

doi: 10.15936/j.cnki.1008-3758.2015.03.013

论转基因生物的国际环境法规制

胡加祥, 刘 婷

(上海交通大学 凯原法学院, 上海 200030)

摘 要: 转基因生物对于生态环境和人类健康的影响一直是科学家和一些国际组织所共同关注的话题。在现有的科技手段无法确切了解和掌握转基因生物对环境总体影响的情况下,有关转基因生物规制的国际立法举步维艰。从转基因生物规制的早期国际立法入手,通过分析转基因生物国际法规制的新发展,提出了转基因生物的规制与政府所选择的决策理论密切相关的观点,并结合我国的实际发展情况进一步提出了我国在转基因生物政策制定上应采取的学习—行动原则。

关 键 词: 转基因生物; 环境保护; 国际法规制

中图分类号: DF 96

文献标志码: A

文章编号: 1008-3758(2015)03-0300-06

On the International Environmental Legislation of GMOs

HU Jia-xiang, LIU Ting

(KoGuan Law School, Shanghai JiaoTong University, Shanghai 200030, China)

Abstract: The impact of GMOs on the environment and public health has been a heated issue which many scientists and international institutions take seriously. Because the existing technologies cannot lead to a precise understanding of the overall impact of GMOs on the environment, the international legislation of GMOs has been plodding along. Based on the early international legislation of GMOs and an analysis of the new developments of international legislation of GMOs, it is suggested that the legislation of GMOs should be closely related to the theories of decision making selected by the government and the learning—action principle should be followed in consideration of China's current situations.

Key words: GMO; environmental protection; international legislation

转基因技术的出现是 20 世纪生物医学工程领域的一次重大突破,它的诞生不仅使生物工程、遗传学等领域的科学研究发生了根本性的变革,还对农业生产、动物饲养、医学研究及环境保护等领域产生了深刻影响。到目前为止,转基因产品的开发对于环境的影响尚未确定,支持派和反对派双方都不能给公众一个明确保证和充分论证,

转基因生物规制的国际立法举步维艰。在可以预见的未来,决定转基因生物命运的将主要是各国的态度。

本文将从转基因生物与环境保护的关系出发,通过研究转基因生物的国际环境法规制现状,提出完善转基因生物国际法律规制的一些新的建议。

收稿日期: 2014-10-26

基金项目: 国家社会科学基金重点资助项目(14AGJ004)。

作者简介: 胡加祥(1963-),男,浙江嘉兴人,上海交通大学教授,博士生导师,主要从事国际经济法研究; 刘 婷(1983-),女,黑龙江哈尔滨人,上海交通大学博士研究生,主要从事国际经济法研究。

一、转基因生物与环境保护的关系

1. 转基因生物对环境保护弊大于利？

转基因生物对于生态环境的影响一直是科学家和一些国际组织关注的话题。持转基因生物有害环境论者认为，转基因生物的主要危害是其将经过“生物工程改造”过的基因（engineered genes）带入自然界，通过减少其他植物的生长范围，导致失去生物多样性，以及由于食品原料的基因被改变而间接影响到食品加工过程和食品本身的安全。转基因生物里面被转入的基因是为了抵抗某种特种物质，但是如果这种基因能够伤害到其他生物（例如，中国种的抗虫棉是把一种抗棉铃虫的基因转入到棉花里面，棉花就具有能够表达毒性的蛋白质，棉铃虫吃了以后会致死，但是有些并非是有害的昆虫，也可能受到这种新转入基因的影响），或者加速培育了害虫抵抗杀虫剂的能力，这样不但无法有效抵御虫害，还会破坏原有的生态平衡。

此外，人们还关心另外一些与环保有关的议题，包括：是否会出现新一代植物病原体；是否会因为害虫抵抗杀虫剂能力的提高而增加化学药品在农业生产中的使用；由于新转入的基因在转基因农作物收割以后的持续存在，自然界生物数

量是否会因为转基因生物的引入而减少，以及农业生产方式的改变对生态系统所产生的其他意想不到的影响。中国学者的最新研究也表明，转基因生物安全性是制约转基因产业发展的瓶颈，除已知的距离隔离、花期隔离和物理屏障隔离等减少外源基因逃逸的传统技术外，目前已提出多种防止和消除转基因外源基因逃逸的新一代技术，但这些技术的实际应用和适用范围还有待进一步研究^[1]。鉴于转基因生物产品在世界各地使用和规制的情况不同，世界卫生组织专门组织多名专家进行相关研究，最终的一份研究报告指出，因各国对转基因生物管制情况不同，转基因生物对各地环境安全的影响差别也很大。

2. 转基因生物对环境保护利大于弊？

与上述观点相对应的是支持转基因生物的人则认为，转基因技术的利用有利于环境保护。具体的好处就是减少杀虫剂和除草剂的使用，同时降低温室气体的排放。布鲁克斯等人曾以 1996—2004 年作为时间段，就转基因作物对全球经济和环境的影响作了专门研究，结果表明农民种植转基因大豆、转基因玉米、转基因棉花和转基因油菜（加拿大油菜）时，除草剂的使用量明显减少，土壤得到有效保护。与此同时，转基因玉米和转基因棉花杀虫剂的使用量也在减少（见表 1）。

表 1 1996—2004 年全世界因种植转基因作物而减少使用除草剂和杀虫剂所产生的影响

转基因农作物	除草剂使用的变化 /百万公斤	田间环境影响指数 /(百万公斤·每公顷 ⁻¹)	每公顷除草剂残留 变化的百分比/%	人的脚印对环境变化 指数百分比/%
抗除草剂转基因大豆	－41.4	－4 111	－3.8	－19.4
抗除草剂转基因玉米	－18.0	－503	－2.5	－3.4
抗除草剂转基因棉花	－24.7	－1 002	－14.5	－21.7
抗除草剂转基因油菜	－4.8	－252	－9.7	－20.7
抗虫害转基因玉米	－6.3	－377	－3.7	－4.4
抗虫害转基因棉花	－77.3	－3 463	－14.7	－17.4
总数	－172.5	－9 708	－6.3	－13.8

联合国粮农组织的一份研究报告指出，转基因棉花需要的除草剂较少，这不仅有利于农民的健康，也减少了渗透到河水中的除草剂，保护了水源。种植转基因作物时，农民只使用草甘膦这一种除草剂，改变了以往使用多种除草剂的做法，包括那些对人类健康和环境危害更大的除草剂。从长远角度看，播种抗除草剂转基因作物改变了传统的耕作方式，农民可以减少耕作次数。这种新的作业方式减少了土壤因为多次翻作及人为踩踏

而受到污染，降低了土壤的退化程度及避免化学品的渗透。

在支持推广转基因生物的人看来，转基因生物给人类带来的另一个环境红利是减少二氧化碳的排放，从而有助于降低温室效应。2006 年，英国政府科技顾问尼古拉·斯特恩爵士发表的一份气候变化对经济影响的评估报告指出，通过生物技术改造的农作物可以在以下三个方面有助于减少温室气体排放和改善气候：第一，通过减少杀虫

剂和除草剂的使用,降低二氧化碳的排放,因为喷洒杀虫剂和除草剂需要使用机器作业。减少杀虫剂和除草剂的使用,就可以减少机器的能耗,仅这一项,2005 年全世界就减少了 96.2 万吨二氧化碳的排放,这相当于 43 万辆行驶在公路上的汽车一年所排放出的二氧化碳。第二,抗除草剂转基因作物能够帮助农民控制杂草,因此,可以减少犁田的次数,甚至不需要犁田。这样就减少机器作业的次数和能源的消耗,改善了土壤的质量,而改用传统作物种植和采用传统的作业方式,耗费的能源将排放出 805.3 万吨二氧化碳,相当于 360 万辆汽车的排放量。第三,通过转基因生物增加的粮食产量还可以提炼成乙醇和工业柴油等清洁能源,用于取代传统燃料。

二、转基因生物的国际环境法规制现状

1. 早期的国际立法

转基因生物对于环境的影响主要涉及生物多样性的保护和可持续发展等一些全球性议题。一些国际条约已经开始关注这些议题,其中较早涉及的是《联合国生物多样性公约》(UN Convention on Biological Diversity),这是转基因技术在上世纪 80 年代从实验室应用到农业、医学等领域后的产物。参加 1992 年在巴西里约热内卢召开的联合国地球峰会的各国代表认为,有必要签订这样一份保护全球生物资源多样性的国际条约。目前,加入该公约的成员有 150 个。公约的宗旨是推动世界经济的可持续发展和人类可持续利用世界生物资源,它的内容主要是围绕推动落实《21 世纪议程》确立的各项原则所展开的。与议程相比,公约采用的是更加普及的生物多样性概念。除了强调对植物、动物、微生物及它们的生态系统保护外,公约还将涉及的范围延伸到食品安全、药品、新鲜空气和纯净水源及营造一个有益于人类健康的环境。

《联合国生物多样性公约》给缔约国规定了发展经济的同时,保护全球生态环境的义务。为此,公约提出了三个具体目标:保护生物的多样性、可持续地利用生物资源及公正、平等地分享利用基因资源所获得的好处。公约及其议定书规定的义务能否被切实遵守,这在很大程度上依赖各缔约国被告知的自身利益、别国的监督及公众舆论的

监督。为了确保公约的信息畅通和相关义务能够得到履行,缔约国政府、一些非政府组织和研究机构、私人部门的成员及感兴趣的组织和个人常常组织一些全球性论坛来分享各自适用公约的心得和方法。

2. 转基因生物国际法规制的新发展

转基因生物在农业领域的应用及由此而构成对生物多样性的潜在威胁(包括跨境贸易和偶然的环境释放)催生了《卡塔赫纳生物安全议定书》,这是第一份具有约束力的针对转基因生物跨境转移和使用的全球性规则,也是目前国际层面唯一含有专门针对转基因生物规制内容的法律文件。

议定书序言设定的目标是关注“通过现代生物技术获得、对生物多样性的保护和可持续利用可能产生不利影响的改性活生物体(living modified organism)的跨境转移”。议定书重申了《里约热内卢宣言》确立的原则——风险预防原则(precautionary principle)。该原则现在已成为国际环境法的一个核心原则,同时也给各国对转基因生物管理提供了指导原则^[2]。目前,无论是经典教科书还是国际条约,都没有对风险预防原则作出明确的定义,它是由一组概念来表达同一个思想——允许那些负责管理环境和公共卫生事务的人们能够在对潜在风险评估缺乏肯定的科学依据时,基于对风险的一般认识作出相应的预防措施^[3]。科学依据不充分对于环境和公共卫生管理者是极大的挑战,他们必须在及时采取必要保护行动和直到充分掌握危害证据之间作出平衡和取舍。风险预防原则允许在某种特定危害或风险的性质及客观存在被确定之前先采取某些预防措施,目的是避免对环境保护和公共卫生安全造成无法挽回的损失。由于议定书是第一部采纳了风险预防原则的国际条约,它在环境保护和公共卫生安全方面就显得格外重要。

此外,生物安全议定书提出的一个重要建议是推行“事先知情同意”(advance information agreement,简称 AIA)制度。事先知情同意制度必须在第一次有意将改性活生物体引入进口国的跨境转移之前适用。值得注意的是:事先知情同意制度并不适用于所有改性活生物体的转移生物安全。议定书第 6 条排除了两种适用情形:①在运输过程中的改性活生物体;②符合进口国有关封闭使用标准的转基因生物的跨境转移。依据议定书第 15 条和附件三的规定,风险评估是决定改

性活生物体潜在不利影响的主要手段。另外,根据议定书的解释,缺少科学证据或者意见不统一并不表明风险程度高。与改性活生物体相关的风险也应该与自然界没有被改造过的生物在接受这些改性活生物体后所产生的风险相比较。议定书还要求风险评估必须在单独个案的基础上进行。为此,议定书设定了一套对改性活生物体风险评估的独特方式,强调新的遗传型和表型特征的识别、不利影响及后续影响的评估和总体风险的评估。如果人们无法确定风险的程度,可以要求出口方提供更多的信息,采取适当的风险控制手段,以及对接受过改性活生物体环境进行检测。《卡塔赫纳生物安全议定书》这些风险评估和管理规定也为实践中许多涉及转基因生物的情形提供了解决的可行性方案^[4]。

《联合国生物多样性公约》和《卡塔赫纳生物安全议定书》为环境保护视角下的转基因生物管理提供了一些可能的规制机制。两部公约中相关制度的建立,包括事先知情同意制度、生物安全结算所、风险评估和管理程序及风险预防原则,都为国际层面规制转基因生物的立法完善提供了有益的思路。然而相比较公共卫生、食品安全及国际贸易等议题,环境保护在这两部公约中没有被赋予应有的重视。尽管如此,我们还是可以从目前人们对转基因生物的认识和对转基因生物规制已有的实践,去探索在环境保护方面规制转基因生物的理论基础。

三、转基因生物的国际环境法规制探索

当法律规定不完善时,转基因生物的规制只能依靠各国政府出台的政策,而政策的优劣又与政府所选择的决策理论密切相关。科技领域公共决策的目标是决定在不同国家之间应用一项新技术时,如何最大可能地降低成本,最大限度地提高收益^[5]。转基因生物管理决策者经常面临的选择是,如何在不妨碍国际贸易正常进行的同时,确保人类健康和生态环境不受到危害。因此,任何一种转基因生物规制理论都是以成本和收益这两个关键因素为基础的。

1. 功利主义理论作为政策制定的基础

转基因生物规制最优政策选择的一个重要基础是对某项产品或技术的成本—收益关系分析。

这种选择符合旨在获取社会福利最大化的功利主义理论,即最大化地获得社会收益和最小化地付出社会成本。当转基因产品潜在的收益预测已经存在时,人们对于它的社会成本了解却仍然是非常零星的。转基因产品的社会成本通常是通过风险评估来计算的,然而相关科学知识的匮乏使得这种评估非常困难。瑞布尔德在最近的一项研究中提出一种基于“风险假设”(risk hypothesis)的风险评估方法,即对转基因生物有可能带来的不可接受的危害事件发生的可能性进行预测。既然许多科学家通过现有的风险评估方法,从正面证明转基因产品是安全的,但还是遭到了很多人的质疑,那就换一种思维方式,改为从反面去假设问题,尽可能地想象和预测有可能发生哪些不可接受的危害事件。通过观察比较,如果这些危害事件没有发生,那么就反过来证明这些假设是没有根据的,进而证明转基因产品是安全的。换言之,如果假设的那些风险没有发生,人们对于危害事件不太可能发生的确信度会增加,那么对于转基因产品的信任度也会随之增加。这种风险评估方式不需要我们在作决策时去拓宽已有的知识储备,而是将我们已经掌握的知识具体运用到科学决策上。

功利主义理论强调基于事实制定政策。由于它提倡的政策制定依据是一种纯理性化的程序,因此,受到了普遍的批评,因为它过多强调了转基因技术给社会带来的经济效益,却忽略了诸如环境安全等社会效益。在现实中,政策的收益程度估算及影响的折算率选择都是非常困难的,尤其是当非市场因素介入决策选择时,这些问题会变得更加复杂。除了人们缺乏相关科学知识这一因素外,有关转基因生物影响的激烈争论也使得决策者在功利主义理论面前显得踌躇不前。于是,与之相对应的规范理论也就应运而生了。

2. 规范理论作为政策制定的基础

围绕着转基因生物展开的争论表明,这是一个科学证据不足的情况下,公共政策选择陷入困境的典型例子。在规范理论中,大致有两个路径可供决策者选择:一个是“学习—行动原则”(learn-then-act-principle)或者“学习—管制原则”(learn-then-regulate-principle);另一个是“行动—学习原则”(act-then-learn-principle)或者“管制—学习原则”(regulate-then-learn-principle)。学习—行动原则是指,直到有更多关于转基因生

物对人类健康和生态环境有危害的科学知识出现之前,人们不应该管制转基因产品的生产、销售和进口,因为等人们掌握了足够的知识,必要的管理会变得更加有效。这是美国目前对待转基因产品的态度。相反,行动—学习原则则强调,为了避免对人类健康和生态环境造成无法弥补的损害,人们应该先对转基因产品的生产、销售和进口实施严格管制,尽管这种管制有可能是过激的。随着人们对科学知识的进一步掌握,管制会作出相应的调整。这是欧盟目前对待转基因产品的态度。

(1) 学习—行动原则

学习—行动原则强调,目前决定对转基因生物采取何种有效管制措施还缺乏足够的科学知识。因此,盲目管制的代价是非常高的。相反,这些管制措施若放到今后采取,其代价可能会小一些,因为届时我们对风险的认识会比现在强,因而也能够采取更加精确的管制方式。历史表明,人类社会的发展本来就是一个对于未知事物不断了解的过程。我们现在认识到许多危害,之前已经伴随我们很长时间了。只有当我们掌握了更多的知识以后,才能够降低决策的代价。由于像转基因产品这样的新产品只有在长期使用中才能证明有无风险,我们应该给它们一个持续发展的空间,这样我们才有可能充分地了解它们,而不是将它们扼杀在萌芽状态。此外,没有相应的产业做支撑,转基因技术的研发也是举步维艰,长此以往,就会在这一领域落后于别人。相反,随着技术的成熟和资金的积累,我们今后会更有能力去采取一些预防措施。如果我们今天就采取一大堆代价高昂的管制措施,若干年以后却发现,这些年我们一直担心的风险其实并不存在,这既不利于科学技术的发展,也不利于经济的发展^[6]。

(2) 行动—学习原则

这一原则与风险预防原则相吻合,采用这一政策导向的理由是要在转基因产品自由贸易与人类健康和环境保护之间作出平衡。需要指出的是,风险预防原则形成的时间并不长,它不像“可持续发展原则”那样在国际环境法中已经深入人心。据不完全统计,风险预防原则在众多的国际条约中有至少19个解释版本,其中包括《1969年瑞典环境保护法案》《1982年世界自然宪章》《卡塔赫纳生物安全议定书》等,解释的内容差别也很大,既有严格解释,也有宽泛解释^[7]。概括起来,风险预防原则包含以下三层意思:第一,假如今天

不采取预防措施,今后的生态环境会变得更加脆弱,人们由此产生了为防范风险而采取管制措施的动机。第二,假如引入类似转基因生物这样的新技术是一项无法推翻的决定,那么现在所作的决定都将造成某种既成事实,减少今后决策的回旋余地。在这种情况下,该决定将产生无法更改和修复的后果。例如,在农业生产中引进转基因种子后,很难再让该地区恢复到原先那种生态环境,这也将增加政府今后决策的机会成本。第三,通过采取早期的防范措施,管理者可以抓住“边做边学”的有利条件,从而使得在今后面对更大风险时能够具有更丰富的知识来应对。

然而批评者认为,风险预防原则不像是风险管理的指导原则,更像是非政府组织和其他游说团体用来影响政府决策的一种工具。基于这一抽象原则作出的决策破坏了科学技术在这一进程中的作用。在这些批评者看来,风险预防原则为什么能够在转基因生物管理这一问题上大行其道,其因为管理者在面对持怀疑态度的公众时,能够利用这一原则为其政治主张找到合法性。

功利主义理论和规范理论是目前世界各国制定规制转基因生物政策和法律的理论基础。然而,无论采用哪一种理论来支持自己的决定,各国政府都必须充分考虑其本国社会结构性特征、制度安排、利益取向和文化因素^[8],因为转基因问题不仅仅是一个科技问题或经济问题,同时也是一个政治问题。

从中国的国情出发,我国的政策制定应该结合学习—行动原则。我们需要借助转基因这类现代生物技术来提高农业生产效率,增加粮食产量。虽然经过几十年的努力,我国已经解决了老百姓的温饱问题,但是我们还远没有达到“丰衣足食”的地步,农业始终是中国经济发展的头号议题。因此,无论是就鼓励科技创新而言,还是从改善人民生活水平的角度讲,发展和推广转基因技术在我国都是必要的。况且,在转基因技术研发方面,我们已经比别人落后了许多年,只有奋起直追,我们才能够不受制于人。这也是习近平总书记对我国转基因产业发展所提出的要求:“大胆创新研究,占领转基因技术制高点,不能把转基因农产品市场都让外国大公司占领了。”^[9]

无论转基因生物的出现对于我们的生态环境是福祉还是灾难,它已经来了,已经进入到并且正在改变着我们的生活和周围的世界。以中国的社

会现实而言,转基因生物对于当下的老百姓而言,的确还有点神秘莫测,但是我们的政府却不能坐视不管。与其是采取“鸵鸟”政策回避它,还不如主动去研究它、认识它。唯有这样,转基因技术才能为我所用,也才能将各种可能出现的风险降到最低点。

参考文献：

[1] 张茜. 安全转基因技术研究进展[J]. 遗传, 2011(5):437-442.

[2] Jonathan A. More Sorry than Safe: Assessing the Precautionary Principle and the Proposed International Biosafety Protocol[J]. International Law Journal, 2000, 35:95-96.

[3] Jan B. Risk Regulation in the WTO Law: A Procedure-based Approval to the Precautionary Principle[J]. Journal of Transitional Law, 2002,40:323-331.

[4] Meredith T M. The Intersection of International Law,

Agricultural Biotechnology, and Infectious Disease[M]. Boston:Martinus Nijhoff Publishers Leiden, 2007:26.

[5] Sheldon I. Europe's Regulation of Agricultural Biotechnology: Precaution or Trade Distortion? [J]. Journal of Agricultural and Food Industrial Organization, 2004,2(2):4.

[6] Marie K. Genetically Modified Food: Trade Regulation in View of Environmental Policy Objectives[M]. Hamburg: Diplomica Verlag GmbH, 2010:35.

[7] Lofstedt R, Fischhoff B, Fischhoff I R. Precautionary Principles: General Definitions and Specific Application to Genetically Modified Organism [J]. Journal of Policy Analysis and Management, 2002,21(3):381-407.

[8] 郭于华. 透视转基因:一项社会人类学视角的探索[J]. 中国社会科学, 2004(5):142.

[9] 2013年12月23日习近平在中央农村工作会议上的讲话[M]//十八大以来重要文献选编:上册. 北京:中央文献出版社, 2014:677.

(责任编辑:王 微)

(上接第 299 页)

参考文献：

[1] 张新宝. 侵权责任法[M]. 2 版. 北京:中国人民大学出版社, 2010:44.

[2] 王迁,王凌红. 知识产权间接侵权研究[M]. 北京:中国人民大学出版社, 2008:4.

[3] 王国柱,李建华. 中国特色社会主义知识产权法学理论研究[J]. 当代法学, 2013(1):13.

[4] 吴汉东. 知识产权战略实施的国际环境与中国场景——纪念中国加入世界贸易组织及《知识产权协议》10 周年[J]. 法学, 2012(2):3.

[5] 徐伟. 网络服务提供者“知道”认定新论——兼驳网络服务提供者“应知”论[J]. 法律科学, 2014(2):163.

[6] 张丹丹. 影视节目名称的法律保护路径探析[J]. 当代法学, 2015(1):132.

[7] 王国柱. 作品使用者权的价值回归与制度构建——对“著

作权中心主义”的反思[J]. 东北大学学报:社会科学版, 2013,15(1):80.

[8] 于立彪. 专利间接侵权理论探析[J]. 中国专利代理, 2007(4):19-25.

[9] 孙良国. 论新《消费者权益保护法》中的主要规制技术[J]. 当代法学, 2014(4):79.

[10] Andrew L, Tiffany V. Ebay:Its Impact and Implications on the Doctrines of Secondary Trademark and Copyright Infringement[J]. Journal of Science & Technology Law, 2012,18(2):382.

[11] 毛牧然,乔磊,陈凡. 完善知识产权保护,促进网络文化产业发展[J]. 东北大学学报:社会科学版, 2014,16(1):18-19.

[12] 刘春田. 知识产权法[M]. 4 版. 北京:中国人民大学出版社, 2009:278.

(责任编辑:王 微)