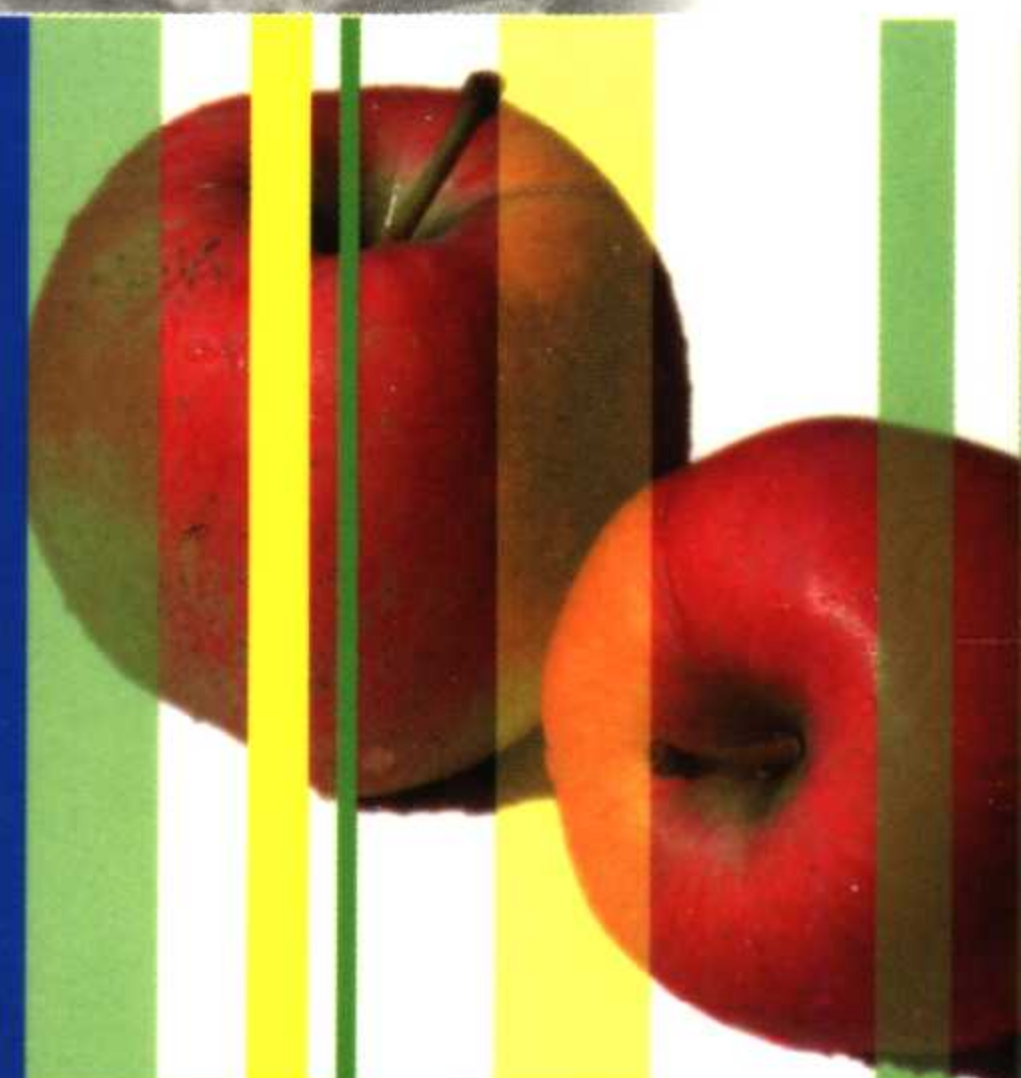


食品安全

Safe Food

*Bacteria, Biotechnology,
and Bioterrorism*

令人震惊的 食品行业真相



〔美〕

玛丽恩·内斯特尔/著
(Marion Nestle)



社会科学文献出版社 SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

〔美〕

· 内斯特尔/著

(Marion Nestle)

程 池 黄宇彤/等译

程 池/审校



令人震惊的食品行业真相



社会科学文献出版社 SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

食品安全

——令人震惊的食品行业真相

Safe Food——Bacteria, Biotechnology, and Bioterrorism

著 者 / [美] 玛丽恩·内斯特尔

译 者 / 程 池 黄宇彤 袁 玮 李红梅 姚 粟

审 校 / 程 池

出 版 人 / 谢寿光

出 版 者 / 社会科学文献出版社

地 址 / 北京市东城区先晓胡同 10 号

邮政编码 / 100005

网 址 / <http://www.ssdph.com.cn>

责任部门 / 财经与管理图书事业部

(010) 65286768

选题策划 / 周 丽 王莉莉

责任编辑 / 屠敏珠

文稿编辑 / 孙振远

责任印制 / 同 非

总 经 销 / 社会科学文献出版社发行部

(010) 65139961 65139963

经 销 / 各地书店

读者服务 / 客户服务中心

(010) 65285539

法律顾问 / 北京建元律师事务所

排 版 / 北京中文天地文化艺术有限公司

印 刷 / 北京四季青印刷厂

开 本 / 787 × 1092 毫米 1/16 开

印 张 / 22.5

字 数 / 311 千字

版 次 / 2004 年 11 月第 1 版

印 次 / 2004 年 11 月第 1 次印刷

书 号 / ISBN 7 - 80190 - 370 - 6/F · 125

著作权合同 / 图字 01 - 2004 - 2168 号

登 记 号

定 价 / 39.00 元

本书如有破损、缺页、装订错误，
请与本社客户服务中心联系更换



版权所有 翻印必究

图书在版编目 (CIP) 数据

食品安全：令人震惊的食品行业真相 / [美] 玛丽恩·内斯特尔著；程池等译. - 北京：社会科学文献出版社，2004. 11

ISBN 7 - 80190 - 370 - 6

I. 食… II. ①玛… ②程… III. 食品卫生 - 研究 - 美国 IV. R155. 5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 090186 号

SAFE FOOD: Bacteria, Biotechnology, and Bioterrorism by Marion Nestle

Copyright © 2003 by the Regents of the University of California

This edition arranged with the University of California Press through Big Apple Tuttle-Mori Agency, Labuan, Malaysia.

Simplified Chinese edition copyright © 2004 Social Sciences Academic Press (China)

All right reserved.

总序 食品安全，一个世界性的问题

国以民为本，民以食为天，食以安为先。食物是人类赖以生存和发展的基本物质条件，也是国家安定、社会发展的根本要素。在任何一个国家，食品及其安全性都是上至国家领导人、下至布衣百姓共同关注的一个永恒主题。

中国的改革开放带来了中国食品工业的大发展，尤其是在 20 世纪的最后 10 年，中国食品工业以年平均 10% 以上的增速，获得了前所未有的快速发展，并由此形成了中国经济的第一大支柱产业。进入 21 世纪，中国食品工业的外部宏观环境和内部产业结构已经发生了很大的变化。其变化，一来自于社会发展，二来自于科技进步。其结果，既提高了人们的生活质量，也引发了一些已经成为问题的问题和需要积极探讨的问题。其中我们首先要面对的就是食品安全这一世界性的问题。

近年来在欧洲发生的“疯牛病事件”和“二恶英事件”以及在我国发生的“酱油风波”、“月饼风波”、“瘦肉精事件”、“奶粉事件”等都清楚地表明：食品安全问题已超越了国界，不仅涉及广大人民群众的生命安全与健康，还涉及整个行业乃至一个国家的声誉，而经济利益的损失则更不待言了。同时，这些事件引起的波澜还会直接影响社会的稳定、经济的发展以及国际间的纠纷。其造成的有形损失有数字可统计，而无形的损失则无法统计，并永远留在消费者心头。因此，关注食品安全这一世界性的问题，用科技和法制的手段对危害食品安全的因素实施有效监控、加大食品安全科技投入、建立健全国家食品与生物安全监测体系及其控制网络，是中国食品界在 21 世纪必须要做的工作。

2001 年 9 月，中国食品科学技术学会在北京举办了首届“食品安全高层研讨会”，中国政府官员、行业组织领导、欧盟食品安全局以及部分跨国公司的代表、权威科研机构 and 院校的专家学者，就食品安全这一全球性话题进行了研讨，美国及英国等媒体都进行了广泛的报道，为在国际间开展食品安全的学术交流与合作，提供了有益的借鉴，开展了有效的工作。即将召开的“中国国际食品安全会议”，将更深入全面地讨论世界与中国面临的食品安全问题与对策，其中包括：食源性疾病的流行与

控制；食品安全与国际贸易；乳、肉、鱼及其制品中的安全问题与控制；食品卫生标准的制订及采样方法；危险性评估与危险性管理的理论与典型实践等，这些工作都反映出新世纪伊始，中国在解决食品安全问题方面致力于与世界保持同步。

玛丽恩·内斯特尔是美国纽约大学营养、食品研究和公共卫生系教授，长期关注美国的食品加工与营养安全问题，她曾经担任多种社会和政府职务，包括美国 FDA 食品咨询委员会和专家组成员，美国卫生与公共事业部高级咨询专家等。2003 年，内斯特尔推出了这本新书，在美国产生了巨大影响。这本书以食品安全为主题，对美国出现的食源性疾病预防、转基因食品问题、生物技术对社会和环境产生的影响、政府和社会对食品安全的监管，食品安全相关法律法规的出台与执行、食品安全的技术问题以及引发的政治问题等都有比较客观的描述与深刻的阐释。正如作者在前言中所说：“食品安全是广大民众普遍感兴趣的问题”。作者希望唤醒民众对解决食品安全问题的参与热情，建议政府、食品生产企业以及消费者，共同解决围绕食品安全所产生的问题。

中国在建立食品安全保障体系等方面已经做了大量工作。目前国家有关部委就食品安全关键技术又开展了专项研究，采取自主创新和积极引进并重的原则，建立适应我国国情的食品安全科技支撑创新体系，按照国际标准修订食品标准。可以相信，随着社会文明程度的不断提高，科学技术的不断进步，我们对食品安全问题会有更科学、更合理的解决办法。

尽管这本书所谈论的是美国发生的事情，但其主题是食品安全，这对于分析、研究、解决中国的食品安全问题，会有可借鉴之处。食品管理者、食品生产者以及关心食品安全的人们，如果读一读这本书，会开卷有益。也正因为此，我乐于应邀为这本译著作序。

潘蓓蕾

中国轻工业联合会副会长

中国食品科学技术学会理事长

国际食品科学技术联盟中国总部主席

2004 年 9 月于北京

中文版序

得知我的新书《食品安全——令人震惊的食品行业真相》被译成中文深感荣幸，更让我感到高兴的是应出版者的要求为中文版写序。一开始我感到很奇怪，在中国会有人对这本书感兴趣，并付诸艰苦的翻译工作，因为我的研究主要是关于美国食品安全的政治问题，因此本书不可避免地带有美国人固有的观点，但是后来我意识到我的工作可能会和中国的现实相关。

1986年，我第一次访问了中国。那个夏天我参加了上海卫生局和美中教育研究所（U. S. -China Educational Institute）的合作计划，该计划主要是和中国科学家和医生们探讨到美国的研究机构和医院工作时会遇到的文化冲突。在3个星期的时间里，我和其他指导教员住在具有异国风情的前法租界（French Quarter）附近的一个小宾馆内。清晨，在气温变得太热之前，我和另一个教员漫步街头，我们对露天市场上水果、蔬菜和装在笼子里的活家禽、小动物一起售卖感到十分惊奇。

2003年当SARS作为一种新型传染病出现的时候，我回忆起了野生禽类、甲鱼和当时看到的其他小动物。SARS似乎也是一种食源性疾病，像疯牛病和其他本世纪新出现的疾病一样，SARS迅速引发了食品安全问题及由此带来的政治问题。

我在上海停留的几个星期中，菜肴是由一位年轻的厨师为我们专做的，质量极好并且花样繁多，因此我在中国没有什么关于食品安全问题的亲身体验（除了一次因喉咙卡刺而不得不去医院）。尽管我没有亲身经历，但我曾看到一个关于中国“食物中毒”的估计——每年20万个病例和100人死亡。我无法相信这个数字。在美国被广泛接受的由污染食品导致的微生物食源性病例的数字约为7600万。这一数字发生在一个人口不到中国1/4的国家，而且被明显地低估了。

我发现对食品安全的关心促进了食品法律法规的发展，例如香港特区政府被授权关闭销售不安全食品的排档。如果这种事情发生在美国，法律法规将针对全部大型和小型工厂。由于食品生产愈加集中——而且愈演愈烈——食品供应影响庞大的人群，安全问题也就愈加脆弱。如果这种事情发生在美国，没有人会反对食品企业的安全法规，也不会妨碍其执行，更不会为出现的问题承担责任而感到惊讶。

我还注意到在农业生物技术方面投入了极大的资金。这种投入的原

始驱动力是对国家粮食供应的关注，特别是大米、小麦和玉米的自给。现在，中国生产了世界上 1/3 的大米和油菜籽，玉米、小麦和大豆的生产在世界上也同样重要，尽管所占世界总产量的比例稍小。同时中国进口美国年大豆出口量的 1/3。农业生物科技是否可以提高中国农产品的自给率？由于我在《食品安全》一书中提到的种种原因，我想回答这个问题为时过早。

公众的态度会影响转基因食品的未来。中国在出台转基因食品管理法规方面已经走在了美国前面，特别是在标签方面。正如欧洲和美国正在发生的情况一样，可以预见中国消费者对食品安全和贸易和标签管理的态度。因转基因技术而获得巨大利益的人们认为这样的管理太严格。但是关注消费者利益的人、关注少数人控制公众利益的人和其他持类似观点的人发现现行的法规漏洞太多。

对中国公众涉及食品生物技术的调查结果显示与美国情况惊人的相似。似乎人们对转基因食品没有很深的了解，但他们都被这种技术潜在的优点的宣传所迷惑。中国和美国的消费者都对转基因食品的安全性心存怀疑，并且不相信对他们说食品是安全的当局。每个人、每个地方都希望转基因食品贴上标签。在转基因食品贴标方面，中国已经做出了明智的有力的决定，在这方面美国应当向中国学习。

2004 年授予孟山都公司生产的转基因玉米和大豆永久安全认证，被公司和政府官员认为是农民的好消息。进口转基因食品会对中国带来好处吗？安全认证意味着管理当局认为转基因农作物对人、动物和环境都是安全的。可能的确如此，但只有时间能回答。中国关于标注转基因食品的决定对平衡贸易和中国粮食供应的潜在影响尚无法确定。

中国和美国一样在食品安全政治方面存在这种不确定性。从这点上说，我想对本书的译者表示感谢，他们的工作并不轻松。由于我想让本书为一般读者所接受，我使用了平实的文体而避免使用科学界通常使用的术语。我还希望读者能够享用足够的信息和准确的指示，所以我刻意经常地使用幽默、口语化表达和对历史和政治事件进行讽刺，这些都是难以翻译的，因此我对译者接受挑战的勇气表示钦佩。

最后，我非常高兴本书能与中国的读者见面。我真诚地希望读者能够从中发现有用的观点和获得阅读享受。渴望您对《食品安全》一书的评论，希望有一天能够和中国的读者面对面地进行交流。

马丽恩·内斯特尔

纽约

2004 年 5 月

译者序

看到《食品安全》英文版的一瞬间，我们就认定有责任和义务把这本美国的畅销书推荐给中国的读者。本书的译者，分别供职于中国食品发酵工业研究院和诺维信（中国）投资有限公司，长期从事食品生物技术的研发工作，对书中所谈及的内容并不陌生，但玛丽恩·内斯特尔流畅的文字，犀利的笔触，对食品安全问题大视野、多角度的解析和诠释，仍然给我们以深深的震撼和共鸣。改革开放以来，伴随着经济的持续高速增长，中国的“温饱”问题已经基本解决，如何让食品更营养、更健康、更安全成为社会普遍关注的问题。美国近百年来在食品安全方面所走过的风雨历程对我们有很好的借鉴作用。

食品安全是个什么样的问题？HACCP的出台为什么如此艰难？转基因食品仅仅是一个安全问题吗？如何认识食源性疾病的暴发和控制？在食品安全问题上，谁更值得信任？生物恐怖主义离我们还有多远？本书作者试图通过这些问题说明食品安全在科学之外的政治内涵，通过著名的案例，详尽的论证，向我们展示了在食品安全问题上食品企业、政府、消费者、普通民众是如何进行博弈的，食品安全是如何与商业、贸易、国际关系联系在一起的，以及在安全食品供应链上，各利益相关方在不同的利益和价值观基础上所发生的行为和冲突。本书作者旨在提醒民众对食品安全概念下蕴含的政治力量予以关注，从这个角度透视食品安全，对上述问题的理解会更加深刻。

在将本书推荐给大家的时候，我们认为有必要对书中经常出现的两个重要词汇予以解释，这种解释曾经帮助我们在翻译过程中更好地了解内斯特尔所要表达的意思，也希望对读者有所帮助，毕竟这是一本美国人写的关于美国的书：在经济学中，“政治”是指社会各阶层、各相关方

的利益平衡问题；在社会学中，“价值观”是指个人对客观事物（包括人、物、事）及对自己行为结果的意义、作用、效果和重要性的总体评价。

晚餐之前读读这本书，有助于您和家人的健康。

译者

2004年8月



本书译者（从左到右）李红梅 程池 袁玮 黄宇彤 姚粟

致 谢

这本书的诞生起因于沃伦·贝拉斯克，琼·盖斯夫和谢尔登·马根，他们阅读了《食品政治》的手稿，并且认为如果将食品安全方面问题进行专门的论述会更好。加州大学出版社的策划人斯特·霍尔伍兹同意继《食品政治》后资助本书的出版。编辑约翰·伯杰斯负责手稿的修改工作，我不可能再找出一个更好的写作老师。非常慷慨的朋友，同事，以及在这本书的准备阶段就其中某些章节进行阅读并且提出宝贵意见的相关人员：菲利普·本费利，詹妮弗·伯格，埃利诺·布莱克，李·康普顿，拉诺米尔·丹尼斯，贝斯·狄克逊，卡罗尔·图克·福雷曼，杰弗里·福克斯，马克·弗斯坦伯格，珍娜·霍利，克瑞斯泰尔·兰卡斯特，特瑞斯·罗本弗得，咪咪·马丁，玛格丽特·梅伦，理查得·诺万克，道梅尼戈·皮尼罗，罗伯特·莫斯，弗瑞得·垂普。我还要特别感谢乔安娜·卡斯特，艾伦·弗里得和瑞比克·内斯特尔，他们阅读了全书，并给予了超出朋友、同事以及子女之情的鼓励。

很多人给我提供信息或资料，没有这些人的帮助，我无法完成这部书，他们是：詹姆士·本克，詹妮弗·科恩，丹尼斯·道顿，卡罗琳·史密斯·迪沃，卡罗尔·图克·福雷曼，瑞比克·戈登伯格，卡伦·赫斯利，迈克尔·杰克逊，詹姆士·利夫曼，查尔斯·玛格丽斯，罗伯特·马斯克，乔治·皮尔斯贝里，莎拉·皮尔斯贝里，克尔斯伦多·雷，迈克尔·泰勒，卡瑟琳·沃特克，安妮特·约克和丽莎·永。几年来，克里斯延·麦克卡伦一直在因特网上进行生物技术信息的收集，并从中仔细筛选我需要的信息。克瑞斯泰尔·兰卡斯特，道梅尼戈·皮尼罗，以及谢尔登·维特在我电脑出现问题的时候总是热情地帮我处理好。罗布·考费特和彼得·金德利询问有关奶酪的问题，莎拉·费尔鲍戈帮助我答复了他们。我还要感谢所有不知名的提供信息和材料的朋友。最后，我借用《安全食品：在危险的世界聪明地饮食》（《行星》出版社，1991，已经绝版）一书的标题来感谢迈克尔·杰克逊，以及他在公共利益科学中心（the Center for Science in the Public Interest）的同事们。

在手稿修订的困难时期过程中，玛格丽特·梅伦给予了我灵感。我自始至终非常感谢我的助手莱蒂叶·维尔斯，还有威得尔·布鲁诺，罗曼·弗劳尔斯，罗斯·罗森，约安·西尔沃斯坦以及萨姆·西尔沃斯坦；还有我的兄弟莫斯，以及我的孩子们和他们的伙伴：瑞比克·内斯特尔，迈克尔·苏森克，查尔斯·内斯特尔和琳达·拉斯提戈。我还要特别感谢我在纽约大学营养与食品研究系的同事，他们在草稿的各个准备阶段给予了我宽容、帮助以及审读，特别是艾利斯·康罗得，他设计了许多复杂的图表；弗瑞得·垂普，他每天为我做华尔街日报的剪报工作；艾伦·弗里得在专业研究上的帮助以及对手稿在各个准备阶段的审读，杰西卡·费斯凯蒂和凯利·兰尼瑞对办公生活的照应。系主任安·马库斯的休假许可，以及迪安斯·拉诺·艾伦，加布里埃尔·卡罗斯，托马斯·詹姆士给予我的许多鼓励。我认识到并非常感谢给予《食品安全》不同寻常关注和关心的加州大学出版社。准备这本书还得到了来自纽约大学以及其斯坦哈特教育分校的研究发展项目的支持。

引言 食品安全是一门政治

食品安全是一个有充分理由引起公众高度关注的问题。食品“中毒”，甚至于导致死亡，其敲响的警钟并不仅局限于餐饮店和快餐店所提供的食品，也包括了从超级市场购买的食品。20世纪90年代，转基因食品的出现，也就是俗称的“弗兰肯食品”（Franken foods，恶魔食品），只给社会带来了轻微的不安，但是，2001年9月11日，恐怖分子对纽约世界贸易中心（World Trade Center）和华盛顿五角大楼（Pentagon）的袭击，凸现出食品和供水也能成为恐怖分子进行食品生物恐怖攻击的目标，食品安全终于引起全社会的广泛关注。

在媒体及其他地方进行的关于食品安全的讨论主要集中于科学方面：患病或死亡人数，风险水平，或者某种食品致病的概率等等。诸如此类的讨论忽视了这样一个重要的事实：食品安全是一个高度的政治性问题。预防食源性疾病涉及太多的内容，远远超过洗手和高温加热食物这类常识，它更涉及庞大的和有影响力的食品行业的利益：他们用尽各种手段争取利润最大化和成本最小化，而不管其所做所为是否有益于民众的健康。和其他行业一样，食品业也是将股东的利益放在第一位。由于食品被食用前经过生产、处理、分销、销售以及烹饪等一系列过程，食品安全成为一项共同责任，由于责任的分散也意味着在发生安全事故时可以推卸各种责任。在食品供应链上的任何一家公司都可以拒绝承担责任，并推卸给其他公司。进一步而言，食品企业能够也正在运用经济手段阻止政府制定影响其利润的立法，在政治方面他们也会置公众利益于不顾。尽管有一些关注食品安全的消费团体参与这种政治性过程，但是他们根本没有同等充足的资源和获得足够的公众关注的能力。在这本书中，我们将看到商业和消费者之间在以下3个食品安全领域的利益冲突及如何进行政治方面的较量：食源性疾病、食品生物技术以及食品恐怖主义。

为了说明在很多方面食品安全问题的政治性并不少于其科学性，我以一个大家非常熟悉的例子作为开篇，2000年末的热点新闻：一种禁止在食品中使用的转基因玉米——“星联”玉米（StarLink）——已经出现

在超市的塔可饼中（Taco Shell，一种美国常见的墨西哥风味玉米饼——译者注）。该例子揭示了这本书中反复出现的一系列主题，并由此展开我们对于食品安全问题的讨论。

“星联”玉米事件

让我们从2000年9月18日来自华盛顿邮报的一份报道开始：一个名为基因工程食品预警中心（Genetically Engineered Food Alert）的组织发现塔可钟公司（Taco Bell）生产的塔可饼中含有痕量“星联”玉米的基因。“星联”玉米本不应进入人类食品供应系统。两年前，美国环境保护局（Environmental Protection Agency, EPA）允许安万特农作物科学公司（Aventis CropScience），转基因玉米专利的所有者，种植动物饲料用的“星联”玉米。环境保护局要求安万特公司在证明“星联”玉米不会产生致敏反应后，才能将这种玉米用于人类食品。如果超市中的食品含有“星联”基因，这就说明整个监管系统出现了问题。

随着事情的不断进展，“星联”玉米事件显示了典型政治丑闻具有的所有特点：内幕新闻逐渐披露、谎言、掩饰和幕后操纵。“星联”玉米事件在接下来的几年中产生了巨大影响：国际贸易伙伴拒绝购买美国玉米，农场主们拿不准是否应该种植这种转基因玉米，加拿大花费近百万美元来防止“星联”玉米进入其食品供给系统。安万特公司主动撤消了“星联”玉米的注册，还卖掉了它的农业技术分公司，并且花费了几百万美元平息诉讼。关注此事的人可以看到，这种转基因的玉米不仅已经侵入了美国的食品供应，而且还侵入了许多意想不到的地方：种植传统玉米的农田，种植有机玉米农田，还有墨西哥偏远的野生玉米地。“星联”玉米事件还产生了一系列政治后果。

“星联”玉米事件发生有其政治的原因。出于政治上的考虑，联邦政府的管理部門希望促进生物技术产业的发展，而不希望进入食品供应所需大量的安全测试或标签标识阻碍其发展。如果换一个法律环境，“星联”玉米将因其中含有与可能产生致敏反应结构类似的蛋白质（致敏蛋白、致敏原），而要求安万特公司在“星联”玉米进入食品供应链前确认其安全性。作为权宜之计，环境保护局批准“星联”玉米作为动物饲料。

环境保护局官员的理论是动物可以消化这些蛋白质，并破坏它们原来的致敏功能，他们认为这些失去活性的蛋白质不会进入动物的肉制品中。上述两步注册（指先注册饲料后注册食品——译者注）政策的前提是：环境保护局假设动物饲料用的玉米能与人类食用玉米完全分开。就像接下来的章节所述，环境保护局本应清楚，允许饲料用“星联”玉米种植的决定表明其在一定程度上已经偏向了安万特公司的利益。由于这段历史非常复杂，我用表 1 归纳了“星联”玉米事件中重要事件的时间表^①。

表 1 “星联”玉米政治事件中的关键事件（1995 ~ 2002）

年	月	事 件
1995		植物基因工程系统公司 (Plant Genitic System, 比利时) 开发出“星联” (Cry9C) Bt 玉米 (含苏云金杆菌毒素玉米——译者注) 品种。环境保护局给予其他 Bt 品种 5 年注册期限。
1996		各大公司开始种植非“星联”玉米的 Bt 玉米品种。
1997		植物基因工程系统公司向环境保护局申请“星联”的注册权。环境保护局批准在 28 个州种植 3000 英亩的试验田。
1998		环境保护局不允许将“星联”玉米作为一种植物杀虫剂注册, 仅被允许用做动物饲料。在美国, 农场主种植了 10000 英亩“星联”玉米; 注册权转让给了艾格福公司 (AgroEvo)。
1999		在美国, “星联”玉米种植面积达到 250000 英亩。艾格福公司请求将“星联”玉米的应用范围扩大到人类食品领域。环境保护局对“星联”玉米的致敏性进行评估。
2000	1 ~ 8	环境保护局专家小组重新审查了艾格福公司的申请。“星联”玉米可以从 15 家种子公司的 33 个品种中获得, 并且被 2500 农场主种植在 300000 英亩的土地上; 注册权被转让给安万特农作物科学公司。消费者组织——基因工程食品预警中心宣布, 要求对食品中的转基因成分进行检测和标识。食品和药品管理局收到对“星联”玉米过敏的报告。
	9	基因工程食品预警中心报告了在卡夫食品公司的塔可钟公司的塔可饼产品中存在“星联”基因 (不是蛋白质) 的证据, 卡夫食品公司确认了检测结果后, 召回了 250 万盒同类食品。安万特公司停止了“星联”玉米种子的进一步销售, 并声明与政府达成了购买余留的种子用做动物饲料的协议。消费者提出了过敏反应的诉讼。
	10	食品和药品管理局确认了塔可饼中存在“星联”基因, 宣布将对食物样品进行检测。消费者协会也确认了在赛福威公司 (Safeway) 塔可饼中存在“星联”基因。赛福威公司相关产品被召回。安万特公司主动撤回“星联”玉米在环境保护局的注册。麦森食品公司 (Mission) 召回了分布在美国、加拿大、韩国的 298 种产品; 其他公司也组织了召回行动。克鲁格公司 (Kellogg) 关闭了在美国的工厂, 因为其供应商无货可供。安万特公司请求环境保护局批准允许食品中含有痕量的“星联”玉米, 因为其含量很低不足以导致过敏反应; 环境保护局征求各方意见。美国农业部追踪了 2000 年生产的除了 120 万蒲式耳 (1.5%) “星联”玉米产品以外的所有玉米产品。日本从美国进口的玉米中发现了“星联”基因。

续表 1

年	月	事 件
2000	11	安万特公司宣布将出售其农作物科学公司,并报告 1998 年产的普通玉米中“星联”玉米的含量。美国种子贸易协会不能保证其产品不包含转基因成分,请求美国农业部同意设立 1% 的“星联”玉米耐受水平。美国农业部报告环境保护局咨询委员会,其无法确定 700 万蒲式耳的“星联”玉米种植地点。超过 40 人报告他们对“星联”玉米产品过敏。环境保护局咨询委员会认为“星联”蛋白有“中度”的致敏能力,但其实际致敏可能性“很低”。
	12	报告表明环境保护局在 1997 年已经知道了“星联”玉米进入了食品领域。农场主对安万特公司提出诉讼,因为没有收到“星联”玉米只能严格使用在动物饲料中的警告。日本发现 28000 吨含“星联”基因的食品。
2001	1	安万特公司解雇了总裁、副总裁、农作物科学公司的首席辩护律师;回收“星联”玉米花费了公司将近 1 亿美元。
	3	安万特公司报告 1999 年以来有 4.3 亿蒲式耳的贮存玉米混有微量的“星联”玉米。美国农业部报告准备在 2001 年种植的非“星联”玉米种子中含有微量“星联”玉米。环境保护局声明不会批准另一个“两步注册”。绿色和平组织在克鲁格公司的产品中发现“星联”基因,要求召回该产品;克鲁格公司同意了召回的要求。
	4	安万特公司请求环境保护局设立食品中“星联”玉米的允许耐受标准。
	6	疾病预防控制中心和食品和药品管理局在对“星联”玉米过敏的人的血液样本中没有发现“星联”蛋白的抗体。食品和药品管理局在黄色玉米产品中没有发现“星联”基因存在的证据,但是在一份白色玉米中制作的特提拉饼(Tortilla Chip,一种墨西哥未发酵玉米饼产品——译者注)发现类似基因。
	7	环境保护局咨询小组确认了 2000 年 12 月的判断,即“星联”玉米能够引起过敏。玉米种植者减少了转基因玉米的种植面积。
	9	拜耳公司声明计划以 50 亿美元购买安万特农作物科学公司,包括其 17 亿美元的债务。美国消费者协会、食品安全中心(Center for Food Safety)根据信息自由法案赋予的权力了解到:安万特公司 1999 年就已经知晓,并且在 2001 年 1 月告知环境保护局,农场主正在向人用食品领域出售“星联”玉米产品。
	12	加拿大政府声明为防止“星联”玉米进入其食品领域已经花费将近 100 万美元。
2002	3	联邦法官同意 900 万美元的解决方案解决农场主对涉及“星联”玉米的生产和流通的公司的诉讼。
	6	拜耳公司完成了对安万特农作物科学公司的购买程序。组建了拜耳农作物科学公司,不再销售“星联”玉米专利。
	10	澳大利亚基因扫描公司(GeneScan)报道在 1/3 的食物样本中发现了痕量“星联”基因。

资料来源:《食品追溯报告》,《“星联”玉米:得到的教训》,华盛顿特区,食品化学品新闻出版社,2001。

Taylor MR, Tick JS:《“星联”玉米事件:未来的问题》,华盛顿特区,《在食品和生物技术上争取主动》,2001 年 10 月,网址:www.pewagbiotech.org。其他的报道见于《纽约时报》,《华盛顿邮报》,《食品化学品新闻》以及美国环境保护局网站(www.epa.gov/scipoly/sap)。

StarLinkTM 是一种转基因玉米,“星联”玉米中含有一种叫做 Cry9C 的蛋白,来自于一种细菌(苏云金芽孢杆菌, Bacillus thuringiensis, Bt),该种细菌对玉米螟虫以及其他一些有害昆虫具毒性。

为了理解为什么转基因玉米的安全问题可能是政治问题，我们必须追溯到 20 世纪 90 年代早期，那时候联邦机构认为转基因农作物没有任何安全问题并允许广泛种植（第 7 章讨论了这些决定的一些细节）。基因工程作物中比较成功的例子之一是含有一种常见的土壤细菌（苏云金芽孢杆菌，*Bacillus thuringiensis*, Bt）基因的玉米。苏云金芽孢杆菌毒素基因编码了一个对昆虫有毒的晶体蛋白。数十年来有机农业的农场主们已经在农场中喷洒苏云金杆菌毒素了，这些蛋白质毒素会被雨水冲洗掉并迅速分解。农业生物技术学家认为如果将产生苏云金芽孢杆菌蛋白质毒素的基因引入植物组织中会起更好的作用。在 20 世纪 90 年代中期，一家比利时公司，植物基因工程系统公司，开发了一种注册为“星联”商标的玉米。“星联”玉米含有一种新型的苏云金芽孢杆菌毒素——Cry9C（晶体蛋白#9C），这种成分对蛀虫、玉米钻虫、螟蛉、毛虫以及其他害虫的幼虫有显著效果^②。

根据财富杂志的报道，当时的状况对于研发“星联”玉米的科学家们来说很艰难。国际风险投资、并购和收购，使得技术的所有权在比利时、德国、法国公司间不断变化，如图 1 所示。在“星联”玉米试图进入大众食品供应系统时，由豪切斯特公司（Hoechst）和先灵公司（Schering）联合投资的德国艾格福公司握有了植物基因工程系统公司的控制权。2001 年 9 月，当在塔可饼中发现“星联”基因时，公司已经被并购入安万特农作物科学公司，这是法国药品公司安万特公司的一个农业分公司，而安万特公司又是豪切斯特公司和罗恩 - 普朗克公司（Rhone-Poulenc）合并的结果^③。这种令人目眩的复杂公司所有权历史是 21 世纪之初典型的公司动态发展。

继续回到我们关于“星联”玉米的故事：1997 年，植物基因工程系统公司（不久后变成了艾格福公司）为“星联”玉米向环境保护局进行了“注册”——农作物种植许可。由于公司的申请材料表明“星联”Cry9C 蛋白质毒素含有与引起人类致敏蛋白类似的结构，环境保护局做出了前所未有的决定：给予其“限制性”注册。环境保护局允许艾格福公司种植“星联”玉米，但是只能允许作为动物饲料或者工业加工用。

在得到许可之后，“星联”玉米的种植数量迅速增长。1998 年，“星联”玉米的种植面积为 10000 英亩，1999 年为 250000 英亩，2000 年增加