

# 转基因之争的本质与来龙去脉

## ——也谈转基因生物制品的安全问题

颜 旸

美国南达科他州立大学生物及微生物系

“转基因”话题一争就是十几年,二十年,且似乎大有白热化的趋势。有人一提起这个话题就上纲上线,据说已经到了事关民族生死、国家存亡的地步。近日读《南方周末》刊登的《对转基因的无知与偏见》一文,笔者认为该文对问题还没有说透,故冒昧撰写此文,对话题的来龙去脉略加说明,对公众关心的“转基因安全”问题略作解释。

### 三种不同的东西

人们争论的“转基因”,其实包含有三种性质完全不同的东西,即“转基因技术”、“转基因生物”以及“转基因生物制品”。

转基因技术是对所有能将人工克隆的基因放进受体生物的基因组内,并使其在受体生物体内正常表达的一系列分子生物学技术的总称。这个人工克隆的基因,可以是受体生物本身的基因,可以是另一物种的基因,可以是克隆自某一生物体后再经人工改造过的基因,也可是一个完全经人工设计合成的全新基因。用转基因技术改造过的生物体就叫转基因生物。而用转基因生物为原料做成的产品就称为转基因生物制品。

由此可见,对于转基因技术,争议本应不大。它其实只是一类普通的分子生物技术而已。值得注意的本应该是“转的是什么基因”,以及“转基因生物制品的用途”。但是,近年来,大多数积极参与争论的双方,都有意无意地把这三个性质完全不同的东西混淆在一起,胡子眉毛一把抓,笼统地称为“转基因”。其立足点,都是转基因安全。

### 最初的质疑

对转基因的质疑,最初只局限于一些宗教组织和人士、自然主义者以及环保人士。宗教组织和人士认为转基因是人类干了本应由神干的事儿。自然主义者认为转基因打破了自然界原有的平衡与和谐。环保人士则认为转基因会引起环境污染及灾难。比如,他们认为抗虫蛋白本身就是一种杀虫剂;大量种植不断生产抗虫蛋白的转基因作物,同大量施撒杀虫

剂无异。

关于转基因安全的争论,在 20 世纪 90 年代末以前,主要局限在科技界的小范围内。虽然在 1996 年,美国 FDA 批准第一个转基因作物 Flavr Savr 西红柿上市后,曾经有一场公众参与的争论。但由于此西红柿品种本身的其他一些问题,其上市时间很短,且仅限于加州的部分地区。随着此西红柿品种从商店货架上消失,争论也就慢慢失去了热度。

但是,1999 年发生的一件事,却使转基因从此成为一个长盛不衰的公众话题。各方的博弈就此全面展开。

### 跨国公司 vs 小业主

在 1990 年代的最后几年,国际上,尤其是美国,各大跨国生物技术公司的转基因作物品种逐渐到位。对转基因产物的严格控制和相关管理,就提到日程上来了。这一方面是出于专利保护本身的需要,一方面是由于对科技界所提出的有关转基因安全问题的重视,再加上对利润最大化的追求,就引发了包括美国孟山都在内的一些跨国生物技术公司,对其他公司尤其是对种子公司的强制兼并,对食品加工销售企业实行强制控股。它们企图形成研、产、销一条龙,将一切全部掌握在自己手中。

跨国公司的这些动作,在欧陆和英国造成了重大的社会震荡。对大部分小业主,尤其是小零售商的生存,带来了直接的乃至致命的威胁。就在这些垂死挣扎的小业主们苦于无路可寻之际,英国科技界,尤其是皇家学会的学术权威们,在食品安全问题上表现出的浮躁、轻率甚至傲慢,为小业主们的绝地反攻提供了一个千载难逢的机会。这就是著名的英国疯牛病事件。

疯牛病,顾名思义,是一种能引起牛发疯的疾病。此病可传染,并最终可导致死亡。目前无药可治。其病理机制是脑中的一种蛋白质发生诱导性结构变异,大量沉积在脑组织中,从而引起脑神经紊乱。此病的病原体,不是细菌或真菌,也不是病毒,而是发生了结构变异的蛋白质本身。此病在牛羊和人中都有发生,其传染机制目前还不十分清楚。

## 皇家学会的轻率

疯牛病本与转基因无关,但是英国皇家学会的轻率行为无意中硬是把两者弄到一块儿了。转基因作物的产品出现在英国市场,英国有人对转基因食物的安全产生怀疑,英国皇家学会就出面讲,转基因食物对人体健康没有影响。英国人民相信英国皇家学会的权威,对他们的表态也就相信了。不久,英国的牛得了疯牛病,牧民们损失巨大。消费者也对吃了疯牛肉喝了疯牛奶能否传染上疯牛病产生了疑问。结果,牛肉和奶制品大量滞销。牧民们雪上加霜,商贩们生意难做,政府税收大减,英国政府赶忙要求皇家学会对此进行调查,尽快拿出对策。

皇家学会的学术权威可能认为这是一个小儿科课题,不值得他们下苦功夫,就草草地调查了一下。哦,此病既不涉及细菌、真菌,也不涉及病毒,只有蛋白质变性。蛋白质有什么可怕的呢?在人类丰富的知识宝典中,还没有蛋白质能成为病原体这一章!于是报告出笼,以我皇家学会的招牌做保证,吃疯牛肉喝疯牛奶不会得疯牛病。

可是,人算不如天算!报告出笼没多久,就发生了人吃了疯牛肉染上了疯牛病的事。这事儿一发生,政府和科技界在食品安全上的公信力与话语权就大打折扣了。

## 贸易保护主义抬头

在这以前,一些宗教人士和自然保护主义者反对转基因,都没有引起公众的注意。欧盟多数国家以及日本、韩国,企图保护本国农业,反对进口农产品,都没有能给出一个能让大众接受的理由,因为这些国家是市场经济。因为政府和科技界都说过,转基因食品吃了无害。这些国家的绝大多数人那时对政府和科技界的话还是信的。疯牛病事件发生后,于是有人就说,你们说转基因食品吃了无害这话能相信吗?一个濒临破产的英国食品零售商,以商人对机会的敏锐,首先站出来振臂高呼:“我们所售的一切绝不含转基因!”这一宣言就像火星落到干柴上,熊熊的烈火很快烧遍整个西欧,为各国保护本国农业的企图提供了借口。于是,欧盟以保护食品安全的名义,正式通过决议,转基因成分超过百分之一的食品及原料不得进口。日本、韩国及其他国家接着跟进。市场形势因此陡然生变。

为了自身的利益,美国各食品及食品原料出口商,马上纷纷宣布不生产含有转基因成分的食品,不收购含有转基因成分的食品原料。各种植者行会也纷纷建议全美农民当年不种植或少种植转基因作物。那些反对转基因的宗教人士、环保人士也趁机举起保护食品安全的旗帜,宣布转基因有毒。于是就出现了这样一幕非常奇妙的景观:本来互不相干的极端宗教人士、极端环保人士、商人和贸易保护主义者,在“食品安全”的大旗下,同仇敌忾,携手掀起了反对转基因的新高潮,而且一浪接着一浪。他们甚至做出了踏平转基因植物实验地,捣毁转基因实验室的极端事件。普通老百姓,出于自我保护的本能,也开始抵制转基因产品。

## 食品安全是幌子

所以说,在关于转基因的争论中,最常见也是最方便的话题,就是“食品安全”。捍卫食品安全这一旗帜,争论双方都在高举。有的人还时不时散布一些半真半假的信息,不断把水搅浑。因为,反对转基因的人知道,只有大肆宣扬转基因食品有害,高谈捍卫大众身体的健康,才能站到道德的高地上,才能一石激起千层浪,才能引起平头百姓的注意,才能使转基因成为一个公众话题。尽管他们的真正目的,或是为了捍卫自己的信仰,或是想保住自己的生意不被跨国公司吞并,或是想保护本国的农业利益。

与此同时,搞转基因的科技工作者高举的旗帜、呐喊的口号,也是捍卫食品安全。他们大声疾呼,在人口不断增长的情况下,不搞转基因,就没法提高粮食产量,就没法提高劳苦大众的营养水平,就要饿死人,就要引起社会动荡。因为他们知道,只有这样,才能站在健康安全、国家安全乃至人类安全的立场上,才能引起政客们的重视。其实,他们中的许多人只是想多捞点经费来维持自己的研究,捍卫自己的前程而已。

总而言之,转基因问题,已经不再是一个纯粹的科学问题了。争论的实质,在很大程度上已经演变成了一个经济利益问题,政治问题,或者信仰问题。食品安全不过是幌子而已。只要有这些利益问题存在,争论就不会停止,就会有人炒作。食品安全问题有没有?有!但是,这是可以通过深入的科学研究,对其进行彻底了解,并采取有效措施来限制甚至彻底消除的。当然,这还需要完善相关的法规,以严格的执法来监管。

## 关键看转什么基因

其实,转基因食品安全不安全,关键要看转的是什么基因。因为,对食品安全起作用的是基因的产物,而不是基因本身。转基因本身只是一段脱氧核糖核酸,吃进肚子里,其营养价值以及对人体健康的影响,与食物中其它的脱氧核糖核酸相比,并无任何差异。差异在于转基因所编码的蛋白质本身,或者说,在于基因产物在转基因生物中所引起的变化。如表达、不表达某一或某些基因,增加、减少某一或某些基因的表达量,以及由于这些基因表达上的改变所引起的转基因生物体的生理变化等。转基因食品是否安全,就要看这些由于转基因的表达所引起的变化对人体健康有没有害处,以及有害程度有多大。

一个蛋白质或其他有机物,被吃进嘴里后,会经过牙齿的机械处理,胃酸胆碱的化学处理,肠道寄生菌的生物处理,以及人体本身产生的各种水解酶的生化处理,转化成能被人体所吸收利用的小分子物质,最终被人体所利用。如果这些被人体所吸收的小分子物质对人体有益,它们就对人体有了营养价值;如果它们会妨碍甚至破坏人体的正常生理代谢活动,就对人体有害。处理不掉的,就会穿肠而过,不被人体所利用,对人体来说,也就没有任何营养价值。如果吃进嘴的东西,会引起人体的病理反应,就是有害食物,就有食品安全问题。由此可见,转基因食品对人体不一定有害,也不一定无

害;转基因食品安全不安全,要看它含不含有能引起人体病理反应的成分。

另外,天然食品也并不都是安全的。有些天然食品,明知有毒,但有人照样享用。这是因为吃它的人,认为这个害是可控的,且吃它利大于害。而且,对你有利的也可能对他就有害。利用转基因技术也有可能去掉或大大降低这个害,并同时提升这个利。

所以,问题的关键,不在于转不转基因,而在于转什么基因。也就是说,要看所转的基因对终端消费者是有益、有利还是有害。遗憾的是,目前生产上大规模应用的转基因,如抗杀虫剂基因、抗除草剂基因,都是对基因专利拥有者、对杀虫剂和除草剂生产商、对转基因作物种植者有利,而对广大的终端消费者实无一点好处(但也不一定就有坏处)。当你知道有一种消费品,它含的一种成分对你没有一点好处却不一定没有害处时,你还会消费它吗?这也是目前的转基因产物不能被大多数普通消费者接受的主要原因之一。所以,不应强迫人们消费。惟有所转的基因明显有利、有益于终端消费者,这样的转基因食品或产物才会逐渐被消费大众接受。

### 约束与自我约束

目前有一种说法,认为美国人已吃了十几年的转基因食品,并没有出现食品安全问题,所以吃基因食品是安全的。这一说法并不完全正确。虽然美国大面积种植转基因作物已很多年,虽然美国目前还没有出现由转基因食品所引起的大的食品安全问题,虽然美国 FDA 近年来已不对转基因生物区别

对待,且不要求对含有转基因成分的食品进行特别标记(在最近的将来可能有变化),但在美国销售的食品中,直接含转基因有效成分的其实是少而又少的,甚至可以说没有。

在美国,许多食用油是转基因大豆油、转基因玉米油、转基因油菜油。有人说,用这些油做的食品不就是转基因食品吗?此话虽然不假,但有一点却需要澄清:转基因大豆、玉米胚、油菜籽所榨出的油,在油的成分上,与普通大豆油、玉米油及菜籽油并无差异,并不含有任何转基因有效成分(转基因蛋白)。在美国销售的食品中,直接含转基因有效成分的之所以少而又少,不是因为美国环保总署和 FDA 的监管,而是因为美国人来自世界各地,基因复杂,一旦有人吃了转基因蛋白而产生过敏反应,食品生产商负不起这个责任,打不起这个官司,因为这会极大地增加生产成本。记得前几年曾经发生过一桩意外事件。在运输过程中,一家食品商(Kraft Foods)无意之中将含转基因抗虫蛋白的饲料用玉米粉混入了普通玉米粉中,为了了结此事,食品商只得大规模回收已经上架的玉米片。这是一个在严格的法规监管下,由商家对食品安全进行自我约束的典型例子。

据美国联邦农业部(USDA)最新的统计数据显示,2011年美国全国种植的94%的大豆(出口,榨油,做饲料)、75%的棉花(出口)及73%的玉米(烤酒精,做饲料,出口)是转基因品种,而小麦、水稻、甜玉米和蔬菜这些能够直接做食物的,则基本上没有种植转基因品种。这是成熟的市场经济和法治社会对种植转基因作物进行调整、约束和自我约束的结果。

(责任编辑 吴晓丽)

·学术动态·

## “第十二届结构工程国际研讨会”征文

由中国国家自然科学基金委员会主办的“第十二届结构工程国际研讨会”拟于2012年11月17—19日在武汉市召开。

**征文范围:**结构分析方法和理论;新型组合结构体系和复合材料;基于性能设计方法;先进结构试验研究技术;先进传感技术、传感器网络、结构监测和控制;基础设施的防灾减灾和防护;地下结构、土与结构相互作用;大型复杂结构系统、空间结构;大型结构的施工监测和控制;结构的可靠性和耐久性;结构的修复、补强和加固;结构鉴定和损伤识别;结构风工程和观测。

**论文截稿日期:**2012年5月30日

**联系电话:**027-87556774, 13971656313, 13971681883

**电子信箱:**2012isse12@gmail.com;isse12@163.com

**大会网站:**<http://www.isse-12.org>