



Pamela C.
Ronald

Raoul W.
Adamchak

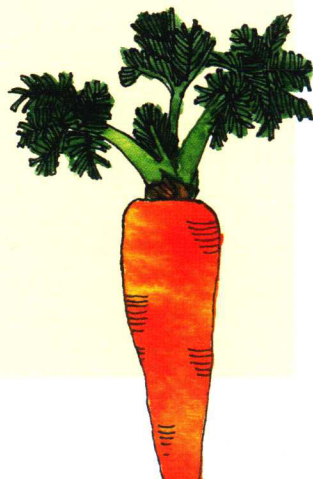
[美] 帕梅拉·罗纳德
拉乌尔·亚当查克 著

蒋显斌 译

Tomorrow's Table

Organic
Farming,
Genetics,
and the
Future
of Food

明日的餐桌



上海译文出版社

Tomorrow's Table

Organic
Farming,
Genetics,
and the
Future
of Food

明日的餐桌

[美] 帕梅拉·罗纳德
拉乌尔·亚当斯

蒋显斌

译



上海译文出版社

图书在版编目(CIP)数据

明日的餐桌 / (美) 罗纳德, (美) 亚当查克著; 蒋显斌译. —上海:

上海译文出版社, 2016.1

书名原文: Tomorrow's Table: Organic Farming,
Genetics, and the Future of Food

ISBN 978-7-5327-7013-7

I. ①明… II. ①罗… ②亚… ③蒋… III. ①粮食问
题—研究 IV. ①F307.11

中国版本图书馆CIP数据核字 (2015) 第148586号

Pamela C. Ronald and Raoul W. Adamchak

Tomorrow's Table: Organic Farming, Genetics, and the Future of Food

Copyright © 2008 by Oxford University Press, Inc.

arranged with Andrew Nurnberg Associates

Simplified Chinese edition © 2016 by Shanghai Translation Publishing House

All rights reserved

图字: 09-2014-244号

明日的餐桌

Tomorrow's Table: Organic
Farming, Genetics, and the
Future of Food

Pamela C. Ronald Raoul W. Adamchak

[美] 帕梅拉·罗纳德 拉乌尔·亚当查克 著

蒋显斌 译

出版统筹 赵武平

责任编辑 刘志凌

装帧设计 尚燕平

上海世纪出版股份有限公司

译文出版社出版

网址: www.yiwen.com.cn

上海世纪出版股份有限公司发行中心发行

200001 上海市福建中路193号 www.ewen.co

上海信老印刷厂印刷

开本 890×1240 1/32 印张 10.75 插页 6 字数 216,000

2016年1月第1版 2016年1月第1次印刷

ISBN 978-7-5327-7013-7/S·003

定价: 45.00元

本书版权为本社独家所有, 未经本社同意不得转载、摘编或复制
如有质量问题, 请与承印厂质量科联系。T: 021-39907735

谨以此书献给

威尔·贝克（1935—2005）

一位作家、农民和朋友

这本书讲述了两场“婚姻”故事。一个是作者拉乌尔和帕梅*二人所结的秦晋之好，这是一名有机农场主和一名植物遗传学家的浪漫爱情故事；另一个则是两种技术——有机农业和基因工程的潜在“联姻”。

如同所有的美好婚姻一样，这两场“婚姻”都包含了对共同价值的分享，活跃的争执，以及在相互碰撞中激发的相互完善。拉乌尔和帕梅二人琴瑟和鸣，感情甚笃。他们都认为，若心存敬畏并精心呵护，大自然可以奇迹般地满足我们的日常所需，并为我们提供灵感来源。

在公元前一世纪，曾有一位伟大的罗马农业作家马库斯·瓦罗在他的经典著作中这样描述农业：“这不仅是一门艺术，还是一门极其重要和高尚的艺术。”

当然，农业还是一门科学。现代作家往往忽略了这一根本事实。拉乌尔和帕梅则把它反映在他们的日常生活中。拉乌尔根据他自己的经验，以及数百年来农民积累的经验，结合现代生态学，对有机农业技术进行深入探索。至于帕梅，她认为分子和细胞生物学无比重要，但她也承认，优秀的植物育种工作者也是他们日常工作中的能工巧匠。

对于第二场“婚姻”，尚有较大争议：它试图让主导观点根深蒂固而极端地对立的两个阵营联姻。可事实上，对于这场婚姻，人们期待已久。几千年前，我们人类不得不放弃用狩猎和采集野果的方式来获取食物。我们开始驯化牲畜和培育谷物品种。这个过程不可避免地需要进行农事操作，而且农事操作日趋复杂和科学化。

有机农业尽量保持自然过程在农事中的核心地位——把有机肥用作保持营养物质和土壤结构的来源，让天敌发挥对病虫害的自然控制作用。然而，正如拉乌尔在这本书中所述，这些技术的应用有很多限制条件，即便在中等集约型农业生产体系中也是这样。例如一些害虫，可能就很难防治。在非洲时期的工作让我体会到，在非常棘手的杂草或是豇豆、香蕉等作物的病虫害问题面前，有机或常规技术往往束手无策。

帕梅和拉乌尔向我们展示了，在解决此类特别令人头疼的难题上，转基因技术可以发挥重要作用。此外，他们还展示了一种在不破坏其原则的前提下应用技术提高有机农业生产水平的方式。

这将是一场令人振奋的“婚姻”。

戈登·康韦**

* 帕梅拉的昵称。全书同。

** Sir Gordon Conway, 英国二等勋爵，英国皇家学会会员，伦敦帝国学院环境政策中心国际发展学教授，前洛克菲勒基金会主席。

对生态过程和家庭决策复杂性的关注,与基因工程的分子技术之间,似乎相去甚远。其实二者不仅各具潜在深远影响,而且相互关联。前行的方向既要利用现代技术的力量,又要消除贫穷、饥饿和保护我们赖以生存的环境,这需要我们以明智的方式来利用现代技术。我们需要一个共同的视角,这一视角的首要基础是科学家之间以及科学家与农村贫困人口之间的伙伴关系。

戈登·康韦勋爵, *The Doubly Green Revolution*, 1997

预计到二〇五〇年时,世界人口将从目前的67亿增至92亿(联合国人口司报告,二〇〇七)。有什么方法能生产足够的粮食来养活地球上的所有人呢?如果继续使用当前的耕作方式,大量的野生自然环境将不复存在,数以百万计的鸟类和数十亿的昆虫将会随之消亡,农场工人的患病风险也将增加。总之,作为环境恶化的后果,公众的损失将无比惨重。显然,一定有更好的办法来解决上述这些问题,在满足粮食增产需求的同时,尽量减少对环境的不良影响。

一些科学家和政策决策者提出,基因工程(GE)这一现代作物遗传改良方式(专栏1),将有助于培育新型的植物,从而大大减少对农药的依赖,增加食品的营养成分,促进农业系统的健康发展。他们认为,转基因作物是一项巨大的进步,它将使农业不再像这几十年来因过度

使用农药和除草剂而备受指责,转基因技术将引导我们走向更为生态的农业生产方式。

x 会是这样吗?虽然公众对基因工程在新药品生产中的应用普遍能接受,但有的消费者对转基因食品的生产和消费表示严重不安,把转基因食品看做不自然的食物,具有潜在的食用不安全性和环境破坏性。在这些持怀疑态度的人群中,有机农业组织特别直言不讳地大加指责(专栏2)。还有的消费者认为,有机农业生产者已经能够生产出营养丰富、有益健康的食物,因此并不需要转基因植物。

专栏1 基因工程

基因工程不是一种栽培方法,它是完全不同于传统植物育种的一种作物改良方式,主要表现在以下两个方面:

1. 传统植物育种仅可实现相近物种之间的基因转移。而通过应用基因工程,基因可以从同一物种,也可以从其他任何物种,甚至包括动物,导入到植物。因此,基因工程在作物遗传改良上具有巨大的潜力。
2. 传统植物育种会带入大量功能未知的基因,而基因工程一般一次只导入一个或几个特定的基因。

专栏2 传统农业和有机农业

* 边码为对应的英文原书的页码。

传统农业是一个笼统的术语，用来描述各种不同的耕作方法。在传统农业这一连续统一体中，一端是农民使用化学农药和化肥，以最大限度地提高短期收益率；另一端则是种植业者有节制地使用化学品以实现生态农业的目标。越来越多的传统农业种植户选择种植转基因作物，在美国这一情况尤以为甚。

有机农业是一种基于生态的农业生产方式，它禁止或尽可能避免使用化肥和化学农药。农民尽可能地依靠作物轮作、秸秆覆盖、堆肥和机械耕作来保持土壤肥力，提供植物营养物质，控制杂草、害虫和其他有害生物。美国农业部（USDA）于二〇〇〇年发布的国家有机农业标准，禁止使用转基因种子或其他基因工程技术。美国目前从事有机农业的农民尚不足 2%。

在过去十几年的婚姻生活中，我们——拉乌尔·亚当查克（有机农场主）和帕梅拉·罗纳德（遗传学家）相互之间，以及和他人一起讨论了这些问题。我们都在美国加州大学戴维斯分校工作。这个世界一流的研究机构坐落在土壤肥沃的加州中央山谷区域。在戴维斯这个小镇上，从事植物研究或培育的人的比例相当高。在这里，有机种植者和遗传学家常出现在同一社会圈子里。不少朋友、家人和同事把转基因和有机农业看作农业产业化中对立两端的代表，他们经常会问我们，转基因究竟如何影响我们的环境和食物。另一方面，我们一些科学界的同事也会让我们解释，为什么很多有机农业从业者反对转基因作物。这一本书既是我们调查的结果，也

xi

包含了我们对这些问题的回应。

本书以部分回忆录,部分应用指南,部分思考探讨的形式写成。它大致记录了我们生活中的一年时间。我们的目的是让读者更好地了解遗传学家和有机农业专家所从事的工作,也为了帮助读者分清转基因作物争论中的事实与假象。想知道转基因和有机农业激烈争议背后的科学真相的读者,可以在这本书里找到答案。

本书的主要议题之一是审慎地将农业的两个重要方面——转基因和有机农业进行结合,并认为这是有助于养活不断增长的人口和保持生态平衡的关键方式。我们并非暗示单是有机农业和转基因就能为农业提供所需的一切改进。其他农业体系与技术变革以及政府政策的完善,无疑也非常必要。毫无疑问,有机农业和转基因都将发挥越来越重要的作用,然而它们在某种程度上正在完全没必要地互相责难。因此,在这本书中,我们并不求面面俱到,而是专注于更好地认识转基因和有机农业在未来粮食生产中将发挥的作用。

本书的另一个主题是:对生态负责的农业所包含的更广义的目标,以及为实现这些目标所作的坚持,比使用什么方法开发出植物新品种更重要。为此,我们列出了一些主要标准(专栏3),这些标准有助于对在食品和农业上使用转基因的问题做出政策决定。在本书中,我们使用这些标准来评价一个特定的作物品种或农业技术的效用。我们希望大家凭着对未来的美好憧憬,超越意识形态,更好地实现这些目标。

专栏 3 在农业上使用转基因和有机农业的标准

我们倡导使用某一技术或农艺措施，如果它能：

- △ 大量生产安全且营养丰富*的食物
 - △ 减少有害物质输入环境的量
 - △ 为农场工人提供安全健康的工作环境
 - △ 保护本地物种的基因组成
 - △ 增加作物的遗传多样性
 - △ 培育土壤肥力
 - △ 改善贫困人口和营养不良人群的生活
 - △ 维持农民和农村的经济活力
 - ★ 由美国农业部食品和营养服务中心定义。
-

本书大致按照季节顺序，针对基因工程和有机农业在粮食生产中的作用，每一章节各提出了不同的问题。例如，第一章，是帕梅写的一个研究案例，讲述了植物遗传学家与育种家如何为欠发达国家农民解决农业面临的问题。第二、第三章由拉乌尔撰写，这两章从一个有机农场主的角度，概述了有机农业的理念和实践，以及它与传统农业的区别。第四、第五、第六章，由帕梅撰写，描述了基因工程的方法和过程，研究了消费者的关注点，回顾了科学发展的过程。在第七、第八、第九章中，帕梅讨论了转基因作物对人体健康和生态环境的潜在风险和益

处。在第十和第十一章中,我们共同讨论了私营公司和专利在培育植物新品种中所能发挥的作用。在最后一章我们描述了为家人准备的一次典型加州春季晚餐。我们采用的食物中,部分是转基因的,部分是有有机种植的。我们解释了为什么我们这样选择。因为我们这本书本质上是关于食物的,所以我们也加入了一些我们最喜欢的菜谱。

本书既为消费者和农民而写,也为决策者而写,他们选择食物和政策,以支持对生态负责的耕作方式。更为那些想要准确信息的消费者而写,他们需要真实客观的科学知识,以正确认识转基因作物及其对人类健康和生态环境的潜在影响。本书是为那些对所吃的食物除了如何如何准备之外还想知道更多的人而写。当我们走在超市的过道上,出于对家人健康和地球未来的考虑,我们想知道标签上的“有机”或“非转基因”的真正含义时,本书就是为每一个消费者而写。

致谢

很多人为本书的调研和撰写作出了重要的贡献。他们包括阿米·迪勒,辛迪·托伊,马特·阿里尔,金·巴恩斯,我们的编辑彼得·普雷斯科特和帕梅的助理丽贝卡·麦克索利。这些朋友们耐心地阅读了书稿,提出了重要的修改意见,也给了我们开始直至完成该书所需要的鼓励。

我们也对其他家人和许多朋友的支持表示感谢,同时我们也感谢许多同事抽出他们宝贵的时间以他们独到的专业视角对本书提出他们的问题和观点,这有助于我们更全面、准确,以及综合平衡。他们包括:弗朗西丝·安德鲁斯,朱莉亚·贝利-塞雷斯,威尔·贝克,黛安娜·巴雷特,劳拉·巴特利,艾伦·贝内特,肯特·布拉福德,布尔特什,帕特里克·伯思,帕特里克·坎拉斯,戈登·康韦,道格·库克,乔·迪托马索,阿利基·德拉贡纳,布赖斯·福尔克,肖恩·费德,萨莉·福克斯,吉纳·弗雷戈西,保罗·热夫妇,瓦尔·吉丁斯,利兰·格利纳,克莱尔·格尔福曼,安妮·哈珀,苏珊·哈里森,约翰·希尔,保罗·霍姆斯,赞达·江,古德夫·库什,佩吉·勒莫克斯,雷切尔·朗,杰西卡·伦德伯格,帕梅拉·马蒂诺,克莱尔·玛松-盖夫曼,科拉·蒙塞,简·米勒,埃莉斯·彭达利,金尼·鲍尔斯,斯坦·鲁滨逊,帕特里夏·罗纳德,彼得·罗纳德,里克·罗纳德,罗伯特·罗

纳德, 鲁思·桑特, 芭芭拉·沙尔, 金·绍曼, 阿利西亚·萨默斯, 沙伦·斯特劳斯, 布鲁斯·塔巴什尼克, 贝丝·察兹克, 艾伦·范·戴恩兹, 艾利森·范·恩内纳曼, 马克·范·霍恩, 安德鲁·沃特豪斯, 维多利亚·惠特沃斯, 瓦莱丽·威廉森, 许克农, 徐霞, 以及美国加州大学戴维斯分校罗纳德实验室和学生农场过去和现在的所有成员。

最后, 感谢克利夫和奥德丽在帮我们输入文稿时的耐心(如果这本书完成了, 你们是不会花那么多时间在电脑面前的, 对吧?); 感谢我们的父母朱莉和比尔·亚当查克、特丽希和罗伯特·罗纳德, 没有他们的爱和宽容, 这本书是不可能出现在大家面前的。

该书所描述的人和事近于百分百真实。我们仅改变了些许名字, 合并了几个事件, 简化了部分实验方法。

关于作者

拉乌尔·亚当查克,从事有机农作物种植二十年。曾是美国福尔贝利农场的合伙人,那是一个占地150英亩的有机蔬菜私人农场,每周为超过500个用户提供箱装蔬菜。拉乌尔在三个高端农贸市场售出他的产品,也出售给旧金山湾区和萨克拉门托的批发商和零售商。作为加州有机农业认证机构(CCOF)的总裁和董事会成员,他还花了很多时间讨论有机认证的问题,并检查认证过上百家有机农场。他在美国克拉克大学获得经济学学士学位,并在加州大学戴维斯分校国际农业发展专业获理学学士学位,同时他还研究昆虫学。他现在在美国加州大学戴维斯分校的学生农场工作,负责讲授有机生产方式,并管理着一个5英亩的市场菜园。

帕梅拉·罗纳德,美国加州大学戴维斯分校植物病理学教授。她研究基因在植物环境应答中的作用。她的工作大部分都集中在水稻这一为全世界50%的人提供主食的作物上。病害和淹涝都是亚洲和非洲水稻生产上的重大问题,她的实验室通过基因工程技术获得抗病和耐淹涝水稻。她在美国里德学院获得生物专业的理学学士学位;分别在瑞典乌普萨拉大学植物生理学专业和美国斯坦福大学生物学专业获理学硕士学位;在美国加州大学伯克利分校获博士学位。她的论文发表在《科学》、《自然》杂志和其他学术期刊上,其科研成果也

被《纽约时报》、《华尔街日报》、《法国世界报》、《大众机械》、美国国家公共广播频道和美国有线电视新闻网等媒体报道。她是一九八四年的富布赖特奖金获得者；一九九九年的古根海姆奖金获得者；当选为美国科学促进会院士；提名二〇〇九年度生物技术人道主义奖；二〇〇八年，美国农业部为她和同事的耐淹涝水稻研究成果颁发了国家研究创新发现奖。

目录

序	I
前言	III
致谢	IX
关于作者	XI
引言	1
一 种在中国泥河镇和美国加州戴维斯的水稻 (帕梅)	3
农场	15
二 为什么要发展有机农业? (拉乌尔)	17
三 有机农业技术 (拉乌尔)	43
实验室	61
四 基因工程技术 (帕梅)	63
消费者	87
五 为午餐立法 (帕梅)	89
六 我们应该相信谁? (帕梅)	115
七 转基因食品安全吗? (帕梅)	121
环境	149
八 保护自然生态环境 (帕梅)	151
九 杂草、基因流和环境 (帕梅)	165
所有权	183
十 种子归谁所有? (拉乌尔)	185
十一 基因归谁所有? (帕梅)	201
晚餐	225
十二 解构晚餐: 转基因与有机食品 (帕梅 拉乌尔)	227
专有术语表	247
参考文献	265
索引	293