

Оглавление

Введение. Мы не одни	11
Глава первая. Микробы	19
Глава вторая. Что у кишечника внутри	44
Глава третья. Как накормить микробиоту	71
Глава четвертая. Важнейшая из всех культур	102
Глава пятая. К квашению — с уважением	155
Глава шестая. Пьянящие ферменты	195
Глава седьмая. Волшебные бобы	209
Глава восьмая. Восставшие из мертвых	245
Глава девятая. Как у нас дома	273
Заключение. Спасение невидимого мира	306
Дополнительная литература. Что еще почитать полезного?	314
Благодарности	316

*Посвящаю
Памеле Роджерс и Уильяму Хармону —
моей маме и моему папе.*

*Спасибо,
что поощряли меня задавать вопросы
и учили не бояться запачкать руки*

Я вмещаю в себе множество...

Уолт Уитмен «Песня о себе», 1855

(перевод К. И. Чуковского)

*...Зависимость кишечных микробов от пищи позволяет
принимать меры по изменению флоры в наших телах и замене
вредных микробов полезными.*

Илья Мечников «Этюды оптимизма», 1907

Введение

Мы не одни

Нам нравится думать о себе как о вершине эволюции, к которой мы двигались неотвратно и решительно — сначала прочь из первичного бульона, затем вниз с деревьев, а потом гордо, с заслуженным чувством превосходства зашагали по земле, освоив присущее лишь нам прямохождение.

Не люблю никого огорчать, но на эту сияющую вершину мы поднялись далеко не в одиночку. Нам очень помогли. И я имею в виду не наших предков-обезьян и даже не тот астероид, который так удачно стер с лица планеты динозавров, освободив для нас местечко. Я говорю о микробах.

Вернее сказать, нам оказывала поддержку триллионная армия бактерий, грибов, вирусов и архей — всех микроорганизмов, населявших нашу планету за миллиарды лет до того, как на ней появились мы, и уже миллионы лет обитающих в наших телах. Каждый из нас содержит в себе такое их множество, что это превосходит самое пылкое воображение. Поэтому слова Уолта Уитмена — чистая правда.

Но мы не просто *вмещаем* в себе эти неисчислимые множества — мы еще и *зависим* от них. Не будь их, мы никогда не приобрели бы такую совершенную иммунную систему, не научились бы извлекать из пищи самые разные, необходимые нам для нормального существования питательные вещества, да и в целом наши тела были бы пристанищем всяческих болезнетворных микроорганизмов, гостеприимно распахнутым для них как снаружи, так и изнутри. Иными словами, мы в отсутствие микробов были бы скорее мертвы, чем живы¹.

Однако в последнее время мы стали скверно обращаться со своими микробами. Виною тому и наша неумная страсть к прогрессу, и свойственная нам научная неразборчивость, доходящая порой до топорности, — а если к этому добавить некоторую долю присущей нам самонадеянности, то становится понятно, почему мы умудрились с такой скоростью запустить процесс разрушения сложной и исключительно важной экосистемы человеческого тела. Буквально на глазах исчезает мир наших микробов, имеющий собирательное название *микробиота* человека, или *микробиом* человека².

И происходит это именно сейчас, когда мы только-только начинаем понимать значение микробов для нашего здоровья.

¹ А если еще точнее, мы бы даже никогда не появились на свете.

² В нашей книге мы используем эти два термина как синонимы. По мнению некоторых ученых, словом *микробиом* следует обозначать только совокупность генов, содержащихся в микробиоте, — в том смысле, как мы понимаем совокупность всех генов человека под словом *геном*. Но мне по душе точка зрения, которой придерживаются другие ученые: под микробиомом следует понимать всю среду — это и микробы, и желчь, и все прочее, — как если мы говорили бы о биоме леса или речной дельты. И раз уж мы коснулись этого, хочу заметить, что принятое сейчас выражение «кишечная микрофлора» не вполне корректно. Слово *флора* исходно применялось к растениям, а в нашем случае речь идет об организмах из совершенно других областей живого мира. Возможно, столетия назад подобная ошибка не показалась бы слишком серьезной, но даже первый исследователь, увидевший своими глазами бактерий, — изобретатель микроскопа Антони ван Левенгук — дал им название *анималькули*, то есть «зверушки». Поэтому мы будем придерживаться термина *микробиом* или его синонима *микробиота*.

Мы вскрываем связи между изменением микробиоты и ожирением, аллергией, диабетом и даже депрессией — недугами, которые все сильнее терзают человечество, несмотря на прогресс в медицине.

Если мы взглянем на наше повседневное поведение глазами наших микробов, нам покажется, будто мы нарочно усложняем их жизнь, а то и делаем ее практически невыносимой. Словно в приступе слепой ярости, мы воюем с нашими самыми верными соратниками. Мы изыскиваем всё новые способы лишить наших микробов средств к существованию, а то и вовсе погубить их. Всего за несколько поколений мы решительно свернули с пути долгой человеческой истории, переступив даже через еще более длительную историю эволюции наших предков.

Мы развязали войну против собственных микробов. Возьмем хотя бы необдуманый прием антибиотиков³; и даже, черт возьми, то, что мы обзавелись канализацией, всего за пару-тройку поколений⁴ в корне изменило нашу древнюю микробиоту. Удар по ней оказался стремительным и действенным — по сути, он привел к ее катастрофическому вымиранию за несколько десятилетий (на фоне 200 000 лет человеческой истории). Если принять время существования нашего вида, скажем, за сутки, это случилось за ничтожные секунды. Но последствия для всего человечества оказались колоссальными, и мы только начинаем осознавать те изменения, которые происходят с нашим здоровьем.

³ Стали широко доступны около двух с половиной поколений назад.

⁴ Конечно, при правильном употреблении (то есть не тогда, когда с их помощью пытаются побороть вирусные инфекции или искусственно увеличивают привес скота) антибиотики можно считать истинным чудом современной медицины. Благодаря им из нашей жизни полностью исчезла угроза заболеваний, которые раньше убивали нас тысячами и миллионами. Впрочем, есть и много других изменений в нашем образе жизни, которые позволили радикально улучшить наше здоровье. Как и любой другой человек, я очень рада возможности пользоваться современным туалетом, не служить прибежищем глистов и любоваться снегом из окошка дома, греясь у радиатора. Но все же в последнее время мы довели нашу тягу к удобствам до крайности.

Есть, однако, еще одна могучая сила, влияющая на нашу микробиоту, — фактор, который за последние поколения тоже очень круто изменился. И фактор этот, а именно еда, находится почти полностью под нашим контролем.

Все, что мы едим, сильнее всего влияет на состояние наших микробов. Причем мы делаем это каждый день и по нескольку раз. А ведь пищевые привычки никогда еще не менялись с такой скоростью, как это происходит сейчас. Наши прабабушки не пробовали ни капли кукурузного сиропа с высоким содержанием фруктозы, не говоря уже о газировке с искусственным подсластителем. Еще несколько поколений назад мир знать не знал, что такое консервы. Фактически все время, что наш вид существует на планете, мы были охотниками и собирателями. Даже самое древнее из наших пищевых новшеств, а именно земледелие, с эволюционной точки зрения возникло мгновение назад.

Сегодня мы все больше понимаем, что почти вся наша пища — от йогурта с пробиотиками до спаржи с жирной свиной отбивной — оказывает сильное воздействие на наши микробы, а они, в свою очередь, влияют на нас. Причем очень быстро: то, что мы съедаем за обедом, способно изменить состав нашей микробиоты за сутки. Мы все яснее осознаем, что микробы играют ключевую роль в том, какое воздействие — хорошее или плохое — наш рацион оказывает на наше здоровье.

* * *

Начиная со времен Галилея наш разум постепенно преодолевал силу притяжения антропоцентрического мировоззрения. И микробиом может служить еще одним, пусть и шокирующим, напоминанием: мы не можем считать себя властелинами Вселенной — мы и собственным телом управляем лишь отчасти.

На протяжении почти всей нашей истории мы, сами того не осознавая, давали нашим микробам кров и стол, сделав их *своими*. Не оставаясь в долгу, микробы защищали нас от болезнетворных

микроорганизмов, снабжали калориями и витаминами, совершенствовали иммунную систему и, по всей видимости, даже влияли на наше настроение. Пока изменения в наших генах, среде обитания и рационе были медленными и постепенными, наши микробы успевали приспосабливаться к нам, а мы — к ним.

Сделка, что и говорить, была выгодной обеим сторонам. Получалась своего рода улица с двусторонним движением, и выживание было обеспечено всем его участникам. Многие виды или штаммы микробов так долго жили в человеческом кишечнике (тысячелетия за тысячелетиями — от наших предков-приматов и даже с еще более давних времен), что наш пищеварительный тракт стал единственной возможной для них средой обитания. Иными словами, наши микробы нуждаются в нас ничуть не меньше, чем мы в них. А может быть, и больше. Как отмечают авторы статьи, опубликованной в журнале *Nature*, «микробиота каждого человека кровно заинтересована в его благополучии». Если гибнем мы — гибнут и микробы, по одиной и все скопом. А ведь никому не хочется, согласитесь, остаться без дома... или оказаться стертными с лица земли.

Так что же нам делать? Понятно, мы никогда не сможем вернуться к тому состоянию, когда наши предки жили в гармонии со своими микробами⁵. Но это вовсе не означает, что мы должны сбрасывать со счетов результаты экспериментирования с едой тысяч предшествующих поколений. В конце концов, наше тело и наши гены — насколько можно судить — все еще тяготеют к образу жизни и рациону наших предков, живших сотни, если не тысячи лет назад. И даже если мы не готовы отказаться от современных удобств и вернуться к непритязательному образу жизни времен глубокой архаики, все же можем уделять чуть больше внимания еде.

⁵ Разумеется, предковая микробиота в эволюционной истории человека была не одна — по крайней мере, если считать от самых первых людей. И пусть это звучит немного сложно, но и у их предков были свои микробиоты, и у предков *этих* предков — так мы дойдем до самых первых многоклеточных организмов.

По мере того как кимчи, комбуча или кефир всё чаще появляются на полках наших супермаркетов, будет логично узнать побольше об этих продуктах и разобраться в том, какое место они занимают в национальных кухнях мира. Конечно, многие ферментированные продукты, которые мы покупаем в магазине, имеют лишь отдаленное сходство — с точки зрения вкуса, питательной ценности и микробного состава — с теми традиционными продуктами, которые ели наши предки. И если уж мы продолжаем все больше рафинировать нашу пищу, нам не помешает изучить, какую важную роль играли цельные, богатые пищевыми волокнами продукты во многих традиционных кухнях мира.

Более того, разные блюда возникали не в изоляции друг от друга. Как и любой элемент человеческой культуры, они являлись частью разнообразного рациона, богатого витаминами, белками и волокнами. Изучение традиционных видов пищи в их локальном контексте — как их готовят, с чем едят, как люди встраивают их в повседневную жизнь — позволяет лучше понять их место в культуре. Однако едва ли стоит рассчитывать, что простое добавление к стандартному американскому рациону⁶ бутылочки комбучи поможет вам обрести физическую форму и психическое здоровье как у буддийского монаха. А вообще то, что мы задумываемся о такой возможности, служит прежде всего напоминанием, что у многих из нас есть пищевой компас (меня наверняка поймут те, кто не раз, забредая в книжные магазины, перебирал бесчисленные издания по диетологии).

Эта книга задумана не для того, чтобы обогатить вас очередным рецептом быстрого похудения или чудотворным способом исцеления, — отчасти потому, что я сама не верю подобным методам, а отчасти потому, что изучение микробиома нашего

⁶ В научной литературе обозначается как SAD (standard American diet), что, пожалуй, вполне уместно, ведь *sad* по-английски — «печальный, грустный». *Прим. пер.*

пищеварительного тракта находится еще в зародышевом состоянии. Скорее, это первая попытка исследовать множество путей, которые мы, люди, изобрели, чтобы накормить самих себя и своих микробов. Это призыв осознать — мы обязаны постоянно включать такую еду в наш рацион. Это побуждение пробовать новое и учиться любить простые продукты — сырые, немывтые и грубые. Это путешествие, открывающее перед нами уже практически забытое многообразие вкусов и исчезающий мир традиционных домашних кушаний⁷.

В этих продуктах порой бывает заложена невероятная народная мудрость, которую лишь надо уметь почувствовать, как вы чувствуете аромат и вкус пищи, приготовленной из таких продуктов, — то, что не способны воспроизвести даже самые совершенные промышленные методы обработки.

Чтобы отыскать пищу, наиболее дружественную нашим микробам, я отправилась по местам, которые, во-первых, считают ее родиной, а во-вторых, славятся долголетием и отменным здоровьем своих жителей. Я изучала и дегустировала местную кухню в самых разных уголках планеты: на побережье материковой Греции, на многолюдных улицах Сеула, в деревушках Швейцарских Альп, в ресторанах Токио с самой изысканной кухней — все для того, чтобы выяснить, каким образом пища помогает нашим микробам лучше помогать нам. Мне удалось не только познакомиться с огромным количеством вкуснейших блюд, но и встретить самые разнообразные, самые здоровые микробиомы.

Итак, ради блага наших микробов и в заботе о собственном благополучии давайте посмотрим, к каким достижениям привели тысячелетия человеческой цивилизации и кулинарного творчества. Постараемся выяснить, какие традиционные блюда продлевают жизнь людям и их микробиотам, наделяя и тех и других

⁷ Здесь просто напрашивается выражение «еда, сделанная вручную», так как для приготовления некоторых традиционных блюд действительно требуется толика «волшебства» — введение в пищу бактерий с кожи человеческих рук.

Еда и микробиом

более крепким здоровьем и, возможно, делая нас даже чуточку более счастливыми.

Давайте узнаем, как нам научиться культивировать свою внутреннюю среду — и делать это как можно лучше.