

理性看待转基因

农业转基因生物安全管理部际联席会议办公室 编
中 国 科 协 科 普 部



科学普及出版社
POPULAR SCIENCE PRESS

理性看待转基因

农业转基因生物安全管理部际联席会议办公室 编
中 国 科 协 科 普 部

科学普及出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

理性看待转基因 / 农业转基因生物安全管理部际联席会议办公室, 中国科协科普部编. —北京: 科学普及出版社, 2014.9 (2014.11 重印)

ISBN 978-7-110-08707-7

I. ①理… II. ①农… ②中… III. ①转基因技术—普及读物 IV. ①Q785-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 163595 号

策划编辑 郑洪炜
责任编辑 郑洪炜 李 洁
封面设计 逸水翔天
责任校对 何士如
责任印制 张建农

出版发行 科学普及出版社
地 址 北京市海淀区中关村南大街 16 号
邮 编 100081
发行电话 010-62173865
传 真 010-62179148
投稿电话 010-62103352
网 址 <http://www.cspbooks.com.cn>

开 本 880mm×1230mm 1/32
字 数 25 千字
印 张 1.25
版 次 2014 年 8 月第 1 版
印 次 2014 年 11 月第 2 次印刷
印 刷 北京长宁印刷有限公司
书 号 ISBN 978-7-110-08707-7/Q·175
定 价 5.00 元

(凡购买本社图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换)

前 言

转基因技术是一项新技术，现代生物育种产业是一个新产业，二者都具有广阔的发展前景。转基因技术是一种将人工分离或修饰的基因导入生物体，使其在抗病虫、抗逆、改善营养和品质等方面满足农业生产和人类消费需求的技术，是现代生物技术的前沿领域。

目前，全球转基因技术研发势头强劲，发达国家都在抢占这个技术的制高点，很多发展中国家都在积极跟进。我们国家是农业生产大国，也是农产品消费大国，人多、地少、水缺，旱涝、病虫灾害频繁。保障粮食安全和重要农产品有效供给，必须走科技创新之路，在转基因高技术领域占有一席之地，掌握话语权。

纵观世界科技发展史，重大的科学发现、理论创新和技术突破，往往伴随着激烈的争论，但从没有因争论而止步，而是在争论中不断完善，最后服务社会，造福人类，转基因技术的发展也不例外。在我国，近几年关于转基因问题争论的焦点先是科学层面的食用安全和环境安全，后来逐渐延伸到了产业安全等问题。

总的看，公众对转基因主要有三方面的担心，一是担心吃了之后不安全，害怕会危害身体健康、影响

下一代；二是担心转基因作物释放后引起杂草耐药性、害虫抗性和危害生物多样性等生态环境问题；三是担心一旦放开转基因作物的商业化种植，可能会影响我国的产业安全。

应该说，公众有疑虑和担心是正常的，主要是因为转基因技术作为一项高新技术，在我国的研究和应用起步晚，公众对转基因技术及我国的转基因生物安全管理情况还不够了解。同时，一些公众对转基因安全性的认识也往往受负面言论和“宁可信其有”心理的影响。

为普及农业转基因生物技术和安全管理知识，提高公众认知水平，农业转基因生物安全管理部际联席会议办公室和中国科协科普部组织专家编写了《理性看待转基因》的科普知识读本，期望能向社会传递科学、权威、客观的信息，使公众能科学理性地对待转基因技术及产品。

目 录

前 言

第一部分 转基因是一项怎样的技术

1. 什么是转基因技术? (1)
2. 转基因技术目前主要应用于哪些领域? (1)
3. 转基因育种技术与传统育种技术有什么
区别? (2)
4. 国际上的转基因技术发展态势如何? (3)
5. 我国为什么要发展转基因技术? (4)
6. 我国推进转基因技术研究与应用的战略
是什么? (5)

第二部分 转基因食品的安全性

7. 国际上关于转基因食品安全是否有权威
结论? (7)
8. 我国转基因食用安全评价内容有哪些? (8)
9. 我国是怎样评价转基因食品的安全性的? ... (9)
10. 我国近年来大量进口转基因大豆, 其安
全性是否有保证? (10)

第三部分 转基因安全管理

11. 我国转基因安全管理体制与运行机制能保障安全吗? (13)
12. 我国转基因安全评价的程序是什么? (14)
13. 我国转基因安全管理相关信息透明度如何? (15)
14. 转基因食品标识与安全性有关系吗? (16)
15. 国际上对转基因食品标识是如何规定的, 能完全满足公众的知情权吗? (17)
16. 我国转基因产业化是否受利益集团操控? ... (18)

第四部分 事实真相

17. 转基因食品的安全性有没有定论? (19)
18. 转基因食品的安全性评价为什么不做人
体试验? (19)
19. 转基因食品现在吃了没事, 能保证子孙
后代也没事吗? (20)
20. 转基因食品是否影响生育能力? (21)
21. 虫子吃了抗虫转基因作物会死, 人吃了
为什么没事? (23)
22. “先玉335”玉米是不是转基因品种,
是否会导致老鼠减少、母猪流产? (23)
23. 我国肿瘤发病是否与转基因大豆油消费
有关? (24)

24. 法国研究者转基因玉米大鼠致癌性试验
报告是否可靠? (25)
25. 西方国家吃不吃转基因食品, 对转基因
食品是不是零容忍? (26)
26. 种植转基因抗除草剂作物是否会产生
“超级杂草”并破坏生态环境? (27)
27. 我国对于转基因作物种植有什么规定,
对非法种植有哪些监管措施? (28)
28. 转基因作物能不能增产? (29)
29. 目前市售小西红柿、彩椒、小南瓜、小
黄瓜等是不是转基因的? (30)
30. 转基因育种是否违背生物进化规律? (31)

结 语

第一部分 转基因是一项怎样的技术

1. 什么是转基因技术？

答：通常所说的转基因技术指人为将一种生物的一个或几个已知功能基因转移到另一种生物体内安家落户，使该生物获得新功能的技术。转基因技术是科技进步的产物。1856年奥地利科学家孟德尔揭示了遗传因子控制生物性状的规律，1910年美国科学家摩尔根建立了基因学说，1953年美国科学家沃森和英国科学家克里克提出DNA双螺旋结构模型，1973年基因克隆技术诞生，1982年利用转基因技术重组了世界上第一个转基因大肠杆菌，用于生产胰岛素，同年诞生了全球首例转基因烟草，从1996年起转基因作物开始大规模商业化种植。

2. 转基因技术目前主要应用于哪些领域？

答：转基因技术目前广泛应用于医药、工业、农业、环保、能源等领域。转基因技术首先在医药领域得到广泛应用，1982年美国食品药品监督管理局（FDA）批准利用转基因微生物生产的人胰岛素商业化生产，这是世界首例商业化应用的转基因产品。此后，利用转基

因技术生产的药物层出不穷，如重组疫苗、抑生长素、干扰素、人生长激素等。转基因技术广泛应用的第二个领域是农业，包括转基因动物、植物及微生物的培育，其中转基因作物发展最快，具有抗虫、抗病、耐除草剂等性状的转基因作物大面积推广，品质改良、养分高效利用、抗旱耐盐碱转基因作物纷纷面世。转基因技术在工业中的应用也有长久历史，如利用转基因工程菌生产食品用酶制剂、添加剂和洗涤酶制剂等。此外，转基因技术还广泛应用于环境保护和能源领域，如污染物的生物降解以及利用转基因生物发酵燃料酒精等。

3. 转基因育种技术与传统育种技术有什么区别？

答：随着科技的不断进步，育种技术经过最初的自然驯化、人工选择、人工诱变、杂交育种，逐步发展到现在的分子标记辅助育种、分子设计育种和转基因育种技术。转基因育种技术与传统育种技术一脉相承。

传统育种是依靠品种间的杂交实现了基因重组，而转基因育种是通过基因定向转移实现了基因重组，两者本质上都是通过改变基因及其组成以获得优良性状的。转基因育种的优势在于可以实现跨物种的基因发掘，拓宽遗传资源的利用范围，实现已知功能基因的定向高效转移，使生物获得人类需要的特定性状，为高产、优质、高抗农业生物新品种培育提供了新的技术途径。

这种基于对基因进行精确定向操作的育种方法，效率更高，针对性更强。例如，抗虫棉花就是将苏云金芽孢杆菌中的杀虫蛋白基因转移到棉花中，从而能够专一性抑制棉铃虫发生，减少棉铃虫危害，减少农药使用，实现稳产增产、提质增效；抗除草剂作物就是将抗除草剂草甘膦的基因转入农作物，从而在使用除草剂（草甘膦）除草时就能够做到只除草而不危及作物，既增加了种植密度，有效去除杂草，又能降低劳动强度和除草成本，从而提高种植效益。

4. 国际上的转基因技术发展态势如何？

答：现在全球转基因技术研发势头强劲，发达国家都在抢占这个技术的制高点，很多发展中国家也在积极跟进。美国政府态度积极，方向明确，已经占据了全球转基因产业发展先机，在全球种业具有明显优势。美国是最早商业化种植转基因作物的国家，转基因抗虫玉米和抗除草剂大豆的种植面积已分别超过玉米、大豆面积的90%。美国市场上70%的加工食品都含有转基因成分。欧洲转基因的研发水平曾一度领先于美国，但之后态度趋于谨慎，目前已大大落后于美国。如今，欧盟部分成员国也在积极推动政策调整，2013年西班牙、葡萄牙、罗马尼亚、捷克和斯洛伐克5个欧盟国家抗虫玉米的种植面积已达到14.8万公顷，其中西班牙种植面积最大，占其种植面积的94%。2014

年2月11日，欧盟部长会议还通过了对杜邦先锋良种公司培育的一种新型转基因抗虫玉米TC1507的种植许可。这表明，欧盟的转基因政策正在发生变化。

5. 我国为什么要发展转基因技术？

答：我国是人口大国，解决13亿人的吃饭问题始终是头等大事。我国人多地少，耕地面积递减的趋势难以逆转，农业资源短缺，生态环境脆弱，重大病虫害多发频发，干旱、高温、冷害等极端天气条件时有发生，农药、化肥过度使用，农业用水供需矛盾突出。据估计，我国约60%的耕地缺乏灌溉条件，7亿多亩^①农田常年受旱灾威胁，5亿亩盐碱地有待改良。农业农村经济持续发展的刚性制约因素越来越突出，单纯依靠扩大生产规模很难满足不断增长的农产品需求。确保谷物基本自给，口粮绝对安全，中国人的饭碗里主要装中国粮，要突破耕地、水、热等资源条件约束，必须依靠科技创新。推进转基因技术研究与应用，既是着眼于未来国际竞争和产业分工的必然选择，也是解决我国粮食安全、生态安全、农业可持续发展的重要途径，既是顺势而为，也是大势所趋。

全球转基因技术应用的实践表明，抗虫和抗除草剂等转基因作物的广泛应用能够提高作物抗虫、耐除草剂、耐盐、抗旱等能力，防止减产，减少损失，从

① 1公顷=15亩

而达到提升品质，保护环境，提高产量的效果。如，巴西、阿根廷等国种植转基因大豆后产量大幅提高，已成为全球第二、第三大豆出口国。南非推广种植转基因抗虫玉米后，因虫害得到抑制，种植密度增加，使单产提高了一倍，一举由玉米进口国变成出口国。印度引进转基因抗虫棉后，由棉花进口国变成了出口国。2013年，我国抗虫棉种植面积420万公顷，其中自主研发的抗虫棉占95%，不仅能减少农药使用，而且提高了棉农收入。

6. 我国推进转基因技术研究与应用战略是什么？

答：我国对转基因技术研究应用的基本政策是“积极稳妥”，也就是说，在研究上要大胆，在推广上要慎重。一方面，要大胆研究创新，占领转基因技术制高点，拥有自主知识产权，积极参与国际竞争；另一方面，要严格按照国际标准和国家法规程序，稳步推进转基因农作物产业化、商业化应用，确保安全。

2008年我国启动实施农业转基因生物新品种培育科技重大专项。2009年国务院发布《促进生物产业加快发展的若干政策》，提出“加快把生物产业培育成为高技术领域的支柱产业和国家的战略性新兴产业”。

2009年中央1号文件提出，“要加快推进转基因生物新品种培育科技重大专项，整合科研资源，加大

研发力度，尽快培育一批抗病虫、抗逆、高产、优质、高效的转基因新品种，并促进产业化”。

2010年中央1号文件提出，“要继续实施转基因生物新品种培育科技重大专项，抓紧开发具有重要应用价值和自主知识产权的功能基因和生物新品种，在科学评估、依法管理基础上，推进转基因新品种产业化”。

2012年中央1号文件提出，“继续实施转基因生物新品种培育科技重大专项，加大涉农公益性行业科研专项实施力度”。

第二部分 转基因食品的安全性

7. 国际上关于转基因食品安全是否有权威结论？

答：国际上关于转基因食品的安全性是有权威结论的，即通过安全评价、获得安全证书的转基因生物及其产品都是安全的。转基因食品上市前要通过严格的安全评价和审批程序，而一般食品根本不进行安全评价。国际食品法典委员会制定的一系列转基因食品安全评价指南，是全球公认的食品安全评价准则和世贸组织裁决国际贸易争端的依据。各国安全评价的模式和程序虽然不尽相同，但总的评价原则和技术方法都是按照国际食品法典委员会的标准制定的。

国际组织、发达国家和我国开展了大量的科学研究，均认为上市的转基因食品与传统食品同样安全。世界卫生组织认为，“目前尚未显示转基因食品批准国的广大民众食用转基因食品后对人体健康产生了任何影响”。经济合作与发展组织联合世界卫生组织、联合国粮农组织，在广泛充分研讨后得出“目前上市的所有转基因食品都是安全的”的结论。欧盟委员会历时25年，组织500多个独立科学团体参与的130多个科研项目得出的结论是，“生物技术，特别是转基因技术，

并不比传统育种技术危险”。国际科学理事会认为，“现有的转基因作物以及由其制成的食品，已被判定可以安全食用，所使用的检测方法被认为是合理适当的”。英国皇家医学会、美国国家科学院、巴西科学院、中国科学院、印度国家科学院、墨西哥科学院和第三世界科学院联合出版了《转基因植物与世界农业》，认为“可以利用转基因技术生产食品，这些食品更有营养、储存更稳定，而且原则上更能够促进健康，给工业化和发展中国家的消费者带来惠益”。

8. 我国转基因食用安全评价内容有哪些？

答：国际食品法典委员会制定的《重组 DNA 植物及其食品安全性评价指南》、我国颁布的《农业转基因生物安全管理条例》及配套的《农业转基因生物安全评价管理办法》规定，我国转基因生物研究与应用要经过规范严谨的评价程序。食用安全主要评价基因及表达产物在可能的毒性、过敏性、营养成分、抗营养成分等方面是否符合法律法规和标准的要求，是否会带来安全风险。我国按照国际通行做法，在安全评价中努力做到评价指标科学全面、评价程序规范严谨、评价结论真实可靠、决策过程慎之又慎。实践表明，通过强化研发人和研发单位的第一责任，严格安全评价，强化政府监管，充分发挥公众监督的作用，可以有效规避风险，保证转基因食品的安全，更好地为人

类服务。

9. 我国是怎样评价转基因食品的安全性的？

答：依据国际食品法典委员会的标准，我国制定了《转基因生物及其产品的食用安全性评价规范和技术指南》。评价内容主要包括四个部分：第一部分是基本情况，包括供体与受体生物的食用安全情况、基因操作、引入或修饰性状和特性的叙述、实际插入或删除序列的资料、目的基因与载体构建的图谱及其安全性、载体中插入区域各片段的资料、转基因方法、插入序列表达的资料等；第二部分是营养学评价，包括主要营养成分和抗营养因子的分析；第三部分是毒理学评价，包括急性毒性试验、亚慢性毒性试验等；第四部分是过敏性评价，主要依据联合国粮农组织与世界卫生组织提出的过敏原评价决策树依次评价，禁止转入已知过敏原。另外，对转基因生物及其产品在加工过程中的安全性、转基因植物及其产品中外来化合物蓄积情况、非预期作用等还要进行安全性评价。

例如，2009年我国颁发的转基因水稻安全证书，经过了长达11年的严格科学评价。在营养学评价方面，主要做了营养成分、微量元素含量以及抗营养因子等方面的比较试验，结论是转基因大米与相应的非转基因大米营养成分相同，没有生物学意义上的差异。在毒性评价方面，主要做了大鼠90天喂养试验、短期喂