

试论转基因主粮产业安全与风险

蒋高明, 李 霄

(中国科学院植物研究所, 北京 100093)

摘 要: 转基因作物的种植将带来潜在的环境破坏和食品安全隐患, 转基因主粮商业化种植所带来的各种问题更已突破科学技术的范围。各个商业利益群体尤其是转基因跨国公司, 通过垄断转基因种子知识产权、培育并输出绝育种子, 来达到控制别国粮食命脉的目的。本文从转基因主粮商业化种植的国家粮食安全、食品安全、健康风险、生态环境安全、社会风险等方面, 简要介绍了国内外有关研究进展, 并从生态学角度提出了解决国家粮食安全的对策, 认为中国具备传统生态循环农业优势, 利用生态学理论进行退化耕地修复将是排斥转基因主粮的一条可取之路。

关键词: 转基因主粮; 生态风险; 环境污染; 粮食安全

中图分类号: S-01

文献标识码: A

文章编号: 1674-4969(2010)02-0112-08

关于转基因主粮商业化种植, 引发了很多争论。支持者与反对者在媒体上讨论了很多实质问题, 如转基因食物是否可以安全放心地食用? 转基因食物对生态环境是否会造成破坏? 转基因食物是否能提高产量? 主粮转基因技术是否拥有独立知识产权? 开发和应用主粮转基因技术是否有科学家的自身利益在内等。现在看来, 粮食安全已经不是简单的转基因食物能不能吃和谁来吃的问题, 而是涉及国家主权完整, 涉及国家安全的问题。对于这些问题, 相关部门的官员和一些转基因专家采取不回答、不争辩、保持沉默或“顾左右而言他”的做法, 这显然不是科学的态度。本文从国内外研究得出的事实出发, 说明推广转基因主粮的安全与风险问题。我们担忧, 本来由中国人自己完全能够解决的粮食安全问题, 可能因为转基因主粮商业化的引入而变得错综复杂起来。这一问题事关重大, 一旦处理不当, 就会大大动摇我国的粮食安全基础, 进而危及国家安全。

1 转基因主粮大面积推广的粮食安全风险

2009年9月6日, 绿色和平国际组织在中国

超市的货架上, 发现了含有转基因 Bt 成分的雀巢婴儿米粉^[1]。依据中国法律, 在中国生产和销售转基因产品都是不合法的。该事件被媒体曝光后, 引发了人们对转基因食品安全问题的又一轮热议。

目前, 中国有关部门正积极推进转基因作物的研发和应用。对于转基因, 不少专家认为该技术“利大于弊”, 并将此举誉为保障食品安全的“第二次绿色革命”^[2]。对于这样盲目乐观的态度, 我们不敢苟同。除了对生态系统和食品安全的潜在影响外, 我们忧虑的是, 大面积推广转基因作物——尤其是那些跨国公司控制的转基因作物——将会对中国粮食生产主权乃至粮食安全产生重大影响。如果控制不好, 将动摇中国粮食安全的根本。让我们以阿根廷农业为例, 来说明这个问题。

1996年以前, 阿根廷传统农业还有很大优势, 粮食安全基本能够保障, 无需政府进行农业补贴。然而, 转基因大豆引入该国后, 传统农业几乎毁于一旦。小扁豆、豌豆、绿豆等种植田地几乎全

收稿日期: 2010-05-17; 修回日期: 2010-06-02

作者简介: 蒋高明(1964-), 男, 山东临沂人, 研究员, 研究方向为植物生态学。E-mail: jianggm@126.com

李霄(1986-), 男, 北京人, 硕士研究生, 研究方向为生态农业。

部被转基因大豆占据。2002年,孟山都转基因大豆占据了阿根廷大豆总种植量的99%。由于盲目实行“拿来主义”,阿根廷忽视了自身的科技研发,当发现本国粮食安全的根本已被转基因大豆动摇后,想放弃转基因作物却为时已晚^{[3]85}。

转基因作物真正推广起来后,并不如专家们预期的那样可以减少农药或除草剂的使用,相反,种植转基因作物不仅照样使用大量农药化肥,而且为了控制杂草,还需使用专用除草剂——“抗农达”。这种同样由转基因公司开发的除草剂,会将别国农田里除转基因大豆之外的一切野生草本植物乃至作物都视同“杂草”予以清除;结果是一段时间后,杂草的抗药性增强,成为“超级杂草”^[4]。而且,这种专用除草剂并不安全,有报道称,孟山都专用农药不仅杀死了阿根廷的庄稼,还伤害了牲畜,造成动植物畸形。长期接触此类农药,人也频繁出现恶心、腹泻、呕吐等症状,并造成皮肤伤害^{[3]87}。所有这些对粮食安全造成间接威胁。即使转基因在控制虫害方面能够起到一定的作用,但是,这种作用可能控制了主要害虫,而那些次要害虫可能会因生态平衡失调变成主要害虫,从而不得不依然使用大量的农药。最近,全球著名刊物《科学》发表了中国科学家对转基因棉害虫连续追踪10年的研究结果^[5]即证明了此点。

一家转基因跨国公司造成一个国家的粮食生产主权丧失,这并不是耸人听闻,阿根廷已是明证。但转基因巨头并未就此止步,而是继续在全球实施其转基因技术的扩张计划。巴西长期拒绝使用转基因技术于农业,但相关公司通过不正当手段,得以在该国大面积种植转基因作物,而后对政府施加压力。由此,巴西的传统农业也变得岌岌可危^{[3]121}。

在成功征服阿根廷、巴西以后,转基因巨头开始全面进军中国农业,因为中国市场存在巨额商业利益。美国农业部计划以孟山都、杜邦等生物公司为“先遣部队”,在中国进行攻关活动,推销其转基因产品。他们鼓吹“抗农达2号”可提

高产量最高达11%,借此诱惑中国相关部门。2009年第二季度,孟山都在中国的销售收入达到40.35亿美元,同比增长8%,而毛利润竟达25.21亿美元,同比增长14%。

大量转基因种子“入侵”中国,造成本土农业重创。中国是美国大豆出口的第一市场,据中华油脂网数据,2008年中国从美国进口转基因大豆1543万吨,占进口总量的41%,而本土大豆却因价格因素滞销。2009年黑龙江非转基因大豆价格竟低于种植成本,40%的大豆销售不出去;黑龙江68家大豆加工企业全部停工;哈尔滨超市中卖的几乎全部为转基因大豆制品^[6-7]。

一旦美国从终端控制了中国大宗粮食的消费,中国将会丧失话语权。中国引进的转基因种子因为不能留种,每年必须从他们那里进口。然而,转基因巨头的目标还不在“种子”本身,中国18亿亩基本农田,足够让他们的神经兴奋起来。只要每公斤种子加上几元钱,那么,转基因巨头就可从中国获得数亿美元的利润,而其相关的化学产品、农药、化肥和除草剂,也会接踵而至。

民为邦本,农为民本,土为农本。粮食增产的空间在于退化耕地的修复,在于元素有效循环,在于生态平衡,在于农业生产能够为农民增收,在于农民愿意种地。如果背离了这些客观事实,无视转基因主粮的安全风险,盲目引进转基因技术,无异于将自身的粮食生产主权拱手交给别国。中国要接受阿根廷、巴西的教训,时刻警惕来自转基因巨头的新型“生物入侵”。

2 销售转基因食品的食品安全与生态风险

按照农业部《农业转基因生物标识管理办法》规定以及农业部官员的回应,中国尚没有种植转基因水稻,婴儿米粉并不在允许出售的转基因食品名单内。因此,使用转基因米粉不符合中国法律规定。然而跨国公司在华销售转基因食品,竟然采取了双重标准。例如,雀巢公司对欧盟、

澳大利亚、俄罗斯和巴西等国家承诺不使用转基因原料, 却拒绝对中国消费者做出同样的承诺。

十几年来, 关于转基因食品安全性的争议一直没有停止过。转基因食品销售商为了倾销其产品, 往往采取隐瞒不报、与其他非转基因食品“搭车”销售、转移标识目标等手段, 向不明真相的消费者“兜售”其产品。市场上销售的大豆色拉油80%以上标识为转基因产品, 但商家用该色拉油制作其他食品如豆浆、豆粉、饼干、薯片、方便面等, 则不进行标识。有些转基因食品标识很小, 小到人们一般不容易注意到。还有的商家美化转基因标识, 给人的感觉是某种无害的高科技食品。转基因木瓜、番茄等根本没有标识, 让消费者无法知晓是否转基因。事实上, 在美国、加拿大等地, 转基因食品是由专门的商店出售的, 他们虽不强行标注转基因食品, 但是, 他们是通过标注“有机食品”而区分传统食品和转基因食品的^[8]。

在中国, 虽然市场上转基因食品日益增多, 但大部分老百姓对其还是知之甚少。在搭乘出租车时, 笔者曾随机调查几名司机, 大部分司机不清楚“转基因”这个词, 很多人是第一次听说。这说明我们还应加强转基因食品的知识传播。

尽管许多专家声称转基因食品是安全的, 可以放心食用, 但他们并不能确定长期食用转基因食品会带来什么样的后果。事实上, 由风险的不确定性所决定, 技术产品的使用效果有延迟发生性。例如, 生产商曾经对汽油里作为抗震剂的四乙基铅的安全性作过承诺, 当时信誓旦旦承诺其不会对人体造成危害, 后来证明这些承诺完全是不负责任的言论。为了揭露事实, 人们不得不付出沉重的代价。由于美孚石油公司拒绝承认四乙基铅的危害性, 认定有害事实的科学家与之打了25年的官司; 而在漫长的四分之一世纪里失去了数千条无辜的生命。美国烧掉的汽油中的700万吨铅, 贡献了20世纪20年代以后大气中铅增量的90%, 至今一些铅还游离在环境中。而在四乙基铅最畅销的时候, 石油公司聘用的科学家却认

为汽油排放的铅微不足道, 他们对于另一些科学家采集土壤和空气样品来测定铅含量的做法嗤之以鼻, 大加嘲讽^[9]。在食品加工领域, 苏丹红最早上市时也被誉为人类的新发明, 但现在向食品里添加苏丹红是犯罪行为; 三聚氰胺曾获科技进步一等奖^[10], 当其流向社会被用作奶制品的添加剂而导致数千名儿童的生命健康受到致命威胁时, 人们才认识了这种可以“杀人”的化学物质。

转基因技术是高科技, 作为科研力量储备, 我们应当大力提倡和支持其研究, 但要将其用于性命攸关的食品产业, 就一定要慎之又慎。在这方面, 国际和国家都有严格的标准, 为什么执行起来就不彻底呢? 人类对基因的掌控能力还远远未达到从心所欲的地步, 轻易地将不同源基因整合在一起, 是否会带来严重后果需要长时间的检验, 这不是由几期动物实验的结果就可以轻易下结论的。至今孟山都公司从未提出任何人体食用转基因食品无害的直接证据。我们知道, 新药研发尚需四期的临床人体试验, 而转基因食品却因一句轻飘飘的“国际规定, 食品不必进行人体试验”而轻松过关, 实在令人胆寒。

我们以为, 跨国公司如果在中国生产了转基因食品, 违反了国家的有关规定, 就应该予以坚决查处; 如果是符合规定的转基因食品, 则应当明确地告知消费者, 要有明确的标识。消费者有权利选择自己认为安全的食品, 而像雀巢公司那样在我国采取和在发达国家不一样的“另样标准”, 是对中国消费者的歧视。“双重标准”的出现, 从另一个方面说明, 转基因食品的安全性是值得怀疑的, 只不过是发达国家对这一高科技食品有充分的认识, 消费者有足够的警惕性; 而在中国这样的发展中国家, 大部分人对转基因是怎么回事还不知道, 稀里糊涂地成了转基因食品的消费者。尽管现阶段还没有“吃”出问题来, 但一旦发现问题, 那就可能是不可逆的危害。

科学家们之所以对转基因食品的安全性存在严重担忧, 原因在于某些抗虫转基因作物含有一

种 Bt 毒蛋白物质，虫子食用后会被毒死，因而能够产生防虫效果。但水稻是人类的主粮，昆虫无法下口，人类长期食用难道可以确保没有害处吗？何况动物实验后的数据，也表明不是没有问题的^[12]。1998 年，匈牙利籍英国科学家普斯陶伊教授在电视节目上宣称：用转基因马铃薯喂养大鼠，导致大鼠体重及器官重量严重减轻，免疫系统被损坏。这个实验结果公布后，普斯陶伊受到排挤离开了英国罗威特研究所。随后，很多科学家出面为其辩护，极力维护其科学家的人品，他的文章也在著名医学杂志《柳叶刀》上重新发表。英国皇家学会最后组织专家调研，也没能完全推翻他的实验结论。

转基因作物对生态环境的破坏，即基因污染是另一个值得关注的问题。2001 年发生的“墨西哥玉米基因污染事件”、2002 年“转基因玉米混进美国大豆事件”、2006 年“转基因大马哈鱼逃逸事件”，还有“在中国发生的转基因棉花盲蝽爆发事件”^[2]等，都是转基因作物商业化种植以及转基因动物实验过程中，基因污染对生态环境造成影响的典型案例。

针对专家们担忧“如果转基因作物的基因通过授粉等途径向四周‘漂移’，可能会引发生态危机”的问题，国家转基因生物安全委员会辩称：就目前全球资源少人口多的现状来说，转基因是解决粮食短缺现状“唯一可取”的技术；就中国制定的 2020 年新增粮食产量 500 亿公斤的具体目标来看，转基因技术商业化也是必由之路^[11]。

关于“转基因是提高粮食产量的唯一选择”这一观点，我们认为缺乏科学依据，另有文章专门分析，这里不做赘述。但是要强化一点，商业利益驱动使一些人漠视转基因食品的危害性，而这种漠视更增加了转基因食品的危险性。对生物公司而言，商业化研发转基因作物，引领了植物转基因技术发展的潮流，为公司收获了巨额经济利润，从而形成了一套动力机制，才是要害所在。

以生物技术公司为背景的某些转基因科学家

群体，形成了特殊的“科学利益共同体”。某些人士鼓吹，转基因食品安全、绿色、营养全面，而且能解决世界粮食危机；他们宣称，在中国销售转基因食品，完全可以不加标注；他们认为，反对转基因的人都是无知的、反科学的、制造恐慌和玩弄阴谋的分子，而支持转基因的人，都是无私的、正直的和为科学献身的^[13]。我们认为，“科学利益共同体”维护其团体利益的过程，就是消除异己的过程。国家农业转基因生物安全委员会的很多专家，持有转基因专利或正在申报专利，有些还有自己的转基因公司。这样，他们就不愿意听到反对的声音，也不愿意公开讨论。他们对公众显示的实验结果是，转基因水稻对试验动物大鼠未见不良影响，据此推测出转基因水稻对人体没有负面影响，长期食用无任何危害。

“长期食用无任何危害，”，这样轻描淡写的言论显然是不负责任的。世界上还没有一例长期安全食用转基因稻米的成功例子。转基因是一种尖端的科学手段，作为高技术储备我们当然需要重视；但转基因水稻要进行商业化种植，让其进入食物链，则事关每一个人的健康和我们的子孙万代，必须慎之又慎，绝不能为了少数人的利益，而牺牲公众健康利益和人类赖以生存的生态环境。

3 推广转基因主粮的社会风险

粮食的极端重要性毋庸置疑。没有稳定的粮食来源，社会稳定便无从谈起。我国农业如抛弃传统的精耕细作模式，放弃农民的互助合作，大规模引进转基因生物技术，搞所谓集约化大农场，不啻于抬进了威胁粮食安全的“特洛伊木马”，将因此而使大量农民破产，从而增加社会管理成本，甚至破坏社会稳定。

我们吃的一切粮食都来自植物的光合作用，而要将光合产物收获为人类的食物，必须依靠农民的辛勤劳作，这是亘古不变的道理。粮食生产的关键就是种子，种子意味着希望，意味着收获。即便在最困难的时期，农民也不会吃掉用来保命

的种子。农民留种子,是从当年收获的粮食中,挑选质量好的小心保存起来。因此,传统的农民,就是经验丰富的遗传育种“专家”。遵从传统农业生产方式的农民知道从收成中留种的安全性,认为是天经地义的操作,一点都不会为此感到恐慌。依靠传统育种技术的农业生产,使农民生活安定,农村社会稳定。然而,转基因技术主导的农业正在改变这一格局,其巨大风险来自生物技术跨国公司,即转基因巨头公司的垄断。

在中国,农民留种或买常规种子,是不知道什么知识产权的。今年的种子,如果收成就好,他会留下一部分作为来年的种子,省下种子钱。然而,转基因种子受知识产权保护,农民第一次买了转基因种子,获得了收成,可能尝到甜头,想要继续留种的话,就会遇到很大的麻烦^[6]。转基因种子垄断企业,为了推广其产品,往往在最初几年免费或以优惠的价格向农民提供种子,似乎是农民捡到了便宜,殊不知,转基因垄断巨头凭借强大的资本实力,轻而易举地占领了别国的种子市场。而当此时,农民会对这种具有知识产权的转基因种子产生依赖性。以后,农民再留种就困难了,因为,知识产权不允许你留种。具有知识产权,就是受法律保护,任何农民如果自留转基因粮食种子,就属于违法。这些“违法”农民将被列入“黑名单”,今后将得不到贷款,得不到农机具补贴,农产品也就不能正常出售。更严重的是,他们将被被告上法庭。原来种地无忧的农民,变成提心吊胆的农民,将任由转基因公司盘剥。

更有甚者,转基因种子垄断企业为了防止农民留种,还发明了“自杀种子”,即通过转基因手段,对种子实行改造,产生一次性使用的种子。第一年获得收成后,其种子不会再发芽,或者即使发芽也长不出好庄稼^[14]。这样,一方面免去了监视农民“偷窃”的成本,另一方面避免了控告农民的麻烦和负面形象,还可保证农民必须每年购买种子。将种地留种的权利拱手交给别人,尤其是交给那些以营利为第一目的的生物技术企业,

对一个国家粮食主权的损害是异常大的。

凡此种种,对转基因种子的依赖,使农民的生产生活不得被生产转基因种子的垄断企业控制。垄断企业为了获得最大利润,就会利用其垄断地位提高转基因种子的价格,如此,为维持生计,一些农民就不得不扩大生产规模,采取大规模农场化生产组织方式,这意味着另有大批农民破产,社会的稳定受到威胁。

有人说,上述情况未必真的出现,为了摆脱西方生物技术公司的控制,中国才投入巨资搞转基因研究,用我们自己的转基因发明来解决粮食安全问题。果然如此吗?据报道,我国正在申请商业化种植及正在研发的8个转基因水稻品系中,没有任何一种拥有独立的自主知识产权^[15]。相反,上述转基因品系至少涉及了28项国外专利,分别属于美国孟山都、德国拜耳和美国杜邦三家跨国生物技术公司。这就是说,如果我们大规模推广转基因主粮,中国人并不拥有粮食生产主权^[12]。除种子专利外,转基因专用除草剂、化肥等也几乎控制在人家手里。

退一步讲,即使中国科学家获得了有完全知识产权的转基因种子,也难以与美国等转基因大国抗衡。西方国家会以“自由经济、公平开放”为由,凭借强大的资本实力,鲸吞国内起步较晚、以跟踪为主的转基因研究成果,在较短的时间里实现农业生物技术市场的垄断。更何况不能排除某些中国的转基因科学家与国外的生物技术垄断巨头有着千丝万缕的利益联系的可能性,这种使中国的粮食安全堡垒从内部被突破。在这样复杂的环境里,利用转基因技术解决粮食安全问题就不能不令人担忧。转基因种子供应商的垄断力,足以威胁一个国家的粮食安全和粮食主权,乃至社会稳定。这个问题必须引起高度重视。

上述并非杞人忧天,在美国以及推广美国转基因种子的拉美国家,垄断企业通过种子收购价格的控制,让农民的收入低到无法承受,最终不得不卖出土地,以其他方式谋生。小农经济被大

型农场所取代，被人称赞为农业现代化的必然趋势。但是，如果这种状况在中国出现，数亿农民将失业，将会引发极为严重的社会动荡。

出于国家社会稳定和粮食主权的考虑，必须在现阶段严格控制国外转基因种子进入中国市场，必须接受东北大豆几乎全军覆没的惨痛教训，必须警惕某些生物技术科学家，打着解决粮食安全旗号牟取私利并出卖国家利益。一旦水稻、玉米、马铃薯等主要粮食作物陷入大豆般的处境，中国主粮生产将面临十分被动的困境。我们不能不吸取一些南美国家的教训。

4 解决粮食问题应着眼于正确的农业政策

利用转基因提高粮食产量，几乎是国外生物技术公司和国外转基因鼓吹者异口同声的宣传语。他们的这个声音，会在不同场合见缝插针地发出来，直到决策者认同了他们的观点。比如 2009 年华北地区大旱，这本来是我们的农田水利设施出了问题，但转基因科学家和公司及时利用了这个持续的旱情进行诱导，让国人接受他们的转基因产品。

2009 年 2 月 6 日，全国作物受旱面积已达 1.61 亿亩。干旱重新唤起了人们对抗旱作物的期盼，美国孟山都公司此时宣布将开发 4 年之久的转基因抗旱玉米提前投放市场。国内也有专家称，我国农田灌溉供水不足，大量农田常年处于缺水状态，培育转基因抗旱农作物有重要意义。

问题是，转基因技术是解决粮食问题的最好对策吗？

几乎与孟山都报道抢滩转基因作物市场的同时，伦敦科技博物馆举办了一次名为“未来的食物”的科普展览会。来自世界各国的科学家，就“依靠转基因农作物是否能解决全世界的温饱”这一问题，再次展开辩论，各方意见分歧仍然很大。过去几十年来，人类单纯追求高产量造成了严重的耕地质量下降和环境污染，食品质量也呈现下降趋势。转基因作物的指导思想，是试图转入少

数目标基因实现抗虫、抗旱或抗盐碱的目的，但增加了环境和生物安全风险。

即使我们抛开转基因的安全性不谈，依靠转基因技术刺激粮食生产也不是好对策。转基因只是一项生产技术。最近十几年里，各种农业新技术突飞猛进，其中包括肥料技术、农药技术、白色覆盖技术、遗传育种技术等，仅化肥用量就以每年 200 万吨的速度增长。即使依靠如此多的技术，中国粮食产量用了 10 年才恢复到 5.12 亿吨的历史最高水平。

笔者认为目前影响中国粮食保障力的影响因素：一是单产；二是播种面积。其中单产影响因素中，土壤的作用大于品种改良。在单产增幅不大的前提下，播种面积或播种季节减少导致产量下降。

可见，限制中国粮食生产的因素主要不在育种技术层面上，而在制度安排上。单纯在技术上投入，徒然增加农业生产的成本而已。据三农问题专家李昌平估计，如恢复农业的互助合作，粮食产量还可增加 20%^[16]。而笔者有所保留地估计，如果我们实现了“六畜兴旺、五谷丰登”的“大农业、大粮食”战略，则我们的“粮食”还能够增产 30%^[17]。那么，制度方面出了什么问题呢？一个扬州老农揭开了这个谜。有学者在扬州调查时，听到老农最多的一句话就是：“够自己吃就行了！”或者是：“现在种粮食又不值钱，肥料什么的又那么贵，种地越多赔钱越多，少种点够自己吃就可以了。”由于粮食价格偏低，较之从事其他经济活动收益少，故在一些经济发达地区，许多耕地被撂荒。“够自己吃就行了”，这句话道出了中国粮食安全隐患的实情。联产承包政策实施后，农民满足于自己家的粮食安全；后来，随着种粮有好收入，中国粮食产量一度提升。而如今，谷贱伤农，加上种地成本高，农民纷纷弃耕进城。不论是沿海发达地区，还是西部贫困地区，农村劳动力基本上只剩下老、弱、病、残，就连青壮年妇女也纷纷外出务工经商。因缺乏劳动力，农

民能少种就少种, 该种两季种一季, 够吃就行。

此外, 城市的非理性扩张蚕食大量平坦、肥沃的耕地是粮食短缺的另一重大推手。

上述才是影响中国粮食生产的根本问题, 而这些问题是转基因技术所不能解决的。转基因技术只能将农业这块“利益蛋糕”被更强势的群体所瓜分, 农民被剥削, 种地的赢利空间更小, 将导致更多的农民离开土地。化肥农药的滥用再加上转基因技术, 地力还将持续下降, 中国粮食紧张问题不是缓解而是雪上加霜。

中国人解决吃饭问题在很大程度上依赖的是政策, 制定合理的利益分配政策, 调动亿万农民种粮积极性才是硬道理。今后保障我国粮食安全, 还得依靠中国农民, 而不能靠美国公司。目前, 制约中国粮食生产的主观因素是农民种粮积极性下降, 客观因素是地力下降, 单产重又走低。政策制定应为当代人更为后代人着想, 应引导中国农业走传统的“用地养地”模式, 引导应用以恢复地力为目的的新技术。

5 结 语

我们的大豆种植业已经沦陷, 玉米种植业有步其后尘的可能性, 一些人还在“引狼入稻”。我们的粮仓正在向国外的生物技术公司敞开大门, 中国主粮将走向何方? 作为世界上负责任的大国, 中国在转基因粮食问题上一定要谨慎而不能冒进^[18]。转基因作物的研发与推广必须充分考虑到 13 亿人的生存问题, 不能为少数人的利益牺牲大部分人的利益。任何新技术有利必有弊, 现在声音一边倒, 是很危险的。农业的根本出路, 依然是毛泽东当年提出的“农业八字宪法”, 即水、土、肥、种、密、保、工、管。转基因技术仅在“种”上做文章, 其引发的巨大的风险值得警惕。对其余 7 项农业技术的恢复或提升, 尤其贯彻“用地养地”理念, 可从根本上提高农业产量, 引领中国农业走可持续发展之路。

参考文献

- [1] 邱春燕. 雀巢婴儿米粉被爆含转基因可致过敏[EB/OL]. (2009-09-15)[2010-05-16]. http://www.ce.cn/cysc/sp/info/200909/15/t20090915_19685292.shtml.
- [2] 吴天锡. 正在酝酿中的第二次绿色革命[J]. 世界农业, 1996(1): 15-20.
- [3] 恩道尔. 转基因作物摧毁阿根廷农业[M]//恩道尔. 粮食危机. 北京: 知识产权出版社. 2008.
- [4] 网易探索. 超级杂草迅速滋生, 美国对转基因的热情趋于缓和. [EB/OL]. (2010-05-10) [2010-05-16]. <http://www.wyzxsx.com/Article/Class20/201005/149960.html>.
- [5] Lu Yanhui, Wu Kongming, Jiang Yuying, et al. Outbreaks in multiple crops correlated with wide-scale adoption of Bt Cotton in China[EB/OL]. (2010-05-13) [2010-05-16]. <http://www.sciencemag.org/cgi/content/abstract/science.1187881v1>.
- [6] 王海燕. 中国粮食安全预警: 黑龙江大豆进口激增 84 倍, 美国转基因攻城略地 [EB/OL]. (2009-05-13) [2010-05-16]. <http://news.163.com/09/0513/06/5963MIUJ000120GR.html>.
- [7] 向一帆. 洋大豆挫伤农民积极性, 黑龙江大豆种植预计减少[EB/OL]. (2010-04-03)[2010-05-16]. <http://www.datangcx.com/StockDetail.asp?StockID=70823>.
- [8] 吴学云. 我在国外看到的转基因食品 [EB/OL]. (2010-01-22)[2010-05-16]. <http://www.tianya.cn/publicforum/content/develop/1/372612.shtml>.
- [9] 蒋高明. 财富的代价不应是生命[N]. 科学时报, 2007-02-07(第 A4 版).
- [10] 陈荟蔓. 委员质疑三鹿配方获国家科技进步奖, 建议改革制度[N]. 齐鲁晚报, 2009-03-09(第 A5 版).
- [11] 马丽. 专家: 地少人多 转基因是“唯一可取”技术[EB/OL]. [2009-12-25][2010-05-16]. <http://scitech.people.com.cn/GB/10653762.html>.
- [12] Smith J M. Doctors Warn Avoid Genetically Modified Food[EB/OL].(2009-07-22)[2010-05-16]. <http://www.rense.com/general86/doct.htm>.
- [13] 亦明. 方舟子论转基因: 伪“科普”, 真“科唬”[EB/OL]. [2010-02-10][2010-05-16]. <http://www.wyzxsx.com/Article/Class4/201002/131032.html>.
- [14] 陈维祥. 孟山都转基因模式是否存在阴谋[EB/OL]. (2010-03-19)[2010-05-16]. <http://env.people.com.cn/GB/11180171.html>.
- [15] 绿色和平组织. 谁是中国转基因水稻的真正主人 [EB/OL].(2010-02-22)[2010-05-16]. <http://bbs1.people.com.cn/postDetail.do?id=97841814>.
- [16] 李昌平. 农村基本经济制度瓦解是未来粮食危机主因 [EB/OL]. [2010-02-21][2010-05-16]. <http://www.gdcct.gov>.

- cn/market/jjgc/201002/t20100221_257385.html.
- [17] 蒋高明. 人多地少如何粮安天下 [N]. 科学时报, 2010-03-19 (第 A3 版).
- [18] 刘慧. 人大代表蔡素玉: 转基因作物商业化种植应慎之又慎 [EB/OL]. (2010-03-10) [2010-05-16]. <http://health.sohu.com/20100310/n270706663.shtml>.

On the safety and risks of genetically modified crops industry

Jiang Gaoming, Li Xiao

(National Key Laboratory of Vegetation and Environmental Change, Institute of Botany, the Chinese Academy of Sciences, Beijing 100093)

Abstract: Genetically modified (GM) crops may bring out serious environmental disruption and potential food safety problems which has already gone beyond the scientific and technological scope. Various business interest groups, especially GM multinationals, achieve the purpose of controlling another country's food lifeline through the monopoly of intellectual property rights of genetically modified seeds. On the basis of commercial cultivation of GM crops in national food security, food safety, health risks, environmental security, social risk and so on, this article briefly introduces the progress of the study at home and abroad, and puts forward measures to address national food security from the ecological point of view. China has the advantages of traditional ecological cycle in agriculture by adopting the theory of restoration ecology. This would be a desirable way.

Key words: genetically modified (GM) Crops; ecological risks; environmental pollution; food safety

□ 责任编辑：王佩琼