



中国科协学会学术部 编

# 转基因植物与食品安全

新

观点新学说学术沙龙文集

44



中国科学技术出版社  
CHINA SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS

新观点新学说学术沙龙文集④④

# 转基因植物与食品安全

中国科协学会学术部 编

中国科学技术出版社

· 北 京 ·

## 图书在版编目(CIP)数据

转基因植物与食品安全/中国科协学会学术部编.  
—北京:中国科学技术出版社, 2011. 7  
(新观点新学说学术沙龙文集;44)  
ISBN 978 - 7 - 5046 - 5898 - 2

I. ①转… II. ①中… III. ①转基因植物 - 文集  
②转基因食品 - 食品安全 - 文集 IV. ①Q789 - 53  
②TS201. 6 - 53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 141988 号

本社图书贴有防伪标志,未贴为盗版

中国科学技术出版社出版  
北京市海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码:100081  
电话:010 - 62173865 传真:010 - 62179148  
<http://www.cspbooks.com.cn>  
科学普及出版社发行部发行  
北京市迪鑫印刷厂印刷

\*

开本:787 毫米×1092 毫米 1/16 印张:8 字数:200 千字  
2011 年 7 月第 1 版 2011 年 7 月第 1 次印刷  
印数:1 - 2000 册 定价:18.00 元  
ISBN 978 - 7 - 5046 - 5898 - 2/B · 33

---

(凡购买本社的图书,如有缺页、倒页、  
脱页者,本社发行部负责调换)

# 序

转基因技术是有史以来发展最快的技术之一,转基因技术及其产业化也是最具争议的技术之一。转基因技术应用于农业生产可能带来的食品安全问题,引起了社会各界的广泛关注。分析食品安全的现状,剖析存在的问题,如何从源头上进行治理,无论在技术层面上还是在管理层面上,都需要去做大量工作。如何科学思考转基因植物对食品安全的影响,对于社会经济发展和人类生存健康具有重要的现实意义和深远的历史意义。

中国科协以沙龙的形式对一些公众关心的话题进行纵深分析,是一项十分有价值的活动。本期沙龙旨在从不同层面分析和讨论转基因植物与食品安全的关系,以便为持不同见解者搭建一个辩与论的平台。从植物保护和农业增收的角度来看,转基因植物的应用涉及生物安全问题和杀虫剂、除草剂等农药使用问题,从食品保障和农产品安全的角度来看,转基因植物的应用关乎人类健康和道德伦理乃至生存发展等。因此,从表面上看是技术问题,但从深层次上看,则是观念革命和人类发展的问题。

转基因食品对自然界和人类的利与害可能同时存在,沙龙将针对这些问题进行讨论,希望能够对一些公众关心的问题达成共识,但也有可能受一些条件的制约,无法形成有定论的观点。是非曲直还需要科学和实践的进一步验证,也需要公众给予评判。

由于转基因和食品安全问题都是当前的热点问题,涉及的方面和学科很广,而沙龙的讨论时间有限,参加的专家有限,有许多新的思想和观点没有充分展开,有些学者和专家虽然提出了问题,但却没有时间进行深入的论证和分析。但这只是一个尝试,希望藉此能够引起各方面的充分关注和正确对待,以便更

好地促进科技的发展和社会的进步。

最后,谨代表全体与会代表和沙龙的参加者对中国科协学会学术部、重庆市科协、西南大学植保学院、重庆市植保学会等所给予的大力支持表示衷心的感谢。

**彭于发 高希武 王进军**

2010年12月

# 目 录

## 专题一 食品安全的内涵以及和转基因植物的关系

|                         |         |
|-------------------------|---------|
| 转基因技术是保障食品安全的一个方向 ..... | 彭于发(4)  |
| 转基因食品的安全性和民众的质疑 .....   | 李正国(15) |
| 食品安全并不等于粮食安全 .....      | 赵志模(19) |

## 专题二 食品源头污染的途径、困惑和控制对策

|                                  |         |
|----------------------------------|---------|
| 对转基因植物的规模化种植、使用要谨慎,给消费者选择权 ..... | 丁晓雯(25) |
| 转基因食品安全性评价应就种类不同而区别对待 .....      | 张 勇(27) |

## 专题三 转基因技术与育种技术的发展

|                         |         |
|-------------------------|---------|
| 转基因育种技术的发展 .....        | 李加纳(39) |
| 全面认识转基因 .....           | 何光华(43) |
| 转基因技术的发展需要科普工作的支持 ..... | 张 恬(46) |

## 专题四 转基因植物与农药的应用

|                                  |         |
|----------------------------------|---------|
| 转抗虫基因植物与杀虫药剂使用 .....             | 高希武(56) |
| 群落生态学研究方法的改进 .....               | 林 胜(61) |
| 转基因植物并不是解决病虫害问题的一劳永逸和唯一的手段 ..... | 赵志模(65) |

## 专题五 生物入侵与食品安全

|                         |         |
|-------------------------|---------|
| 入侵生物安全与食品安全的关系及对策 ..... | 谭万忠(68) |
|-------------------------|---------|

## 专题六 转基因植物安全保障的对策与责任

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| 转基因植物安全保障的对策与责任 .....    | 翟保平(76) |
| 转基因植物的有效利用和安全性评价体系 ..... | 何俊民(79) |
| 转基因抗病植物及其安全保障对策 .....    | 杨星勇(83) |

## 专题七 生物工程技术与食品安全保障

|                      |         |
|----------------------|---------|
| 转基因水稻与环境安全性 .....    | 裴新梧(94) |
| 客观公正的进行转基因风险交流 ..... | 张 恬(96) |
| 专家简介 .....           | (102)   |
| 部分媒体报道 .....         | (114)   |



## 会议时间

2010年10月17~19日

## 会议主题

转基因植物与食品安全

## 会议地点

重庆市海宇温泉大酒店

## 主持人

彭于发 高希武 王进军

### 王进军：

本次沙龙是由中国科学技术协会学会学术部主办,重庆市科学技术协会、重庆市植物保护学会承办,西南大学、中国生物工程学会协办的。近年来,无论是科技界还是一般公众,对转基因这个词都很熟悉,而且关注程度在不断提高,这是因为转基因植物已经和大家日常生活紧密地结合在一起了,转基因产品和食品结合在一起,到底是不是安全的?这是很多人十分关心的问题,大家知道转基因技术是近年来发展最快的技术之一,但随之而来的是人们对转基因食品的关注程度越来越高,分析食品安全的程度,剖析存在的问题,如何从源头上进行治理?无论在技术层面还是在管理层面上都需要做大量的工作。“民以食为天。”食品安全关系到每一个人的基本保障,食品安全的内容十分丰富,但是随着科学的进步,生物毒素和化学物质的添加已经成为影响食品安全的重要因素。转基因技术难免会带来人们对食品安全的担忧,科学技术特别是生物工程技术的发展,转基因技术应用到农业生产是大势所趋,如何理解?如何应对?





是每一位科学家需要深刻思考的问题,挑战和机遇并存,科学的思考并提出有价值的观念,对社会经济发展和人类的健康生存具有重要的现实意义和深远的历史意义。从植物保护、促进农业增收的角度来看,转基因植物的应用涉及生物安全的问题,涉及杀虫剂、除草剂等农药使用问题,从表面来看是技术问题,但是深层次上看必然会带来观念、思想和技术的改变,乃至产生一系列技术创新,转基因食品对自然界和人类的伤害到底如何,需要站在自然的高度,科学的高度去深入思考,也希望能够通过本次沙龙,各位专家思想的碰撞给我们以更多的启迪。参与本次沙龙的有生物工程技术、转基因安全评价、食品科学、卫生保健、食物安全、农药安全等方面的专家,就食品内涵和转基因的关系、食品污染的途径以及对策、转基因的技术、转基因抗虫剂与除草剂的应用、生物技术与保障等进行广泛交流。

---

## **专题一 食品安全的内涵以及和 转基因植物的关系**

---



## 转基因技术是保障食品安全的一个方向

◎彭于发

参加中国科协的这种沙龙性的学术交流,我还是第一次。沙龙要求既有特点,也有新意,符合我自己心里的要求。

今天发言的基本思想是,转基因技术是保障食品安全的一个重要方向。这只是我的一个基本的思想,是不是新思想?不清楚,但是我对现在转基因技术和食品安全就是这样认识的。这一节的主题是关于食品安全的内涵。食品安全第一要够吃,保证能够有吃的;第二要吃得好,就是对品质有比较好的要求;第三要吃得安全。本来是想吃得健康,最后吃了生病,这不安全。因为食物中毒的例子也不少见;最后一条是吃得越来越有营养。垃圾食品不能吃,快餐食品不能吃,特别像西方的热土豆条,一顿就吃一袋,营养太不全面,应该吃营养多样化的。因此,我个人认为食品安全要做到四要:要吃得饱,吃得好,吃得健康,吃得有营养。要在基本保障的基础上吃到高质量的食物,并能够提供健康的食物,这样就做到食品安全有保障了。

我讲的题目是“转基因技术是保障食品安全的一个方向”,传统的技术,传统的生产食物的方法都是好的,也为祖祖辈辈繁衍到现在作出了重大的贡献,人口越来越多,胃口越来越好,越来越挑剔。食不厌精,随着社会的进步需求越来越多,人又多了,人均资源相对少了,再用传统的方法难以满足逐渐增加的需求,这个时候转基因技术应运而生。

目前,转基因技术在转基因作物上应用比较成功。大多数的转基因生物主要是转基因植物,主要是与抗病、抗虫、抗除草剂有关的,过去转基因作物的种植面积很小,但到现在已得到迅速发展,一些功能的体现对传统的作物而言是不可想象的。

农业生产上只要种植植物就会有病虫害,这对产量、经济价值都有很大



的影响,甚至是严重的威胁。所以人类长期在跟病、虫、草害进行搏斗。为了我们能多吃一点,所以需要应用新的品种,在应用新品种的同时,要多施化肥,多施化肥之后又有新的病虫害,所以又施农药和大量的化肥,大量的农药使食物残留物品过多。现在有了转基因技术,植物本身就能抗病、抗虫、抗除草剂,这样就不依赖过多的化学物品了。比如说抗虫棉在国外种植后可以减少农药用量的70%,这是个很有说服力的例子。所以,发展新的技术势在必行,抗虫棉转基因品种解决了以往科学家很想解决的问题,特别是在棉花种植上难以解决的问题。事实上现在市场上也很少能够发现非转基因的棉花种子,有时候想找非转基因的棉花很困难,这样迅速的普及推广可以看出其高效、受欢迎程度。

那么它安全不安全?通过我个人十多年转基因作物安全性评价的体会,我认为有三点:第一,它的安全性是能够科学预测的;第二,安全性能够有效防控的,是有保障的;第三,转基因作物还比较新,是一个比较新的事物,我们对它的认识还不够,我们跟它打交道的时间还不长,所以某些方面对它不熟悉,还具有事先不能预计的潜在风险。所以未来转基因作物的发展,特别是在安全保障方面有新的要求。从科学上怎么来进行转基因生物安全性分析呢?一般来讲有三种手段:一是风险评估;二是风险管理;三是风险交流。风险评估更多是从科学上进行预测,一个转基因品种的研发、种植和应用一直到消费,是安全还是不安全?事先都要进行评估,事中进行检测,事后进行监测,就是这样一个过程。风险管理,包括科学的和依法管理的行政手段。最后是风险交流,今天也就是风险交流的一种形式。过去我们国家评估方面的做得还可以,管理做得稍差,交流几乎没有。这就不细讲了。

分析转基因对环境的安全性,目前主要是从7个大的方面进行分析,每一个方面都会提出几个问题,对一个转基因作物的环境安全性进行分析之后,总共要回答100多个问题。食品安全有6个方面,每一个方面也有很多个问题,所以食品安全问题有60多个,而分子特征食品安全大概有200个问题。中国国内市场上的每一种相关食品一般都比较圆满地回答了200多个问题,这是得到共识的。

根据我个人从事转基因生物安全的专业研究和协助安全管理的十几年的

经历,我认为转基因技术具有“三性”:第一个是先进性,表现为高、新、快。特别是所谓高,只指生命遗传的本质,就是基因和核酸;所谓新,就是生物遗传技术上千年以来最新的一个技术;所谓快,就是原来可能几十年,甚至几百年计划不能解决的事情,它因为跨越了,一下就从低到高,所以发展的速度很快;第二个是亲和性,转基因技术不是孤立的,不是一枝独秀,它具有先进引领性,而且还和常规的技术互相不排斥、互相兼容、互相依存、互相包容。转基因技术和最好的常规技术结合是最好的优势,这也是最大的矛盾。一想到转基因技术就把别的技术丢掉了,以至于现在常规技术的研究队伍里面没项目、没经费,叫苦连天,这是不合适的。为了保障食品安全,全世界都需要转基因技术,中国人多,人均资源少,更加迫切需要这项技术,这种紧迫需要性是世界上任何一个国家都没有的,所以我们国家,尤其应该优先发展转基因技术。目前在安全性方面,在认知上、在保障的能力上、在利益的博弈上都需要进一步研究,有待提出更适合我们发展的国策。如何发展才为安全?安全是相对的,安全是动态的,是跟贸易、政治、宗教等问题紧密交织在一起的;最后,安全性,特别是转基因作物的安全性是越来越能够预测,越来越好控制,所以,我个人认为,在安全的前提下发展运用转基因技术,能够有效地保障我们国家乃至世界的粮食安全,这是我个人的一个基本观点。

### 孙效敏:

因为我和在座的各位专家研究的领域不同,我是学法学的,所以我从法学角度研究食品安全问题。我与彭老师的观点不同。彭老师对食品安全的理解,完全符合《食品安全法》第99条第2款的规定。但在我看来他对食品安全的理解还有进一步商榷的余地:第一,关于食品安全问题,不同的学者研究的重点是不同的,比如经济学家研究的重点是食品的数量安全与来源安全。在座的各位专家是从技术层面研究食品安全问题,其研究的重点是食品的质量安全。法学家对食品安全的研究,重点是在监管制度上保证食品安全,既要保障食品的质量安全,也要保障食品生产经营者在其产品中不掺假掺杂。现在我国食品安全监管的重点是有毒有害食品,即“摆倒你的食品”,对掺假掺杂食品监管不到位。《食品安全法》第99条第2款关于食品安全的定义没有包括掺假掺杂食



品,不能不说是一大遗憾。掺假掺杂既可能是安全的,也可能是不安全,但欺诈了消费者的钱财,属于经济欺诈行为。彭老师显然是从质量安全角度考虑食品安全问题,符合《食品安全法》第99条第2款的规定,但因这一款不包括掺假掺杂食品,所以,从法学的角度来看,彭老师对食品安全的理解是不全面的。第二,转基因技术或生物技术不能直接保证食品的质量安全,但可以间接地保证食品的数量安全。就转基因食品安全而言,个别科学家的推理是值得商榷的。他们认为至今并未发现转基因食品是不安全的,便得出转基因食品是安全的结论。我认为虽然至今尚未发现转基因食品是不安全的,但也未证明转基因食品是安全的,对于转基因食品应该采取谨慎态度,我们不能做“利在当代,害在后代”的事情。第三,我不仅赞同科学家研究转基因技术,而且坚决支持科学家将转基因技术应用到作为食品原料的动植物中,其原因是我国是一个14亿人口的大国,解决14亿人口的吃饭问题不仅是个经济问题而且也是个政治问题。因此,保障食品数量安全应该放在第一位。转基因技术可以增强植物的抗病、抗虫等能力,间接提高农作物的产量,对于保障食品的数量安全具有重要的现实意义。当然在确保食品数量安全的基础之上,也要考虑食品的质量安全,但数量安全是第一位的,质量安全是第二位的。

●总之,从法学角度来看,食品安全的含义除了无毒、无害,符合应当有的营养要求,不存在对人体造成任何急性、亚急性或慢性危害之外,还应当包括不存在掺假掺杂。关于应当具有的营养要求,应该根据食品消费对象的不同,有所不同。比如说安徽阜阳奶粉事件,从质量上来看是安全的,不存在有毒有害物质,如果成人食用不存在危害性,对婴幼儿来说,就不符合应有的营养要求,长期食用将严重影响婴幼儿的身体健康。

### 赵国华:

我是研究食品的,刚才听了大家的发言很有意思。我发表自己的观点,食品安全刚才大家说得很清楚,一个是数量的问题,一个是质量的问题。今天的命题我理解是转基因生物从质量上或安全的角度上来看安全不安全?首先谈谈食品安全的内涵,我认为包括三点:第一是技术性的内涵。从技术的层面来看主要是食品对人体没有危害;第二是管理性。这就是说食品安全与法律相



关,政府的监管对食品安全很重要;第三是社会性。不同社会对食品安全有不同的要求。一种食品在我们国家是不安全的,在另外一个国家就可能是安全的,我想这个是容易理解的。社会发展程度不一样,对食品安全需求也不一样。所以我认为食品安全的内涵至少包括这三点。

那么说到食品安全,转基因食物安不安全?第一个主题发言我觉得大胆了些。转基因食品是新资源食品的一部分,一些风险性比较高的东西可能会暴露出来。从实际来看,改造之前与改造之后进行对比,转基因后有没有新的有害物质出现?或者原来的有害物质数量是不是有明显的上升?这是第一个。第二个,从基因飘移的角度,我们要考虑到对人体安全的另外一个问题,转基因食品和人体基因以及肠道微生物基因的交换概率有多高,频率有多强,要进行评估,在这两个基础上评估以后再来说安全还是不安全的,这是我个人的观点,第一个主题发言的观点说它完全安全,从食品的角度我认为稍微保守一点更好。

### 唐 勇:

关于食品安全,我跟赵先生的意见一致,一定要在提高质量的同时还要从营养的角度去考虑,因为中国谈安全经常是考虑到是不是吃了马上会中毒,往往把营养的问题忽略了。实际上,世界食品安全法委员会制定的《食品安全法规》都考虑到了不引起现实的和潜在的问题;另外,孙先生提出了,生物技术只改变了数量我也不认同,实际上生物技术可以改变食物的质量和营养水平,比如说有人研究怎么在食品当中转入植酸酶,减少植物性食物中植酸含量,提高植物食物的整体营养性,这也是食物质量安全的问题,任何一个观点都不是绝对的,都有延伸的东西。

### 彭于发:

首先我抛砖引玉地介绍了食品安全的范畴,我个人考虑要从四个层面来理解:第一个是量,就是数量要有保障,就是我们通常说的要吃饱。转基因大豆在国际上平均提高产量30%,所以单位面积的产量提高,就是在数量上提供了安



全的保障;第二个是品质好,比方说,原来有病、虫、草的时候,不仅产量不好,品质下降,包括大豆施农药也会影响品质,现在植物本身能抗病了,农药减少了,化肥减少了,而且可以改善它的品质,比如说杂交稻,杂交稻是袁隆平先生一个新的发展方向,借助于转基因技术,让杂交稻高产而且好吃;第三要吃得健康,植物从生产到储存,到运输,到吃进肚子里消费的整个过程,它的来源,它的生产加工,包括吃了之后,都要能够有益于我们的健康,而不是危害身心健康,所以这是安全的本质;第四个是更高一个层次的安全,要吃得越来越有味道,越来越有营养。所以,我深知把味道和营养作为未来食品安全延伸的发展。我所谓安全的概念,不是孙先生说的一般的概念,所以今天我是先定义的,我包括了量、质、安全、营养四个层面,我认为转基因技术用得好,这四个方面都能提高,所以它是食品安全保障的一个未来的重要发展方向。

事实也是如此。美国已经先走了一步,中国也需要迎头赶上,现在国家启动的转基因生物培育专项,就是一个重要的信号。所以,也就是说,我们国家把大力发展转基因生物新品种作为国家战略和国家重大决策,这个是千万人集思广益以后的事,不是我们的结论。所以,关于食品安全和转基因技术的问题,我不说命题是错的,这是我的观点。

第二,赵先生说到食品安全的一些内涵。我是非常赞同的,但是这并不能成为批判我的理由,为什么呢?国际食品法典委员会在起草转基因食品安全的三个规章制度的时候,我前后参加了四年,很多条款都有我的意见。特别是关于食品安全,当时国外的很多专家考虑得更多是安全性本身,我是第一个提出来,不仅要安全,而且要营养。所以,在后来进行转基因食品安全营养分析的时候,是把营养成分的分析放在6个方面的第一条,这是中国科学家的光荣和贡献。所以,怎么看转基因食品安不安全?我们不是寻求绝对的安全,不是寻求100%的安全,是相对的安全,动态的安全。所以有4个方面在里面,我没有细说,第一个是相对性,转基因植物是相对于以前的常规技术生产的,而对转基因食品,要提出10多个方面,200多个问题,把转基因食物和食品进行了方方面面的、仔仔细细的长达10多年的分析和评估。我赞同你的观点,但是不赞成你的批评。



张洪松：

我是重庆市农委的，现在从事农业技术工作。我想说两点：第一次参加这样的会议，因为我既不是直接搞民生的，也不是直接搞食品的，也许我站的角度不一样，观点不一定对。第一个要补充的，彭先生讲的，转基因技术的先进性，实际上现在传统的种植过程当中，由过去的杂交稻到现在，也是人为的一种干扰，通过人工干扰的方法加速了品种的改造，转基因技术的应用基础取决于这个，所以先进性是存在的。第二，关于食品安全，彭先生讲了四个方面，食品安全有没有行业的鉴定？这个我不知道。联合国粮农组织有相对公认的概念，首先是量，其次是质。在座的年轻人还没有体会，像我们经历了三年困难时期，连泥土、树皮都吃过的人，可以想象这个食品安全的概念。

彭于发：

国家经过大量调研以后，明确我们国家自己生产的粮食必须保持在90%以上，如果进口超过5%的红线，那么，国家的食物安全、食品安全就会受影响。到现在为止进口的粮食已经超过5%，以往的红线已经保不住了。

张洪松：

我们国家粮食连续丰收，但是粮食价格不断上涨。从前年开始，农产品进出口的顺差国变成了逆差国。粮食安全已经跟能源安全，也跟生态安全联系在一起。所以我要补充的，第一个观点，转基因技术是缓解粮食安全，缓解生物安全，促进经济社会持续发展，构建和谐世界的一个必然的发展方向；第二个观点，像前面几个专家提到的，这个安全是相对的，彭先生讲的风险评估、风险管理还比较差。现在我想说说风险管理，食品安全是一个相对的概念，实际上这些年影响农产品质量安全的罪魁祸首是人为的对生态环境的破坏，特别是水资源的破坏，这个水资源不安全，土壤不安全，生产出来的农产品质量可想而知，包括生物污染，生态环境的污染是农产品质量安全的两个主要杀手。

从经济管理的角度来说，我认为转基因植物对食品安全的影响，可能跟转基因植物对生态或者生物安全的影响一样。现在的问题是，要应用转基因技