки в войну, в роскошном отеле «Мэйфлауэр» в Вашингтоне собрались примерно девятьсот мужчин и женщин, съехавшихся сюда со всех концов страны. Компания подобралась довольно пестрая: экономисты, нутрициологи, врачи, социальные работники, чиновники от здравоохранения, представители фермерских хозяйств и различных потребительских обществ. Буквально на следующий день, отвечая на растущую тревогу американцев из-за стремления нацистов любым путем добиться мирового господства, президент США Франклин Делано Рузвельт введет в стране чрезвычайное положение²⁶. Однако делегаты не собирались обсуждать бомбежки или план военных действий. Они планировали обсудить продукты.

Это была Национальная конференция по питанию для обороны — трехдневное собрание, ознаменовавшее новую веху в развитии витаминов. Целью конференции, как писал президент Рузвельт, было «выяснение и изучение наших проблем с питанием, а также разработка рекомендаций по программе немедленных действий». Он сообщил делегатам, что считает продукты и политику питания важной составляющей национальной безопасности. В заключительном отчете

утверждается, что «небрежность в отношении к питанию нации столь же недопустима, как небрежность в укреплении обороны»²⁷.

По единодушному мнению всех выступавших вопрос обеспечения продуктами или, точнее, витаминами, является наиважнейшим, ибо может стать решающим для победы. В первые же дни Второй мировой войны многие армейские эксперты за компанию с нутрициологами пришли к выводу, что миллионы гражданских и военных лиц (один из выступавших утверждал, что порядка 75% всего населения США) страдают от нехватки витаминов и минералов, способной ослабить нацию физически и умственно, то есть сделать ее неготовой к войне.

Согласно историку Гарви Левенштейну, тех, кто делал такие заявления, «нисколько не интересовала статистика смертности, свидетельствующая об обратном»²⁸. И ведь действительно, тяжелые авитаминозы со смертельным исходом стали относительно редкими к концу 1930-х годов и «очевидность связи между этими (предполагаемыми) авитаминозами и ухудшением здоровья» была уже не так бесспорна. Однако это не мешало докладчикам предупреждать о высоких ставках в этой игре. Если американцы будут страдать от недостатка микронутриентов, Америка может потерпеть поражение, а «это будет конец нашему образу жизни, — пророчил председатель конференции Пол Макнатт, — и, возможно, навсегда»²⁹.

Безусловно, проблема питания стояла и в ходе Первой мировой. Об этом свидетельствует популярный тогда слоган «Еда выигрывает войну», который демонстрировал стремление правительства сделать так, чтобы каждый американец получал достаточно калорий (согласно научным взглядам того времени о единственном назначении пищи поставлять в организм калории и белки). Но, как уточняла в 1941 году *New York Times*, во Второй мировой войне слово «еда» должно быть неразрывно связано с витаминами, ибо отныне целью питания стало не только пополнение запаса калорий, но еще и оптимизация рациона с целью обеспечить всем американцам свободный доступ к микронутриентам в количестве, необходимом для полного и тотального здоровья³⁰. Но оптимизация количества поступающих с пищей микронутриентов — весьма спорная и даже более недостижимая цель, чем хотя бы предотвращение голода, прежде всего по причине ее собственной неопределенности. Ведь до сих пор у нас нет точного согласия по поводу того, что же на самом деле означает «оптимальное здоровье», — за исключением пункта о способе его достижения.

Так или иначе, никто не возражал против того, что частью «оптимизации» является улучшение физических данных американцев. В той же статье Times уточняет: «Вы не сможете использовать в тяжелой промышленности труд человека, который десять лет сидел на голодной диете, и ожидать от него какой-то отдачи»³¹. Предполагается, что здесь должны прийти на помощь витамины: председатель на конференции с восторгом рассказал о транспортной компании, объявившей о снижении числа аварий на дорогах в ночное время, после того как она стала выдавать в рейс каждому водителю по пакету сырой моркови. Также его похвалы удостоился английский стрелок из Королевских ВВС, установивший «неоспоримый рекорд по числу сбитых в темноте нацистских самолетов»³². Друзья прозвали его Морковкой, потому что он «постоянно грыз этот сочный корнеплод». (На самом деле Королевские ВВС нарочно распустили слухи о том, что кормят своих ночных пилотов морковью, чтобы скрыть от немцев истинную причину резко возросшей меткости в темноте — радары³³.)

Однако была одна истина, относительно которой ни у кого не возникало сомнений, что неправильное питание, в том числе и с недостаточным содержанием витаминов, может сказаться не только на физических способностях человека, но также и на его психике. Недаром компании — производители продуктов продвигали эту идею на протяжении добрых двух десятков лет. Так, например, в 1927 году фирма Grape-Nuts выпустила рекомендации, согласно которым дети, получающие неправильное питание, обречены на «серьезные проблемы в развитии личности»³⁴, а именно замкнутость, стеснительность, неуверенность, эгоизм, зависть, депрессию и жалость к себе.

Но теперь к подобным выводам пришли не только компании — производители продуктов: в 1942 году химик Роджер Уильямс в своей речи на вручении престижной медали Чандлера в Колумбийском университете заявил, что, «без сомнений, в большинстве случаев отставание в развитии у детей школьного возраста, особенно у выходцев из малообеспеченных семей, вызвано недостатками в питании и в особенности нехваткой витаминов... И поскольку адекватное потребление витаминов сказывается на умственном развитии человека, оно не может не сказаться и на его моральных качествах». То есть витамины уже преодолели статус чисто физического фактора обмена веществ — они стали также спасением от умственной и моральной деградации!

А участники Национальной конференции по питанию для обороны в своих заключительных рекомендациях напрямую обратились к президенту Рузвельту: «Уже сегодня не вызывает сомнений, — заявляли они, — что благодаря современным знаниям о питании мы способны создать лучшую и сильную расу с повышенной сопротивляемостью болезням, увеличенной продолжительностью жизни и высоким уровнем интеллекта»³⁵. Иными словами, исправив ошибки в питании каждого из своих сограждан, они собирались создать улучшенный вариант американца.

Трудно не заметить горькую иронию в том факте, что американские лидеры всерьез рассуждали о создании лучшей «породы» людей, оказавшись на пороге беспощадной войны с нацистами. Но, с другой стороны, Америка больше всего опасалась, что вывести лучшую «породу» людей при помощи питания удастся Германии. Элеонора Рузвельт, приглашенная выступить на закрытии конференции, сообщила о полученных ею жутких докладах, в которых описывались неправдоподобное хладнокровие и выносливость немецких юношей, ставшие, по ее убеждению, результатом «необычайно крепкого здоровья у молодого поколения, получавшего все необходимое вместе с пищей и выросшего в соответствующем окружении»³⁶. Не прошло и трех месяцев после конференции, как в *New York Times* появилось сообщение о том, что Гитлер открыл специальный институт по изучению свойств витаминов, что весь производившийся в Германии маргарин обогащался витамином А и что «немецкие власти повышают обороноспособность страны, снабжая определенные группы населения синтетическими витаминами в виде таблеток и капель»³⁷.

Доктор Рассел Уилдер, председатель Национальной комиссии по исследованиям пищи и питания, не побоялся заявить, что нацисты не просто морят голодом покоренные ими народы, но целенаправленно лишают их столь необходимых витаминов, чтобы «довести до такого подавленного и ослабленного умственного состояния, в котором не возникало бы и мысли о сопротивлении»³⁸. Позднее, по очередным неподтвержденным слухам, выяснилось, что нацисты вообще уничтожают *витамины* в продуктах, поступающих на стол жителей завоеванных стран. Витамины перестали быть атрибутом национальной безопасности и поднялись еще на одну ступень, став атрибутом национального характера. Понятно, что при таких высоких ставках нам ничего не оставалось, как героически ринуться в бой за адекватное количество витаминов — и выиграть его!

Вопрос заключался лишь в том, как добиться этого количества. «Наша проблема, — сообщал Уилдер, — состоит в претворении знаний в символы, понятные среднестатистической миссис Джонс, которая варит суп у себя на кухне. Ведь для нее все эти миллиграммы и рибофлавины — не более чем пустой звук!»³⁹

Конечно, можно было бы возразить, что благодаря статьям Макколлума и его соратников миллиграммы и рибофлавины как раз стали понятны миссис Джонс, даже несмотря на то, что ей так до сих пор и не объяснили внятно, сколько в точности миллиграммов рибофлавина нужно добавлять в обед для ее семьи. Тем не менее американское правительство вскоре поддержало усилия производителей продуктов, Элмера Макколлума и прочих популяризаторов науки в благородном деле внедрения знаний о витаминах в народные массы. Результатом стала новая волна образовательной кампании, развернувшейся в 1943 году при поддержке Министерства сельского хозяйства США под названием «Основная семерка».

На самом известном плакате этой кампании изображены пирог и таблица содержащихся в нем ингредиентов с удивительно подробными, не поддающимися запоминанию длинными названиями⁴⁰. Масло и обогащенный маргарин были отделены от молока и молочных продуктов, апельсины, томаты и грейпфруты — от зеленых и желтых овощей, картофеля и других овощей и фруктов. Главный слоган — «В дополнение к основной семерке ешьте все что угодно!» — также вряд ли помог пресловутой миссис Джонс выйти из затруднения. Тем не менее с размахом проведенная кампания усилила тревогу американцев по поводу адекватности их образа питания. «Основная семерка», несомненно, является частью современных кампаний Министерства сельского хозяйства под названиями «Пищевая пирамида» и «Моя тарелка» — и это в очередной раз показывает, что наше беспокойство времен Второй мировой войны по поводу недостатка витаминов до сих пор не дает покоя нашим современникам.

С точки зрения перспектив продуктового рынка именно наша упорная вера в очередной чудесный ингредиент смогла превратить популярный бренд в атрибут национальной культуры, столь желанный, необходимый (и в идеале столь же недостижимый), что покупатели готовы были наброситься на любой продукт, в котором этот ингредиент содержался. В конце 1930-х — начале 1940-х годов такой невероятный скачок удался одному витамину. И поскольку сейчас он уже не является предметом пристального общественного внимания,

его история может стать примером той непрерывной смены наборов микроэлементов, минералов и прочих пищевых добавок, которая привлекает наше внимание все эти годы.

Впервые он появился на все той же конференции по питанию для обороны 1941 года, когда после целого дня бурных дебатов на сцену вышел вице-президент Генри Уоллес. Этот 52-летний политик, сохранивший роскошную пышную шевелюру, был открытым приверженцем зороастризма, и коллеги называли его «персоной, отвечающей на зов, не слышимый остальным»⁴¹. Когда в 1948 году он, будучи представителем Прогрессивной партии, проиграл президентскую гонку, один журналист назвал его «кандидатом, которого, скорее всего, предпочел бы Советский Союз, доведись ему выбирать президента США». (Он заслужил большое уважение сограждан на посту министра сельского хозяйства, и теперь один из ведущих сельскохозяйственных исследовательских центров носит его имя.)

Уоллес имел репутацию чудака, но его выступление в тот вечер содержало весьма серьезное и необычное послание. Он сообщил аудитории, что недавно слушал по радио постановку, созвучную его, Уоллеса, тревогам, а он, подобно прочим делегатам конференции, озабочен проблемами питания и обороноспособности страны. «Что придает блеск вашему взору, упругость походке, бодрость духу?» — вопрошал он.

К тому времени Уоллес уже был преданным поклонником витаминов, ценил их за способность дать каждому человеку «почувствовать себя на все сто». И теперь, когда речь зашла о его «старом друге, тиамине»⁴², связь между ним и благополучием американцев больше не подвергалась сомнению. «Судя по всему, добавление разных видов витамина В в диету наших граждан, — продолжил вице-президент, — значительно повышает их уровень жизни»⁴³.

Тиамин, как вы помните, является витамином, обнаруженным в рисовой шелухе и других видах неочищенного зерна (и да, конечно, в дрожжах!). Он предотвращает отечность и сердечно-сосудистую недостаточность, а также бери-бери. Этот водорастворимый витамин первым был выделен в чистом виде, а в 1937 году — примерно через 45 лет после того, как голландский исследователь Кристиан Эйкман начал свои опыты над цыплятами в Индонезии, — стала известна его молекулярная формула⁴⁴. Это заслуга Роберта Уильямса, американского химика из Лабораторий Белла (и его брата Роджера Уильямса, награжденного медалью Чандлера). Роберт Уильямс на протяжении долгих лет посвящал все свое свободное время исследованию витаминов,

превратив собственный гараж в лабораторию и используя в качестве центрифуги стиральную машину жены. Уильямс выделил кристаллы тиамин (theion по-гречески значит «сера», она содержится в молекуле тиамин) и возглавил команду ученых, которые сумели синтезировать вещество в 1936 году. В 1939 году витамин В₁ был выделен в кристаллической форме, в которой его можно было добавлять в пищу.

Сегодня, как уже упоминалось ранее, до сих пор точно не установлено, что именно делает тиамин в нашем организме. Однако без опасений можно утверждать, что мы получили более глубокие представления о его функциях, нежели те, что имелись у вице-президента Уоллеса и которые он выражал фразой: «Это у-ух какой витамин!»

Вряд ли энтузиазм Уоллеса повлиял на общественное мнение (из-за его репутации чудака), но таков уж был дух того времени, что «у-ух!» определяло отношение к пище вообще и обеспечению Америки тиамин в частности, превращая его в один из пунктов национальной политики. В 1940 году в *Journal of the American Medical Association* был опубликован отчет, согласно которому 50% калорий, получаемых средним американцем, приходится на сахар и белый хлеб и экспертов от здравоохранения тревожит эта тенденция роста потребления столь бедных витаминами продуктов⁴⁵. Это грозило нехваткой тиамин, поскольку, благодаря технологиям переработки зерна, витамины группы В из него полностью удаляются (это справедливо и в наше время).

Эту же тревогу, поднятую в 1920-х годах Элмером Макколлумом, с удовольствием подхватила упомянутая нами выше дрожжевая компания, однако первая скрипка в одах тиамину перешла к Расселу Уилдеру, врачу, убежденному в том, что нацисты лишают витаминов поработанные народы, чтобы сломить их волю к сопротивлению.

Уилдера никак не назовешь шарлатаном: кроме своих основных обязанностей в качестве главы медицинского департамента Фонда Мэйо*, он был организатором и председателем комиссии по питанию и продуктам при Национальном исследовательском совете и участником самых первых исследований инсулина⁴⁶. К концу своей карьеры он стал лауреатом премий от Университета Чикаго, Американского диабетического общества и Американской медицинской ассоциации.

* Мэйо — семья американских хирургов. В 1915 году братья Мэйо учредили Фонд Мэйо по образованию и научным исследованиям, где функционируют медицинский факультет, институт усовершенствования врачей и многие научно-исследовательские институты. *Прим. перев.*

Однако в отношении витаминов взгляды Уилдера отличались откровенным экстремизмом. Он твердо верил в способность тиамин влиять на моральные качества человека (а равным образом на его «у-ух», боевой дух и энтузиазм) и считал возможный дефицит тиамина в питании американцев главной угрозой обороноспособности государства⁴⁷. По мнению Уилдера, единственный способ избежать этой угрозы — вернуть тиамин в национальный рацион путем обогащения им продуктов питания, в идеале — муки. (Уточню, что обычно термины «витаминация» и «восстановление» обозначают восполнение микронутриентов, разрушенных при обработке пищевого сырья, а термин «фортификация» — комплексное обогащение продукта микронутриентами в количестве, заведомо большем, нежели то, в каком они содержатся в данном продукте от природы, иногда вкупе с такими микронутриентами, которых вообще не было в этом продукте*.) Уилдер готов был озвучивать свои идеи перед любой аудиторией — от репортеров *New York Times* до участников конференции Американского общества гастроэнтерологов в Атлантик-Сити⁴⁸. И хотя на первых порах он сам протестовал против добавления тиамина в те продукты, где он обычно не содержится, впоследствии даже идея об обогащении овощей и фруктов его уже не коробила.

Никто не спорит с тем, что глобальная нехватка витаминов влияет на здоровье нации, снижает сопротивляемость населения инфекционным болезням, замедляет рост и развитие детей, а временами даже приводит к неожиданным и очень серьезным проблемам, таким как, например, вспышка куриной слепоты в Дании из-за активного употребления маргарина во время Первой мировой войны⁴⁹. И, как уже упоминалось, разрушение витаминов в процессе переработки пищевого сырья, безусловно, снижает качество пищи.

Но точно так же как в свое время Элмер Макколлум приписывал витаминам чудодейственные свойства, Уилдер слишком сильно уверовал в способности тиамина, и в результате этот витамин стал примером неоправданных ожиданий, которые намного превосходят реальность и во власть которых мы отдаемся с такой охотой и смелостью.

Активнее всего пресса ухватилась за идею о тиамене как о «витамене морали, совершенно необходимом для роста, крепких нервов

* Однако в русском языке подобный термин, способный охватить все возможные компоненты и подчеркнуть главную задачу — защиту здоровья, так и не найден, поэтому целесообразно использовать слово «обогащение». *Прим. ред.*

и бодрости духа и способном привести в порядок ваши нервы, вернуть бодрость и энергию и даже утраченные радость и волю к жизни!»⁵⁰ Как обещала *New York Times*, «он обеспечит “обаяние, гармонию души и тела и хорошее пищеварение”⁵¹ заодно с “душевым подъемом без депрессий и спадов”⁵², а также повышение жизненного тонуса и даже внешнюю красоту”!»⁵³ «Подобно нашему национальному единству и национальной вере в демократию, — писала *Times* в 1941 году, — теперь мы обладаем еще одним мощным символом морального единения — и это витамин В₁»⁵⁴.

Колумнисты в *New York Times* пели осанну обогащенным тиамином солодовому молоку, шоколадному сиропу и арахисовой пасте и предлагали читателям рецепты блюд с тиамином под такими многообещающими названиями, как «Энергетические оладьи» и «Печенка для здоровья». «Нет тиамин — нет радости жизни. Остается лишь вечная усталость, нарастает беспокойство и обостряются болезни»⁵⁵, — гласила в 1940 году реклама овсяных хлопьев *Quaker Oats*. Когда исследования (в которых Уилдер не участвовал) показали, что люди, придерживавшиеся диеты, богатой тиамином, почему-то поднимают руки в стороны медленнее, чем те, кто получает мало тиамин. Это подвигло руководство известных бейсбольных команд *New York Rangers* и *St. Louis Cardinals* давать игрокам «бабах!»-витамин⁵⁶ (по выражению генерального менеджера *Cardinals*). Национальная корпорация, занимавшаяся производством пончиков, выступила с предложением к интендантской службе Министерства обороны поставлять для армии обогащенные тиамином пончики с изображенными на пачках ангелоподобными личиками детей, благоговейно взирающих на сахарных ангелочков, парящих у них над головой. Это должно было подчеркнуть «небывало высокую моральную ценность пончиков»⁵⁷. В 1940 году господин по имени Эндрю Вискарди успешно получил патент на обогащенную тиамином табачную смесь*.

* Хорошая новость для поклонников ужасно вредных пончиков и заядлых курильщиков: компания *Vita Cig* приступила к выпуску обогащенных витаминами электронных сигарет! А компания *RSuper Foods*, владельцем которой является хозяин *Pittsburgh Steelers* и *Pro Football Hall of Fame* Франклин Харрис, успешно сотворила «суперпончик» (номер один в вашем питании!), обогащенный невероятным количеством витаминов и минералов, в том числе 30% РНП тиамин. (Попутно компания предлагает покупателям свои коричные «суперплюшки».)

Уилдеру удалось убедить в своей правоте членов правительства, и в основном благодаря его влиянию политики заговорили о том, что необходимо добавлять витамины в муку⁵⁸. К 1941 году его усилия увенчались успехом: большинство мукомольных предприятий (главным образом опасаясь обвинений в подрыве обороноспособности страны) согласились производить муку, обогащенную не только тиамином, но также железом, рибофлавином и никотиновой кислотой, которую быстренько переименовали в ниацин, дабы избежать нехороших ассоциаций с никотином. Однако в стране все еще оставалась мука, *не* обогащенная тиамином, и с этим Уилдер не прекращал бороться. Он снова преуспел: с 1942 года практически весь хлеб в США стали выпекать из обогащенной муки⁵⁹. И хотя сейчас за этим никто не следит, львиная доля американского хлеба все еще выпекается из такой же обогащенной муки⁶⁰.

К тому моменту как в своем расследовании я добралась до витаминизированных пончиков, мне стало интересно, какова же причина такой одержимости Уилдера этим тиамином. Судя по напору, с которым он продвигал витамин В₁ в качестве гарантии национальной безопасности, она должна быть очень веской. И действительно, энтузиазм Уилдера (как и многих представителей общественности и чиновничества) опирался на более чем убедительный фундамент — науку.

По-видимому, на позиции Уилдера повлияли результаты двух исследований, в которых ему самому пришлось участвовать. По истечении пяти недель диеты с низким содержанием тиамина участники первого исследования ощутили различные тревожные симптомы — от потери массы тела и аппетита и общей слабости до запоров и «перемежающейся вялости икроножных мышц»⁶¹. Во втором случае после шести недель подобного рациона участники начали страдать от бессонницы, рвоты, головокружений, у них была выявлена «расположенность к психическим припадкам». Когда же субъектам исследований стали давать тиамин, они испытали «ощущение невероятного прилива сил в сочетании с необычайной бодростью и хорошим настроением»⁶². И каждый раз, получая очередной миллиграмм гидрохлорида тиамина, они демонстрировали «заметные улучшения в течение первых же часов». В итоге объекты исследования благополучно вернулись к нормальному состоянию, а «на смену апатии пришел живой интерес к жизни и происходящим вокруг них событиям»⁶³.

Результаты первого исследования так воодушевили издателей Journal of the American Medical Association, что в 1940 году они

опубликовали редакционную статью «Витамины в войне», продвигавшую идею обогащения муки тиамином. В статье приводился подробный обзор состояний души и тела участника исследования, а затем говорилось: «О чем еще может мечтать народ, которому грозит вражеское вторжение, кроме как о стойкости, целеустремленности и вере в будущее, которые необходимы для успешного сопротивления и победы. Отсюда следует, — продолжали авторы статьи, — что эффективность подготовки к войне может быть повышена простыми мерами по увеличению количества витамина В₁ в продуктах по сравнению с тем, что наши граждане получают на данный момент»⁶⁴. Одна такая статья в научном журнале стоила десяти рекламных роликов.

Да, наука при умелом использовании ее достижений может прийти на помощь нации, но и само это слово уже давно является символом правильности предлагаемых ей теорий — независимо от того, насколько они верны на самом деле. Эксперименты Уилдера проходили за несколько лет до того, как для доказательства той или иной гипотезы стали прибегать к слепым рандомизированным контролируемым исследованиям (тогда о них и речи не было). И восторженные отзывы в прессе — не говоря о пресловутой статье в *Journal of the American Medical Association* — оставляли в тени несколько важнейших деталей.

В реальности в первом из нашумевших исследований Уилдера участвовали всего четыре человека, все они — молодые женщины, пациентки психиатрической больницы в Миннесоте. Более того, как признавались сами авторы исследования, их рацион отличался «даже большей нехваткой В₁, чем обычно описывалось при развитии симптомов бери-бери»⁶⁵. Ну что ж, при таком недостатке тиамин — который, кстати, вовсе не был типичным явлением того времени — появившиеся у них симптомы были вполне ожидаемы.

Что же касается второго исследования, в него включили шесть других женщин, также пациенток психиатрической больницы, допущенных в команду уборщиц в клинике Мэйо, служившей базой Уилдеру и его коллегам. Чтобы определить их способность работать, женщин заставляли делать отжимания⁶⁶. Умственное расстройство не позволяло им осознанно возражать, а рацион действительно был беден тиамином. Однако он грешил и другими недостатками, способными повлиять на состояние рассудка: его основой служили продукты с недостатком многих нутриентов — белая мука, сахар, тапиока,

кукурузный крахмал и шлифованный рис, и вдобавок участницам исследований позволяли есть сладости почти в неограниченных количествах.

Самого Уилдера ничуть не смущали столь малые группы испытуемых и, как следствие, возможные ошибки, и даже изначально ущербное умственное состояние участниц опыта. Да и журналистов, судя по всему, нисколько не интересовали эти незначительные детали. Как отмечает Гарви Левенштейн, ни один из них не указывал, что выводы Уилдера «основывались на исследовании, проведенном в месте, позднее получившем название “сумасшедший дом”»⁶⁷. Напротив, Америка предпочла сама окунуться в тиаминовое сумасшествие.

К несчастью для Расселла Уилдера, тиамину не суждена была долгая слава. Последовавшие опыты не подтвердили повышения «у-ух!» (а равным образом и бодрости духа и энтузиазма) после приема дополнительных доз тиамина, — от его нехватки практически никто не страдал, и уж если американцам чего-то и недоставало в годы Второй мировой войны, то это явно не моральных качеств. И в наши дни тиамин занимает скромное место среди семи других веществ, объединенных под названием витаминов группы В. И мало кто из нас часто вспоминает о нем, тем более что вспышки бери-бери стали отголоском из далекого прошлого.

Но хотя история шумихи вокруг тиамина на первый взгляд может показаться смешной, сама концепция не так уж нелепа. Ибо витамины были «не просто одной из составляющих нашей пищи»⁶⁸ — как заявляла *New York Times* в статье 1941 года, посвященной роли витаминов в укреплении здоровья. Витамины давно сделались независимым явлением, и, постоянно сменяя друг друга, они успешно циркулируют и в нашей сегодняшней жизни. Сенсацией 1920-х был витамин А, к концу 1920-х ему на смену пришел витамин С, а к 1930-м все заговорили о рибофлавине, то есть о витамине В₂⁶⁹. В следующие десятилетия фокус общественного внимания переместился с витаминов С и Е на бета-каротин (который наш организм способен переработать в витамин А) и витамин D. И совсем недавно я получила маркетинговое исследование, которое предсказывает, что следующим в этом зале славы будет витамин К. Действительно, стоит заменить словом «тиамин» любой из популярных сегодня витаминов (или пищевых добавок), и вам уже не покажутся такими смешными и наивными рекламные проспекты минувших дней. «Повышайте уровень энергии с витамином В₁₂!» — прочла я на днях на рекламном плакате,

вывешенном в окне одного из медицинских центров. Для этого мне нужно прийти к ним и всего за 25 баксов сделать инъекцию витамина B_{12} , после чего мне будут гарантированы крепкий сон, чистая кожа, сопротивляемость к стрессам и ускоренный метаболизм!

И в наши дни пищевая промышленность продолжает эксплуатировать способность витаминов создавать некий ореол здоровья вокруг продуктов, изначально не имеющих ни питательной, ни даже вкусовой ценности. Взять хотя бы печенье WhoNu (с его слоганом «Теперь вкусно то, что件лезно!»). В трех штучках этого жесткого, с картонным вкусом «лакомства» содержится столько витамина Е, сколько вы получите из двух стаканов морковного сока, витамина B_{12} — как из чашки домашнего сыра с фруктами (напоминаю: B_{12} во фруктах не содержится!), а также (и это убило меня наповал!) «столько растительных волокон, сколько находится в целой пачке обогащенных овсяных хлопьев, залитых кипятком». Так и тянет добавить: и столько же насыщенных жиров, сколько в маргарине! А еще ароматизаторов не меньше, чем в бутылке шампуня!

По-настоящему странным является даже не существование такого рода продуктов, а наша слепая вера в обещанные производителями блага. Мы покупаем товары, доверившись надписям на этикетках, согласно которым благодаря обогащению их витаминами и пищевыми добавками они помогут нам «поддерживать здоровый обмен веществ», и не требуем объяснить, как именно они это будут делать или что это означает на самом деле. Чтобы поверить в их пользу, нам достаточно прочесть о том, что они «прошли лабораторные испытания», хотя на этикетке никто и не подумал указать, как именно и где они проводились и что в точности показали. Вместо этого, воодушевленные той же надеждой, смешанной со страхом, на которой играли когда-то Элмер Макколлум — производители прессованных дрожжей и поклонники тиамина, — мы продолжаем верить, что если в точности следовать советам «экспертов», то можно противостоять старости и болезням. И до той поры, пока реклама будет эксплуатировать волшебное слово «наука», мы с легкостью примем на веру любые заявления, пусть даже явно противоречащие здравому смыслу.

Интересно отметить, что за несколько лет до первого выступления Уилдера в поддержку витамина B_1 эта история с тиаминным помешательством в принципе не была возможна, ведь вплоть до 1934 года, когда компания Hoffmann-La Roche запустила производство «Редоксона» (первой в мире синтетической разновидности витамина С),

подавляющее число витаминов и пищевых добавок извлекалось из упомянутого ранее натурального сырья: витамин С — из плодов шиповника, витамин А — из печени трески, витамин D также получали из рыбьего жира или с помощью ультрафиолетового облучения, запатентованного в Университете Висконсина в 1920-х годах. Такой способ экстракции во многом сохранял качества исходной продукции, а количество витаминов на выходе ограничивалось количеством сырья. Концентрация витаминов в пище — как правило, изначально низкая — колебалась в зависимости от сезона или вида сырья, и полученные экстракты быстро портились.

Но к началу Второй мировой войны многие витамины были успешно синтезированы химическим путем, их цена заметно снизилась — и это сразу сняло большинство ограничений для их использования. Первые поливитамины появились на рынке в середине 1930-х годов, и, несмотря на то что тогда, как и сейчас, большинство нутрициологов советовали отдавать предпочтение витаминам, полученным из продуктов естественным путем, идея спасительной таблетки, преобразующей нашу пищу, оказалась слишком соблазнительной для подавляющего большинства населения.

Такие фармацевтические монстры, как Roche, Merck и Pfizer, тут же завалили рынок своей продукцией, и к 1938 году витамины и поливитамины стали для той же Roche главным источником дохода⁷⁰. Через несколько лет в журнале под названием *Journal of the American Medical Association* сообщалось, что «золотая витаминная лихорадка 1941 года легко может пристыдить представления 1849 года»⁷¹.

Как и сейчас, обыватели в то время постоянно сталкивались с витаминами: в рекламных разделах в журналах, в газетных статьях, на уличных таблоидах и в аптеках. Витамины даже прокрались на рабочие места: их производители убедили управляющих на военных заводах, производивших, к примеру, самолеты, раздавать витамины своим рабочим и предлагали для этого такую продукцию, как «таблетки настроения»⁷² или «витамины победы»⁷³. В упаковках было по три таблетки, которые со скидкой могли приобретать хозяева предприятия. Профсоюзы включали пункт о бесплатной раздаче витаминов в трудовые соглашения⁷⁴. И даже работодатели, не имевшие отношения к военному производству, стали заботиться о снабжении своих работников витаминами. Например, информационная компания CBS (*Columbia Broadcasting System*) назначила специальную надбавку к жалованью для приобретения витаминов.

И все же несмотря на популярные статьи Макколлума, просветительскую кампанию, запущенную правительством, и усилия рекламных кампаний, широкая публика по-прежнему имела весьма смутное представление о витаминах. В 1941 году исследовательский центр Gallup в результате опроса установил, что 84% домохозяйек не в состоянии объяснить, чем витамины отличаются от калорий. Однако специалистов по рекламе это устраивало как нельзя лучше: получалось, что женщины отождествляют витамины с энергией!⁷⁵

И вдобавок, если у вас появилась возможность с помощью таблетки удовлетворить все пищевые потребности, кому придет в голову копаться в деталях? «Пусть витамины стоят дорого, но в каждой таблетке сосредоточено настоящее чудо! — писал журналист Роберт Йодер, впервые употребивший в 1942 году слово “витамания”. — Когда обычный покупатель какой-то витамин, он толком не может сказать, что покупает, но, как бы там ни было, он верит, что если в таблетке содержится 10 000 его единиц, то она равнозначна продукции щитовидных желез целого стада андалузских горных коз. И за такое сокровище не жалко отдать любую цену»⁷⁶. Иными словами, реклама синтетических витаминов делает ставку на наш страх перед неправильным питанием и желание получить волшебную пилюлю, способную обратить на пользу все, что мы едим.

В результате всех этих факторов, включая научно-популярную прессу, правительственные кампании за национальное здоровье, атаку рекламных отделов производителей продуктов, войну, шумиху вокруг тиамина и глобальную доступность витаминов в виде таблеток, продажи пищевых добавок взлетели до небес. В период с 1931 по 1939 год ежегодные продажи витамина С в США поднялись с 12 до 82,7 миллиона долларов. А к 1942 году ежегодный оборот вырос до 136 миллионов долларов и не менее четверти граждан принимали витамины в таблетках⁷⁷. К 1943 году продажи дошли до 180 миллионов долларов. Вот к какому выводу приходит журналист из *New York Times Magazine*: «От небрежного внимания, которое общество обратило на витамины всего каких-то двадцать лет назад, мы пришли к настоящей революции в питании».

Однако были и производители, которых насторожил такой рост популярности синтетических витаминов, — промышленники, занимавшиеся выпуском бакалейных товаров⁷⁸. Это может показаться удивительным, учитывая то, что они получили возможность

приблизить свою продукцию к естественной с помощью витаминных добавок. Как гласил лозунг рекламной компании Kellogg: «Добавляй витамины в еду — это лучший способ сэкономить!»⁷⁹ Но вместе с ростом производства синтетических витаминов развивались и методы точного определения их содержания в продуктах. И с точки зрения перспектив для пищевой промышленности это не сулило ничего хорошего.

Хотя опасения американских политиков по поводу глобальной нехватки витаминов по-прежнему довели над общественным сознанием, трудно было не заметить тот факт, что увлечение нации переработанными и рафинированными продуктами отрицательно сказывается на качестве питания в целом (иными словами, опасения Уилдера оказались не совсем безумными). Например, в пшеничной муке высшего сорта содержится на 70–80% меньше тиамина по сравнению с зерном, а к 1940 году на ее долю приходилось около четверти калорий, потребляемых средним американцем (что за год составляло около 90 кг муки на душу населения)⁸⁰. Новые измерительные технологии и способы стандартизации измерительных единиц демонстрировали уязвимость витаминов перед высокими температурами, светом, влажностью и временем — факторами, неизбежными при переработке пищевого сырья⁸¹. Действительно, очищение и другие виды обработки, необходимые для увеличения срока хранения продуктов и соблюдения санитарных норм, приводили либо к частичной, либо к полной потере изначально содержавшихся в продуктах витаминов. Производители с тревогой обнаружили, что чем стабильнее и надежнее с санитарной точки зрения является их продукт, тем вернее он окажется лишенным естественных витаминов, на которых и строилась вся их реклама.

Все больше ученых признавали, что переработка продуктов лишает их питательной ценности, но перерабатывающие предприятия, как правило, все равно предпочитали придерживаться страусиной политики, игнорируя тот факт, что их рафинированные продукты проигрывают непереработанным. На первых порах их трудно было винить: они не имели возможности добавлять в продукцию синтетические витамины, но и не могли вернуть продуктам исходные качества. Проблема казалась неразрешимой.

Однако даже спустя годы, когда синтетические витамины стали доступны как в техническом, так и в финансовом отношении, многие компании все еще не спешили изменять привычный способ

производства, во многом из-за опасений, что, как только на рынке появятся обогащенные продукты, которые благодаря витаминам будут считаться полезными для здоровья, вся остальная продукция тут же станет неконкурентоспособной. И растущая популярность витаминов в таблетках только укрепляла эти страхи: если бы обыватели не боялись, что обычный рацион не покрывает их потребности в полезных веществах, то зачем им было бы покупать поливитамины? Эти страхи стали так велики, что ряд компаний обратились за помощью к Элмеру Макколлуму — тому, кто годами предупреждал об опасности хлеба из белой муки, — с просьбой выступить на их стороне⁸². И вот в начале 1930-х годов человек, который совсем недавно клеймил позором «неоправданное пристрастие американцев к белой муке», принял деньги от Национальной ассоциации пекарей за разработку способа восстановления пшеничного хлеба⁸³. Так, в 1938 году ему заплатили 250 тысяч долларов за проведение исследований, целью которых было доказать, что переработка зерна не уничтожает витамины⁸⁴. Это весьма напоминало действия компаний, производивших табачные изделия, которые также пытались при помощи ученых доказать, что курение не влияет на наше здоровье.

Однако подход пришлось изменить — у работников пищевой промышленности просто не было иного выбора. Правда о разрушении витаминов в процессе переработки сырья была научно доказана и активно просачивалась в массы, а уж учитывая приближение Второй мировой войны, ни один промышленник не захотел быть обвиненным в ослаблении обороноспособности Америки. Один из ведущих ученых говорил американским производителям муки и сахара: «Закрывать глаза на научно доказанные факты, уже ставшие достоянием широкой общественности, было бы самоубийством для производителей соответствующей продукции»⁸⁵. Действительно, в 1939 году даже Американская медицинская ассоциация настоятельно советовала промышленникам восстановить нутриенты в выпускаемой ими продукции⁸⁶.

Итак, производители продуктов питания начали активно использовать и экстракты из натурального сырья, и витамины, полученные синтетическим путем, и таким образом все же успели вскочить на подножку уходящего поезда. При этом они не позабыли самым широким образом осветить свое начинание. К примеру, если в 1933 году кокосовое молоко *Sosomalt* позиционировалось просто как «неиссякаемый источник солнечного витамина D»⁸⁷, то

в 1940 году рекламные лозунги предлагали получить витамины D, A и B из рекомендованной порции «три стакана в день»*. Возможно, это было попыткой сохранить лицо перед угрозой взрыва общественного негодования, который могла спровоцировать правда об уязвимости витаминов, а возможно, просто стремлением использовать для своей выгоды очередной модный тренд. Так или иначе, ясно одно: как только пищевые компании принялись восстанавливать и обогащать витаминами продукты и осознали, какую баснословную прибыль можно получить с помощью витаминов, пути назад уже не было.

Оглядываясь назад, трудно не заметить, что признание витаминов со стороны производителей пищевых продуктов пришлось на очень удачный момент. Подобно раскаявшемуся воришке, который успел положить на место украденную монету до обнаружения пропажи, промышленники сумели вернуть витамины в свою продукцию до того, как их нехватка стала очевидна широкой публике. И вместо порицания за очередное вмешательство в естественный ход вещей они удостоились исключительно положительных оценок: предложенные ими восстановление и обогащение продуктов стали восприниматься как нечто очень хорошее, а не как попытка исправить что-то плохое. В результате пищевые компании начали совсем по-другому относиться к измерению количества витаминов в продуктах. Отныне они воспринимали это не как обязанность, а как способ показать обывателям, какие питательные вещества добавлены в их продукцию (вместо того чтобы перечислять, что она потеряла).

И этот ловкий ход все еще довлеет над общественным сознанием: производители продуктов питания никогда не признаются в неполноценности того, что они выбрасывают на рынок. Напротив, они без помех расписывают пользу, которую приносит обогащение продуктов витаминами, умалчивая о первопричине, сделавшей его необходимым. Им даже хватает отваги спорить со своими

* Это также привело к новому способу обогатиться на рекомендациях нутрициологов, советовавших получать витамины с продуктами питания. В 1940 году реклама Socomalt гласила: «Томми нужны витамины, а мне нужна обогатительная машина!» — то есть упор делался на то, что Томми лучше всего получать витамины *в виде пищи* (так они лучше усваиваются!), однако не упоминалось, что эти самые витамины в Томминых ежедневных трех стаканах кокосового молока — не более чем синтетические добавки.

противниками, как это делал в 1956 году президент Торговой ассоциации пищевой промышленности, утверждая, что «современные переработанные продукты по меньшей мере равноценны, а подчас даже превосходят по питательным качествам продукты сырые!»⁸⁸ И действительно, до сих пор обогащенным продуктам приписывают два главных положительных качества: что они не хуже своих непереработанных предшественников и что они вообще лучше их. А то обстоятельство, что само обогащение стало необходимым из-за ущербности рафинированной продукции, попросту замалчивается.

Глава 6

Пищевая слепота

По меньшей мере два миллиарда человек страдают от скрытого голода, то есть получают достаточное количество калорий, испытывая при этом недостаток витаминов и минералов. Признаки авитаминозов — врожденные дефекты, анемия, слепота, сочетание физического и умственного отставания, материнская и детская смертность, ломкие кости и повышенная заболеваемость. Все это губит не только здоровье, но и надежду на будущее человечества¹.

Клаус Кремер, директор сайта Sight and Life*, 2012

В то время как жители развитых государств уже даже не замечают присутствия синтетических витаминов в своем рационе, во всем мире остается много мест, где последствия серьезных авитаминозов проявляются до сих пор. История одного витамина затрагивает вопрос и о том, почему и по сей день от недостатка витаминов страдает так много людей, и о том, как с этим можно и нужно бороться.

Если вам доведется побывать на заходе солнца в деревнях Африки, расположенных к югу от Сахары, или в Южной Азии, вы наверняка будете наблюдать странную картину: с наступлением сумерек местные дети, только что игравшие единой ватагой, разбиваются на две группы. Одни продолжают играть как ни в чем не бывало, а другие спешат разойтись по домам и забиться в угол. Их не выманить оттуда ни новыми игрушками, ни лакомствами. Они будут сидеть на месте,

* Sight and Life (www.sightandlife.org) — филантропическая инициатива DSM с целью обеспечить финансовую, техническую и коммуникативную помощь специалистам, занимающимся здравоохранением, внедрением микронутриентов и глобальными исследованиями в странах третьего мира.

слепо уставившись перед собой, пока кто-то из друзей или родных не вложит им в руки еду или не уведет спать.

Причина их неподвижности проста: они ничего не видят. Эти дети страдают от заболевания под названием «куриная слепота». Как только меркнут солнечные лучи, окружающий мир погружается в темноту, делая их растерянными и беззащитными. Местные женщины на последних месяцах беременности также часто страдают от этого недуга, теряя способность собирать в темноте дрова или готовить пищу для своей семьи. Есть деревни, где куриная слепота в третьем триместре настолько распространена, что считается нормой!

Описанные симптомы являются первой стадией ксерофтальмии (в переводе с греч. «сухие глаза»). Это состояние также известно как пищевая слепота. Поначалу неприятные ощущения возникают только в случае, если провести целый день на ярком солнце. Позднее они поражают человека практически каждый вечер независимо от погоды. Если не лечить куриную слепоту, к первому симптому присоединится сухость глаз, то есть глаза потеряют способность выделять смягчающую слизь, которая защищает их и предохраняет от пересыхания, и поверхность глаз кератинизируется, как кожа. Роговица, прозрачная оболочка передней поверхности глаза, теряет слизистую смазку, покрывается омертвевшими, как на коже, клетками, становится грубой и сухой, на ней появляются пятна — роговичные язвы. В самых тяжелых случаях роговица целиком мутнеет, глаз разрушается, и наступает слепота — причем эта последняя стадия может развиваться быстрее чем за один день².

Куриная слепота знакома и морякам, пострадавшим от цинги, — ее случаи зафиксированы во время длительных морских экспедиций. И хотя она развивается медленнее цинги, это не менее страшное заболевание. «Куриная слепота сначала поражает человека частично, он не может видеть лишь какое-то время после захода солнца, и иногда с восходом луны к нему возвращается зрение, — писал французский профессор медицины в 1856 году. — На этой стадии болезни пациент неплохо видит при ярком свете свечи. Однако куриная слепота с каждым днем становится все сильнее, и уже через несколько дней больной перестает различать даже крупные предметы после захода солнца или в лунном свете. Он вынужден двигаться на ощупь, как слепой, спотыкаясь на каждом шагу, и наконец полностью теряет способность различать предметы даже при ярком свете свечи»³.

Долгое время не могли найти причину подобного состояния у моряков (ностальгия? влажность? мастурбация?), и потому применялись

совершенно необъяснимые способы лечения: доходило даже до щелочных примочек вокруг глаз для образования волдырей (якобы раздражение способствовало исцелению), или компрессов с нитратом серебра на кончик полового члена («для прекращения непотребного использования гениталий»)⁴, или многодневного заключения моряков в так называемой *cabinet ténébreux* («темной комнате») — в надежде, что глаза просто переутомились от яркого света и постепенно сами придут в норму. Кстати, этот последний метод иногда оказывался эффективным, хотя кое-кто предполагает, что здесь срабатывало простое желание любой ценой вырваться на волю из *cabinet*.

Настоящее лекарство также было известно: еще древние египтяне лечили куриную слепоту сырой печенью, а к концу XIX века ученые выяснили, что от болезни помогает рыбий жир⁵. Сейчас существуют еще более действенные средства. Достаточно выжать одну желатиновую капсулу с неким веществом в рот ребенку, чтобы симптомы куриной слепоты исчезли буквально за день. Защитное действие длится полгода или даже больше. Спасительная капсула стоит всего два цента, и Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (Food and Drug Administration, FDA) даже не считает содержащуюся в ней субстанцию лекарством. Это чудесное вещество — витамин А.

Витамин А представляет собой прозрачное жирорастворимое вещество, которое присутствует только в продуктах животного происхождения, включая мясо, цельное молоко, сливочное масло, и да, рыбий жир. Наш организм может вырабатывать его самостоятельно из веществ, известных под общим названием «каротиноиды» (особенно из бета-каротина). Это красящие вещества, придающие многим фруктам и овощам желтый, красный или оранжевый цвет. Витамин А может откладываться в печени, и человеку, получающему нормальное питание, этого запаса хватит примерно на год. Вот почему моряков в первую очередь поражала цинга, а не куриная слепота: наш организм не умеет запасать витамин С, подобно витамину А.

В наши дни жители развитых стран имеют неограниченный доступ ко всем трем источникам этого витамина: продуктам животного происхождения, таким как яичные желтки и масло (плюс богатые бета-каротином овощи и фрукты), пищевым добавкам и обогащенным продуктам, в частности молоку (поскольку витамин А растворяется в жирах, практически все обезжиренное молоко содержит синтетический витамин А). Как результат — практически полное избавление развитых стран от авитаминоза А.

Однако жителям других частей нашей планеты не так повезло: в развивающихся странах авитаминоз А остается серьезной проблемой, а куриная слепота — грозным признаком его наличия. Кейт Уэст, профессор, изучающий особенности питания младенцев и детей дошкольного возраста в Институте Джонса Хопкинса, отмечает, что каждый четвертый ребенок дошкольного возраста из регионов Африки южнее Сахары и из Южной Азии страдает от авитаминоза А и находится в группе риска по куриной слепоте⁶. (Она обработала данные обследования почти 130 миллионов детей⁷.) Кроме того, она установила, что сильный недостаток витамина А, включая случаи куриной слепоты, поражает около 6,2 миллиона беременных женщин в год⁸.

Сейчас хорошо изучена связь между авитаминозом А и куриной слепотой: болезнь поражает палочки, чувствительные клетки сетчатки глаза, отвечающие за сумеречное зрение. Палочки содержат пигмент родопсин, также известный под названием «зрительный пурпур» за свой красно-пурпурный цвет. Попадая на свет, он моментально выцветает — точно так же, как выцветает на свету непроявленная фотопленка. Выцветая, зрительный пурпур превращается в новое вещество, передающее по нервным путям световой сигнал в мозг, где он преобразуется в зрительные образы.

Нашему организму необходим витамин А, чтобы превратить это сигнальное вещество обратно в зрительный пурпур и снова его использовать. Этот эффект вы наверняка замечали сами, когда на какое-то время слепли после яркой фотовспышки. Неожиданный яркий свет обесцвечивал зрительный пурпур в палочках, и требовалось несколько секунд на то, чтобы организм восстановил его — при помощи витамина А — и вы снова смогли видеть. Наш организм способен использовать снова и снова почти весь витамин А, но все же какое-то его количество утрачивается с каждым новым циклом обесцвечивания. Если эти потери не возмещаются вашим рационом, рано или поздно вы не сможете восстанавливать зрительный пурпур в палочках. А раз вы не сможете его восстановить, то утратите сумеречное зрение. И у вас разовьется куриная слепота*.

* Именно важность витамина А для зрения породила народную мудрость, согласно которой морковь помогает видеть в темноте. Отчасти так оно и есть, хотя на самом деле все гораздо сложнее: сначала содержащийся в моркови бета-каротин должен быть переработан в витамин А. Но если вы не страдаете от авитаминоза А, дополнительное количество бета-каротина не приведет к тому, что вы станете лучше видеть.

Как писал в 1957 году Томас Мур в своей книге о витаминах: «Разве это не вдохновляющая мысль, что знание, накопленное человечеством, о существовании звезд и всей необъятной Вселенной, предстающей перед нашими взорами каждую ночь, прежде всего пришло к нам благодаря стимуляции световыми лучами мельчайших молекул витамина А?»⁹

Роль витамина А в исцелении более запущенных случаев куриной слепоты на стадии сухости глаз и появления роговичных язв все еще до конца не изучена, но, скорее всего, тот же витамин как-то влияет на активность слизистой оболочки — слоя клеток, создающих защитный слой для многих органов, и что особенно важно, для глаз¹⁰. Если вы понаблюдаете за человеком, страдающим роговичными язвами из-за авитаминоза А, то увидите, что высокие дозы этого витамина ликвидируют язвы буквально за пару дней. Это так эффективно, так просто, что выглядит настоящим чудом. Но ученые уже выяснили, что предотвращение и лечение куриной слепоты — далеко не самое потрясающее свойство витамина А.

Совсем недавно я лично встречалась с человеком, ответственным за исследование других возможностей витамина А (которые еще раз демонстрируют, какие грозные последствия могли и по-прежнему могут иметь авитаминозы). Альфред Соммер родился в Бруклине в 1942 году. Он один из ведущих офтальмологов и эпидемиологов в высшей Школе здравоохранения Блумберга в Институте Джонса Хопкинса. Несмотря на то что за годы успешной карьеры ему пришлось поработать в самых разных уголках планеты, он все еще сохранил нью-йоркский акцент. Над его столом висит прекрасный черно-белый коллаж из фотографий его первых экспедиций — от Индии и Афганистана до Танзании и Тибета. Есть здесь и награды: ими уставлена целая полка, включая статуэтку крылатой Виктории — традиционный символ премии Ласкера, одной из самых престижных наград для ученого-медика.

Путь Соммера к этой награде начался примерно в 1976 году, когда он, завершив исследование вспышек холеры и ветряной оспы в стране, сейчас известной под названием Бангладеш (в то время сотрясаемой разрушительными ураганами и кровавой гражданской войной), переехал в индонезийский город Банданг с женой и пятимесячным ребенком. Его целью было найти ответы на самые животрепещущие вопросы относительно пищевой слепоты.

«Мы не знали, насколько она распространена, не знали, можно ли предотвратить ее двумя дозами витамина А в год, и не знали, почему

у одних детей развивается авитаминоз А, а у других нет», — говорил мне Соммер в своем кабинете в Балтиморе. И он сделал то, что сделал бы на его месте любой чрезвычайно амбициозный, энергичный и немного сумасшедший офтальмолог, — спланировал и провел в Индонезии три полномасштабных исследования, результаты которых могли дать ответы на все вопросы.

Это было уже не первое его столкновение с витамином А. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ), учрежденная ООН, уже разработала ряд рекомендаций для своих членов по организации борьбы со вспышками таких незаразных заболеваний, как авитаминозы. За несколько лет до этого Соммер побывал в Индонезии под эгидой ВОЗ, разрабатывая более подробные схемы лечения пищевой слепоты. Благодаря его вкладу комитет ВОЗ значительно изменил схему лечения, и теперь вместо инъекции масляного препарата витамина А, который «оставался в виде бесполезной опухоли», стали применяться инъекции препарата на водной основе, который усваивался намного лучше. Итак, когда Соммер встретил в Индонезии своего первого пациента с тяжелым случаем авитаминоза А на стадии роговичных язв, грозивших полной потерей зрения, он запросил водорастворимый препарат витамина А для инъекций.

«Вот я, только что явившийся в Индонезию, и вот этот ребенок с роговичными язвами, требующими немедленного лечения, — и все смотрят на меня как на ненормального! — вспоминает он. — Оказалось, что у них и в помине нет водорастворимого препарата витамина А. И нет не только в этой больнице — а в Индонезии вообще! И плевать им на то, что ВОЗ разослала свои рекомендации уже несколько лет назад! Нигде в мире и не подумали заняться выпуском водорастворимого витамина А в промышленных масштабах!»

Вместо этого в больнице Индонезии — и, как выяснилось, во всех остальных — имелись только масляные растворы витамина А. И вот Соммер, осознавая, что, если введет своему пациенту инъекцию масляного раствора, тот вскоре ослепнет, пошел на отчаянный шаг: он вылил препарат ребенку в рот! Затем он обратился к фармацевтической компании Roche с требованием немедленно организовать выпуск водорастворимого витамина А.

Уже через три месяца Roche успешно создала новую линию водорастворимого препарата и была готова поставлять его Соммеру и другим медикам. Тем временем Соммер продолжал лечить своих пациентов таким же способом — выливая в рот порции витамина А. К его

великому облегчению и восторгу, этот способ работал не хуже, чем инъекции водорастворимого витамина. И тогда он начал новое исследование: разделил пациентов на две группы и одним вводил препарат перорально, а другим делал инъекции. Полученные результаты оказались практически одинаковыми для обеих групп. («Для медицины это очень редкий случай!» — добавил он со смехом.) Это было первым значительным открытием Соммера в области витамина А, и он понимал его грандиозное значение: отныне излечить авитаминоз А мог любой человек, для этого не требовались ни опытный медперсонал, ни стерильные иглы! Вдобавок этот способ был в разы дешевле инъекций, ведь капсула витамина А с дозой, которой ребенку хватало на шесть месяцев, стоила каких-то два цента!¹¹

Для Соммера вывод был очевиден: ВОЗ должна снова пересмотреть свои рекомендации, основываясь на его результатах, и объявить, что витамин А лучше вводить перорально, чем инъекциями. Но когда он доложил о своих исследованиях на встрече ВОЗ и ЮНИСЕФ в 1978 году, собравшиеся там эксперты не согласились с его выводами.

«Их главным доводом был такой: “Вы же понимаете, ребенок может просто выплюнуть препарат!” — рассказывал мне ученый. Я возразил: “Представьте себе, они *не могут* его выплюнуть, потому что *масло растекается по языку, и ни один ребенок не пытался при мне плевать!*»» Тогда они привели следующий аргумент: “Родителям больше нравятся уколы”. Я ответил: “Хорошо, сделайте им еще и укол. Проблема-то в том, что никто не станет держать у себя в аптеке водорастворимый препарат, он слишком дорогой. Все будут пользоваться старым средством — масляным раствором витамина А. И поскольку в рекомендациях написано просто сделать инъекцию — врачи будут колоть масляный препарат и считать свой долг выполненным, а *дети будут слепнуть!*” Кстати, это нередкая ситуация в современной медицине: в угоду мнению родителей врачи назначают неверное лечение (например, некоторые родители требуют лечить своих детей, подхвативших вирусные инфекции, антибиотиками, которые на вирусы не действуют), а медицинское сообщество не спешит менять рекомендации по первому требованию современной науки.

Результат? После того как я перешел на крик, они согласились сделать примечание мелкими буквами: если в наличии нет водорастворимого витамина А, вы можете использовать пероральное введение масляного препарата, — продолжает Соммер, все еще переживая из-за той давней неудачи. — И прошло еще десять лет (*десять лет!*),

пока удалось убедить людей сделать пероральное введение основной рекомендацией, а инъекцию — примечанием».

Тем временем Соммер успел вернуться в США, занять пост в Институте Джонса Хопкинса и получить приглашение в престижное Американское общество офтальмологов. Но оно содержало существенную оговорку: в течение трех лет, начиная с будущего февраля (а приглашение пришло в октябре), он должен написать свои тезисы и представить их на защиту. В противном случае его членство аннулируется.

Соммер решил, что написать такие тезисы ему ничего не стоит, и в 1982 году, через неделю после Рождества вечером он оказался у себя в кабинете за столом, заваленным набросками тезисов. Там содержались данные по одному из его исследований в Индонезии, касавшемуся примерно 35 тысяч детей. Соммер тщетно пытался понять, как эти данные можно включить в его тезисы, когда заметил нечто странное.

Обычно каждые три месяца почти 90% детей проходили плановое медицинское обследование. Те, кто не являлся на осмотр, либо были вынуждены оставаться дома, либо работали в поле. Но Соммер заметил, что в каждом отчете о новом обследовании дети с легкой формой куриной слепоты оказывались в числе отсутствовавших намного чаще, нежели их сверстники с нормальным зрением. Куда же исчезали эти дети? Соммер стал копать глубже. И только прибегнув к перекрестному анализу, он натолкнулся на нечто шокирующее: дети, имевшие проблемы со зрением, не попадали на обследование не из-за домашних дел или работы в поле. Они не приходили, потому что умирали!

Статистика буквально потрясала. Дети с куриной слепотой умирали в три раза чаще, чем дети с нормальным зрением! А те, чье состояние доходило до пятен Битота (сухие пятна на роговице, ассоциировавшиеся с витаминной недостаточностью), умирали уже в шесть раз чаще остальных. Данные же по детям, страдавшим и пищевой слепотой, и пятнами Битота, говорили о смертности, в *девять раз* превышающей смертность их более везучих товарищей. Наступило то, что Соммер назвал своим моментом истины: по непонятным причинам, которые невозможно было объяснить слепотой, чем выше была степень авитаминоза А, тем выше риск смертности у пораженных им детей.

Эти результаты кого угодно могли сбить с толку, потому что в те годы куриная слепота классифицировалась как *ранний* признак авитаминоза А — потенциально опасный, но обратимый и не несущий

угрозы для жизни¹². (Вот почему исследования, в которых дети с куриной слепотой наблюдались, но не подвергались незамедлительному лечению, считались вполне этичными.) А теперь выходило, что куриная слепота не только является *поздней* стадией авитаминоза А, но и что у детей уровень витамина А имеет некую важную связь с работой иммунной системы и, следовательно, сопротивляемостью инфекциям. И чем ниже уровень витамина А, тем выше риск поражения острой, опасной для жизни инфекцией (такой как корь) и тем выше шанс, что эта инфекция убьет ребенка. Иными словами, витамин А каким-то образом играет такую роль в иммунной системе, благодаря которой ребенок может выжить.

Соммер представил свои данные на встрече офтальмологов (предварив свой доклад неожиданным вопросом к аудитории: «Как часто вам приходилось изучать отчеты по детской смертности?»), а также опубликовал их в журнале *Lancet* в 1983 году¹³. И хотя он пока не мог доказать, что именно авитаминоз А *так* влияет на детскую смертность (ведь исследование было не закончено), обнаруженная им закономерность, казалось, была настолько дерзкой, что буквально вызвала к дальнейшим исследованиям. Однако на деле все случилось наоборот: она оказалась настолько дерзкой, что все предпочли не обращать на нее внимания. Не было ни отзывов, ни новых исследований. И в ответ на его статью в редакцию журнала пришло одно-единственное письмо.

Стараясь не впадать в отчаяние, Соммер решил, что привлечет внимание к своим открытиям, если предоставит больше данных. Он как раз планировал провести рандомизированное клиническое исследование примерно 26 тысяч индонезийских детей с целью доказать, что получение дважды в год усиленной дозы витамина А способно предотвратить развитие куриной слепоты. Только теперь он со своими коллегами включил в исследование показатели смертности. Закончив исследование, он получил еще более поразительные результаты, чем мог ожидать: у детей, получавших добавку витамина А, риск смертности оказался на 34% ниже, чем у тех, кто ее не получал. Вывод напрашивался весьма драматический: обеспечьте детей адекватным количеством витамина А (а для этого достаточно всего лишь выдавить в рот содержимое небольшой капсулы), и вы сможете не просто спасти им зрение — вы спасете им жизнь!

В журнале *Lancet* эти данные были опубликованы в 1986 году и сопровождались убедительной редакционной статьей¹⁴. На этот раз

медицинское и нутрициологическое сообщества обратили внимание на этот отчет — и были совсем не рады. В редакцию пошел вал писем с критикой как в адрес самого Соммера, так и в адрес его исследований. Одни убеждали, что высокие дозы витамина А опасны для детского организма. Другие упрекали Соммера в том, что он не включил в исследование контрольную группу плацебо¹⁵. Но чаще всего подвергался нападкам сделанный им вывод: дескать, снижение детской смертности на целых 34% благодаря всего лишь одной добавке витамина А — слишком хороший результат, чтобы быть правдой.

Но вот ведь что странно: он не был слишком хорош, чтобы быть правдой. Да и сама идея оказалась не нова. На самом деле предыдущие исследователи также отмечали связь между сопротивляемостью инфекциям и тем веществом, которое нам сейчас известно как витамин А.

Еще в 1904 году японский врач Масамити Мори увидел взаимосвязь между сухостью глаз и подверженностью инфекциям, а датский педиатр Карл И. Блох наблюдал сходный феномен у датских детей во время Первой мировой войны. Многие биохимики, в том числе Томас Осборн и Лафайет Мендель — двое ученых, фактически открывших этот витамин, — также исследовали связь между уровнем витамина А и инфекциями у крыс. Фармаколог Эдвард Мелланби, прославившийся своими работами, посвященными витамину D и рахиту, в 1928 году писал в издании *British Medical Journal*: «Фактически невозможно уклониться от вывода, что это является важнейшей, если вообще не основной функцией витамина А как антиинфекционного агента в нашем теле... Многочисленные эксперименты по нутрициологии позволяют предположить, что витамин А напрямую связан с сопротивляемостью инфекциям в гораздо большей степени, чем любой иной известный нам фактор»¹⁶.

Воодушевленный работами других ученых, британский педиатр Джозеф Брэмхолл Эллисон в 1932 году провел в инфекционной больнице Гроув обследование детей, больных корью — чрезвычайно различной и часто приводящей к осложнениям инфекцией, которая, по мнению Эллисона, была причиной 50% смертельных случаев у его пациентов. В своей работе, которую можно считать лучшим исследованием по витамину А на то время, Эллисон разделил 600 больных корью детей на две группы. Пациенты первой группы получали стандартный больничный рацион, а второй — тот же рацион плюс добавку витамина А. Ученый следил за их состоянием во время пребывания

в больнице. И какие результаты он получил? Добавление витамина А, судя по всему, снизило смертность от кори на 58%¹⁷.

В итоге пресса стала говорить о витамине А как об антиинфекционном витамине — веществе, которое Элмер Макколлум описал как необходимый фактор для создания барьера против болезнетворных микробов. К началу 1930-х годов роль витамина А стала так хорошо известна широкой публике, что количество потребляемого в Англии за год рыбьего жира (обычно дозировавшееся чайными ложками) достигло более двух миллионов литров¹⁸. США произвели и импортировали почти три миллиона литров рыбьего жира только в 1929 году. По мнению как специалистов-нутрициологов, так и широкой публики, связь между витамином А и иммунитетом не подлежала сомнению.

А потом... про эту связь попросту забыли. И обо всех этих прежних исследованиях не имел представления не только Альфред Соммер, начинавший тогда свою работу в Индонезии (что, в общем-то, можно понять, особенно учитывая, что он был офтальмологом), но и сами нутрициологи. Как такое могло произойти?

Отчасти столь массовая амнезия стала возможна потому, что многие ранние исследования (а к 1940 году их насчитывалось более трех десятков) включали людей, не страдавших от авитаминоза А и (или) пораженных болезнями, которые витамин А не лечит. Вот и получилось, что их результаты не учитывались.

«Лишний витамин А ничего не изменит, если вы и так получали его в достаточном количестве, — пояснил Соммер. — А они пытались давать витамин А так же, как давали бы антибиотики, и надеялись, что получают тот же эффект независимо от того, сколько витамина А содержится в организме». (И это действительно важно: добавка витамина А помогает лишь в том случае, если вы уже страдаете от острого авитаминоза, который чрезвычайно редко встречается у жителей развитых стран. А высокие дозы витамина А действительно токсичны. *Не пытайтесь начинать лечение с высоких доз витамина А!*)

Замечание Соммера касается и другой возможной причины массовой забывчивости в отношении витамина А и иммунитета — открытия антибиотиков. Первые антибиотики появились в 1930–1940-х годах, и, в отличие от витамина А, творившего чудеса только с теми пациентами, у которых уже был авитаминоз, воздействие антибиотиков на бактериальные инфекции было незамедлительным и впечатляющим. Возможная роль витамина как профилактического фактора побледнела в сравнении с исцеляющей силой антибиотиков.

Но что бы ни вызвало такую забывчивость у нутрициологов, исследования Соммера, за которыми последовали годы попыток убедить других ученых и нутрициологов в своей правоте, ее пресекли, и наконец связь между витамином А и иммунитетом получила безоговорочное признание. Сегодня, тридцать с лишним лет спустя, это более чем очевидно и кажется само собой разумеющимся. Программы по поддержанию нужного уровня витамина А проводятся более чем в семидесяти странах, и ЮНИСЕФ констатировала, что они почти на 23% снижают уровень детской смертности¹⁹. В 1933 году Всемирный банк признал витамин А самым окупаемым вложением в современной медицине²⁰, а в 2008 году «Копенгагенский консенсус» — форум известных экономистов, составляющих прогнозы по самым экономически выгодным решениям насущных проблем мирового уровня, — назвал такими решениями добавки витамина А и цинка²¹.

Однако несмотря на ошеломляющие доказательства его важности и на весь достигнутый в этой области прогресс, мы все еще не можем толком объяснить, что же именно делает витамин А в нашем организме. Судя по всему, он регулирует деятельность по меньшей мере нескольких сотен генов, вроде бы отвечающих за рост и дифференциацию тканей организма, особенно слизистого эпителия, в том числе покрывающего наружную поверхность глаза и дыхательные пути (где он и защищает нас от инфекций). Некоторые из генов, которыми он руководит, могут также отвечать за выработку самих иммунных клеток. Но какими бы ни оказались эти детали, их регулирующая функция совершенно отлична от участия витамина А в организации молекул зрительного пурпура. В точности как для любого другого витамина (и нашего питания в целом) есть еще много такого, чего мы не понимаем. А тем временем ВОЗ отмечает, что от 250 до 500 тысяч детей по-прежнему страдают от авитаминоза А и слепнут каждый год. А в течение следующего года, как утверждает Соммер, до 90% этих слепых детей, скорее всего, умрут²².

Так почему же в мире так много людей, пораженных авитаминозом А? Понятно, что в развивающихся странах далеко не все граждане имеют доступ к пищевым добавкам и обогащенным витаминами продуктам. Однако многие из пораженных пищевой слепотой не голодают — они получают достаточно калорий. И если верить официальным данным о содержании витамина А в получаемой ими пище, они и вовсе не должны страдать от его нехватки. Почему же на деле все обстоит иначе? Это не давало покоя Альфреду Соммеру.

«Меня постоянно тревожил вопрос: почему авитаминоз А так распространен среди детей в развивающихся странах, — рассказывал мне Соммер. — Если взглянуть на данные Продовольственной и сельскохозяйственной организации (ФАО)* и ВОЗ, получается, что в продуктах, которыми питаются жители Африки, содержится более чем достаточно витаминов, а у жителей Азии их количество почти удовлетворительно. И тем не менее в любом мало-мальски серьезном исследовании серьезный авитаминоз выявляется почти у половины детей и для них смертность можно сократить почти на треть (обеспечив адекватным количеством витамина А). Почему же так получается?»

Судя по всему, ответ следовало искать в растениях. В то время превалировала точка зрения (многие придерживаются ее еще и сейчас), что в развивающихся странах детей можно избавить от недостатка витамина А, включая в их рацион как можно больше овощей и сочной зелени, содержащей бета-каротин, который наш организм способен превращать в витамин А. (Если посмотреть на схему строения молекулы бета-каротина, она напомнит вам две молекулы витамина А, сцепившиеся хвостами.) Расчеты оптимального рациона основывались на том, что, если человек имеет свободный доступ к богатым бета-каротином овощам, это предполагает и свободный доступ к витамину А.

Однако реальность оказалась намного сложнее. Соммер вспомнил, как в 1974 году, когда его впервые пригласили поучаствовать в конференции, посвященной витамину А, один индонезийский ученый выступил с докладом об исследовании, согласно которому у людей, в течение трех месяцев питавшихся богатыми бета-каротином овощами, уровень содержания витамина А не менялся. Конечно, отчет с такими еретическими результатами так и не был опубликован. Но уже в 1980 году группа голландских ученых в общих чертах повторила его работу (кроме того, велись и многочисленные параллельные исследования): в течение трех месяцев они кормили группу детей и их матерей неограниченным количеством зеленых культур: такое обилие богатых бета-каротином продуктов предполагало немедленный рост содержания витамина А в организме. Однако ничего подобного не происходило.

* Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО) (англ. Food and Agriculture Organization, FAO) — международная организация под патронатом ООН. *Прим. перев.*

Тогда исследователи предположили, что проблема заключается в процессе переработки. Если принимать чистый бета-каротин, растворенный в масле (как и витамин А, это вещество жирорастворимое), потребуется только по две-три молекулы бета-каротина для образования одной молекулы витамина А. Но если бета-каротин поступает с продуктами, бедными жирами (скажем, с листьями растений) — соотношение становится гораздо менее эффективным²³. ВОЗ попыталась упорядочить эти различия, используя для расчета специальный коэффициент, равный шести молекулам бета-каротина на одну молекулу витамина А²⁴. В США Институт медицины оперирует соотношением двенадцать к одному. Но на самом деле количество бета-каротина, который наш организм перерабатывает в витамин А, намного ниже.

«Как удалось установить этим исследователям, уж если ты кормишь кого-то фруктами, богатыми бета-каротином (папайей или манго), — продолжал Соммер, — потребуется целых восемнадцать молекул, а не шесть, чтобы получилась одна молекула витамина. А когда речь идет о таких зеленых культурах, как шпинат, то цифра вырастает до двадцати семи молекул. И если суммировать то, что дети могут получить с фруктами и зелеными культурами, выйдет по двадцать четыре молекулы бета-каротина на одну молекулу витамина А». Эта цифра может меняться в других исследованиях, но очень незначительно²⁵.

Так Соммер нашел ответ на свой животрепещущий вопрос: расчеты и ВОЗ, и ФАО основаны на коэффициентах пересчета, заведомо превышающих в два-четыре раза те соотношения, что в реальности наблюдаются в нашем организме. Проверьте данные с обновленными коэффициентами, предлагает Соммер, и вы увидите, что «нигде в мире за пределами экономически развитых стран люди не получают витамин А в достаточном количестве».

Получение витамина А в виде пищевых добавок или обогащенных продуктов является наиболее популярным способом решения проблемы — и, конечно, эти же добавки и обогащенные продукты являются главными виновниками относительной нехватки витамина А и в развитом мире (особенно теперь, когда печенка изгнана из числа любимых блюд). Соммер не ленился сотрудничать и с правительственными, и с неправительственными организациями, обеспечивая два раза в год бесплатную раздачу капсул с витамином А детям, женщинам и другим представителям группы риска. Такие компании, как DSM, и курируемые ими сайты (например, Sight and Life) также

активно продвигали обогащенные витамином А продукты (сахар или порошковые микронутриенты MixMe), которые могли бы добавлять в пищу люди, подвергающиеся риску авитаминоза.

Эти программы в буквальном смысле спасли «взгляд и жизнь»* многим тысячам пациентов, вовремя получившим спасительные добавки. Но несмотря на свою действенность для тех, кто оказался включенным в эти программы, доставить витамины всем до единого нуждающимся по-прежнему невозможно. К тому же потребность организма в витаминах не уменьшается с возрастом — то есть тем счастливицам, которые могли получить обогащенные продукты, они требовались не один раз, а регулярно. Идеальным решением было бы создание надежного источника витамина А (и других микронутриентов), не зависящего от регулярности каких бы то ни было внешних воздействий. Но этот вроде бы понятный и логичный вывод подталкивает нас к самому большому противоречию в нашем подходе к питанию.

Одним из способов решения проблемы авитаминозов в странах третьего мира является развитие способности растений вырабатывать витамины. Для этого нужно вывести богатые витаминами сорта наиболее популярных зерновых со всеми требуемыми характеристиками. Скажем, один сорт сладкого картофеля отличается большим содержанием бета-каротина, а другой способен обеспечить устойчивость к воздействию инфекций. Мы будем скрещивать их до тех пор, пока не получим сорт, сохранивший оба нужных нам качества. Кстати, практически все употребляемые сегодня овощи и фрукты, начиная с безвкусных (но зато имеющих долгий срок хранения и отлично переносящих транспортировку) томатов в супермаркете и заканчивая яблоками на фермерских рынках, являются результатами традиционной селекции. Хотя это крайне редко является целью генетических экспериментов, традиционная селекция вполне способна повысить питательную ценность продукта.

Но хотя эта технология весьма мощная и практически незаменимая, ей тоже приходится отвечать на вызовы нового времени. Во-первых, это медленный процесс, требующий смены нескольких поколений для получения необходимого профиля по микронутриентам (или другим характеристикам). Во-вторых, поскольку вы оперируете сразу цельным геномом опытного растения (а не его отдельными

* Sight and Life — в переводе с англ. «взгляд и жизнь». *Прим. перев.*

качествами), у вас нет гарантии, что в новом сорте наряду с ожидаемыми свойствами проявятся и совершенно нежелательные. Например, вы можете получить сорт зерна с отличным содержанием нужного вам микронутриента, но в то же время неустойчивого к болезням. В этом случае вам придется возвращаться к исходным сортам растений, и на избавление от ненужного качества могут уйти многие годы.

Пожалуй, важнее всего то обстоятельство, что в некоторых случаях методы традиционной селекции оказываются просто неприменимыми. Например, бананы практически ей не поддаются, так как в тех сортах, которые мы так любим, не образуется жизнеспособных семян. (Те мелкие черные точки, которые мы замечаем в банановой мякоти, являются неразвитыми, ущербными семенами: в них содержится тройной набор хромосом вместо двойного, и этот дефект не дает им полностью сформироваться²⁶.) Невозможно вывести стойкий сорт растения, не собрав его семена, а значит, вам не удастся получить новый сорт бананов посредством обычной селекции.

В иных случаях необходимые свойства иногда вовсе не встречаются у этих растений в природе, и селекционерам попросту не с чем работать. Это одна из проблем в селекции риса — зерна, составляющего основу рациона едва ли не половины населения планеты²⁷. Именно рис обеспечивает основное количество калорий для жителей таких стран, как Китай, Индия, Камбоджа, Бангладеш, Лаос, Мьянма, Таиланд, Вьетнам и Индонезия, — здесь практически все дети, отнятые от груди, не едят ничего другого²⁸. Но к несчастью, как мы уже убедились, белый рис (то есть по-научному внутренняя часть зародыша, эндосперм) заведомо лишен большинства своих микронутриентов, в том числе и бета-каротина.

Подобно другим витаминам, бета-каротин способствует адсорбции солнечного света и защищает растения от последствий окислительных реакций, происходящих при фотосинтезе. Другие части растения, участвующие в фотосинтезе или выработке энергии, например листья и стебли, производят бета-каротин для своей защиты. Однако эндосперм надежно упрятан в рисовых зернах, ведь это своеобразный топливный бак, единственное назначение которого — обеспечить запас энергии (в форме крахмала) для семени, которому предстоит прорасти. И с точки зрения риса эндосперму вовсе ни к чему запастись бета-каротин. Понятно, что это вполне устраивает растение, но не устраивает человека и даже создает ему проблемы. Те, чей рацион в основном состоит из белого риса, подвергаются риску разнообразных

алиментарных нарушений из-за недостатка микронутриентов. В их число входит не только бери-бери, но и угрожающий зрению и жизни авитаминоз А. Хуже того, поскольку нет таких сортов риса, где эндосперм от природы был бы способен вырабатывать бета-каротин, обычные методы селекции не помогут нам вывести зерно, богатое бета-каротином.

А что если найти способ заставить рис синтезировать бета-каротин в эндосперме так же легко, как в листьях? На поиски решения этой необычной задачи отважились Инго Поттрикус, профессор из Швейцарского федерального технологического института, и Питер Бейер, профессор Центра прикладной биологии при Университете Фрейбурга в Германии. Поттрикус еще в 1980-е годы заинтересовался проблемой обогащенного бета-каротином риса, отчасти во многом из-за своего нелегкого детства в послевоенной Германии, когда ему с братьями приходилось питаться подножным кормом, чтобы не умереть от голода²⁹. В 1991 году он начал свою докторскую программу в этой области и вскоре познакомился с Бейером, экспертом по синтезу бета-каротина в нарциссах (именно бета-каротин придает этим весенним цветам такой чудесный солнечный оттенок).

Получив помощь в виде гранта от фонда Рокфеллера, двое ученых вместе взялись за создание технологии использования рекомбинантной ДНК, впоследствии ставшей известной всему миру под названием генной инженерии. Их целью было создать сорт риса, способный синтезировать бета-каротин в эндосперме. В 1999 году после восьми лет напряженного труда и формальной отставки самого Поттрикуса (в Швейцарии в шестьдесят пять лет человек по закону обязан уйти на пенсию), ученые публично объявили о том, что их работа увенчалась успехом. Включив в цепь ДНК четыре гена: один — от почвенных бактерий, два — от нарциссов и один — ген-маркер (этот ген используется как универсальный индикатор того, что включение генов прошло успешно), — они вывели сорт риса, эндосперм которого содержал бета-каротин. Он получил свое название благодаря характерному оттенку зерен, окрашенных бета-каротином, — золотой рис.

По признанию ученых, самым удивительным — на грани чуда — обстоятельством оказалось то, что им не пришлось выстраивать *полностью* измененный путь метаболизма. Растения риса изначально были способны выполнять ряд реакций для синтеза бета-каротина в эндосперме, то есть большинство необходимых для этого генов в рисе уже присутствовали. И задача ученых сводилась лишь к тому,

чтобы довести до конца данную цепочку превращений. То есть ученые напоминали строителей, только что приступивших к возведению новой линии железной дороги и обнаруживших, что конечная станция уже стоит на месте и им необходимо лишь восполнить нехватку нескольких участков. И как только эти важные участки оказались на месте (в случае с нарциссами их представлял ген почвенных бактерий), рис начал синтезировать бета-каротин в эндосперме так же успешно, как делал это в листьях.

В 2000 году результаты работы над золотым рисом были опубликованы в *Science* с комментариями, в которых труд ученых оценивался как «лучшее, что может предложить биохимия сельскому хозяйству»³⁰. А журнал *Time* отозвался статьей под названием «Зерно надежды», в которой создание золотого риса объявлялось «первым убедительным примером зерна, полученного путем генной инженерии не только в интересах фермеров, которые его выращивают, но и в интересах потребителей, которые его едят»³¹. Это случилось вскоре после того, как исследования Альфреда Соммера доказали всему миру, что авитаминоз А может привести не только к потере зрения, но и к смертельному исходу. Следовательно, предотвращение авитаминоза А с помощью биологически обогащенного зерна можно было приравнять к спасению жизни миллионов людей в развивающихся странах. Но, как указывалось в той же статье, золотой рис, едва успев появиться на публике, получил еще одно сомнительное прозвище, — «золото дураков»³².

Одной из проблем стало относительно низкое содержание бета-каротина в оригинальной версии золотого риса: нужно было съесть очень много такой крупы, чтобы получить достаточное количество для синтеза витамина А. Но еще большей проблемой стало то, что тогда все генетически модифицированные продукты (ГМО) уже получили репутацию франкенфуда*. Хуже того, чтобы получить свой золотой рис, Потрикус и Бейер заключили партнерское соглашение с биотехнологической компанией, в современном мире известной под названием Syngenta. Это было вынужденное партнерство, но только благодаря ему ученые получили легальный доступ к десяткам новейших разработок, совершенно необходимых для их исследований, но надежно

* Франкенфуд — еда, приготовленная из генетически модифицированных продуктов. Новое слово, которое стремительно набирает популярность в молодежном сленге. *Прим. перев.*

охраняемых авторскими патентами. Однако даже такого сотрудничества с биотехнологической компанией было достаточно, чтобы поднять волну протеста со стороны активистов — борцов с ГМО.

Надо признаться, что сама идея создания генетически модифицированных зерновых остается сомнительной с разных точек зрения³³. Если вы создаете растение, устойчивое к определенным вредителям, например хлопчатник Bt (хлопчатник, который, благодаря генной инженерии, не поддается разрушительному воздействию обычных почвенных бактерий *Bacillus thuringiensis* и из которого производят до 90% всего хлопка в США), вы невольно можете дать толчок к появлению новых видов этих самых супервредителей, способных пробиться через защиту генетически модифицированных сортов и требующих новых суперпестицидов. Действительно, повсеместное распространение хлопчатника раундап реди с заложенной в нем устойчивостью к широко известному пестициду раундап (что позволяет вам обрабатывать посеы раундапом, не уничтожая при этом хлопчатник) уже спровоцировало появление новых потенциально опасных сорняков.

Вдобавок к этому генетически модифицированные растения, «обученные» синтезировать собственные пестициды и гербициды, могут оказаться гораздо более опасными для нашего здоровья, нежели их загрязненные пестицидами предшественники, — вы уже не сможете отмыть яды, если они оказались в тканях самого растения. Множество вопросов возникает в отношении потенциальной аллергенности ГМО и их взаимоотношений с локальными экосистемами, в том числе и в том варианте, когда произойдет скрещивание генетически модифицированных и немодифицированных растений. И есть еще проблема с интеллектуальной собственностью: если фермеры попадут в зависимость от одной компании, поставляющей семенной материал, и если компания законным образом не позволит им сохранять свои семена от одного урожая до другого (и вынудит таким образом ежегодно делать закупки семян), само выживание фермеров может оказаться полностью во власти такой компании.

Однако, как настаивает один из главных производителей золотого риса Салим аль-Бабили, невозможно (или по крайней мере недальновидно) делать поспешные выводы обо *всех* генетически модифицированных зерновых. С его точки зрения (к которой присоединяются немало ученых), золотой рис можно считать убедительным ответом на практически все сомнения относительно ГМО³⁴. Он поясняет, что в этом случае мы не внедряем в окружающую среду принципиально

новый элемент, ведь бета-каротин имеется во всех зеленых растениях, в том числе и в растениях самого риса. А гены, включенные в его ДНК, всего лишь помогают растению синтезировать в эндосперме бета-каротин, от природы имеющийся в его корнях и листьях.

У золотого риса нет дополнительных способностей сопротивляться пестицидам или гербицидам. И токсичным он быть не может: бета-каротин не является аллергеном, и, хотя сверхдозы витамина А действительно могут привести к отравлению, нашему организму хватит мудрости вовремя остановиться и перестать усваивать бета-каротин, чтобы не превысить норму содержания витамина А.

Что же касается интеллектуальной собственности, Syngenta и другие владельцы патентов отдают себе отчет в том, какую волну массовых протестов вызовет любая попытка извлечь прямую выгоду из золотого риса, и даже пришли к соглашению, что фермеры с доходом меньше десяти тысяч долларов будут освобождены от налогов и штрафов. Они получают полное право сохранять семенной материал и использовать его на свое усмотрение, в том числе и для селекции новых сортов, более соответствующих их локальным условиям или личным вкусам. Скорее всего, корпорации надеются, что позитивные отзывы в прессе подтолкнут публику к более мирному восприятию хотя бы некоторых из производимых ими ГМО. Однако в реальности оппозиция ГМО только крепнет: потребителей отпугивает как сама идея создания ГМО, так и производство золотого риса в частности.

Первый урожай золотого риса вне теплицы был высажен на опытном участке в Кроули в 2004 году, после пяти лет существования в изолированном пространстве³⁵. (То есть все предыдущие посевы производились только в теплицах.) На фото, сделанном на поле в тот год, Бейер и Потрикус выглядят воодушевленными и полными надежд. Успех принесло не только засеянное ими поле, но и лабораторные исследования в Syngenta. Только что завершилась вторая линия экспериментов с золотым рисом. Результатом стал сорт GR2, в котором содержалось в 23 раза больше бета-каротина, чем в его природном прототипе³⁶. Это было достигнуто соединением генов нарцисса с геном риса. С точки зрения Бейера и Потрикуса, золотой рис является порождением чистой филантропии, и уже не волшебная таблетка, а принципиально новые стратегии будут решать грозную проблему авитаминоза А³⁷.

Но к несчастью для людей, которые могли бы получить от этого пользу, уже на протяжении более чем десяти лет золотой рис так и не

вышел за границы экспериментальных участков. Напротив, он стал символом, который активисты борьбы с ГМО используют для подогрева протестных настроений в отношении всех до одного генетически модифицированных продуктов. Такие организации, как Гринпис, строят на нем свои публичные кампании, что приводило даже к актам вандализма на некоторых экспериментальных полях³⁸. Главным образом из-за этих протестных кампаний ученые не решаются приступить к испытаниям золотого риса на человеке, а без этого никто не сможет оценить истинное соотношение его пользы и вреда.

Сегодня, когда прошло более тридцати лет после открытия Соммером связи между детской смертностью и авитаминозом А, золотой рис должен стать объектом серьезной дискуссии — но не по тем причинам, которые обычно приходят на ум. Вот о чем нам следует спросить: почему мы, благоденствуя в своем «развитом мире», считаем себя вправе распоряжаться правом доступа для других людей к таким жизненно важным изобретениям, как золотой рис, особенно если учесть, сколь малое число наших сограждан может реально пострадать от авитаминоза А.

Возможно, ответ заключен в самом вопросе: мы имеем возможность рассуждать о том, можно или нельзя другим людям есть золотой рис, именно *потому*, что жестокие последствия нехватки микронутриентов не представляют угрозы для нашей собственной жизни. Судя по всему, наш свободный доступ к синтетическим витаминам выработал в нас особую форму пищевой слепоты. Она не позволяет нам увидеть свое лицемерие: вынося вердикты о том, каким образом должны получать витамины другие люди, мы рьяно отстаиваем свое право (особенно в отношении пищевых добавок) потреблять эти витамины в неограниченном количестве.

Глава 7

От натуральной еды к натуральному хаосу

Потребитель не только не должен причинить вред своему здоровью или не отравиться, приобретая какой-либо продукт, он должен получить именно то, что он рассчитывал приобрести, когда читал этикетку. Если установлены новые стандарты для питания, если новые знания о нем — а некоторые положения более невероятны, чем любая фантастика, — становятся основой для рекламных кампаний, потребитель и добросовестные предприниматели должны быть уверены, что эти новые открытия не будут использованы во вред различными шарлатанами¹.

Пол Макнатт, председатель Национальной конференции
«Задачи питания» по вопросам питания и обороны,
26 мая 1941 года

Магазин «Главной корпорации по продуктам питания» (General Nutrition Corporation, GNC) — так официально называется общенациональная сеть магазинов БАДов, — расположенный недалеко от места, где я выросла, выглядит наполовину как декорации из фантастического фильма, а наполовину — как аптека XIX века. Его полки уставлены товарами, многие из которых удивляют своими высокотехнологичными, но малопонятными названиями типа «ВиталиКОР Дейли Мейнтейн» или «Целлюкор М5 Экстрим». Но несмотря на всю современную упаковку, светодиодную подсветку и невероятное количество «науки», во всем этом есть что-то очень анахроничное. Когда я зашла в этот магазин в один погожий январский день, мне показалось, что я переместилась в прошлое.

Моя цель была сугубо дерматологической: после трех-четырех спокойных недель моя кожа снова стала очень чувствительной. От моего гипоаллергенного обручального кольца у меня возникла сыпь, на руках появились сухие участки, к тому же все это сопровождалось сильным зудом. Я пыталась найти ответы, пользуясь достижениями современной западной медицины: сдала анализы на сотни аллергенов и была на приеме у нескольких дерматологов, но ничего, кроме выписки стероидных кремов и выдачи купонов Aveeno* (а моя страховая компания между тем оплачивала внушительные счета), добиться от докторов не смогла. Таким образом я пришла в GNC с той же целью, которая приводит сюда и многих других людей: я хотела найти решение своей проблемы среди БАДов.

Под БАДами я необязательно имею в виду витамины, хотя эти термины часто путают и употребляют некорректно. На самом деле с технической точки зрения все витамины — это продуманно подобранные биологически активные пищевые добавки. Но не все БАДы являются витаминами — это понятие также включает в себя все другие легальные нелекарственные препараты, которые вы можете принимать для поддержания здоровья, включая растительные компоненты, аминокислоты, энзимы, метаболиты и такие пугающие «органические ткани и железы» (которые представляют собой ровно то, что следует из названия, — выращенные органические ткани и железы)². Возможно, именно из-за этой путаницы в понятиях, когда я рассказывала, что пишу книгу о витаминах, люди редко спрашивали меня про витамины, которые содержатся в натуральной пище. Вместо этого они говорили о витаминах с БАДами и подразумевали, что речь идет о таблетках.

Даже на полках многих аптек используется обозначение «Витамины», хотя на самом деле имеются в виду биологически активные добавки. Некоторые производители, правда, стараются объяснять различия, но большинство компаний прекрасно себя чувствуют, называя свои добавки хондроитина витаминами из-за всеобщих позитивных коннотаций, связанных с этим словом. В частности, так поступает Vitamin Shoppe — один из конкурентов GNC. Существует всего тринадцать витаминов, а этот магазин продает более 18 тысяч разновидностей продукции, содержащей в своем наименовании слово «витамин»³.

* Aveeno — дочерний косметический бренд компании Johnson & Johnson, продукция которого считается лечебной и рекомендуется дерматологами для проблемной кожи. *Прим. ред.*

Несмотря на пересечение в своих категориях, есть существенное различие между традиционными витаминами в таблетках и более экзотическими продуктами, встречающимися на полках GNC, будь то китайские лечебные травы, или составы на основе растительного сырья, или какие-либо патентованные продукты с абсолютно сумасшедшими названиями. Например, мы знаем, что представляют собой витамины в химическом плане. Мы имеем общее представление о том, как они работают в нашем организме. Вопрос, нужно ли принимать дополнительные витамины в таблетках, будет спорным, но нет никаких сомнений в том, что все эти тринадцать веществ очень важны для здоровья человека. Их безопасное употребление и дозировка были изучены в основном в ходе контролируемых испытаний. Мы имеем некоторое представление о том, как они взаимодействуют с лекарственными препаратами, и знаем примерную дозировку, нарушение которой плохо скажется на нашем самочувствии. Существует множество рецептов и составов, но нет единственно верного рецепта для стандартных витаминов. Информация об их наличии в продукте приведена на этикетках, и практически все эти продукты содержат в себе суточную норму. Поскольку большинство витаминов в БАДах имеют синтетическую природу, их потенциал не зависит ни от условий выращивания растений для добавок, ни от времени года, когда они были собраны (хотя оба этих фактора могут влиять на травы и растительное сырье). И наконец, если производитель заявляет о том, что в этом продукте содержится витамин С, значит, скорее всего, он действительно в нем содержится.

Все это не обязательно верно для невитаминных и неминеральных добавок. Соответственно, я полагаю, что государственные регулирующие органы не будут рассматривать их таким же образом.

Я изучала на дисплее какое-то гомеопатическое средство, когда ко мне подошла продавец. На ней были очки в тонкой оправе и шерстяная шапочка.

— Может, вам помочь? — спросила она.

Я рассказала ей о своих проблемах с кожей. Она на секунду задумалась.

— Вы принимаете рыбий жир?

Да, я его принимала.

— В каком количестве?

Я сказала, что последнее время пью по несколько капсул ежедневно, что в сумме получается около грамма EPA (эйкозапентаеновой

кислоты) и ДНА (докозагексаеновой кислоты) — двух жирных кислот, содержащихся в рыбьем жире, которые отвечают за правильную работу мозга и сердца.

— Тогда, может быть, вам попробовать омега-7? — предложила она. — Они очень полезны для кожи.

Я бросила на нее быстрый взгляд. За все время изучения жирных кислот — а ведь я специализируюсь на теме здоровья и провела множество исследований, в том числе и рыбьего жира, — я никогда не слышала об омега-7.

— Это другая разновидность жирных кислот — ее получают из крушиновой облепихи, — пояснила она.

— Крушиновой облепихи?

— Она произрастает в очень суровых условиях, — продолжила продавец уверенным тоном, который не позволял усомниться в ее словах. Она провела меня за угол и подвела к экрану, на котором выбрала две иконки: «Сверхкритический омега-7» и «Силы крушиновой облепихи». Состав оказался почти одинаковым, и потому мой выбор был обусловлен исключительно наименованием продукта. Поскольку мне не хотелось иметь дело с добавкой, название которой напоминало название элитной военной части, я нажала на «Сверхкритический омега-7».

«Помимо того что польза крушиновой облепихи для самого большого органа человека — кожи — была подробно описана еще в древних текстах, — гласила надпись в рамочке, — у этой ягоды также богатая история использования в Тибете и Монголии для внутренних чувствительных органов, в частности мукоидных мембран, которые расположены вдоль желудочно-кишечного тракта, верхнего респираторного тракта и вагины. Способность этого растения увлажнять и успокаивать данные чувствительные внутренние области делала его незаменимым в традиционном траволечении. Эта способность подтверждается множеством современных исследований».

Забудем про чувствительные внутренние области — само описание заставило *почувствовать* себя спокойнее. Все дерматологи, которых я посещала, отвечали на мои вопросы уклончиво (что сильно раздражало), они не могли даже поставить конкретный диагноз, не говоря о лечении. Надпись на этикетке, напротив, была четкой и обнадеживающей и вызывала в голове образы древних мудрецов, обладающих теми знаниями, которые растеряла современная медицина. И в то время как нынешние доктора выдвигали осторожные предположения («Такое иногда встречается...», «Наверное, это экзема, но мы не можем

быть полностью уверены...»), крушиновая облепиха давала точное обещание: это решит твои проблемы с кожей, не сомневайся! Давайте не будем забывать, что, помимо всего прочего, ее сила действительно была описана в древних текстах и, кроме того, у нее есть богатая история использования в Тибете и Монголии — и все это подтверждено современными исследованиями. Этикетка этой, как и многих других пищевых добавок, была словно окутана аурой Древнего Востока и его мудрости, словно ожидавшей того, чтобы ее открыли заново. Фармацевтика лечения натуральными средствами была готова заявить о себе там, где терпела поражение традиционная западная медицина. И даже вопреки врожденному скептицизму, мне так и хотелось воскликнуть: «А что если эта штука действительно *работает*?»

И, задав себе этот вопрос, я почувствовала, как в душе затеплилась надежда (по крайней мере в отношении кожи) — приятное ощущение, которое я не испытывала уже долгое время. И пока я изучала другие упаковки — расторопши пятнистой для печени, гинкго для улучшения работы мозга, капсулы для повышения репродуктивности («подарок природы для будущих мам»), — вдруг поняла, что основной движущей силой *всех* этих БАДов, выставленных на полках магазинов и аптек, была именно надежда. И если смотреть на ситуацию с этой точки зрения, то восемнадцать тысяч наименований, продающихся в Vitamin Shoppe, приобретали совсем иной смысл: когда так называемые эксперты ничем не могут нам помочь, мы просто вынуждены для собственного успокоения обращаться к синтетическим добавкам. И чем более отчаянным кажется нам наше положение, когда современная медицина сдается и опускает руки, тем более привлекательными становятся для нас «древняя мудрость» и пилюли, в которых она содержится.

К сожалению, когда я прочитала описание крушиновой облепихи еще раз, то поняла, что оно не такое уж вдохновляющее. Если вдуматься, то в принципе непонятно, о чем в нем вообще говорится. Что такое «травяная система»? С каких это пор Монголия является столицей медицинских знаний? И в ходе каких таких «многочисленных современных исследований» проводилось изучение влияния крушиновой облепихи на вагины?

Я задала все эти вопросы девушке-консультанту, правда, достаточно сильно их перефразировав. Знает ли она что-либо о подтвержденных клинических испытаниях этой добавки? Что она может сказать о ее качестве? Была ли она одобрена FDA? Консультант ничего не знала об исследованиях, но на личном опыте могла гарантировать, что

качество продукции конкретно этого производителя очень высокое. А что насчет FDA?

— Они специализируются на лекарственных препаратах, — сказала она, — а такого рода продукция их не касается.

Ситуация, когда FDA «не касается» продукции, оборот которой оценивается в США в 32 миллиарда долларов, выглядит как минимум странной⁴. Но консультант настаивала на своих словах. К тому времени как я покинула магазин с упаковкой облепихи в руках, мне на ум пришли вопросы куда серьезнее. Я жаждала понять, как же мы, покупатели, можем так спокойно принимать ситуацию, когда витамин С относится к той же категории препаратов, что и гибридный сжигатель жира под мягко говоря странным названием «Бешеный фрик» или капсулы с выращенными железами. Как мы достигли той точки, когда от производителей БАДов в США (количество наименований продукции которых намного превышает тринадцать витаминов) не требуется вообще никаких тестов на их безопасность и эффективность, хотя государственное регулирование, кажется, только возросло?

Ответы на эти сложные вопросы можно найти в истории витаминов. Да, витамины и БАДы — это вовсе не одно и то же, но эти две категории тесно связаны между собой. Открытие витаминов привело к пониманию, что это не просто натуральные вещества, содержащиеся в продуктах питания, которые могут лечить и предотвращать смертельные заболевания, а что эти вещества бывают буквально *чудодейственными*, способными спасти жизни без побочных эффектов лекарственных препаратов. Во многом благодаря витаминам высказывание Гиппократов «Пища должна быть лекарством, а лекарство должно быть пищей» приобрело совершенно новый смысл.

Позже, когда витамины научились синтезировать искусственным путем, границы массового определения натурального расширились (якобы теперь мы можем найти это натуральное не только в пище и растениях, но и в таблетках), и это привело к возникновению идеи о том, что обычная еда сама по себе недостаточна и нуждается в дополнительных добавках. Наше желание заполнить эту нишу в питании, а также увлечение идеями, что пища является лекарством, природу можно заключить в таблетки, а все природное и натуральное безопасно по определению, распахнуло двери той многомиллиардной индустрии пищевых добавок, которая и существует сегодня.

Эта индустрия не может существовать без нормативно-правовой базы, созданной для ее поддержки. В то время как в прошлом веке

санитарный надзор за качеством пищевых продуктов и медикаментов все более ужесточался, благоговение перед витаминами и вера в них дали индустрии пищевых добавок прекрасную точку опоры для широкого распространения мифа о значимости добавок, что, в свою очередь, привело к упрощению нормативных требований. Подробности того, как это стало возможным, удивительны. Когда же вы рассмотрите американскую нормативно-правовую базу по добавкам в контексте ее применения к продуктам питания и даже к лекарственным препаратам, эта история станет еще более странной.

Истоки этой нормативной базы можно отнести к 1862 году, то есть к тому времени, когда витамины еще не были открыты, а самой идеи о пищевых добавках не существовало и в помине⁵. В это время президент Авраам Линкольн учредил бюро сельского хозяйства и вместе с ним первый отдел химии — организацию, постепенно преобразовавшуюся в Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов, то самое FDA. (FDA — федеральное агентство, которое занимается контролем качества пищевых продуктов, добавок, лекарственных препаратов и многих других категорий товаров на американском рынке*.) Сказать, что отдел химии начинал с малого, — это не сказать ничего: он состоял из одного-единственного сотрудника, химика, который раньше работал в патентном бюро и тестировал удобрения и корма для животных на предмет фальсификации и подделок.

Несмотря на скромное количество рабочей силы, необходимость в существовании такого отдела, а также в подготовке химиков-аналитиков была очевидна с самого начала. К середине XIX века распространение фальсификатов полностью вышло из-под контроля⁶. Развитие транспортной системы и новых технологий перенесло производство с местных ферм и мастерских на удаленные фабрики, анонимизация производителей сделала более легкими такие способы снижения себестоимости, как, например, разбавление молока водой, подмешивание сульфата меди в муку (сульфат меди хорошо абсорбирует воду, в результате хлеб делается тяжелее) или даже добавление измельченных вшей в коричневый сахар (они имеют похожую консистенцию)**.

А так как недобросовестные производители все чаще обращались

* Аналог нашего Роспотребнадзора. *Прим. ред.*

** Иногда не все вши были хорошо измельчены, оставались и живые, которые могли перейти на продавца, когда он зачерпывал сахар из упаковки с фальсификатом. Такое состояние известно как «чесотка бакалейщика».

к химии для своих «трюков», необходимость в химиках-аналитиках, которые смогли бы раскрыть обман, возрастала.

На серьезность ситуации указывает изданная в 1846 году книга под названием *Adulterations of Various Substances Used in Medicine and the Arts* («Фальсификаты различных веществ, используемых в медицине и производстве»), представлявшая собой, по сути, руководство для фармацевтов и врачей по выявлению возможных подделок среди веществ, с которыми они работали, а в случае с лекарствами она давала возможность свериться со списком разрешенных препаратов, перечисленных в Фармакопее* США. Это руководство охватывало самые разные товары — от продуктов питания, таких как сидр, пиво, корица, кофе, молоко, оливковое масло и газированная вода, до сургуча и пороха⁷. В нем приводилась информация о том, как проверить, не поддельным ли является мышьяк («Если вы поместите его на горячие угли, то почувствуете сильный запах чеснока») или китовый спермацет («Должен быть рыхлый и слегка маслянистый»), или (не будем упоминать Гарри Поттера с его невероятными ингредиентами наподобие крови дракона, желчными орехами, маслом кротона, вьюнком скриповидным и зловонной камедью) определить, насколько хороша камедесмола, лучшие образцы которой можно было найти в «крупных кусках плитного антрацита».

Как в своем роде наиболее всеобъемлющий информационный источник, это руководство было чрезвычайно полезным для фармацевтов и продавцов, которые заботились о качестве своего товара. Но оно не могло решить саму проблему: американские продукты, особенно медицинские препараты, в то время подделывались настолько часто, что по количеству их можно было сопоставить с современными китайскими подделками⁸. Европейские страны даже ввели эмбарго на продукты питания из Америки⁹. Еще один показатель — фальсификаты доставляли столько проблем Главному медицинскому управлению ВМС США, что оно перестало закупать лекарства у местных производителей и открыло собственное их производство¹⁰.

Помимо многочисленных подделок лекарственных препаратов вызывало беспокойство возросшее число различных «патентованных» или «собственных» лекарств на рынке — не прошедших испытаний средств от всех болезней, которые мог запустить в продажу любой

* Сборник официальных документов, устанавливающих нормы качества лекарственного сырья. *Прим. ред.*

предприниматель. Производители не были обязаны указывать состав, что и приводило к засилью тех самых «патентованных» средств, многие из которых, конечно же, патентованы не были¹¹. В тех случаях, когда производители все же официально регистрировали свои творения, они в основном сосредоточивались не на содержании, а на упаковке, товарных знаках и защите продукции, что проявлялось в особой форме бутылочки или коробочки (решающий фактор выбора для неграмотных людей), а также на сопроводительных рекламных текстах.

Производители таких средств имели достаточно времени, чтобы разработать дизайн упаковки, потому что никаких правил или нормативов для подобных лекарств в то время не существовало. В XIX столетии не предъявлялось никаких требований к маркировке и контролю качества и не проводились тесты на безопасность продукта. И если бы в результате подобного отсутствия надзора появлялись просто недостаточно эффективные препараты, это было бы полбеда — во многих случаях прием лекарств в Америке XIX века мог иметь весьма опасные последствия.

Переломить данную тенденцию и создать организацию — предшественницу FDA удалось Харви Вашингтону Уайли. Уайли родился в 1844 году в Индиане и был шестым ребенком в семье¹². Он вырос до 180 сантиметров и весил более 90 килограммов, у него были карие глаза и черные волосы¹³. («Некоторые утверждали, что он неказистый, — писал его коллега, — но при личной встрече оказывалось, что это очень колоритный и интересный человек»¹⁴.) Его родители были очень небожными и, несмотря на собственный недостаток образования, старались обеспечить своим детям как можно более качественное обучение.

В 1863 году этот юноша покинул свою ферму и прошел пять миль по грунтовой дороге, чтобы поступить в Ганноверский колледж¹⁵. После учебы, отслужив в армии, он получил медицинскую степень в медицинском колледже Индианы и степень бакалавра наук в Гарварде (куда поступил спустя несколько месяцев), преподавал греческий и латынь, а также съездил в Германию, где учился у лучших химиков того времени. В 1874 году Уайли получил звание профессора химии в новом Университете Пердью, где за ним закрепилась репутация забавного человека, поскольку он всегда приезжал в кампус на никелированном внедорожном велосипеде с большим передним и маленьким задним колесом, с защитными наколенниками, надетыми поверх модного костюма¹⁶.

К сожалению, «печально известное происшествие с велосипедом в 1880 году»¹⁷, на которое обратил внимание попечительский совет,

не прошло для него бесследно («Представьте себе мои чувства и чувства других представителей совета, когда мы увидели, как один из наших членов, одетый как обезьяна, разъезжает верхом на колесе по улицам города!» — писал один из пришедших в ярость представителей правления.) Вскоре после этого Уайли решил оставить университет. Он отправился в организацию, которая отнюдь не славилась своим чувством юмора, стал главой отдела химии Министерства сельского хозяйства США, который был предшественником FDA. Посвятив несколько лет изучению сахара и его свойств (именно по этой причине его называют отцом сахарной промышленности¹⁸), он переключил свое внимание на фальсификаты продуктов питания.

В 1887 году отдел Уайли выпустил Bulletin 13 («Вестник № 13»), первый том издания Foods and Food Adulterants («Продукты питания и их фальсификаты»). Этот труд начинался с описания молочной продукции и постепенно превратился в подробное руководство, состоявшее из десяти частей, занимавшее в общей сложности 1400 страниц и публиковавшееся на протяжении шестнадцати лет, в котором описывались все самые современные методы для выявления поддельных продуктов питания, лекарственных препаратов и сельскохозяйственной продукции. Вы можете подумать, что общественность не сильно жаждала изучать научные статьи с описанием и анализом различных сортов муки или призывами не продавать соленья с добавками меди. Но, по словам одного обозревателя, это руководство было «настолько востребовано, что часто его в принципе невозможно было достать»¹⁹, и это в очередной раз подтверждает: наши современные страхи по поводу еды на самом деле не так уж и новы.

В ходе своих исследований Уайли подозрительно отнесся к консервантам и усилителям вкуса, добавляемым в продукты, например к сульфату меди, благодаря которому старые овощи выглядели более зелеными и свежими, и буре, улучшавшей запах тушенки сомнительных сортов. Многие из его подозрений подтвердились: различные консерванты включали в себя ингредиенты, которые в наше время считаются токсичными и вообще запрещены²⁰. Но тогда не было никаких требований к безопасности²¹, и представители компаний, которые закупали такие консерванты для использования в собственном производстве, утверждали, что не имели ни малейшего представления, какие химикаты они содержат. И скорее всего, это было правдой, ведь никто не обязывал производителей консервантов публиковать их состав.

В 1902 году Уайли, заработавший к тому моменту репутацию борца за «чистую еду», получил несколько тысяч долларов от Конгресса в качестве финансирования исследования и тестирования консервантов. Он дал объявление в газете о том, что ищет десяток добровольцев, «молодых и крепких людей», которые должны обладать «максимальной устойчивостью к вредному воздействию поддельных продуктов»²². После того как добровольцы согласились принять участие в эксперименте, рассчитанном на шесть месяцев, и подписали договор, в соответствии с которым правительство не несет ответственности за возможные последствия, он превратил подвал в почтовом отделении в экспериментальную столовую и попросил их употреблять только те продукты питания и напитки, которые они будут получать в этом помещении, сидя за белыми «гигиеническими столами». Он назначил им регулярно проходить медицинское обследование и обязал их всегда иметь при себе емкости для сбора мочи и кала. После этого он стал кормить их продуктами с химическими консервантами и ждал, что же получится в результате.

Уайли начал со сливочного масла с добавлением борной кислоты²³, но после того, как испытуемые начали жаловаться на вкус, стал выдавать химикаты в виде капсул. За борной кислотой последовали салициловая кислота, серные кислоты и сульфиты, бензойная кислота, бензоат натрия и формальдегид²⁴. Удивительно, но Уайли не испытывал трудностей с привлечением добровольцев, хотя они знали, что употребляют непротестированные консерванты. И конечно же, у него не было никаких проблем с привлечением прессы. Газеты быстро окрестили его группу «Ядовитым отрядом»²⁵, после чего она довольно быстро приобрела популярность по всей стране, и даже в музыкальных шоу о ней исполняли песни. В качестве примера приведу слова из одной такой песенки, исполненной в шоу Лью Докстейдера в октябре 1903 года:

*Давай с тобой заглянем в известный институт,
Найдем там Уайли-доктора, его все знают тут.
Огромная команда — и все его друзья,
Они едят продукты, каких другим нельзя.
На завтрак им печенка — почти что цианид,
В обед огромный тортик — съедобный лишь на вид.
На ужин будут фрукты с добавкой мышьяка.
— Ну как твоё здоровье? — Спасибо, жив пока²⁶.*

Никто из добровольцев в процессе исследований не погиб. Также нет никаких данных о возникновении опасных долгосрочных

последствий, однако в краткосрочной перспективе отмечалась масса поводов для беспокойства. Большое количество борной кислоты, например, вызывало расстройство желудка, способствовало сильной головной боли, боли в животе и в результате приводило к полной потере трудоспособности²⁷. (Борная кислота была запрещена к применению в качестве консерванта.) Три других химических вещества, протестированных в первой части эксперимента, приводили к таким же или даже еще более тяжелым последствиям²⁸.

В ходе этого эксперимента Уайли пришел к выводу, что множество консервантов были откровенно опасными, и переключил свое внимание на подготовку закона, который бы максимально сократил их использование в пищевых продуктах²⁹. Однако развивающиеся представители компаний — производителей пищевых продуктов противились принятию этого закона, делая заявления, очень напоминающие современные: что химикаты вовсе не так уж вредны, как утверждает Уайли, что правительство не должно вмешиваться в бизнес и что подобные законодательные изменения только посеют ненужную панику³⁰.

Заручиться общественной поддержкой Уайли смог благодаря нескольким событиям. В 1905 году дотошный журналист по имени Самюэль Гопкинс Адамс опубликовал первую из десяти частей своей важной серии статей в журнале *Collier*, в которой раскрыл многие опасности неконтролируемых патентованных лекарств. Помимо прочих примеров, в ней описывалась ситуация с «успокоительными сиропами» для младенцев, высокое содержание морфина в которых, по сути, превращало детей в маленьких наркоманов³¹. В 1906 году, на следующий день после того, как была опубликована последняя статья Адамса, вышла в свет книга Эптона Синклера *The Jungle* («Джунгли»), в которой он рассказывал об отвратительных методах, применяющихся в производстве на мясокомбинате в Чикаго, куда он специально устроился, чтобы собрать материал. Синклер надеялся, что его книга подтолкнет читателей в сторону социалистических идей, но, по его же собственному признанию, он «целился в сердца людей, но случайно угодил в желудок». После этой публикации продажи мяса в Америке резко упали³².

Без широкого общественного резонанса Конгресс, скорее всего, еще долго бы игнорировал вопросы, касающиеся продуктов питания и лекарств. Но на этот раз все кусочки мозаики сложились воедино: и «Ядовитый отряд», и публикации Адамса, и книга «Джунгли» всколыхнули общественность, что в результате вынудило чиновников

действовать. 30 июня 1906 года были рассмотрены два законопроекта, и в результате вышли два новых закона — Федеральный закон о контроле мяса (благодаря которому появились первые федеральные инспекторы в этой области) и Закон о пищевых продуктах и лекарственных средствах. Уайли был сильно разочарован тем, что президент Теодор Рузвельт отдал этот закон, который часто называют законом Уайли³³, на подпись кому-то другому. По прошествии более чем двадцати пяти лет, после сотни законопроектов (и за несколько лет до открытия витаминов), в Соединенных Штатах наконец появился Федеральный закон о пищевых продуктах и лекарственных средствах*.

Во время проведения конференции, посвященной фальсификатам на рынке пищевых добавок в штаб-квартире Фармакопеи США в Роквилле, я увидела на стене плакат с цитатой из автобиографии Уайли 1930 года: «Что чувствует человек, который победил в великой битве и тем самым положил конец боевым действиям? Полагаю, я смог почувствовать это в последний июньский день 1906 года».

И это правда: Закон о пищевых продуктах и лекарственных средствах стал переломным в вопросе контроля данной продукции. (Он тогда еще не затрагивал витамины и добавки, поскольку о существовании витаминов только начинали догадываться, а пищевых добавок не было и в помине.) Этот закон обязывал, помимо всего прочего, следить за тем, чтобы продукты и препараты не были поддельными и не содержали никаких примесей, а также чтобы компании, размещавшие информацию об ингредиентах на упаковке, указывали только реальные данные³⁴. Различные патентованные средства приравнивались к медицинским препаратам, так же как и вся прочая продукция, предполагаемая для «использования в лечении, смягчения симптомов или профилактики заболеваний» (эта формулировка используется и по сей день для определения лекарственных средств). Этот закон также запрещал любую «информацию на этикетке, упаковку или устройство, которые были бы заведомо ложными или вводящими в заблуждение».

* Эти законы 1906 года привели к тому, что в США, в отличие от большинства других стран, есть два отдельных ведомства, регулирующих продукты и лекарства: Федеральный закон о контроле мяса вменил в обязанность инспекцию мясной продукции (а позже и птицы) Министерству сельского хозяйства, а Закон о пищевых продуктах и лекарственных средствах предоставил полномочия по регулированию лекарств и немясной продукции ведомству, которое сегодня известно как Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (FDA).

Однако в тексте закона существовало множество лазеек, которыми можно было воспользоваться³⁵. Он не обязывал компании проводить какие-либо проверки на качество продукции. В нем были перечислены всего несколько «опасных ингредиентов», применяемых в производстве патентованных средств, — героин, опиум, кокаин и морфин, но в то же время разрешалось их использование, если информация об их наличии в составе приводилась на этикетке (что, кстати, очень помогало наркоманам быстрее находить «нужные» лекарства). Ненаркотические ингредиенты можно было не указывать. Закон не давал четкого определения, что же такое «ложные или вводящие в заблуждение» (и действительно, уже вскоре суды начали выносить вердикты, что надписи на товарных этикетках, заявляющие, что данный препарат способен излечить рак или диабет, вовсе не являются «вводящими в заблуждение»). Закон не обязывал производителей доказывать, что их продукция эффективная и безопасная, а штрафы за его нарушение были весьма низкими (первый случай карался штрафом максимум в 200 долларов). И в довершение ко всему, существовала финансовая сторона вопроса: контроль за исполнением закона обошелся дорого, а Конгресс никаких денег на это не выделял³⁶.

К сожалению, Уайли, который в полном разочаровании покинул правительство в 1912 году и устроился на работу в журнал *Good Housekeeping*, не дожил до существенно обновленной версии закона. Он умер в 1930 году, незадолго до того, как Уолтер Кэмпбелл, глава ведомства, ставшего потом FDA, сделал веское заявление в *New York Times* о том, что закон от 1906 года должен быть пересмотрен³⁷. «Слабые места этого закона становятся все более очевидными», — писал он, указывая на то, что с момента появления закона более четверти века назад к нему были приняты всего три поправки. Он утверждал, что правительство должно нести ответственность за «каждый случай появления продукта, содержащего опасные ингредиенты, способные нанести вред здоровью». И его слова не были преувеличением: количество продуктов на рынке, за которым должно было следить FDA, с 1906 года как минимум удвоилось, а кроме того, появился совершенно новый рынок косметики, в производстве которой была задействована химическая промышленность³⁸. Оборот патентованных средств составлял около 350 миллионов долларов — больше, чем когда принималась первая редакция закона. Для сравнения: весь годовой бюджет FDA был меньше, чем сумма, необходимая Министерству сельского хозяйства для выпуска своей газеты³⁹.

Для того чтобы повысить интерес общества к данной проблеме, FDA организовало передвижную выставку. Ее целью было представить некоторые вопиющие образцы опасных продуктов, которые тем не менее были разрешены к производству и продаже в полном соответствии с законодательством, например тушь для ресниц Lash-Lure, в результате применения которой ослепло множество женщин, или тоник с добавлением радия, или «Приспособление для идеальной матки “Диана”», которое могло проколоть матку этой самой Дианы при неправильном применении. Эту выставку, полную душераздирающих историй, увидели все — от членов Конгресса до посетителей Чикагской Всемирной выставки 1933 года, на которой присутствовали и делегаты от Ассоциации сельских женщин мира⁴⁰. Пресса окрестила эту экспозицию «Американской комнатой ужасов». Но даже всего этого оказалось недостаточно, чтобы убедить Конгресс. Ситуация грозила общенациональной катастрофой.

Сульфаниламид был одним из первых антибактериальных препаратов. Он считался чудодейственным лекарством и применялся для лечения различных инфекций. Но он был очень труднорастворимым и производился только в виде больших неприятных на вкус таблеток. Доктора и пациенты очень хотели, чтобы появился жидкий вариант этого средства, который был бы более удобен для употребления, в особенности для детей. И в конечном счете главный фармацевт и химик компании Tennessee's S.E. Massengill Company предложил решение — густой сладкий сироп диэтиленгликоль. В него добавили малиновый ароматизатор, протестировали на запах и вкус, и 4 сентября 1937 года в магазины начали поставлять эликсир сульфаниламида.

Как потом уверяли представители компании, они даже не догадывались, что диэтиленгликоль (являющийся, кстати, основным компонентом антифриза) может привести к почечной недостаточности, судорогам и очень болезненной медленной смерти. Хотя есть доказательства, что десятью месяцами ранее компания все же проводила предварительные тесты на безопасность, которые показали, что раствор, содержащий 3% диэтиленгликоля, приводил к отказу почек у крыс*. (Эликсир сульфаниламида содержал 72% диэтиленгликоля⁴¹.) В любом случае спустя совсем немного времени начались трагедии.

* С тех пор диэтиленгликоль еще неоднократно обнаруживался в различной продукции, например в запрещенной впоследствии зубной пасте из Китая в 2007 году или в австрийском вине 1985 года.

В начале октября доктор из города Талса сообщил о десяти случаях смерти пациентов, которые принимали эликсир. Сразу после этого, 1 ноября 1937 года, женщина из того же города написала душераздирающее письмо президенту Рузвельту, в котором описала ночь, когда умерла ее шестилетняя дочь Джоанна. «Я в первый раз вызвала к ней врача, и он назначил ей эликсир сульфаниламида, — писала она, прилагая к письму фотографию со смеющейся дочерью. — Сегодня наш маленький дом погружен во мрак и полон отчаяния... Мы вспоминаем о ней, о том, как корчило ее маленькое тело и как она кричала своим тоненьким голоском от страшной боли. Мне кажется, это сведет меня с ума». После выпуска препарата на рынок в результате его применения погибло примерно 107 человек, преимущественно дети.

Общественность призывала FDA как-то отреагировать на происходящее, но Уолтер Кэмпбелл, выступая на пресс-конференции в качестве руководителя ведомства, был вынужден признать, что закон от 1906 года не позволяет FDA предпринять какие-либо законные действия по запрету продажи любого продукта, если с его этикеткой все в порядке. Но так как FDA было единственной организацией, которая обладала хотя бы какими-то полномочиями, Кэмпбелл решил начать национальное расследование и поручил сотрудникам FDA (703 человека) обнаружить и изъять все бутылки с эликсиром сульфаниламида. Прямо скажем, непростая задача, учитывая, что на рынок к тому времени поступила тысяча с лишним литров эликсира, разлитого в стограммовые бутылки. Под давлением инспекторов компания Massengill согласилась отозвать препарат, но отказалась указать истинную причину отзыва, а также признать, что ситуация была чрезвычайной. Через несколько дней FDA все же вынудило ее руководство выпустить более серьезное предупреждение, однако препарат, скорее всего, успели выписать больным еще множество раз.

К тому времени как смерти от приема эликсира наконец прекратились, тот самый химик, который предложил формулу препарата, покончил жизнь самоубийством⁴². Компания была оштрафована на 26 тысяч долларов (примерно по 240 долларов за человека)⁴³, что тогда было самым крупным штрафом, наложенным FDA. В письме к Американской медицинской ассоциации владелец компании Massengill приносил свои своеобразные извинения: «Мои химики и я глубоко сожалеем об этих трагических последствиях, но в технологии производства препарата не было никаких нарушений, — писал он. — Никто

не мог предвидеть подобных последствий. И я считаю, что ответственность не может быть возложена на нас»⁴⁴.

И хотя это звучит абсурдно, но он был прав! Компания не несла ответственности за безопасность эликсира, и никто не нес эту ответственность. В действительности FDA могло преследовать компанию только по одному пункту — за нарушение технологии производства. В соответствии с законом от 1906 года, любой продукт, в названии которого присутствовало слово «эликсир», должен был содержать в себе долю спирта. А в эликсире сульфаниламида спирта не было. Если бы вместо эликсира использовалось слово «тоник», то, как написал секретарь Министерства сельского хозяйства, «и не было бы никакого прецедента нарушения закона»⁴⁵.

Предание широкой огласке трагедии с эликсиром сульфаниламида и большое количество публикаций на эту тему оказало необходимое давление на Конгресс, и в 1938 году наконец был принят Федеральный закон о продовольственных товарах, медикаментозных формах и косметических продуктах. Это был один из самых строгих законов, когда-либо принимавшихся в США, который полностью изменил систему разработки и продажи лекарств в стране. И самое главное, он переложил бремя ответственности с правительства на производителей, которые теперь были обязаны предоставлять в FDA доказательства того, что их продукция является безопасной. Причем делать это они должны были еще *до выхода* препарата на рынок.

И хотя требования закона к безопасности лекарств были гораздо мягче, чем в наше время, и он не затрагивал вопроса их эффективности, его влияние было огромным и не подвергалось сомнению. Если в 1920 году двести самых крупных профильных компаний страны имели в своем штате всего несколько ученых, большинство из которых были связаны с химическим производством, то к 1940 году в фармацевтической промышленности США работали уже более пятидесяти восьми тысяч научных сотрудников, которые занимались исследованиями в области лекарственных препаратов⁴⁶. Частично такой рост был связан с открытием пенициллина, который позволял ученым разрабатывать действительно эффективные лекарства, в отличие от большинства ранее патентованных средств. (Как верно подметил журналист Филлип Хитс, к началу 1950-х годов 90% рецептов было выписано на препараты, которые на момент принятия закона от 1938 года даже не существовали⁴⁷.) Благодаря подобного рода разработкам и усиленному контролю над ними фармацевтические

компании резко сократили общий спектр выпускаемых препаратов⁴⁸. Так, например, в 1950-х годах компания Smith Kline прекратила выпуск 14 940 наименований продукции из пятнадцати тысяч, но зато смогла сосредоточить все свои силы на качестве оставшихся шестидесяти.

Закон от 1938 года стал решающим шагом на пути к требованию о безопасности в фармацевтике, которое сегодня мы считаем само собой разумеющимся. Однако в этом законе почти ничего не говорится о витаминах, первые синтетические аналоги которых появились на рынке почти сразу после его принятия. Также он ничего не может сказать о более экзотических видах пищевых добавок, которые сегодня пытаются «прицепиться» к витаминам, поскольку тогда их не существовало в принципе.

Если бы витамины были открыты и синтезированы раньше, создатели закона включили бы в его текст специальные положения о витаминах, которые впоследствии можно было бы применить и к пищевым добавкам, и сегодняшний рынок радикально отличался бы от существующего. Вместо этого, в то время как регулирование пищевых продуктов и лекарств ужесточается, правительственный контроль за витаминами и добавками идет совсем в другую сторону. В какое-то время он просто застыл на одном месте, а потом и вовсе начал двигаться в обратном направлении.

Когда я вернулась домой из своей «дерматологической экспедиции» в магазин GNC, я немедленно открыла пузырек с болюсами* крушиновой облепихи (омеги-7) и высыпала несколько штук на ладонь. Они были темными и (приятное отличие от пахнущих рыбой омега-3, которые я принимала раньше) источали аромат лакрицы. Из чисто профессионального интереса я разгрызла одну капсулу, и она растеклась горькой маслянистой жидкостью по моему языку, оставив после себя пустую оболочку и мысль о том, что я никогда больше не буду так делать.

В отличие от рецептурных или безрецептурных лекарственных препаратов, в коробочке из-под крушиновой облепихи не было никакой информации о ее химическом составе, возможных побочных эффектах или точного описания фармакологических свойств. Поискав информацию в интернете, я узнала, что омега-7 жирные кислоты, содержащиеся в этой облепихе, получают из цис-вакценовой и пальмитолеиновой кислот, причем первая в основном содержится в молочных продуктах, а последняя — в орехах макадамии (и, конечно,

* Крупные пилюли. *Прим. ред.*

в крушиновой облепихе). В отличие от омега-3 и омега-6 жирных кислот, омега-7 не является основной — то есть наш организм не вырабатывает ее самостоятельно. Слово «сверхкритический» на этикетке относилось лишь к способу экстракции этих кислот из облепихи («Современная наука нашла способ выделить из крушиновой облепихи широкий спектр полезных веществ», — такая неопределенная надпись значилась на упаковке). Также я узнала, что омега-7 — это еще и название кубинской военной группировки, нашла легенду о том, что ягоды облепихи помогали Чингисхану добиваться военных успехов, а также прочитала несколько тревожных предположений, что употребление излишнего количества омега-7 жирных кислот может привести к появлению «старческого запаха».

Перечитав множество описаний облепихи от различных производителей, я все же сумела найти ссылки на какие-то исследования, которые могли бы прояснить что-то о заявленных свойствах препарата. Самым «информативным» оказалось заявление компании — производителя моей облепихи от 1999 года, что «пальмитолеиновая кислота предположительно помогает поддерживать кожу в здоровом состоянии». Однако в дополнение к этой размытой формулировке там не упоминалось ничего конкретного об этих исследованиях и не было указано, где публиковались их результаты.

Я надеялась, что смогу найти больше информации у FDA, но когда я зашла на его сайт, то в разделе «вопрос — ответ» увидела их заявление насчет добавок: «FDA не располагает перечнем компаний — производителей пищевых добавок, их дистрибьюторов, а также списком продуктов, которые они распространяют. Если вы хотите получить более детальную информацию о конкретном продукте, вам следует обратиться непосредственно к компании-производителю»⁴⁹.

Немного удивившись, я еще раз изучила упаковку от своей добавки в поисках контактной информации. К счастью, там были указаны название компании, ее адрес и телефон (что, кстати, требуется по правилам FDA⁵⁰, хотя многие компании их не соблюдают). На сайте компании я нашла свою крушиновую облепиху в каталоге продукции, который был оформлен в виде сказочной книги на фоне подложки из зеленого мха. Но на сайте не приводилось никакой информации о свойствах препарата, поэтому я решила позвонить по телефону поддержки.

— Я собираюсь приобрести крушиновую облепиху и хотела бы узнать об исследованиях препарата, — обратилась я к представителю компании. — Я хотела бы побольше узнать о том, как он работает.

— Э-э-э, мы не научно-исследовательская организация и не можем сказать что-либо по этому поводу, — ответил он.

— Я знаю, — успокоила я его, наблюдая, как по моему монитору бегают жучки скринсейвера. — Но на вашем сайте есть упоминание об исследованиях 1999 года. Вы не подскажете, где я могу найти их описание?

Он, конечно же, не подсказал.

— На упаковке указано, что клинических испытаний не проводилось. Мы бы рады предоставить людям еще какую-то информацию, но не можем этого сделать, — продолжал объяснять он. — Возможно, об облепихе что-то есть в PubMed — онлайн-базе данных всех биологических и медицинских журналов, которая поддерживается Национальной медицинской библиотекой в Национальном институте здравоохранения. Я сейчас быстренько посмотрю и, возможно, смогу вам помочь.

Я подождала, пока он осуществлял поиск.

— Есть несколько кратких клинических обзоров, я нашел восемьдесят три, — объявил он. — Но я не вижу упоминаний об исследованиях 1999 года. Попробуйте обратиться в вашу местную библиотеку, возможно, у них найдется больше информации на эту тему.

Мне не понравился такой поворот событий: правительство направляет меня к компании-производителю, которая пытается отправить меня назад к правительству в лице института здравоохранения, а когда ничего не выходит, отправляет к признанному эксперту в области пищевых добавок — местной библиотеке. Когда я спросила представителя компании, почему облепиху не рекомендуется принимать женщинам во время беременности, его ответ был таким же неудовлетворительным.

— Мы можем предложить только небольшое количество наименований нашей продукции для этого драгоценного периода жизни, — произнес он таким тоном, не оставлявшим сомнений в том, что «драгоценный период жизни» для него — такое же ничего не значащее, расхожее выражение, как «прошу прощения» или «желаю вам хорошего дня». — Это не вопрос безопасности, — продолжал он, — но исследований о применении растительных добавок во время беременности не так много. Это не значит, что мы опасаемся возникновения каких-то проблем из-за крушиновой облепихи, просто мы хотим быть уверены в вашей полной безопасности.

Если бы крушиновая облепиха продавалась как лекарственное средство, то ответ представителя компании был бы совсем другим.

На самом деле мне бы вообще вряд ли понадобилось куда-то звонить, потому что вся необходимая информация значилась бы на упаковке или вкладыше-инструкции, а также приводились бы доказательства, что облепиха эффективна и безопасна.

Интересно отметить, что данные об эффективности и безопасности лекарственных препаратов указывались не всегда. В значительной степени их наличию мы обязаны принятой в 1962 году поправке Кеффера — Харриса. Она была единогласно одобрена обеими палатами Конгресса после выявления ужасных случаев врожденных патологий, вызываемых талидомидом*. Поправка требовала, чтобы лекарственные средства обязательно исследовались на предмет безопасности и эффективности посредством «достаточных хорошо контролируемых испытаний»⁵¹ (закон от 1938 года ничего не говорил об эффективности, а стандарты безопасности были прописаны в нем очень расплывчато). Все это в итоге привело к строгой системе контроля над выпускаемыми препаратами, какую мы имеем сегодня⁵².

Что же касается рынка продовольствия⁵³, то серия законов и нормативных актов значительно улучшила его состояние по сравнению с 1938 годом, поскольку они, в частности, включали требования к предварительному тестированию новых пищевых добавок и красителей, правила, касающиеся санитарии, надлежащие производственные алгоритмы, маркировку и контроль качества, программы для отслеживания цепочки возможных вспышек болезней пищевого происхождения, а также создание списка ингредиентов, которые «в целом признаны безопасными» (*generally recognized as safe, GRAS*)**. Новые ингредиенты, которые пока не перечислены в GRAS, должны проходить предварительные тесты на безопасность перед их утверждением, хотя этот процесс и не сопоставим по стоимости и продолжительности с тестированием медицинских препаратов. Несмотря на постоянные споры насчет степени участия правительства в этом вопросе, за прошедшее столетие мы все же пришли к пониманию, что некоторая

* FDA никогда не разрешало продажу талидомида в США, но примерно 20 тысяч образцов все же были реализованы на рынке. В Европе было зарегистрировано гораздо больше случаев врожденных патологий, поскольку талидомид был разрешен в нескольких странах.

** Список GRAS также включает в себя множество добавок и химикатов, которые уже использовались на момент его создания и не проходили каких-либо клинических испытаний, но это уже отдельный разговор.

степень контроля и регулирования необходима, чтобы поддерживать наши продовольственную и медицинскую сферы в безопасности.

Мы также согласны, что лекарственные препараты требуют более тщательных предварительных исследований и одобрения FDA, чем пищевые продукты. И в этом есть смысл, поскольку большинство вопросов о безопасности (например, о возможной загрязненности или последующей порче) пищевых продуктов появляются во время или после их производства. Правда, эти проблемы не относятся к самим сырьевым ингредиентам как таковым. Но эти различия между продуктами и лекарствами, а если конкретнее, различия в степени их регулирования, иногда пересекаются где-то посередине: существуют товары, которые могут быть отнесены как к пищевым продуктам, так и к лекарствам.

Возьмем, к примеру, витамин С. Он предотвращает и лечит цингу — чудесная способность, которая, если бы это вещество было придумано людьми, отнесла бы его к категории лекарственных средств (и сделала бы бесценным, особенно учитывая, что без него мы умрем). Но витамин С в огромном количестве содержится в апельсинах, которые, бесспорно, являются пищевым продуктом. Тогда как же классифицировать это вещество? Какие правила следует применять в отношении витаминов и их ближайших спутников — минералов (давайте пока не будем трогать весь остальной постоянно расширяющийся массив прочих пищевых добавок на полках аптек)?

До принятия в 1938 году закона о продовольственных товарах, медикаментозных формах и косметических товарах, некоторые государственные законодатели решили, что синтетические витамины, которые на тот момент были относительно новым продуктом, следует классифицировать как лекарственные средства и, соответственно, продавать только в аптеках и по рецепту. Но в 1938 году появилась иная формулировка: витамины стали относить к категории пищевых продуктов, если только они не выписывались и не продавались как конкретное средство для лечения или предотвращения какого-либо заболевания⁵⁴. В 1941 году FDA выпустило свод правил, которые указывали, что следует обозначать на этикетках витаминных и минеральных добавок⁵⁵.

И если бы рынок витаминов и пищевых добавок оставался на уровне 1941 года, то FDA, скорее всего, не понадобилось бы совершать дальнейших шагов. Но этот рынок стабильно рос на протяжении 1940-х и 1950-х годов, а в 1960-х его рост был просто взрывным.

На фоне растущего недоверия к правительству так называемая альтернативная медицина и здоровые продукты питания стали своего рода мейнстримом. Звездный час витаминов наступил после того, как Аделия Дэвис, очень популярный диетолог (правда, ее подход часто критикуется из-за своей несерьезности), стала пропагандировать чрезвычайную полезность искусственных витаминов*, а также после заявления Лайнуса Полинга, дважды лауреата Нобелевской премии в области химии, о том, что большие дозы витамина С могут излечить практически от всего — от простой простуды до рака (две неверные гипотезы, в которые люди продолжают верить до сих пор). В промежутке между 1972 и 1974 годами продажа витаминных, минеральных и прочих пищевых добавок в США увеличилась с 500 до 700 миллионов долларов (то есть рост составил 40%⁵⁶).

Видя всеобщий энтузиазм по поводу витаминов, FDA стало проявлять обеспокоенность. До тех пор пока витамины можно было получать исключительно из пищи, проблем, связанных с их передозировкой, практически не существовало. Но они возникли сразу после появления искусственных витаминов в виде таблеток, особенно жирорастворимых (таких как А, D, Е и К), потому что они не растворяются в воде и, соответственно, очень плохо выводятся из организма. Витамин А в этом смысле представляет самую большую опасность, так как его передозировка может привести к необратимым нарушениям функционирования печени, врожденным патологиям и в отдельных случаях к смерти⁵⁷. Один из наиболее ярких примеров — случай с исследователем Антарктики в начале XX века, который умер от передозировки витамина А, после того как съел печень нескольких своих ездовых собак⁵⁸. (В печени хаски, так же как в печени тюленей,

* Дэвис, получившая степень магистра в области биохимии в Университете Южной Калифорнии, пыталась придерживаться в своих работах строгого научного подхода, но была склонна к преувеличениям, например, утверждая, что «по питанию можно определить, как вы выглядите, действуете и чувствуете себя, ворчливый вы или веселый, невзрачный или красивый, насколько вы молоды психологически и даже физиологически, мыслите вы четко или расплывчато, получаете ли удовольствие от своей работы или нет, растет ли ваш заработок или вы экономите». Также она могла достаточно вольно обращаться с работами других людей: когда один исследователь проанализировал 170 ссылок на другие работы в одной главе ее бестселлера *Let's Get Well* («Чувствуй себя хорошо!») 1965 года, он обнаружил, что авторы только тридцать из них разделяли мнение Дэвис.

полярных медведей и моржей, содержится аномально много витамина А — помните об этом, если планируете подобную экспедицию.) Передозировка другого жирорастворимого витамина — Е — препятствует свертываемости крови⁵⁹, а слишком большое количество витамина К может мешать действию препарата «варфарин», который кровь разжижает. Чрезмерное потребление витамина D приводит к опасному повышению уровня кальция в крови, что, в свою очередь, способствует отложению кальция в самых неподходящих местах, например на стенках артерий или в почках⁶⁰.

Как мы видим, чрезмерное употребление жирорастворимых витаминов ведет к очень тяжелым последствиям, но и высокие дозы водорастворимых витаминов также чреваты побочными эффектами. Так, слишком большое количество никотиновой кислоты является причиной появления зуда, а в случае совместного приема с препаратами, снижающими уровень холестерина, приводит к поражениям печени. Высокий уровень фолиевой кислоты (витамин В₉) может маскировать недостаток витамина В₁₂, что при отсутствии лечения приведет к необратимым когнитивным нарушениям⁶¹. Даже витамин С может быть опасным: его высокая дозировка или нарушение выведения из организма может вызвать диарею или способствовать образованию камней в почках.

Итак, абсолютно понятно, что чрезмерное увлечение витаминами приводит к различным нежелательным последствиям. Как говорится в книге *The Mount Sinai School of Medicine Complete Book of Nutrition* («Книга по питанию Медицинской школы Маунт-Синай»): «Если витамины и минералы присутствуют в большем количестве, чем необходимо для функционирования ферментных систем, то они... как и все прочие препараты, потенциально способны вызвать побочные эффекты»⁶².

Опять же, если не принимать в расчет печень хаски, дозы витаминов, содержащиеся в натуральной пище, не представляют опасности для большинства людей, и даже ежедневный прием таблетки поливитаминов не вызовет передозировки. (Притом, как уже отмечалось, в развивающихся странах есть миллионы людей, которые страдают от серьезного дефицита микроэлементов и для которых добавки и полноценная еда жизненно необходимы.) Но когда влиятельные общественные деятели, такие как Лайнус Полинг или Аделия Дэвис, начинают пропагандировать идею, что огромные дозы витаминов (и минералов) не только безопасны, но и полезны, то беспокойство

FDA, естественно, увеличивается. Что если, следуя пожеланиям обществу, производители начнут выпускать таблетки, содержащие такие дозы витаминов, что они реально станут опасными?

В 1966 году FDA выпустило свод правил для регулирования рынка витаминов и минеральных добавок⁶³, который включал предложение печатать на всех этикетках соответствующей продукции следующий текст: «Витамины и минералы в достаточном количестве содержатся в пище, которую мы едим. За исключением особых случаев, нет никаких научно подтвержденных рекомендаций по регулярному употреблению пищевых добавок». Эта формулировка была встречена, как сказал уполномоченный FDA Дэвид Кесслер, «волной всеобщего неодобрения» (в том числе со стороны многих диетологов). Благодаря искам со стороны отраслевых групп (которые оказались успешными), многочисленным жалобам со стороны населения, которое находилось под воздействием Национальной федерации здравоохранения, лоббирующей индустрию пищевых добавок, а также очень длительному процессу подготовки новых правил FDA не публиковало их окончательную редакцию вплоть до 1973 года⁶⁴.

Предлагаемые правила пытались стандартизировать витамины и минеральные добавки и ограничить комбинации витаминов и минералов, которые пищевые добавки могут содержать. Также они устанавливали, что если любая отдельная таблетка какого-либо препарата содержит количество веществ, превышающее РНП (150% для большинства витаминов), то этот препарат классифицируется как безрецептурное лекарственное средство⁶⁵. Это означало, что он должен пройти все необходимые тесты на эффективность и безопасность. Помимо уменьшения вероятности случайных передозировок, данные правила предоставляли FDA легкий способ выявить товары, не удовлетворяющие требованиям, вместо того чтобы обращаться в суд по каждому конкретному случаю.

Следует отметить, что эти правила вовсе *не запрещали* продажу витаминов в более высоких дозировках. Они просто требовали, что если количество вещества в каком-либо препарате превышает установленный FDA процент, то это средство должно пройти тестирование на безопасность и эффективность, как, например, мази с антибиотиками или средства против аллергии (или даже антиперспирант или солнцезащитный лосьон, в которых содержатся активные компоненты, позволяющие отнести их к безрецептурным средствам). Потребители, желающие принимать препараты с более высокой дозировкой, могли

приобрести соответствующие одобренные средства или принять несколько таблеток, и компании, которые хотели выпускать новые формулы, также могли это делать, но после все того же тестирования на безопасность. Учитывая все более ужесточающиеся требования в области регулирования продуктов и лекарственных средств во второй половине прошлого века, данные правила не выглядели такими уж радикальными. На самом деле можно согласиться, что они сделали бы благое дело. Так почему же тогда они так и не вступили в силу?

Перед тем как подробно рассмотреть реакцию на этот свод правил, давайте сделаем шаг назад и посмотрим, как работает FDA, какие у него есть полномочия и ограничения. У FDA огромное количество обязанностей. По его собственным подсчетам, оно регулирует примерно четвертую часть от каждого доллара, потраченного потребителями в США⁶⁶, включая пищевые продукты, лекарственные средства, косметику, ветеринарные услуги, табачные изделия, медицинское оборудование и переливание крови⁶⁷. Но вопреки общему сложившемуся мнению, FDA, которое сегодня является подразделением Министерства здравоохранения и социального обеспечения США, не выбирает само, что ему регулировать, и даже не обладает эксклюзивными полномочиями, как регулировать эти товары. Вместо этого его работа заключается в реализации законов, принятых Конгрессом, то есть, по сути, именно Конгресс определяет, что и как ему делать. Как говорил Даниэл Фабрикант, бывший директор отдела программ по биологически активным добавкам FDA, слегка перефразировав строчки из поэмы Альфреда Теннисона «Атака легкой кавалерии»: «На шахте не задаются вопросами «почему». На шахте работают либо умирают».

На практике это означает, что есть только две ситуации, когда FDA может выпустить новые правила: первая — если предлагаемые новые правила лежат в области права, которое FDA уже регулирует, и в этом случае оно должно следовать официальным процессам⁶⁸, что может занять годы; вторая — если Конгресс принимает новый закон и прямо предписывает FDA выпустить соответствующие правила или предоставляет ему полномочия для регулирования чего-то нового. И наоборот, если Конгресс принимает закон, в котором говорится, что FDA *не может* во что-то вмешиваться, то ведомство должно следовать и этому. В любом случае тот факт, что выпуск правил ведомством становится поводом для общественного обсуждения, означает, что когда FDA пытается выпустить новое правило, даже если обладает всеми необходимыми полномочиями (как, например, в области

пищевых продуктов, лекарств и добавок), то на это предлагаемое правило в значительной степени влияют заинтересованные стороны, включая индустрию БАДов.

В данном случае представители индустрии БАДов в ответ на нововведения FDA обратились в суд с иском об оспаривании прав ведомства. Их усилия увенчались успехом: суд вынес вердикт, что FDA не обладает полномочиями для стандартизации витаминов и минеральных добавок, а также классификации сильнодействующих добавок в качестве лекарственных препаратов только на том основании, что они могут быть потенциально токсичными или необязательными для рациона⁶⁹.

Производители тем не менее не были полностью удовлетворены. Вместо этого вышеупомянутая Национальная федерация здравоохранения начала лоббировать еще более значительный законопроект, который *навсегда* бы ограничил полномочия FDA в процессе регулирования дозировки витаминов в выпускаемых препаратах. Идея подобного законопроекта казалась настолько нелепой, что вероятность его прохождения, по выражению журналиста Дэна Харли, можно было охарактеризовать словами: «Ни за что»⁷⁰.

Однако около года спустя сенатор Уильям Проксмайр (демократ из Висконсина), политик, прославившийся вручением премии «Золотое руно», посредством которой обвинял ее обладателя в напрасной трате денег налогоплательщиков на бесполезные исследования, представил законопроект, практически полностью отвечавший требованиям Национальной федерации здравоохранения. Поправка о витаминах и минералах, которая сейчас известна именно как поправка Проксмайра, запрещала бы FDA вводить какие-либо ограничения на дозировку витаминов и минералов в препаратах и классифицировать их как лекарственные средства⁷¹. Также она не давала бы FDA права требовать, чтобы польза всех ингредиентов, содержащихся в БАДах, была доказана, или запрещать включать в БАДы заведомо бесполезные вещества. Помимо этого, она также запрещала бы FDA вводить какие-либо требования по стандартизации пищевых добавок любого вида.

Общественная реакция на подобное снижение полномочий и контроля со стороны ведомства была настолько позитивной, что группа из сорока четырех сенаторов, представителей обеих партий, решила поставить свои подписи и выступить соавторами предлагаемого законопроекта. Это был один из первых случаев, когда сильная

эмоциональная привязанность простых людей к витаминам проявилась столь явно. Ситуация продемонстрировала, как подобная привязанность может быть использована в качестве потенциальной политической силы, — и это была одна из причин, благодаря которым индустрия БАДов продолжала наращивать обороты.

Слушания законопроекта начались в конгрессе 14 августа 1974 года. Они проводились под председательством сенатора Эдварда Кеннеди (демократа от штата Массачусетс), который начал свое выступление с аргументации против законопроекта, заявив, что FDA всегда было призвано защищать потребителей от пищевых продуктов и препаратов, которые могли быть «потенциально опасными для здоровья»⁷², а также от товаров, которые позиционировались как обладающие «терапевтическими или прочими полезными свойствами, хотя на самом деле таковыми не являлись, а их приобретение стало бы бесполезной тратой денег».

FDA, которое поддерживало множество организаций, в том числе Американская академия педиатрии и Американское общество клинического питания, само по себе обладало сильной позицией⁷³. Его комиссар Александр Шмидт выступил с докладом на семидесяти двух страницах, где представил обзор всех действий, которые FDA предпринимало против производителей БАДов в период с 1960 по 1962 год, и указал (это заявление актуально и сегодня): «Многие упускают из виду, что как нет достаточных доказательств вреда от приема больших доз водорастворимых витаминов, так нет и информации, подтверждающей, что их чрезмерное употребление абсолютно безопасно»⁷⁴.

В защиту FDA также выступила Сидни Вольф, доктор медицинских наук, которая создала отдел здравоохранения в обществе защиты прав потребителей Ральфа Нейдера. «Производство добавок относится к фармацевтической промышленности, — заявила она. — Разница между большими дозами витаминов и безрецептурными лекарственными препаратами, насколько я понимаю, несущественна»⁷⁵.

Юрист организации Нейдера, Анита Джонсон, пришла к такому же заключению. «Все наши знания о возможных опасностях окружающей среды говорят нам, что вы не можете считать какой-то продукт безопасным до тех пор, пока он не протестирован», — объявила она, подчеркнув, что если данная поправка будет принята, то она уничтожит все возможности FDA по регулированию рынка добавок. Джонсон также указала на еще один очень важный момент, который повлечет за собой принятие поправки: она будет действовать не только

в отношении витаминов и минералов, но и «всех специальных диетических продуктов и всех ингредиентов, входящих в их состав».

Наиболее запоминающейся, безусловно, стала презентация Марши Коэн⁷⁶, адвоката от Союза потребителей, некоммерческой организации, проводившей независимые исследования потребительских товаров.

«Почему рынок витаминов и минеральных добавок должен контролироваться? У меня есть небольшой наглядный аргумент в пользу подобного регулирования. — С этими словами она достала и разложила на столе восемь дынь. — Защитить человека от передозировки какого-либо витамина или минерала, содержащегося в натуральной пище, поможет ограниченный объем желудка. Например, вам нужно съесть вот эти восемь дынь, которые являются прекрасным источником витамина С, для того чтобы получить примерно тысячу миллиграммов этого витамина. Но вот эти две маленькие таблетки содержат такое же количество... И если вы примете данную поправку, то уже не две, а одна таблетка может содержать такую же дозу, как восемь дынь, или эта доза может стать в два, три или даже в двадцать раз больше. И у вас не будет никакого защитного механизма наподобие чувства сытости, чтобы оградить вас от передозировки».

Но как бы зрелищно ни было это выступление, речь Проксмайра все же оказалась более эффективной⁷⁷. Он отметил, что РНП с момента своего первого утверждения менялись и обновлялись множество раз и что было множество специалистов по питанию, которые считали, что они слишком занижены. Как промышленность может удовлетворять всем требованиям FDA, если представления о том, что допустимо, постоянно меняются? Он также указал, что если витамины будут регулироваться наподобие лекарственных препаратов, то это откроет FDA двери для установления лимитов на любые продукты питания и их ингредиенты, которые могут быть токсичны в высоких дозировках, а под эту категорию можно подвести и соль, и кофе, и даже воду.

Пожалуй, самым весомым аргументом Проксмайра был сам способ, которым он поставил вопрос о регулировании БАДов. «Что FDA хочет сделать? Поместить мнение своих ортодоксальных диетологов в таблетки и спустить их вниз с горы Синай, чтобы они использовались для регулирования прав миллионов американцев, которые считают, что их питание скудно и им необходимо дополнительно принимать витамины и минералы, — сказал он. — Настоящей проблемой является то, что FDA, похоже, собирается изображать из себя Бога»⁷⁸.

Другими словами, его аргументация не касалась безопасности. И речь не шла об эффективности. Он говорил о том, что играющие не по правилам дремучие бюрократы пытаются ограничить свободу американцев в принятии решений о собственном здоровье. Этот аргумент — что доступ к витаминам является вопросом личной свободы — был блестящим тактическим ходом, который и определил дальнейший ход дискуссии о пищевых добавках.

Поправка Проксмайра к закону о здравоохранении была принята 23 апреля 1976 года⁷⁹. За проголосовал 81 человек, против — 10. Эта поправка в силе и на сегодняшний день и запрещает FDA устанавливать какие-либо нормы в производстве пищевых добавок, классифицировать их в качестве лекарственных средств или требовать, чтобы они содержали только полезные ингредиенты. Также она запрещает FDA устанавливать лимиты на количество или комбинации различных витаминов, минералов или любых других компонентов, которые могут содержаться в добавках, до тех пор, пока FDA не сможет доказать, что формула добавки была небезопасной (а это случается обычно уже после того, как продукт ушел с рынка), что свидетельствует о чрезвычайно сильном изменении представлений об ответственности⁸⁰. Таким образом, поправка Проксмайра сделала коммерциализацию таких продуктов, как моя крушиновая облепиха и невероятное множество других доступных сегодня БАДов, на один шаг ближе.

Александр Шмидт назвал поправку Проксмайра «мечтой шарлатана»⁸¹. Индустрия же БАДов, со своей стороны, расценивала такой поворот событий «жизненно важным для сохранения производства». «Без этой поправки FDA попросту раздавило бы нас»⁸², — утверждали производители. Независимо от того, чью точку зрения принимаете вы (или даже считаете верными обе), ясно одно: принятие поправки Проксмайра — это событие, когда Конгресс впервые внес изменения в Федеральный закон о продовольственных товарах, медикаментозных формах и косметических товарах от 1938 года, которые уменьшили полномочия FDA⁸³. А благодаря растущему влиянию индустрии БАДов вряд ли это произошло в последний раз.

Глава 8

Таблетки для людей

Вначале осознайте, что индустрия БАДов, по сути, не регулируется. Сегодня, когда потребители приобретают добавку, они предполагают, что продукт безопасен. Но дело в том, что систематической оценки безопасности БАДов никогда не существовало. И когда потребители читают утверждение о пользе добавки для здоровья, они полагают, что она принесет пользу, которую рекламирует. В действительности рынок переполнен необоснованной рекламой. Перед нами стоит серьезная проблема¹.

Дэвид Кесслер, дипломированный специалист в области медицины, уполномоченный FDA на слушаниях в Конгрессе по поводу Закона об охране здоровья и просвещении в сфере использования биологически активных добавок к пище*, 1993 год

Как следует из поправки Проксмайра, в истории регулирования БАДов в Америке витамины сыграли весьма важную роль. Именно они открыли дверь целому ряду не внушающих доверия продуктов. Мое масло крушиновой облепихи², как и большинство продуктов компании GNC, самим своим существованием обязано воздействию витаминов на принятие стандартов и восприятию их обществом в качестве волшебных пилюль. Как бы там ни было, именно витамины возвели концептуальный мост между едой и лекарственными препаратами. Именно витамины популяризировали идею о том, что вещества, от природы содержащиеся в пище, могут оказывать поразительный эффект на здоровье, а раз так, то к рациону вполне можно добавить и таблетки. Именно относительная безопасность витаминов внушила

* The Dietary Supplement Health and Education Act, DSHEA. Прим. ред.

людям, что *все* добавки априори безвредны. И наконец, именно витамины подтолкнули общество объединиться и поддержать поправку Проксмайра. Витамины могут быть такими же безобидными, как апельсины, но, когда дело доходит до регулирования, они эквивалентны «стартовым» наркотикам.

В конце 1980-х годов, примерно через пятнадцать лет после принятия поправки Проксмайра, появилось странное и пугающее заболевание, которое трагическим образом продемонстрировало потенциальные риски в случае ограничения возможностей FDA осуществлять надзор за БАДами. Болезнь, в современном мире известная как синдром эозинофилии-миалгии, встречалась у людей, принимавших пищевые добавки с аминокислотой под названием «L-триптофан». Согласно этикетке, эти средства должны были помочь избавиться от ряда проблем, включая предменструальный синдром, депрессию, синдром дефицита внимания у детей и бессонницу. Как и витамины, L-триптофан естественным образом содержится в продуктах питания, и БАДы позиционировались как натуральные и безопасные — даже несмотря на то, что они находились в поле зрения FDA и в течение ряда лет изучались их возможные риски. Во многом благодаря поправке Проксмайра, FDA не могло потребовать никаких тестов безопасности и эффективности L-триптофана до его выхода на рынок. Также не удалось добиться надлежащей производственной практики или тестирования партии препарата после его выхода на рынок.

Дороти Уилсон, здоровая и активная женщина, которая работала менеджером в компании Unisys в Филадельфии, в числе многих американцев начала принимать L-триптофан из-за проблем со сном — и, как и большинство других пострадавших, не сразу осознала связь между ужасными симптомами и L-триптофаном, который ей порекомендовал врач. Вот как она описывала случившееся с ней на слушаниях в Конгрессе в 1993 году:

«Через четыре месяца приема L-триптофана у меня появилось странное ощущение в ногах. Я испытывала болезненные мышечные спазмы по всему телу. Анализы показали повышенную активность ферментов, высокое содержание лейкоцитов в крови и другие нарушения плюс к этому эозинофилию. Мой врач не знал ни об одной болезни с такими симптомами.

Через некоторое время мне стало трудно вставать со стула, ходить по лестнице, менструации прекратились, волосы стали

тонкими, я потеряла аппетит, часто падала. Я чувствовала сильную слабость, меня госпитализировали. Электромиография и биопсия нерва показали значительное повреждение нерва. В молочной железе обнаружили раковую опухоль... Появилась зудящая сыпь. У меня была повышенная температура, я потела по ночам, а кожа стала грубой и словно натянутой. Я была так слаба, что без посторонней помощи не могла перейти из лежачего положения в сидячее. Развились пролежни. Я составила доверенность на друга, я даже не могла сама поставить подпись. У меня сводило челюсть. Мне было трудно есть. Мой голос ослаб. Я не могла ни кашлять, ни чихать...

После стационарной реабилитации и нескольких лет амбулаторного лечения я провожу свою жизнь в инвалидной коляске... Я принимаю стероиды, препараты, контролирующие спазмы, морфин. Через год после того, как я перестала принимать L-триптофан, у меня развилось недержание мочи. В этом году появились проблемы с гипофизом и щитовидной железой. Появляются новые симптомы, рецидивы не прекращаются. И все же мне повезло. У меня нет повреждений головного мозга, сопровождаемых спутанностью сознания и потерей памяти»³.

Уилсон утверждала, что, несмотря на физические трудности, связанные с ее присутствием, она горела желанием находиться здесь: «Я хотела, чтобы вы увидели меня, обреченную на жизнь, полную острой боли, на инвалидность, — сказала она аудитории, — хотела напомнить о цене, которую я плачу каждый день из-за L-триптофана».

Сегодня нет никаких сомнений, что проблемы со здоровьем у Уилсон были вызваны приемом БАДов, но связь не сразу стала очевидной. Одной из первых о ее существовании заподозрила Тамар Штейбер, молодой репортер отделения журнала *Albuquerque Journal* в Санта-Фе, которой дали задание расследовать случаи с двумя женщинами из Нью-Мексико, попавшими в больницу с таинственными симптомами⁴.

Эти симптомы были настолько необычными и яркими, что репортер довольно быстро обнаружила другие подобные случаи и нашла связь между пострадавшими: они все принимали пищевые добавки с L-триптофаном. Несколько исследователей из Национальных институтов здравоохранения сделали аналогичное наблюдение, и в итоге FDA призвало к добровольному отзыву партий L-триптофана по всей стране.

Оказалось, что почти все случаи заболевания были связаны с приемом добавки, изготовленной одним японским производителем⁵. Незадолго до вспышки эта компания внесла изменения в методы очистки, которые предположительно и привели к попаданию туда вещества, вызывающего эозинофилию-миалгию.

В итоге компания Showa Denko выплатила пострадавшим около двух миллиардов долларов. Но как и в 1998 году, когда появились проблемы из-за другой разновидности триптофана, никто не попытался выяснить, что же за вещество вызвало заболевание и почему у одних людей была более серьезная побочная реакция, чем у других. Главный специалист по вредным факторам окружающей среды одного из центров по контролю и профилактике заболеваний заявил, что в вызывающей подозрения партии L-триптофана было найдено *шестьдесят три* различные примеси и точная причина эозинофилии-миалгии, от которой умерли сорок человек и пострадали более чем пятьсот, так и не была определена⁶.

Тот факт, что, по всей видимости, причиной большей части случаев синдрома эозинофилии-миалгии была посторонняя примесь, все же не означает, что сам по себе L-триптофан абсолютно безвреден.

«Не только примеси делают эти препараты опасными для некоторых людей», — заявил Ричард Уортман, дипломированный специалист в области медицины, профессор неврологии в Гарвардской медицинской школе и Массачусетском технологическом институте, в 1991 году на слушаниях в Конгрессе, посвященных этой трагедии. Уортман, чья лаборатория опубликовала около четырехсот исследований о триптофане и аминокислотах, объяснил аудитории, что чистый L-триптофан может привести к опасному взаимодействию с препаратами, используемыми для лечения психических и сердечно-сосудистых заболеваний. «Триптофан, — сказал он, — во всех смыслах стал катастрофой, которая должна была произойти»⁷.

Причина, как объяснил Уортман, кроется в том, что для наших организмов изолированные аминокислоты — не пища, а препарат. Тот факт, что триптофан естественным образом содержится в таких продуктах, как индейка, вовсе не означает, что он будет безопасен в виде пищевой добавки.

«Триптофан в составе пищевого белка — важное питательное вещество, — сказал Уортман. — Когда он содержится в белке, его сопровождает двадцать одна другая аминокислота, и для выработки собственного белка вам необходим весь комплекс. Когда вы принимаете

чистый триптофан в таблетках или микстуре, *он не является натуральным*. Никогда за всю историю эволюции человек не принимал индивидуальную аминокислоту такого рода... Организм перерабатывает его не так, как триптофан в составе белка... Так что триптофан, несмотря на то что называется пищевой добавкой, не имеет вообще ничего общего с пищей. Триптофан — это препарат... Его прием в форме таблеток действительно меняет химический состав мозга»⁸.

На слушаниях в Конгрессе Дороти Уилсон прочла вслух этикетку на упаковке с L-триптофаном, где не упоминалось ни о каких потенциальных проблемах, от которых она теперь страдала. «Почему FDA не настояло на предупреждении о возможных побочных эффектах? — спрашивала она. — Я парализована до конца дней. Мучительная боль, спазмы, ощущения как при ударе током, боль и чувство горения в мышцах стали только сильнее. Я не могу работать, я ограничена домом с тринадцатью ступенями. Я страдаю от истощения, слабости и мышечного утомления, часто не могу раздеться, пересест из инвалидного кресла на кровать или даже самостоятельно перемещаться на инвалидной коляске. Мне необходима помощь, чтобы принять душ и делать самые обычные вещи, которые большинство людей делают на автомате. И это, очевидно, еще не конец истории»⁹.

Этой катастрофы с L-триптофаном могло бы не случиться, если бы у FDA были полномочия требовать проведения предпродажных клинических испытаний L-триптофана или проверить документы по безопасности продукта и технологию его производства *до того*, как он попадет на рынок. Это не только бы спасло Дороти Уилсон, но имело бы и другой положительный эффект, о котором часто забывают: сохранилась бы возможность дальнейшей разработки L-триптофана и его превращения в полезный препарат. В конечном счете многие препараты, принимаемые нами сегодня, были получены из химических веществ, встречающихся в природе, включая аспирин (действующий компонент которого содержится в ивовой коре), дигоксин (один из видов сердечных препаратов, получаемый из наперстянки), морфин и антибиотики. На слушаниях Уортман выразил сожаление по поводу потери потенциально безопасного и эффективного средства.

«Никто не спорит о том, работает триптофан или нет. Это действенный комплекс, который не вызывает амнезию или связанные с ней побочные эффекты, — сказал он. — Мои коллеги и я предположили, что однажды триптофан станет препаратом законного происхождения, который можно использовать при наличии проблем со

сном, как обезболивающее, для контроля настроения и аппетита и так далее. Я предполагал, что фармацевтические компании могли бы воспользоваться этим открытием и инвестировать десять или двадцать миллионов долларов, чтобы провести надлежащие исследования безопасности и эффективности, — продолжал он. — Но, как стало очевидно к этому моменту, этого не произойдет»¹⁰.

Вместо этого L-триптофан заключили в упаковку и продавали как БАД без каких-либо предварительных исследований безопасности, дозировки и эффективности и без высокой культуры производства, которая необходима для лекарственного препарата. Последовала трагедия, L-триптофан стал восприниматься как бранное слово, и в результате были потеряны все шансы превратить его в безопасный и полезный препарат, который мог бы помочь тысячам людей*.

Эта трагедия из-за L-триптофана, которую в принципе можно было предотвратить, послужила пусковым механизмом для Конгресса, чтобы принять закон, предписывающий FDA ужесточить требования, как это случилось после катастрофы с эликсиром сульфаниламида в 1930-е годы и талидомидом, препаратом от токсикоза, прием которого приводил к рождению детей с ужасающими пороками развития в 1960-е годы. В случае с L-триптофаном главным объектом нападок стали необоснованные утверждения производителей о полезности БАДа, сделанные с единственной целью — реализовать свой продукт. Ведь подобные заявления привели к более широкому потреблению этой добавки и, следовательно, увеличили число пострадавших.

В то время когда произошел инцидент с L-триптофаном, реклама о пользе для здоровья была одной из немногих сфер рынка БАДов, над которой FDA имело значительный контроль. Вслед за принятием поправки Проксмайра в 1979 году FDA отказалось от целого ряда норм регулирования витаминных и минеральных добавок, над которыми работало два последних десятилетия, фактически избавившись

* Представьте, например, что пенициллин, один из первостепенных и важнейших антибиотиков, продавали бы как БАД и испорченные партии начали бы убивать людей. Если бы это произошло в наше время, пенициллин наверняка заслужил бы дурную славу и не смог бы когда-либо рассматриваться в качестве препарата законного происхождения. Кроме того, зачем фармацевтическая компания стала бы вкладывать время и деньги в разработку лекарственного средства, если люди уже могли купить его активные компоненты в виде добавки, отпускаемой без рецепта?

от идеи контроля рынка БАДов в целом вместо регулирования в индивидуальном порядке¹¹. Этот отказ означал, что, хотя производители БАДов имели право (как и сегодня) продавать витаминные, минеральные и другие добавки в любой дозировке и комбинации (это была одна из причин, по которой продажа L-триптофана стала возможна в принципе),* они не могли безосновательно заявлять о пользе их продукции для здоровья. Если компания утверждала, что ее БАДы (или пищевые продукты) могли предотвратить, облегчить или излечить какую-либо болезнь, то эта продукция должна была классифицироваться — и контролироваться — как медицинские препараты. Никакого компромисса здесь не предполагалось.

Но судя по продажам L-триптофана, оказалось, что для компромисса существовал *огромный простор*. И свою роль здесь сыграли, казалось бы, вполне безобидные готовые сухие завтраки. В 1984 году, основываясь на решении национальных институтов здравоохранения, компания-производитель начала продажу отрубных завтраков с этикетками на упаковках, которые гласили, что богатые клетчаткой завтраки могут снижать риск рака. FDA это не нравилось, но тактика производителей доказала свою эффективность: анализ, проведенный FDA, показал, что доля этих завтраков на рынке только за первые шесть месяцев увеличилась на 47%¹².

Конкуренцы потребовали от FDA ответа, и организация пообещала продовольственным компаниям дать «осторожный зеленый свет»¹³ на подобные заявления о пользе для здоровья, пока она разрабатывает официальные нормы. Последовало несколько лет переговоров, в течение которых продовольственные компании участвовали в общей драке за рекламные утверждения о пользе для здоровья. По одной из оценок, этикетки более чем 40% новых пищевых продуктов, выпущенных в первой половине 1989 года, содержали утверждения об общей и конкретной пользе для здоровья¹⁴. Прибыль от этих продуктов не осталась незамеченной для индустрии пищевых продуктов и БАДов. Совет по здоровому питанию (Council for Responsible Nutrition, CRN), одна из ведущих торговых ассоциаций отрасли пищевых добавок, обвинил надзорный орган в «курсе, направленном против пищевых добавок»¹⁵, и производители БАДов тоже начали делать

* Строго говоря, FDA может изымать с рынка витаминную продукцию, если она несет риск безопасности общества, — но у него есть это право только после того, как продукция попала на рынок.

заявления о полезности своей продукции (включая L-триптофан), пока FDA разрабатывало инструкции.

Но процесс разработки норм идет медленно, а инцидент с L-триптофаном потребовал срочности, к тому же сказалось и общественное давление. В результате в дело вступил Конгресс, приняв Закон о маркировке продуктов питания и просвещении (Nutrition Label and Educational Act, NLEA) в 1990 году, до того как FDA закончило разработку собственных правил для данной сферы. Закон в основном касался создания стандартизированных этикеток пищевых продуктов и привел к составлению таблиц показателей пищевой ценности, которые сейчас украшают большинство упаковок с продуктами питания. И в целях предотвратить будущие инциденты, такие как с L-триптофаном, Конгресс использовал закон для начала полемики по поводу утверждений о пользе продукта. Он потребовал, чтобы подобные заявления были разрешены FDA, а также чтобы каждое заявление было подтверждено квалифицированными экспертами¹⁶, — этот высокий, но почти недостижимый стандарт все еще действует для пищевых продуктов на сегодняшний день.

Закон требовал, чтобы утверждения о пользе для здоровья БАДов также контролировались FDA. Но детали этого регулирования оказались сложнее определить, в значительной степени из-за влияния сенатора Оррина Хэтча (члена Республиканской партии от штата Юта), чей штат называют Силиконовой долиной индустрии пищевых добавок¹⁷. В то время пищевые добавки были третьей по величине отраслью промышленности в Юте, их продажа приносила доход более трех миллиардов долларов в год. По данным на 2012 год, они стали крупнейшей промышленной отраслью штата, принесла 7,2 миллиарда долларов. «Без сенатора Хэтча мы бы не смогли развивать бизнес»¹⁸, — признал исполнительный директор Объединенного альянса производителей натуральных продуктов (United Natural Products Alliance, UNPA) в 2012 году. Как выразился Марк Ульман, юрист нескольких компаний — производителей БАДов, в статье 2011 года для газеты *New York Times*: «Он наш естественный союзник»¹⁹.

Сам Хэтч в молодости занимался продажей витаминов²⁰, и есть информация, что каждое утро он принимает чуть ли не целую упаковку добавок. Кроме того, он получил сотни тысяч долларов в виде политических пожертвований от производителей БАДов²¹ и владел небольшой долей данного бизнеса. Частично благодаря влиянию Хэтча Конгресс оставил вопрос об утверждении пользы БАДов для

здоровья: Закон о маркировке продуктов питания и просвещении 1990 года требовал, чтобы подобные заявления контролировались, но оставлял компетенцию фактического *составления* этих правил за FDA²².

Для индустрии это могло стать своеобразным стратегическим ходом, учитывая, что в FDA не было порядка. Но при этом не бралась в расчет личность нового уполномоченного представителя FDA Дэвида Кесслера, который принял присягу по случайности в тот самый день, когда президент Джордж Буш-старший подписал в 1990 году Закон о маркировке продуктов питания и просвещении. Кесслер, у которого уже были степени по медицине и юриспруденции, получил назначение при полной поддержке сенаторов, включая Оррина Хэтча, с которым работал до этого²³. Однако поклявшись, что FDA, по его выражению, больше не будет строчить «филькины грамоты»²⁴ про законы о пищевых продуктах и медицинских препаратах, Кесслер вскоре дал понять, что не собирается становиться заложником индустрии.

Под руководством Кесслера FDA издало предполагаемые нормы, согласно которым заявления о пользе БАДов для здоровья должны подчиняться тем же требованиям, что и заявления о пользе пищевых продуктов, то есть тоже должны быть поддержаны квалифицированными экспертами. Логика данного решения была проста: почему утверждение о пользе витамина D на упаковке с кашей должно подчиняться иному стандарту, чем такое же утверждение на упаковке с БАДом, — особенно учитывая, что сама индустрия пищевых добавок давно доказывала, что их продукция должна приравниваться к пищевым продуктам? Но, как сказал Кесслер: «Это вызвало бурю»²⁵.

Конкретно бурю начал один человек, чья фамилия по иронии судьбы тоже была Кесслер, — Джеральд Кесслер, основатель и единственный владелец компании Nature's Plus²⁶, которая к 1990-м годам входила в первую десятку производителей добавок в США, что сделало его одним из богатейших представителей этой отрасли. Джеральд Кесслер сразу распознал потенциально губительные последствия, которые окажут предлагаемые правила на индустрию пищевых добавок, так как они требовали у производителей доказательств, что качество выпускаемой ими продукции соответствует заявленному на упаковке. Он также опасался принятия законопроекта, предложенного конгрессменом Генри Ваксманом²⁷ (демократом из Калифорнии и давним противником индустрии БАДов), который дал бы FDA право судебного расследования нарушений Закона о пищевых продуктах

и лекарственных средствах и позволил бы и FDA, и окружным судам изымать продукцию из продажи, если нарушение «имеет отношение к фальсификации или представляет существенную опасность для здоровья людей или животных» — уточнение, которое явно имело целью помочь FDA в преследовании пищевых добавок.

Итак, в феврале 1992 года, по прошествии нескольких месяцев с момента публикации предполагаемых норм, Джеральд Кесслер убедил несколько десятков представителей отрасли БАДов собраться в помещении площадью приблизительно 1600 квадратных метров в его отеле Circle K Ranch (площадь которого составляет около одного квадратного километра и который изначально был построен для Рэя Крока, основателя McDonald's), по выражению журналиста Дэна Херли, на «военный совет, какого в истории индустрии пищевых добавок никогда не было ни до, ни после»²⁸.

Кроме представителей ведущих компаний страны по производству добавок, на встрече присутствовали два старших помощника сенатора Хэтча. Несмотря на то что коллеги Джеральда Кесслера изначально были настроены скептически, он в конечном счете убедил их в том, что над их бизнесом нависла угроза и что отрасли необходимо предпринять наступательные действия. В результате было принято решение образовать ассоциацию «Альянс здорового питания» (Nutritional Health Alliance, ННА), которая позволит им использовать свой авторитет для воздействия на общество. ННА поставил цель в течение полугода собрать пятьсот тысяч долларов и отправить миллион писем Конгрессу²⁹, а Джеральд Кесслер (который так серьезно отнесся к проблеме, что даже нанял временного заместителя для управления бизнесом) предпринял попытки личного воздействия на членов Конгресса.

Сознательно игнорируя тот факт, что предложенные FDA правила контролировали бы только текст на *этикетках* БАДов, а не саму продукцию, ННА сосредоточился на превращении около десяти тысяч американских магазинов здорового питания в «политические центры», предназначенные для привлечения внимания сотрудников и любого заглянувшего посетителя. Среди прочих мер его представители рассылали «наборы свободы здоровья» в каждый магазин, поощряли персонал беседовать о контроле БАДов с каждым клиентом, устанавливать в магазинах стойки для написания писем, предлагать скидки особенно активным клиентам (одна из сетей по продаже БАДов в Сан-Франциско предоставляла скидку в 20% тем покупателям, которые

«сделают так, что их голос услышат»³⁰), поощряли и самих сотрудников еженедельно посылать письма членам Конгресса³¹. Чтобы упростить процедуру, ННА убедил отраслевое издание Health Store News включить текст напечатанных писем в весенний номер, чтобы собственники могли поставить свои подписи и отправить их двадцати четырем сенаторам и конгрессменам, — все с блестящим вдохновленным поправкой Проксмайра утверждением, что автор этого письма «поддерживает свободу выбора в отношении естественных альтернатив в сфере здоровья»³². Что касается покупателей, их призывали участвовать в мутной кампании по написанию писем с помощью слогана «Напиши Конгрессу сегодня или поцелуй витамины на прощание!» (под витаминами, разумеется, подразумевались *все* пищевые добавки)³³. Для наибольшего эффекта в магазинах БАДов устраивались запланированные «черные дни», когда сотрудники надевали на товары траурные повязки и отказывались продавать их, очевидно, демонстрируя, что случится, если FDA добьется своего.

Донна Портер, специалист по питанию и безопасности пищевых продуктов Исследовательской службы Конгресса США в составе Библиотеки Конгресса, должна была отвечать на сотни вопросов, которые возникали у членов Конгресса, особенно в отношении ложных утверждений, что FDA хочет регулировать все БАДы как лекарства, отпускаемые по рецепту. Она вспоминает: «Когда я обращала внимание промышленных лоббистов, что по их указанию люди писали неправду, они только пожимали плечами и отвечали: “Это работает”»³⁴.

И ведь действительно работало! По свидетельству той же Портер, «ответная реакция была ошеломляющей». Множество потребителей оказались участниками процесса, при этом многие подходили к нему довольно творчески. Так, одна женщина из Нью-Мексико в знак протеста появилась на телевидении в костюме статуи Свободы, к которому приколола несколько пакетиков травяного чая. Корреспонденту газеты Washington Post она объяснила: «Что для меня статуя Свободы? Свобода выбора»³⁵. (Правда, столь же разумного объяснения по поводу чайных пакетиков она не дала.) В результате данной кампании Конгресс получил не менее двух миллионов писем. Согласно статье, опубликованной в 2000 году в журнале HerbalGram, «ни один закон никогда не получал такой обратной связи»³⁶.

FDA продолжало настаивать, что не хотело мешать продажам БАДов или подвергать их такому же контролю, как лекарства, отпускаемые по рецепту. Его целью было не позволить компаниям печатать

на этикетках бездоказательные утверждения о пользе для здоровья. Однако для представителей отрасли и их сторонников это означало одно и то же. «Если нормы вступят в силу, — заявил Скотт Басс, юрист отрасли, — продукция будет изъята с рынка, потому что производители не станут убирать этикетки, утверждающие пользу для здоровья. Это источник силы для индустрии»³⁷.

Результатом, как подытожил обозреватель газеты Washington Post Эль Камен, стала борьба, которая была «идиотской даже по местным меркам»³⁸. По его словам, «грандиозные усилия, направленные против законопроекта, которые предприняли магазины здорового питания, и спровоцированный ими шквал звонков и писем были направлены против одного возможного следствия — потери права на отпуск препаратов без рецепта, а ведь этого утверждения законопроект вовсе не содержал!»

Однако, как и предвидел Джеральд Кесслер, общество сильнее отреагировало на внезапную маркетинговую кампанию ННА, чем на реальное предложение FDA, и люди безоговорочно приравнивали витамины к основному разряду БАДов. Недоверие к FDA продолжало расти. Тогда весной 1992 года сотрудники FDA сделали шаг, который очень сильно навредил их же собственному делу.

Это началось, когда организация получила ордер на проведение законного расследования в отношении клиники альтернативной медицины в штате Вашингтон, которая, по заявлениям FDA, «использовала и распространяла некоторые неутвержденные и неверно маркированные инъекционные лекарственные препараты иностранного производства»³⁹. До этого следователи FDA обнаружили, что клиника продавала L-триптофан, который на тот момент был запрещен, и владелец незаконно производил высокодозированные инъекционные витаминные растворы в ампулах, которые по форме были очень похожи. Когда владелец узнал, что FDA проводит расследование в отношении его клиники, он установил на двери табличку, гласившую: «Ни одному сотруднику, агенту или инспектору FDA не разрешен вход на данную территорию», — и отказался пускать инспекторов внутрь⁴⁰.

Учитывая неповиновение владельца, агенты FDA приехали инспектировать клинику 4 мая 1992 года в сопровождении местных шерифов⁴¹. К несчастью, те шерифы, которым сообщили, что представители FDA прибыли, чтобы провести расследование по «незаконным препаратам» (что, строго говоря, соответствовало истине, так как владелец клиники преступал закон, производя лекарственные средства

самостоятельно), полагали, что речь, должно быть, идет о героине или кокаине и что столкновение может быть серьезным. Так что, когда владелец клиники продолжал отказываться впустить инспекторов внутрь, представители закона выбили дверь, а один из них выхватил пистолет. Согласно отчету, шериф не направлял оружие в кого-то конкретно⁴² и вскоре убрал его, как только осознал, что ситуация не представляет опасности.

Однако широкой общественности была предложена несколько иная версия событий⁴³. В PR Newswire рейд описали следующим образом: «Пятнадцать агентов FDA в черных бронежилетах с пистолетами на взводе в сопровождении группы вооруженных полицейских округа Кинг выбили дверь и взяли штурмом клинику доктора Джонатана Райта. Происходящее напоминало сцену конфискации наркотиков из телевизионного сериала. Агенты FDA закричали, обращаясь к ошеломленным сотрудникам и пациентам: “Бросьте все на землю и поднимите руки”».

Это описание оказалось, мягко говоря, несколько преувеличенным, ведь инспекторы FDA принесли не пистолеты, а законный ордер на обыск клиники, которому владелец и сотрудники отказались подчиниться. Тем не менее это происшествие вскоре обернулось PR-кошмаром для FDA. Кто-то снял рейд на видео, владелец клиники быстро сделал копии и начал продавать их публике. Передовица газеты *Seattle Post-Intelligencer* потребовала объяснений гестаповской тактики рейда⁴⁴, а сенатор Хэтч внес проект закона о свободе здравоохранения, который так и не был принят и который бы не дал FDA права использовать в качестве аргумента для контроля БАДов неоправданные утверждения об их пользе.

Затем, в августе 1992 года (к тому моменту прошло достаточно времени, чтобы исправить первоначальное описание инцидента) *New York Times* опубликовала на первой полосе полную неточностей статью⁴⁵, в которой все еще описывались вооруженные агенты FDA, «одетые в бронежилеты, которые, прежде чем конфисковать препараты, офисные принадлежности и оборудование стоимостью более ста тысяч долларов, вломилась в клинику и приказали сотрудникам не двигаться». Автор также написал, что FDA «в прошлом году предложило в качестве законопроекта нормы контроля, которые будут классифицировать витамины и минералы как лекарственные препараты, если дозировка превышает рекомендованную суточную норму потребления, ограничат или запретят продажу лекарственных трав,

таких как ромашка, запретят бездоказательные утверждения о пользе пищевых добавок для здоровья и снизят норму приема витаминов для различных возрастных групп». В действительности нормы не подразумевали ничего из указанного, за исключением запрета на бездоказательные утверждения о пользе для здоровья.

На самом деле автор скандальной статьи переврал множество фактов, и *на передовице* следующего воскресного номера содержалось опровержение размером в целых восемнадцать абзацев⁴⁶, в котором указывалось, что служащие FDA на самом деле не были вооружены, а также что «предлагаемые нормы не будут классифицировать витамины и минералы как лекарственные препараты и запрещать продажу большинства лекарственных трав».

Однако урон общественной репутации FDA уже был нанесен, и слово «витамины» продолжало использоваться для обозначения более широкого класса пищевых добавок. Около двух тысяч писем были отправлены по факсу президенту Бушу и на сотни больше — FDA⁴⁷. Против FDA сплотились знаменитости (общество должно «во весь голос обратиться к Конгрессу и Белому дому, чтобы не позволить FDA забрать наши витамины», заявила актриса Сисси Спейсек в интервью газете New York Times), а официальные представители индустрии обвинили FDA в слишком бурной реакции.

«Ради всего святого, мы говорим об инъекциях витаминов С, В₁₂ и успокаивающем чае»⁴⁸, — заявил исполнительный директор новой организации под названием «Граждане за здоровье», которая была сформирована в ответ на рейд*. В октябре 1992 года конгрессмен Ваксман был вынужден отозвать предложенный законопроект, который давал FDA больше судебных полномочий. Позднее, в августе 1993 года, производитель БАДов из Сан-Франциско снял шестидесятисекундный телевизионный рекламный ролик, в котором вооруженная оперативная группа в очках ночного видения вторгается к Мелу Гибсону, чтобы изъять из его аптечки витамин С⁴⁹. В ролике содержалось заявление (заведомо ложное), что «федеральное правительство намеревается приравнять большинство витаминов к наркотикам», а затем сам Мел Гибсон призывал «позвонить в сенат США и сказать им, что вы хотите принимать витамины и чтобы вас оставили в покое».

По мере приближения даты принятия новых правил об утверждении пользы *пищевых продуктов* индустрии БАДов удалось получить

* На успокаивающий чай FDA и вовсе не обращало внимания.

отсрочку по вопросу регулирования утверждений о пользе добавок. А когда подошел и *тот* срок, обе стороны усилили борьбу за общественное мнение. Стремясь увеличить сферу регулирования, FDA расширило свое определение пищевых добавок, включив туда такие продукты, как травы и ферменты. Оно также обратило внимание на проблему безопасности: уполномоченный Дэвид Кесслер заявил *New York Times*, что, хотя «индустрия БАДов так настаивает на отмене контроля за своей продукцией, нет никаких гарантий, что эта продукция производится должным образом, что ингредиенты, перечисленные на этикетке, действительно содержатся в препарате, что приведенные инструкции по применению достаточно подробны и правдивы, чтобы обеспечить безопасность, или что информация о рисках была собрана и проанализирована должным образом»⁵⁰.

С другой стороны, Джеральд Кесслер продолжал свою борьбу за пищевые добавки. Теперь отдельные политики стали получать письма от сотен разъяренных избирателей по поводу свободного приема витаминов, и, так как угроза предложенного Ваксманом законопроекта миновала, он расширил свои цели. Теперь он не просто хотел воспрепятствовать предложенным FDA нормам, касающимся утверждений о пользе добавок для здоровья, он хотел протолкнуть законопроект о БАДах, который отрасль могла бы *поддержать* с энтузиазмом, такой, который избавил бы индустрию от угрозы вмешательства FDA раз и навсегда⁵¹. Несколько помощников Хэтча и представителей индустрии приступили к разработке такого законопроекта, который Джеральд Кесслер окрестил Законом об охране здоровья и просвещении в сфере использования биологически активных добавок к пище (*The Dietary Supplement Health and Education Act, DSHEA*)⁵². Сенатор Хэтч и конгрессмен Билл Ричардсон (демократ из Нью-Мексико, другого штата с развитой индустрией БАДов) внесли законопроект, а Тони Подеста, один из самых влиятельных лоббистов Демократической партии в Вашингтоне, нанять которого Джеральда Кесслера убедили Хэтч и Ричардсон, добился слушаний и в сенате, и в палате представителей. Законопроект получил дополнительную поддержку от сенатора Тома Харкина (демократа из Айовы), который был убежден, что пчелиная пыльца избавила его от аллергии.

На слушаниях в палате представителей, начавшихся 29 июля 1993 года, жаркая дискуссия велась с обеих сторон. Хэтч заявлял, что пищевые добавки «безопасно использовались на протяжении столетий» (несмотря на тот факт, что существует большая разница между,

скажем, добавлением щепотки травы в чай и приемом внутрь концентрированного экстракта того же растения) и пригласил выступить одного ВИЧ-инфицированного, который подтвердил, что от доступа к БАДам зависит жизнь пациентов.

С другой стороны, уполномоченный FDA Дэвид Кесслер настаивал, что первостепенной целью FDA являются не те витамины и пищевые добавки, безопасность которых доказана, — вопрос касается частных случаев. «Проблемы возникают, если под видом БАДов скрываются замаскированные лекарственные препараты, которые позиционируются как средства от серьезных болезней»⁵³, — заявил он.

Он также подчеркнул, что натуральность вовсе не синоним безопасности. (На самом деле правительство до сих пор не определило, что же такое «натуральный», несмотря на годы усилий.) «Задумайтесь, — сказал Кесслер, — что половину отпускаемых по рецепту лекарственных средств получают из растений и никто ни на минуту не сомневается, что данные препараты могут оказывать токсическое воздействие. Поэтому мы настаиваем на строгом тестировании, чтобы определить, какие добавки имеют высокую степень токсичности. Мы не имеем права допустить, чтобы покупатели забывали о рисках, приобретая те же растения в виде пищевых добавок»⁵⁴.

Чтобы донести свою точку зрения по вопросу бездоказательных утверждений о пользе для здоровья, он рассказал аудитории об эксперименте, проведенном FDA, в ходе которого его сотрудники провели 129 неофициальных опросов продавцов в магазинах здорового питания. Они просили сотрудников порекомендовать продукты, которые могли бы вылечить серьезные заболевания, такие как рак или инфекции, и 93% продавцов выполнили просьбу⁵⁵. Затем его ассистенты установили в помещении для заседаний комитета Торговой палаты представителей стол с сотнями упаковок витаминов и БАДов, которые, как утверждалось, могли спасти от всего: от рака до сломанных костей⁵⁶.

«Мы вернулись назад, в начало века, — заявил Кесслер аудитории, — когда продавцы могли торговать волшебными снадобьями и обещать чудеса, которые никогда не сбудутся»⁵⁷.

И во всем этом нескончаемом потоке споров об этикетках, предлагаемых FDA нормах, грубых нарушениях, совершенных представителями отрасли, и политических маневров делались даже ставки, кто же победит в этой борьбе. *New York Times* в июне 1993 года прямо перед слушаниями в палате представителей и сенате привела одну весьма

надуманную резолюцию⁵⁸: «Самые активные члены отрасли верят, что единственным решением их спора с организацией является принятие Конгрессом закона, который позволил бы самой отрасли, а не FDA решать, безопасна ли ее продукция и соответствует ли истине маркировка, — указывал автор статьи, ссылаясь на законопроект, составляющий который помогал Джеральд Кесслер. — При таком саморегулировании БАДы будут априори считаться безопасными, если только FDA не сможет доказать обратное». Идея была нелепой, и автор вскоре переходил к описанию предложений со стороны «более умеренной фракции». Но, как оказалось, активисты одержали победу.

Так случилось, что мои исследования о регулировании рынка БАДов совпали с операцией на плече. Восстановление заняло несколько месяцев, и за это время я очень подружилась со своим физиотерапевтом. Каждую неделю во время наших сеансов я сообщала ему свежие новости о результатах своих исследований. (Иногда я использовала новоприобретенную информацию, чтобы отомстить ему за те упражнения, которые доставляли мне особую боль. Помню, с каким удовольствием я распечатывала статьи из *Consumer Reports*, в которых приводились доказательства, что образцы его любимых белковых порошков имели высокое содержание мышьяка и свинца.) Однажды, помогая выполнять упражнение для вращательной манжеты плеча, он предложил мне включить в исследование данные о том, какой процент добавок в настоящий момент одобрен FDA.

— На самом деле одобренных нет, — объявила я, сидя на гимнастическом мяче с гантелями в руках.

Он посмотрел на меня с подозрением:

— Что вы имеете в виду?

— Не существует процедуры одобрения FDA пищевых добавок, — пояснила я, слегка подпрыгивая на мяче. — Их не нужно тестировать на безопасность и эффективность.

А ведь, беседуя с продавцом-консультантом в магазине БАДов, я сделала такое же предположение — что существует государственная надзорная служба, которая проверяет БАДы с целью убедиться, что они неопасны. Мой терапевт и я не были одиноки: согласно опросу общественного мнения, проведенному Институтом Харриса в 2002 году, более половины респондентов полагают, что БАДы одобрены правительственными учреждениями, а около двух третей уверены, что правительство требует указывать на этикетках информацию о возможных побочных эффектах⁵⁹.

Ни одно из этих предположений не соответствовало истине, потому что, несмотря на тот факт, что против инициированного представителями отрасли DSHEA выступали Союз потребителей, Научный центр защиты общественных интересов, Национальная организация редких заболеваний, Американская ассоциация пенсионеров, Американское онкологическое общество, американская ассоциация изучения сердечных заболеваний, Ассоциация младших медицинских работников, Американский колледж терапевтов⁶⁰, этот законопроект был принят⁶¹. Поддержанный шестьюдесятью пятью сенаторами⁶², он был подписан президентом Клинтоном и вступил в силу 25 октября 1994 года⁶³.

Читая официальный отчет (первую редакцию которого написал отраслевой лоббист Тони Подеста⁶⁴), президент Клинтон одобрил закон, заметив, что «спустя несколько лет интенсивных усилий производители, специалисты в области питания и законодатели, действуя в сознательном союзе с потребителями на низшем уровне, смогли успешно сформулировать общие принципы регулирования биологически активных добавок к пище под контролем закона»⁶⁵.

Но когда я спросила официального представителя FDA Дэвида Кесслера о его мнении о DSHEA, который был фактически обновленным вариантом закона о пищевых продуктах, лекарствах и косметических товарах 1938 года, его точка зрения заметно отличалась. «Это тот уровень контроля, который хотят люди? — спросил он. — Или то, чего хочет *индустрия*? Вот вопрос, которым я задаюсь и по сей день».

Как бы то ни было, сложно переоценить влияние, которое DSHEA (кстати, произносится «Д’Шеа» — на ирландский манер) оказал на американский рынок БАДов. Его первой установкой было расширить официальное определение «диетических ингредиентов» добавок (специальный термин для обозначения ингредиентов в биологически активных пищевых добавках)⁶⁶, чтобы, кроме витаминов и минералов, включить туда менее изученные вещества, такие как травы и растения, аминокислоты, ферменты, метаболиты, органические вещества и эндокринные средства*. FDA предлагало нечто похожее в представленных нормах контроля, но только для того, чтобы расширить свои нормативно-правовые границы, в то время как цель DSHEA была

* Согласно DSHEA, пищевая добавка — это «продукт, принимаемый орально, который имеет в составе «диетический ингредиент», направленный на восполнение недостатков в режиме питания.

противоположной: увеличить число продуктов, контроль за которыми можно ослабить на легальных основаниях.

К тому же DSHEA позволял выпускать БАДы в виде жидкостей, порошков, капсул и даже пищевых продуктов, например чая или батончиков, создавая, по выражению Херли, «гибридную категорию»⁶⁷ между пищевыми продуктами и лекарственными препаратами⁶⁸. Это привело, в частности, к тому, что с соответствующей этикеткой энергетический напиток Monster Energy мог продаваться как БАД, а не как пищевой продукт. Но расширенное понятие БАДа было не самым важным аспектом закона. Привлекали внимание главным образом впечатляющие различия между требованиями к выпуску лекарственного препарата и продаже пищевой добавки.

В течение прошлого века американские фармацевтические препараты стали наиболее уважаемыми и заслуживающими доверия в мире благодаря тому факту, что каждый из них, отпускаемый по рецепту или без рецепта, должен получить от FDA предварительное подтверждение своей безопасности и эффективности. Это длительный процесс. Как пишет журналист Филлип Хилтс: «Катастрофы, подобные той, что была вызвана эликсиром сульфаниламида, привели к тому, что проверка, не является ли препарат настоящим ядом, стала обычной практикой. Тесты проводятся на клетках, затем на двух или более видах животных. Химический состав средства также принимается во внимание: может ли оно производиться надлежащим образом и пребывают ли его компоненты в стабильном состоянии, так что оно не испортится на магазинной полке? Подвергнув животных воздействию препарата, можно выяснить, не влияет ли он на нормальную химическую среду внутренних органов, не вступает ли в реакцию с другими веществами, не опасны ли эти метаболиты. Надежно ли он всасывается в кровь или быстро вымывается из организма? Ведь при недостаточном усвоении для достижения предполагаемого эффекта могут понадобиться очень большие дозы, которые часто бывают токсичны. Также уделяется внимание и вопросам о том, как прием препарата влияет на внешнее поведение: не становятся ли животные возбужденными или, напротив, необычно вялыми, не отказываются ли от еды и не теряют ли вес?»⁶⁹

Добиться ответов на эти вопросы непросто и недешево. Но это только начало: если препарат успешно проходит испытания на животных⁷⁰, начинаются испытания на людях: на первой фазе в группе испытуемых несколько десятков человек, на второй — несколько

сотен и на третьей — несколько тысяч. FDA также проверяет производственное оборудование компании, требует, чтобы все упаковки содержали инструкции, объясняющие механизмы работы продукта и возможные положительные эффекты и риски, и предписывает компаниям фиксировать все побочные эффекты и сообщать о них, как только препарат попадает на рынок⁷¹. В результате количество документов, необходимых для одобрения препарата, ошеломляет: просто информация о безопасности может занимать в общей сложности более десяти тысяч страниц⁷². А объем требуемой работы означает, что количество «новых молекулярных субстанций» (специальный термин того, что в дальнейшем люди просто назовут препаратом), одобряемых ежегодно, относительно низкое: так, между 2001 и 2010 годами оно варьировалось от семнадцати до тридцати шести⁷³. (Процент ошибок также низок: доля одобренных между 1994 и 2000 годами лекарственных средств, которые были изъяты после утверждения из-за непредвиденных побочных эффектов и проблем с безопасностью, составила всего 2,3%.)

Эти требования, предъявляемые для одобрения лекарств, позволяют держать опасные и неэффективные препараты подальше от рынка. Но они являются длительными и дорогими⁷⁴. Согласно анализу, проведенному для журнала Forbes в 2013 году, около 95% экспериментальных медикаментов (это девятнадцать из двадцати!) не смогли удовлетворить стандартам FDA по безопасности и эффективности для людей. У тех же, которые преуспели, ушло на доработку и одобрение примерно 12–13 лет⁷⁵. Что касается финансовых расходов, согласно анализу Forbes, компании, выпустившие более четырех препаратов между 2003 и 2013 годами, потратили в среднем 5,2 миллиарда долларов за препарат на его исследование и доработку, притом что на каждый препарат, который получил одобрение, приходилось приблизительно девятнадцать препаратов, за исследование и разработку которых они тоже заплатили, но которые одобрения не получили⁷⁶.

Благодаря DSHEA ни одно из этих требований не относится к пищевым добавкам — ни исследования, ни тесты, ни, конечно же, затраты.

Для начала DSHEA автоматически разрешил все диетические ингредиенты, которые присутствовали на рынке на момент 15 октября 1994 года, независимо от того, исследовали ли их когда-либо официально (а многие растительные, травяные, аминокислотные и другие невитаминные и минеральные продукты исследованы не были)⁷⁷.

DSHEA также ослабил требования к *новым* диетическим ингредиентам⁷⁸. В то время как новые препараты считаются виновными, пока их невиновность не доказана (в ходе длительной процедуры одобрения FDA⁷⁹), новые диетические ингредиенты не обязаны проходить переутверждение. Вместо этого DSHEA предъявляет компаниям единственное требование — посылать FDA информацию, которая поясняет, почему они полагают, что новый ингредиент будет безопасен⁸⁰. Нет никаких особых требований к этой информации, она только должна быть предоставлена по крайней мере за семьдесят пять дней до попадания продукции на рынок. Сайт FDA объясняет потенциальным производителям: «На вас лежит ответственность за определение того, какая информация является основанием для вашего решения». (По состоянию на конец 2014 года существовал проект инструкции, анализирующий вопрос, в каком виде информация должна быть представлена на рассмотрение, но он еще не был завершен. Инструкция FDA также не утверждена⁸¹.) И хотя DSHEA дает понять, что пищевые добавки надо контролировать скорее как пищевые продукты, чем лекарственные препараты, его требования к новым диетическим ингредиентам⁸² в действительности *менее* строгие, чем требования, например, к новым консервантам или красителям, которые фактически должны быть одобрены FDA до попадания на рынок (хотя существует множество примеров компаний, которые не определяют ингредиенты как «новые» в целях избежать этого требования). Чтобы выразиться более конкретно, если вы хотите добавить новый диетический ингредиент, скажем измельченные мозги хомяка, в лекарственный препарат или пищевой продукт, вам необходимо потратить несколько лет и миллионы долларов, если не больше, чтобы доказать его безопасность и эффективность. Если вы хотите добавить его в БАД, никаких предварительных исследований не потребуется.

И это подводит нас, возможно, к самому шокирующему последствию принятия DSHEA: несмотря на тот факт, что, благодаря поправке Проксмайра, пищевые добавки могут содержать практически любую комбинацию диетических ингредиентов в любой дозировке, современные производители добавок не обязаны доказывать, что их продукция безопасна или эффективна, до начала продаж. Наоборот, бремя доказательства лежит на FDA: именно оно на деньги налогоплательщиков должно показать, что пищевая добавка небезопасна, *после* того как продукт уже попал на рынок. Благодаря DSHEA и всем потребителям, представителям отрасли и политикам, которые поддержали

его, американские пищевые добавки стали исключением в примерно вековой истории строгого регулирования пищевых продуктов и лекарственных препаратов.

Сторонники DSHEA приводят контраргумент: мол, FDA может снимать продукцию с продаж, если доказано, что она небезопасна. И это правда, Закон о модернизации продовольственной безопасности 2011 года⁸³ недавно дал FDA новое право осуществлять принудительный отзыв продукции, если оно полагает, что существует «достаточная вероятность» ее небезопасности⁸⁴. И все же отозвать опасную продукцию — это проще сказать, чем сделать.

Действительно, сделать это так сложно, что с момента утверждения DSHEA в 1994 году FDA запретило только *один* диетический ингредиент⁸⁵ — эфедру или, точнее, алкалоид эфедрина, опасный стимулятор, чаще всего получаемый из растения *ма хуанг* (хвойника китайского). Несмотря на то что его опасность очевидна (считается, что он привел к гибели более сотни человек⁸⁶), потребовались более десятилетия официальной борьбы и получившая большой общественный резонанс смерть двадцатитрехлетнего Стива Бечлера, выступавшего за бейсбольную команду Балтимора, прежде чем FDA добились своего. (И то не до конца: даже сегодня все еще можно найти в интернет-магазинах продукцию, содержащую в том или ином виде эфедру⁸⁷.) Весь этот процесс оказался таким сложным и затратным, что, как сказали представители Счетной палаты США в 2009 году⁸⁸, запрещение диетических ингредиентов в дальнейшем⁸⁹, даже если существуют такие, об опасности которых известно определено, — «это не слишком практичное решение»*.

Несмотря на все это, преамбула DSHEA (который, напомню еще раз, был составлен с прямой непосредственной помощью представителей отрасли)⁹⁰ утверждала, что закон был необходим, так как потребители «должны иметь возможность выбирать программы по профилактике заболеваний, основанные на данных, полученных в результате научных исследований пользы для здоровья, связанной с отдельными пищевыми добавками». Федеральное правительство, говорилось в ней, «не должно предпринимать никаких действий по

* Вместо этого FDA пыталось предупредить общество о потенциальных рисках, выпуская журнал Consumer Updates («Новости для потребителя») о биологически активных пищевых добавках, на который можно подписаться на сайте FDA, и приложение Safety Alerts and Advisories («Сообщения и предупреждения об опасности»).

установлению необоснованных регулятивных барьеров, ограничивающих или замедляющих поток безопасной продукции и достоверной информации к потребителю».

В действительности закон сделал выбор среди «безопасных продуктов», основанный на «достоверной информации» и «научных исследованиях», значительно более сложным для «имеющих права» потребителей — потому что для начала исключил требование, чтобы такие исследования проводились. А что касается информации, стоит отметить, что, хотя в наиболее важные законы включают реальную историю их принятия, то есть официальные записи о процессе подготовки законопроекта (например, отчеты комиссий, анализы, проведенные советом по вопросам законодательства, слушания в комитете и обсуждения в палате законодательного органа), которые могут быть полезны при определении намерений законодателя, основные авторы DSHEA сознательно ограничили официальную нормативную историю семью предложениями⁹¹.

Хотя определить результаты влияния отдельного закона довольно сложно, в случае с DSHEA некоторые данные обращают на себя внимание. Если вы помните, строгие правила контроля в законе о пищевых продуктах, лекарствах и косметических препаратах 1938 года сильно уменьшили количество препаратов на рынке: как говорилось выше, в 1950-х годах компания Smith Kline прекратила выпуск 14 940 наименований продукции из пятнадцати тысяч⁹². Для сравнения: когда был принят DSHEA, американский рынок пищевых добавок составляли около четырех тысяч продуктов, а сегодня их более восьмидесяти пяти тысяч⁹³.

В свою книгу об истории FDA Protecting America's Health («Защищая здоровье Америки») журналист Филлип Хилтс включил леденящий кровь рассказ о состоянии американского рынка препаратов после принятия в 1906 году закона о пищевых продуктах и лекарственных средствах. «Закон допускал, чтобы жители США становились подопытными кроликами для экспериментов с лекарственными средствами, — пишет Хилтс. — Никакие испытания до начала продаж не требовались, а чтобы изъять какой-либо препарат с рынка, федеральное правительство должно было продемонстрировать, что в результате его применения пострадало множество людей и, мало того, привести неоспоримые доказательства в суде. Если опасность была почти незаметна, или суммарное действие проявлялось спустя долгое время, или, скажем, эффект проявлялся только у одного человека из тысячи, ничего поделать было нельзя»⁹⁴.

С тех пор прошло более ста лет, но благодаря принятию DSHEA кажется, будто Хилтс описывает реалии сегодняшнего дня.

Индустрия пищевых добавок с готовностью признает свою зависимость от DSHEA. Представители CRN, ведущей торговой ассоциации отрасли, заявляют в «Вопросах и ответах» на своем сайте: «Если бы пищевые добавки регулировались так же, как лекарственные препараты, скорее всего, индустрии БАДов не существовало бы вовсе»^{95*}. Но каким бы сильным ни было влияние DSHEA, оно не касалось полезности и эффективности.

Как вы помните, пропагандистские усилия, предпринятые представителями отрасли, которые в конечном счете привели к принятию DSHEA, изначально были ответной реакцией на предлагаемые FDA ограничения, которые могли повлиять на продажи. Опасения были вполне логичными, учитывая, что не многие потребители купят измельченные надпочечники или продукт под таинственным названием N.O.-XPLODE, не понимая, какой эффект они предположительно должны оказать. DSHEA решил и эту проблему — и отрасль одержала победу.

Эта победа пришла в виде размытых формулировок, которые объясняют, как отдельный ингредиент восполняет недостаток питательных веществ, улучшает состояние и функционирование систем человеческого организма или просто способствует здоровому образу жизни. Я имею в виду надписи, сделанные жирным шрифтом, которые вы видите каждый раз, когда берете упаковку с БАДом, например те, которые гласят, что продукт «способствует поддержанию здорового уровня холестерина», или «поддерживает здоровую микрофлору кишечника», или «помогает защитить сердечно-сосудистую функцию».

В этих утверждениях всегда используются положительные и воодушевляющие глаголы. Дабы избежать сравнения БАДа с лекарст-

* Далее следует утверждение, что если бы добавки контролировались как препараты, то они и «стоили бы столько же, сколько медицинские препараты». Это в высшей степени спорный вопрос, поскольку сторонников того, чтобы пищевые добавки регулировались так же, как лекарственные средства, отпускаемые по рецепту, на самом деле очень мало. Корректнее сравнивать БАДы с препаратами, продающимися без рецепта, в числе которых не только привычные нам лекарства вроде тайленола, но и косметические продукты с лекарственными свойствами, такие как зубная паста с фтором, дезодоранты-антиперспиранты, шампуни против перхоти, которые рассматриваются FDA как лекарственные средства (и на упаковке каждого из них приводятся состав и показания к применению), но, безусловно, стоят не слишком дорого.

венным препаратом, в подобные фразы никогда не включают глаголы типа «вылечить», «смягчить боль», «излечить» или «предотвратить». Они очень напоминают «я-высказывания» — те самые, которые советуют использовать психологи, чтобы выразить свое мнение, не заставляя партнера почувствовать себя подвергнутым критике. Подобно тому как психолог предлагает заменить слова «ты никогда меня не слушаешь» на «как мне кажется, я не всегда бываю услышан», производитель БАДов вместо утвердительных предложений, таких как «предотвращает инфекции мочевых путей», выбирает более обтекаемые формулировки вроде «улучшает здоровье мочевой системы».

Неудивительно, что фразы о влиянии на структуры и функции организма — собственноручное творение политиков. Оно появилось на свет 7 октября 1994 года, когда Джеральд Кесслер и его лоббисты предпринимали последнюю попытку заставить палату представителей отправить DSHEA на голосование. Согласно первоначальному желанию Кесслера, в этикетках на БАДах можно было указывать, что данный продукт вылечит или предотвратит заболевание. Когда сотрудники FDA и законодатели отказались утвердить такую формулировку (в конце концов, это определение *лекарственного препарата*), политики предложили в качестве компромисса те самые утверждения о воздействии на структуры и функции организма.

Такие утверждения не нужно одобрять заранее⁹⁶. Производитель должен просто оповестить FDA о подобном утверждении в течение 30 дней *после* попадания товара на рынок и иметь какое-нибудь доказательство, что оно «соответствует истине и не является недостоверным». Возможно, из-за этих заниженных норм индустрия БАДов в качестве поздней уступки FDA согласилась на еще одно требование: подобное утверждение на этикетке должно сопровождаться пояснением: «Данные факты не подтверждены Управлением по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов. Продукт не предназначен для диагностирования, лечения, предотвращения заболеваний». Компромисс позволил законопроекту получить одобрение комитета и пройти утверждение⁹⁷.

Но хотя утверждения о влиянии на структуру и функции организма могут быть рассмотрены в суде, они тоже с точки зрения здравого смысла абсурдны⁹⁸. В конце концов, зачем вообще принимать пищевую добавку, если не полагать, что она поможет избавиться от какой-то проблемы? Существуют ли люди, которые купят продукт, «улучшающий пищеварение», не надеясь, что он излечит запор? Подобные

утверждения, которые сейчас присутствуют на этикетках практически всех БАДов⁹⁹, дают их производителям гораздо больший простор, нежели изготовителям, скажем, тех же пищевых продуктов, но лишь немногие потребители понимают разницу¹⁰⁰. Также покупатели понятия не имеют о том, как составляются подобные фразы. Один из сотрудников отрасли однажды рассказал Дэвиду Кесслеру: «Для того чтобы решить, что написать на упаковке, мы используем фокус-группы¹⁰¹. Мы узнаем, что хотят люди, а затем пишем это на этикетке».

Сегодня, более чем двадцать лет спустя после принятия DSHEA, большинство потребителей не знают о его существовании, не говоря уже о влиянии на нашу жизнь. Но даже если бы мы знали о нем, кажется, нам было бы все равно. Мы часто используем слово «витамин» для обозначения любого нефармацевтического препарата и точно так же распространяем представления о безопасности витаминов на БАДы. Как автор термина, Казимир Функ был бы рад узнать, что его популярность и сила только возросли. Правда, из-за этого неоправданного расширения понятия мы не испытываем ни малейших опасений при выборе БАДов — в отличие от лекарственных препаратов.

В качестве примера приведу БАД под названием Natural Curves («Естественные изгибы»)¹⁰², который можно купить по 24,99 доллара за флакон. На его упаковке изображено женское декольте, но на случай, если его предназначение все еще остается для вас непонятным, приводится описание:

100% натуральный

УВЕЛИЧИТЕЛЬ ГРУДИ

Натуральный увеличитель бюста

Сбалансированная формула для максимальных результатов

100% натуральная

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНАЯ ПИЩЕВАЯ ДОБАВКА

60 ТАБЛЕТОК

ДЛЯ ПРИЕМА В ТЕЧЕНИЕ 30 ДНЕЙ

Позвольте Natural Curves™ помочь вам и подарить уверенность в себе! Вы будете выглядеть и чувствовать себя лучше вне зависимости от того, проводите ли целый день на пляже, посвящаете ли ночи светским развлечениям или любите посидеть у камина. Получите бюст, о котором всегда мечтали, естественным путем — с помощью Natural Curves™.

ДАЙТЕ ВОЛЮ ВООБРАЖЕНИЮ!

Помимо обещания обеспечить «естественное» состояние бюста, при котором он снова станет расти (хотя рост, как правило, заканчивается в старшей школе), на этикетке приводится список ингредиентов (запатентованная формула) из трав и растений, включающий плоды пальметто (разновидность пальмы), лист кникуса аптечного, корень дикого ямса, лист пустырника и (несколько неудачно, учитывая оформление упаковки*) корень витекса священного. Согласно этикетке, «естественный» эффект, оказываемый Natural Curves, связан с его «натуральной формулой из изофлавонов и других важнейших экстрактов трав», которые «поддерживают уровень важнейших отвечающих за грудь гормонов в женском организме и, таким образом, помогают максимизировать рост ткани молочной железы».

Когда PubMed** не выдала результатов исследований, демонстрирующих, как именно должен был происходить этот рост, я обратилась к отзывам потребителей. Добавка получила три с половиной звезды из пяти, хотя сорок девять человек, оставивших отзывы, включая одну женщину, которая добилась пятого размера «или чуть больше», продемонстрировали удивительное несоответствие между рейтингом и эффектом от использования БАДа.

«У меня и раньше были проблемы с акне, а когда я начала принимать Natural Curves, угревой сыпи стало СТОЛЬКО... — писала одна женщина, которая поставила продукту четыре звезды и сказала, что будет рекомендовать его подругам. — Так что я перестала принимать его через три недели, и результаты вскоре исчезли :(>».

Многие женщины были полны энтузиазма даже перед лицом невзгод.

«Я слышала, что эти травы могут негативно повлиять на гормональный баланс молодого организма, но у меня пока не было проблем. Я только что купила второй флакон!»

«Побочный эффект — это акне. Кажется, будто мне снова было десять или двенадцать лет. Из-за угревых высыпаний я закончила принимать средство на половине флакона. Примерно через неделю я заметила, что мои ставшие довольно пухленькими груди снова превращаются в маленькие спущенные воздушные шарики, и возобновила прием. Придется найти другой способ избавиться от акне!»

* Английское название витекса священного (chasteberry) созвучно словам «грудь» (chest) и «ягода» (berry). *Прим. перев.*

** Информационно-поисковая система медицинской литературы. *Прим. ред.*

Эти комментарии потребителей еще раз демонстрируют, пожалуй, наше самое странное заблуждение, касающееся БАДов: что одно и то же вещество может быть и безвредным, и чудотворным одновременно. Это предположение не в последнюю очередь вызвано витаминами, получаемыми из продуктов питания, которые действительно могут быть безопасными и спасительными в одно и то же время. Но по большому счету это утопия.

В случае с добавкой Natural Curves, которая, если верить отзывам, вызывает угревые высыпания (помимо того, что она что-то делает с нашей грудью), надпись на этикетке точна: БАД и в самом деле оказывает гормональный эффект на организм. Но *какой* именно эффект?*(Дайте волю воображению!)¹⁰³ Самые пугающие добавки — это не те, которые вовсе бесполезны, а те, которые все же оказывают некий эффект, так как — спасибо DSHEA — производители не обязаны изучать, на что именно они воздействуют, как работают или какими могут быть последствия их длительного приема (не говоря уже о том, как они взаимодействуют с другими веществами, пищевыми продуктами и препаратами). Большинство людей не возьмут таблетку, предложенную незнакомцем в клубе. Так почему же на Natural Curves есть спрос?

Оставим в покое увеличители груди — во многих БАДах есть ингредиенты, которые были протестированы на безопасность (пусть и не их производителями), и наша реакция на эти исследования демонстрирует нечто еще более странное: мы продолжаем верить в абсолютную безвредность БАДов, несмотря на то что многие

* Угревые высыпания, как установлено Национальным центром дополнительной и альтернативной медицины (National Centre for Complementary and Alternative Medicine, NCCAM), могут быть связаны с витексом священным. NCCAM ничего не говорит о витексе священном и размере чашек бюстгалтера, но приводит результаты исследования, согласно которым витекс священный может влиять на уровень некоторых гормонов и не рекомендуется беременным, женщинам, принимающим противозачаточные средства, или женщинам с гормонозависимыми заболеваниями, такими как рак молочной железы. Он также может влиять на дофаминергическую систему мозга и, таким образом, не должен использоваться людьми, принимающими препараты, связанные с дофамином, в частности антипсихотические препараты или лекарства от болезни Паркинсона. Звучит тревожно? Но вспомните, ведь витекс священный — всего лишь один из ингредиентов Natural Curves!

ингредиенты, которые разрешены к продаже в США, имеют и краткосрочные, и долгосрочные риски для здоровья и вовсе запрещены в других странах¹⁰⁴.

Доказано, что, например, аристолохия, которая часто входит в состав китайских растительных продуктов, может вызвать рак или привести к почечной недостаточности и потому запрещена по крайней мере в семи европейских странах, а также в Японии, Венесуэле и Египте. Окопник лекарственный, чапараль, дубровник и кава-кава могут нанести серьезный вред печени¹⁰⁵. Кава-кава запрещена в Канаде, Германии, Сингапуре, Южной Африке и Швейцарии; дубровник запрещен во Франции и Германии¹⁰⁶.

Даже такие вроде бы безопасные ингредиенты, как чеснок, гинкго билоба, женьшень и витамин Е, вызывают разжижение крови, что может привести к опасным для жизни осложнениям в случае операции. Вот поэтому, в частности, необходимо сообщать лечащему врачу обо всех добавках, которые вы принимаете. Экстракт алоэ вера содержит сильные слабительные соединения и при приеме внутрь, как выяснилось, вызывает образование раковых опухолей у крыс¹⁰⁷. Если пробежаться по списку побочных эффектов под названием *Herbs at a Glance* («Травы одним взглядом») ¹⁰⁸, составленным представителями Национального центра дополнительной и альтернативной медицины, сразу станет понятно, что, как и говорил официальный уполномоченный FDA Дэвид Кесслер, натуральное вовсе не значит безопасное.

К счастью, большинство БАДов все-таки не наносят существенного вреда здоровью, по крайней мере в краткосрочной перспективе. Как сказал мне Тод Куперман, президент компании по тестированию добавок ConsumerLab.com: «Во многих случаях люди просто бросают деньги на ветер или вредят самим себе в долгосрочной перспективе». Однако последняя часть его высказывания наводит на мысль, что все же есть причины для беспокойства, особенно учитывая, что, согласно последним данным, более 50% взрослых американцев принимают какого-либо рода биологически активные добавки¹⁰⁹.

Некоторые ограничения касаются и витаминов, хотя довольно редко, если только это не требуется специально. Например, витамины для беременных — стандартные поливитамины с увеличенной дозой фолиевой кислоты и железа — обязательно содержат в упаковке вкладыш с информацией о рекомендациях по приему. Он включает длинный список возможных побочных эффектов и реакций, включая то, как таблетки теоретически могут снизить усвояемость других

препаратов, например антибиотиков и лекарств для щитовидной железы, или замаскировать признаки дефицита в организме витамина В₁₂. Во вкладыше перечисляются все возможные побочные эффекты (диарея, запор, расстройство желудка), рассказывается о том, что делать, если у вас появились признаки серьезной аллергической реакции, и дается совет сообщать своему врачу о любых препаратах и биологически активных добавках, которые вы принимаете параллельно, на случай возможных дополнительных взаимных реакций. Если же продукт с таким же составом ингредиентов продается в качестве БАДа, данная информация или предупреждение не требуются.

Один из наиболее известных примеров, демонстрирующих опасность нашей безоговорочной веры в безвредность БАДов, — это зверобой, который является крайне популярным натуральным средством от депрессии (и одним из наиболее изученных растительных БАДов в мире). Как официальный уполномоченный FDA, Джейн Хенни объяснила в *Journal of the American Medical Association* («Журнал американской медицинской ассоциации»): зверобой «вступает в реакцию со многими препаратами, которые используются для лечения болезней сердца, депрессии, припадков, некоторых видов рака, а также с препаратами, предотвращающими отторжение трансплантата и беременность»^{110*}. Ситуация, когда растительное средство от депрессии может вступить в реакцию с прописанным вам лекарством и вдобавок создать потенциальную возможность незапланированной беременности, вызывает улыбку, однако последствия бывают очень серьезными: так, зверобой может вступить во взаимодействие с назначенными вам препаратами с потенциальной угрозой для жизни

* Основной компонент зверобоя, который ответственен за эти реакции (а также за избавление от депрессии), — это гиперфорин. Среди прочих воздействий гиперфорин увеличивает выработку в печени и тонкой кишке фермента СУРЗА4, который, по словам Билла Герли, дипломированного специалиста в области медицины, профессора фармацевтики в Колледже медицинских наук и фармацевтики Университета Арканзаса, отвечает за преобразование (то есть регулирование распада) свыше 50% обычных препаратов. Чем больше СУРЗА4 производит организм, тем более эффективным будет распад препарата и тем меньшее количество активных веществ попадет в кровь. «Зверобой делает большинство препаратов неэффективными», — предупреждает Герли, который также отмечает, что благодаря свойству этого растения сводит на нет действие противозачаточных средств «появляется много чудесных младенцев».

(например, вызвав отторжение трансплантата). И при этом на нем не должно быть предупреждающей надписи!

Чтобы узнать позицию представителей отрасли относительно возможных реакций от приема БАДов (особенно зверобоя), я обратилась к Стиву Мистеру, президенту и исполнительному директору CRN. Он сказал мне, что, насколько им известно, ответственность за предупреждение потребителей о возможных побочных эффектах должна лежать на компаниях по производству добавок. Вместе с тем он сравнил зверобой с грейпфрутом¹¹, который вступает в реакцию со многими назначаемыми препаратами, но как пищевой продукт не должен иметь предупреждающей этикетки, и сказал, что ответственность должна лежать на враче, который прописывает препарат*.

«Лечащий врач, который выписывает лекарства, должен сказать вам: “Я собираюсь назначить вам этот препарат, но, пока вы это принимаете, не пейте грейпфрутовый сок, избегайте томатного сока, поскольку эти продукты могут препятствовать действию препарата”, — сказал мне Мистер. — То же должно относиться и к добавкам. Лечащие врачи должны спросить вас: “Какие биологически активные добавки вы принимаете?” И если существует возможность реакции, которая снизит эффективность препарата, они должны сказать: “Вы знаете, вам надо перестать принимать это”. Точно так же как они бы велели не пить грейпфрутовый сок».

На первый взгляд, точка зрения Мистера может показаться логичной: зверобой достаточно распространен, и большинство докторов или фармацевтов наверняка знают о его возможных побочных эффектах. Но с другой стороны, такой подход означает перекалывание всей ответственности на врачей, а ведь большинство из них получают очень небольшую подготовку в области биологически активных и диетических пищевых добавок! К тому же получается, что они обязаны помнить и учитывать возможные реакции действия многих тысяч препаратов, отпускаемых по рецепту.

* Грейпфрут имеет в составе вещества, которые влияют на биологическую усвояемость многих препаратов, включая седативные, антигистаминные и статины, и этот эффект может сохраняться в течение нескольких часов — если не дней — после того, как его съели. В отличие от зверобоя, грейпфрут замедляет активность СYP3A4 в кишечнике. Это означает, что препарата распадается и выводится меньше, чем обычно, что, в свою очередь, приводит к тому, что в организме остается больше активных веществ препарата.

В докладе, напечатанном в 2007 году в журнале *Archives of Internal Medicine*, значилось, что многие врачи не считают необходимым уделять пристальное внимание БАДам, поскольку они так же невежественны в их отношении, как и пациенты. Исследование показало, что из 335 ординаторов и штатных лечащих врачей в пятнадцати клинических ординатурах одна треть не знали, что биологически активным пищевым добавкам не требовалось одобрение FDA или предоставление данных о безопасности и эффективности до начала продаж; столько же полагали, что существовали нормы для обеспечения качества БАДов (в то время их не было); а большинство врачей не догадывались, что о серьезных побочных эффектах, вызванных приемом добавок, нужно сообщать FDA¹¹².

Помните, что хорошо изученный узнаваемый зверобой, который к тому же обычно обозначается одним и тем же названием, не показатель для тысяч других БАДов на рынке. Многие люди вовсе скрывают от своих врачей факт приема добавок¹¹³. Мало того, существуют БАДы, содержащие комбинации ингредиентов, потенциальные побочные эффекты которых предвидеть в принципе невозможно. Это потенциально может вызвать столько проблем, что Куперман, президент *ConsumerLab.com*, предлагает избегать любых продуктов, которые содержат некую «запатентованную формулу», так как невозможно узнать, что она в себя включает.

Но даже если вещества были изучены, нет гарантии, что врач сможет найти их в базе данных или каталоге, поскольку многие ингредиенты (особенно травы и растения) могут иметь более одного названия и несколько вариантов написания. В традиционной китайской медицине распространена практика подменять названия трав, не предупреждая об этом¹¹⁴. С другой стороны, некоторые наименования могут относиться более чем к одному растению. Так, согласно *Veterinarywatch.com*, обозначение *цзинь цян цяо* относится к «пяти различным видам растений из пяти родов из пяти не связанных друг с другом ботанических семейств»¹¹⁵. Если на флаконе или в рецепте просто указано транслитерированное по системе пиньинь название, нет возможности определить, какое именно растение (или его часть) имеется в составе. Также существует несколько диалектов и вариантов транслитерировать китайские слова, что приводит к различным способам написания для обозначения одних и тех же звуков. А ведь все это расхождения в рамках одного языка! Зайдите к аюрведическому целителю: вам надо будет знать названия растений на санскрите.

Мало того, если вы и сумеете определить, какие компоненты перечислены на этикетке, гарантии, что эта информация соответствует истине, у вас не будет. В 2013 году канадские исследователи, используя тест ДНК, обнаружили, что из сорока четырех продуктов, состав которых они изучали, примерно треть не содержали ничего из перечисленного на этикетке¹¹⁶. Как подытожил корреспондент газеты New York Times: «Многие препараты, маркированные как лечебные травы, — это не более чем рисовая мука или водоросли».

Оказалось, что так называемые травяные сборы часто содержат вещества нерастительного происхождения, которые не указаны на этикетке, и даже сам производитель добавки может не знать об их существовании. Помимо генетического материала вымирающих видов, анализ ДНК теоретически «растительных» продуктов¹¹⁷ выявил содержание в них таких веществ, как олений рог, желатин из ослиной кожи, земляные черви, человеческая плацента, фекалии летучих мышей, наружный скелет цикады, черные тараканы, желчный пузырь медведя, обугленные человеческие волосы, выделения жабьей кожи и пенис тюленя. Эдзарт Эрнст, директор по нетрадиционной медицине Пенинсультской медицинской школы в Эксетере, сказал в интервью журналу Nature в 2012 году: «Многие из этих традиционных китайских лечебных пищевых добавок — это настолько опасные смеси многочисленных ингредиентов, что, честно говоря, в их отношении меня уже ничего не удивит»¹¹⁸.

Но каким бы омерзительным ни казался пенис тюленя, он все-таки относительно безвреден, если вспомнить, какие еще ингредиенты примешивают к добавкам. Канадские исследователи, о которых упоминалось выше¹¹⁹, обнаружили, что в состав некоторых добавок с эхинацеей входили растения, приводившие к высыпаниям, тошноте, метеоризму. Еще им попалась «настойка зверобоя» (кстати, зверобоя в ней не было вовсе), в которой обнаружились следы ДНК египетского растения, известного в качестве сильного слабительного, а также добавка с гинкго билоба, в которой содержались не указанные на этикетке орехи, что было опасно для аллергиков.

Однако наиболее шокирующим для меня стал факт, что существует много добавок, которые были получены путем смешивания с рецептурными препаратами. Впервые я узнала об этом из рассказа Джеймса Нил-Кабейки, директора Flora Research Laboratories. Он поведал, как однажды вскрыл капсулу, которая должна была содержать травы для повышения сексуальной активности, чтобы проверить ее

на возможные примеси, а из нее вывалился кусочек виагры¹²⁰. «Это было довольно просто», — сказал он мне*.

К сожалению, подобная практика является довольно распространенной. Стоит отметить, что многие спортсмены-олимпийцы, которые принимали только разрешенные добавки, снимались с соревнований после того, как их допинг-пробы давали положительный результат.

У Антидопингового агентства США есть целая веб-страница Supplement 411¹²¹, содержащая предупреждения о рисках для спортсменов. В 2010 году руководитель FDA Маргарет Хэмберг написала открытое письмо представителям отрасли БАДов¹²², в котором значилось следующее: «Лабораторные тесты, проведенные FDA, выявили внушающее беспокойство разнообразие незадекларированных активных ингредиентов в продуктах, которые позиционируются как биологически активные пищевые добавки»¹²³, включая антикоагулянты, противосудорожные средства, ингибиторы ГМГ-КоА-редуктазы, ингибиторы фосфодиэстеразы пятого типа, нестероидные противовоспалительные препараты и бета-блокаторы, а также разрешенные законом средства, такие как анаболические стероиды, и запрещенные препараты, например фенфлурамин**».

* «Более сложный вариант, — пояснил он, — когда поставщики разрабатывают нелегальные аналоги, похожие на виагру, но иные по структуре. Иными словами, такое вещество химически родственно виагре и производит такой же эффект, но имеет другую химическую сигнатуру и поэтому может остаться необнаруженным. Мы насчитываем до семидесяти таких аналогов». Иногда производители добавок знают о включении этих смесей в состав, но некоторые из них пребывают в неведении. «Многие покупают продукт в виде готовой смеси, которую нужно поместить в оболочку, — сказал он. — Так что они получают из Китая эти вещества, которые должны представлять собой комбинацию, скажем, из десяти травяных экстрактов, составленную старинным способом, которая дает в точности тот же эффект, что и виагра. Они приходят в восторг, тратят 50 000 долларов, чтобы купить партию товара, посылают ее нам, а мы получаем ту же самую виагру».

** Как отмечает сама Хэмберг, добавки для сексуальной активности, снижения веса и наращивания мышечной массы приобрели дурную славу именно из-за использования в них примесей (часто отпускаемых по рецепту препаратов). Будьте осторожны! Обычно данный тип примесей не распространяется на витамины, но бывают и исключения: одна компания в июне 2013 года отозвала некоторые поливитамины, поскольку выяснилось, что в них содержатся анаболические стероиды.

Недавно введенные в действие нормы надлежащей производственной практики (*good manufacturing practices, GMP*), которые в 2010 году стали полностью обязательными, обращены к производителям БАДов. Согласно этим нормам, сотрудники компаний по требованию инспекторов FDA должны предоставлять документы, подтверждающие, что в выпускаемой ими продукции содержатся именно те ингредиенты, которые указаны на упаковке. К сожалению, правила надлежащей производственной практики не касаются так называемых контрактных лабораторий, в которые обращаются производители БАДов, чтобы провести тесты для подтверждения гарантии качества продуктов или ингредиентов, но которые на самом деле никаких испытаний не проводят, а просто обеспечивают производителей чистой документацией. Некоторые компании намеренно работают с подобными лабораториями, другие сами бывают обманутыми. Как бы то ни было, так как FDA не проверяет частные лаборатории¹²⁴, инспектору сложно определить, основана ли документация, предоставленная производителем, на реально проверенных фактах.

Иногда в БАДы попадают и такие примеси, как мышьяк, свинец и ядохимикаты¹²⁵. Иногда таблетки или капсулы сами расщепляются неправильно и их содержимое выводится до того, как может быть усвоено. В некоторых случаях используется не тот вид или часть растения (например, листья вместо корня). Иногда исследовательские работы неточно описывают, какова была форма или источник растительного ингредиента, использованного для эксперимента, или на флаконе с добавкой не указано, какие ингредиенты входят в ее состав, делая затруднительным гарантию того, что вы покупаете добавку с тем же составом, что был использован для проверки и побудил вас выбрать ее.

Даже если ингредиенты, которые реально содержатся в БАДе, совпадают со списком, приведенным на этикетке (и среди них нет ни виагры, ни пениса тюленя), все равно нет гарантии, что они присутствуют в заявленном количестве и приносят заявленный эффект. Сила воздействия того или иного растения часто варьируется от партии к партии (ведь химический состав растения, подобно человеческим гормонам, может меняться в течение дня и концентрация часто отличается у различных частей растения).

Мало того, эффективность витаминов быстро снижается, так что производители часто включают в состав излишки — для уверенности, что к моменту истечения срока годности продукт будет содержать

именно то количество веществ, которое указано на этикетке. Как правило, эти излишки безвредны, но в некоторых случаях, например с витамином А, они могут вызвать проблемы, особенно у детей¹²⁶. А иногда происходят ужасные ошибки в формуле: например, в 2008 году более двухсот человек, принимавших один мультивитаминный и мультиминеральный комплекс, стали жертвами отравления¹²⁷, поскольку вместо заявленных 200 микрограммов селена порция на самом деле содержала 40 800 микрограммов. Одним словом, помните, что существует длинный список примесей и переменных факторов.

С момента принятия DSHEA в законодательстве и регулировании произошло несколько важных изменений. Закон о биотерроризме 2002 года¹²⁸, который был усилен некоторыми положениями закона о модернизации продовольственной безопасности 2011 года¹²⁹, обязывает производителей добавок регистрироваться в FDA (раньше такого требования не существовало). Это значит, что FDA хотя бы приблизительно знает названия и контактные данные компаний, продающих добавки в США¹³⁰, — хотя, как указано в разделе «Вопрос — ответ» на сайте, к этому списку нет открытого доступа. Он также предоставил FDA упомянутое выше право обязательного отзыва продукции¹³¹, хотя оно не может быть использовано до ее попадания на рынок. Закон о защите прав потребителей в области биологически активных пищевых добавок и препаратов, отпускаемых без рецепта, 2006 года¹³² требует, чтобы производители добавок сообщали FDA о любых «серьезных побочных эффектах», связанных с их продукцией. (В течение первых тринадцати лет действия DSHEA требований отчетности о побочных эффектах, связанных с добавками, не существовало.) Федеральная торговая комиссия, которая контролирует рекламу добавок — а не маркировку и упаковку, регулируемые FDA, — также стала вести себя более жестко по отношению к производителям БАДов, делающим рекламные заявления, как на лекарственных препаратах.

А в 2007 году FDA в конце концов выпустило для упомянутых выше добавок нормы GMP¹³³. Написанные с помощью и при участии представителей отрасли («Мы в группе поддержки GMP», — заявил Стив Мистер из CRN, подчеркнув, что они повышают потребительское доверие), эти нормы представляют собой попытку гарантировать, что продукты содержат неразбавленные и нефальсифицированные ингредиенты в тех количествах, что указаны на этикетке. По словам химика-аналитика Джеймса Нил-Кабебика, качество продаваемых добавок стало выше, чем до введения норм GMP.

Но, продолжил Нил-Кабебик, «это не означает, что исчезли все проблемы» и значительные бреши — даже помимо отсутствия требований предпродажных тестов добавок на безопасность и эффективность — все еще сохраняются. Например, «серьезный побочный эффект»¹³⁴ определяется как «приведший к смерти, создавший угрозу для жизни, приведший к стационарной госпитализации, к постоянной или значительной инвалидности, или недееспособности, или к пороку развития или врожденной аномалии», или такой эффект, который потребовал врачебного или хирургического вмешательства, чтобы предотвратить что-либо из вышеперечисленного. Визит в пункт первой помощи, ночь, проведенная в обнимку с унитазом, сыпь, аллергическая реакция или любой другой тип реакции без угрозы для жизни не должен быть доведен до сведения FDA. Сообщения об этих «не-серьезных побочных эффектах»¹³⁵ должны храниться у производителей в течение шести лет, но не обязаны предоставляться инспекторам FDA без требования с их стороны*. Побочные эффекты могут также проявиться через большой промежуток времени, что делает затруднительным обнаружение связи с определенным БАДом, что, в свою очередь, снижает вероятность того, что компании вообще узнают об этих побочных эффектах.

Требование регистрации производителей добавок в FDA — это шаг вперед, но невозможно сказать, все ли исполняют это требование, так как список содержит только производителей, зарегистрировавшихся заранее. От них также не требуется сообщать FDA, какую продукцию они изготавливают или какие ингредиенты содержатся в их добавках.

* До того как отчеты о серьезных случаях стали обязательными, Metabolife International, ведущий производитель вышеупомянутого стимулятора, известного как алкалоид эфедрина (единственный пищевой ингредиент, который запретило FDA с момента принятия DSHEA), не удосужился сообщить FDA, что в течение последних пяти лет получил 14 684 жалобы на побочные эффекты, связанные с продуктом Metabolife 356, содержащим эфедрин, включая 18 сердечных приступов, 26 инсультов, 43 припадка и 5 смертей. На сегодняшний день FDA предполагает, что общее количество отчетов, если бы производители были обязаны каждый год информировать обо всех сообщениях о побочных эффектах, связанных с добавками (включая слабые, умеренные и серьезные), превышало бы 50 000, хотя и это не предел. Специалисты по медицинской статистике, как правило, допускают, что соотношение между случаями, о которых сообщили, и теми, о которых умолчали, колеблется между 1:10 и 1:100!

То есть если обнаруживается, что некий ингредиент БАДа вызывает проблемы (как случилось с L-триптофаном), у FDA нет возможности связаться со всеми поставщиками и продавцами ингредиента, поскольку не существует базы данных, не говоря уже о базе с возможностью поиска, с информацией, кто и что продает¹³⁶.

Что до норм надлежащей производственной практики¹³⁷, они не только не касаются безопасности или эффективности (они сфокусированы только на том, чтобы в добавках содержались заявленные ингредиенты, а не на том, насколько безопасным или эффективным будет их применение), но и их принятие обнаружило многочисленные проблемы в сфере контроля качества. Когда я обратилась к бывшему директору отдела по программам биологически активных пищевых добавок Даниэлу Фабриканту примерно через два года после того, как нормы GMP стали обязательными для всех производителей¹³⁸, он сказал мне, что на тот момент FDA направило предупредительные письма или приняло различного рода законные, регулятивные или административные меры по отношению примерно к 25% предприятий, которые инспектировало. По его словам, эта статистика «очень беспокоит», особенно учитывая, что инспекторы сосредоточивали внимание на «существенных реальных доказательствах»: например, проводились ли тесты на идентификацию исходных ингредиентов или даже проверялись ли основные производственные записи, то есть рецепты, по которым производились добавки. (Чтобы контекст был понятен, доля данного типа нарушений среди производителей пищевых продуктов составляла приблизительно 3–6%.)

«Сейчас мы затрагиваем только первый слой, — сказал Фабрикант. — Что случится, когда мы начнем углубляться в одну из сфер? Учитывая, что иногда мы встречаем людей, которые не слишком хорошо знают даже основы законодательства о БАДах, мы испытываем беспокойство по поводу того, будут ли они компетентны в более сложных вещах».

К сожалению, спустя два года после слов Фабриканта (и спустя четыре года после вступления в действие норм GMP по отношению ко всем производителям добавок) у FDA оставалось много причин для беспокойства. По словам Анджелы Поуп, сотрудника по защите прав потребителей в отделе по биологически активным пищевым добавкам FDA, FDA выявило серьезные нарушения норм GMP в 28% организаций, проинспектированных за финансовый год, который закончился в сентябре 2013 года. «Все компании, которые мы инспектировали

и в которых работало более 500 сотрудников, выполняли нормы GMP, — сказала она. — Но многие более мелкие производители их не выполняют. Тех, кто этого не делает, ждет страшная, страшная история, — сказала Поуп, — очень страшная»¹³⁹.

И кто знает, сколько упускает FDA? За 2013 финансовый год она проверила около шестисот местных производителей БАДов¹⁴⁰ (общее количество оценивается между 1600 и 2800) по сравнению со ста пятьюдесятью или около того двумя годами ранее*. (Международные цифры еще менее конкретны. Фабрикант предполагает, что в общей сложности существует примерно триста тысяч иностранных производителей добавок, а в 2013 финансовом году FDA проверило около ста из них.)

Весь бюджет отдела FDA по биологически активным пищевым добавкам составлял десять миллионов долларов в 2004 году¹⁴¹, и даже после принятия норм GMP в 2007 году Конгресс не выделил FDA никаких дополнительных средств, чтобы воплотить эти нормы в жизнь.

Любые усилия по увеличению контроля за рынком БАДов продолжают встречать стойкое сопротивление. Например, предложенный Акт о биологически активных добавках к пище и информации¹⁴² потребовал бы от производителей регистрировать их продукты и ингредиенты в FDA наряду с названиями и контактными данными, тем самым упрощая для FDA возможность предпринять быстрые действия в случае непредвиденной опасности для общественного здоровья. Однако законопроект имел только трех спонсоров и застрял в подкомитете по здоровью с 2005 года. В 2010 году сенатор Джон Маккейн внес законопроект, который бы осуществил многие рекомендации из доклада Счетной палаты США от 2009 года под названием «Биологически активные пищевые добавки: FDA должно предпринять дальнейшие действия для усиления надзора и улучшения потребительской грамотности»¹⁴³. Но возмущение представителей отрасли было столь сильным, что Маккейн отказался от дальнейших шагов в этом направлении.

И несмотря на уверенность некоторых представителей отрасли, что более строгий контроль помог бы бизнесу, поскольку привел бы

* Это, как правило, компании, которые берут первичные ингредиенты и готовые смеси и помещают их в добавки. Они фактически не производят синтетические витамины и первичные ингредиенты самостоятельно. (Как упоминалось выше, основная масса синтетических витаминов почти полностью производится за границей.)

к росту потребительского доверия, официальная позиция производителей БАДов состоит в том, что рынок уже регулируется более чем достаточно и любой, кто выражает сомнение или высказывается критически, попросту заблуждается. В самом деле, когда я спросила Стива Мистера, что, по его мнению, СМИ и общество недопонимают в американском контроле БАДов, он рассмеялся¹⁴⁴.

«У вас есть три часа? — спросил он. — Помимо всего прочего, нам приходится играть в “разоблачителей СМИ”, когда они снова и снова сообщают, что БАДы не контролируются. Контроль добавок довольно обширен. Вы должны привести список ингредиентов, причем в определенном формате, указать содержащийся в них процент от рекомендуемой нормы потребления, указать название и адрес вашей компании, чтобы люди могли связаться с вами в случае возникновения побочных эффектов*. Производство контролируется, в некоторых случаях контролируется состав. Да, сейчас у вас имеется большое пространство для маневра, но существует множество норм в отношении этих продуктов. Безусловно, регулирование добавок полноценно, продуманно и оно действительно обеспечивает потребителей достаточной защитой, по сути, весьма значительной».

Даниэл Фабрикант не высказывался по поводу того, действительно ли необходимость указывать название, адрес и состав БАДов доказывает, что контроль за ними является достаточным. Но когда я задала ему тот же вопрос, что Мистеру (о недопонимании в обществе), его ответ был несколько иным. «Я думаю, многие люди полагают, что, раз продукт выглядит как таблетка, значит, FDA каким-либо образом подтвердило его безопасность, — сказал он. — Мы всегда стараемся предупредить людей, что это не так».

Учитывая все вышесказанное, в настоящее время потребителям чрезвычайно сложно (а скорее, невозможно) распознать высококачественную пищевую добавку.

«Это действительно непросто — утверждать, что продукт одной компании хороший, а другой — плохой, что товары вот этой компании всегда надежны, а той — сомнительны, — сказал Нил-Кабебик, когда я обратилась к нему за советом. — Это зависит не только от самой компании или от времени продаж, но и от того, что происходит со

* Вообще-то, в отличие от витаминов и минералов, очень небольшое количество пищевых ингредиентов имеют рекомендуемые или допустимые суточные нормы потребления.

спросом и предложением. Когда спрос высокий, а предложение низкое, рынок наводняют фальсификации»¹⁴⁵.

Некоторые компании добровольно представляют свою продукцию на сертификацию независимым центрам тестирования, таким как Национальный научный фонд и Фармакопейная конвенция США. Кстати, знак Фармакопеи (USP) о проверке БАДа не надо путать с распространенной аббревиатурой USP, которую производители иногда указывают на упаковках или используют в названиях брендов. Следует упомянуть о таком полезном ресурсе, как Consumerlab.com, — это единственная организация, сотрудники которой берут с полок случайные продукты. (Не забывайте, впрочем, что тесты этих компаний разработаны, чтобы проверять состав и в некоторых случаях соответствие нормам GMP. Они не оценивают безопасность или эффективность!)

Лучший совет, который можно дать по поводу БАДов, будет иметь скорее философский, чем практический характер. Прежде чем взять упаковку или флакон с добавкой, необходимо задать себе несколько вопросов: «Зачем именно я ее покупаю?», «Какую пользу принесет мне ее прием?», «Есть ли доказательства, что мои ожидания оправданы?», «Какие существуют побочные эффекты?», «Отмечаются ли реакции при взаимодействии с другими веществами?», «Есть ли вероятность, что она принесет больше вреда, чем пользы?».

В широком смысле существует много причин, по которым вы вдруг захотите приобрести БАД. Возможно, вы, как и я, расстроены тем, что современная медицина не может решить ваши проблемы. Вероятно, вы не доверяете фармацевтическим компаниям и вас раздражают их доходы. Может быть, вы боитесь принимать слишком много лекарств. Наверняка вам хочется внести своего рода духовный аспект в заботу о здоровье или вы больше верите в безопасность традиционных и «натуральных» средств, нежели отпускаемых по рецепту препаратов. Вероятнее всего, вас выводит из себя мысль о «вездесущем правительстве». Возможно, вы не ощущаете заботы со стороны вашего лечащего врача или верите, что БАД — это единственная надежда решить проблему. Конгрессмен Генри Ваксман объяснил журналисту Дэну Херли: «Когда люди сталкиваются с медицинской страховкой, которую не могут себе позволить, и необходимостью проходить лечение от раковой опухоли, результатом которого иногда бывают ужасные побочные эффекты, они готовы к исцелению любым способом — они в нем крайне нуждаются. Им хочется верить, что есть своего рода

тайный сговор, что от них скрывают правдивые факты, которые помогли бы им сохранить здоровье». Ваксман, говоря в связи с этим об усилиях простых людей по защите и поддержке DSHEA, продолжал: «Они не понимали, что их мнением манипулировали люди, готовые заработать много денег — миллиарды долларов»¹⁴⁶.

Размер прибыли, которую получают производители БАДов, покажется вам еще безумнее, если вспомнить, что нередко продукция не содержит тех ингредиентов, за которые вы отдаете деньги. Многие люди выбирают добавки, чтобы бойкотировать «большую фармакологию», — ну а как насчет «большой индустрии добавок»?

Во время слушаний в Конгрессе по поводу DSHEA в 1993 году Дэвид Кесслер резюмировал проблему, и его высказывание остается актуальным и сейчас, более двадцати лет спустя. «Для потребителей многое на кону, — сказал он. — Поверьте, я как врач понимаю привлекательность простого лечения. Конечно же, мы все бы скорее приняли какую-нибудь волшебную пилюлю, чем подвергли себя более трудным, болезненным и порой ничего не гарантирующим процедурам. Но к сожалению, лекарство от всех недугов, завернутое в аккуратную упаковку, никогда не появится перед нами, и пациенты, которые откажутся от терапии, сулящей реальную пользу, ради полной пустых обещаний сладкозвучной песни, лишатся очень многого»¹⁴⁷.

Углубившись в философию БАДов, я почти забыла о крушиновой облепихе, покупка которой в свое время заставила меня отправиться в преисподнюю регулирования пищевых добавок. Но тут раздражение кожи вновь дало о себе знать, и я опять занялась поисками. Мне удалось-таки найти отчет об исследовании облепихи, которое упоминалось на этикетке моего средства. Это было плацебоконтролируемое двойное слепое испытание средства на 49 пациентах, которое показало, что в то время как масло из семян облепихи не вызывало заметных улучшений, масло из мякоти облепихи действительно помогало избавиться от кожных воспалений.

Все это звучит прекрасно, правда, в ходе того же исследования было установлено, что вазелиновое масло (вот он, контроль!) тоже эффективно в лечении атипического дерматита. Более того, согласно результатам, для достижения эффекта следует принимать по пять граммов мякоти крушиновой облепихи ежедневно в течение четырех месяцев. Так как на этикетке моей облепиховой добавки мякоть облепихи не была указана как отдельный ингредиент, я не могла точно определить, сколько капсул нужно принимать, чтобы получить

необходимую дозу. (По самым скромным подсчетам, не менее десяти капсул в день, и курс обошелся бы дорого, учитывая, что пузырек с шестьюдесятью капсулами стоит тридцать долларов.) Исследование также определило, что повышение уровня пальмитолеиновой кислоты, вызванное маслом из мякоти, могло быть связано с более высоким уровнем холестерина липопротеинов низкой плотности (холестерина ЛПНП), предположительно плохого.

Мой дерматолог никогда не слышал о крушиновой облепихе. Она не указана в базе данных Национального центра дополнительной и альтернативной медицины (хороший ресурс для трав и растений), и, когда я проверила ее на ConsumerLab.com¹⁷⁶, их вывод оказался таким же кратким: «Нет общепризнанной практики терапевтического использования данного растения».

Наверняка что-то (если не все) из вышесказанного вас возмущает и вы чувствуете желание обвинить FDA в бездействии, что часто делают представители индустрии пищевых добавок. Но как мы уже поняли, права организации удивительно ограничены. Выражаясь словами Фабриканта (который покинул FDA и стал главным исполнительным директором Ассоциации натуральных продуктов), роль FDA состоит в том, чтобы «брать законы из книг и думать, как максимально защитить общественное здоровье». Эти законы созданы Конгрессом, а члены Конгресса подотчетны избирателям, которые за них голосуют. Да, отраслевые лоббисты очень сильны, но их зарплата выплачивается из денег самых обычных потребителей. Мы оказываем финансовую поддержку индустрии БАДов, не только покупая ее продукцию, но и принимая участие в ее информационно-пропагандистских кампаниях, мы делаем за нее ее же работу: каждый раз, когда FDA предлагало усилить контроль за БАДами, это мы, потребители, в конечном счете заставляли его отступить.

Так что пришло время немного порефлексировать. Устраивает ли нас, что БАДы не должны проходить испытания на безопасность и эффективность до попадания на рынок? Есть ли нам дело до того, что производители могут утаивать ингредиенты «запатентованных формул» или что в БАДы добавляют лекарственные препараты? Хотелось бы нам знать о потенциальных реакциях или побочных эффектах, которые проявятся в долгосрочной перспективе, или иметь гарантию, что состав ингредиентов, указанный на упаковке, соответствует реальности? Надо ли нам проявить беспокойство, что компаниям не предъявляется требований о том, какого рода доказательства

о влиянии БАДов на структуру и функции организма они должны приводить или какие комбинации или дозы ингредиентов можно продавать? Есть ли смысл предполагать, что все натуральное безвредно независимо от доз или что все добавки, существовавшие на рынке до 1994 года, могут автоматически быть признаны безопасными? Можем ли мы ожидать, что наши врачи учитывают все возможные реакции, особенно если они сами не всегда знают, что добавки не оцениваются FDA (не говоря уже о том, что мы не всегда им рассказываем о БАДах, которые принимаем)? Можем ли мы предоставить отрасли самоконтроль? Действительно ли мы верим, что это вопрос личной свободы, или нами попросту манипулировали и превратили в заступников отрасли, которая зарабатывает на нас миллиарды долларов в год?

Вернемся к тринадцати существующим витаминам, которые не затмят никакие экзотические добавки. Сегодня полки магазинов ломятся от насыщенных витаминами продуктов — спортивных напитков, витаминизированных сухих завтраков, энергетических батончиков. Предполагается, что чем больше витаминов в продукте, тем выше его полезные свойства. Но как витамины сами по себе могут улучшить наше состояние? Действительно ли больше означает лучше? А что насчет поливитаминов, которые многие из нас принимают каждый день в качестве страховки? Насколько витамины могут, независимо от того, принимаем ли мы их вместе с пищей или в виде таблеток, действительно помочь нашему здоровью?

Глава 9

Продукты, приносящие пользу

На этикетке витаминных ампул указан состав, и среди ингредиентов там можно найти парааминобензойную кислоту. Я не помню, какое волшебное действие должна оказывать парааминобензойная кислота: это может быть «витамин радости», который сделает вас счастливыми, или витамин, который помогает избежать преждевременного старения у шахтеров, работающих на медных рудниках. Это неважно. Главное — чтобы текст нравился и чтобы покупатель чувствовал, что он действительно получил за свои деньги нечто стоящее.

Роберт Йодер, Nugeia*, апрель 1942 года

Несмотря на примерно восемьдесят пять тысяч различных видов пищевых добавок, предназначенных для продажи в Америке, и стремление людей их употреблять, Национальный центр нетрадиционной медицины (исследования которого финансируются национальными институтами здравоохранения США с целью выявить действительно полезную продукцию) не подтвердил эффективности большинства популярных БАДов, имеющих на рынке. Действительно, изучив уже упоминавшийся список Herbs at a Glance на сайте Национального центра дополнительной и альтернативной медицины, вы увидите, что, если исключить эффект плацебо, побочные эффекты от приема лекарственных трав появлялись гораздо чаще, чем их обещанные лечебные свойства¹.

Средства, лечебный эффект которых официально подтвержден, должны регулироваться как препараты, отпускаемые без рецепта, так как это, учитывая современную нормативно-правовую базу,

* Журнал о лекарствах и медицине. Прим. ред.

единственный способ обеспечить их эффективность, безопасную дозировку и качество. При таком подходе можно по-другому взглянуть на классификацию лекарств. Как пишет о нетрадиционной медицине Пол Оффит, начальник отдела инфекционных заболеваний и директор Образовательного центра по программе вакцинации в Детской больнице Филадельфии, в своей критической статье «Вы верите в волшебство?» пишет: «Такие понятия, как “нетрадиционный”, обманчивы. Если клиническое испытание показывает, что терапия действенна, это не альтернатива. И если она не работает — это тоже не альтернатива. В науке не существует такого понятия, как альтернативная, или нетрадиционная, медицина»².

Это спорное утверждение, однако оно вполне применимо к витаминам. Как мы знаем, они занимают промежуточное положение между лекарственными средствами и пищевыми продуктами. Витамины никогда не причислят к лекарствам — и потому, что это не вписывалось бы в рамки закона, и потому, что мы прочно ассоциируем их с тем, что называем «натуральным».

А еще наша вера в возможности витаминов настолько велика, что мы начинаем наделять их *сверхъестественными* способностями. Наличие витаминов в продукте для нас — своеобразный показатель его качества. Мало того, мы абсолютно уверены, что витамины безопасны и безусловно полезны независимо от дозы. Некоторые люди и вовсе полагают, что высокие дозы витаминов позволяют повысить активность и улучшить настроение, а еще предупредить аутизм и вылечить рак. Но и те из нас, кто не стремится горстями пить таблетки, также нередко увлекаются «волшебными» функциональными продуктами питания, содержащими БАДы (сюда же входит витаминизированная вода или напитки в спортбарах), производители которых утверждают, что повышенная доза витаминов будет способствовать некоему особому состоянию здоровья, которого нельзя достичь с помощью обычной диеты.

Простудившись, мы покупаем обогащенные витаминами леденцы от боли в горле, поскольку твердо верим в мистические свойства этих особых органических веществ и полагаем, что их присутствие в составе продукта автоматически делает его полезным для здоровья. Еще мы принимаем поливитаминные комплексы — просто так, на всякий случай. Более того, наша убежденность в пользе витаминов настолько глубока, что мы редко задумываемся, а откуда она взялась и насколько оправданна. Может ли наличие витаминов гарантировать, что

продукт действительно полезен? И какие реальные блага для здоровья, помимо восполнения пищевого баланса, может принести прием витаминов?

Прежде всего давайте признаем трудность исследований, посвященных любому аспекту питания человека. За исключением откровенных ядов, употребление большинства веществ оказывает, казалось бы, малозаметный эффект на здоровье, который к тому же проявляется далеко не сразу. Если вы съедите одну столовую ложку транс-изомера жирных кислот, с вами ничего не случится, и только регулярный прием в течение длительного времени способен увеличить риск сердечно-сосудистых заболеваний. В то же время, если вы уже страдаете сердечной болезнью, то будет практически невозможно доказать, что именно транс-жиры привели к возникновению проблемы. В подобных ситуациях слишком много переменных.

Еще один момент: наиболее убедительные научные исследования проводятся при участии контрольной и вспомогательной групп: одна группа принимает (или попросту ест) изучаемый продукт, а другая — нет. Это единственный способ доказать, что именно употребление данного продукта провоцирует определенную реакцию. В идеальном случае контрольной группе дают плацебо — таблетки, не обладающие лечебными свойствами, — чтобы испытуемые не могли догадаться, в какой группе они находятся.

С лекарствами все довольно просто. Большинство химических соединений, исследуемых на предмет лечебных свойств, не встречаются в пище, так что можно точно сказать, что участники контрольной группы не получают изучаемое вещество из своего обычного рациона. Кроме того, таблетки плацебо могут выглядеть очень убедительно. Но поскольку все принимают пищу и положительное воздействие на организм при правильном питании проявляется далеко не сразу, очень трудно определить эффект от какой-либо диеты или даже определенного питательного вещества, в том числе витаминов. Вы же не можете запретить участникам есть продукты, содержащие витамин С, в течение пятидесяти лет. А если объектом исследования являются пищевые продукты, то разработать убедительное плацебо почти невозможно. Люди, как правило, понимают, едят ли они брокколи или что-то другое.

Теоретически еще не хватает точных данных о том, что человек ест на самом деле. Такая ситуация сложилась не только потому, что мы нарочно умалчиваем о некоторых подробностях нашего питания

(кому будет приятно сознаться в том, что он съел целую коробку пирожных?). Но даже если мы стараемся быть абсолютно честными, помнить, что именно мы съели и в каком количестве, безумно трудно, особенно тем, кто не готовит себе сам. В результате большинство наших общих представлений о питании и о здоровье формируются на основе сведений, которые, если вдаваться в детали, больше похожи на песок, чем на цемент.

Программа «Изучение здоровья медицинских сестер»³ является, пожалуй, самым массовым и продолжительным исследованием женского здоровья*. Общая выборка составила 238 тысяч человек. Исследование не подразумевало изменения рациона участниц или наличия контрольной группы, а представляло собой, по сути, изучение их привычек в течение длительного времени. Изначально программа преследовала одну цель — изучение последствий приема оральных контрацептивов, однако параллельно она показала, что употребление фолиевой кислоты в высоких дозах снижает риск развития рака толстого кишечника, а включение в рацион большого количества зелени уменьшает вероятность когнитивных нарушений.

Такие заключения часто используются в рекомендациях по питанию, не говоря уже о маркетинговых ходах. Однако подобные ассоциации — это еще не причинно-следственная связь как таковая: просто люди, употреблявшие в большом количестве зелень, отметили снижение когнитивных проблем и предположили, что здесь может быть какая-то связь.

Также смущает тот факт, что эти выводы были сделаны на основе данных соцопросов о питании, которые проводились с 1980 года раз в четырехлетие (как часть общей анкеты, заполнявшейся медсестрами). Когда я искала примеры в интернете, то обнаружила, что вопросы, которые в своей совокупности могут служить примером «Опросника частоты потребления различных пищевых продуктов» (Food Frequency Questionnaires, FFQ), были ошеломляюще специфичными. Сестер спрашивали, например: «Как часто в среднем вы употребляли определенный объем продуктов в течение прошлого года?» и ниже приводили список, который включал искусственный забеливатель для кофе** (в чайных ложках), шербет или молочное мороженое

* Исследование было инициировано Гарвардским университетом и проводилось с 1976 по 1989 год. *Прим. ред.*

** Порошкообразный заменитель сливок. *Прим. ред.*

(в порциях размером с полстакана; сливочное мороженое при этом выносилось в отдельную категорию), сливочное масло, добавленное в еду или намазанное на бутерброд, за исключением использования в выпечке (в кусочках), креветки, омары или эскалопы (как основное блюдо), стебли сельдерея. Респонденты должны были определить, как часто они употребляют перечисленные продукты, по шкале между «никогда» или «один раз в месяц» и «больше шести раз в день».

«Пожалуйста, попробуйте оценить, какие продукты и в каком количестве вы употребляете в зависимости от сезона в течение года, — указано в инструкции анкеты, которая поразительно напоминает академический оценочный тест (SAT). — Например, если вы едите дыню-кantalupu четыре раза в неделю в течение трех месяцев, которые и составляют продолжительность сезона, то в среднем получается, что вы едите данный продукт раз в неделю».

Пожалуй, совершенно очевидно, FFQ не мог дать точных данных о том, какие продукты и в каком количестве употребляет конкретный человек, однако это и не было его целью. Подобные опросы позволяли распределить людей по шкале в целом («Вы употребляете много продуктов, обогащенных фолиевой кислотой, или мало?»), и их результаты использовались для нахождения общего между разными точками диапазона и определенным состоянием здоровья. Но разумеется, к тому времени, когда результаты подобных исследований становились известны общественности, подобные нюансы забывались.

Осознав, сколько трудностей нужно преодолеть для проведения качественных исследований пищевой ценности продуктов, я обратилась к военным Соединенных Штатов, которые демонстрировали более грамотный подход по сравнению со своими гражданскими коллегами. В частности, Джеймс Маккланг, доктор философии, биохимик, специализирующийся на продуктах питания, работающий в военном управлении по обеспечению питанием Института экологической медицины армии США, объяснил мне, что участники их исследований — это десятки тысяч мужчин и женщин, которые сделали свой выбор и не являются частью свободного гражданского населения. Их подготовка подразумевает, в частности, добровольное двухмесячное пребывание в экстремально контролируемой среде, когда они должны соблюдать одинаковый распорядок дня, выполнять одинаковые физические нагрузки и питаться одинаковым набором продуктов. В таких условиях у исследователей есть возможность контролировать внешние переменные, в отличие от их коллег, которые работают

с мирными жителями, ведь за последними очень трудно уследить и быть в курсе, что они едят и делают.

Так повелось, что во всем мире военные власти следят за питанием своих подопечных, поскольку хотят вырастить сытых и сильных бойцов. Впервые интерес американских военных к питанию как к способу улучшить здоровье задокументирован в 1861 году, задолго до открытия витаминов и появления нутрициологии как таковой. Именно тогда военный хирург по имени Джон Ордронкс опубликовал первые рекомендации по правильному питанию для американских солдат, которые более ста лет спустя оказались востребованными в Министерстве здравоохранения и социальных служб США и были изданы под названием *Dietary Guidelines for Americans* («Пособие по правильному питанию для американцев»). Согласно советам ученого, которые оказались весьма актуальными и дальновидными, свежие фрукты предпочтительно сушить или консервировать; грубые волокна, содержащиеся в овощах, способствуют очищению кишечника и являются источником питательных веществ; а лучший хлеб для солдат во всем мире — черный.

Я уже отмечала, что военные во время Второй мировой войны инициировали широкомасштабную программу по обогащению продуктов витаминами. На данный же момент интересы ученых простираются от изучения роли питательных веществ в заживлении мелких ран и восстановлении организма после инфекционных заболеваний до изобретения новых методов консервирования, позволяющих сохранять аромат и свойства продукта. Последнее может найти применение не только на полях сражений, но и в продуктовых магазинах.

Военные власти интересовались заготовкой продуктов с давних времен. Метод консервирования был изобретен в начале XIX века французским поваром по имени Николя Аппер в ответ на призыв Наполеона придумать способ, позволяющий хранить и перевозить продукты в походах. Этот прорыв (стерилизация продуктов путем кипячения в герметичных банках) позднее позволил осуществить их массовое производство. Во время Второй мировой войны процесс консервирования и упаковочное производство усовершенствовались, кроме того, витамины научились синтезировать, что освободило продуктовые магазины от потребности хранить свежие продукты. Для мирных жителей все эти успехи привели к появлению большого количества фасованных, переработанных и обогащенных продуктов, которые могут храниться на наших кухнях бесконечно долго. Что

касается военных, для них был разработан рацион в полевых условиях, а еще (и это предмет моего пристального внимания) были созданы так называемые американские сухие пайки — еда, готовая к употреблению (Meals Ready to Eat, MRE).

С начала 1980-х годов сухие пайки допускались к употреблению не более одного дня при проведении боевых или других полевых действий, то есть в условиях, когда разбить полевую кухню было нельзя⁴. Пайки выдавались в герметичных пластиковых упаковках коричневого цвета. Вес одного пайка составлял примерно 700 граммов, а энергетическая ценность — 1300 калорий. В современных MRE появились новинки, например разводимая сухая смесь для приготовления напитка, кекс весом 500 граммов, булочка и шоколадная арахисовая паста. В большинстве наборов также имеется замечательное технологическое ноу-хау — беспламенный нагреватель, который позволяет разогреть обед без использования огня или микроволновки. Просто положите основное блюдо в пакет с нагревателем, добавьте воды, уберите в картонную коробку и прислоните ее к камню или чему-нибудь подобному — через несколько минут обед готов!

Меня чрезвычайно заинтересовали сухие пайки, поскольку они во многом напоминают синтетические рационы, разработанные в конце XIX — начале XX века химиками, специализировавшимися на питательных веществах: искусственное, якобы сбалансированное питание, которое приводило к возникновению разного рода проблем у лабораторных животных и которое в конечном счете способствовало открытию витаминов. Так вот, подобно синтетическим рационам, сухие пайки являются результатом изобретательского творчества лучших специалистов-нутрициологов в стране. Наборы MRE отражают накопленные знания о краткосрочных пищевых потребностях человека. Я надеялась, что сухие пайки продемонстрируют известную нам возможность витаминов укреплять здоровье, а также покажут, насколько мы близки к «рукотворному» созданию полноценных пищевых продуктов.

В связи с этим я решила вернуться к истокам и отправилась в Управление по вопросам питания, являющееся частью Исследовательского центра армии США в Натике, которое часто называют просто «Натикские лаборатории». Именно здесь занимаются разработкой огнеупорных тканей, новых камуфляжных рисунков и, как обобщил один мой собеседник, «практически всем, что не должно взорваться или сломаться от выстрела». Однако основное внимание полностью

сосредоточено на еде, «чтобы убедиться, что войска США (имеется в виду в настоящее время) обеспечены лучшим в мире питанием»⁵.

Мой день начался с посещения невысокой постройки, которая была одновременно кухней, где готовились пробные пайки, и центром по улучшению полимерной пленки (здесь занимались упаковкой). Портреты Луи Пастера и Тифозной Мэри пристально смотрели на меня со стен прихожей, а информационные плакаты были посвящены таким темам, как анализ влажной упаковки фруктов под высоким давлением или исследования в области нано- и синергетических разработок на наличие (абсорбцию) куркумина в слюне и всасываемости через щеку.

В итоге я и мои провожатые добрались до так называемого войскового кафе армии США — переговорной комнаты со стеклянными стендами, на полках которых в хронологическом порядке была представлена эволюция американских пайков. Начальники команды специалистов по военному рациону, руководитель Роберт Тротье и врач-диетолог Джулия Смит, рассказали, что первый вариант сухого пайка, который стал стандартом в 1986 году, имел много недоработок. Это был довольно ограниченный и однообразный набор блюд, который солдаты называли между собой не иначе, как *Meals Rejected by Everyone* («Эта еда не нравится никому») и *Meals Refusing to Exit* («Эту еду забыли выбросить»). После первой войны в Персидском заливе Колин Пауэлл указал на паек и резко бросил: «Исправить». Представители Министерства обороны высказались более дипломатично: «Исход операции “Буря в пустыне” показал, что военнослужащие могли бы питаться лучше, если бы их предпочтения были приняты во внимание»⁶. В любом случае моя цель заключалась в том, чтобы побывать в этом центре и попробовать аппетитные и разнообразные блюда, разработанные под контролем военнослужащих и выпущенные с их одобрения: «Рекомендовано военнослужащими», «Протестировано военнослужащими», «Одобрено военнослужащими».

По данным соцопросов, оказалось, что почти гарантированный успех у публики, в частности у военнослужащих, имеют блюда со специями. (Правда, не у меня. Когда Смит заметила, как я задыхаюсь от телячьего стейка с перцем халапеньо, она предложила мне кусочек пшеничного хлеба и любезно подождала, когда я прожую и проглочу его, прежде чем сообщить, что ему уже два с половиной года.) Тушеное мясо — это несомненный фаворит. Обязательным является соус табаско. И, по словам Смит и Тротье, «военные любят плавленые

сырки». Кроме того, они отметили, что вкусы военнослужащих весьма изменчивы.

— Куриные крылышки когда-то были очень популярны, а сейчас наоборот. А вот, например, чипотле* пользуется все большей популярностью, — рассказала Смит.

— А какое блюдо из MRE оказалось наименее востребованным? — спросила я, продолжая грызть свой хлебец почтенного возраста.

— В смысле какое блюдо вызвало полное отвращение у каждого солдата, которому его довелось попробовать? — уточнил Тротье.

Смит ответила тут же, перебивая его.

— Омлет, — сказала она, и Тротье утвердительно кивнул. — Это был самый большой провал за последние десять лет.

Но обеспечение хорошего вкуса блюд — это только одна из задач создателей MRE. С момента выдачи пайка военнослужащий должен нести его сам, поэтому набор должен быть не только питательным, но и максимально легким — подход, во многом аналогичный взглядам Уилбура Этуотера, который, как вы помните, рекомендовал отдавать предпочтение калорийной и насыщенной белками пище. Срок годности пайка должен составлять шесть месяцев при температуре 38 °С и три года — при температуре 27 °С, кроме того, предполагается, что входящие в него блюда не будут требовать заморозки и смогут сохранять свои свойства и качества при сбрасывании с самолета.

Из-за таких строгих требований многие любимые военнослужащими продукты оказываются за бортом. Так, вы не найдете в пайке макароны или сыр, потому что нагревание, давление и длительный процесс готовки и стерилизации (по сути, то же консервирование) превратят эти продукты в вязкую бесформенную массу. Там нет и классических бутербродов, поскольку в хлебе содержится много влаги, которая провоцирует рост бактерий и плесени. Большинство хлебобулочных изделий в пайке чрезвычайно сухие и сильно крошатся. Конечно, начинки могли бы сделать их мягче, но кому захочется есть бутерброд с арахисовой пастой или желе трехлетней давности? Также трудно сделать пиццу с длительным сроком хранения. Шоколад тоже вызывает проблемы, потому что плавится. Решением стали драже, покрытые глазурью, — то, что мы теперь называем M&M's. Тротье окрестил паек MRE «военным бутербродом», хотя на самом деле в нем нет ни хлеба, ни масла.

* Чипотле — сушеные перцы халапеньо, очень острые, с красной морщинистой кожурой. *Прим. ред.*

В MRE нельзя включать фрукты и овощи. Они не проходят по всем критериям: содержат влагу, которая делает их тяжелыми и скоропортящимися, являются малокалорийными, а при внешних воздействиях легко превращаются в кашу. Если они и присутствуют, то только эпизодически, в таких блюдах, как, скажем, ростбиф с овощами или говядина с черной фасолью, но никогда не играют ведущую роль. А вот основные продукты в MRE насыщены сахарами и рафинированной мукой.

В результате MRE не может быть питательным по определению — хотя бы в отношении витаминов. Единственный витамин, который можно в нем найти, — это рибофлавин, содержащийся в белом сахаре, и то его доля составляет всего 0,038 мг на один стакан. От пшеничной муки высшего сорта, получаемой из сердцевинки пшеничных зерен, тоже нет никакой пользы. Ведь единственная цель сердцевинки — обеспечить зародыш энергией (как и в случае с рисом, это такой своеобразный маленький бензобак), и потому ее основой является крахмал, а тот небольшой запас питательных веществ, имеющихся в зерне, сосредоточен в волокнах.

Более того, витамины, содержащиеся в исходных продуктах, вряд ли сохранятся после обработки, необходимой для обеспечения длительного срока годности. Да-да, витамины, к которым люди так равнодушны, имеют свои слабые места. Они могут разрушаться при нагревании, на открытом воздухе, из-за влажности, вследствие изменения уровня кислотности, на свету или даже просто со временем. Особенно сложно сохранить витамин С: он чувствителен *ко всему*. Вот почему многие продукты, обогащенные витаминами, да и сами витамины в таблетках выпускаются с «запасом» (то есть в них содержатся большие дозы, нежели указанные на упаковке)⁷. Это нужно, чтобы соблюсти норму: так производители могут быть уверены, что ко времени, когда их продукция попадет к вам на стол, количество питательных веществ будет соответствовать заявленному*.

Разрушение витаминов в процессе обработки продуктов — проблема, поскольку, помимо приятных вкусовых качеств, небольшого веса

* Обычно избыток витаминов составляет около 15%, но в случае с нестабильными соединениями, такими как тиамин или витамины А и С, избыток составляет более 50%. Это означает, что, даже если бы нутрициологи смогли определить идеальное количество витаминов для каждого человека, было бы чрезвычайно сложно, если вообще возможно, гарантировать, что именно это количество окажется у вас на тарелке.

и устойчивости к воздействию микроорганизмов, существуют и другие обязательные условия для всех MRE (здесь вновь прослеживается аналогия с синтетическими рационами): они должны полностью удовлетворять пищевые потребности военнослужащих. Это означает, что паек обязан соответствовать стандартам диетического питания военнослужащих (Military Dietary Reference Intakes, MDRIs) по содержанию всех макро- и микроэлементов. По мнению руководителей армейской медицинской службы, MDRIs основаны на соответствующих стандартах для мирных жителей и включают самые современные стандартные РНП, но с учетом особенностей жизни военнослужащих, то есть высочайшей физической нагрузки, и рассчитаны на возраст от семнадцати до пятидесяти лет.

Производители продуктов для военнослужащих не имеют права выпускать пищевые добавки в форме таблеток (хотя многие из них налаживают собственный бизнес и открывают магазины, подобные GNC). Как и многие гражданские продовольственные компании, они обогащают продукты для MRE витаминами и минералами с целью восполнения их питательной ценности. Так, на упаковке картофельного пюре с чесноком, входившего в состав моего пайка, было указано, что его следует употреблять вместе с крекерами, обогащенными витаминами V_1 , V_2 , никотиновой кислотой, витамином V_6 и кальцием, а любимый плавленый сыр был обогащен витаминами А, С, V_1 и V_6 . Формулировка «Питательно: способствует повышению боевой эффективности», присутствующая на всех упаковках продуктов MRE, которые «обязательны к употреблению», — это попытка разработчиков пайка уменьшить свои самые большие опасения, что военнослужащие проигнорируют их тщательно разработанное меню и обратят внимание только на кексы.

Также в военном производстве запрещен выпуск стимулирующих добавок — как в виде таблеток, так и в продуктах. Создатели пайка не могут, например, добавлять в картофельное пюре стероиды. Однако военные очень заинтересованы в питательных соединениях, содержащихся в натуральной пище, которые позволяют улучшать здоровье человека, а также повышают его когнитивные и физические способности, в том числе противовоспалительных омега-3 ненасыщенных жирных кислотах и куркумине и медленных углеводах. Например, Zapplesauce — это яблочный мусс (applesauce), обогащенный мальтодекстрином, сложным углеводом, который широко используется в производстве спортивного питания. И вот этот акцент

на функциональных компонентах привел меня к одному важному открытию: если вы когда-нибудь окажетесь в Военном управлении по вопросам питания и решите перекусить в буфете, умоляю вас, не ешьте мясные палочки с кофеином!

Вообще, сначала это может показаться хорошей идеей. Вы будете сидеть за столиком в кафе для военнослужащих, перед вами на камуфляжной скатерти расставят белые тарелки, а на них разложат небольшие порции блюд из разных рационов. Среди них будут фрикадельки с пастой Мальфаде, апельсиновые кексы с добавлением омега-3-ненасыщенных жирных кислот, а еще мясные палочки с кофеином, которые Брайан Уильямс в шоу Rock Center только что объявил «изобретением, сравнимым с iPad или консервным ножом»⁸. Вы услышите, как ведущая волнуящим голосом сообщает, что в каждой маленькой палочке содержится столько же кофеина, сколько в чашке кофе («так что не торопитесь и растягивайте удовольствие»), увидите, как Уильямс отмахивается от нее с характерной очаровательной улыбкой, и наверняка подумаете: «А почему бы не поддержать Уильямса?» Поверьте, не стоит этого делать.

Я встала в полпятого утра, и день продолжался в режиме нон-стоп. Я побывала на испытательной кухне, где отведала блюда из нового меню, которое находилось на стадии разработки, в том числе фруктовый коктейль и кленовые колбаски, и оценила их по шкале (новые блюда не могут быть одобрены и включены в MRE, если они не набрали хотя бы шесть баллов из девяти). Я узнала о трудностях создания мягких упаковок для соуса табаско, столь любимого военными, но до того едкого, что до недавнего времени его разливали только в маленькие стеклянные бутылочки. Еще я попробовала «еду через трубочку»: специальные питательные смеси для пилотов самолетов U-2, которые можно пить во время полета в период длительной разведывательной миссии, осуществляемой на высоте, где невозможно снять костюм или шлем (такие пайки также известны как «питание с высоты»). Отмечу, что бефстроганов был далеко не лучшим из тех, что я когда-либо ела, но вот яблочный пирог оказался реально вкусным!

Я была очень воодушевлена, но в то же время чувствовала сильную усталость, поэтому, когда кто-то поставил напротив моего места тарелку с мясными палочками, я начала уплетать их, как арахис. Слава богу, это были всего лишь пробники. Я даже не сосчитала, сколько палочек съела, — шесть, семь? Все равно. Несколько минут спустя

я поняла, почему версия, предназначенная для продажи, называется «Веселая трясушка».

Я никогда не испытывала такого возбуждения от кофе. Я не просто взбодрилась — я ощутила вдохновение, уверенность в себе и возбуждение, граничащее с эйфорией. По окончании послеобеденного семинара, посвященного стерилизации микроволнами и осмотической сушке, я чувствовала себя полной энтузиазма. Эффект от «Трясушки» все еще продолжался. Позвонив мужу вечером, по истечении восьми часов с момента последнего перекуса, я говорила так быстро и эмоционально, что он перебил меня и спросил, не случилось ли что-нибудь.

И вот в очередной раз пытаюсь уснуть, я вдруг отчетливо поняла, почему в сухой паек каждого солдата, разработанный специально для первых семидесяти двух часов боя, обязательно входит кофеиновая жвачка*. (В соответствии с рекламным слоганом «Оставайся начеку — оставайся жив».) В то же время включение в рацион кофеина (который, помимо палочек, присутствует в энергетических батончиках и шоколадном пудинге) показалось мне весьма странным. Кофеин — не питательное вещество, а стимулятор. Его присутствие в рационе кажется пережитком тех времен, когда в паек входили алкоголь и сигареты. И раз кофеин был одобрен, что уж говорить о высоких дозах витаминов? Исходя из того, что продукты в пайке уже содержат синтетические витамины, неудивительно (если следовать логике), что их высокая дозировка окажет лучший эффект.

Едва взглянув на свой паек, я поняла, что в его основе лежит избыточная витаминизация продуктов. Как гласила надпись на одной из упаковок: «Повышенная питательность поможет вам стать сильнее» (будто военные нашли какие-то новые витамины, позволяющие увеличить активность), а значит, эти добавки должны были быть и в моем картофельном пюре с чесноком. Но, изучив список ингредиентов на упаковке, я заметила, что в моем пюре не присутствует избыточная доза каких-либо витаминов. Напротив, как и во всех других блюдах пайка, количество добавок полностью соответствовало стандартным дозировкам, установленным для военнослужащих.

* В пайке не могут присутствовать таблетки, но допускается наличие таких жвачек с добавлением полезных веществ, леденцов, порошковых напитков и желе — еще один пример смешения таких понятий, как пищевые добавки, продукты питания и лекарственные препараты.

В принципе, это было продуманным решением, поскольку военные (и гражданские) исследователи не обнаружили, что чрезмерные дозы витаминов быстро оказывают какое-то полезное действие. А вот кофеин оказался самым сильным стимулятором.

Конечно, с учетом специфики задач военные заинтересованы в получении быстрых преимуществ и вряд ли задумываются о том, как определенные продукты повлияют на людей со временем или к каким хроническим заболеваниям могут привести. Но, изучив работу о предупреждении заболеваний посредством длительного употребления высоких доз витаминов, я была поражена. Несмотря на нашу убежденность в том, что витамины, как супергерои, спасают здоровье нации, в действительности, помимо общей профилактики или лечения серьезных авитаминозов, они являются спасителями только в наших мечтах.

Каких-либо доказательств того, что повышенные дозы витаминов при коротком или длительном применении полезны, нет, но это не означает, что ученые не пытались их обнаружить. Еще до Второй мировой войны (эпохи тиамин) витамины привлекли внимание как ученых, так и общества в целом как панацея от целого ряда болезней. С тех пор отдельные витамины то становились популярными, то уходили из моды.

Самым известным примером, несомненно, является витамин С, употребление которого в крайне высоких дозах, по мнению химика Лайнуса Полинга, способно якобы вылечить все — от простуды до рака⁹. Но на деле оказывается, что высокие дозы витаминов не только бесполезны, но могут быть и опасны, как показала весьма поучительная история о бета-каротине, предшественнике витамина А.

Как мы уже знаем, наш организм может получать витамин А путем переработки бета-каротина. Однако ученые полагают, что бета-каротин и сам по себе способен оказывать значительное влияние на здоровье. В 1981 году известный английский эпидемиолог Ричард Пето опубликовал обзорную статью в журнале *Nature*, подведя итог огромному количеству исследований на людях, которые показали, что у пациентов, употреблявших много красно-оранжевых овощей (а следовательно, получавших больше бета-каротина), заметно снизился уровень заболеваемости многими видами рака. Эта бета-каротиновая гипотеза связана с еще одной любопытной теорией, обнародованной Пето примерно в то же время, которая до сих пор находится на стадии исследования. Согласно этой теории, около 35% предотвратимых

видов рака могут быть связаны с пока еще точно не установленными пищевыми факторами.

Многие исследователи предполагали, что бета-каротин предотвращает раковые заболевания как антиоксидант, защищающий клетки от активных молекул, называемых свободными радикалами, присутствующих везде — от сигаретного дыма до загрязненного воздуха. Судя по тому, что о них пишут в журналах и говорят по телевизору, свободные радикалы — это агенты абсолютного зла: если их не остановить, они убьют вас во сне.

Фактическое определение свободных радикалов звучит не так грозно: это соединения, которые имеют неспаренный электрон — отрицательно заряженную частицу на поверхности атома. Представьте себе, что вы проснулись однажды утром и осознали, что у вас нет руки. Наверняка бы вы захотели получить ее обратно! Свободный радикал так же отчаянно стремится заполучить отсутствующий электрон и отбирает его у соседней молекулы, которая, потеряв свою целостность, вынуждена отобрать электрон у третьей молекулы и так далее, инициируя цепную реакцию в организме человека (или другого существа), которая может привести к повреждению и мутациям в ДНК и в других важных компонентах клетки, провоцируя такие заболевания, как рак или сердечная недостаточность. Это называется окислительным повреждением, или окислительным стрессом.

Антиоксиданты, такие как бета-каротин и витамины С и Е, — это особые виды молекул, способные отдать электрон и при этом не утратить стабильность. Таким образом они могут остановить потенциально опасную цепочку реакций до того, как процесс выйдет из-под контроля.

Однако все это не позволяет утверждать, что свободные радикалы вредны. Они инициируют защитные реакции организма, а также играют важнейшую роль в работе иммунной системы (например, наш организм способен провоцировать окислительные реакции, чтобы убить бактерии и другие патогены). Недавние исследования также показали, что свободные радикалы, возможно, оказывают какой-то положительный эффект после тренировок¹⁰. Как показывает практика, хитрость заключается в том, чтобы определить правильный баланс, — вот в чем проблема на данный момент: никто не знает, каким он должен быть *на самом деле*.

В любом случае к моменту выхода публикации Пето результаты исследований бета-каротина на животных и в лабораторных условиях

указывали на «возможность лечения рака диетой»¹¹. Кроме того, более 125 исследований, проведенных в период между 1980 и 1990 годами (в выборке были представлены курильщики, некурящие, представители разных рас, мужчины и женщины), показали, что наиболее высокий риск заболеть (50–150%) был у людей, получавших бета-каротин в недостаточном количестве.

Но, как уже было отмечено, главная проблема таких исследований заключается в отсутствии контрольной группы. В данном случае необходима была сравнительная группа испытуемых, которые *не* принимали бы бета-каротин вовсе (или получали его с избытком), и это помогло бы точно определить, действительно ли бета-каротин обладает данными свойствами. Однако исследования, как правило, сводились к простому изучению анкет и сравнению предрасположенности респондентов к раковым заболеваниям без учета множества других факторов. И когда статья Пето, провокационно названная «Может ли бета-каротин снизить уровень заболеваемости раком?»¹², была опубликована, она породила волну клинических испытаний с распределением пациентов по группам случайным образом и с применением эффекта плацебо бета-каротина и других антиоксидантов, таких как витамин Е, витамин А и селен. На проведение исследований понадобилось время, и в итоге между 1993 и 2000 годами были опубликованы результаты пяти крупных испытаний.

Результаты первого испытания, которое проводилось в китайском городе Линсян, обнародованные в 1993 году, выглядели многообещающими¹³. В течение пяти лет пищевые добавки с витамином Е, бета-каротином и селеном (с превышением РНП в два или три раза) получали примерно тридцать тысяч мужчин и женщин, в основном некурящих, и результат показал снижение смертности приблизительно на 9% — преимущественно от рака (эффект, подтверждающий основную гипотезу)¹⁴. Ученые отметили, что пациенты до начала испытаний «получали малые дозы некоторых микроэлементов с пищей»¹⁵, и это важно для точности результатов исследований, потому что, как мы убедились ранее, дефицит витамина А увеличивает риск смерти. В любом случае полученные результаты были достаточными для «понимания необходимости дальнейших исследований в области выявления положительного эффекта добавления микроэлементов в рацион».

Следующими были опубликованы результаты двойного слепого исследования (когда ни персонал, ни участники не знают, кто и что

принимает), при котором пациентам давали либо плацебо, либо альфа-токоферол и бета-каротин¹⁶. Оно началось в 1985 году и было разработано с целью изучения возможного предотвращения развития рака при различных комбинациях высоких дозировок альфа-токоферола (формы витамина Е, который тоже является антиоксидантом) и бета-каротина. В исследовании принимали участие тридцать тысяч финнов — заядлых курильщиков среднего возраста.

Предварительные обследования позволяли предположить, что бета-каротин должен оказывать положительное воздействие на курильщиков, так как сигаретный дым является основным источником свободных радикалов. Но результаты были неожиданными. Когда в 1994 году (спустя пять — восемь лет с того момента, когда курильщики начали принимать добавки) были обнародованы результаты, оказалось, что профилактика в виде употребления бета-каротиновых препаратов у мужчин *повысила* заболеваемость раком легких на 16%, а смертность — на 8% по сравнению с контрольной группой, принимавшей плацебо¹⁷. Это был шокирующий результат, на основании которого некоторые ученые решили, что испытания необходимо прекратить. Но восемь лет спустя уровень риска заболевания в исследуемой группе вернулся к исходным значениям (предполагается, что добавки действительно были причиной вышеописанных результатов).

Следующий этап — испытание эффективности бета-каротина и ретинола (b-carotene and Retinol Efficacy Trial, CARET)¹⁸ с весьма «вегетарианской» аббревиатурой*. Оно было организовано с целью определить влияние высоких дозировок бета-каротина и витамина А на заболеваемость раком легких (и другими видами рака) и частоту смертельных исходов. Исследование проводилось на восемнадцати тысячах курильщиков и пациентов, подвергавшихся воздействию асбеста. Результаты тоже были неутешительны: испытания, которые предполагалось вести десять лет, были остановлены на два года раньше, когда обнаружилось, что заболеваемость раком легких среди пациентов, принимавших добавки, *увеличилась* на 26%¹⁹. Дальнейшие исследования шесть лет спустя на той же группе людей показали, что среди женщин-курильщиц, принимавших витамин А и бета-каротин, вероятность заболеть раком легких или умереть по любой другой причине была на 35–40% выше, чем среди женщин, не получавших соответствующих добавок²⁰.

* CARET созвучно слову carrot — «морковь». Прим. перев.

Как сказал Серж Херцберг, ученый, описавший историю изучения бета-каротина и рака, «это как если бы доктор Джекил вдруг стал мистером Хайдом²¹. Бета-каротин оказался не только не полезным, но потенциально опасным веществом, увеличивающим риск заболевания раком легких у курильщиков... Тем не менее опыт исследований бета-каротина, похоже, оказал минимальное влияние на производство добавок с его наличием в составе».

Наконец были опубликованы результаты двух последних из этих пяти крупномасштабных смешанных и контролируемых испытаний: исследование здоровья врачей I (ИЗВ I)²², которое проводилось на 22 тысячах американских преимущественно некурящих врачей-мужчин, получавших повышенные дозы бета-каротина, а также исследование здоровья женщин (ИЗЖ)²³ — такое же, но проводившееся на 40 тысячах здоровых женщин — работниц медико-санитарных частей. В обоих случаях не было обнаружено полезного или вредного воздействия бета-каротина даже на курильщиков. В целом результаты оказались по меньшей мере неопределенными: из пяти исходных крупных испытаний бета-каротина одно было незначительно позитивным, два — пугающе негативными и два — нейтральными. Главный вывод на сегодняшний день: большие дозы бета-каротина не полезны (и потенциально опасны, особенно для курильщиков).

Почему результаты этих исследований действия бета-каротина оказались такими противоречивыми? Произошло ли это из-за того, что испытуемые получали разные дозы бета-каротина с пищей или имели разные уровни этого провитамина в организме еще до начала исследований? Например, участники ИЗВ I и ИЗЖ наверняка питались намного лучше, чем жители Линсяня²⁴. Мог ли бета-каротин быть полезным для некурящих или людей, получавших недостаточное питание, и при этом нейтральным или вредным для курильщиков или тех, у кого уже началось развитие рака? Может ли он поочередно действовать то как антиоксидант (останавливающий цепные реакции), то как прооксидант (инициирующий их), в зависимости от дозы и присутствия в организме других химических соединений? Возможно ли употребление чрезмерно *большого* количества антиоксидантов? Если да, то где граница? Есть ли разница между тем, как наш организм реагирует на бета-каротин в добавках и бета-каротин из натуральной пищи?²⁵ Существовали ли другие различия между исследуемыми группами, которые могли бы повлиять на результат? Никто не знает точных ответов.

Такие неопределенные результаты очень трудно принять: частично потому, что они противоречат нашей убежденности, что если даже малая доза витаминов — это благо, то увеличенная — еще лучше. Это обманчивая теория, но в нее очень легко поверить. Однако с чего это вдруг наша философия «чем больше — тем лучше» кажется логичной? Она же противоречит здравому смыслу! Даже вода может убить, если выпить ее слишком много.

Подумайте, ведь результаты почти всех смешанных контролируемых исследований на предмет воздействия высоких доз витаминов оказались полностью противоположными тем, которые мы хотели бы получить: наиболее полезные и безопасные дозы витаминов присутствуют в натуральной пище. С тех пор как выводы Ричарда Пето запустили волну исследований бета-каротина, их результаты показали, что потребуется время для смещения фокуса нашего внимания с увеличенных доз витаминов на умеренную дозировку.

Именно эта идея легла в основу еще двух исследований. В 2004 году были опубликованы результаты исследования, которое называлось «Добавки с витаминами и минералами — антиоксидантами» (Supplementation en Vitamines et Mineraux Antioxydants, S.U.V.I.M.A.X.)²⁶. В течение семи с половиной лет тринадцать тысяч пациентов принимали добавки, содержавшие более низкие дозы бета-каротина (и нескольких других антиоксидантов) по сравнению с теми, что использовались ранее. Было отмечено, что «адекватное и сбалансированное количество антиоксидантов», аналогичное тому, что употребляется при диете, богатой фруктами и овощами, «оказывает защитное действие против возникновения рака у мужчин».

Затем, в конце 2012 года, в Journal of the American Medical Association были опубликованы результаты исследования здоровья врачей II (ИЗВ II, второй этап вышеупомянутого ранее исследования здоровья врачей), посвященного влиянию поливитаминов на рак²⁷. Смешанное исследование по двойной слепой методике проводилось на пятидесяти тысячах врачей-мужчин среднего возраста и не выявило уменьшения риска заболевания раком при приеме *повышенных* доз витаминов С, Е или бета-каротина. Также не было выявлено никакой связи между ежедневным приемом поливитаминов и снижением риска сердечно-сосудистых заболеваний или улучшением когнитивных функций. Но участники исследования, ежедневно в течение примерно одиннадцати лет принимавшие комплекс Centrum Silver, имели небольшое, но статистически значимое отличие при общем наблюдении за раковыми

большими: ремиссия среди таких пациентов, по словам руководителя исследования Джона Майкла Газьяно, составляла около 10–12%.

ИЗВ II привлекло гораздо больше внимания со стороны американской прессы (и общественности), нежели SU.VI.MAX, — возможно, потому, что его результаты были опубликованы позднее, или потому, что SU.VI.MAX проводилось во Франции, а может, и потому, что направленное исключительно на изучение эффекта влияния *поливитаминов* (в отличие от SU.VI.MAX, целью которого было выяснить, можно ли заменить синтетическими витаминами получаемые из натуральной пищи витамины), ИЗВ II предлагало подвести научно обоснованную базу для продуктов, которые многие из нас получали с детства.

Сегодня более половины американцев принимают пищевые добавки, многие из которых являются поливитаминами (и полиминералами)²⁸. (Я поддаюсь общей привычке называть их просто поливитаминами.) Чтобы привлечь общественность, поливитамины позиционируют как своеобразную страховку, важную для защиты собственной жизни или жизни детей. Более того, эта идея настолько укрепилась в нашей культуре, что даже те из нас, кто не является «истинно верующими», подобно «случайным прихожанам», *продолжают* принимать витамины «просто на всякий случай».

Наша одержимость поливитаминами не дает нам принять другую идею о питании, которую распространяли военные и власти во время Второй мировой войны: с едой возможно получать много калорий, но тем не менее это питание не будет достаточным. (Сегодня этот феномен называется «скрытым голоданием»²⁹, которым, по статистике, в развивающихся странах страдают два миллиарда человек.) Поскольку нет никакого способа узнать, какие из наших потребностей не удовлетворяются (и поскольку мы *знаем*, что кормим себя и своих детей всякой гадостью), мы считаем, что нам следует подстраховаться, напичкав себя избытком всего, чего только можно.

Учитывая всеобщее увлечение витаминами, вас может удивить, что Целевая группа экспертов по профилактике заболеваний США, Американская ассоциация рака, Американская ассоциация кардиологов, Американская диабетическая ассоциация, Американская академия семейных врачей и другие подобные организации вовсе не рекомендуют здоровым людям, которые не страдают от голода, принимать поливитаминовые добавки³⁰. И не потому, что поливитамины вредны сами по себе, — это кажется маловероятным. На самом деле несмотря на то,

что поливитамины могут компенсировать недостатки питания, а применение некоторых витаминных добавок получило научную доказательную базу (фолиевая кислота для женщин в репродуктивном возрасте как средство предотвращения врожденных патологий нервной трубки, кальций и витамин D, помогающие остановить истончение костей у женщин в период после менопаузы, и витамин B₁₂ для вегетарианцев и людей старше пятидесяти лет), очень мала вероятность (если она есть вообще), что поливитамины обладают еще какими-то полезными свойствами, которые мы бы не получали при здоровом питании³¹. И если в плане восполнения пищевых потребностей мы доверимся только поливитаминам, то потеряем другие важные компоненты натуральных продуктов, которые такие таблетки не содержат.

Также, учитывая, как много сейчас витаминизированных и обогащенных продуктов, спор относительно того, принимать поливитамины или нет, часто теряет смысл: многие из нас *уже* это делают и, вероятно, получают больше витаминов, чем те, кто питается исключительно натуральной пищей, в которой полезные вещества содержатся естественным образом.

Все вышесказанное объясняет, почему главные американские организации по здравоохранению рекомендуют воздерживаться от поливитаминов и отдавать предпочтение натуральным продуктам и почему ученые и диетологи повторяют снова и снова, что если где-то и можно найти оптимальные дозы витаминов и других питательных веществ, так это в натуральной пище, поэтому мы должны прекратить принимать таблетки и *просто есть нормальную еду*. «Смысл прост, — как было лаконично написано в журнале *Annals of Internal Medicine* в 2013 году, — большинство добавок не спасают от хронических заболеваний или смерти, их использование не оправданно и его следует избегать... Довольствуйся малым»³².

И все же несмотря на эти заявления и море новостей и журнальных статей, обычно имеющих сильное влияние на общественное мнение, мы не принимаем их близко к сердцу. Мы не только продолжаем употреблять поливитамины (в некоторых случаях в избыточных дозах), но еще и питаемся блюдами, которые поразительно похожи с точки зрения их насыщенности синтетическими добавками на пайки MRE. Мало того, в то время как военные пайки рассчитаны лишь на двадцать один день, мы используем аналогичные продукты в качестве основной пищи ежедневно, убаюканные верой в то, что содержащиеся в них синтетические витамины заменят питательные вещества из натуральных продуктов.

Военные используют эту искусственную еду только потому, что в условиях боевых действий и повышенной опасности иное невозможно. Но ведь мы можем купить в продуктовом магазине почти все, что нам хочется, и тогда почему *мы* выбираем такие «пайки»?

На протяжении прошлого столетия, с момента открытия витаминов до разработки пайка MRE, мы многого достигли в стремлении понять тонкости пищевых потребностей человека. Сегодня мы знаем, как предотвратить авитаминозы, мы обогатили пищу добавками, чтобы полностью защититься от них. Мы знаем, как производить синтетические витамины тоннами. Как наши исторические предшественники, мы надеемся, что если продолжим расщеплять пищу на все более мелкие частицы, то в конце концов взломаем «код» питания человека. Мы вынуждены заниматься этой проблемой не только из нашего простого человеческого любопытства, но и потому, что надеемся найти простой и легкий способ стать совершенно здоровыми.

Но раскрывать тайны питания человека — это все равно что чистить луковицу: чем больше слоев вы снимаете, тем больше слоев обнаруживаете внутри. Недостатки пайка MRE и неопределенность касательно самой РНП показывают, что даже спустя сотню лет экспериментов с синтетическими рационами и исследованиями витаминов мы так и не научились создавать идеальное питание искусственным путем. Природа слишком сложна. Действительно, возможно, это в принципе невыполнимая задача, а может, мы просто упускаем из виду нечто важное?

Этот вопрос касается не только пайков MRE, но и детского питания: вспомните многочисленные обогащенные каши для завтрака, питательные батончики, поливитамины для детей и многие другие искусственно созданные продукты, с которыми мы сталкиваемся каждый день. Мало того, столь привлекательная, на первый взгляд, идея, что мы можем точно узнать, какие химические соединения нужны конкретному человеку (а также в каком количестве и в какой комбинации), на деле оказывается наивной (и амбициозной): химики, разрабатывавшие искусственное питание на рубеже XIX и XX веков, не добились успеха, потому что ничего не знали о витаминах. Не исключено, что, как и наши предшественники, мы не учитываем воздействия важных компонентов, которые содержатся в продуктах и которые пока еще не известны. Открытие витаминов — это, несомненно, одно из величайших научных достижений, однако история их победного шествия напоминает нам, что самым важным в науке о питании является не то, что мы знаем, а то, чего мы пока *не знаем*.

Глава 10

Новая веха в науке о питании

*В вопросе о связи питания и здоровья мы пока
коснулись лишь поверхности.*

Вальдемар Кемпферт «Что мы знаем о витаминах»
New York Times Magazine, 1942

Однажды днем, когда моя работа по изучению витаминов уже подходила к концу, я стояла в поле в Калифорнии и жевала лист люцерны. Со стороны сцена наверняка казалась пасторальной, но моя цель была сугубо научной: я пыталась проникнуть в область исследований, которая на сегодняшний день, подобно изучению витаминов на рубеже XIX–XX веков, символизирует новую веху в нутрициологии.

Люцерна используется в производстве компании Nutrilite, которая специализируется на пищевых добавках растительного происхождения и годовой доход которой составляет приблизительно 4,7 миллиарда долларов¹. Основное направление деятельности компании — извлечение химических соединений из растений и включение их в БАДы. Я хотела получить тот же экстракт, что и они, — не потому, что полагала, что мы все должны употреблять люцерну в таблетках, а потому, что была заинтригована философией питания Nutrilite (и, соответственно, их бизнес-моделью). Это подход, который основан на уважительном отношении к тайне растений.

Как и все живые организмы, люцерна полна химических веществ, которые могут воздействовать на здоровье человека. В случае растений эти вещества называются «биоактивные фитохимические соединения» (phyto — от греч. «растение»). Большая часть витаминов — это фитохимические соединения. Как мы уже отмечали, многие витамины делают для растений то же самое, что и для нашего организма², и единственными витаминами, которые растения не могут вырабатывать, являются D, A и B₁₂. (Также стоит отметить, что в продуктах животного происхождения содержатся все витамины в приемлемых дозах, кроме витамина C.)

Однако все заголовки о суперее, которые регулярно появляются в газетах и журналах рядом с яркими фотографиями черники и граната, объясняются потенциальным влиянием других групп фитохимических соединений, одни названия которых делают их идеальными кандидатами для рекламной шумихи в области питания — сложные для произношения, звучащие достаточно по-научному, чтобы заслужить всеобщее доверие. Довольно простые и ясные таблицы по питанию и инфографика подразумевают, что наука о воздействии фитохимикатов на наш организм ясна и понятна. Но не дайте себя одурачить. Продукты, которые мы едим, содержат тысячи фитохимических соединений, но лишь их малая толика была тщательно изучена на предмет воздействия на человеческий организм, и ни одно из них мы не понимаем полностью. Посмотрите на список лишь *некоторых* фитохимических соединений, находящихся на стадии исследования: флавоноиды, флавонолы, флавононы, изофлавоны, антоцианины, антоцианидины, проантоцианидины, танины, изотиоцианаты, каротиноиды, аллилсульфиды, полифенолы и фенольные кислоты³. Как выразился журналист Майкл Поллан, мы еще не заглянули моркови в душу.

По-видимому, ни одно из этих фитохимических соединений не превратится в новый витамин — и потому, что не доказано существование болезни, связанной с дефицитом какого-либо из них, и в первую очередь из-за исторической бессистемности понятия «витамин». Тем не менее идея о том, что растительная (и животная) пища может содержать и другие важные вещества, помимо витаминов и минералов, кажется весьма убедительной.

Основатель Nutrilite одним из первых извлек из этой идеи выгоду. Это был путешествующий предприниматель по имени Карл Ренборг, которого поставили во главе проекта по продаже сгущенного молока без сахара фирмы Carnation в Китае (неудачное назначение, учитывая, что большинство жителей Китая страдают лактазной недостаточностью). Проживая возле шанхайской французской концессии в период политических волнений 1920-х годов, Ренборг заметил, что, оказываясь в изоляции, ухудшалось. Убежденный в наличии связи между питанием и здоровьем, Ренборг увидел в этом коммерческую возможность: что если ему удастся создать смесь, которая воскресит его соседей? Далее он сделал то, что считал естественным первым шагом в разработке продукта: начал проводить эксперименты над своей семьей.

«Я покупал дрожжевые кексы, шлифованный рис и другие продукты подобного рода и добавлял их в рацион», — писал он. Он использовал старую кофемолку, чтобы растереть в порошок кости, и добавлял их в суп. Он использовал в блюдах картофельные очистки, которые, как он верно угадал, содержали витамины, и посыпал горячие закуски толчеными раковинами ради кальция и фосфора. Согласно его собственным воспоминаниям, некоторые из этих смесей были «самым жутким месивом: концентраты из молока, водорослей, рыбьего жира, масла ростков пшеницы, печени, люцерны, водяного кресс-салата, дрожжей и петрушки». Он даже разработал жидкость, которая извлекала железо из настоя ржавых гвоздей⁴.

Хотя молочный бизнес Ренборга в Китае прогорел, он все еще интересовался сферой питания. Когда политическая ситуация стала для иностранцев угрожающей, он вернулся в США и продолжил свои эксперименты. В сентябре 1934 года он представил первые в США мультивитаминные и мультиминеральные пищевые добавки. Они были сделаны на основе экстрактов растений, а именно: водяного кресс-салата, петрушки и люцерны, которую он считал чудо-едой.

Когда синтетические витамины стали доступны, Ренборг стал включать их в свою продукцию, но тем не менее растениям все равно отдавалось первенство. Эта философия прослеживается в одном из самых востребованных продуктов Nutrilite — Nutrilite Double X с витаминами, минералами и фитонутриентами⁵. Double X является не только «мощным коктейлем из двенадцати витаминов и десяти минералов» (значительно превышающим дневную норму!), но и имеет в составе смесь концентратов двадцати растений, включая клюкву, яблоки, гранат и капусту. То есть Double X удовлетворяет наше желание получать всю пользу фруктов и овощей без необходимости потреблять их в реальности — и по цене всего 85 долларов за месячный запас!

Хотя наши знания о фитохимических веществах довольно примитивны, у нас есть некоторые гипотезы относительно их роли в растениях. Яркий оранжево-красный цвет бета-каротина способствует поглощению солнечной энергии и привлекает опылителей. Также бета-каротин является антиоксидантом (как уже упоминалось выше). Считается, что антоцианины — вещества, которые придают овощам — фруктам и ягодам темно-синюю, красную или фиолетовую окраску, действуют как солнцезащитный фильтр, поскольку они поглощают вредные волны, а также привлекают животных, которые едят плоды растений (и, таким образом, распространяют семена). Флавонолы защищают растения

от болезнетворных организмов, например от насекомых и инфекций, — и эти защитные функции объясняют вяжущий или горький вкус многих фитохимикатов. Некоторые растения даже могут вырабатывать токсичные вещества, чтобы навредить соседям, — то есть между ними ведется настоящая химическая война! И конечно же, далеко не все фитохимикаты одинаково полезны — вспомните болиголов и ядовитые грибы.

Чтобы *полностью* понять, что фитохимикаты делают для растений (или людей, если уж на то пошло), мы сначала должны определить, что они собой представляют. Результаты исследования, опубликованные в 2000 году в журнале Nature, наглядно демонстрируют, насколько велика эта задача⁶. В ходе исследования было установлено, что 100 г яблока обеспечивают такую же антиоксидантную активность, как и 1500 мг витамина С. (В данном контексте необходимо отметить, что текущая РНП витамина С для взрослого человека составляет 90 мг в день, а среднее яблоко весит около 200 г.) Но 100 г яблок содержит всего 5,7 мг витамина С, следовательно, большая часть антиоксидантной активности производится отнюдь не этим витамином. Скорее всего, ее источником является некая комбинация фенолокислот и флавоноидов и (или) других фитохимических веществ, которые нам еще не известны.

Сложность определения фитохимикатов заключается в том, что Кевин Гелленбек, ведущий научный сотрудник по разработке пищевых концентратов в Nutrilite, называет «грязной хроматограммой»⁷.

— Грязная не в прямом смысле, — пояснил он, заметив выражение моего лица, и рассказал, как пропускает фрукты и овощи через хроматограф — аппарат, который разделяет смеси веществ, содержащиеся в образце, и выводит их на графике.

— Если бы я делал анализ чистого синтетического витамина С, хроматограмма была бы красивой, — объяснил Гелленбек. — На графике получился бы всего один пик. Но если сделать то же самое с экстрактом ацеролы (разновидность вишни с особенно высоким содержанием витамина С), помимо пика, соответствующего витамину С, вы увидите и другие. Это все остальные фитохимикаты, которые выделились из одного и того же экстракта.

— Итак, как же вы узнаете, что это за вещества и что они делают? — спросила я его.

Его ответ был до боли прост:

— Никак.

Являясь компанией прямых продаж (то есть ее продукция не продается в магазинах), Nutrilite особое внимание уделяет развитию

отношений со своим торговым персоналом. С этой целью ее руководители проводят ряд мероприятий под названием Nutrilite Brand Experience («Знакомство с брендом Nutrilite»): индивидуальные оценки состояния здоровья потенциальных клиентов сроком в несколько дней, а также учебные собрания, цель которых — позволить агентам по сбыту лично познакомиться с продукцией, которую они продают. Мне тоже разрешили поучаствовать в этих мероприятиях, так что утром я успела сдать анализ крови и выполнить комплекс упражнений на пресс. После того как результаты оценит и расшифрует врач, мне дадут индивидуальные рекомендации по выбору продуктов Nutrilite. Мой гид на день Такеши Сайто — официальный представитель и педагогический работник Nutrilite Brand Experience⁸. Забавный и все время улыбающийся, он был одет в белый лабораторный халат, украшенный вышитым листом люцерны.

Это была вполне подходящая деталь: Сайто являл собой материальное воплощение всего, что символизирует бренд, — образ здоровья и процветания. Он также искренне верил в продукцию и философию компании. Когда позднее я поинтересовалась, какие добавки он принимал (этот вопрос я задавала всем, у кого брала интервью), его глаза засветились неподдельной радостью.

— О! — сказал он. — Я принимаю очень много всего — столько, что даже не стану перечислять.

Доходы Nutrilite свидетельствуют о том, что дни, когда Карл Ренборг вручную обрабатывал люцерну, упаковывал и рассылал таблетки, ушли в далекое прошлое, однако миссия компании осталась прежней — производить добавки, которые соединили бы «лучшее от природы и лучшее от науки» (эту фразу я неоднократно слышала во время своей экскурсии), иными словами, понять, как извлечь из овощей и фруктов воду, волокна и сахар и включить концентраты полученных веществ — витаминов, минералов и фитохимикатов — в таблетку, а затем обогатить их дополнительными синтетическими микроэлементами (при условии, что сотрудники Nutrilite нашли результаты исследования, которые, с их точки зрения, служат доказательством их пользы). «Nutrilite Витамин С плюс», например, содержит синтетический витамин С, а также концентраты из лимона, апельсина, грейпфрута и ацеролы. Подход компании состоит не в том, чтобы попытаться воссоздать «душу моркови», а в том, чтобы сделать из нее концентрат, поместить в таблетку и добавить еще что-нибудь полезное — для уверенности.

Я знала, что Сайто не сможет мне объяснить, что именно растительные экстракты из препаратов Nutrilite делают с моим организмом, потому что это в принципе неизвестно. Не было и гарантии, что растительные экстракты в таблетках будут вести себя так же, как те, что содержатся в продуктах естественным образом, или даже что они переживут сам процесс изготовления таблетки. Но я все еще жаждала изведать сокровенные тайны овощей и фруктов посредством подборки порошковых экстрактов Nutrilite и решила-таки спросить, могу ли я сделать то же самое, что сделала с витаминами в DSM.

Итак, когда я высказала свою идею попробовать порошки, Сайто пришел в замешательство.

— Вы хотите, — начал он, нахмурившись, — вы хотите *лизнуть* исходные ингредиенты?

Строго говоря, я сказала «попробовать», но, конечно же, «лизнуть» тоже подойдет.

— Вы можете смотреть на них сколько угодно и даже трогать их, — объявил Сайто. — Но если вы захотите облизать пальцы, помните, что вся ответственность ляжет на вас.

Через некоторое время я повторила свою просьбу, но его ответ остался прежним.

— Порошки для демонстрации, — сказал он. — Вам разрешается трогать их, но я не уверен, стоит ли пробовать их на язык, ведь многие люди тоже к ним прикасались.

Было ясно, что я поставила его в неловкую ситуацию: в нем боролись дружелюбный симпатия, который хотел доставить мне удовольствие, и сотрудник компании Nutrilite, обеспокоенный по поводу возможного иска от отравившейся журналистки.

Сайто сделал все, что от него зависело, но, как только я увидела порошки, меня было не остановить. На столе стоял аптечный шкафчик, на полках — ряды колб с разноцветными порошками, на которых были наклеены ярлыки с изображением соответствующего фрукта или овоща: люцерны, спаржи, брокколи, календулы, петрушки и шалфея. Еще там была гуава (желтого цвета) и зеленый чай (как ни странно, розовый). На одном ярлыке просто значилось: «Биофлавоноиды».

Я начала с черники — фиолетового зернистого порошка, который оказался чуть сладковатым на запах и вкус. Томатный порошок был относительно нейтральным, с легким привкусом песка, и настолько насыщенного темно-красного цвета, что, казалось, его легко можно использовать в качестве красителя. Порошок из шпината имел зеленый цвет

и был горьковат. Календула сделала мою ладонь оранжевой, а по вкусу немного напоминала йод. Люцерна навеяла воспоминания о сене. Биофлавоноиды представляли собой пахнущую цитрусовыми смесь из сушеного апельсина и лимонной цедры. Разнообразие вкусов, ароматов и текстур свидетельствовало о многообразии фитохимических веществ.

— Вы первый гость, от которого я получаю такую обратную связь, — проронил Сайто. Он выглядел шокированным и заинтригованным одновременно. И вот, добравшись до яблока, я наконец убедила его последовать моему примеру.

Далее привожу точную запись нашей беседы:

Я: О боже, это отвратительно. О боже.

Сайто: Ой, как горько. Как будто зола. Ой.

Я: Пахнет как догоревшая свеча.

Сайто: Как костер.

Я: Я такого не ожидала.

Сайто: О, это ужасно.

Горькая, похожая на золу, терпкая вяжущая субстанция, на вкус даже отдаленно не напоминающая яблоко. Неужели это те химические вещества, которые отвечали за необыкновенное антиоксидантное действие этого любимого нами фрукта? Неужели возможно, чтобы что-то полезное имело такой вкус и запах?

Это позволяет сделать прекрасный вывод о наших нынешних отношениях не только с фруктами и овощами, но и со всеми продуктами, которые мы покупаем для своего здоровья. Мы из кожи вон лезем, чтобы извлечь их, разделить на элементы, измерить и — как в случае очищенных и обогащенных витаминами продуктов — вернуть их обратно в продукты питания. Но уберите воду и сладкий вкус, доберитесь до так называемой души — и вы будете удивлены, узнав, что происходит там внутри.

Пожалуй, единственный факт, который нельзя подвергать сомнению, состоит в следующем. Когда вы *едите* яблоко (или, если уж на то пошло, любой другой натуральный продукт), происходит синергия, то есть явление, при котором вещества работают вместе иначе, чем по отдельности. Например, витамин С, содержащийся в яблоке, в чистом виде может оказывать иное воздействие, нежели находясь в окружении других веществ. Подумайте также о берберине — алкалоиде, содержащемся в растении под названием «желтокорень канадский», которое известно своими антибактериальными свойствами⁹. При употреблении внутрь в составе растения берберин обычно

нетоксичен. Но та же доза берберина в изолированном виде, как отметил Джеймс Нил-Кабебик — тот самый, который обнаружил виагру в растительной пищевой добавке, — «может весьма быстро стать ядом». Это еще раз демонстрирует, почему крайне неблагоприятно предполагать, что добавка, сделанная из натурального вещества, обязательно безопасна.

Воздействие некоторых элементов также зависит от того, с чем они употребляются: жирорастворимые витамины (А, или бета-каротин, D, E и K) требуют для усвоения достаточного количества жиров (это одна из причин, почему приготовление овощей с использованием небольшого количества масла делает их более полезными), тогда как водорастворимые витамины (С и витамины группы В) нет. Более того, часто оказывается, что некоторые продукты содержат вещества, необходимые для того, чтобы полезные фитохимикаты были усвоены и использованы организмом. Так, по ходу исследования брокколи в 2011 году¹⁰ было обнаружено, что, когда участникам давали соцветия брокколи, их организм усваивал и преобразовывал в семь раз больше противораковых соединений, известных как глюкозинолаты, которые есть в брокколи и других крестоцветных, чем если им давали глюкозинолаты в чистой форме в капсулах, — предположительно потому, что целая брокколи имела в составе другие соединения, которые помогали организму усваивать противораковые вещества. Действительно, нередко активные формы растительных элементов, обнаруженные в крови человека, оказываются не такими, как в пище, что свидетельствует о наличии некой переработки¹¹.

Томаты привлекли к себе повышенное внимание из-за высокого содержания в них ликопина — красно-оранжевого каротиноида с сильным антиоксидантным эффектом, благодаря которому слово «ликопин» стало весьма модным в сфере питания и то и дело мелькает на этикетках самых разных продуктов. (Ликопин, как все каротиноиды, жирорастворимый, так что, если готовить его с маслом, он всасывается лучше.) Но в томатах, помимо ликопина, содержится много других биоактивных химических веществ, среди которых и витамины, такие как фолиевая кислота, С и E, и другие каротиноиды, например фитоеен, фитофлюен, бета-каротин, и флавонолы — кверцетин и кемпферол. Наличие этих соединений может более точно объяснить результаты исследования, опубликованные в *Journal of Nutrition* в 2004 году, согласно которым порошок из целого помидора, подвергнутого сублимационной сушке, оказался более эффективным, чем

отдельная добавка с ликопином, — по крайней мере для замедления роста раковых опухолей простаты у крыс¹².

«Это нельзя описать как А делает В, а Х дает вам Y, — заметил Нил-Кабеник. — Еще многое предстоит открыть и понять. Мы пока на вершине айсберга и еще даже не заглянули под воду, чтобы увидеть объем работы, которая нам предстоит».

Как я узнала ранее в Управлении по вопросам питания, изучив премудрости этих отдельных фитохимикатов, они тоже пришли к заключению, что пищевую синергию, по всей видимости, невозможно (или по крайней мере экономически невыгодно) воссоздать искусственным путем.

«Мы отходим от идеи о выделении определенного вещества, к примеру из яблока или лука, и вместо этого движемся к экстрактам, — сказала Бетти Дэвис, руководитель исследовательской группы по оптимизации производительности из Управления по вопросам питания. — Это происходит по двум причинам. Во-первых, выделение элементов — очень дорогой процесс. А во-вторых, могут встречаться проблемы с биодоступностью, усвоением и синергией, которые, честно говоря, мы пока не понимаем».

Не все, впрочем, фокусируются на цельных экстрактах. Учитывая потенциальную прибыль от витаминизации, пищевая промышленность крайне заинтересована в растительных соединениях, но обычно более специфическим образом. Соса-Сола, например, финансировала исследование, опубликованное под названием «Пилотное исследование воздействия краткосрочного потребления напитков с высоким содержанием полифенола на биомаркеры коронарной недостаточности, выявляемые с помощью протеомных анализов мочи», — вероятно, с намерением определить, какие конкретно фитохимические вещества имеет смысл добавить в продукцию. А исследование о томатах и раке простаты, которое я упоминала выше, было изначально представлено на конференции по питанию и раку¹³, которую спонсировали несколько организаций, включая Campbell Soup Company (компания по производству супа), Cranberry Institute (Институт клюквы), National Fisheries Institute (Национальный институт рыболовства), Hill's Pet Nutrition (компания по производству кормов для животных) и United Soybean Board (Объединенный совет по производству сои).

Хотя насыщенная фитохимикатами и витаминами еда уже доступна в вашем супермаркете, стоит помнить, что идея изолированной синергии, по существу, оксюморон, — и я имею в виду именно то, что

пишу. Как утверждает один из исследователей: «Понимание листика в лесу не обязательно ведет к пониманию всего леса. Взаимосвязь между психологией человека и биологической активностью растительной и животной пищи, которую люди потребляют, невероятно сложна, полна прерываний, противовесов и циклов обратной связи, зависящих от мириад веществ, отличия которых едва уловимы».

Это не те вопросы, которые годятся для исследования в контролируемых клинических условиях со случайной выборкой субъектов, сама цель которых — в установлении причинной связи при изолированном изучении вещей¹⁴. Учитывая тысячи химических веществ, присутствующих в растениях (и если уж на то пошло, продуктах животного происхождения), разобраться в тайнах их взаимодействий друг с другом — и с нашим организмом — это пугающая, едва ли выполнимая задача.

Между тем подход Nutrilite в теории хорош: вместо того чтобы изолировать каждый химический элемент на «грязной хроматограмме», она пытается оставить их вместе. То есть цель — извлечь из них пользу даже при отсутствии понимания, как они действуют. Но данный подход порождает такой же логичный, как и сама эта философия, вопрос: зачем нам вообще нужны таблетки? Если мы действительно хотим завладеть потенциально полезными для здоровья свойствами нутриентов природного происхождения, почему бы нам просто не есть больше продуктов, в которых они содержатся?

Однако независимо от ответа на вопрос *почему*, правда заключается в том, что мы не можем этого сделать. Согласно «Отчету Консультативного комитета по здоровому питанию о рекомендациях по правильному питанию для американцев» от 2010 года (ярко-оранжевая хрестоматия из 445 страниц, полная рассказов о неутешительных открытиях в области наших пищевых привычек), всего около 5% взрослых американцев младше пятидесяти лет соблюдают рекомендации по потреблению темно-зеленых овощей¹⁵ и только около 25% из нас следуют рекомендациям по потреблению фруктов, если учитывать соки (которые, по существу, представляют собой жидкий сахар). Зато источник калорий номер один в рационе американцев — мучные десерты: торты, печенье, пирожки, пончики, чипсы и фруктовые пироги*. Если окажется, что

* Перечисленные продукты почти полностью состоят из простых углеводов, которые быстро попадают в кровь в виде глюкозы, то есть сахара. Это вызывает скачок инсулина, что в свою очередь побуждает наш организм откладывать эти калории в виде жира.

невитаминные фитохимикаты действительно настолько важны, как предполагают многие ученые, значит, наша одержимость поливитаминами — которые не содержат этих веществ — может означать, что мы боимся не от тех опасностей. Это все равно что страховать от землетрясений в регионе, где главная опасность — наводнения.

Вероятно, еще более удивительным, чем нехватка невитаминных веществ, является тот факт, что некоторые из нас все еще испытывают дефицит в витаминах и минералах, даже учитывая широкую практику обогащения и витаминизации продуктов и выпуск поливитаминов. Возможно, это связано с тем, что огромное количество крайне популярных продуктов до сих пор не обогащены витаминами, например картофельные чипсы, картофель фри, газировка и шоколадные батончики. Вышеупомянутые мучные десерты, хотя они нередко готовятся из обогащенной муки, часто не содержат другие питательные микроэлементы. Чтобы усугубить проблему, добавим, что, согласно анализу данных Национальной программы проверки здоровья и питания (National Health and Nutrition Examination Survey, NHANES), люди, принимающие БАДы, чаще остальных употребляют продукты, от природы богатые витаминами (не говоря уже о регулярных занятиях спортом, воздержании от курения и чрезмерного потребления спиртных напитков)¹⁶. Это означает, что большая часть витаминов и других пищевых добавок принимается людьми, которые меньше всех в них нуждаются.

Какова бы ни была причина, данные NHANES¹⁷ свидетельствуют о том, что многие американцы не выполняют пищевые стандарты Министерства сельского хозяйства США по употреблению витаминов и микроэлементов, включая витамин D, кальций, калий и в меньшей степени холин (витамин B₄), магний и витамины A, C, E и K (не говоря уже о клетчатке). Анализы крови и мочи, проведенные центрами по контролю за заболеваниями (которые чаще всего точны, поскольку не основаны на воспоминаниях людей), также показывают, что недостаток витаминов B₆, D, C и B₁₂ также может быть проблемой¹⁸. Учитывая, что наши знания о витаминах весьма неполные (что заставляет задуматься, а точны ли нынешние рекомендации по питанию), возникает вопрос, который задают современные исследователи: может ли этот, от легкого до умеренного, дефицит микроэлементов вызвать проблемы в долгосрочной перспективе?

Брюс Эймс полагает, что может. Эймс, с которым я встретила в его офисе в Научно-исследовательском институте при детской

больнице Окленда, — настоящее светило науки. Этот биохимик наиболее известен как создатель теста Эймса — простого и недорогого способа проверить наличие в продукте потенциальных канцерогенных свойств. Он завоевал популярность среди защитников окружающей среды своими работами, которые демонстрировали, что многие искусственно созданные человеком вещества канцерогенны, — правда, затем впал у них в немилость, когда обнаружил, что многие соединения природного происхождения тоже являются таковыми. Эймс убежден, что рацион американцев, которому, по его мнению, недостает многих полезных микроэлементов, оказывает катастрофическое влияние на здоровье в долгосрочной перспективе.

— Мой талант заключается в умении видеть картину в целом и открывать новые горизонты, — сказал он мне, когда мы сидели друг напротив друга, разделенные блюдом с фруктами из папье-маше, за круглым столом в его офисе. Именно эта способность привела его к мысли о том, что повреждение ДНК вызывает некоторые виды рака, что, в свою очередь, привело к разработке вышеупомянутого теста Эймса.

— Я заинтересовался предотвращением заболевания, выясняя, что вызывает повреждение ДНК и как этого можно избежать, — сказал он. — Мы начали выращивать человеческие клетки, и, как только они получали недостаточное количество какого-нибудь витамина или минерала, происходило повреждение ДНК — повреждение такого вида, который может привести к раку. Я спросил: «Эй, какого черта природа это делает?» И однажды меня осенило: дело в различии между краткосрочным и долгосрочным выживанием.

Эймс называет эту гипотезу, которую он впервые опубликовал в 2006 году, теорией сортировки. Она сводится к следующему: подобно военному врачу, организм имеет приоритеты, и его первоочередная задача — поддерживать нашу жизнь. Если какого-либо микроэлемента не хватает, организм сначала будет использовать его для наиболее срочных и насущных потребностей. Только после того, как эти потребности удовлетворены, оставшиеся микроэлементы становятся доступны для выполнения остальных функций.

Возьмем витамин К, название которого произошло от датского слова, обозначающего коагуляцию (свертывание), и который, как известно, необходим для свертывания крови и здоровья костей. Эймс полагает, что, помимо всего прочего, он также играет роль в предотвращении рака и болезней сердца. Витамин К, который содержится

в наибольших количествах в темно-зеленых овощах, таких как шпинат и мангольд (листовая свекла), не включается в большую часть поливитаминов, и это один из витаминов, для которого еще нет РНП.

В идеальном мире у нас было бы достаточно витамина К для всех задач, что он выполняет в организме, какими бы они ни были. Но Эймс утверждает, что, если его запасы ограничены — что характерно для рациона многих американцев (особенно бедных, страдающих лишним весом и пожилых), — свертываемость крови имеет приоритет перед остальными функциями, менее насущными для эволюции. Это снижает вероятность того, что вы истечете кровью в краткосрочной перспективе, но может подвергнуть вас риску других, долгосрочных, связанных с возрастом проблем, для предотвращения которых необходим витамин К, таких как костные переломы и болезни сердца.

Это похоже на ремонт: если у вас ограниченный бюджет и вы пытаетесь решить, предотвратить ли немедленное затопление подвала или заделать небольшую щель в крыше, наверняка подвал победит. Это хорошее решение в краткосрочной перспективе, но пробоина в крыше, если с ней ничего не делать, позже может вызвать большие проблемы. По мнению Эймса и его соратника Джойса Маккэнна, тот факт, что многие из нас употребляют небогатую питательными веществами (но богатую калориями) пищу, означает, что нашим телам просто не хватает основных элементов, необходимых для того, чтобы поддерживать здоровье в долгосрочной перспективе. Мы можем все еще чувствовать себя хорошо, но, с точки зрения Эймса, этот незначительный дефицит, сохраняющийся в течение продолжительного периода времени, может вызвать повреждения, которые, вероятно, будут способствовать возникновению проблем, связанных с возрастом, — от рака и болезней сердца до остеопороза, нарушений иммунной системы и старческого слабоумия. В связи с этим Эймс обращает внимание на последствия хронического среднего дефицита витаминов и минералов, но то же самое может оказаться правдой и для фитохимикатов и других пищевых элементов.

В отличие от многих других исследователей в области питания, Эймс — поклонник ежедневного приема поливитаминовых добавок; особенно, по его мнению, такого ежедневного приема должно придерживаться бедное население. Он посвятил несколько лет разработке некоего продукта под названием CHORI-Bar: по сути, это поливитамин в виде черного батончика, покрытого тонким слоем шоколада и обсыпанного сахаром. Эймс надеется, что он поможет улучшить

состояние людей, которые не принимают поливитамины или не могут себе позволить (или не хотят есть) больше продуктов, от природы богатых питательными веществами. Но независимо от используемых средств он убежден, что мы обязаны *что-то* делать.

— Я полагаю, главная причина ухудшения здоровья в том, что мы делаем *сами с собой*, — сказал он мне. — Питание — вот что лежит на поверхности в сфере превентивной медицины и вот куда мы должны направить свои усилия. Мне восемьдесят три года, и я не знаю, сколько лет мне осталось говорить об этом.

Независимо от того, верна ли теория сортировки, работа Эймса затрагивает и другую новую огромную область в сфере исследований питания, а именно пищевую геномику (иногда ее называют нутригеномикой). Эта перспективная отрасль науки о том, как гены определяют реакцию нашего организма на пищу (особенно в отношении развития болезней) и как именно пища может влиять на наши гены.

В теории эта развивающаяся сфера пищевой геномики может позволить нам создавать действительно индивидуализированные диеты, разработанные согласно определяемым генетически нуждам и уязвимым местам каждого человека. Ряд компаний уже утверждают, что могут предложить индивидуальные рекомендации по питанию, основанные на генетических особенностях, в том числе генетический тест по контролю веса, предлагаемый компанией Inherent Health. Согласно сайту этой компании, тест позволит «сделать выводы о том, как потерять вес», путем анализа отдельных участков вашей ДНК.

«Не тратьте еще один день на неправильную диету! — призывает реклама. — Каков необходимый процент углеводов, жиров и белков для вашего рациона? Нужно ли вам интенсивно заниматься спортом, или вы можете обойтись умеренными физическими упражнениями? Результаты теста помогут найти индивидуальный ответ на вопрос, что необходимо вам, чтобы достичь здорового веса».

Большая часть научных организаций крайне сомневается в ценности сегодняшних генетических тестов по питанию, хотя многие ученые полагают, что они могут быть полезны в будущем¹⁹. Но прежде чем углубляться в рассуждения об их пользе, давайте посвятим минутку той науке, на которую они опираются. Как вы, вероятно, помните из уроков биологии в старшей школе, гены (от греч. *genos* — «рождение») — это фрагменты кода, помещенного в двойную спираль нашей ДНК, которые передают наследственные черты от одного поколения другому. Гены часто сравнивают с предложениями, каждый

из генов состоит из длинной последовательности генетических букв алфавита — А, Т, С и G, которые представляют собой основания нуклеиновых кислот: аденин (А), тимин (Т) (не путать с тиамином), цитозин (С) и гуанин (G). Каждое из этих генетических предложений содержит инструкции, как генерировать органические вещества, наиболее известные из которых — белки.

Белки — это большие молекулы, которые помогают нашему организму *осуществлять* какую-либо деятельность (например, гормоны и ферменты являются белками) и создавать значительную часть структуры наших тканей. В результате гены (или, точнее, белок, который они генерируют) определяют наследственные черты — какой у вас цвет волос или какой рукой вам удобно писать. Согласно последним гипотезам, высказанным исследователями проекта «Геном человека», у человека около двадцати пяти тысяч генов с белковым кодом.

Рынок генетических тестов, которые должны помочь составить идеальную диету, найти отца ребенка или определить предрасположенность к каким-либо заболеваниям, начал расцветать после успешной картографии человеческого генома в 2003 году. Тесты выявляют генетические вариации, называемые однонуклеотидными полиморфизмами, или SNP (произносится «снип»), метками, возникающими на нашей ДНК, когда одна генетическая буква заменяется другой²⁰. SNP, объясняющие большую часть генетических различий между людьми, происходят примерно один раз в триста генетических букв и обычно находятся на участках ДНК, в которых закодированы не белки (только около в 3–5% нашей ДНК закодированы белки, а остальное является для нас тайной).

Наша ДНК состоит примерно из трех миллиардов базовых букв, и это означает, что в каждом человеке примерно десять миллионов SNP²¹. Так как большая часть SNP вызвана ошибками репликации (генетический эквивалент опечаток) и так как нам нужно создать полную копию ДНК для каждой новой клетки нашего тела, мы можем копировать дополнительные SNP в течение жизни — и даже передать некоторые нашим детям. Новые SNP тоже могут появляться между поколениями: в каждом младенце примерно от пятидесяти до семидесяти новых SNP, большинство из них созданы по чистой случайности²².

Повторим еще раз, что SNP фактически не являются генами — это просто отдельные заменяемые элементы в составе генов. Таким образом, обычно кажется, что SNP не несут особого значения: если

я напишу «лесница» вместо «лестница», вы все равно поймете из контекста, что я имела в виду. Но если написать «рука» вместо «река», это полностью изменит высказывание. Аналогично некоторые SNP влияют на код гена так, что либо меняют экспрессию генов (это научный метод описания того факта, были они активированы или нет), либо меняют белки, которые генерируют. Некоторые из этих изменений могут иметь нейтральный или даже положительный эффект — на самом деле благотворные SNP необходимы для развития эволюции, поскольку могут привести к возникновению полезных особенностей, таких как способность выживать на высоте. Но считается, что другие влияют на экспрессию генов таким образом, что могут вызвать болезнь²³. Как указано на сайте Национальной коалиции по вопросам здравоохранения профессионального образования в области генетики (National Coalition for Health Professional Education in Genetics, NCHPEG): «Так как гены и продукты генов включены в процесс возникновения всех заболеваний, вопрос должен формулироваться не как “Это генетическое нарушение?”, а скорее как “Какую роль сыграли гены в развитии данной болезни у этого человека?”»²⁴.

И гены (предложения), и SNP (опечатки) могут определять нашу чувствительность к определенным факторам внешней среды, включая пищу и лекарственные препараты. Это могло бы объяснить, почему некоторые препараты лучше действуют на одних людей, чем на других, или почему многие исследования в области питания дают противоречивые результаты (например, некоторые исследования показали, что кофеин повышает риск возникновения остеопороза²⁵, в то время как другие признали его скорее полезным в этом отношении), почему определенные нации более уязвимы, чем другие, по отношению к отдельным болезням, таким как диабет первого и второго типа, и почему риск возникновения болезни может варьироваться даже среди людей, чей стиль жизни и рацион, по сути, совпадают.

С ростом нашего понимания отношений между окружающей средой и генетикой мы в конечном счете сможем использовать генетические тесты, чтобы давать рекомендации по питанию на индивидуальном (или полуиндивидуальном) уровне. Теоретически это могло бы прояснить путаницу с питанием, объяснить людям, каким советам нужно следовать, а на какие они могут не обращать внимания. Возможно, генетический тест покажет, что вы можете потреблять углеводы в больших количествах, чем другие люди, и не набирать вес. Или, может быть, он покажет, что вы нуждаетесь в витаминах больше, чем

основная часть населения, и что поэтому вам надо принимать добавки. Чем более сложными станут тесты, тем более индивидуальными сделаются наши диеты.

Доведем мысль до крайности: если совместить этот тип генетического портрета с точными ранними быстрыми тестами на пищевой дефицит, полностью исчезнет необходимость в пищевых указаниях популяционного уровня, таких как РНП. Джеральд Комбс пишет в своей книге «Витамины»: «Быстро приближается время, когда станет возможным определение предрасположенности к болезням, особенностей метаболизма и особых пищевых нужд индивидов на основе быстрых геномных и метаболических анализов. Когда это станет осуществимо, популяционная парадигма потеряет бóльшую часть своего значения»²⁶.

Но несмотря на обещания ориентированных на потребителя компаний, проводящих генетические тесты, мы еще к этому не пришли — в значительной степени потому, что, хотя мы и можем определить SNP с удивительной точностью, нам еще не известно, какой именно смысл это несет, как они могут работать вместе, или влиять друг на друга, или даже на те ли из них мы вообще обращаем внимание. (Это одна из причин, по которой FDA запретило продажу некоторых из этих тестов.) Вспомним аналогию, проведенную Хосе Ордовасом, директором Лаборатории генетики и питания при Центре изучения питания и старения человека имени Жана Майера при Министерстве сельского хозяйства США в Университете Тафтса, который работал над вопросом индивидуализированного питания более двадцати пяти лет.

«Как будто кто-то звонит в дверь, и вы можете посмотреть в глазок. Ну, кто пришел? Прежде всего человек может спрятаться, так что вы не увидите *ничего*. Или вы увидите только этого человека, но не двадцать других, которые стоят по обе стороны от него. Вы смотрите на то, что находится прямо перед вами, но вы упускаете все, что происходит вне поля вашего зрения»²⁷.

В результате по крайней мере на данный момент нет смысла выкладывать сотни долларов за ориентированные на клиента генетические тесты питания. Скорее всего, вам просто разошлют типичные советы по питанию («Ешьте больше овощей и фруктов и меньше полуфабрикатов»), следования которым вы и хотели избежать с помощью теста.

Пока ученые работают над задачей создания индивидуальных (или полуиндивидуальных) советов по питанию, каждый следующий

шаг, кажется, приводит к новой тайне, включая другую сторону пищевой геномики: если наши гены могут определять, как наше тело реагирует на пищу, тогда какое влияние может пища оказывать на наши собственные гены? Как и многое в сфере питания, этот вопрос остается открытым. Но то, что мы уже знаем, кажется безумным.

Вопрос о том, какой эффект питание может оказывать на наши гены, часто всплывает в контексте Голодной зимы в Нидерландах — массового голода, поразившего гражданское население Нидерландов в конце Второй мировой войны. Войска союзников совершили выброску парашютного десанта за линией нацистского фронта, рядом с городом Арнем, в смелой попытке расчистить путь сухопутному наступлению на Германию, но операция прошла неудачно, и нацисты приняли ответные меры против нидерландского сопротивления, поддержавшего союзников, объявив полное эмбарго на оккупированной территории. Города в западной части Нидерландов уже израсходовали свои запасы, и нацисты несколько уступили, разрешив провозить продовольствие по воде. Но это мало помогло: в 1944 году зима наступила рано, и каналы быстро замерзли, делая невозможным провоз продуктов на баржах. Когда это произошло, начался серьезный голод. Официальная суточная норма на человека, установленная немцами, упала с 1400 калорий в ноябре 1944 года до 400–800 калорий с декабря по апрель следующего года²⁸. Хотя люди пытались извлечь калории из всего — от травы до луковиц тюльпанов, почти вся их энергия бралась из трех продуктов: хлеба, картофеля и сахарной свеклы. Голод достиг своего апогея в апреле 1945 года, когда союзное наступление полностью отрезало западные города от остальной страны²⁹. К тому моменту как Нидерланды были освобождены в мае (в результате чего нормальные поставки продовольствия были возобновлены), многие из жителей западных городов голодали уже в течение нескольких месяцев.

Голодная зима убила по крайней мере двадцать две тысячи человек и оставила двести тысяч с болезнями³⁰. Средняя потеря в весе среди выживших составляла 15–20%. К моменту окончания голода примерно у половины женщин прекратился менструальный цикл, а девять месяцев спустя рождаемость упала на 50% — такая неутешительная статистика отражает воздействие, которое оказал голод на репродуктивную способность.

Это была предотвратимая трагедия, к которой привели военная стратегия и политика. Однако Голодная зима создала условия для

проведения так называемого естественного эксперимента, ведь подобные факторы невозможно было бы воспроизвести намеренно — с материально-технической и моральной точки зрения. Голодная зима не только оказывала воздействие на большое количество людей в течение одного и того же времени, но и охватывала все социально-экономические слои населения. Люди получали примерно одно и то же питание, а поскольку голодали только жители западной части страны, население других регионов автоматически становилось контрольной группой. К тому же Нидерланды славились тщательным ведением учета, и позднее власти предоставили исследователям доступ к данным о здоровье граждан, полученным в результате медицинских и военных осмотров на протяжении десятилетий. Итак, Голодная зима предоставила ученым уникальную возможность изучить связь между питанием и состоянием здоровья и, что немаловажно, узнать, как недостаточное питание беременных женщин влияет на их детей.

Исследования начались в 1970-х годах, и в то время уже было известно, что питание людей непосредственно влияет на химические процессы в организме. Об этом свидетельствуют случаи авитаминозов, ведь без витаминов отдельные химические реакции становятся невозможными, и мы заболеваем. Аналогично токсичные вещества из окружающей среды негативно воздействуют на здоровье, например частицы асбеста способствуют возникновению рака легких. Но до недавнего времени допускалось, что, хотя факторы окружающей среды и могут привести к экспрессии генов, вызывающей заболевания, их воздействие на человека, который ее пережил, прекращалось и они не должны передаваться следующему поколению. Предполагалось, что сама ДНК (по крайней мере в краткосрочной перспективе) остается неизменной.

Однако во второй половине XX века взгляды ученых начали меняться — когда исследования показали, что внешние факторы, например курение во время беременности, на самом деле оказывают негативный эффект на здоровье детей. Результаты исследований Голодной зимы продвинули эту теорию еще на шаг вперед, поскольку касались именно питания, а не токсинов. В зависимости от того, в какой момент беременности будущих матерей наступил голод, их повзрослевшие дети находились в группе риска по возникновению физических и психических проблем со здоровьем — депрессий, сердечно-сосудистых и метаболических заболеваний, в частности диабета второго типа³¹. (Подобные результаты были недавно зафиксированы у гамбийских

детей — в зависимости от того, были они зачаты в сухой сезон или в дождливый³².) У тех, кто был зачат в тот момент, когда голод достиг апогея, наблюдался двойной риск развития шизофрении по сравнению с детьми, зачатыми в другое время³³. Эту связь подтвердил еще один естественный эксперимент — ужасный голод в Китае, случившийся из-за так называемого Большого скачка Мао Цзэдуна*.

Дискуссии о том, что именно — гены или окружающая среда — в большей степени влияет на человека и определяет его интеллектуальные способности, личностные качества, предрасположенность к определенным заболеваниям и прочие факторы, которые делают индивида уникальным, ведутся давно, и наверняка вы слышали о них или даже сами принимали в них участие. В данном случае по аналогии с курением матери может показаться, что дети Голодной зимы просто пострадали от плохих условий вынашивания: более высокий процент заболеваемости среди них — это следствие физического истощения и стрессового состояния их матерей. То есть на детей влияют условия вынашивания, но возникшие проблемы не передаются по наследству.

Однако все как раз наоборот: как подтвердилось в ходе дальнейших исследований, последствия голода *действительно* повлияли на психологическое и физическое здоровье не только детей, но и *внуков* тех матерей. Например, выяснилось, что дети женщин, чьи *матери* подверглись голоду, когда те были в утробе, имеют больше жировых тканей при рождении и больше проблем со здоровьем в течение жизни, чем люди, чьи бабушки не страдали от голода в период беременности. (Также оказалось, что внуки курильщиков подвержены большому риску возникновения астмы³⁴.)

В одной из научных статей говорится: «Мы только начинаем принимать во внимание затронувшее поколение воздействие условий

* Вопрос о причине повышенного количества случаев шизофрении среди детей, рожденных от голодавших матерей, все еще обсуждается. На данный момент ученые предполагают, что это дефицит фолиевой кислоты — в частности, потому, что наибольший риск шизофрении соответствует наибольшим аномалиям центральной нервной системы (дефектам нервной трубки), которые, как известно, связаны с недостатком именно этого витамина. Что интересно, в докладе, напечатанном в 2013 году в *Journal of the American Medical Association*, который назывался «Связь между приемом матери фолиевой кислоты и расстройствами аутистического спектра у детей», также указывалось на то, что дополнительное потребление фолиевой кислоты в период зачатия способствует снижению риска возникновения аутизма у детей.

среды в ранний период жизни, что может быть особенно значимо в отношении наций, находящихся в стадии перехода от традиционного строя к индустриальному. Это может пролить свет на такие проблемные состояния, как диабет, ожирение и сердечно-сосудистые заболевания, которые быстро распространяются в таких странах»³⁵. Все они, а еще остеопороз, заболевания нервной системы и разнообразные воспалительные процессы связаны с питанием³⁶.

Эти трансгенерационные (межпоколенческие) последствия, как их называют в научной литературе, кажется, сводят на нет строгую теорию среды — ведь младенец следующего поколения никогда не попадал под прямое воздействие утробы своей бабушки. Более того, согласно результатам другого исследования, предрасположенность к некоторым заболеваниям может передаваться внукам от их *дедушек*, у которых, очевидно, вообще нет утроб!³⁷ Но трансгенерационные последствия также едва ли были вызваны изменениями в генетической природе детей и внуков, так как изменения в генах национального масштаба сами по себе требуют гораздо больше времени для развития. Коротко говоря, по-видимому, риски для здоровья первого и второго поколений не были вызваны исключительно их генетической природой *или* пренатальным развитием. На самом деле, кажется, они имеют отношение к тому, в какой среде находилась сама генетическая природа детей.

Мои собственные представления о среде и наследственности сформировались на последнем курсе колледжа, когда мне поставили диагноз «диабет первого типа». Это неизлечимое аутоиммунное заболевание, при котором организм уничтожает клетки, производящие важный гормон инсулин. Свыкнувшись с мыслью о болезни, я захотела узнать: было ли развитие диабета первого типа обусловлено генетически? Если так, почему я узнала о заболевании, только когда мне исполнилось двадцать два? В качестве объяснения врачи привели следующую метафору: «Генетика заряжает пистолет, — говорили они мне. — Но на спусковой крючок нажимает среда».

Будучи человеком, порой склонным к излишнему буквализму, я не находила этот ответ удовлетворительным, но не по вине моих врачей. Вопрос о том, как факторы среды (включая питание и не только) влияют на активность наших генов — не говоря уже о том, как эти изменения могут повлиять на будущие поколения, — это совершенно новая область научных изысканий.

Эта область известна как эпигенетика. Данный термин относится к вторичному набору инструкций, которые сообщают нашим генам,

где, когда и в каком объеме должна произойти их экспрессия. (Слово «эпигенетика» означает «над» или «помимо» генетики.) Позаимствовав аналогию у британского ученого Нессы Керри, автора прекрасной книги *The Epigenetics Revolution**, вы можете взглянуть на это через призму голливудского фильма: если ДНК — это сценарий, эпигенетика — то, как его будут ставить. Например, адаптация «Ромео и Джульетты» 1996 года, где играли Клэр Дэйнс и Леонардо Ди Каприо, была основана на тексте Шекспира, но данная постановка сильно отличалась от изначальной версии, поставленной на сцене театра «Глобус»³⁸. Эти особые инструкции имеют отношение к эпигенетическим маркерам и могут быть порождены внешними факторами, такими как постоянный стресс, эмоциональная травма, воздействие химикатов, и да, питание.

Нас окружают эпигенетические примеры, пусть даже мы не осознаем, что это они. Подумайте вот о чем: каждая клетка вашего тела (за исключением красных кровяных телец) содержит полную копию вашей ДНК и вместе с тем каждый из примерно двадцати пяти тысяч генов с белковым кодом. ДНК в вашем сердце содержит информацию о том, как вырастить глаз, ДНК вашего кишечника тоже знает, что вы правша. И все же благодаря эпигенетическим маркерам наши ноги знают, что не должны отращивать зубы, а наши желудки не выращивают уши. Организм женщин знает, что не надо производить грудное молоко постоянно. К тому же в зависимости от того, какие гены активированы и не активированы, одно и то же существо может выглядеть совершенно по-разному на различных стадиях жизни — вспомните о гусенице, которая превращается в бабочку.

Эпигенетические маркеры не меняют сами базовые гены (и они отличаются от SNP, которые фактически встроены в нашу ДНК) — они просто говорят генам, как себя вести. В связи с этим эпигенетические маркеры могут быть постоянными или временными, что объясняет, почему у женщин появляется грудное молоко только в определенные периоды жизни, а бабочка никогда не вернется в состояние гусеницы. Если вы представите, что ДНК — это жесткий диск, заполненный программами, эпигенетика — это механизм, который решает, как и когда их запустить. Или вернемся к примеру с диабетом: если генетика

* Издана на русском языке: Керри Н. Эпигенетика. Как современная биология переписывает наши представления о генетике, заболеваниях и наследственности. Р. н/Д. : Феникс, 2012.

зарядила пистолет, эпигенетические факторы (которые мои врачи называли средой) нажали на курок.

Каждый раз при делении клетки передают многие эпигенетические маркеры — поэтому, когда делится клетка мышцы, новые дочерние клетки знают, что они должны быть клетками мышц, а не печени. Впрочем, большая часть эпигенетических маркеров не передается нашим детям — напротив, в момент зачатия организм производит перепрограммирование, которое, как оказывается, стирает большинство маркеров, накопленных родителями за свою жизнь. Этот «чистый лист» позволяет союзу единственного сперматозоида и яйцеклетки превратиться в новенькое человеческое тело. Но большая часть — это не все. Некоторые эпигенетические маркеры, по-видимому, наследуются. И кроме того, даже самое доскональное перепрограммирование все же оставит восприимчивость плода к новым эпигенетическим маркерам, добавляемым в период его нахождения в утробе.

В исследованиях Голодной зимы налицо оба этих фактора. В первом поколении эпигенетические сигналы, вызванные голоданием беременных женщин, по-видимому, оказали мгновенный эффект на экспрессию генов их малышей, которые, в свою очередь, передали некую версию тех приобретенных эпигенетических маркеров своим собственным детям.

Давайте остановимся на минуту, чтобы признать, насколько еретической является эта идея. Изучая материалы об эпигенетике, вы неизбежно столкнетесь с упоминанием о Жан-Батисте Ламарке, французском ученом додарвиновского периода. В 1809 году он написал книгу «Философия зоологии», где предложил теорию приобретенных черт, предполагавшую, что виды могут приобретать новые характеристики из-за влияния среды и передавать их своим потомкам. Так, по его мнению, кузнецы передают сыновьям сильные предплечья, сформировавшиеся вследствие тяжелого физического труда, а жирафы, обитающие в местах, где почва постоянно сухая, вынуждены постоянно тянуться за листвой, которая является для них единственным источником пропитания, и именно поэтому имеют такие длинные шеи.

Спустя пятьдесят лет Чарльз Дарвин опубликовал свой знаменитый труд «О происхождении видов», и успех теории эволюции отправил работы Ламарка в мусорное ведро. Большую часть современной истории ламаркизм считался нелепостью, пережитком эры примитивной науки. Сейчас считается, что, если у сыновей кузнеца развились сильные предплечья, это произошло потому, что они выполняли

некий род физической активности, которая укрепила их мышцы, и независимо от того, изучала ли я французский в старшей школе, он не передастся напрямую моему ребенку. (Tant pis!*)

Но что поразительно, стремительно развивающаяся эпигенетика предполагает, что Ламарк мог быть в чем-то прав — не относительно приобретенного *знания* (те французские глаголы умрут вместе со мной), а относительно других черт. В одной из научных статей 2012 года утверждается: «Обнаружение того, что на установление эпигенома может влиять среда, вместе с обнаружением того, что некоторые эпигенетические маркеры избегают перепрограммирования при переходе от одного поколения к другому, повышает вероятность того, что эпигенетические маркеры, на которые повлияла среда, могут наследоваться следующим поколением. Если бы это было правдой, — продолжает автор, — это бы в корне изменило наше представление о наследственности»³⁹.

Выводы из этой теории относительно питания особенно важны, так как рацион — сфера, над которой у индивидов есть значительная доля контроля. Это дает основание предполагать, что мы не только то, что мы едим. Мы — то, что ели наши бабушки и дедушки и наши родители. А наши внуки точно так же могут подвергнуться воздействию того, что едим *мы*.

Хотя этот аспект пищевой геномики — идея о том, что наш рацион может иметь трансгенерационный эпигенетический эффект, — все еще представляется спорным, получивший широкий резонанс доклад 2003 года исследователей из Университета Дьюка наглядно продемонстрировал его потенциал⁴⁰. Их эксперимент часто иллюстрируют фотографией двух мышей — современный эквивалент фотографий лабораторных крыс, которые Элмер Макколум везде носил с собой в кармане, чтобы продемонстрировать важность витаминов⁴¹. На картинке одна мышь коричневая, худая, ничем не примечательная, а другая — желтая и чрезвычайно толстая, как большой надувной мяч. Если только вы сильно не перекармливали своего домашнего хомяка, вы никогда не видели ничего подобного. Мыши однозначно разные. Но при этом они — однойцевые близнецы.

Их физические различия вызваны тем, что известно как ген агути, — отсюда их прозвище, напоминающее название музыкальной группы «Сестры-агути». Ген агути (которого нет у людей) влияет

* Тем хуже! (франц.). *Прим. перев.*

на цвет меха, таким образом предоставляя подходящий визуальный индикатор ученым, пытающимся определить, в какой степени он активирован: если не активирован, мышь остается коричневой, если да — обретает желтый окрас (если частично — становится пятнистой). Ген агути также приводит к дисбалансу в гормонах, который вызывает неутолимый голод, что ведет к ожирению и риску возникновения у мыши диабета второго типа и рака. Даже при одном взгляде на фотографию становится ясно, что у толстой желтой мыши гены агути сильно активированы.

Вероятно, есть много способов, которыми эпигенетические факторы активируют и дезактивируют гены. Мы не знаем всех деталей, но считается, что ген агути связан с процессом, который мы лучше всего понимаем: метилированием. Метильные группы — это базовые структуры органической химии, которые состоят из одного атома углерода и трех атомов водорода. Если метильные группы присоединяются к определенным звеньям ДНК или белку внутри ДНК, ген, который контролируется этим участком ДНК, подвергается воздействию. В случае с мышами ген агути коричневой мыши был метилирован (что его дезактивировало), в то время как ген желтой мыши не был метилирован и, таким образом, стал активирован.

В данном конкретном эксперименте исследователи хотели определить, могут ли они влиять на паттерны метилирования и, таким образом, на то, какие гены активировать, меняя рацион мышей. Сначала они кормили беременную мышь, чьи гены агути были не выражены (которая была худой и коричневой), пищей, включавшей вещество бисфенол А, более известный как ВРА, который используют в продукции из пластика (бутылки для воды, крышки от одноразовых кофейных стаканчиков, детские бутылочки, зубные пломбы и герметики, и даже чернила для печати чековых лент).

Последнее время ВРА вызывает споры, не в последнюю очередь из-за его потенциального воздействия на экспрессию генов — и по крайней мере в случае с мышами эта теория кажется правдивой: ДНК детенышей, рожденных от самок, подвергнутых воздействию ВРА (включая отдел, содержащий гены агути), была менее метилирована, чем у мышей, чьи матери его не потребляли. Предположительно в результате введения в их рацион ВРА их гены агути сохранились, и несмотря на то, что матери были худыми и коричневыми, большая часть детенышей стали толстыми и желтыми.

Затем исследователи провели второй эксперимент. Наряду с ВРА они давали беременным коричневым мышам добавки с фолиевой кислотой, витамином В₁₂, холином и бетаином — веществом, которое от природы содержится в морепродуктах, шпинате, свекле и вине⁴². Все эти соединения содержали метильные группы, которые организм мог использовать для метилирования ДНК, делая из них так называемых метильных доноров. Большая часть детенышей этих мышей были худыми и коричневыми, даже несмотря на воздействие ВРА. Пищевые добавки — три из которых были витаминами (если считать холин), — по-видимому, обеспечили мышей метильными группами, необходимыми, чтобы гены агути не активировались. В исследованиях шизофрении в контексте Голодной зимы сторонники теории фолиевой кислоты полагают, что нечто подобное произошло и с людьми: дефицит фолиевой кислоты в момент зачатия мог повлиять на метилирование — а следовательно, и на экспрессию — определенных генов таким образом, что это в итоге привело к нарушениям психики у потомков матери.

Хотя и пищевая геномика, и эпигенетика являются совершенно новыми областями науки — и хотя всегда небезопасно допускать, что если что-то происходит с мышами, то с людьми происходит то же самое, — подобные примеры решительно подталкивают к многообещающему и шокирующему выводу: наш ежедневный выбор, что же съесть (и воздействие на нас химикатов окружающей среды), может повлиять на экспрессию наших генов.

Каким бы интересным ни было исследование мышей агути, это не означает, что мы все должны начать глотать пищевые добавки, — на самом деле наше понимание того, как рацион влияет на эмбрион, еще само находится в зачаточном состоянии⁴³. Исследователи из Университета Дьюка подчеркнули, что благотворное влияние метилирования на один ген не означает, что оно оказалось полезным для всех остальных или что их открытия в отношении мышей должны автоматически переноситься на людей. По поводу добавления фолиевой кислоты в зерновую продукцию, ставшего обязательным в США в 1998 году, они утверждают следующее: «Обогащение фолиевой кислотой в популяционном масштабе, направленное на снижение количества дефектов нервной трубки, может оказывать непредусмотренное влияние на установление эпигенетических генорегуляторных механизмов в ходе развития человеческого эмбриона». Перевод: «Мы не знаем, какое еще влияние это может иметь».

Также мы не знаем, каковы долгосрочные эпигенетические эффекты того, что мы употребляем очень мало натуральной еды, такой как овощи (и сопутствующие им фитохимикаты), и много продуктов, подвергшихся обработке. Нам неизвестны последствия нашего общенационального пристрастия к жирной пище или привычки постоянно колебаться между разными моделями питания.

И уж точно мы не знаем, какой эффект оказывает рацион на нашу микрофлору: бесчисленные бактерии, вирусы, грибок и простейшие микроорганизмы, которые живут в нашем кишечнике и, вероятно, имеют важное значение для нашего здоровья⁴⁴. Национальная академия наук назвала микрофлору «возможно, самой тесной связью человека с внешней средой, осуществляемой в основном через питание»⁴⁵, а ее численность почти невероятно огромна⁴⁶. Проект «Микробиом человека» предполагает, что микробные клетки по количеству превосходят человеческие в десять раз. Даже несмотря на то, что каждая микробная клетка по размеру составляет одну десятую от одной сотой человеческой клетки, вся наша микрофлора, по оценкам, составляет 1–2% от общего веса нашего тела⁴⁷. В то время как в человеческом теле содержится примерно двадцать пять тысяч генов с белковым кодом, считается, что в нашей микрофлоре их около 3,3 миллиона, и экспрессия каждого гена в теории может подвергаться влиянию того, что мы едим⁴⁸. Более того, многие микроорганизмы сами производят вещества, которые дополняют наш рацион (например, некоторые кишечные бактерии могут вырабатывать витамин К). Количество вопросов без ответа просто поражает воображение.



Итак, может показаться странным, что я заканчиваю книгу о витаминах такими экзотическими терминами, как «фитохимикаты», «синергия», «пищевая геномика» и «микробиом», стоящими бесконечно далеко от моряков, страдавших от цинги, и заключенных, болевших пеллагрой. Но замените любое из этих современных понятий словом «витамины», и вы увидите, что ситуация, в которой мы находимся сегодня, удивительно схожа с той, в которой находились наши предшественники в начале XX века. Как и они, мы выявляем все новые пробелы в наших представлениях о питании. Как и они, мы узнаем о потенциальных опасностях нашей самонадеянности. И как и они,

мы находимся на пороге новых открытий, которые покажут, как то, что мы едим, может влиять на наше здоровье.

Будь то попытки Элмера Макколлума определить, что за вещество, содержащееся в молоке, спасало его крыс, или эксперименты ученых с мышами агути, все это — различные эпизоды единого исторического процесса, каждый из которых представляет собой передовой рубеж в науке на определенный момент. Вполне вероятно, что, подобно тому как первые нутрициологи не могли даже подумать о существовании каких-то веществ (например, витаминов), которые сегодня мы воспринимаем как должное, лет через сто наши потомки будут удивляться нашему высокомерию и смеяться над нашей уверенностью, что мы все знаем о питании.

Но витамины в большей степени, чем другие компоненты пищи, не просто поучают или предостерегают. Они также говорят нам и о нас самих — о наших надеждах, страхах и отчаянной жажде контроля. Вместо того чтобы задавать вопросы, пусть они могут остаться без ответа (или посягнуть на нынешнее положение дел в пищевой промышленности), мы пассивно принимаем любые новые утверждения о здоровье или рекомендации, которые слышим. Кажется, будто мы сами *хотим* это делать: нас успокаивает мысль, что, даже если нас самих сфера питания сбивает с толку, есть кто-то, кому известна истина.

В результате мы продолжаем верить, что все, в чем содержатся витамины, полезно, несмотря на внутреннее осознание, что продавцы используют это убеждение, чтобы манипулировать нами. Мы не спрашиваем, откуда взялись синтетические витамины в определенных продуктах или почему наши пищевые ресурсы требуют использования такого количества технологий. Вместо этого мы разрешаем отнимать у нас способность мыслить рационально при помощи одного слова. И несмотря на тот факт, что очень многие люди принимают витамины в виде таблеток (и почти все ассоциируют слово «витамины» со здоровьем), почти *никто* из нас не остановится, чтобы поинтересоваться, почему — из тысяч веществ, содержащихся в пище, — мы чтим именно эти тринадцать, почему мы смотрим на них не только с признательностью, но и с чем-то, что часто напоминает религиозную веру.

Вот, возможно, самый главный вопрос о витаминах, который нуждается в прояснении. Я пришла к выводу, что ответ на него лежит в основе всех религий: это спасение от неопределенности. Мы ненавидим

неизвестное, протестуем против него, поскольку оно заставляет нас чувствовать себя бессильными и парализованными. Так что мы даем имена веществам, считаем калории и классифицируем продукты, ищем советы на упаковках и в новостях, делаем все возможное, чтобы сохранить чувство контроля над нашими телами и нашим миром. В таких важнейших сферах, как здоровье, когда объяснения часто являются неполными, а гарантии невозможными, мы смягчаем испытываемый нами дискомфорт, находя то, во что можно верить и что дает нам ощущение безопасности. В случае с религией мы верим в Бога. А в случае с питанием у нас есть витамины.

Эпилог

Неуверенность может причинять большие неудобства, особенно если дело касается питания (ведь мы едим каждый день!). И хотя такое чувство ответственности может загнать нас в ступор, оно равным образом способно и придать нам сил — просто не надо терять из-за него голову. Мы должны отдавать себе отчет, что все еще не достигли окончательного понимания всех тонкостей взаимоотношений продуктов с нашим организмом, и использовать этот факт, принимая решения о том, что и как есть.

Возьмем для примера эпигенетику. Зная, что ваш рацион может навредить самым младшим или самым старшим членам семьи, что вы приготовите сегодня на обед? Если этот вопрос кажется вам неразрешимым, предлагаю познакомиться с точкой зрения Нессы Керри. «Мы чрезвычайно сложные организмы, и наше здоровье и качество жизни зависят от генома, эпигенома и окружающей среды»¹ — пишет она. — Но помните о том, что даже для инбредной мышки агути, содержащейся в строго контролируемых стандартных условиях, ученые не могут с абсолютной точностью предсказать, насколько желтым и упитанным будет каждый мышонок из ее потомства. Так почему бы нам не постараться сделать все возможное для своей здоровой и долгой жизни? А если мы собираемся заводить детей, разве не захотим мы приложить все силы, чтобы дать им возможность вырасти здоровыми?»

Иными словами, почему бы нам не признать, что у нас нет ответов на все вопросы, чтобы потом использовать все, что мы *знаем*, для собственной пользы?

Если подойти к проблеме с этой точки зрения, наше понимание витаминов может послужить отличным руководством, даже несмотря на то (а возможно, именно потому), что оно заведомо неполное. Мы знаем, что наш организм нуждается в витаминах и что без них

мы умрем. Мы знаем, что чем глубже процесс переработки и очистки пищи, тем меньше в ней остается витаминов (и других потенциально важных элементов) и тем больше она нуждается в возмещении и обогащении теми веществами, которых лишилась. Мы знаем, что сверхдозы витаминов не только не полезны, но в ряде случаев способны принести вред. Мы знаем, что психология нашего подхода к витаминам превратила их в мощные маркетинговые инструменты, и это часто подталкивает нас к покупке и употреблению таких продуктов, от которых мы (если бы не их заявленная витаминная ценность) могли — и должны были — отказаться. Мы знаем, что если перейдем на употребление одних поливитаминов и обогащенных продуктов, то лишимся прочих природных компонентов, содержащихся в пище, и что многие из этих компонентов, очевидно, очень важны для здоровья. И с другой стороны, мы знаем, что пища, богатая витаминами, не менее богата этими самыми неизвестными пока полезными веществами.

Вооруженные этими знаниями, мы легко ответим на вопрос, чем питаться, с точки зрения теории микронутриентов. Выберите такие продукты, в которых много витаминов от природы, а не с подачи человека, — и ваши шансы на правильный выбор возрастут. (Действительно, если вы будете покупать продукты с минимальной степенью обработки, вам уже не придется держать дома запас поливитаминов!) Прежде чем купить обогащенный продукт, спросите себя: «Почему я его покупаю? Купил бы я его, если бы он не был обогащен витаминами?» И если нет, предпочтите ему продукт, от природы обладающий питательной ценностью. Вместо того чтобы беспокоиться о новой порции поливитаминов, беспокойтесь о том, чтобы еда на вашем столе была качественной, — и постарайтесь придерживаться такой диеты, чтобы не было нужды глотать таблетки. Ну а уж если вас действительно приводят в экстаз энергетические батончики с витаминами и прочие искусственно созданные смеси, что ж, побалуйте себя разок-другой. Только отдавайте себе отчет в том, что вы едите сладкий батончик, приукрашенный витаминами: не позволяйте его витаминной мантии превратить добавку в основу рациона.

Если мы будем следовать этим правилам, в итоге вполне сможем прийти к современной версии той самой «защитной диеты», которую больше ста лет назад рекомендовал исследователь витаминов Элмер Макколлум: рацион, основанный на широком выборе продуктов

с высокой от природы пищевой ценностью, как способ удовлетворить все наши потребности. Построенная на той же философии, сегодняшняя «защитная диета» заставит судить о пищевой ценности продукта не по тому, что в него было добавлено, а по тому, какие микронутриенты содержатся в его начальной, необогащенной версии. Равным образом это приучит нас выбирать продукты с самым высоким содержанием пока неизвестных, но важных для здоровья микронутриентов: они будут служить нам независимо от того, знаем мы о них или нет. Это неизбежно обратит наш взгляд на фрукты и овощи, на цельнозерновые крупы, содержащие действительно цельное зерно, не превращенное в рафинированную муку, крекеры или хлопья, и орехи. В нашем рационе появится и минимально переработанное мясо, и много жирной рыбы, и, конечно же, молочные продукты. Отдавая предпочтение свежим продуктам, тем не менее мы не будем забывать, что в ряде случаев, особенно в отношении жирорастворимых витаминов, есть способы приготовления, которые облегчают усвояемость^{2*}. С точки зрения теории микронутриентов самым главным советом будет есть как можно больше овощей, фруктов и других питательно ценных продуктов независимо от способа их приготовления.

Современная «защитная диета» также может состояться не только на основе того, что она должна содержать (если уж на то пошло, этот список и так всем известен), а на основе того, что из нее следует исключить. Прежде всего это переработанные и обогащенные зерновые, сладкие напитки и прочие примеры попыток человека синтезировать полноценные продукты. Отдавая предпочтение пище, богатой нутриентами от природы, мы также избавимся от парадокса, сложившегося в нашем подходе к еде: несмотря на одержимость в следовании пищевым рекомендациям, мы сумеем от них отказаться.

И наконец, избавив нас от необходимости в мелочной опеке и внушив достаточно отваги для принятия неизвестного вместо страха перед ним, «защитная диета» станет буфером, способным защитить нас от противоречивых рекомендаций, которые

* Например, исследование, опубликованное в 2002 году в *European Journal of Clinical Nutrition*, показало, что наш организм усваивает всего 3% бета-каротина из моркови, съеденной в сыром виде, 21% из сырого морковного пюре, 27% из пюре приготовленного и 39%, если пюре приготовлено с маслом.

мы ежедневно получаем благодаря рекламе. Мы сумеем вовремя вспомнить о том, что гонка за сенсациями нередко раздувает значение очередной научной «новости» и что для настоящего прорыва в науке требуется не один день. Если мы будем придерживаться современной «защитной диеты», нам не придется напряженно следить за заголовками популярных изданий или превращать свое меню в математическую головоломку. Хотя кому-то она может показаться парадоксальной, простота такой концепции делает ее максимально научным — и, я готова поспорить на что угодно, максимально приятным — подходом к питанию.

Приложение А. Витамины



Витамин А (ретинол): открыт в 1915 году, выделен в 1937 году, определена структурная формула в 1942 году, синтезирован в 1947 году.

Этот витамин называют ретинолом, поскольку он играет важнейшую роль для нормального функционирования сетчатки глаза (от лат. *retina* — «сетчатка»). Источниками витамина А служат продукты животного происхождения — печень, рыба жирных сортов, яичные желтки, а также молочная продукция — цельное молоко и сыр. Кроме того, вы можете получить его из продуктов, обогащенных витамином А, — как правило, это обезжиренное молоко, маргарин, а также некоторые виды хлеба и каш. Человек также способен получить ретинол из каротиноидов, содержащихся в растительной пище, которые в организме превращаются в витамин А. Наиболее известный каротиноид — бета-каротин, придающий ярко-оранжевый цвет фруктам и овощам, в которых содержится в большом количестве: моркови, дыне-кantalупе, абрикосам и сладкому картофелю. Также бета-каротин встречается в темно-зеленых листовых овощах, таких как капуста и шпинат, однако его маскирует хлорофилл — пигмент, который придает растениям зеленую окраску.

Витамин А считается наиболее опасным из витаминов, поскольку он может быть ядовитым даже в сравнительно низких дозах и, являясь жирорастворимым, имеет свойство накапливаться в тканях организма, откуда его очень сложно вывести. Получить вредную дозу ретинола из обычных, небогатых продуктах практически невозможно, однако имеются исключения: в печени некоторых видов животных и рыб, в частности тюленей, белых медведей, палтуса и собак породы хаски, содержится огромное количество витамина А. Причем имеется в виду угрожающий избыток: так, в 1 г печени белого медведя целых 20 000 МЕ витамина А, в то время как норма потребления ретинола в сутки — всего 3000 МЕ, а МП (максимальное переносимое потребление) для взрослого человека составляет 10 000 МЕ.

К сожалению, первые путешественники-исследователи ничего не знали об этом. Во время одной северной экспедиции, которую предприняли австралийский полярник Дуглас Моусон и его товарищ, альпинист из Швейцарии Ксавье Мерц, собачья упряжка с провиантом провалилась в ледниковую трещину. Тогда они попытались выжить, поедая собак-хаски, которые тащили их сани, включая, разумеется, и их печень. Несколько недель спустя их кожа начала шелушиться, а волосы — выпадать клочьями. В своей книге под названием *Polar Journeys* («Полярные экспедиции») Роберт Фини приводит следующее описание: «Моусон вспоминает, как Мерц произнес: “Секундочку”, — и снял с его уха кожную оболочку. Он сделал для товарища то же самое. Вся одежда путешественников была в коже и волосах».

Важно отметить, что витамин А также необходим для обеспечения деятельности слизисто-секреторных эпителиальных клеток, которые окружают (и защищают) дыхательный аппарат и другие жизненно важные органы, и играет немаловажную роль в нормальном функционировании иммунной системы и предотвращении различных инфекций. Он помогает предотвратить «ночную слепоту» (заболевание, известное еще как куриная слепота, или ксерофтальмия) и участвует в формировании и поддержании красивой кожи, здоровых зубов, костей и мягких тканей. Витамин А легко разрушается в результате длительного приготовления или хранения. И да, это правда: чрезмерное употребление продуктов, содержащих бета-каротин, хотя и не представляет опасности, но приведет к изменению оттенка вашей кожи на желтоватый или оранжевый.

Витамин В₁ (тиамин, аневрин): открыт в 1906 году, выделен в 1926 году, определена структурная формула в 1932 году, синтезирован в 1933 году.

Тиамин присутствует в таких продуктах, как дрожжи, обогащенный хлеб, мука, яйца, постное и органическое мясо, фасоль, орехи, крупы, горох и цельные злаки. Это водорастворимый витамин, чувствительный к высокой температуре и щелочной среде. Также довольно высокое количество витамина В₁ характерно для сыров с плесенью, таких как бри и камамбер, — в них содержится примерно 0,4 мг тиамин на 100 г, что в 10 раз больше, чем, скажем, в молоке. И кто после этого скажет, что сыр вреден?

Тиамин необходим для осуществления ферментативных реакций, в ходе которых углеводы преобразуются в энергию, а также играет

важную роль в функционировании сердечно-сосудистой, мышечной и нервной систем. Существенный недостаток витамина B_1 вызывает такое заболевание, как бери-бери, весьма распространенное в странах, где основу рациона составлял белый шлифованный рис, поскольку удаление рисовой оболочки приводит к удалению тиамина. Во многом благодаря обогащению муки и зерновых продуктов нехватка тиамина в настоящее время встречается нечасто. Однако с этой проблемой сталкиваются алкоголики — отчасти из-за скудного рациона, которого они, как правило, придерживаются, а отчасти вследствие того, что спиртные напитки препятствуют всасыванию тиамина из пищи. Кроме того, неспособность к всасыванию тиамина может быть обусловлена генетически. Эта особенность проявляется только со временем, и врачи обычно затрудняются с диагнозом, поскольку большинство из них ассоциируют бери-бери с алкоголизмом. Название «тиамин» происходит от греч. *thios* — «сера» и свидетельствует о том, что этот витамин содержит серу.

Витамин B_2 (рибофлавин): открыт в 1933 году, выделен в 1933 году, определена структурная формула в 1934 году, синтезирован в 1935 году.

Рибофлавин играет важную роль в образовании эритроцитов, стимулирует производство энергии в клетках, способствует поддержанию здоровья кожи и нормальному функционированию органов пищеварения. Рибофлавин естественным образом присутствует в продуктах питания, в частности в молочных продуктах, зеленых листовых овощах и мясе, и благодаря обогащению муки попадает в хлеб и каши. Интересно отметить, что молоко, полученное от коров, питавшихся свежей травой, содержит больше рибофлавина, нежели от коров, которым давали сухую траву (а рацион коров, как известно, зависит от времени года). Прежде известный как витамин G, рибофлавин устойчив к высоким температурам и потому не разрушается в процессе приготовления пищи, однако при отмачивании он довольно легко переходит в воду и очень быстро разрушается под воздействием света. Недостаток рибофлавина встречается относительно редко и характеризуется такими симптомами, как анемия (малокровие), воспаление кожи, трещинки и язвочки в уголках рта, резь в глазах и воспаление их слизистой оболочки (а иногда еще и слизистой оболочки вульвы или мошонки!) Передозировка рибофлавина — явление редкое, поскольку он не слишком хорошо всасывается

и выводится вместе с мочой. В связи с этим помните, что при избытке рибофлавина моча приобретает желтый оттенок (от лат. flavus — «желтый») — это состояние, которое иногда проявляется в результате приема поливитаминов.

Витамин B₃ (ниацин): открыт в 1926 году, выделен в 1937 году, определена структурная формула в 1937 году, синтезирован в 1867 году.

Ниацин — водорастворимый витамин, необходимый для нормального функционирования пищеварительной и нервной систем и здоровой кожи. Также он способствует выделению энергии из пищи и входит в состав ферментов, обеспечивающих клеточное дыхание. Нехватка ниацина вызывает пеллагру — заболевание, весьма распространенное в конце XIX — начале XX века в южных штатах США, клиническая картина которого характеризуется тремя симптомами, известными как три Д: диарея, деменция и дерматит, — и довольно часто приводившее к смертельному исходу. Важнейшими источниками ниацина являются пивные дрожжи и мясо, также его можно найти в яйцах, рыбе, бобовых, орехах, дичи и, разумеется, в обогащенных хлебе и кашах. Кроме того, он содержится в зернах кофе, при обжаривании которых его количество только возрастает. Этот витамин был синтезирован первым в далеком 1867 году, но в то время никто и не подозревал о связи никотиновой кислоты (так раньше назывался ниацин) с питанием. (На изменении названия настояли производители хлеба, которые боялись, что покупатели подумают, будто в их продукцию добавлен никотин.) Ниацин — очень устойчивый витамин, на него не влияет длительное хранение, он не уничтожается в процессе приготовления пищи, однако даже в нормальных количествах он способен вызывать покраснения кожи. Иногда его рекомендуют для снижения уровня холестерина. Он может взаимодействовать с другими лекарственными средствами, особенно с антикоагулянтами (препаратами, разжижающими кровь), а также с препаратами для нормализации артериального давления и уровня сахара в крови.

Витамин B₅ (пантотеновая кислота): открыт в 1931 году, выделен в 1939 году, определена структурная формула в 1939 году, синтезирован в 1940 году.

Пантотеновая кислота — это сравнительно устойчивый к внешним воздействиям водорастворимый коэнзим, который играет

важную роль в окислении жирных кислот и углеводов, синтезе аминокислот, а также необходим для здоровой кожи. Чувствительный к воздействию высоких температур, он содержится в пищевых продуктах, которые являются источниками других витаминов группы В, в частности в субпродуктах, авокадо, брокколи, грибах и дрожжах. Лучшими природными источниками пантотеновой кислоты (невероятно, но факт!) являются маточное молочко и молба холодноводных рыб. До сих пор непонятно, каким образом человеческий организм регулирует содержание пантотеновой кислоты, однако есть предположение, что мы способны в некотором роде перерабатывать ее и использовать повторно. Человеку, который нормально питается и не голодает, невероятно сложно ощутить, что же такое нехватка пантотеновой кислоты. Кстати, сам термин происходит от греч. *pantother* — «всюду», то есть название говорит о том, насколько распространен этот витамин. Однако стоит отметить, что он не встречается в таких высококачественных продуктах, как сахар, жиры, масла и кукурузный крахмал. Дефантенол, предшественник пантотеновой кислоты (провитамин, который в нашем организме переходит в полноценный витамин), широко используется в косметической промышленности: он обладает увлажняющим эффектом и делает волосы блестящими (кстати, именно он дал название известной марке Pantene Pro-V).

Витамин В₆ (пиридоксин): открыт в 1934 году, выделен в 1936 году, определена структурная формула в 1938 году, синтезирован в 1939 году.

Все формы витамина В₆ в нашем организме преобразуются в кофермент под названием «пиридоксальфосфат», который отвечает за удивительно большое количество разнообразных процессов и состояний, включая рост, когнитивное развитие, наличие или отсутствие депрессии и усталости, поддержание нормального иммунитета и активность стероидных гормонов. Он помогает организму продуцировать антитела и гемоглобин (белок, содержащийся в эритроцитах, который осуществляет доставку кислорода из легких в ткани), способствует нормальной работе нервной системы и усвоению белка. Если вы получаете полноценное питание, то недостаток витамина В₆ вам вряд ли угрожает. Его можно получить из тех же продуктов, которые содержат другие витамины группы В. Лучшими источниками считаются мясо, цельнозерновые продукты (в особенности пшеница),

овощи и орехи. Кроме того, он может синтезироваться бактериями, поэтому встречается также в сырах с плесенью. Витамин В₆ в продуктах питания достаточно устойчив к внешним воздействиям в кислотной среде, однако в иных условиях он чувствителен и к свету, и к нагреванию.

Витамин В₇ (биотин): открыт в 1926 году, выделен в 1939 году, определена структурная формула в 1924 году, синтезирован в 1943 году.

Наряду с пантотеновой кислотой и пиридоксином, биотин является одним из витаминов группы В, о поступлении которого в организм мы задумываемся меньше всего. Это водорастворимый, достаточно устойчивый к внешним воздействиям фермент, который помогает расщеплять углеводы и жиры и играет важную роль в клеточном дыхании. Однако нам достаточно совсем небольшого количества биотина; кроме того, он присутствует во многих продуктах, таких как пивные дрожжи, яйца, орехи, сардины, цельные злаки и бобовые, поэтому его нехватка встречается чрезвычайно редко. В группе риска по недостатку витамина В₇ — беременные женщины, люди, которые длительное время получали питание через трубочку, а также те, кто попросту голодает. Действенного способа измерить количество биотина в организме не существует, и о его нехватке можно судить лишь по внешним проявлениям, таким как выпадение волос, красная шелушащаяся кожа вокруг глаз, носа и рта. Кроме того, недостаток биотина вызывает нервные расстройства — депрессию, переутомление и галлюцинации. Интересный факт: первоначальное название биотина — витамин Н (от немецких слов haar and haut — «волосы» и «кожа»). И еще: в белках сырых яиц имеется вещество, которое связывает биотин в нашем кишечнике, в результате чего он не усваивается. Если вы мечтаете узнать, что же такое недостаток биотина, просто попробуйте съесть два или более сырых яичных белка ежедневно в течение нескольких месяцев.

Витамин В₉ (фолаты, фолиевая кислота): открыт в 1931 году, выделен в 1939 году, определена структурная формула в 1943 году, синтезирован в 1946 году.

Фолат, синтетическая форма которого известна как фолиевая кислота, играет ключевую роль в закрытии нервной трубки эмбриона, внутри которой заключены головной и спинной мозг будущего младенца. Если на момент зачатия женщина испытывает недостаток

фолиевой кислоты, трубка может закрыться не полностью, что приведет к возникновению такого дефекта, как расщепление позвоночника, которое, в свою очередь, приводит к повреждению нервной системы и неподвижности ног или к анэнцефалии — врожденному отсутствию головного мозга, что заканчивается смертельным исходом. Вам следует убедиться, что ваш организм получает достаточное количество фолиевой кислоты еще до зачатия, поскольку нервная трубка закрывается еще до того, как женщина понимает, что беременна.

На сегодняшний день в Соединенных Штатах Америки фолиевая кислота в обязательном порядке входит в состав всех обогащенных зерновых продуктов, что является попыткой предотвратить врожденные патологии. С 1998 года, когда было введено соответствующее постановление, количество дефектов нервной трубки сократилось примерно на 25–50 %. Тем не менее в данном случае больше не значит лучше (спасибо постановлению, показатель увеличивается), поскольку чрезмерное употребление фолиевой кислоты часто маскирует симптомы дефицита витамина B_{12} .

Фолат нередко именуют фактором Уиллс — в честь женщины, которая в свое время помогла открыть этот витамин. Люси Уиллс — доктор из Великобритании, которая работала с беременными, страдающими анемией, в Бомбее (современное название — Мумбай). Предположив, что анемия может быть вызвана ошибками в питании, она начала экспериментировать с рационом своих пациенток и в конце концов обнаружила, что излечить анемию позволяет мармит — дрожжевая паста, которая, как мы сейчас знаем, богата витаминами группы В, любимая британцами, но абсолютно не признанная в других уголках земного шара. Фолат способствует образованию новых клеток в организме, и это еще одна важная причина, по которой беременным важно употреблять фолиевую кислоту. Кроме того, наряду с витаминами B_{12} и С фолиевая кислота участвует в усвоении и продуцировании новых белков, а также играет важную роль в формировании эритроцитов и воспроизводстве ДНК.

Фолиевая кислота присутствует в таких продуктах, как зеленые листовые овощи (само название происходит от лат. *folium* — «лист»), мясо, фасоль, горох, орехи, соки из цитрусовых, обогащенный хлеб и каши, однако под воздействием кислорода ее содержание резко снижается, и кроме того, при варке она обычно переходит в воду. Помимо врожденных пороков, недостаток фолиевой кислоты может стать

причиной диареи, возникновения язвочек во рту и определенных видов анемии. Для ее выделения в чистом виде понадобилось целых четыре тонны шпината.

Витамин B_{12} (цианкобаламин): открыт в 1926 году, выделен в 1948 году, определена структурная формула в 1955 году, синтезирован в 1970 году.

Во многих отношениях витамин B_{12} — самый странный из витаминов. Имеющий в чистом виде насыщенно-красный цвет и кристаллическую структуру, он синтезируется микроорганизмами, включая бактерии рубца коровы или те, что встречаются в очистных сооружениях. Это единственная молекула человеческого тела, в которой содержится кобальт (отсюда и другие названия — кобаламин или цианкобаламин). Кроме того, он способен аккумулироваться в организме: младенцам, которые при рождении имеют весьма скромные запасы витамина B_{12} , этого количества хватает на год.

B_{12} дает наглядное представление о том, насколько недавно на самом деле были открыты витамины, ведь некоторые люди, работавшие над его выделением в чистом виде, живы до сих пор. Мне повезло находиться рядом с самим Джеральдом Комбсом-старшим, нутрициологом-профессионалом, который подошел весьма близко к тому, чтобы выделить витамин B_{12} в 1948 году (и отцом Джеральда Комбса-младшего, автора учебника *The Vitamines* («Витамины»)). «Я был всего лишь юным трудолюбивым аспирантом, — сказал он, когда я задала ему вопрос о его реакции на новость о выделении витамина B_{12} учеными лаборатории Глаксо, — но если бы я смог получить его в кристаллической форме и объявить об этом раньше, то, безусловно, стал бы знаменитым мальчиком!»

Витамин B_{12} практически не разрушается в процессе приготовления пищи. Каждая его молекула состоит из 181 атома — больше, чем содержится в любом другом витамине, а по сравнению с витамином С и его 20 атомами он и вовсе монстр. Ученым понадобилось целых 23 года на то, чтобы синтезировать его (для сравнения: на синтез фолиевой кислоты ушло всего три года). Вследствие сложности формулы синтетический B_{12} получают только путем микробиологической ферментации. Естественными источниками витамина B_{12} являются только продукты животного происхождения — мясо, рыба и молочная продукция (в организме животных синтезируется микрофлорой кишечника), вот почему вегетарианцы и веганы так часто

испытывают его недостаток. Также этот витамин присутствует в печени, почках, устрицах, а еще (хотя я не рекомендую их к употреблению) в фекалиях.

Молекула витамина V_{12} настолько сложна, что процесс его всасывания проходит в несколько этапов. Сначала вашему организму необходимо выделить достаточное количество желудочного сока, чтобы отсечь витамин от остальной пищи. Затем особый фермент, продуцируемый в желудке, который называется внутренним фактором, делает его подходящим для вас. (Кстати, сам витамин V_{12} известен также как внешний фактор.) Если ваш организм не способен выделить достаточное количество желудочного сока или если не вырабатывается внутренний фактор, то процесс всасывания витамина V_{12} , поступающего с пищей, нарушается и вы можете испытывать его нехватку.

Таким образом, если вам больше пятидесяти лет, вы вегетарианец, принимаете антациды или ингибиторы протонных насосов, скорее всего, вам необходим дополнительный прием витамина V_{12} в виде таблеток. Из таблетки V_{12} всасывается гораздо легче, поскольку в данном случае он не связан едой и доступен без желудочного сока и внутреннего фактора. Если вы испытываете острую нехватку V_{12} , врач может назначить вам его инъекции — это самый простой способ получения этого витамина, поскольку в данном случае желудочно-кишечный тракт остается незадействованным вовсе. (К этому способу следует прибегать только при наличии действительно серьезных проблем со здоровьем. Последняя модная фишка — «Инъекции V_{12} для повышения уровня энергии» — не более чем развод на деньги.)

Витамин V_{12} играет ключевую роль в синтезе ДНК, нормальном функционировании нервной системы и образовании эритроцитов. Последствия дефицита V_{12} могут быть самыми разными — от потери равновесия до галлюцинаций, дезориентации в пространстве, онемения, покалывания в руках, потери памяти, мегалобластной анемии и слабоумия*. Благодаря решающему значению этого витамина для формирования эритроцитов его недостаток вне зависимости от того,

*Как результат, дефицит витамина V_{12} может иметь весьма странные симптомы. Вот один из описанных случаев: «У женщины 34 лет язык покрылся язвочками, а руки и ноги были точно наэлектризованы. Ей казалось, что от нее исходит неприятный запах, и она запрещала детям есть еду, которую она приготовила. Она погрузилась в состояние глубокой депрессии и чуть было не утопилась». Иными словами, чем раньше вы сможете выявить недостаток этого витамина, тем лучше для вас.

обусловлен он неправильным рационом или врожденным отсутствием внутреннего фактора, может спровоцировать довольно редкое заболевание, которое прежде всегда приводило к смертельному исходу, — пернициозную анемию (даже более серьезное, нежели анемия мегалобластная).

Внутренний фактор открыл ученый по имени Уильям Босворт Касл, который пытался спасти своих родителей, умиравших от пернициозной анемии. Его метод был очень креативным, однако сегодня он вряд ли бы вызвал одобрение: Касл глотал куски практически сырого мяса, давал им возможность достичь его желудка и перевариться примерно наполовину, а затем вызывал у себя искусственную рвоту и вводил полученную массу своим родителям через трубочку. Благодаря тому, что в организме доктора присутствовал внутренний фактор, его родители могли всасывать витамин B_{12} . Пожилые люди даже и представить не могли, что их спасение — это примитивная рвота.

Витамин B_{12} также может быть противоядием при отравлении цианидом.

Витамин С (аскорбиновая кислота): открыт в 1907 году, выделен в 1926 году, определена структурная формула в 1932 году, синтезирован в 1933 году.

В наше время известно, что человек наряду с морскими свинками, плотоядными летучими мышами и некоторыми приматами — это единственное млекопитающее, организм которого не в состоянии вырабатывать витамин С самостоятельно. (Витамин С, который вырабатывается в организме животного, обычно называют аскорбиновой кислотой.) Витамин С способствует образованию коллагена — это белок, который отвечает за состояние кожи, связок, сухожилий и кровеносных сосудов. Также он способствует заживлению и рубцеванию ран, а еще восстановлению и поддержанию в нормальном состоянии хрящей, костей и зубов (яркими симптомами авитаминоза витамина С — цинги, как известно, являются кровоточивость десен и выпадение зубов). Кроме того, это важнейший антиоксидант.

Витамин С является весьма неустойчивым (на него влияет буквально все). Его богатейшие источники — свежие, необработанные овощи и фрукты, в особенности цитрусовые, например апельсины и лимоны, дыня-канталупа, киви, разнообразные ягоды, брокколи, брюссельская и цветная капуста, болгарский перец, зеленые листовые овощи и помидоры. Также он в изобилии присутствует в квашеной

капусте*. Витамин С является водорастворимым, и его передозировка — явление довольно редкое, поскольку избыток выводится с мочой, но тем не менее большинство специалистов сходятся во мнении, что очень большие дозы витамина С вряд ли помогут избавиться даже от обычной простуды (не говоря уже о других, более серьезных заболеваниях). Кроме того, люди, которые курят, как правило, получают меньше витамина С.

Витамин С в синтетической форме выпускается в большем количестве, нежели другие витамины, поскольку он широко используется не только для питания, но и для других нужд. В частности, это вкусовая добавка, которая помогает предотвратить различные не очень приятные реакции, например потемнение срезов фруктов и овощей или появление постороннего привкуса. Также его применяют в промышленности, например в фотосъемке, производстве пластмасс, водоочистке (для удаления избытка хлора), изготовлении пятновыводителей, средств по уходу за кожей и волосами. В истории открытия витамина С задействован один из наиболее колоритных персонажей в истории витаминов — венгерский биохимик Альберт Сент-Дьердьи, который выделил витамин С из апельсинов, лимонов, капусты, надпочечников (а позже из стручкового перца), при этом понятия не имея о том, что это за вещество. Сент-Дьердьи был очень увлечен своим делом. Во время Первой мировой войны он проходил службу в качестве армейского врача и, чтобы иметь возможность вернуться к научным исследованиям, даже прострелил себе руку.

Больше всего в биографии Сент-Дьердьи привлекает одна деталь: поиски названия для таинственного вещества, которое теперь мы знаем как витамин С. Его первым вариантом было *Ignose* (от *ignosco* — «я не знаю» и *ose* — для обозначения сахара). Когда это название было

* Капитан Джеймс Кук интуитивно осознавал важность квашеной капусты для предотвращения цинги. С 1768 по 1771 год он путешествовал по морям и океанам, надеясь увидеть прохождение Венеры через солнечный диск, а также пытаясь обнаружить «неведомую Южную землю» в южных водах Тихого океана, и все это время он заставлял членов своей команды питаться квашеной капустой. И в отличие, скажем, от Джорджа Ансона, людей которого косила цинга, Кук не потерял ни одного человека. Моряки не очень жаловали квашеную капусту, и тогда в голову Кука пришла гениальная идея — он велел каждый день подавать ее к капитанскому столу. «Когда они увидели, как их начальство за обе щеки уплетает квашеную капусту, то подумали, что это самый потрясающий деликатес в мире», — отмечает он.

отвергнуто, он предложил другое слово — Godnose (то есть «знает Бог»). Однако редактор журнала *Biochemical Journal*, по-видимому, не обладавший чувством юмора, отклонил и это слово, и в итоге было выбрано название «гексуриновая кислота» (поскольку в нем присутствовало шесть атомов углерода). По мне, оно никуда не годится!

Витамин D: открыт в 1919 году, выделен в 1932 году, определена структурная формула в 1932 году (D_2), 1936 году (D_3), синтезирован в 1932 году (D_2), 1936 году (D_3).

В отличие от большинства витаминов, которые тем или иным образом принимают участие в ферментативных реакциях, витамин D является гормоном, то есть химическим элементом, который «говорит» нашему организму сделать что-то в определенном месте. Также в отличие от других витаминов нам необязательно получать витамин D с пищей, поскольку он сам вырабатывается в нашем организме под воздействием солнечного света, попадающего на кожу. Правда, данное утверждение немного устарело: в прошлом мы действительно получали витамин D именно благодаря солнцу, поскольку в большинстве продуктов питания он содержится в очень небольшом количестве. Лучшими естественными источниками этого витамина являются жирная рыба, в частности тунец, семга и скумбрия, а также сам пресловутый рыбий жир. (Витамин D, содержащийся в молоке, добавляется туда искусственным путем.) Витамин D является жирорастворимым и достаточно устойчивым к внешним воздействиям, за исключением, пожалуй, кислот и, что весьма забавно, света, благодаря которому мы его и получаем.

Витамин D необходим нашему организму для усвоения кальция — минерала, который играет ключевую роль в формировании крепких костей. Вот почему недостаток этого витамина может привести к возникновению рахита у детей или размягчению костей (остеомиелиту) у взрослых*. (Благодаря тому огромному значению, которое имеет

* Рассуждая о влиянии витамина D на здоровье костей, Майкл Ливайн, дипломированный специалист в области медицины, главный врач Центра здоровых костей при Детской больнице Филадельфии, поведал мне об одной тревожной тенденции: некоторые педиатры ставят диагноз «рахит», основываясь на данных анализа крови. Однако на самом деле низкий уровень витамина D в крови вовсе не обязательно свидетельствует о том, что ребенок страдает рахитом. Этот диагноз можно поставить только по результатам рентгена, проведенного специалистом в области лучевой диагностики.

витамин D для всасывания кальция, стал возможен один из наименее «здоровых» способов его применения — в качестве крысиного яда.) Некоторые ученые предполагают, что витамин D может применяться также для лечения других заболеваний, в частности раковых опухолей или диабета первого типа. Однако эти потенциальные возможности еще до конца не изучены, и специальный комитет совета по продовольствию и питанию Института медицины пришел к заключению, что укрепление костей — единственный доказанный положительный эффект от употребления кальция и витамина D, и потому именно этот эффект справедливо считается отправной точкой. Однако, как отмечают сами представители комитета, это вовсе не означает, что в остальном витамин D бесполезный. Просто необходимо проделать дополнительную работу, чтобы лучше изучить его свойства.

Многое в отношении витамина D до сих пор неясно. Большинство экспертов сходятся во мнении, что те, кто проживает севернее линии, проходящей через Сан-Франциско, Афины и Пекин, недополучают витамин D, особенно в зимнее время, и потому им необходимо принимать его дополнительно. Точно так же, если вы мало времени проводите на свежем воздухе или постоянно пользуетесь солнцезащитным кремом, который не позволяет вашему организму вырабатывать витамин D, если у вас смуглая кожа, вы предпочитаете одежду, закрывающую большую часть вашего тела, а также если вы пожилой человек с лишним весом или ожирением, помните, что все это может негативно сказаться на вашей способности получать витамин D и вам потребуется его дополнительный прием.

Очень важно помнить о взаимодействии витамина D с определенными лекарственными средствами, в особенности с теми, которые отвечают за повышение фермента цитохрома CYP3A4 в печени. Известно, что именно цитохром CYP3A4 отвечает за метаболизм лекарственных веществ, однако он также может снижать уровень активных форм витамина D, и это значит, что вы нуждаетесь в более высокой дозе этого витамина, чтобы его содержание в крови не уменьшилось. Чтобы узнать, находитесь ли вы в группе риска, просто введите в строку поисковика название витамина, который вы принимаете, и CYP3A4 или же проконсультируйтесь со своим лечащим врачом.

Витамин D выпускается в двух лекарственных формах — эргокальциферол (витамин D₂) и холекальциферол (витамин D₃). D₂ получают из растений, а D₃ синтезируют из животного жира (наиболее частый способ — облучение ланолина). По мнению доктора Майкла

Ливайна, главного врача Центра здоровых костей при Детской больнице Филадельфии, при ежедневном приеме хороша любая форма витамина. Однако если вы употребляете добавку только раз в неделю (что вполне приемлемо, поскольку витамин D является жирорастворимым и не выводится с мочой), он рекомендует использовать именно D₃, поскольку эта форма — более «долговечная», нежели D₂. Конечно, и в этом случае больше не значит лучше: слишком высокое содержание витамина D в организме приведет к всасыванию излишнего количества кальция, который может осесть в совершенно не тех местах, например в артериях. Однако не бойтесь, что вы получите слишком большую дозу витамина D в результате воздействия солнечного света — наш организм сам знает, когда следует остановить его выработку.

Витамин E: открыт в 1922 году, выделен в 1936 году, определена структурная формула в 1938 году, синтезирован в 1938 году.

Витамин E — это общее название для целой группы веществ (их по меньшей мере восемь), отличающихся биологической активностью, наиболее активным из которых является альфа-токоферол (от греч. tokos — «потомство» и pherein — «приносить»). Он был открыт не в последнюю очередь благодаря своей способности лечить бесплодие у крыс. В настоящее время он по-прежнему овеян загадочным ореолом и роль, которую он играет в нашем организме, до конца неизвестна. Мы знаем, что витамин E — это важнейший жирорастворимый антиоксидант, который спасает клетки от окислительного повреждения. Вместе с водорастворимыми антиоксидантами, например витамином C, витамин E образует своего рода антиоксидантную сеть. Кроме того, благодаря выраженным антиоксидантным свойствам витамин E часто добавляют в продукты питания и корма для животных, поскольку он помогает увеличить срок годности. Альфа-токоферол — это наиболее биологически доступная и биологически активная форма. Как и остальные формы витамина E, в чистом виде он имеет бледно-желтый цвет и является достаточно вязким. Под воздействием света, при нагревании и в щелочной среде он темнеет, что сопоставимо с той же окислительной реакцией, которая приводит к потемнению срезов фруктов. Альфа-токоферол становится менее устойчивым при отрицательных температурах.

Некоторые формы витамина E присутствуют в оболочках клеток фотосинтезирующих организмов. Его концентрация выше в тех

растительных тканях, которые обращены к свету. Помимо масла зародышей пшеницы, богатейшими источниками витамина Е являются также другие растительные масла, в частности кукурузное, соевое, пальмовое, подсолнечное и шафрановое, а еще орехи и семечки. Несмотря на то что этот витамин жирорастворимый, его передозировка с пищей встречается крайне редко. Кроме того, благодаря распространенности витамина Е его дефицит — также явление, практически невозможное, поэтому нет никакой необходимости вспоминать о реабсорбции эмбриона у крыс, которая в свое время вызывала такое беспокойство у Элмера Макколлума.

Витамин К: открыт в 1929 году, выделен в 1939 году, определена структурная формула в 1939 году, синтезирован в 1940 году.

Свое название витамин К получил от слова «коагуляция» (свертываемость), и оно вполне оправданно, поскольку подчеркивает его важную роль в процессе свертывания крови. Иногда доктора рекомендуют принимать его для нейтрализации действия лекарственных препаратов, которые разжижают кровь, — и это значит, что вам не следует применять его, если у вас густая кровь и вы пытаетесь сделать ее более жидкой с помощью антикоагулянтов. Также витамин К способствует формированию крепких костей. Естественным образом он содержится в зеленых листовых овощах, например в кудрявой капусте, шпинате, ботве репы и свеклы, петрушке, а еще в брокколи, цветной, белокочанной и брюссельской капусте. В небольших количествах витамин К также присутствует в рыбе, печени, мясе и яйцах, а кроме того, бактерии желудочно-кишечного тракта также в состоянии вырабатывать его самостоятельно (хотя и по чуть-чуть). Достаточно устойчивый к нагреванию, витамин К является жирорастворимым, и его острый дефицит — явление очень редкое. Часто его даже не включают в мультивитаминные комплексы.

Холин

Специалисты до сих пор спорят, можно ли считать холин, содержащийся в яйцах, говяжьей печени, зародышах пшеницы и овощах семейства крестоцветных, четырнадцатым по счету витамином (если да, то его обычно относят к семейству витаминов группы В). Вот что говорит по этому поводу Джеральд Комбс, автор учебника «Витамины»:

«Очевидно, что есть случаи, когда животные, способные вырабатывать холин, также получают пользу и от холина в виде добавок. Если уж на то пошло, то и некоторые люди, а именно те, что употребляют мало белка, а следовательно, и метионина — первоисточника подвижных метильных групп, необходимых для выработки холина. Также я полагаю, что дополнительный прием холина будет полезен для людей, которые недополучают необходимые питательные вещества из-за несбалансированного рациона, связанного с болезнью, потерей аппетита, преклонным возрастом, бедностью и так далее. Как правило, эти группы не учитываются при составлении РНП, которые рассчитаны на среднестатистического человека (вот почему не приводится РНП для холина). Однако холин — это единственное питательное вещество, недостаток которого очень сильно увеличивает риск развития раковых заболеваний. Поэтому, с моей точки зрения, с нашей стороны было бы весьма недальновидно сбрасывать его со счетов».

И еще одно важное замечание: холин — это предшественник химического вещества триметиламина, при накоплении которого в организме (неспособность к его расщеплению иногда бывает заложена генетически) от человека начинает исходить очень сильный неприятный запах, напоминающий запах рыбы.

*Приложение Б.
Список сокращений, определения
и рекомендуемые нормы потребления
витаминов*



Сокращения

- АП — адекватное потребление
- ВОЗ — Всемирная организация здравоохранения
- ГМО — генетически модифицированный организм
- ИМ — Институт медицины
- МЕ — международная единица
- МПП — максимальное переносимое потребление
- НАН — Национальная академия наук
- ОНП — однонуклеотидный полиморфизм
- ОСП — ожидаемая средняя потребность
- ПФЭ — пищевой фолатный эквивалент
- РНП — рекомендуемая норма потребления
- РПП — рекомендуемое потребление с пищей
- ЭАР — эквивалент активности ретинола
- CRN — Council for Responsible Nutrition
(Совет по здоровому питанию)
- FDA — Food and Drug Administration (Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов)
- GMPs — Good Manufacturing Practices (правила организации производства и контроля качества продукции)
- GRAS — Generally Recognized As Safe (общепризнано безопасным)
- MRE — Meals Ready to Eat (пища, готовая к употреблению, американские сухие пайки)
- NCCAM — National Center for Complementary and Alternative Medicine
(Национальный центр дополнительной и альтернативной медицины)
- NIH — National Institutes of Health
(Национальные институты здравоохранения)

Определения

Рекомендуемая норма потребления (РНП) — это усредненное количество потребляемой пищи в сутки, необходимое для удовлетворения в питательных веществах практически всего здорового населения (97–98%) на определенном этапе развития и в зависимости от половой принадлежности.

Адекватное потребление (АП) — рекомендуемая суточная норма потребления пищевых и биологически активных веществ, установленная на основе наблюдений или экспериментов, а также на основе средних оценок потребления этих веществ группой (группами) практически здоровых людей, для которых данное потребление считается адекватным. Используется в тех случаях, когда рекомендуемая норма потребления не может быть определена.

Максимальное переносимое потребление (МПП) — максимальный уровень регулярного употребления какого-либо нутриента, не сопровождающегося неблагоприятными эффектами для здоровья большинства представителей всех слоев населения. Если МПП превышает АП, риск возникновения неблагоприятных последствий для здоровья увеличивается.

Ожидаемая средняя потребность (ОСП) — ежедневный средний уровень потребления питательных веществ, который может удовлетворить потребности половины здоровых людей из определенных по возрасту и полу групп населения.

В таблице приведены рекомендуемые нормы потребления витаминов, разработанные Институтом медицины при Совете по продовольствию и питанию Национальной академии наук США (Institute of Medicine at the National Academy of Science Food and Nutrition Board) — неправительственной организацией, с которой представители Конгресса договорились о сотрудничестве в вопросе о рекомендациях по питанию.

Обратите внимание, что FDA, а не Совет по продовольствию и питанию принимает окончательное решение относительно того, какие версии РНП появятся на этикетках пищевых продуктов и БАДов. Вопрос об обновлении норм пока находится на рассмотрении, однако по состоянию на конец 2014 года бóльшая часть данных на этикетках пищевых продуктов и БАДов приводится в соответствии с рекомендациями, разработанными в 1968 году. Это означает, что, пока обновленные нормы не будут утверждены, на упаковках будут приводиться, мягко говоря, устаревшие данные. Если вы хотите подсчитать, какой процент определенного витамина от современной РНП содержится в продукте, воспользуйтесь этой таблицей.

В данной таблице (составленной на основе докладов по РПП, см. www.nap.edu) рекомендуемые нормы потребления выделены жирным шрифтом, а нормы адекватного потребления обозначены звездочкой (*). РНП — это усредненное количество потребляемой пищи в сутки, необходимое для удовлетворения в питательных веществах практически всего здорового населения (97–98%). РНП связана с ожидаемой средней потребностью (ОСП). Если информации для определения ОСП недостаточно, то приводятся РНП и АП. Для здоровых младенцев, находящихся на грудном вскармливании, главный показатель — это АП. Что касается АП для других половозрастных групп, оно должно удовлетворять потребности в витаминах практически здоровых людей, для которых данное потребление считается адекватным, однако из-за недостатка информации определить данный показатель бывает весьма сложно.

Пол/ возраст	А (мкг/ день)	С (мг/ день)	D (мкг/ день)	Е (мг/ день)	К (мкг/ день)	В ₁ или тиамин (мг/ день)	В ₂ или рибо- флавин (мг/день)	В ₃ или ниацин (мг/ день)	В ₆ (мг/ день)	В ₉ или фоли- евая кислота (мкг / день)	В ₁₂ (мкг/ день)	В ₅ или пан- тотеновая кислота (мг/день)	В ₇ или био- тин (мкг / день)	Холин (мг/ день)
Мужчины														
9-13 лет	600	45	15	11	60*	0,9	0,9	12	1,0	300	1,8	4*	20*	375*
14-18 лет	900	75	15	15	75*	1,2	1,3	16	1,3	400	2,4	5*	25*	550*
19-30 лет	900	90	15	15	120*	1,2	1,3	16	1,3	400	2,4	5*	30*	550*
31-50 лет	900	90	15	15	120*	1,2	1,3	16	1,3	400	2,4	5*	30*	550*
51-70 лет	900	90	15	15	120*	1,2	1,3	16	1,3	400	2,4	5*	30*	550*
> 70 лет	900	90	15	15	120*	1,2	1,3	16	1,7	400	2,4	5*	30*	550*
Женщины														
9-13 лет	600	45	15	11	60*	0,9	0,9	12	1,0	300	1,8	4*	20*	375*
14-18 лет	700	65	15	15	75*	1,0	1,0	14	1,2	400	2,4	5*	25*	400*
19-30 лет	700	75	15	15	90*	1,1	1,1	14	1,3	400	2,4	5*	30*	425*
31-50 лет	700	75	15	15	90*	1,1	1,1	14	1,3	400	2,4	5*	30*	425*
51-70 лет	700	75	15	15	90*	1,1	1,1	14	1,5	400	2,4	5*	30*	425*
> 70 лет	700	75	20	15	90*	1,1	1,1	14	1,5	400	2,4	5*	30*	425*

Витамин А: эквивалент активности ретинола (ЭАР). 1 ЭАР = 1 мкг ретинола, 12 мкг бета-каротина, 24 мкг альфа-каротина или 24 мкг бета-криптоксантина. ЭАР для каротиноидов предпочтительнее, нежели ретиноловый эквивалент (РЭ), несмотря на то что ЭАР и РЭ для витамина А идентичны.

Витамин D: колекальциферол. 1 мкг колекальциферола = 40 МЕ витамина D, при минимальном воздействии солнечного света.

Витамин Е: альфа-токоферол. Альфа-токоферол включает RRR-альфа-токоферол — это единственная форма альфа-токоферола, которая присутствует в пище естественным образом, а также 2R-стереоизомерные формы альфа-токоферола (RRR-, RSR-, RRS- и RSS-альфа-токоферол), которые содержатся в обогащенных продуктах и БАДах. Не включает 2S-стереоизомерные формы альфа-токоферола (SRR-, SSR-, SRS- и SSS-альфа-токоферол), также встречающиеся в обогащенных продуктах и БАДах.

Ниацин: ниациновый эквивалент (НЭ). 1 мг ниацина = 60 мг триптофана; для детей в возрасте 0–6 месяцев НЭ не используется (имеет значение только ниацин из продуктов питания).

Фолиевая кислота: пищевой фолатный эквивалент (ПФЭ). 1 ПФЭ = 1 мкг пищевого фолата = 0,6 мкг фолиевой кислоты из обогащенных продуктов или БАДов, употребляемых с пищей, = 0,5 мкг из БАДов, принятых на пустой желудок.

Холин: хотя для холина установлены нормы АП, необходимо учитывать, что достоверных данных о том, какое количество холина необходимо употреблять каждой возрастной группе, нет, поскольку в зависимости от состава рациона биогенный синтез холина может претерпевать изменения.

Витамин В₁₂: поскольку от 10 до 30% пожилых людей страдают низкой всасываемостью витамина В₁₂, тем, кому уже исполнилось 50 лет, настоятельно рекомендуется включать в свой рацион продукты или БАДы, в состав которых входит этот витамин.

В связи с очевидностью того факта, что дефицит фолиевой кислоты в организме беременной женщины приводит к дефектам нервной трубки плода, всем женщинам, которые в ближайшее время планируют зачатие, рекомендуется в дополнение к привычному рациону

принимать 400 мкг фолиевой кислоты из БАДов или обогащенных продуктов.

Считается, что беременные должны принимать дополнительные 400 мкг фолиевой кислоты, пока их беременность не подтвердится окончательно и они не встанут на учет, что обычно происходит по окончании околозачаточного периода (четыре недели до зачатия и восемь недель после) — критически важного для формирования нервной трубки.

Источники: Рекомендуемое потребление с пищей кальция, фосфора, магния, витамина D и фторидов (1997); Рекомендуемое потребление с пищей тиамина, рибофлавина, ниацина, витамина B₆, фолиевой кислоты, витамина B₁₂, пантотеновой кислоты, биотина и холина, (1998); Рекомендуемое потребление с пищей витамина C, витамина E, селена и каротиноидов (2000); Рекомендуемое потребление с пищей витамина A, витамина K, мышьяка, бора, хрома, меди, йода, железа, марганца, молибдена, никеля, кремния, ванадия и цинка (2001); Рекомендуемое потребление воды, калия, натрия, хлоридов и сульфатов (2005); Рекомендуемое потребление с пищей кальция и витамина D (2011). Эти доклады приведены на сайте www.nap.edu.

Узнать РНП для представителей других возрастных групп, а также беременных и кормящих женщин можно, пройдя по ссылке: http://www.iom.edu/Activities/Nutrition/SummaryDRIs/~media/Files/Activity%20Files/Nutrition/DRIs/New%20Material/2_%20RDA%20and%20AI%20Values_Vitamin%20and%20Elements.pdf

Чтобы узнать максимальное переносимое потребление (максимальный уровень регулярного употребления какого-либо нутриента, не сопровождающегося неблагоприятными эффектами для здоровья большинства представителей всех слоев населения), пройдите по ссылке: <http://iom.edu/Activities/Nutrition/SummaryDRIs/~media/Files/Activity%20Files/Nutrition/DRIs/ULs%20for%20Vitamins%20and%20Elements.pdf>

Благодарности



Я безмерно благодарна своему агенту Джею Менделу, который разглядел потенциал в моих планах, а также сотрудникам издательства Penguin Press Энн Годоф и Бенджамину Платту за то, что они сумели превратить мои планы в книгу.

Благодаря поддержке Фонда Альфреда Слоуна, который занимается развитием науки, техники и экономики, я смогла целиком и полностью погрузиться в свой проект. Члены американского отделения Общества промышленной химии любезно предоставили в мое распоряжение исторические ресурсы, а также познакомили меня со специалистами из химического фонда «Наследие». Меса Рефьюдж, этот уютный уголок для писателей, расположенный неподалеку от станции Пойнт Рейес в Калифорнии, придал мне вдохновения, и в результате я смогла довести до совершенства свой первый черновик. Знания, которые я приобрела благодаря учебному курсу по медицине при Массачусетском технологическом институте и тренингу Мэри Франс Пицциано «Практика исследования БАДов» при отделе пищевых добавок в Национальном институте здравоохранения, помогли мне существенно повысить мой профессиональный уровень.

Я бы никогда не написала эту книгу, если бы не помощь многих людей, которые, несмотря на довольно плотный график и сильную занятость, нашли время, чтобы ответить на мои вопросы, рассказать истории из жизни, поделиться своим мнением и подсказать другие источники информации. Это Эл Соммер, Джеральд Комбс-старший, Брюс Эймс, Тод Куперман, Джеймс Нил-Кабебик, Даниэл Фабрикант, Дэвид Кесслер, Анджела Поуп, Жан-Клод Тритч, Стив Мистер, Хосе Ордовас, Инго Поттрикус, Петер Байер, Салим аль-Бабили, Мишель Левин и Такеши Саито. Отдельное спасибо Сьюзан Джунод, Донне Портер, Нессе Кери, сотрудникам отдела по связям с общественностью FDA, Джеральду Комбсу-младшему и Джеймсу Макклангу за то, что они потратили свое личное время на просмотр моей рукописи и указали на ошибки, которые я пропустила.

Также я получила помощь от многих людей, чьи имена и фамилии не упоминаются в окончательной редакции текста. Это Андреа Мартин и Майкл Макберни из DSM, Эшли Августняк из химического фонда «Наследие», Гай Кросби из шоу America's Taste Kitchen, Дэвид Акетта и Джереми Витситт из Натикских военных лабораторий, Кэтрин Росс из Университета Пенсильвании, Линда Мейерс из совета по продовольствию и питанию Института медицины, Аллан Мошфег, Меган Адлер и Памела Персон из Министерства сельского хозяйства, Кристин Пфайфер и Розмари Шлейхер из Центра контроля и профилактики заболеваний, Пол Котс и Реган Бэйли из отдела пищевых добавок Национального института здравоохранения, Челси Филдс из интернет-магазина Вигрее, Линдсей Потт, Кейт Рэндольф, Дж. Петер Дебас, Кевин Геленбек, Барри Трабанд и У. Кип Джонсон из Nutrilite, Марджори Маккаллоф из Американского общества по борьбе с раковыми заболеваниями, Джин Лестер, Джон Стомелл и Джанет Словин из Службы сельскохозяйственных исследований при Министерстве сельского хозяйства, Линда Лакинд из Firmenich, а также Раймонд Родригес из Центра нутрициальной геномики при Калифорнийском университете. Огромное спасибо я хочу сказать и Джанет Джинголд, Шерон Гонсалес, Саре Хатсон и Бруку Парсонсу за их помощь в редактировании, подготовке оригинал-макета и продвижении книги.

Я делаю весьма критические выводы о нашей повальной одержимости витаминами, но в то же время считаю необходимым отметить, что недостаток витаминов (и минералов) по-прежнему угрожает жизни и здоровью миллионов людей по всему миру. Поэтому я особенно благодарна таким людям, как Клаус Крамер, и организациям, подобным Sight and Life («Взгляд и жизнь»), за то, что занимаются поставкой основных питательных микроэлементов тем, кто остро в них нуждается.

Многие родные и друзья оказали мне огромную поддержку как в рабочем, так и в эмоциональном плане. Это Джеймс Влахос, Наталиэль Джонсон, Дженифер Кан, Мэри Далби, Сутц, Элеонор Джонсон, Джим и Ханна Лекманн, Стив Коровесис, Марк Хатценбухлер, Мириам Стюарт, Майкл Зиммер, Кристина и Лорен Киттилсен, Адам Бенфорато, Брук Байлер, Натали Киттнер, Джессика Эппл, Майкл Авиад, Синтия Горни, Дейдре Инглиш, Бригитта Бентеле, Максин Макклинток, Нина Ньюби, Тодд Райс, Бетти Рош, Ал Хансен, Бонни Хэмилтон и Мэри Роач.

Я хотела бы выразить особую благодарность Джошу Березину, который мог бы стать профессиональным редактором, если бы не решил целиком посвятить себя психиатрии, и Майклу Поллану, который является для меня источником вдохновения и воодушевления вот уже на протяжении десяти лет. Я с трудом могу передать, как признательна за его внимательность, доброту и великодушие. Он оказывает огромное влияние на мою работу. Точно так же невозможно описать словами мою благодарность Ванессе Грегори, чье дружеское отношение, мудрость, чувство юмора, редакторские знания и готовность перечитывать рукопись много-много раз, как правило, в последний момент или в отпуске, помогли мне оставаться в здравом уме и сделали эту книгу заметно лучше.

Я бы никогда не осмелилась начать писательскую карьеру, если бы не мои родители с их неугасимой верой в меня и не бабушка, которой мне ужасно не хватает. И наконец (но не в последнюю очередь) я благодарна Питеру, которому пришла в голову идея этой книги и который с того момента буквально жил этой идеей. Ты мой самый необходимый микроэлемент. Я очень, очень сильно тебя люблю.

Максимально полезные книги от издательства «Манн, Иванов и Фербер»



Заходите в гости:

<http://www.mann-ivanov-ferber.ru/>

Наш блог:

<http://blog.mann-ivanov-ferber.ru/>

Мы в Facebook:

<http://www.facebook.com/mifbooks>

Мы ВКонтакте:

<http://vk.com/mifbooks>

Предложите нам книгу:

<http://www.mann-ivanov-ferber.ru/about/predlojite-nam-knigu/>

Ищем правильных коллег:

<http://www.mann-ivanov-ferber.ru/about/job/>

Научно-популярное издание

Прайс Кэтрин

Витамания

История нашей одержимости витаминами

Главный редактор *Артем Степанов*

Ответственный редактор *Светлана Мотылькова*

Литературный редактор *Ольга Яцух*

Арт-директор *Алексей Богомолов*

Дизайн переплета *Наталья Савиных*

Верстка *Екатерина Матусовская*

Корректоры *Наталья Коннова, Юлия Молокова*