



ECONOMICS, ECOLOGY AND THE ENVIRONMENT

Working Paper No. 49

《卡塔赫纳生物安全议定书》对转基因生物贸易
的影响、WTO关联及中国的对策

Effects of the Cartagena Biosafety Protocol on Trade in
GMOs, WTO Implications, and Consequences for China

薛达元 Clem Tisdell

August 2000

A CHINA/WTO PAPER

quarto
HC
79
.E5
W66
no.49
ssh



THE UNIVERSITY OF QUEENSLAND

ISSN 1327-8231
WORKING PAPERS ON
ECONOMICS, ECOLOGY AND THE ENVIRONMENT
(经济、生态与环境系列研究报告)

Working Paper No. 49

《卡塔赫纳生物安全议定书》对转基因生物贸易
的影响、WTO关联及中国的对策*

(Effects of the Cartagena Biosafety Protocol on Trade in GMOs,
WTO Implications, and Consequences for China#)

薛达元[@] Clem Tisdell[^]

August 2000

© All rights reserved

A CHINA/WTO PAPER

*本研究报告是澳中合作研究项目“全球化、贸易、环境与可持续发展：中国与WTO”的一部分。
This is part of a joint research project on Globalisation, Trade, Environment and Sustainable
Development: Implications for China and WTO, sponsored by IDP Education Australia and managed by
Hassal International Research Associates.

Chinese version of Working Paper No. 48.

@澳大利亚昆士兰大学经济系博士后研究员 (Postdoctoral Research Fellow, Department of Economics,
The University of Queensland, Brisbane Qld 4072, Australia, <xuedayuan@hotmail.com>)

^ 澳大利亚昆士兰大学经济系教授 (Professor, Department of Economics, The University of Queensland,
Brisbane, QLD 4072, Australia, <c.tisdell@economics.uq.edu.au>)

WORKING PAPERS IN THE SERIES, *Economics, Ecology and the Environment* are published by the Department of Economics, University of Queensland, 4072, Australia, as follow up to the Australian Centre for International Agricultural Research Project 40 of which Professor Clem Tisdell was the Project Leader. Views expressed in these working papers are those of their authors and not necessarily of any of the organisations associated with the Project. They should not be reproduced in whole or in part without the written permission of the Project Leader. It is planned to publish contributions to this series over the next few years.

Research for ACIAR project 40, *Economic impact and rural adjustments to nature conservation (biodiversity) programmes: A case study of Xishuangbanna Dai Autonomous Prefecture, Yunnan, China* was sponsored by the Australian Centre for International Agricultural Research (ACIAR), GPO Box 1571, Canberra, ACT, 2601, Australia.

The research for ACIAR project 40 has led in part, to the research being carried out in this current series.

For more information write to Professor Clem Tisdell, Department of Economics, University of Queensland, Brisbane 4072, Australia.

目 录

摘要	(1)
一、生物安全议定书有关背景与焦点内容	(2)
1、生物技术发展与环境安全问题	(2)
2、《生物安全议定书》与《生物多样性公约》的关系	(2)
3、《生物安全议定书》的起草过程	(3)
4、《生物安全议定书》的谈判背景	(3)
5、《生物安全议定书》的谈判焦点	(4)
二、生物安全议定书对 GMOs 国际贸易的可能影响	(6)
1、关于提前知情同意程序	(6)
2、关于同意进口的决定程序	(6)
3、关于列明资料	(7)
4、关于进口拟作食物或包装饲料或加工之用 LMOs 的程序	(7)
5、关于风险影响评估	(7)
6、关于运输、包装和标记	(8)
7、关于赔偿责任和补救	(8)
三、GMOs 贸易的发展趋势和对中国的影响	(8)
1、转基因植物的商品化生产与发展趋势	(8)
2、国外 GMOs 及其产品对中国进口现状	(9)
3、中国国内 GMOs 的开发与生产趋势	(11)
四、中国 GMOs 国际贸易的影响趋势	(11)
1、国外生物技术输入加快	(11)
2、GMOs 农产品进口增加	(12)
3、中国国内 GMOs 商品出口有限	(12)
五、中国对履行议定书和管理 GMOs 进口贸易应采取的对策	(13)
1、相关机构的加强	(13)
2、相关法规的建设	(15)
3、相关政策的制定	(18)
4、控制 GMOs 进口的技术措施	(20)
六、结语	(21)
参考文献	(22)

《卡塔赫纳生物安全议定书》对GMOs贸易的影响、WTO关联及中国的对策

薛达元 Clem Tisdell

(澳大利亚昆士兰大学经济系, 布里斯班4072, <d.xue@mailbox.uq.edu.au>)

摘 要

2000年1月29日在蒙特利尔通过并于同年5月15~26日在内罗毕开放签署的联合国《卡塔赫纳生物安全议定书》对转基因生物及其产品的国际贸易具有深远的影响。本文阐述了该议定书起草与谈判的背景;分析了议定书各条款对转基因生物国际贸易的潜在影响;并在分析目前中国进口转基因作物产品的现状和中国生物技术开发研究现状的基础上,探讨了中国加入WTO后,国外生物技术和转基因生物产品输入中国的趋势;同时提出中国履行《生物安全议定书》对控制国外转基因生物产品进口的策略、政策和措施。

关键词: 生物安全; 卡塔赫纳议定书; 转基因生物; GMO; 贸易; 中国。

Effects of the Cartagena Biosafety Protocol on Trade in GMOs, WTO Implications, and Consequences for China.

Dayuan Xue, Clem Tisdell

(Department of Economics, The University of Queensland, Brisbane, Qld 4072, Australia),

Abstract

The UN Cartagena Protocol on Biosafety adopted in Montreal, Jan.29, 2000 and opened for signature in Nairobi, May 15-26, 2000 will exert a profound impact on international trade in genetically modified organisms (GMOs) and their products. In this paper, the background to the drafting and negotiation of the Protocol is outlined, and potential effects of various articles of the Protocol on international trade in GMOs are analyzed. Based on the present status of importing of GMOs and domestic research and development of biotechnology in China, likely trends in imports of foreign GMOs and related products after China accedes to WTO is explored. Also, China's strategies and countermeasures to control and regulate imports of GMOs in line with implementation of the Protocol are discussed.

Key words: biosafety, Cartagena Protocol, genetically modified organism, trade, China

2000年5月15~26日, 156个国家政府代表团和数十个相关国际组织的1500多位官员、专家和观察员出席了在肯尼亚首都内罗毕(联合国环境规划署总部所在地)召开的《生物多样性公约》第五次缔约国会议(COP5)。会议的核心内容是签署《生物多样性公约》下的《卡塔赫纳生物安全议定书》, 这是一份为保护生物多样性和人体健康而控制和管理生物技术改性活生物体(LMOs)越境转移、过境、装卸和使用的国际法律文件。COP5会议期间有64个国家和欧共体签署了这份文件, 文件将继续于2000年6月5日至2001年6月4日在纽约联合国总部开放供各国和各区域经济一体化组织签署。随着这份文件的签署与生效, 将对生物技术及其产品的国际贸易产生深远的影响。本文着重分析该议定书履行对转基因生物(GMOs)国际贸易的影响, 特别是对中国进口GMOs及其产品的影响, 并探讨中国履行生物安全议定书和管理GMOs进口贸易的策略和措施。

一、生物安全议定书有关背景与焦点内容

1、生物技术与环境安全问题

人口、资源、环境一直是人类生存与发展所面临的基本矛盾, 而以科学研究为先导的技术革命是解决这些矛盾的必要途径。20世纪70年代以来, 由于基因重组、细胞融合和固定化技术的发现、发展和应用, 使生物技术的发展进入崭新的现代生物技术阶段, 并已经产生巨大的经济效益。而经济效益的重要标志是, 一个以基因工程为核心的现代生物技术产业群正在迅速崛起, 并呈快速发展趋势。生物技术产业化促进了生物技术产品的全球贸易, 特别是在农业生物技术的开发与应用方面, 抗虫、抗除草剂等抗性转基因作物在欧美及日本等国已进行了大规模的商业种植, 其产品已源源不断销往其他国家。然而, 转基因生物的环境释放可能对人类和生物的健康危害, 生物技术产品在包装、运输、贮存、使用过程中亦可能产生环境风险, 特别是一些拟作食物和饲料的转基因活生物体被人类和动物直接消费, 具有潜在的安全风险。因此, 随着生物技术产品的产业化水平不断提高, 生物技术的安全问题也引起国际社会和各国政府的广泛关注, 并成为国家之间环境保护合作的热门议题, 特别是对于许多发展中国家来说, 他们在处理生物技术产品环境安全方面的能力明显不足, 对于纷纷而来的生物技术产品感到措手不及, 表现出谨慎与担忧。因此, 这些国家寄希望于通过一项国际生物安全协议而得到国际法规、资金和技术的支持。许多发达国家基于GMOs贸易的考虑, 也对此项议定书表示出极大的关注。这些导致了“卡塔赫纳生物安全议定书”的应运而生。

2、《生物安全议定书》与《生物多样性公约》的关系

《生物安全议定书》是依据《生物多样性公约》的相关条款而制定的。《生物多样性公约》的起草与谈判开始于1988年, 在1992年6月的巴西联合国环境与发展

大会上通过，并在1993年12月29日生效，现已有177个国家批准加入该公约。在该公约的谈判过程中，生物安全问题逐步受到各国重视，最后形成该公约的谈判焦点和核心内容(薛达元等，1995)。例如，《公约》第8(g)条要求各缔约国制定或采取办法以管制、管理或控制由生物技术改变的、可能对保护和持续利用生物多样性产生不利影响的活生物体在使用和释放时可能产生的风险；第19(3)条要求各缔约国考虑是否需要一项议定书，用于安全转让、处理和使用由生物技术改性的活生物体及其产品。第19(4)条要求各缔约国提供与这些改性活生物体有关的资料。因此，《生物安全议定书》是隶属于《生物多样性公约》的一项法律文书。

3、《生物安全议定书》起草过程

1995年11月在印度尼西亚首都雅加达召开的“生物多样性公约缔约国大会第二次会议”(COP2)通过II/5号决议，确定制定《生物安全议定书》，并特别注重由现代生物技术产生的改性活生物体(LMOs)的越境转移。然后，成立了不限名额的生物安全特设工作组(BSWG)，具体承担议定书的起草和谈判，并要求在1998年底前完成该议定书的最后文本。BSWG于1996-1998年共召开5次议定书起草与谈判的会议，但未能就议定书条款在谈判各方取得一致意见。所以，BSWG于1999年2月14-19日在哥伦比亚的卡塔赫纳召开第6次会议，希望为在紧接着于2月22-23日在同地点召开的《生物多样性公约》缔约国大会特别会议上审议通过该议定书文本而铺平道路，然而还是没能成功。1999年9月15-19日在奥地利维也纳召开的非正式协商会议对议定书内容分歧进一步磋商后，终于2000年1月24-29日在加拿大蒙特利尔召开的《生物多样性公约》缔约国大会特别会议续会上达成《议定书》最终文本。

4、《生物安全议定书》的谈判背景

由于各国生物技术发展水平差异较大，而且议定书内容涉及生物技术产品的贸易和生物多样性保护及人类健康等敏感问题，各国对议定书谈判都高度重视，争论十分激烈，谈判艰巨且持久。各国都从自己的经济利益出发，对议定书的内容存在严重分歧。到1999年2月的卡塔赫纳会议期间，谈判各方逐渐分化为代表不同观点的5类国家集团(Gupta 2000, Falkner 2000, Cosbey and Burgiel 2000)。

大多数发展中国家鉴于自己处理生物技术安全问题的能力太弱，对GMOs¹的越境转移表示谨慎和忧虑，他们坚持以预防为主的原则，主张制定一项国际法规来规范和约束GMOs的越境转移，以减少其对生物多样性和人体健康的负面影响。这一类国家主要由77国集团和中国组成，被称为“意见一致集团”(the Like-Minded Group)。

而另一组被称为“迈阿密集团”(Miami Group)的国家担心因为议定书规定太严会妨碍他们从生物技术及其产品的出口中获得巨大的经济利益。他们希望能够确保GMO产品自由贸易，而没有烦琐的官方批准手续，也不愿发生因环境保护而导致的

¹ 为避开对基因工程的直接注意力，在议定书起草中统一使用LMOs来代替GMOs。

贸易保护主义壁垒。迈阿密集团代表着GM作物种子和产品的6个主要出口国，如阿根廷、澳大利亚、加拿大、智利、美国和乌拉圭。

作为另一组的欧盟(EU)成员国，希望起草一份较为严格的议定书，并强调预防原则的重要性。欧盟支持GMO贸易的标准化，认为议定书不应隶属于世界贸易组织(WTO)的协议。由于欧盟成员国目前对GM食品的进口大于出口，加之这国家早已建立了较为完善的有关GMOs产品的贸易、管理和使用方面的区域一体化法令和国家法规，他们有时趋向于议定书覆盖范围更广一些。

被称为“和事集团”(the Compromise Group)的国家主要是经合组织(OECD)成员国，他们不是农产品出中国，也不是欧盟成员国，主要包括日本、墨西哥、挪威、南韩和瑞士，后来还有新加坡和新西兰。“和事集团”国家在谈判中充当持对立意见集团之间的中间桥梁，并提出折衷提案。

还有一组是中欧和东欧的国家，这组基本上走的是中间路线。他们基本上支持议定书写入预防原则并包含GMO食品和饲料，但这些国家更希望议定书更具有实用性和广泛的目的用途。

所以，议定书最终文本的达成实际上是谈判各方的讨价还价和妥协，而不是各派观点的一致。

5、《生物安全议定书》的谈判焦点

5.1 前期的一般争论焦点

在1999年2月的卡塔赫纳会议之前，议定书的政府间谈判的争论方可以粗划为两大阵营，即发展中国家和发达国家。其争论焦点内容主要集中在以下几方面：

(1) LMOs越境转移的程序

由于越境转移主要发生于由发达国家向发展中国家转移，大多数发展中国家认为出口国应事先通知进口国主管当局的知情同意，只有在得到出口国同意后才能允许转移；而美国、日本、加拿大及澳大利亚等发达国家提出，出口方任何公司、大学、代理商等均可申请越境转移，提前知情同意程序(AIA)不能妨碍国际贸易。

(2) LMOs 风险评估与风险管理

风险评估和风险管理是减少LMOs潜在环境灾害的有效措施，大多数发展中国家坚持规范而具体的风险评估与风险管理是决定能否同意LMOs越境转移的基础，需要将风险评估的规范和要求列为议定书的附件；而美国、日本等发达国家则认为议定书不必涉及风险评估和风险管理，或只能原则性涉及。

(3) LMOs进出口非歧视原则

贸易歧视与贸易壁垒的性质有相似之处，与WTO规则的相悖之处。部分发达国家主张LMOs的进出口管理应采取国别一致和内外一致的原则，不得作出不平等的歧视规定。相反，大多数发展中国家认为LMOs及其产品对环境保护和人类健康具特殊性，各国应有权决定是否接受外来的LMOs；

(4) LMOs及其产品引起的社会经济问题

LMOs越境转移可能引起进口国的一系列社会—经济问题，包括对传统农业的冲击、遗传资源的丧失、对生态系统的影响、对伦理文化的影响等。多数发展中国家坚持议定书要充分考虑LMOs的社会—经济影响，而部分发达国家认为社会—经济问题太复杂，不必列入议定书中。

(5) LMOs的资料交换

资料交换是LMOs进口国知情同意和风险评估的基础。大多数发展中国家坚持各缔约国有义务提供LMOs相关的资料，不得以保护机密性数据为理由而阻止资料交换；而部分发达国家认为资料交换是技术转让的一部分，国际生物安全法规应当包括保护机密性数据和知识产权条款。

(6) LMOs损害的责任与赔偿

一些发展中国家认为，确定责任与赔偿是实施国际生物安全法规的前提之一，出口国应对其LMOs造成的环境与人体健康损害负有责任并给予经济赔偿；而一些发达国家则反对将责任与赔偿列为议定书的条款，因为那样会使问题复杂化。

(7) LMOs国际贸易的范围

议定书谈判中的一项大的争论是，议定书是否仅适用于GMOs活体(如GM种子)，或还包括基因工程的产品(如药品)和含有GM成份的产品(如食品、动物饲料等)。GM产品出口国家因害怕对新兴GM食品和药物贸易的不利影响，坚持对议定书的适用范围尽可能窄小，仅考虑接受服从WTO法则的议定书适用范围。而大多数发展中国家以及一些欧盟国家希望将所有的生物技术产品都纳入议定书的范围内，他们提出定义范围尽可能广泛并清楚地表明不与现有的WTO义务相挂钩。然而，最后是美国为代表的“迈阿密集团”占了上风，将议定书的适用范围限定在所有的生物技术改性活体(LMOs) (不包括产品) (见议定书第4条)，药物产品亦被排除在外(见第5条)。

5.2 后期两极化的争论焦点

随着焦点逐渐集中，到卡塔赫纳会议期间，议定书谈判的争论主题集中在两类分歧。第一类分歧是议定书中以及“事先知情同意程序”(AIA程序)下LMOs的定义范围；第二类分歧是控制LMOs越境转移的决定基础(Gupta 2000)。

第一类分歧的争端主要是以南-北国家为界。发展中国家认为议定书和AIA程序适用的LMOs范围应该广泛，但大多数OECD国家认为只应包括那些直接对进口国环境和生物多样性产生威胁的LMOs。

第二类分歧的争端主要是在OECD国家内部的战斗，是迈阿密集团国家和欧盟国家之间的争论。争论点是在对GMO危害缺少科学依据的情况下，国家能否有权限制LMOs的进口，这是一个涉及到议定书与WTO义务关系的具高度争议的论题。

二、生物安全议定书对GMOs国际贸易的可能影响

正如议定书第4条所规定的,《生物安全议定书》适用于可能对生物多样性的保护和可持续使用产生不利影响的所有生物技术改性活生物体(LMOs)的越境转移、过境、装卸和使用。然而根据“议定书”的定义(第3条),“改性活生物体”(LMOs)是指任何具有凭借现代生物技术获得的基因材料新型组合的活生物体,而“现代生物技术”意指应用试管核酸技术,包括重组DNA技术、以及超出分类学上“科”以上生物种类间的细胞融合。所以,生物技术改性活体(LMOs),实际是就是遗传改性生物(GMOs),即转基因生物(transgenic organisms)。目前的GMOs越境转移,主要指转基因植物和转基因动物商品的国际贸易,包括GM作物种子和其他加工的GM食物,以及部分鱼类产品。

卡塔赫纳议定书各条款对GMOs国际贸易的潜在影响主要体现在以下几个方面:

1、关于提前知情同意程序

《议定书》第7条规定,对于拟有意向进口缔约方的环境中引入改性活生物体,在其首次有意越境转移之前,适用“提前知情同意程序”。第8条规定出口缔约方应要求出口者在首次有意转移LMOs之前,确保以书面形式通知进口缔约方的国家主管当局。

根据此项规定,出口GMOs必须遵守“提前知情同意程序”,从而使GMOs的进出口的手续比以前更加复杂。过去的进出口可能只需和商业外贸公司签订协议,或只须得到农业部门的批准,而议定书生效后需要国家主管当局的确认,主管当局一般为国家环境保护行政主管部门,或由环保、农业和卫生部门共同运作。审批考虑将不仅仅从农业生产角度,而是从环境保护和人类健康安全多方面,从而增加了批准GMOs进口的难度。

2、关于同意进口的决定程序

《议定书》第9条规定,进口缔约方应确认收到通知,并告知是否该国将依据国内法规来处理此项进口申请。第10条表明进口缔约方将以书面形式通知出口方他们是有条件进口或无条件进口,或禁止进口,或根据国内法规要求提供更多的资料。第10(5)条补充道,进口缔约方未能对通知作出确认,并不意味着对越境转移表示同意。

这项决定程序给进口国设置贸易壁垒提供了机会,并增加了作出决定的灵活性。决定是否引进GMOs需要符合进口方的国内规章制度,而国内规章制度是进口国人为制定的,具有主观性,政治性和贸易保护主义色彩。虽然第9(3)条强调国内法规制度应与本议定书目标相一致,但为了符合国家利益,各国可以制定各种规定来限制GMOs的进口和出口,而且可以根据需要,不断地修改国内规章,以控制GMOs的进口和出口。

3、关于列明资料

《议定书》第8条第1款规定，出口LMO的缔约方在其发给进口方的通知中需要列有附件一所列明的资料；出口缔约方应确保对出口者提供资料的准确性作出法规规定。然而，附件一的资料要求带有强制性，且内容较详细，它要求出口者提供：拟越境转移的改性活生物体在出口国的安全类别；受体生物体或亲本生物体的特性、起源中心和基因多样性中心；供体生物体的特性；有关改性活生物体的核酸、作出的改变、使用的技术及由此产生的特性；改性活生物体或其产品的预定用途；拟转移的数量和体积；风险评估的报告；在出口国受管制的情况等。

此项规定对知识产权是一个挑战，过去GMOs出口国常常以保护知识产权为由，对GMOs资料保密。议定书对资料的提供具有强制性，作为是否同意进口的评估基础。资料评估为进口国拒绝进口提供了籍口，进口方可以资料不完备或缺少可靠和充分的科学依据而拒绝进口或推迟作出决定。

4、关于进口拟作食物或饲料或加工之用LMOs的程序

《议定书》第11(4)条规定，缔约方可根据符合本议定书目标的国内规章条例，就进口拟作食物或饲料或加工之用的LMOs作出决定。进而，第11(8)条规定，即使对生物多样性影响程度缺少科学定论亦不妨碍进口缔约方酌情就拟作食物、饲料和加工之用的该LMO的进口作出决定，以避免或减少潜在的不利影响。对于直接用作食物或饲料或用于加工的改性活生物体在其首次越境转移之前亦适用“提前知情同意程序”。

议定书将食物和饲料的进出口以专门的条款来阐述，说明GMOs食物和饲料的进出口是大宗的国际贸易，对国家经济影响相当重要。实际上，GMO粮食和饲料的国际贸易在过去几年中越来越重要，并在今后几年有快速上升之势。议定书以专门条款强调食物和饲料的进出口适用“提前知情同意程序”和遵从国内规章制度，表明进口方可以有理由设置绿色贸易障碍以阻止GMOs粮食和饲料等的大量进口，这暗示今后在粮食和饲料的进出口贸易方面将会出现生物安全的争端。

5、关于风险影响评估

《议定书》第15(2)条规定，进口缔约方应确保对拟进口的改性活生物体进行风险评估，进口方可要求出口方进行此种风险评估。并规定：如果进口缔约方要求由出口方发出通知者承担风险评估的费用，发出通知者应承担此种费用。议定书附件2规定了风险评估的原则和步骤，主要包括：查明与可能影响生物多样性的改性活生物体相关的任何新的基因型和表现型特性；审评产生这些不利影响的可能性和导致的后果；估计改性活生物体所构成的总体风险；进而对所涉风险提出管理建议。

此条款规定了风险评估的实施权力在进口方。这暗示了如果进口方需对拟进口GMOs商品设置障碍，可以对风险评估加以苛刻条件，使风险评估难以通过或出现时间周折。第15条在赋予出口方实施风险评估的权力的同时并没有因此承担经济责

任，因为进口方可以要求出口方出资，或在无能力评估时直接要求出口方进行这种风险评估。

6、关于运输、包装和标识

《议定书》第18(2)条规定，每一缔约方应采取措施，至少以文件方式，

(1) 明确说明该LMOs是有意转移直接用作食物或饲料或加工，而不是有意引入环境，并标明其特征和任何特有标识；

(2) 明确说明该转移的LMOs是预定用作封闭性使用，并具体说明任何有关安全装卸、贮存、运输和使用的要求；

(3) 明确说明其他LMOs是有意引入进口国的环境中，并具体说明其特征和相关的特性和/或特点，以及任何有关安全装卸、贮存、运输和使用的要求；

此条款规定以文字形式对3种形式转移用途的LMOs都要求进行标记。虽然用途不同，但标记方式相似，都要求标明LMOs特征和在装卸、贮存、运输、使用和市场销售过程中的要求。然而，这种标记对GMOs及其产品的市场销售可能具有反作用，可能会增加进口国公众对GMOs及其产品的心理恐惧，从而导致GMOs及其产品的滞销或价格下跌。

7、关于赔偿责任和补救

《议定书》第27条提出，将在该议定书缔约方大会的第一次会议上就适当拟定因改性活生物体的越境转移而造成损害的赔偿责任和补救方法的国际规则和程序，并努力在4年内完成这一进程。

赔偿责任是《议定书》谈判中的焦点分歧之一，由于分歧太大，至今未能达成一致，留给议定书缔约方大会第一次会议解决。不管是否最终能达成协议，发展中国家决不会放弃，一旦对赔偿责任和补救措施形成决议，对LMOs的越境转移又将是一个限制。

三、GMOs贸易的发展趋势和对中国的影响

1、转基因植物的商品化生产与发展趋势

1983年科学家通过基因工程首次获得转基因植物，只经过短短的10多年时间，转基因技术已取得举世瞩目的成就。1986年转基因作物在美国和法国首次进入大田试验，到1997年底全世界转基因作物的田间试验已达25000例。1994年美国批准了转基因延熟番茄的商品化生产，到1997年底，全世界共有51种转基因植物产品被正式批准投入商品化生产，其中抗虫、抗病、抗除草剂的转基因棉花、玉米、大豆、油菜、马铃薯等已有较大面积的推广(刘旭，1999)。

1996年底全世界转基因作物推广面积达170万公顷,1997年猛增至1250万公顷,其中转基因大豆、玉米和油菜其推广面积增长了10倍。1998年转基因农作物的推广面积进一步增加到2780万公顷;1999年增长到3990万公顷(Falkner 2000),其中大豆面积占54%,玉米28%,棉花9%,油菜9%。其转基因现状为:耐除草剂占71%,抗虫占22%。抗虫与耐除草剂双价占7%(中国农业生物技术学会办公室,1999)。

转基因作物的种植主要集中在少数几个国家,例如,在1998年种植的2780万公顷GM作物中,美国占了总面积的74%,阿根廷占15%,加拿大占10%,澳大利亚占1%,其余国家为墨西哥、法国、中国和南非,都在1%以下(Gupta 2000)。

转基因作物的种植已产生重大的经济效益。以美国为例,1997年美国种植抗虫转基因棉花100多万公顷,平均增产7%,每公顷净增83美元,直接效益达1亿美元。1998年美国种植抗虫转基因玉米达500万公顷,平均增产9%,每公顷净增68美元,直接经济效益达3.4亿美元。1997年美国抗除草剂油菜种植120万公顷,平均增产9%,每公顷净增50美元,直接经济效益6000万美元(刘旭,1999)。事实上,1999年美国玉米种植面积的35%和大豆种植面积的55%是转基因作物。估计美国人消费的加工食品中有60%含有转基因食物成分(Bereano 1999)。

对于全球经济效益来说,GM作物的销售从1995年到1999年增长了30倍。估计1995年的销售额为7500万美元,1996年为2.35亿美元,1997年为6.7亿美元,1998年在12亿至15亿美元之间(James,1998)。预计GM作物产品的全球市场到2005年将达到80亿美元,到2010年达250亿美元(Falkner 2000)。

转基因作物的大面积种植也造成转基因植物产品的大量出口,如转基因的棉花、玉米、大豆、油菜、马铃薯等作物产品是大宗国际贸易商品。然而,大量转基因活生物体的越境转移和环境释放可能对进口国家的人民健康和生物多样性可能产生潜在的重大影响。

2、国外GMOs及其产品对中国进口现状

据统计,中国粮食进口一直呈上升趋势。60~70年代每年进口500万吨左右;80~90年代初大约在1000~1500万吨;1995年后中国主要农产品粮、棉、油、糖的纯进口均达到较高水平,四项农产品分别达2000万吨、70万吨、300万吨、250万吨,近年进口粮食一直维持在2000万吨左右(刘旭1999)。而GMOs商品主要生产国的美国和加拿大是中国粮油进口的主要来源,根据海关进出口统计(海关总署,1999),1998年中国进口美国和加拿大的粮油数量占总进口数量的40%以上,其中美国玉米占总进口量的75%;美国大豆占总进口的55%;美国饲料占总进口的65%;加拿大油菜籽占总进口的67%;美国和加拿大的小麦占总进口的86%(表1)。

然而,这些进口粮食中相当部分是转基因农产品。据报道,1999年美国有57%的大豆种植面积为抗除草剂转基因品种,55%的棉花种植面积为抗虫转基因品种,43%的玉米为转基因品种(Tribe 2000)。加拿大油菜亦有50%以上为抗除草剂转基因作物品种。虽然GM小麦和大麦目前尚未进行大量的商业化种植,但却是美国和加拿大潜在的大宗出口转基因作物。因此,中国进口大量转基因食品可能对人体健康和环境存在潜在风险。

表1 1998年中国进口美国、加拿大部分粮食产品统计表

金额单位：千美元

作物及其产品名称	美 国		加 拿 大		全 国	
	数量(吨)	金 额	数量(吨)	金 额	数量(吨)	金 额
1、玉 米						
玉米	188907	23967			250623	31770
玉米粗粒粗粉	468	191			490	206
玉米细粉	135	55			218	97
经其他加工的玉米	316	295			482	459
玉米的糠、麸及残渣	11050	4709			11077	4728
玉米淀粉					1856	1289
初榨的玉米油					940	650
其他玉米油及分离品					596	478
2、大 豆						
黄大豆	1265360	313131	10819	3734	2339845	581148
黑大豆			871	282	871	282
青大豆	30000	8725			30085	8741
其他大豆	454652	124312	843	319	816971	212527
大豆粉	2410	632	120	31	8847	2659
初榨的豆油	373080	231009	41	21	753968	470617
其他豆油及其分离品	24709	16324	1765	885	77720	52240
豆类糠、麸及残渣	21615	4624	116	12	340364	67698
提炼豆油后的豆饼	255747	69604			825038	199128
提炼豆油后的残渣	591840	146969			2897264	622749
3、油 菜						
油菜籽			928990	268160	1386413	402457
初榨菜籽油或芥籽油	9721	5374	36971	23734	246290	153020
其他菜籽油及分离品	3234	2096	5821	3765	38415	21933
菜油渣饼及固体残渣			92	19	107246	12737
4、棉 花						
棉籽	39	17			39	17
棉籽油及其分离品	33	45			76	92
棉籽油渣饼及固体残渣					121090	16835
5、马 铃 薯						
马铃薯细粉及粗粉	142	73			830	531
马铃薯粉片及颗粒	264	284			1681	1459
马铃薯淀粉	667	598			24388	9507
6、饲 料						
制成的饲料添加剂	16753	11912	1806	1202	49171	39086
未列名配制的动物饲料	103164	12234	264	64	133926	21912
7、其他主要粮食作物						
小麦及混合麦	319003	57877	961661	179826	1489403	278570
大麦			446786	79808	1519141	240966
总 计	3673309	1035057	2396966	561862	13475364	3456588

资料来源：1998年中国海关统计年报

3、中国国内GMOs的开发与生产趋势

除国外生物技术及产品的大量引进，近10多年来中国本身的生物技术也有较快的发展。中国自己开发的转基因抗虫、抗病毒和品质改良的农作物已有15种进行了田间试验，其中抗虫棉、抗病毒番茄等6个品种已经商品化生产。统计资料表明，中国转基因农作物田间试验和商品化生产的面积在90年代中期以前曾经居世界第四位，仅次于美国、阿根廷和加拿大。例如，90年代初，中国的抗病毒烟草首次在田间大面积种植，1996年种植面积达100万公顷，1997年上升到160万公顷，曾被誉为世界上最大的转基因植物群落。中国自选研制的抗虫棉也已取得较好成果，已有两项进入大田试验阶段，其中一项进入商品化生产阶段，1998年种植面积达1万公顷。此外，抗虫水稻、抗病马铃薯、抗虫玉米等均进入田间试验阶段(刘旭1999)。

据统计，中国目前正在研究与开发的转基因植物约47种(表2)。其中包括粮食作物7种，经济作物5种，油料作物4种，蔬菜水果等31种。目前批准进行大田试验的转基因植物已达13种，有棉花、水稻、玉米、大豆、小麦、烟草、马铃薯、番茄、甜椒、番木瓜、杨树和矮牵牛等。其中抗虫棉、延熟番茄、抗病毒番茄、抗病毒甜椒、改变花色的矮牵牛已被批准进行商品化生产。特别是转Bt杀虫蛋白基因的抗虫棉，1998年的面积已达12000公顷(王国英，1999)。

表2 目前中国正在研究开发的转基因植物

作物种类	数目	作物名称
粮食作物	7	水稻、小麦、玉米、马铃薯、高粱、谷子、甘薯
经济 and 油料作物	9	棉花、大豆、烟草、油菜、甜菜、花生、甘蔗、芝麻等
蔬菜和水果	21	番茄、甘蓝、甜椒、大白菜、胡萝卜、花椰菜、苹果、柑橘、番木瓜、西瓜等
其他	10	杨树、苜蓿等

农业部每年两次受理农业生物遗传工程体及其产品安全评价申报书。目前中国已申报的农业生物种类有23种，涉及到棉花、水稻、烟草、马铃薯、番茄、辣(甜)椒等植物13种，玉米联合固氮菌、大豆根瘤菌、核型多角体病毒等植物用微生物7种，兽用微生物1种，鲤鱼、银鲫等水生动物2种(李宁等，1999)。

至1998年底共受理国内外农业生物遗传工程体及其产品安全性评价申报书86项，其中植物63项，植物用微生物19项，兽用微生物2项，水生动植物2项。经安委会专家评审，有72项申请获得批准，其中中间试验30项，环境释放36项，商品化生产6项(李宁等，1999)。

四、中国GMOs国际贸易的影响趋势

1、国外生物技术输入加快

世界上的一些大型生物技术公司早已看好中国市场，如美国的孟山都(Monsanto)、杜邦(Dupont)、先锋(Pioneer)等公司和英国的捷利康(Zeneca)公司以及德国的KWS公司等都已在中国以独资或合资的形式开展转基因研究和试验。美国的转基因大豆、加拿大的双低油菜籽和美国、英国、法国、日本、古巴等国家的转基因药品也已开始进入中国。国外生物技术产品公司已开始在中国申请进行GMOs作物的田间试验、环境释放和商品化生产。例如，农业部在1998年受理的68项GMOs申请中，有7项来自美国孟山都公司，1项来自美国先锋公司(农业部基因工程安全管理办公室，1999)。美国孟山都公司的转基因棉花1998年在中国的种植面积达11万公顷；美国先锋种子公司已在中国试种转基因玉米，1999年在山东、河南、辽宁、吉林、黑龙江等省试种40个试验点，共6000M²。据调查，在1990~1996年建立的外资投资企业中有100多家与GMOs产品的生产有关，投资总额达6.3亿美元。

此外，一个叫做Technico的澳大利亚植物生物技术和园艺公司将在中国投资520万澳元建立先进的马铃薯种子生产设施，该设施提供的种子可供每年4400万吨马铃薯的生产(ABA 2000)。进而，澳大利亚的生物技术工业正在准备与台湾合资开发中药(Hillyard 1999)。

然而，随着中国不久加入WTO，市场准入条件与竞争机制将与国际接轨，并要求符合WTO自身规则，这意味着中国的技术市场将进一步开放和公平竞争，国外高技术及其产品将大量涌入，尤其是生物技术及其产品。可以预见，加入WTO后，国外GMOs开发技术将势不可挡地进入中国，并在今后几年呈快速增长趋势。

2、GMOs农产品进口增加

中国人口已接近13亿，虽然农业生产取得巨大成就，但每年还需进口粮食达2000万吨。因工业化和城市化的占地增加，以及因开发中西部地区而实施退耕、还林、还草、还湖的政策措施，中国农田面积将大幅减少，与此同时人口还会持续增加，旱涝自然灾害在最近几年频繁发生，这使得中国粮油等商品进口的需求还将不断增加。中国已被美国视为农产品出口的主要市场，这也是美国政府致力与中国达成WTO准入协定的主要动因之一。据有关部门测算，加入WTO后，主要粮油品种的进口量将增2-3倍，棉花将增4倍(刘旭1999)。中国粮、棉、油、糖的进口来源主要是美国、加拿大、澳大利亚等国家，而这些国家正是转基因作物生产大国，可见中国在加入WTO后，将不可避免地成为这些国家转基因生物及其产品输出的巨大潜在市场。

3、中国国内GMOs商品出口有限

实际上，在环境释放和商品化生产方面，中国自己开发的转基因作物品种与国外引进的转基因品种正处于竞争阶段，正是出于促进国内的开发研究与商品化生产，而客观上抑制了国外转基因作物品种的大量引进和商品化生产的快速扩展。但专家估计，中国自己开发的转基因作物品种仅能满足国内的生产需要，尚不能形成向国外输出技术和大量出口产品。目前中国唯一可大量出口的是转基因烟草产品(烟叶)，

然而正是由于中国种植有转基因烟草，其烟叶的出口遭到欧美国家的坚决拒绝。一些欧美国家以此为理由，曾取消4~7亿美元的订单，造成中国经济上的重大损失。因此，不管是现在还是将来，中国转基因作物产品的出口量将十分有限，而进口量将会很大。

不仅如此，使用进口GMOs饲料还会影响中国畜禽肉产品的出口。日本、韩国及欧盟各国都将对GMOs食品实行标签制度，出口这些国家的畜禽产品必须证明没有使用GMOs饲料，否则将面临拒绝进口或降低价格。此外，使用GMOs作为原料生产其他工业品，如棉布等，可能将来也会面临类似的问题。

五、中国对履行议定书和管理GMOs进口贸易应采取的对策

中国签署和缔结《生物安全议定书》，可以促进有效控制那些对人体健康和环境有潜在不利影响的GMOs越境转移。中国可以运用议定书的有关条款，如提前知情同意程序、同意进口的决定程序、食物饲料越境转移程序、风险评估程序、标志措施、责任赔偿和补救等程序与措施，严格控制GMOs及其产品的大量输入。中国在必要时也可以在不违反国际法规的情况下人为地设置一些绿色壁垒，以阻止那些具有重大风险的GMOs商品的入境，保护环境和人民健康。

随着《生物安全议定书》的生效和履行，中国还可依据议定书有关条款，采取各种行政手段，以加强对GMOs商品的入境管理和入境后的跟踪监测以及对国内GMOs研究开发与商业化生产的管理。这些对策和措施包括机构加强、法规建设、政策改革和技术措施等多方面，中国已经完成国家生物安全框架的制定(薛达元，1999)，不久将要发布，此框架也提出多方面对策。针对生物安全管理和GMOs贸易，中国目前需要进一步加强以下几方面的措施。

1、相关机构的加强

1.1 中国现有机构及其职能

目前，中国政府涉及转基因生物产品进出口的部门主要有：

(1) 国家环境保护总局 (SEPA)

SEPA是中国参与谈判和履行《生物多样性公约》的牵头部门，也是代表中国政府牵头参与《生物安全议定书》谈判的部门，1998年的国务院“三定方案”新增SEPA管理生物技术环境安全的职能。《生物安全议定书》第19条要求各缔约国必须明确一个国家联络点和一个或几个国家主管当局，负责行使本议定书规定的行政职能；每一缔约方可指定一个单一的实体同时履行联络点和国家主管当局这两项职能。主管当局无疑会代表国家履行国家之间GMOs越境转移的AIA程序和决定程序。鉴于现有背景，SEPA将是唯一的主管当局或最权威的主管当局(如果有两个或两个以上主管当局的话)。SEPA无疑是中国生物安全和GMOs方面的综合监督管理部门。

(2) 农业部 (MOA)

MOA是转基因生物及其产品的田间试验和商业化生产的最重要部门。目前GMOs的越境转移、环境释放、商业生产以及GMO食品贸易主要都是转基因农作物及产品。中国农业部门已经在转基因作物的生物安全管理方面做了许多工作，例如，农业部于1996年发布了《农业生物基因工程安全管理实施办法》，并成立了相应的管理机构：农业部生物基因工程安全管理办公室和农业部生物基因工程安全委员会，该《管理办法》已经实施，管理机构也已运转并已受理转基因生物中间试验、环境释放和商品化生产的审批管理。MOA无疑是生物安全方面非常重要的部门。

(3) 卫生部 (MOH) 和国家药品监督管理局 (SMMA)

卫生部主管食品卫生安全，并于1990年颁布《新资源食品卫生管理办法》。GMOs食品亦可以定义为一种新资源食品。卫生部主管新资源食品生产的审批和卫生监督。而SMMA主管药品的生产与销售的监督，SMMA颁布了《新生物制品审批办法》和《进口药品管理办法》等，对转基因药品的国内生产和进出口有监督管理权。由于转基因食品和转基因药品可能直接对人体产生不利影响，这两个部门对生物安全管理将起重要作用。但是，由于生物安全议定书的适用范围已排除GMO药物，因此，GMO药物的贸易将可能不在议定书的框架内。

(4) 外经贸部(MOFTEC)、海关总署和国家检验检疫局

外经贸部主管国际贸易，包括对GMOs商品进出口的审批；海关总署负责办理进出口商品的进出境手续和关税事宜；国家检验检疫局负责进出口商品的质量检验与病、虫、杂草的检疫；这几个部门对GMOs贸易的管理有直接关系。

1.2 西方国家的做法

美国于1986年制定的“生物技术法规的协调框架”规定主管美国生物技术产品的政府部门为农业部(USDA)、环境保护局(EPA)和食品药品监督管理局(FDA)。根据这个法规框架，USDA、EPA和FDA都能管理GMOs，但他们根据生物技术产品的拟议用途对其进行分类管理，各部门管理范围各有侧重。

欧盟各成员国是在欧盟统一法规和原则下，使用自己国家的框架对GMOs进行管理。例如，英国主管生物安全的是环境、交通与地区部(DETR)，DETR负责GMO的研究、环境释放和商品市场化的审批，DETR在处理GMO申请时亦征求农业、渔业和食品部门的意见。德国的主管当局是三个部门，由环境部、卫生部和农业部三个部门统一管理，但与美国不同的是三个部门中只要有一个不同意，申请即被否决。荷兰政府的主管部门是环境部，环境部统一负责对所有与GMO相关的活动颁发许可证书，并负责制定与GMO有关的政策。

在澳大利亚，GM食品由澳-新食品局(ANZFA)管制；药品由治疗用品局(TGA)管制；农业和畜牧业化学品由国家注册局管制(NRA)；进出口由澳大利亚检疫检验局管制。这些管制受到“基因技术调节临时办公室”(IOGTR)的协调，而IOGTR的工作得到“基因操作咨询委员会”(GMAC)的技术辅助。IOGTR和GMAC负责对全澳洲GMOs的研究、生产和使用的指导。为实施“基因技术法案(2000)”(Gene

Technology Bill 2000), 澳大利亚将于2001年1月之前建立一个常设的“基因技术调节办公室”(GTR)²。

澳大利亚在实施生物技术战略方面尚有另外一个机制。澳大利亚生物技术局(BA)是一个多部门参与的协调机构,其成员组成来自各相关部门。BA的主要任务是制定一份综合性的国家生物技术战略,包括公众意识战略和加强知识产权意识与管理等。另一个组织称为“生物技术咨询组”(BIOCOG),由工业界和研究领域的著名专家以及政府机构的代表组成,BIOCOG对BA和部长理事会提供有关国家生物技术战略起草和实施的建议。BA和BIOCOG都向生物技术部长理事会报告,而部长理事会由工业、科学与资源部、环境与遗产部、健康与老年关心部和教育、培训与青年事务部的部长们所组成(ABA 2000)。

1.3 中国应采取的机构措施

由于许多部门涉及到生物技术及其产品贸易,中国应在国家层次上成立由生物安全国家主管当局牵头的跨部门生物安全管理协调委员会,负责全国GMOs越境转运的安全管理和GMOs产品的市场管理,以及生物安全领域的决策与部门间协调。作为国家生物安全主管当局,SEPA应牵头该协调委员会,各相关部门分工合作。例如,科技部负责生物技术与产品开发的科技政策;外经贸部主管GMOs的贸易;农业部、卫生部、国家医药监督管理局、国家林业局等依照有关规定,在各自的职责范围内负责GMOs及其产品的生产、安全监督与管理;国家环保总局负责GMOs环境释放、商品化生产、运输、销售、使用等全过程的环境管理。

在国家主管当局,还要建立履行《生物安全议定书》的一系列运转机构,例如设立国家生物安全联络点和相应的资料交换、风险评估、风险监测等技术机构。

除此之外,还要加强生物安全研究的能力建设。由于对GMOs影响生物多样性和人体健康的程度缺少科学确定性,引进GMOs及其产品的决策存在许多一确定性。因此,建立一些国家研究机构或试验室并投入研究经费是极其重要的(刘标等,2000)。

2、相关法规的建设

1.1 中国现有法规基础

为了对基因工程活动及其产品的环境安全进行有效的管理,在过去几年中,中国国务院有关行政主管部门已经制定并发布了一些有关生物技术安全管理的部门规章,其中主要的有:

(1) 《基因工程安全管理办法》

1993年12月24日原国家科学技术委员会发布了《基因工程安全管理办法》,对利用载体系统的重组体DNA技术,以及利用物理或者化学方法把异源DNA直接导入

² Australian Biotechnology: progress and achievement, Commonwealth of Australia 2000, p.6

有机体技术的管理作出了比较具体的规定。其中包括安全等级和安全性评价、申报和审批、安全控制措施和违法责任。

(2) 《农业生物基因工程安全管理实施办法》

1996年7月10日，农业部发布了《农业生物基因工程安全管理实施办法》，就《基因工程安全管理办法》中涉及农业生物基因工程安全管理问题作出了比较具体的规定，对遗传工程体的安全等级进行了划分，并规定了相应的管理方法，特别是规定了农业生物基因工程登记和安全评价的具体程序和规则。

(3) 《人类遗传资源管理暂行办法》

1998年6月10日，科学技术部和卫生部发布了《人类遗传资源管理暂行办法》。该《办法》对含有人体基因组、基因及其产物的器官、组织、细胞、血液、制备物、重组脱氧核糖核酸(DNA)构建体等遗传材料及相关的信息资料的采集、收集、研究、开发、买卖、出口、出境等活动的管理作出了规定。

(4) 其他管理法规

1999年4月，国家药品监督管理局发布《新生物制品审批办法》，同时发布新修订的《进口药品管理办法》。此外，卫生部于1990年发布《新资源食品卫生管理办法》，新资源食品被定义为以食品新资源生产的食品，而食品新资源系指在中国新研制、新发现，或从国外新引进的无食用习惯的符合食品基本要求的物品。

2.2 西方国家做法

构成美国生物安全法规结构的基本理论，是由美国科学技术政策办公室于1986年在“生物技术法规协调框架”中提出来。结果，生物技术并不是根据其生产过程进行调节，而是根据产品本身加以调节，也就是说，某种生物技术产品是根据其预期的用途而受到管理监督，而不是因为它是重组DNA技术的产品。美国农业部(USDA)、环境保护局(EPA)和食品与药物管理局(FDA)为完成各自的管理任务，每个机构均针对性地检查现有的适于生物技术产品的法规，必要时扩充其适应范围。例如，EPA应用“联邦杀虫剂、杀菌剂和灭鼠剂法(Federal Insecticide, Fungicide and Rodenticide Act)和“有毒物质管理法”(Toxic Substances Control Act)；USDA实施“联邦植物害虫法”(Federal Plant Pest Act)和“联邦植物检疫法”(Federal Plant Quarantine Act)；FDA使用“联邦食品、药品与化妆品法”(Federal Food, Drug and Cosmetic Act)。因此，美国的生物技术受若干以前存在法律的管理监督，而不是受某一特别的生物技术法的监督。

与美国的情况相反，欧洲的生物安全法规是以过程为基础制定的，所有经遗传修饰产生的生物都需遵守特定的GMO法规。欧洲的所有法律多多少少是根据两个欧共体(EC)指令制定的，这两个EC指令分别为管理“封闭使用”的指令(EC Directive 90/219)和“有意使用的环境释放”的指令(EC Directive 90/220)。1997年欧共体还发布了第258号指令(EC Directive 258/97)，它是专门针对管理新型食品和新型食品

成分商业化的法令。所有欧共同体成员国必须依据其欧共同体总体法规框架来制定本国的法规。

澳大利亚政府正在努力引进用于管理转基因食品的相关标准。由澳大利亚/新西兰食品管理局(ANZFA)颁布的一项新的食品标准立法,即标准A18,已于1999年5月13日生效。该标准要求对进入市场的所有GMOs食品进行标记。还有一些指南和标准由“基因操作咨询委员会”(GMAC)发布。GMAC建立于1987年,于1990年发布了“大规模基因操作指南”(1994年修改),又于1998年发布“小规模基因操作指南”。澳大利亚的法规制定主要在州级水平,一些州级法规正处于征求意见之中,例如,昆士兰州于2000年3月20日发布“生物技术伦理实务政府法规草案”,向公众征求意见。该法规草案含有26项基本承诺,适用于昆士兰省的生物技术机构,这些承诺分为3个类型,即一般原则、农产品与环境以及人类健康(DPI 2000)。

然而,澳大利亚联邦于2000年新发布一项针对基因技术的法案,即:基因技术法案(2000)。该法案旨在保护人民的健康和安全和保护环境,并确定了在联邦和州两级对GMOs和GM产品采取协调一致的管理框架,该法案将更好地协调ANZFA、TGA、NRA、AQIS和环境部等机构的现有管理机制³。

2.3 中国应采取的法规措施

虽然中国已经颁布了几部有关生物安全的法规,但是尚没有形成生物安全法律体系,在内容上也不配套,特别是缺少有关GMO及其产品国际贸易和市场管理方面的法规。为此,需要加强GMO管理的法规建设。

(1) 建立生物安全法规体系框架

生物安全管理的法规体系应包括不同层次的法律、条例和管理办法以及规章等,就目前来说,生物安全立法体系的框架应包括:

- 制定一部综合的国家生物安全法律(由人大颁布)或条例(由国务院发布),用以对生物安全作全面监管;
- 制定若干部委水平的基因工程管理的专项法规(管理办法),包括农业、林业、食品、药物等多个方面;
- 制定若干由各部门和地方政府发布的具体管理规则、办法、标准、指南等;

(2) 制定系统的GMOs贸易和商业使用的管理法规

- 制定和完善GMO及其产品进出口批准程序、出入境管理制度、海关管理规定、过境运输管理规定、质量检验和动植物检疫等制度;
- 制定GMO产品的市场管理法规,包括商品化生产、市场销售、产品使用等方面;
- 建立外商投资GMO研究与开发的管理导则和相应法规。

(3) 制定GMO及其产品的风险评价机制和管理制度

- 建立GMOs风险评估的程序和方法;
- 建立GMOs引进申报和审批制度;

³ Australian Biotechnology: progress and achievement, Commonwealth of Australia 2000, p.7

- 完善GMOs及其产品商品化生产与销售的许可证制度，对GMO产品实行特别标签。

3、相关政策的制定

3.1 中国现有相关政策

虽然中国目前尚没有系统的生物安全政策，但已提出几项原则：

(1) 支持生物技术的研究与开发

自80年代以来，中国政府十分重视国内的生物技术研究开发，在全国建立了数百个生物技术的研究机构，从事生物技术研究人员成千上万，特别是农业生物技术研究开发受到特别重视。中国政府已经认识到生物技术作为一项高科技，有助于在21世纪生产更多的食品，以养活其庞大的人口。因此，生物技术将作为21世纪的科技发展重点。

(2) 预防为主

中国对引进国外GMOs作物已表示出谨慎。虽然农业部门的一些地方官员和农民为提高农业产量和增加利润而对GMOs作物表现出浓厚兴趣，但农业部官方对GMOs作物的引进和商业化生产表示出保守，仅仅谨慎地批准了有限的国外GMOs作物在中国进行田间试验和商品化生产。实际上，国外GMOs作物在一些省的种植面积已具较大规模。

(3) 积极参加生物安全议定书起草与谈判

中国已表明对国际生物安全议定书的关注，中国参加了过去5年中所有卡塔赫纳生物安全议定书的起草与谈判，并在国内的相关部委之间做了大量协调工作。2000年8月8日，中国政府代表在纽约的联合国总部签署了《卡塔赫纳生物安全议定书》，成为该《议定书》的第70个签署国⁴。

(4) 注重研究和学习西方国家对GMOs的管理经验

中国在生物安全管理能力方面缺少经验和技能，而西方国家在生物技术安全管理，特别是法规和标签等方面已有相对较长的历史，中国可能希望多向西方国家学点经验，特别倾向于学习欧盟国家的严格管理模式。

3.2 西方国家政策

总的说，以美国为代表的一些国家实行的是较为宽松的管理模式，只管理最终产品的安全性，不管理产品的研究开发过程。在美国，不要求对GMO产品加贴特殊

⁴ <http://www.sina.com.cn>, 08/08/2000, 自《人民日报》。

的标签。只有当产品性质改变了时才要求贴标签，而且标签只需要说明产品性质的改变，不需要谈及此产品系GMO产品(Virgin 1999)。

而以欧盟为代表的国家实行的是较为严格的管理模式。欧盟国家和其他欧洲国家，对GMO的研究、释放、开发、和商品化生产的全过程进行管理，并遵循逐步原则(step by step)和个案原则(case by case)。欧盟生物技术产品政策相对保守，基因工程在食品和农业方面的应用是一个引起高度争议的问题。欧共体1997年通过的“新型食品法”(CE 258/97)声明规定，在下列情况下，通过基因工程方式生产的新型食品及其组成成分应当注明标签：

- 当新型食品与其相应的传统产品之间不具备实质等同性时；
- 当新型食品中存在的物质不存在于对应的未经遗传修饰的产品中，并且可能对某一群体的人的健康产生影响时；
- 当新型食品含有可能涉及伦理问题的生物技术衍生物时；
- 当食品中存在GMOs时。

欧盟还采取了内部统一政策。欧盟于1984年就成立了生物技术指导委员会，协调各成员国的生物技术政策。对于GMO和新型食品的商业化必须由15个成员国逐一审批，才能在本国或欧盟范围内进行商业化生产和应用。

总体上看，澳大利亚的GMO政策与欧洲国家相似，在GMOs食品安全方面存在较大争论。虽然到现在为止，澳大利亚的GMO作物的商业化生产仅限于转基因棉花，但公众对GMO食品给以极大的关注。公众对GMO食品的批评将对政府的GMO政策产生压力。

比较特别的是，澳大利亚已于2000年发布了《国家生物技术战略》⁵，该战略提出一系列有关生物技术管理的目标、策略和政策。该国家战略的起草是在部长理事会的指导协调和生物技术咨询组(BIOCOG)的技术支持下，由澳大利亚生物技术局(BA)完成。

3.3 中国应采取的政策措施

(1) GMOs及其产品的市场开发政策

根据GMOs的安全等级，采取不同的政策措施：

- 对无风险的生物技术产品应实行积极鼓励和扶持政策。为开发此类生物技术产品建立风险投资基金与信贷；在税收等方面给予优惠待遇，促其优先发展。
- 对低度风险的生物技术产品采取慎重开发政策。实行环境影响评价；实行生产和销售许可证制度；采取风险管理措施。
- 对中度风险的生物技术产品采取严格限制开发的政策。允许研究实验，严格控制产品商品化生产；对市场销售实行标签制度。
- 对高度风险的生物技术产品采取禁止市场开发的政策。限制研究试验，禁止其产品的市场开发。

(2) GMO及其产品的进口政策

根据卡塔赫纳生物安全议定书的规定，其国内政策的重点是：

⁵ Australian Biotechnology: a national strategy, Commonwealth of Australia 2000.

- 对任何出口方的GMOs越境转移通知，实行“提前知情同意程序”；
- 建立进口GMOs及其产品的许可证制度；
- 对任何拟进口GMOs及其产品在其批准引进之前实行风险评估；
- 对进口GMOs及其产品的装卸、包装、运输和贮藏，要求适当标志，加贴特殊标签；
- 明确出口方的损害赔偿 responsibility。一旦因进口GMOs发生危害事故，有权向输出方提出经济赔偿要求。

(3) 对开发GMOs及其产品的境外投资项目的管理政策

基于现有的外商独资或合资项目的管理政策，需要特别关注的方面有：

- 对外商投资项目实施导向政策，按照GMOs安全等级，将外商投资项目可分为鼓励、允许、限制、禁止四类，并分别对待。
- 对立项的外商投资GMOs项目实行严格管理的政策，实行先风险评估后立项，制定专门的审批程序，要求提供详细资料等。

4、控制GMOs进口的技术措施

4.1 基于生物安全议定书和WTO协议的法律措施

生物安全议定书要求在越境转移GMOs之前，为得到进口国的同意，必须实行“提前知情同意程序”(AIA)，而出口国的担心是AIA可能被直接用作一种非关税贸易障碍而导致贸易争端，他们希望适当处理好生物安全议定书与WTO协议之间的关系。

而卡塔赫纳议定书在其序言中表明，认识到贸易协定与环境协定应相辅相成，以期实现可持续发展；强调不得将本议定书并不意味着改变缔约方根据现有国际协定所享有的权利和所承担的义务；并进一步解释到，上述强调并不意味着本议定书附属于其他国际协定。进而，议定书第2(4)条规定，缔约方所采取的行动须符合本议定书的各项目标和条款，并符合国际法规定的其他义务。这清楚地表明生物安全议定书的义务与WTO及其他国际协定下义务相平行。

然而，WTO的义务与GMOs'的安全管理并不对立。在WTO之下亦有关于保护环境和人体健康的协议，即：使用环境卫生与植物卫生措施的协议(SPS)。SPS是在多边贸易谈判的乌拉圭回合阶段完成的，它规定各缔约国在应用环境卫生和植物卫生措施(有关人体与动植物健康和 safety)时需要基于充分的科学依据，使用预防性决策仅限于临时性的，直到进一步的科学证明其有害或无害(Wirth 1994, Gupta 2000)。所以，AIA程序作为一项保护人类与动植物健康的绿色壁垒与WTO下的SPS协定并无冲突。议定书亦不阻止GMOs输出国在WTO现有贸易体制的义务下使用其争端解决程序。

4.2 对GMOs进口的绿色壁垒措施

绿色壁垒系一种技术贸易壁垒,是一些国家为保护人类健康和环境而人为限制某些商品的贸易而采取的措施。绿色壁垒主要是根据现有环境保护与检疫的国际公约、议定书、协定和标准的相关条款而设计的预防措施。绿色壁垒有一定的合法性,但常常政治化。随着全球贸易化进程中各种非关税贸易壁垒的拆除,绿色壁垒逐渐增多,成为目前国际贸易中使用的技术贸易壁垒的一种主要形式。

欧盟、美国、日本等国家已发布了许多法律、法令、规定和标准,对进口商品设置了若干障碍以限制一些商品进入自己国家,例如使用技术措施有如:化学物的残留检测、动植物的检疫、产品质量的检验、包装材料的限定,等等。例如,美国农业部于2000年3月对全国定义有机食品的标准提出一项提案,提出对转基因农产品禁止使用有机食品标签。在农业部这项提议发表的前不久,美国参议员Barbara Boxer (D-CA)提出一项立法提案,即:转基因食品知情权法案(S.2080),该法案将规定对是否使用GM材料生产的产品进行特别标记(Fox 2000)。

2000年1月12日,欧共体委员会发布了《食品安全白皮书》,提出在今后数年内实施80多项措施以改善食品安全标准⁶。

日本国健康与福利部已经发布通知,要求自2001年4月所有含有GM成分的食品必须服从有关潜在健康风险的检测,并加贴标签⁷。日本农林渔业部也于1999年8月决定从2000年4月始对含有5%GM成分(包括大豆、马铃薯和玉米)的30种食品必须加贴GMO标签(Seagusa 1999)。韩国也将实行GMO食品标签制度。

中国在绿色壁垒方面缺乏经验,其出口商品常常遭受国外歧视,造成经济损失。作为一个进口贸易大国,中国应当吸取教训,并学习国外经验。卡塔赫纳生物安全议定书的履行给中国提供了一个机会,中国可以根据议定书的相关条款、进口GMOs的特性和国内相关立法,合理设计控制GMOs产品进口贸易的绿色壁垒,保护国家经济利益、环境安全和人民健康。

六、结语

正如本文所揭示的,各国对生物安全议定书谈判的不同态度取决于本国是GMOs及其产品的净进口国还是净出口国。绝大多数发展中国家目前和今后一段时间可能是GMOs的净进口国。少数发达国家(如一些欧盟国家)也特别关注在议定书中写入适当条款,从而确保在进口LMOs及其产品时尽可能减少对其生物多样性保护与持续利用以及人体健康可能带来的风险。进而,发展中国家希望在议定书中以适当条款明确LMOs及其产品产生危害的赔偿责任。然而,议定书的最终文本未能解决赔偿责任的争议,将留给议定书缔约方会议的第一次会议解决。

GM作物的种植面积在全球迅速扩大,尤其是在美国和加拿大。中国目前大量进口粮食和其他农产品,而美国和加拿大是其进口的主要来源。由于GM作物的种植在美国和加拿大农业生产中占有较大比例,中国从其进口的粮食及其他农产品中无疑含有大量转基因作物产品。

⁶ White Paper on Food Safety, Commission of the European Communities, SANCO/3578/99, Brussels, 12 Jan. 2000.

⁷ Japan steps up GMO test, *Nature Biotechnology*, Vol. 18(2):131, 2000.

中国政府也期望GM作物能够对其21世纪的农业产生巨大贡献，故正在增强本国的生物技术和基因工程的能力建设，并致力将生物技术用于农业。然而，中国开发的GMOs及其产品将主要满足本国的需求，出口的数量将十分有限。

中国已签署《卡塔赫纳生物安全议定书》，随着该议定书不久生效，中国有必要采取若干行政措施以履行议定书和管制GMOs和GM农产品的进口，文中列举了西方国家的法规、政策和经验，可供中国参考。文中也讨论了利用绿色壁垒以限制GMOs进口的可能性。随着其他国际贸易的技术壁垒被WTO不断打破，绿色壁垒已逐渐成为国际贸易的重要壁垒。然而，一旦议定书生效，GMO出口国家亦可能善于使用WTO的争端解决程序以削弱绿色壁垒的作用，这也将削弱中国有效使用绿色壁垒的范围和程度。此外，尚有WTO框架之外的双边谈判机制，一些富有国家可能会利用提供援助或威胁制裁的手段，逼迫发展中国家就范，使绿色壁垒的作用降低。无论如何，中国加入《生物安全议定书》对于有效管理GMOs和GM产品的进口具有重要意义。

主要参考文献

- [1] 薛达元、高振宁，1995，*生物多样性公约技术评注与履行策略*，北京：中国环境科学出版社。
- [2] 薛达元、王德辉、杨朝飞，1999，中国生物安全国家框架。见：薛达元、Ivar Virgin主编，*生物安全管理与实践—南京生物安全国际研讨会论文集*115~119页。北京：中国环境科学出版社。
- [3] 刘标、薛达元，2000，国际生物安全现状与中国的生物安全对策。*农村生态环境*Vol. 16(1):34-37。
- [4] 刘旭，1999，中国农业生物技术与生物安全现状与对策(调研报告)。
- [5] 海关统计编辑部，1999，*中华人民共和国海关统计年鉴(1998)*，北京：中华人民共和国海关总署。
- [6] 李宁、刘信，1999，农业生物基因工程安全管理与实践。见：薛达元、Ivar Virgin主编，*生物安全管理与实践—南京生物安全国际研讨会论文集*115~119页。北京：中国环境科学出版社。
- [7] 王国英，1999，中国农业生物技术研究及其安全性评价。见：薛达元、Ivar Virgin主编，*生物安全管理与实践—南京生物安全国际研讨会论文集*6-8页。北京：中国环境科学出版社。
- [8] 中国农业生物技术学会办公室，1999，生物技术食品(转基因食品)国际研讨会召开，*农业生物技术通讯*，1999(3)：1。
- [9] 农业部基因工程安全管理办公室，1998年农业生物基因工程安全性评价申报审批结果。*生物技术通报*，1999(1)：46-50
- [10] Australian Biotechnology Association (ABA), 2000, BIOCOC: The Commonwealth Biotechnology Consultative Group, *Australian Biotechnology*, Vol. 10(1):33~34.
- [11] Australian Biotechnology Association (ABA), 2000, Technico investment, *Australian Biotechnology*, Vol. 10(1): 14.
- [12] Bereano P. The politics of genetically engineered foods:the United States versus Europe, *Seattle Times newspaper*, 8 Nov. 1999
- [13] Cosbey A. and Burgiel S., 2000, The Cartagena Protocol on Biosafety: An analysis of results, *IISD Briefing Note*, IISD, Manitoba, Canada
- [14] Department of Primary Industries (DPI), 2000, Biotechnology ethical code launched, *Advancing food & fibre*, No.4: 4.
- [15] Falkner R. 2000, Regulating biotech trade: the Cartagena Protocol on Biosafety, *International Affairs* (special Biodiversity Issue), Vol.76(2): 299~313.
- [16] Fox J. 2000, GM food singled out for labeling in the US, *Nature Biotechnology*, Vol. 18(4): 375

- [17] Gupta A. 2000, Governing Trade in Genetically Modified Organisms: the Cartagena Protocol on Biosafety, *Environment*, Vol. 40(4): 23~33.
- [18] Hillyard, C., 1999, The biotechnology industry in Australia, *Australian Biotechnology*, Vol. 9(4): 203~205.
- [19] Hodgson J. 2000, Traders predict biodiversity turmoil, *Nature Biotechnology* 18(1): 17-18.
- [20] James C. Global Review of Commercialized Transgenic Crops, 1998, *ISAAA Briefs*, no. 8 (Ithaca, N.Y.:ISAAA, 1998)
- [21] Saegusa A. 1999, Japan to label GMOs, *Nature Biotechnology*, Vol. 17 (9): 837
- [22] Tribe D. 2000, GM food: the facts, *Australian Biotechnology*, Vol. 10(2): 26
- [23] UNEP, 2000, Draft Cartagena Protocol on Biosafety. UNEP/CBD/ExCop/1/L.5, 28 Jan. 2000
- [24] Virgin I., 1999, Biosafety regulatory mechanism, sharing experiences and capacity building, In: Xue, Dayuan and Virgin, Ivar (eds.), *Regulation and Practice on Biosafety*, China Environmental Science Press, Beijing, pp141-147
- [25] Wirth D. 1994, the Role of Science in the Uruguay Round and NAFTA Trade Disciplines, *Cornell International Law Journal*, Vol.27 (3): 817-859.

PREVIOUS WORKING PAPERS IN THE SERIES
ECONOMICS, ECOLOGY AND ENVIRONMENT

1. Governance, Property Rights and Sustainable Resource Use: Analysis with Indian Ocean Rim Examples by Clem Tisdell and Kartik Roy, November 1996.
2. Protection of the Environment in Transitional Economies: Strategies and Practices by Clem Tisdell, November 1996.
3. Good Governance in Sustainable Development: The Impact of Institutions by K.C.Roy and C.A.Tisdell, November 1996.
4. Sustainability Issues and Socio-Economic Change in the Jingpo Communities of China: Governance, Culture and Land Rights by Ren Zhuge and Clem Tisdell, November 1996.
5. Sustainable Development and Environmental Conservation: Major Regional Issues with Asian Illustrations by Clem Tisdell, November 1996.
6. Integrated Regional Environmental Studies: The Role of Environmental Economics by Clem Tisdell, December 1996.
7. Poverty and Its Alleviation in Yunnan Province China: Sources, Policies and Solutions by Ren Zhuge and Clem Tisdell, December 1996.
8. Deforestation and Capital Accumulation: Lessons from the Upper Kerinci Region, Indonesia by Dradjad H. Wibowo, Clement a. Tisdell and R. Neil Byron, January 1997.
9. Sectoral Change, Urbanisation and South Asia's Environment in Global Context by Clem Tisdell, April 1997.
10. China's Environmental Problems with Particular Attention to its Energy Supply and Air Quality by Clem Tisdell, April 1997.
11. Weak and Strong Conditions for Sustainable Development: Clarification of concepts and their Policy Application by Clem Tisdell, April 1997.
12. Economic Policy Instruments and Environmental Sustainability: A Second Look at Marketable or Tradeable Pollution or Environmental-Use Permits by Clem Tisdell, April 1997.
13. Agricultural Sustainability in Marginal Areas: Principles, Policies and Examples from Asia by Clem Tisdell, April 1997.

14. Impact on the Poor of Changing Rural Environments and Technologies: Evidence from India and Bangladesh by Clem Tisdell, May 1997.
15. Tourism Economics and its Application to Regional Development by Clem Tisdell, May 1997.
16. Brunei's Quest for Sustainable Development: Diversification and Other Strategies by Clem Tisdell, August 1997.
17. A Review of Reports on Optimal Australian Dugong Populations and Proposed Action/Conservation Plans: An Economic Perspective by Clem Tisdell, October 1997.
18. Compensation for the taking of Resources Interests: Practices in Relations to the Wet Tropics and Fraser Island, General Principles and their Relevance to the Extension of Dugong Protected Areas by Clem Tisdell, October 1997.
19. Deforestation Mechanisms: A Survey by D.H. Wibowo and R.N. Byron, November 1997.
20. Ecotourism: Aspects of its Sustainability and Compatibility by Clem Tisdell, November 1997.
21. A Report Prepared for the Queensland Commercial Fisherman's Organisation by Gavin Ramsay, Clem Tisdell and Steve Harrison (Dept of Economics); David Pullar and Samantha Sun (Dept of Geographical Sciences and Planning) in conjunction with Ian Tibbetts (The School of Marine Science), January 1998.
22. Co-Evolutions in Asia, Markets and Globalization by Clem Tisdell, January 1998.
23. Asia's Livestock Industries: Changes and Environmental Consequences by Clem Tisdell, January 1998.
24. Socio-Economics of Pearl Culture: Industry Changes and Comparisons Focussing on Australia and French Polynesia by Clem Tisdell and Bernard Poirine, August 1998.
25. Asia's (Especially China's) Livestock Industries: Changes and Environmental Consequences by Clem Tisdell, August 1998.
26. Ecotourism: Aspects of its Sustainability and Compatibility with Conservation, Social and Other Objectives, September 1998.
27. Wider Dimensions of Tourism Economics: A Review of Impact Analyses, International Aspects, Development Issues, Sustainability and Environmental Aspects of Tourism, October 1998.

28. Basic Economics of Tourism: An Overview, November 1998.
29. Protecting the Environment in Transitional Situations, November 1998.
30. Australian Environmental Issues: An Overview by Clem Tisdell, December 1998.
31. Trends and Developments in India's Livestock Industries by Clem Tisdell and Jyothi Gali, February 1999.
32. Sea Turtles as a Non-Consumptive Tourism Resource in Australia by Clevo Wilson and Clem Tisdell, August 1999.
33. Transitional Economics and Economics Globalization: Social and Environmental Consequences by Clem Tisdell, August 1999.
34. Co-evolution, Agricultural Practices and Sustainability: Some Major Social and Ecological Issues by Clem Tisdell, August, 1999.
35. Technology Transfer from Publicly Funded Research for improved Water Management: Analysis and Australian Examples by Clem Tisdell, August 1999.
36. Safety and Socio-Economic Issues Raised by Modern Biotechnology by Dayuan Xue and Clem Tisdell, August 1999.
37. Valuing Ecological Functions of Biodiversity in Changbaishan Mountain Biosphere Reserve in Northeast China by Dayuan Xue and Clem Tisdell, March 2000.
38. Neglected Features of the Safe Minimum Standard: Socio-economics and Institutional Dimension by Irmi Seidl and Clem Tisdell, March 2000.
39. Free Trade, Globalisation, the Environment and Sustainability: Major Issues and the Position of WTO by Clem Tisdell, March 2000.
40. Globalisation and the WTO: Attitudes Expressed by Pressure Groups and by Less Developed Countries by Clem Tisdell, May 2000.
41. Sustainability: The Economic Bottom Line by Clem Tisdell, May 2000.
42. Trade and Environment: Evidence from China's Manufacturing Sector by Joseph C. H. Chai, June 2000.
43. Trends and Development in India's Livestock Industry by Clem Tisdell and Jyothi Gali, August 2000.

44. Tourism and Conservation of Sea Turtles by Clem Tisdell and Clevo Wilson, August 2000.
45. Developing Ecotourism for the Survival of Sea Turtles by Clem Tisdell and Clevo Wilson, August 2000.
46. Globalisation, WTO and Sustainable Development by Clem Tisdell, August 2000.
47. Environmental Impact of China's Accession to WTO in the Manufacturing Sector by Joseph Chai, August 2000.
48. Effects of Cartagena Biosafety Protocol on Trade in GMOs, WTO Implications, and Consequences for China (English version) by Dayuan Xue and Clem Tisdell, August 2000.