

国际社会对转基因植物食品安全性的关注

International Organizations Pay Close Attention to the Safety of Food from Transgenic Crops

姚建仁 彭于发 董丰收 赵 静 郑永权

(农业部农药化学及使用技术重点开发实验室;中国农科院植保所 北京 100094)

现代生物技术的进步,为生命科学的发展提供了强大的技术支撑,在物种间(植物、动物、微生物)实现了分子水平或细胞水平的基因转移、修饰或重组,加快了培育农业生物新性状的步伐。但是任何科学技术都有它的两面性,既可以造福人类,也可能致祸世界。正因为如此,转基因植物安全性问题已成为当今世界共同关注的焦点。

一、公众对转基因植物食品安全性的反响

自从1983年世界上第一批转基因植物问世以来,人们一直对转基因植物的安全性问题心存疑虑。1989年美国Whoa Denko公司应用重组DNA微生物技术生产L-色氨酸,上市后造成37人死亡,1500人致残^[1]。1998年10月苏格兰Rowett研究所Pusztai教授在电视台宣布,用转雪花莲凝集素基因马铃薯喂大鼠,发现体重下降、器官生长异常、免疫系统破坏^[2]。1995年5月美国康乃尔大学Losey教授报道,将转Bt基因玉米花粉撒在植物叶片上饲喂普累克西普斑蝶,4天后死亡44%,而对照组无一死亡^[3]。Hilbeck报道,用转Bt基因玉米饲喂欧洲玉米螟,并以它的卵作为草青蛉的饲料,结果发现,转基因玉米组草青蛉的死亡率高达60%以上,对照组仅在40%以下,而且存活的转Bt玉米组草青蛉

成熟的时间平均比对照组晚3天。Birch用转基因马铃薯喂蚜虫,并以此蚜虫作为瓢虫的饲料,结果表明:用转基因马铃薯饲喂的雌蚜比对照减少1/3;用转基因马铃薯饲喂的雄蚜与正常雌蚜交配,未受精卵较对照组高出4倍,而且已受精卵在未孵化前死亡率比对照组高3倍;以饲喂转基因马铃薯为食的雌瓢虫其存活期只是对照组的一半。尽管Pusztai的试验后来被英国皇家学会同行专家认定,从试验设计到数据处理等6个方面存在严重缺陷^[4],有的报道仅为室内结果未经田间验证,甚至忽视了生物界相生相克、互相依存的生态基础,但在社会上造成的影响相当深远。

近年,由转基因食品安全性引发的公众对抗性事件屡有发生。1998年11月孟山都公司在印度的两块转基因试验田被烧;法国毁掉转基因油菜;英国发生了狂摔超市转基因食品事件。特别是对转基因生物知识匮乏的人群,更容易产生恐惧。在法国还曾经出现将转基因水果、蔬菜等同牛粪混在一起扔到快餐店门前的事件,以抗议店主出售的牛肉、面包和马铃薯中含转基因生物成分。在日本,克隆牛肉一面市就引起了公众反对,要求生产和销售者必须标明转基因食品的身份,有的人甚至冲击国际生物安全会议、质问会议代表、干扰会议活动。

对转基因植物及其产品持反对态度的人认

社会保障水平,缩小城乡差别。农村劳动力流入地区应当将民工逐步纳入社会保障体系。

4. 大力发展面向农民的教育,提高农民的素质

有关研究表明,农民进城打工的收入与其受教育程度密切相关。因此,要增加农村劳动力的就业机会并提高其收入水平,根本的出路在于大力发展面向农民的教育,提高农民的素质。在农村要尽快实现真正的九年制义务教育,打好基础教育的基础。同时,要大力发展中等教育、成人教育和高等教育,实现教育统筹。

5. 发展和完善农村劳动力市场中介机构和信息网络 当前,应当由政府大力支持,大力发展和完善各种类型的农村劳动力市场中介机构,为农民就业提供服务。应当建立覆盖全国的包括农村劳动

力市场的现代化的信息网络系统,及时披露劳动力供求信息,提高劳动力市场中介机构的运行效率,加强劳动力市场的信息管理和统计工作,增强劳动力市场宏观预测、综合分析的能力。

参 考 文 献

- [1] 周衍平. 论农民非农就业的“进入障碍”[J]. 农业经济学 F2,2001(4):123~125
- [2] 张兴杰,王骥. 论“民工潮”的积极作用和消极影响[J]. 农业经济学 F2,2001(12):143~148
- [3] 消除“二元用工制度”,促使国有企业职工向市场就业全面过渡,并实现城乡劳动力市场的统一. 劳动和社会保障部劳动科学研究所课题组. 经济研究参考,2001(11J-1):2~19
- [4] 杨宜勇. 劳动力市场的行政分割. 经济研究参考,2001(27I-1):30~37 (责任编辑 蔡德诚)

为,这类产品是人类自己创造又无法控制的食物,在对其长期安全性和环境影响没有得到科学证明无害之前,政府应对转基因植物的种植作出限制性规定。各种媒体也争相炒作,有的甚至指责科研人员,声讨转基因食品。有些媒体还进行了民意测验。澳大利亚 AC、尼尔森的世纪民意测验结果显示,65%的人群不愿意让转基因食品进入自己的食谱;93%的人群主张强制性地给转基因食品贴上特种标识,注明基因来源、成分含量,供消费者自愿选择;其中妇女对转基因食品的抵制情绪最强烈,抵制者占测验人数的79%,男人抵制者相对较少,占67%。法国66%的人群认为转基因食品对健康有害,英国只有14%的人表示愿意接受转基因食品。在美国、加拿大的市场上已销售转基因食品6年之久,绝大多数人群尚能接受,但仍有27%的人群认为食用转基因食品可能对人体健康有害。

在强大的媒体舆论和公众抵制情绪的压力下,转基因食品制造商或销售商也不得不作出妥协,美国、加拿大等一些大型食品公司,如婴儿食品公司等,相继宣布不再使用转基因植物作为食品原料;日本糖果制造厂 Bourbon 公司也宣布,停止使用从转基因作物中提取的甜味剂;许多超市和连锁店也被迫停止了转基因食品的经营活动;美国1999年转基因棉花和玉米的播种面积较上年各减少8%,大豆减少5%。目前美国仍是世界上转基因作用播种面积最大的国家,2000年已播种3030万公顷,占世界转基因作物播种面积的68.6%。其中,转基因大豆、棉花的播种面积,已超过该作物播种面积的1/2,玉米超过1/3。伴随转基因作物的大量推出和播种面积的迅速扩大,公众的忧虑也与日俱增。

二、国际社会对转基因植物食品安全性的关注

国际社会对转基因植物的安全性极为关注,作了大量的研究与组织工作,先后确立了转基因植物研究的指导方针和管理原则,建议了评价标准,推荐了实验方法,为转基因生物研究的健康发展提供了管理措施与技术支撑。其中联合国粮农组织/世界卫生组织 (FAO/WHO) 和经济合作与发展组织 (OECD) 等团体投入的力量最大,贡献也最突出。

FAO/WHO 早在1962年就联合组建了食品规格委员会,组织开展了食品安全与营养方面的工作。近年来,针对转基因生物的大量推出和可能发生的意外后果,FAO/WHO 于1990和1996年分别召开了联合专家咨询会议。在1990年的会议上,联合专家咨询委员会经过充分论证后认为,转基因食品的安全性并不比传统食品差,并提出了转基因食品安全评价程序。1996年的会议重点讨论了“实质等同性”新概念,同意在转基因植物安全评价中采用这一原则,认同了由国际食物生物技术委员会和国际生命科学院开发的“树状决策法”在新生蛋白质潜在过敏性评价中的应用^[5]。1999年以后,世界各国对转基因食品安全性更加重视,组织了一系列有

关转基因食品安全问题的专家会议。根据 FAO/WHO 联合标准纲要,为起草生物技术源食品特殊药典,成立了政府间特别行动组织 (CTFD),并决定下设一个特别工作组。该工作组于2000年召开了2次会议,重点讨论了通过现代生物技术获得的“植物衍生物食品安全性评价原则草案”,并建议将“危险性评价”改为“安全性评价”。2000年5月在日内瓦会议上,进一步确定了评价转基因食品安全性与营养价值的基本原则,并认为“实质等同性”原则可作为“转基因食品安全评价的基本框架”予以公布^[6];同时也注意到了转基因植物新生蛋白质与过敏性的关系。在这次会议上还建议把基因修饰微生物、基因修饰动物、功能食品、转基因食品、抗生素抗性基因在植物和微生物中的应用,以及安全评价方法等作为下届会议的议题。2001年1月25日在罗马召开的 FAO/WHO 专家联席会议上,进一步讨论了转基因植物过敏性问题,并修改了转基因植物潜在过敏性评价草案。生物技术食品安全专家委员会还回顾、讨论了以下问题:安全和营养评价应实行什么样的原则;“实质等同性”原则在安全与营养评价中的位置及其局限性,是否有其它可应用的方法;对可能存在长期、无意识或意外影响健康的检测方法、评价途径是什么;还有哪些潜在过敏性评价方法;有什么科学方法可用于植物、微生物、抗生素抗性标记基因的安全性评价,并发布了《关于基因修饰植物食品的安全性》文件。2001年3月在日本千叶召开了“转基因食品安全评价情报交流”研讨会,对“树状决策法”作了进一步修改,并赋予了新的内涵。FAO/WHO 为确保专家组的权威性,对组建专家组的程序和遴选专家的资格作了新的界定。

OECD 早在1982年就注意到了转基因食品的安全性,为此撰写了“生物技术发展的国际走向和前景预测”报告,重点阐述了生物技术产品的安全评价的内容与原则。其中,生物技术安全专家组和食品安全专家组,于1993年在世界上率先提出了“现代生物技术食品安全评价的概念与原则”。这一“实质等同性”概念一提出,立即得到国际社会的认可和推广应用,也是 OECD 对生物技术发展的重大贡献。在德国科隆1999年6月召开的八国首脑和政府间会议上,要求隶属 OECD 的两个专家组为1999年7月在日本冲绳召开的会议准备两个有关生物技术和生物安全方面的报告,内容包括环境与食品安全评价的最新知识和今后的工作计划。根据会议的要求,OECD 于2000年2月28~3月1日在英国爱丁堡召开了“基因修饰食品安全评价”专题会议,重点讨论了基因修饰与粮食生产、转基因食品与人类健康、科学管理与消费者参与等问题。OECD 关于环境安全评价的主要成就是形成了成员国共同认可的“技术工程文件”。其主要内容包括:主要农作物的生物学信息,引入物种的农业性状及基因产物信息,在生物技术上具有重要作用的特定微生物信息。到2001年初,OECD 已形成此类文件12部,还有8部正在准备之中。OECD 的第二贡献是建立了信息网络体系,可提供重要文件的全文。内容包括成员国的工作进展,研究方法、管理条例、修饰产品和基因产物数据库等。2001年2月由 OECD 特派工作组

主持,加拿大卫生部组织召开了“转基因食品和饲料营养评价”专题研讨会。与会者对如下几个方面作了回顾与建议:营养评价作为描述营养/效率的一种工具需要建立安全体系;依人们所期望的植物体发生的各种变化,通过评价未来产品的营养价值,对异议作出解释;对目前集中在单一食品/饲料水平上的比较是否需要转移到对整体食物结构上予以考虑;鉴别新牲畜饲料特性应与哪些新食物特性进行比较,并拟定了于2001年10月在瑞士召开“转基因植物鉴定体系”专题研讨会的议程,以期建立一个具有科学依据、世界公认的评价体系。

除了FAO/WHO、OECD外,生物多样性公约(CBD)、基因工程和生物技术国际中心(ICGEB)、联合国工业发展组织(UNIDO)和联合国环境计划署(UNEP)等,也都积极参与并组织了多次会议,讨论了生物技术研究的指导原则和管理措施。CBD的主要工作是2000年1月在加拿大蒙特利尔召开了“生物多样性安全草约”专题会议。会议认同了“卡塔赫纳生物安全议定书”,提出了在预防和保护环境的的原则指导下,处理和使用基因修饰生物的规约。2000年12月在法国召开了首次“卡塔赫纳生物安全议定书”政府间会议。会上提出了转基因生物的信息共享、资料交换、建立标准、规范程序(操作、转运、包装、标志),以及其它有关事宜,并拟定了2001年10月在蒙特利尔举行的第二次政府间会议的议程。该议程除进一步完成第一次会议遗留条款外,还讨论政府间会议的工作程序、承担义务与赔偿、检验内容与报告形式等。ICGEB是一个国际生物学和生物技术研究及培训的机构,一直致力于转基因生物环境释放的生物安全、危险评价、信息提供和人员培训;自1992年起每年都举行转基因生物安全评价专题会议;已为40多个国家、500多位科技人员进行培训,还组织了一次政府官员的培训,对发展中国家免费提供评价资料;目前建成的数据库已拥有2400多篇文献资料,且每月都在更新。UNEP和UNIDO等也都介入了生物技术的管理与指导。主要工作侧重于生物技术的安全使用和转基因生物的安全评价原则的制定,以及世界生物法规的制定与管理程序的协调。

三、各国政府对转基因食品的管理

关于转基因食品的安全性问题,欧洲国家反响最为强烈。早在1998年欧盟就暂停批准15个成员国经营转基因食品。1999年又作出暂停种植转基因植物的新规定,并声称食品质量与安全是欧盟农业政策的基本原则。最早对转基因食品安全性产生怀疑起始于英国,英国除严格信守欧盟暂停种植转基因植物的规定外,还将限制范围扩大到食品厂、餐馆和咖啡屋、零售食品店和比萨饼店等,外卖转基因快餐也必须标明所含的转基因成分,否则将处以高达5000英镑的罚款。英国首相布莱尔曾公开表示,应该相信转基因食品是安全的,而且自己带头食用,但后来他又在《星期日独立报》上发表文章,修正了以前的观点。文章一方面强调生物技术在一些相关领域,如通过现代生物技术生产拯救人类生

命的药品,提高作物产量,改善食物品质,培育抗病、抗虫、抗逆境作物等,将造福于人类;同时也严肃指出生物技术产品可能对人类健康和环境安全带来潜在危害,要求政府对现代生物技术的应用持慎重态度,确保人类健康和环境安全;认为只有对转基因植物安全性做出正确判断后,在英国才能投入商业种植。加拿大于1995年发布了《新食品资源法》和《新食品安全评价指南》,对通过生物技术生产的食品实施安全管理,并实行审批制度;对健康和安全可能有影响的食品,如可能引起过敏或造成中毒、营养成分改变等,则实行强制性标识制度。法国早就开始了对转基因食品成分含量检测的准备工作,如法国农业科学研究院、反走私局和部分大型食品企业等都建立了检测食品中转基因成分的实验室。政府部门还规定对不忠实于标注产品成分的企业予以处罚。德国制定了《基因法》,由中立科赫研究院负责生物安全管理。2000年以后,欧盟的政策有些松动,不再停止审批;但要进行严格的安全审批和规范管理,实施标识制度。澳大利亚和新西兰于1999年5月13日正式实施了《转基因工程生产的食品标准》,对进口转基因食品实行强制性安全评价。澳大利亚目前已允许食品中含有被多数国家卫生机构认定是安全的19种转基因作物成分;但澳大利亚、新西兰食品管理局(ANIFA)只承认其中7种为安全成分,其余12种只有验证后才能公布。以澳大利亚医疗协会和公共健康协会为代表的研究人员认为,目前的安全评价方法,尚不足以保证它的“长远安全性”,因此,呼吁停止生产转基因食品。而澳大利亚联邦科学院和工业研究组织的科学工作者则认为,通过生物技术可以降低食物中“化学农药残留物”,进而提高转基因食品的安全性,并且有利于存放。也有人认为,目前澳大利亚的管理体制,可以保证转基因食品的安全性,对其安全性怀疑缺少事实根据。尽管如此,澳大利亚还是加强了对生物技术产品的安全管理,于2000年制定了《基因法》,设立了基因技术执行长官,负责对转基因生物安全评价及其管理事务。1999年6月14日瑞士联邦政府决定,如果食品中转基因成分含量小于1%,从7月1日起不需在标签上说明;如果大于1%,仍需在标签上作出注明。美国是培育转基因植物和销售转基因食品最多的国家,其中60%的零售食品都含有转基因成分,估计再过5~10年转基因食品将充斥美国整个食品供应体系。因此,1999年6月在华盛顿举行的全国专家会议上,美国政府第一次正式提出在转基因食品包装上加注标签的规定。日本采取介于美国和欧盟之间的管理模式,既不宽松,也不严格,由日本科技厅、农林水产省和厚生省共同管理,从2000年4月起,对转基因产品实行标识制度,制定了《转基因食品的标准值内容及实施办法》,并确定了1年的准备期。俄罗斯对转基因食品反应比较迟钝,从1999年7月1日起才开始对转基因食品建立州政府登记制度。与此同时美国孟山都公司也获得了由俄罗斯卫生部批准的向俄罗斯出口转基因食品的许可证。

到目前为止,世界上主要发达国家和部分发展中国家都制定了各自的转基因生物及其制品安全管理条例或法规,对其安全性进行评价和监控。早

在 1976 年,美国卫生研究院就颁布了世界上第一部《重组 DNA 分子研究准则》,1986 年公布了《生物技术协调管理框架》,1992 年又重新修订发布,根据转基因生物的最终用途和管理部门的职责作了明确分工:农业部(USDA)负责转基因植物种植生产和农业生态环境的安全管理;环保署(EPA)负责植物源农药和涉及农药应用的安全管理;食品与药物管理局(FDA)负责保证转基因食品与其相应传统食品的安全性相当^[7]。在中国,1992 年卫生部颁布了《新资源食品卫生管理办法》,规定了对新资源食品的试生产、正式生产的审批制度,对新资源食品包装标识或产品说明书作了规定,还制定了《食品安全毒理学评价程序方法》等国家标准;1993 年 12 月原国家科委颁发了《基因工程安全管理办法》;1996 年 7 月农业部又发布了《农业生物基因工程安全实施办法》,成立了《农业部农业生物基因工程安全管理委员会》;2001 年,中国国务院公布了《农业转基因生物安全管理条例》,共 8 章 56 条,详细说明了指导原则、管理体制、申报程序、评价制度、监督检查、违规惩处等多项条款,至此,中国也和发达国家一样,对农业转基因生物的安全管理纳入法律程序。

作为国家首脑对转基因生物安全性关注的会议,是 1996 年 6 月在德国科隆举行的西方七国和俄罗斯参加的八国首脑会议。会议特别邀请了隶属 OECD 的生物法规协调和新食品与饲料研究专家组,以及 WHO 所属的营养药典委员会等有关专家出席了会议。经过商榷,八国领导人建议:成立两个以法国巴黎为基地的经济合作与开发委员会,其中一个负责协调生物技术研究的规范化程序,另一个负责转基因食品安全性评价;并要求这两个委员会在下届八国首脑会议上报告工作进展,但拒绝了法国提出的建立全球转基因食品安全监测机构的提议。第二届八国首脑会议于 2000 年 7 月在日本冲绳召开,除完成科隆会议拟定的各项议程外,面对公众对转基因食品安全意识的日益增强,八国领导人还进一步意识到建立一个具有科学依据的食品安全法规的重要性,因此高度评价了营养药典委员会的工作成就,称赞营养药典委员会的工作有助于在 2003 年前完成转基因生物安全评价国际标准的制定;同时还认可了药典委员会提出的《食品安全国

际通用原则》。在世界范围内作为政府部门商讨转基因食品安全管理的行动是 2000 年 1 月 29 日由联合国主持的 130 个国家参加的加拿大“蒙特利尔会议”。经过激烈争论,会议达成了一个具有历史意义的《生物安全协定书》,同意今后对转基因食品贸易共同加强管理,首次规定了各国在装运进出口食品时必须标明是否含有转基因成分;但此协议必须经 50 个国家批准后才能生效。

综观转基因植物的发展形势与国际走向,细剖转基因产品的利弊关系与应用前景,可以预见,一个符合伦理道德的生物技术研究领域即将规范,一个适合生物技术研究的管理框架正在形成,一个可操作性强的安全评价方法日趋完善,一个具有国际通用的法律法规指日可待。尽管生物技术同核技术一样,既可以和平利用、造福人类,也可能被滥用而危害人类、致祸世界,但笔者相信,在世界公众的高度关心、国际社会的极度关注、政府部门的严格管理和法律法规的有效惩处以及有关各方全方位、多层次的共同监控下,生物技术及其产物之一——转基因食品必将沿着健康的道路展现辉煌。

参考文献

- [1] 候喜林,张增翠. 植物基因工程食品的安全性及其评价. 南京农业大学学报,2000,23(2):109-113
- [2] 贾士荣. 转基因作物的安全性争论及其对策. 生物技术通报,1999,(6):1-7
- [3] 钱迎新. 转基因作物的利弊分析. 生物技术通报,1999,(5):7-11
- [4] The Royal Society. Review of data on possible toxicity of GM potatoes. June 1999,Ref:11/99
- [5] Report of a Joint FAO/WHO expert consultation on foods derived from biotechnology. Safety aspects of genetically modified foods of plant origin Geneva, Switzerland. 29 May-2 June 2000
- [6] Joint FAO/WHO food standards program. Review of the work by international organizations on the evaluation of the safety and nutrition aspects of foods derived from biotechnology. Chiba Japan,25-29 March 2001,Page1-12
- [7] 彭于发,贾士荣,黄大昉. 转基因植物安全管理的现状分析与对策建议. 中国农业科学,2001,34 增刊

(责任编辑 王宏章)

(上接第 61 页)

国目前电子信息产业发展的重要瓶颈。在政策焦点持续关注着半导体、软件等产业发展的核心技术的同时,也不容忽视产业发展所带来的日益严峻的电子废弃物处理问题。

参考文献

- [1] Dicken P. Global Shift: Transforming the World Economy. 3rd ed. New York: Guilford Press,1998
- [2] Puckett, Jand Byster, L, etc. Exporting Harm: the High-Tech Trashing of Asia. BAN and SVTC,2002
- [3] 吴峰. 电子废弃物的环境管理与处置技术初探. 中国环保产业,2001(2)
- [4] Dosi, G.; Freeman, C.; Nelson, R.; Silverberg, G.; Soete, L. (eds). Technical Change and Economic Theory. London:

Frances Pinter,1988

- [5] Weizsacker E. V.,Lovins A. B.,Lovins L. H., Factor Four, London: Earthscan,1997
- [6] 戴小龙. 目击:电脑洋垃圾流进中国以后. 电脑报. 转自 <http://www.chinabyte.com/20020226/1432488.shtml>. 2002-2-26
- [7] 武子栋. 记者暗访台州“洋垃圾”市场. 北京青年报,2002-3-20
- [8] 赵肖峰. 广东电子垃圾里淘“金”. 再生资源研究,2001(1)
- [9] 北京中色再生金属研究所,浙江嘉兴学院. 长江三角洲地区废杂有色金属回收利用现状调查、环境影响分析及前景预测. 国家环保总局软科学研究课题,2001

(责任编辑 肖庆山)