

ПРОИСХОЖДЕНИЕ
ВКУСОВ

DELICIOUS

**THE EVOLUTION OF FLAVOR AND HOW IT MADE
US HUMAN**

ROB DUNN, MONICA SANCHEZ

РОБ ДАНН
МОНИКА САНЧЕС

ПРОИСХОЖДЕНИЕ ВКУСОВ

Как любовь к еде
сделала нас людьми

Перевод с английского

АНО
АЛЬПИНА НОН-ФИКШН

МОСКВА
2025

УДК 663
ББК 36
Д18

Переводчик Мария Елифёрова
Научный редактор Мария Пази
Редактор Валентина Бологова

Данн Р.

Д18 Происхождение вкусов: Как любовь к еде сделала нас людьми / Роб Данн, Моника Санчес ; Пер. с англ. — М. : Альпина нон-фикшн, 2025. — 330 с.

ISBN 978-5-00223-221-5

Природа, как говорят, приглашает нас к столу с помощью аппетита и вознаграждает вкусом. Но что именно представляют собой вкусы? Почему одни из них нам приятны, а другие нет? «Происхождение вкусов» — в высшей степени увлекательное погружение в наваристую гущу этих вопросов. Щедро сдобрив повествование столовыми ложками искренности и остроумия, Роб Данн и Моника Санчес предлагают новаторский взгляд на то, почему пища доставляет людям удовольствие и как поиск приятных вкусов оказался секретным ингредиентом всей человеческой истории. Они рассказывают о той роли шеф-повара, которую наши вкусовые предпочтения сыграли в создании первых орудий труда, вымирании гигантских млекопитающих, эволюции самых вкусных и питательных в мире плодов, изобретении пива и формировании нашей собственной социальности. В качестве гарнира вы узнаете о существовании совершенно невообразимых вкусовых рецепторов, о лучшем способе квасить мастодонта, о связи между сыром и палеолитическим искусством — и о многом другом. Панируя мастерство изложения новейшими данными науки, авторы «Происхождения вкусов» сервируют перед читателем глабокую историю наших чувственных отношений с едой.

УДК 663
ББК 36

Все права защищены. Никакая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, включая размещение в интернете и в корпоративных сетях, а также запись в память ЭВМ для частного или публичного использования, без письменного разрешения владельца авторских прав. По вопросу организации доступа к электронной библиотеке издательства обращайтесь по адресу mylib@alpina.ru

ISBN 978-5-00223-221-5 (рус.)
ISBN 978-0-69119-947-4 (англ.)

© Rob Dunn, 2021
© Издание на русском языке,
перевод, оформление.
ООО «Альпина нон-фикшн», 2025

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Пролог</i>	
<i>Экоэволюционная гастрономия.....</i>	<i>7</i>
Глава 1	
На поводу у языка.....	19
Глава 2	
В поисках вкусного.....	47
Глава 3	
Чутье на вкусное.....	79
Глава 4	
«Кулинарные» вымирования.....	111
Глава 5	
Запретные плоды.....	149
Глава 6	
О происхождении специй.....	167
Глава 7	
Сырная лошадь и кислое пиво.....	197
Глава 8	
Искусство сыроварения.....	229
Глава 9	
Совместная трапеза делает нас людьми.....	253
<i>Примечания.....</i>	<i>265</i>
<i>Библиография.....</i>	<i>301</i>
<i>Источники иллюстраций.....</i>	<i>317</i>
<i>Предметно-именной указатель.....</i>	<i>319</i>

*Зачем мы едим?
Чтобы ощутить вкус.*

Лин Сян Цзюй и Лин Цуйфэн [1]*

* Сноски в квадратных скобках отсылают к библиографии.

ПРОЛОГ

Экоэволюционная гастрономия

Человеческое пристрастие к вкусному — по большей части непризнанная и неисследованная движущая сила истории.

Эрик Шлоссер. Нация фастфуда

Несколько лет назад, по пути на вершину нашего любимого острова в Хорватии, мы наткнулись на ряд заброшенных построек. Впоследствии стало ясно, что это были каменные загоны, в которых когда-то держали овец. Постройки были огромные, круглые, а среди них мы нашли также остатки того, что, по-видимому, когда-то было домом, в котором обитала семья. Этим развалинам, вероятно, было несколько тысяч лет. Остров долгое время населяли иллирийские пастухи. Утверждают, что эти пастухи послужили прообразом циклопов, описанных Гомером в «Одиссее». Пастухи ночевали в каменных домах или пещерах и вели жизнь, которая зависела от овец, овечьего молока, баранины и даже овечьей шерсти. Возможно, найденные нами постройки принадлежали иллирийцам, а может быть, они были значительно моложе. Этот остров — такое место, где древние и современные здания запросто сосуществуют в таких сочетаниях, что

не всегда легко отличить одно от другого. Мы набрали на эти постройки после того, как побывали в тот же день в пещере ниже по склону, где около 12 000 лет назад жили охотники-собиратели. А на остров мы приехали после того, как посетили на материке пещеру, где когда-то совместно обитали неандертальцы и кроманьонцы (там мы провели пару приятных дней). В каждом из этих мест мы с нашими двумя детьми делали привал, чтобы осмотреть ландшафт, в котором когда-то жили древние люди. К тому же мы еще и ели. Так, в циклопическом ландшафте мы жевали хлеб со свежим инжирным вареньем и попивали домашнее вино, изготовленное нашим приятелем из винограда сорта Плавац мали. В такие моменты мы задавались вопросом, что думали эти люди, рассматривая те же пейзажи, на которые теперь взирали и мы. Нетрудно представить, что некоторые из вещей, которые мы находим красивыми, им тоже казались таковыми. Но нас все больше интересовало кое-что еще. Наслаждаясь едой, мы гадали, какие вкусы доставляли удовольствие древним людям. Был ли, например, у пастухов-«циклопов» любимый сорт сыра? Какие ягоды предпочитали палеолитические охотники-собиратели? Насколько далеко мог забрести неандерталец в поисках самой вкусной дичи? Эти вопросы нас очень занимали. Под конец чудесного дня путешествий в них легко можно было заплутать.

Затем мы начали читать литературу о питании палеолитических и живших в более позднее время народов — их питании и источниках удовольствий. Знакомясь с этой темой, мы поняли, что, хотя рацион людей прошлого очень часто исследуется и обсуждается, о нем никогда не говорят так, как мы говорим о нашей собственной пище. Наше питание, если повезет, связано с удовольствием. Питание древних, конечно же, было связано с выживанием. Когда речь шла о прошлом, ученые исключали из темы питания аспекты удовольствия и вкуса¹.

Один из нас (Роб) — эколог и эволюционный биолог, вторая (Моника) — антрополог. Мы думали, что хотя бы в одной из наших областей науки уже рассматривалась роль вкусовых ощущений в процессе принятия решений нашими предками. Но оказалось, что это не так. Эволюционные биологи говорят об оптимальных решениях, принимаемых животными, не обсуждая, как именно они их принимают. По традиции они часто склоняются к допущению, что животные — это что-то вроде роботов, способных точно оценивать окружающую среду и соответствующим образом реагировать. Часть исследователей, изучающих племена охотников-собирателей, подходит к этому вопросу точно так же. Поищите научные статьи по запросу «охотники-собиратели и оптимальное фуражирование», и вы обнаружите материалы, на чтение которых может уйти много часов. Но если добавить к этому запросу еще и слово «вкус», то результаты окажутся скудными и несколько необычными. Представители культурной антропологии, напротив, склонны уделять внимание непредсказуемой силе культуры. «Культура способна заставить человека ферментировать мясо акулы или есть муравьев. Не пытайтесь это объяснить» — так, по-видимому, предполагается в соответствующих научных трудах. Однако, путешествуя по миру и встречаясь с людьми разных культур, мы обнаруживали, что практически все говорят о еде и вкусе, о том, что вкусно и невкусно. Такие разговоры звучали и в тростниковой хижине в боливийской Амазонии, и во дворце в Португалии.

Нам все больше казалось, что мы случайно набрали на смелую идею — а именно что люди и другие животные, если у них есть выбор, предпочитают есть вкусную пищу. Даже сейчас, когда мы пишем эти строки, поражает, что эта мысль может показаться новой, а тем более смелой, и все же она игнорировалась. Почти всегда.

Особняком от экологии, эволюционной биологии и антропологии стоит область гастрономии. Гастрономия началась с книги «Физиология вкуса», опубликованной в 1825 г. французским гурманом Жаном Антельмом Брийя-Савареном [2]. Брийя-Саварен служил юристом, мэром, а впоследствии советником высшего апелляционного суда, но в истории остался благодаря своей способности размышлять и писать о еде. Заглавие книги изначально перевели на английский как *The Physiology of Taste*, но в ней не говорится исключительно о физиологии, да и термин *taste* не совсем верен. По-английски у слова «вкус» два соответствия — *taste* и *flavour*. Слово *taste* ныне используется для обозначения ощущений, возникающих во вкусовых сосочках на языке. Брийя-Саварен не имел в виду вкус в этом смысле. Он подразумевал нечто, что мы скорее назовем *flavour*, — общую сумму сенсорных переживаний при еде, включающую вкус, аромат, ощущения, создаваемые пищей во рту, и многое другое. Поэтому более точным названием для этой книги было бы «История, философия и физиология вкуса [*flavour*] и удовольствия от еды»².

Еда, которая доставляет удовольствие, называется вкусной; чтобы быть вкусной, еда должна обладать чрезвычайно хорошим вкусом, приятным вкусом, чувственным вкусом, даже соблазнительным вкусом³. В то время, когда Брийя-Саварен опубликовал свою книгу, изучение вкусной пищи было уделом кондитеров, пивоваров, виноделов, сыроделов, кухарок, поваров, гурманов и просто любителей хорошо поесть. Философам и ученым рот человека представлялся объектом, недостойным внимания, слишком пошлым и обыденным — всего лишь зубы, слюна и язык, — чтобы воспринимать его всерьез. Десятилетием раньше свергли Наполеона. Франция изобретала себя заново. Это было время радикальных суждений об окружающем мире. Как гурман, Брийя-Саварен делал свои заявления, рассматривая

все с точки зрения удовольствия вообще и от вкуса в частности. Ему удавалось сочетать знания поваров с тем, что начинала узнавать наука, и с собственными, порой прозорливыми догадками. Книга получилась прекрасной и довольно радикальной. К тому же она оказалась забавной и весьма своеобразной (в нее вошел, например, список любимых поговорок Брийя-Саварена, таких как «Обед без сыра все равно что одноглазая красавица»). Несмотря на причуды автора или, возможно, отчасти благодаря им книга предлагала гипотезы и поднимала вопросы, которые в конечном итоге приведут к тысячам открытий и озарений. Она стала одним из семян, из которых вырастали гастрономические науки.

Со времен Брийя-Саварена было написано много книг по гастрономии, в которых учитывались данные химии, физики, психологии, а с недавних пор и нейробиологии. Ричард Стивенсон написал книгу «Психология вкуса», исследование взаимодействия подсознания, сознающего ума и пищи [3]. Перу Гордона Шеперда принадлежат «Нейрогастрономия» (которой также подошло бы название «Нейробиология вкуса») и написанная им позже «Нейроэнология» (нейробиология восприятия вкуса вина) [4]. Чарльз Спенс написал книгу «Гастрофизика. Новая наука о питании», а Оле Мурицен и Клавс Стюрбек — «Вкусовое впечатление» (более подробное рассмотрение физики восприятия вкуса) [5]. Однако не было еще книги, в которой бы непосредственно рассматривалась эволюция гастрономии или представлений о вкусном в свете эволюции, экологии и истории человечества. Мы решили написать такую книгу. Надеемся, что нам это удалось.

На последующих страницах мы будем опираться на знания из таких областей, как экология человека, антропология, общая экология и эволюция, наряду с физикой, химией, нейробиологией и психологией, чтобы осмыслить восприятие вкуса, его

эволюцию и последствия его развития. Мы сплетаем воедино то, что ныне известно поварам о восприятии пищи, то, что известно экологам о потребностях животных (особенно животного под названием «человек»), и то, что известно эволюционным биологам об эволюции наших чувств. В некоторых случаях мы выстраиваем новые гипотезы, но гораздо чаще просто объединяем идеи, которые еще никто толком не пытался увязать. Таким образом мы создаем повествование об эволюции и истории, отводящее чувству удовольствия и еде заслуженное — центральное — место в нашей драме. Цель этой книги, как мы надеемся, — просвещать, но вместе с тем и предложить практические знания, которые позволят вам лучше понять еду на вашей кухне, а также то, почему она кажется вам вкусной (или невкусной).

Наша книга выстроена по большей части хронологически. В главе 1 мы рассматриваем роль, которую играли вкусовые рецепторы в последние несколько сотен миллионов лет, помогая животным удовлетворять потребности и избегать опасностей. Мы также рассматриваем эволюцию различий вкусовых рецепторов у разных видов позвоночных. Колибри воспринимает мир на вкус иначе, чем дельфин или собака. Эволюция вкусовых рецепторов побуждала животных удовлетворять меняющиеся потребности, руководствуясь приятными вкусовыми ощущениями.

На протяжении большей части эволюционной истории человека наши предки не особо могли влиять на доступность пищи в окружающем мире. Однако, как только они около 6 млн лет назад принялись изготавливать орудия, ситуация изменилась. Наши представления об этом периоде эволюционной предыстории весьма расплывчаты, но на примере поведения современных шимпанзе мы имеем возможность увидеть, как это могло

происходить. Шимпанзе пользуются орудиями, чтобы добывать пищу, которая иначе была бы недоступна; таким образом они осваивают приготовление пищи. Разные сообщества шимпанзе различаются своей «кухней» и, в более широком смысле, кулинарными традициями. Но их кулинарные традиции объединяет стремление использовать пищу, которая слаще, вкуснее или вообще приятнее, чем та, которую легче добыть. Иногда такие виды пищи важны для выживания. Но зачастую они кажутся не имеющими особого значения — просто приятным перекусом. Вероятно, похожий образ жизни вели наши обезьяноподобные предки 6 млн лет назад, те самые предки, вкусовое восприятие и кулинарные традиции которых могли сыграть ключевую роль в появлении орудий, способствовавших крупным эволюционным сдвигам. В главе 2 мы отстаиваем мнение, что непосредственной причиной ряда значительных эволюционных изменений у наших предков могло стать то, что с помощью орудий они открыли способы искать, находить и поедать более вкусную пищу. Питательные вещества и энергия, которую давала эта пища, в итоге изменили эволюционную траекторию древних людей, но в первую очередь эти перемены были связаны с вкусовыми ощущениями и другими компонентами восприятия вкуса. В главе 3 мы обсуждаем, каким образом эволюционные изменения строения головы приматов в целом и человеческой головы в частности привели к тому, что ощущаемые во рту ароматы (как составная часть вкуса) стали играть более важную роль, чем раньше.

По мере того как наши привередливые предки изобретали новые орудия, наращивали мозг и усложняли культуру, они также начали больше охотиться. Такая чрезмерная охота привела к истреблению некоторых видов. Неандертальцы, а затем и *Homo sapiens* в Европе, *Homo sapiens* в Новом Свете, в Австралии и чуть ли не на всех островах сыграли определенную

роль в исчезновении самых крупных и необычных животных на Земле. Исчезли полутораметровые совы, маленькие слоники, гигантские ленивцы, хищные кенгуру и сотни других видов. Обширная литература посвящена охоте древних людей как причине этих вымираний (спор идет о том, была ли эта причина единственной, основной или незначительной). Однако фактически нет исследований, проясняющих, влиял ли вкус мяса добычи на то, каких животных выбирали наши предки себе на обед. В главе 4, рассматривая представителей культуры Кловис, охотников-собираателей Северной и Центральной Америки, мы высказываем предположение, что вкус играл существенную роль в выборе объектов охоты. Большинство видов, являвшихся излюбленной добычей кловисских охотников, ныне вымерло, и многие из этих животных, по-видимому, были приятными на вкус.

Одно из следствий исчезновения множества видов животных, которыми предпочитали питаться древние охотники-собираатели, — то, что мы больше не можем их попробовать. Ноги мамонтов, по-видимому, были особенно вкусны, но у нас нет никакой возможности их продегустировать. Другое же следствие связано, как ни странно, с плодами (глава 5). Плоды появились в ходе эволюции, чтобы привлекать животных, но те, которые нравятся нам больше всего, — во всяком случае, многие из них — эволюционировали вовсе не для того, чтобы услаждать нас, а чтобы доставлять удовольствие представителям ныне вымерших видов. От плодов мы переходим к рассмотрению того, как, руководствуясь вкусовыми ощущениями, наши предки начали использовать пряности (глава 6), а затем ферментировать мясо, фрукты и зерно (глава 7). Мы думаем, что нас направляют зрение и слух, и тем не менее в случае использования приправ и ферментации мы предпочитаем полагаться на обоняние и вкус. Именно наши носы и рты способствовали появлению торговли

пряностями, и они же научили нас изготавливать (и любить) пиво, вина и вонючую ферментированную рыбу.

В одни моменты истории и доистории люди предпочитали делать продукты, привлекательные исключительно для вкусовых рецепторов. В другие они создавали продукты, обращая внимание и на другие компоненты вкуса, включая текстуру, аромат и прочее. Среди подобных видов пищи — пахучие тофу, распространенные в Азии, индийские карри и европейские рассольные сыры. В главе 8 мы пытаемся разобраться, почему в определенные моменты люди предпочитали готовить сложную, требующую больших усилий пищу, в то время как другие виды пищи были бы легче в приготовлении (и не менее питательны). Мы утверждаем, что ответ отчасти заключается во вкусе. Мы делаем это на конкретном примере группы монахов, чьи труды (и маленькие радости жизни) изменили рацион европейцев. Наконец, в главе 9 мы завершаем книгу описанием ситуаций, в которых мы собираемся, чтобы поесть, наслаждаясь пищей и обществом друг друга, — вокруг костра или за праздничным столом. В такие моменты мы представляем новое будущее исследований вкуса — будущее, в котором все соберутся за столом: ученые, повара, фермеры, писатели и пастухи, преломляя хлеб или нарежая пахучий тофу, смотря по обстоятельствам.

Иными словами, наша человеческая эволюционная история есть история восприятия вкуса и вкусной еды, а эта история связана с историей физики, химии, нейробиологии, психологии, сельского хозяйства, искусства, экологии и эволюции. Когда мы рассказываем о вкусе, его эволюции и значении, это позволяет новыми глазами посмотреть на нашу повседневную пищу.

В большинстве случаев мы рассказываем эти истории вдвоем. Последние 20 лет мы разделяем многие наши пищевые впечатления и беседы. Но иногда на конкретном обеде или

мероприятии присутствует только Роб. В этих случаях мы говорим о нем в третьем лице («Роб...»). Однако в значительной мере мы писали книгу вместе. Мы докучали ею своим детям (а иногда и увлекали — оба прочитали ее целиком). Мы раз за разом ходили на рынок, в гости, пробовали различную еду и напитки. Таким образом, эта книга написана нами обоими — Робом Данном и Моникой Санчес. То тут, то там можно различить голос одного из нас, чуть более заметный, чем голос другого. (Если текст звучит забавно, то это заслуга Моника. Если он выглядит так, словно задуман смешным, но таковым не является, то это дело рук Роба.)

К идеям, изложенным в этой книге, мы пришли не самостоятельно. Когда мы пытались описывать компоненты вкусового восприятия, то быстро поняли, что нам далеко до познаний и изощренности гастрономов вроде Брийя-Саварена. Более того, обсуждая книгу, мы также осознали, что великую радость от этого нового осмысления еды нам отчасти приносит то, что мы можем делиться идеями, разговорами и едой с людьми, у которых иная точка зрения. Это было особенно приятно в случаях, когда у нас была возможность пообщаться с теми, кто зарабатывает на жизнь приготовлением пищи. Роб консультировался с Анной Мэдден, специалистом по биологии дрожжей, а также с десятком бельгийских пекарей, чтобы понять, как жизнь пекаря влияет на вкус его хлеба. Мы оба ходили с трюфелеводом и его собакой на поиски трюфелей. Мы заглянули за кулисы пивоварни в Дании, где встретились с пивоваром, который захотел провести вечер за разговорами о естественной истории пчел и о том, как пчелы используют ферментацию. Мы отправились в тысячелетний винный погреб на востоке Венгрии, чтобы снять документальный фильм, и неожиданно погрузились в разговоры о грибах, растущих в погребе. В ходе этих и других приключений подобные содержательные беседы

делали наше мышление яснее, пищу, которую мы разделяли с собеседниками, вкуснее и, откровенно говоря, дарили нам радость и чувство удовлетворения.

Мы упоминаем в книге имена многих людей, помогавших нам с этим проектом. В ряде мест мы называем наших сотрапезников по имени в основном тексте. В тех случаях, когда мы этого не делаем, они перечислены в примечаниях к каждой главе в конце книги.



Рис. П. 1. «Циклопические» стены загона с другими древними постройками на заднем плане на острове в Далмации (регион Хорватии)

Эти люди служили нам тестовыми слушателями. Они вновь и вновь включались в обсуждение, чтобы сказать: «Ах, разве вы не знаете — у орехов, которыми питаются шимпанзе, вкус как у грецких, но с ноткой тимьяна» — или: «Запах даси — это

запах водорослей, то есть запах моря». А порой, когда наши идеи слишком отдалялись от того, что мы могли бы доказать на практике, просто заявляли: «Чушь». В результате книга скорее похожа на званый обед, на который мы пригласили гостей, чем на единоличное творение ученого-затворника или скульптора, оставшегося один на один с глиной. Голос в книге наш, но высказанные в ней мысли навеяны беседами с нашими знакомыми, с которыми мы были рады разделить и идеи, и пищу.

Глава 1

На поводу у языка

*Скажи мне, что ты ешь, и я скажу тебе,
что ты такое.*

Вкус, похоже, имеет два основных применения:

- 1) Он приглашает нас с удовольствием возместить
потери, которые мы неизбежно несем по ходу жизни.*
- 2) Из разных веществ, которые предлагает нам
природа, он помогает выбрать те, что могут
послужить пищей.*

ЖАН АНТЕЛЬМ БРИЙЯ-САВАРЕН. Физиология вкуса*

Природа удовольствия и неудовольствия занимает людей с тех пор, когда первые философы палеолита сидели вокруг костра, жарили мясо и беседовали. «Почему мы испытываем удовольствие или неудовольствие?», «Когда и почему мы можем позволить себе наслаждаться чем-то приятным или должны испытывать что-то неприятное?» — вряд ли есть вопросы насущнее, чем эти. В I в. до н.э. римский поэт и философ Лукреций предложил свой ответ. Он утверждал, что мир материален и состоит

* Здесь и далее цит. по: Брийя-Саварен Ж. А. Физиология вкуса / Пер. Л. Н. Ефимова. — М.: Азбука-Аттикус, 2021.

из одних только атомов. Из атомов состоят луна, забор и кошка на заборе. Из них также состоит мышь, на которую нацелилась кошка. После гибели мыши составляющие ее атомы перераспределяются в теле кошки, но они продолжают существовать¹. В таком мире удовольствие является механизмом, который организм использует для удовлетворения материальных потребностей. Стремление к удовольствию влечет кошку к мыши. Удовольствие естественно, как и неудовольствие. Для Лукреция естественность удовольствия и неудовольствия не означала призыва к гедонизму, но предполагала, что благополучная жизнь — это та, в которой наслаждаются приятным и избегают неприятного. Лукреций изложил свои идеи в проникновенной поэме *De rerum natura*, что обычно переводится как «О природе вещей». Поэма донесла идеи Лукреция до широкой публики. Идеи были не новыми, по крайней мере в основном. Лукреций отчасти повторил и переосмыслил воззрения греческого философа Эпикура и в то же время придал им новую ясность и красоту. Тем не менее после того, как пала Западная Римская империя, слова Лукреция постепенно забылись. К позднему Средневековью остались лишь косвенные свидетельства того, что Лукреций вообще существовал. О нем можно было узнать из сочинений других ученых, которые упоминали его имя, а порой приводили интригуяюще короткие цитаты из поэмы «О природе вещей».

После падения Западной Римской империи многие великие литературные и научные труды древних римлян и греков были утрачены. Их сжигали, уничтожали, а чаще просто игнорировали. Некоторые были потеряны безвозвратно. Но не все. Многие переписывались и изучались мусульманскими учеными в византийских библиотеках; некоторые сохранились в монастырях. К счастью, поэма Лукреция оказалась среди дошедших до нас рукописей. В 1417 г. ее обнаружил в немецком монастыре²

неутомимый и любознательный служитель Римской курии по имени Поджо Браччолини.

Поджо был потрясен красотой творения Лукреция. Со временем он также осознал, что описанный Лукрецием мир, полный естественных удовольствий, по-видимому, противоречит всему, чему его учили как средневекового христианина. Впоследствии он критиковал эту поэму, но поначалу заказал переписчику несколько копий и принялся распространять их. В последующие десятилетия одни станут рассматривать выраженные в поэме Лукреция идеи как определяющую модель будущего, укорененную в прошлом, в то время как другие увидят в воззрениях Лукреция угрозу западной цивилизации. И в наши дни взгляды на удовольствие и материальность мира расходятся не меньше, чем тогда. Подобные разногласия скрываются за фасадом многих наших наиболее политизированных споров. Здесь мы не разрешим эти споры, но мы в силах добавить недостающее звено — ответ на вопрос, почему существуют удовольствие и неудовольствие. Удовольствие вызывается определенным сочетанием химических веществ в мозге. Это относится и к специфическому удовольствию, связанному с вкусовыми ощущениями от пищи. Организм животного вырабатывает эти химические вещества, чтобы вознаградить его за выполнение действий, способствующих выживанию и повышающих шансы на размножение. Как полагал Лукреций, это применимо к мышам или рыбам в той же мере, что и к людям³. Противоположность удовольствию — неудовольствие. Оно служит животным наказанием за поведение, которое делает выживание и воспроизводство менее вероятными. В совокупности удовольствие и неудовольствие — простой способ, с помощью которого природа обеспечивает животному возможность прожить достаточно долго, чтобы породить себе подобных и передать свои гены.

Одна из вещей, необходимых любому животному, — подходящее питание. К какой именно пище удовольствие должно направлять представителей данного вида, предсказывает область науки под названием «биологическая стехиометрия». Вероятно, это самое скучное название, которое только можно придумать для науки, имеющей такое большое значение для познания устройства мира. Эта область малоизвестна. Если ваша деятельность не связана с биологической стехиометрией, вы, скорее всего, о ней никогда и не слышали.

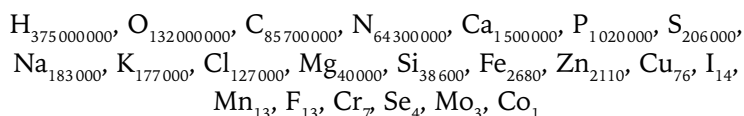
Биологическая стехиометрия занимается решением различных версий одного и того же уравнения. В простейшей версии левая часть уравнения состоит из организмов, которые были съедены (добыча). Представьте себе всех животных, растения, грибы и бактерии, которых вы съели в своей жизни. Правую часть уравнения составляет организм, который ест (например, хищник), вместе со всеми отходами, которые он когда-либо произвел, и энергией, которую он когда-либо использовал. По выражению Лукреция, «смертные твари живут, одни чередуясь с другими»⁴, они словно участвуют в эстафете, «в руки из рук отдавая, как в беге, светильники жизни»*. Биологическая стехиометрия изучает правила, по которым передается эта эстафетная палочка.

Правило стехиометрии состоит в том, что уравнение должно сходиться; те питательные вещества, которые присутствуют в пище, и те, которые присутствуют в потребителе (вместе с его отходами и затраченной энергией), должны в конечном итоге уравниваться. В этом и заключается сложность — проблема начинает напоминать задачу для начальных классов про капусту, козла и волка, которых надо перевезти с одного

* Здесь и далее цитаты из поэмы Лукреция «О природе вещей» даны в пер. с лат. Ф. Петровского. — *Прим. ред.*

берега на другой. Если, например, концентрация азота в организме хищника высока, это должно быть свойственно и его добыче. Это кажется настолько очевидным, что об этом не стоит и упоминать. Как сказал нам Брийя-Саварен, ты то, что ты ешь, и тебе нужно есть то, чем ты являешься. Но сложность состоит в том, что уравнение, связывающее хищника и добычу, относится не только, скажем, к азоту и углероду; оно относится также ко всем питательным веществам, которые хищник не способен вырабатывать сам. В результате хищник и добыча должны уравниваться не только в том, что касается азота, но также магния, калия, фосфора и кальция, каждый из которых важен для любой клетки животного.

Можно буквально записать пропорциональное количество атомов каждого элемента, присутствующего в организме различных видов животных (отсюда та часть уравнения, которая отражает химический состав тела хищника или любого другого потребителя). С точки зрения химии описание среднестатистического млекопитающего, например, можно представить в виде списка элементов в его организме и их относительных пропорций. Вот список ингредиентов, составляющих млекопитающее:



У млекопитающих, например у человека, в организме в 375 млн раз больше атомов водорода (H), чем атомов кобальта (Co). В наше время ученые с большой точностью умеют рассчитывать содержание химических элементов в теле человека и других животных. Но откуда дикие млекопитающие знают, как добывать все эти элементы в природе, чтобы получать то, что нужно их организму, и решать собственные стехиометрические уравнения — уравнения, в которых поедаемые ими ингредиенты

соответствуют потребностям их тела?»⁵ Откуда это знает любое животное? Откуда, если уж на то пошло, это знаете вы?

Хищникам, которые поедают мышцы, внутренние органы и кости своей добычи, для решения этого уравнения, возможно, достаточно чувства голода (и удовольствия от его утоления). Так, дельфинам хватает только голода и мысленного образа чего-то съедобного, в отличие от несъедобного (того, что подсказывает им не глотать камень)⁶. Баланс по большей части соблюдается.

Для животных, рацион которых дает им больше выбора, ситуация оказывается сложнее. Перед теми, кто питается растениями (травоядными) или как растениями, так и животными (всеядными), жизнь ставит особенно трудные задачи. Многие элементы в животном организме содержатся в более высокой концентрации, чем в растительной пище (рис. 1.1). Если всеядное существо случайным образом ест то животных, то растения, вполне может оказаться, что в его рационе не хватает натрия, фосфора, азота или кальция. С травоядными дела обстоят не менее сложно. Так откуда же травоядные и всеядные знают, как решить собственные стехиометрические уравнения? В значительной степени они принимают решения, основываясь на вкусовом впечатлении. Это сумма всех сенсорных ощущений во рту животного. Понятие «вкусовое впечатление» включает аромат, текстуру и собственно вкус (taste) [6]. Каждый из этих компонентов восприятия вкуса играет важную роль, побуждая животное удовлетворять свои потребности, но собственно вкус играет особую роль.

Английское слово *taste* происходит от слова из народной латыни *tastare*, которое некоторые словари считают искаженным латинским словом *taxtare* — «держат, хватать». Это изменение, вероятно, возникло под влиянием латинского слова *gustāre*, означающего «пробовать». Когда мы пробуем что-то на вкус, мы «хватает» языком. Язык покрыт вкусовыми сосочками (бугорками, которые вы можете увидеть, разглядывая язык

в зеркале), в которых находятся вкусовые луковицы. Каждая из них содержит клетки вкусовых рецепторов, расположенные словно лепестки цветка⁷. Эти клетки сменяются новыми каждые 9–15 дней. Хотя позвоночное животное стареет, его язык непрерывно обновляется. Из каждой вкусовой клетки торчат микроворсинки. На кончиках этих ворсинок и находятся сами вкусовые рецепторы, колышущиеся в бурном море рта.

Каждый тип рецептора похож на замок, который открывается лишь определенным ключом. Откройте замок нужным ключом — и от вкусового рецептора пойдет сигнал по прилежащим нейронам. Затем сигнал разделяется и проходит по отдельным нервам в разные части мозга. Один из путей сигнала приводит его к примитивной, древней части мозга, отвечающей за дыхание, сердцебиение и другие подсознательные жизненно важные физиологические процессы организма. При возникновении вкусовых ощущений, вызванных необходимыми для жизни веществами — такими, как соль или сахар, — одним из следствий поступления сигнала в эту примитивную часть мозга становится выброс дофамина. Дофамин запускает прилив эндорфинов, который ощущается как смутно осознаваемое чувство удовольствия; это удовольствие вознаграждает животных за то, что они раздобыли необходимое. Оно также способствует возникновению пристрастия к определенному виду пищи: «Мне нравится это, я хочу еще». По другому пути сигнал попадает в часть мозга, отвечающую за сознание, а именно в кору. Там он вызывает конкретное чувство, связанное с веществом, воспринимаемым вкусовыми рецепторами, например с «солью» или «сахаром»⁸.

Вкусовая сенсорная система функционирует благодаря тому, что элементы, в которых нуждается любое животное, достаточно предсказуемы. Эта предсказуемость основывается на опыте прошлого: что было нужно предкам животного, скорее всего, будет нужно и ему самому. Вкусовые предпочтения, следовательно,

могут быть врожденными. Возьмем, например, натрий (Na). Организмы наземных позвоночных, включая млекопитающих, обычно содержат натрий, концентрация которого почти в 50 раз выше, чем у первичных наземных продуцентов — растений (рис. 1.1). Это отчасти обусловлено тем, что эволюция позвоночных начиналась в море, и именно там появились клетки, зависящие от ингредиентов, широко представленных в морской воде, таких как натрий. Чтобы восполнить разницу между количеством натрия, необходимого организму и содержащегося в растениях, травоядные могут съедать в 50 раз больше растительной массы, чем им в принципе необходимо (и выводить излишки с испражнениями). Или они могут искать другие источники натрия. Вкусовые рецепторы, реагирующие на поваренную соль, вознаграждают животных, если те именно так и поступают — ищут соль, чтобы удовлетворить свою высокую потребность в натрии и сбалансировать обе части стехиометрического уравнения своей жизни.

У большинства млекопитающих, по-видимому, имеется два типа рецепторов, реагирующих на натрий (Na^+) в поваренной соли (NaCl). Один из вкусовых рецепторов реагирует, когда концентрация натрия превышает определенное пороговое значение. Если натрий присутствует в концентрации выше пороговой, рецептор посылает в мозг сигнал. Возникает чувство удовольствия, а также сознательное ощущение «соленого». Представьте себе, как вы откусываете от большого мягкого соленого кренделя (Laugenbrezel*), купленного в лавке между аэропортом и железнодорожным вокзалом в Берлине (по крайней мере, мы представили себе именно это, когда писали). Этот первый рецептор побуждает млекопитающих искать соль. Например, слоны проходят сотни километров к илистым солончакам. Проходя, они

* Баварский содовый брецель — соленый крендель, отваренный в воде с содой перед запеканием. — *Прим. ред.*

протаптывают в земле глубокие тропы — тропы, отражающие географию их потребностей.

Но так же, как вреден недостаток соли (а значит, натрия), бывает вреден и ее избыток. Избыточное потребление соли возможно у млекопитающих, живущих возле моря, если они утоляют жажду соленой водой. Чтобы справляться с этой потенциальной проблемой, у млекопитающих имеется второй рецептор соленого вкуса, который реагирует на высокие концентрации натрия и в этом случае посылает в мозг сигнал неудовольствия и сознательное ощущение «слишком много соли!». Если вам попался особенно соленый кусочек кренделя и вы почувствовали желание стряхнуть с него немного соли, это работа второго рецептора. Рецепторы соленого побуждают сухопутных млекопитающих, будь то мыши, белки или люди, выбирать такие концентрации соли, которые в среднем обычно требовались им и другим наземным позвоночным на протяжении последних десятков миллионов лет. Они заставляют животных стремиться к пище, в которой соль присутствует в подобных концентрациях, и одновременно избегать излишков соли.

Лукреций считал, что жирные продукты могут состоять из гладких атомов, а горькие или кислые — из изогнутых, шершавых и колючих. Это не так. На самом деле восприятие конкретной пищи любым животным определяется тем, как его вкусовые рецепторы связаны с мозгом. Переживаемое нами ощущение, связанное с солью, — чувство соленого — совершенно субъективно. Нам известно (благодаря детальным исследованиям на мышах и крысах), что у других животных есть точно такие же рецепторы, реагирующие на соленое, как у нас, и нам также известно, что эти рецепторы вызывают тягу к такой пище и удовольствие от нее, известно даже, при каких концентрациях, но мы не можем знать, как *ощущается* вкус соленого существами других видов. Мы не знаем наверняка, какое оно — это

удовольствие от вкуса соленого, которое испытывают представители этих видов. Мы ничего не знаем о переживании вкусовых ощущений или удовольствия другими людьми, кроме нас самих. Мы всего лишь предполагаем, что они всегда одинаковы.

Как вы видите на рисунке 1.1, натрий не единственный элемент, содержание которого в организме позвоночных, например млекопитающих, больше, чем в организме растений. Это

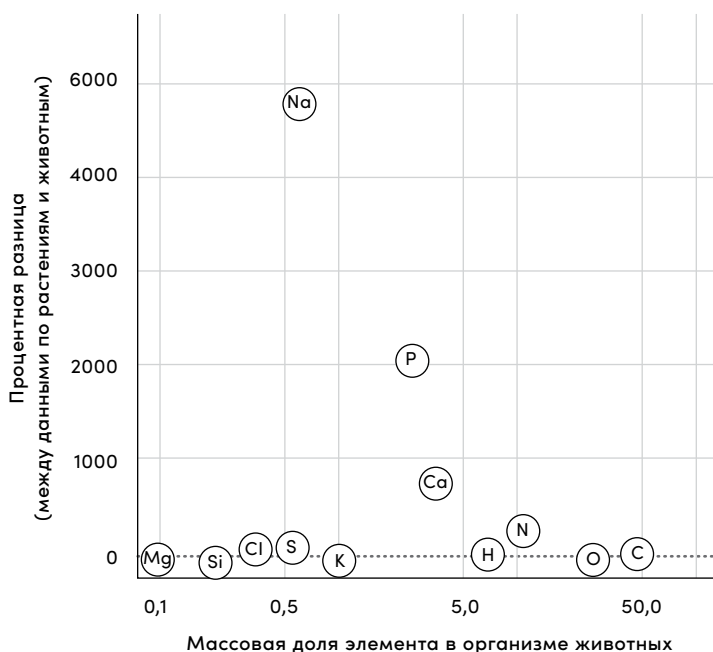


Рис. 1.1. Массовая доля наиболее распространенных и биологически «незаменимых» элементов в организме животных (горизонтальная ось) в соотношении с их содержанием в растениях (вертикальная ось). Элементы с положительными значениями имеют более высокую концентрацию в животных тканях, чем в растительных. Например, содержание натрия почти в 50 раз (на 5000%) выше в организмах животных, чем растений. И наоборот, концентрация кремния (Si) немного выше в тканях растений, чем животных

относится и к азоту (N). В животных и растительных клетках азот обычно находится в составе аминокислот и нуклеотидов. Из аминокислот, как из кирпичиков лего, складываются белки, а из нуклеотидов — молекулы ДНК и РНК.

Животные, поедающие растения, будь то свиньи, люди или медведи, могут легко столкнуться с дефицитом азота в рационе. В среднем в организмах животных вдвое больше азота, чем в растениях (пропорционально массе их тел). Так каким же образом всеядные и травоядные виды справляются с этим дефицитом? Некоторые просто поедают вдвое (а то и в несколько раз) больше пищи, чем им требуется, и избавляются от излишков. Например, червецы, насекомые-паразиты, подобно тлям, пьют сахаристый сок, текущий по жилкам растения. При этом они усваивают из выпитого небольшие количества азота и столько сахара, сколько им нужно. Излишки сахара насекомые выделяют в виде сладких испражнений, которыми питаются муравьи, а люди порой едят как деликатес. (Считается, что манна небесная, упоминаемая в Библии, могла быть выделениями тамарискового маннового червеца, *Trabutina mannipara*, кормящегося на кустах тамариска.) Однако млекопитающим подобный подход не годится. Более удачным решением представляется наличие вкусового рецептора, реагирующего на азот либо какое-нибудь соединение, характерное для пищи, богатой азотом. Но до 1907 г. не были известны вкусовые рецепторы, реагирующие на азот или содержащие его аминокислоты и белки в пище.

Как-то раз в 1907 г. Кикунаэ Икеда, профессор химии Токийского императорского университета, ел бульон, который изменил его жизнь. Бульон назывался даси*. Икеда и раньше ел

* Даси — традиционный японский бульон, основа мисо-супа, используется в японской кухне для приготовления различных супов и соусов. — Прим. ред.

даси, но именно в этот раз поразился тому, какой он вкусный. Даси был соленый, чуточку сладковатый, к тому же там чувствовался привкус чего-то еще очень приятного. Икеда решил установить происхождение этого чрезвычайно приятного привкуса, который он позже назовет «умами». Слово «умами» происходит от японских слов «вкусный» (*umai*) и «сущность» (*mi*). Оно также означает «восхитительный вкус и уровень его восхитительности», а также «искусство, которым наслаждаются», особенно применительно к техникам живописи.

Рецепт даси на первый взгляд прост. Туда входят сухие хлопья ферментированного копченого тунца (кацуобуси)⁹, вода и иногда особая водоросль (комбу). Икеда знал, что вкус дает не вода. Значит, его давали либо рыбные хлопья, либо комбу. Все, что требовалось Икеде, — это идентифицировать, какое соединение в рыбных хлопьях или в комбу дает вкус, который, как ему представлялось, он ощутил, — вкус умами. Проще сказать, чем сделать. «Простой» бульон даси может содержать тысячи химических соединений, потенциально способных давать какой-либо вкус или аромат. Икеде пришлось выделять эти соединения и проверять их одно за другим. Согласно рассказу Джонатана Сильвертауна в книге «Обед с Дарвином» [7], понадобилось 38 отдельных этапов, чтобы наконец выделить из водоросли комбу в супе какие-то зернистые кристаллы, которые казались относительно чистыми (содержали одно соединение) и имели вкус умами. Кристаллы оказались глутаминовой кислотой. Глутаминовая кислота — это аминокислота, строительный кирпичик белка, а потому надежный индикатор присутствия в пище азота. Вкус умами — это вкус, вознаграждающий нас за то, что мы добыли азот. Этот вкус, который придает пище глутаминовая кислота, влечет нас к необходимым нам аминокислотам. Но ощущение вкуса умами вызывает не только глутаминовая кислота.