

国外专利陷阱中的“中国”转基因水稻？

GREENPEACE 绿色和平

TWN
第三世界网络

2008年4月

目录

主要调查发现	2
摘要	2
1. 引言	5
2. 调查方法	7
3. 转基因水稻研发的标准方法.....	7
4. 中国转基因水稻国外专利调查.....	9
a) 转基因 Bt 水稻国外专利调查.....	9
b) 转基因 CpTI 水稻国外专利调查.....	9
c) 转基因 CpTI/Bt 水稻国外专利调查.....	10
5. 专利及其范围.....	11
6. 被垄断的专利.....	13
7. 案例：转基因水稻 Bt63.....	14
8. 国外专利可能造成的影响.....	15
1) 粮食安全的隐患.....	15
2) 种子价格上涨，农民生计受到影响.....	15
3) 价格传导，物价上升，社会影响巨大.....	17
4) 可能造成的法律影响.....	17
9. 建议	19
10. 结论	20
感谢	20
附录 1	21
附录 2	22
附录 3	24
附录 4	25
附录 5	27
附录 6	29
附录 7	30
参考书目表	31

主要调查发现

1. 中国最可能获批商业化种植资格的转基因水稻品种：转苏云金芽孢杆菌杀虫晶体蛋白 *Bacillus thuringiensis* 基因(Bt)水稻、转豇豆胰蛋白酶抑制剂基因(CpTI)水稻和双价转 CpTI/Bt 基因水稻，在研发过程中涉及多项国外专利。这些专利涵盖了转基因技术及被转入的基因等多项内容。这些情况与国家发展具有自主知识产权生物科技成果的政策不符。
2. 转基因作物的研发依赖标准的技术和方法。作者调查的三个转基因水稻品种均使用了标准技术，这涉及了由国外公司持有的 5 项专利。专利持有人包括孟山都和先锋/杜邦等。
3. 由华中农业大学研发的转基因 Bt 水稻涉及至少 11-12 项国外专利。专利持有人包括孟山都、Rhone Poulenc Agrochimie/拜耳和诺华/先正达公司等。
4. 由中国科学院遗传与发育生物学研究所研发的转基因 CpTI 水稻涉及至少 5-7 项国外专利。专利持有人包括孟山都、Rhone Poulenc Agrochimie/拜耳等。
5. 由福建农业科学院牵头，与美国俄亥俄州立大学、复旦大学等合作完成的转基因 CpTI/Bt 水稻涉及至少 10-11 项国外专利。专利持有人包括孟山都等。
6. 通过对过去国际案例的分析，专利可能对粮食安全、农民生计和粮食价格等方面产生负面影响，国外专利持有人也可能对农民和种子公司提出诉讼。因此，应深入调查国外专利在转基因水稻商业化种植后可能带来的影响。

摘要

当前，气候变化、水资源缺乏、耕地减少等问题威胁着中国的粮食生产；同时，人口增长、城乡人口结构变化等因素又使中国对粮食的需求不断攀升。一向自给自足的中国面临未来粮食供应可能不足的危险，于是一些政府官员和农业专家把转基因农作物视为复杂的粮食供应问题的快速解决方案。

大量的科研人员、资金等方面的资源被投入中国转基因作物的研发上。由于水稻是中国最重要的粮食作物，在过去的 20 年里，有三分之一的研发资源集中投资到转基因水稻上的开发中，单在 2004 年的投入就超过了 5 亿元人民币。《生物产业发展“十一五”规划》中，将生物产业作为重点战略产业加快发展，抢占制高点，其中特别指出需要发展具有自主知识产权的成果。

在这样的背景下，绿色和平与第三世界网络认为有必要深入了解中国转基因水稻的研发情况，中国转基因水稻是否拥有完全自主的知识产权；转基因水稻是否真的可以帮助中国应对可能到来的粮食危机；我们是否已经充分评估了商业化种植转基因水稻可能带来的影响。

主要研究发现

虽然中国政府已经投入了大量人力和资金力图发展拥有自主知识产权的转基因水稻，但是从现有的科学文献中，作者发现正在等待商业化种植资格审批的最主要的三项转基因水稻品种：Bt, CpTI 和 CpTI/Bt，均涉及多个国外公司和研究机构所拥有的专利。其中：转基因 Bt 水稻涉及至少 11-12 项国外专利；转基因 CpTI 水稻涉及至少 5-7 项国外专利；转基因 CpTI/Bt 水稻涉及至少 10-11 项国外专利。

根据作者的调查，报告中涉及的国外专利均已在包括中国、美国、欧盟和日本在内的多个国家和地区被授权。通常中国的专利保护范围包括基因本身和其使用方法等基本内容，有时也包括转基因的植物。但在美国、欧盟和日本等国家和地区，除了基本内容，专利还保护转基因的植物、种子和后代。一旦这些受专利保护的技术和基因被用作商业用途，专利持有人可以在法律允许的框架下行使自己的权利。因此，必须考虑国外专利对转基因水稻商业化种植可能产生的影响。

商业化种植转基因水稻的潜在影响

转基因作物和转基因食品对环境和健康的长期影响至今仍存在巨大的争议，中国如果批准转基因水稻商业化种植，必将给 13 亿人赖以生存的主粮带来巨大的不确定的风险。更重要的是，国际上许多转基因技术已经被国外少数公司和机构通过专利所控制，中国正在等待商业化审批的转基因水稻品种也都涉及了这些专利。一旦这些转基因水稻被商业化种植，将对水稻——中国最重要的主粮——的控制权产生长远的影响。

涉及国外专利的转基因水稻如果获准商业化种植，将给中国带来什么具体影响？要回答这个问题，必须先全面掌握所涉及专利的性质、保护范围和是否有针对专利使用达成具体协议等诸如此类的信息。但是，由于相当多的信息并不公开，例如中国科学家与国外公司是否对专利的使用达成过任何协议。所以作者只能基于现已掌握的信息，以及国际上曾出现过的类似案例，分析我国面临的潜在影响：

1. 从长远来看，会给我国带来粮食安全方面的隐患。中国可能对它的主粮失去控制。中国转基因 Bt、CpTI、CpTI/Bt 水稻开发中所使用的技术和基因等都涉及国外的公司和机构拥有的专利，这引起了很多粮食安全方面的担忧。尤其是考虑到这些专利集中在极少数跨国公司的掌握中，并且之前这些公司有提出很多专利侵权诉讼案件的背景下，中国政府更应该重视转基因水稻上涉及的国外专利可能会给中国粮食安全带来的威胁。本次调查涉及 15 项国外专利中，孟山都拥有其中的 5 项，先锋/杜邦、先正达和 Rhone Poulenc Agrochimie/拜耳各有 1 项。一个公司拥有的专利越多，那么就意味着它拥有越多的权利，可以为这些专利的商业使用制定条款和条件，以此为公司和股东们牟取更多利益。粮食安全也可以在下面三个方面受到影响。

2. 种子价格上涨，农民生计受到影响。其他国家的例子已经证明，转基因作物的种子价格会远远高于常规非转基因作物种子价格，种子价格上涨会增加农民的种植成本，减少收入，并影响到他们的生计。

专利持有人或者经专利持有人授权的种子公司（通过签署协议）对转基因种子收取额外的技术费，因此转基因种子比常规的种子贵很多。举例来说，2005 年菲律宾孟山都转基因 Bt 玉米种子的价格大约是常规杂交玉米种子价格的 2—3 倍，但转基因种子的产量却与非转基因种子的相当。

美国农业部的数据显示，从 1997 年至 2006 年，玉米、大豆和棉花种子的价格都大幅上涨。与之前的种子价格相比，90 年代中期的上涨是由于转基因种子价格上涨显然导致了整体种子价格的不断攀升。转基因棉花种子的价格比常规种子贵两倍到四倍，而常规种子在市场上已难见踪影。

如果转基因水稻被商业化种植，国外专利持有人被巨大的利益吸引，很可能通过种种途径获取利益。专利持有人可能向农民和种子公司收取额外费用，农民所承受的成本将大大增加，中国政府多年来减轻农民负担的努力也将被卷入国际专利的陷阱而事倍功半。

3. 价格传导，物价上升，社会影响巨大。种子价格的上涨和农民生产成本的增加，必然会最终影响到消费者购买粮食的最终价格。

农民的利益受到损害可能会导致农民种粮的积极性下降，这将引起粮食供给的下降。但同时，消费者对粮食的需求是客观存在的，供给短缺会使价格上升。粮食价格的上涨将伤害到所有的消费者，特别是中低收入人群。包括大米在内的粮食消费在中低收入人群生活预算中占据极高的比例。大米是大多数中国人的主粮，价格的小幅度波动，也会给普通人的生活造成极大影响。

4. 面临法律诉讼的威胁。世界贸易组织(WTO)要求所有成员国都必须严格承认对包括生物技术在内的任何技术的知识产权。中国已被美国和欧盟要求对知识产权保护执行“较高标准”。在美国和加拿大，专利持有人通常对侵犯专利的农民采取法律手段。即使那些至今仍未允许粮食种子申请专利的国家也已经受到影响。孟山都公司对进口阿根廷大豆粉的欧洲进口商们提起了法律诉讼，试图通过专利侵权诉讼的办法迫使阿根廷允许种子申请专利。

另外大规模的转基因水稻商业化种植将不可避免地产生转基因种子污染常规种子的问题，产生污染的原因可能是自然事件或者也可能是人为错误，比如泄漏或混合。如果转基因种子污染了常规的杂交种子，就可能会导致种子公司面临法律纠纷。他们所面对的法律问题则可能是专利持有人试图强制执行自己的专利权并要求进行经济补偿。这些都表明，商业化种植涉及国外专利的转基因水稻会让中国的农民和种子商公司面临法律诉讼的威胁。

建议

绿色和平和第三世界网络建议相关政府部门谨慎地调查和分析国外专利可能带来的影响，全面考虑转基因水稻商业化种植所引起的额外成本、危险和不确定性。在调查未完成之前，应该暂停任何转基因水稻商业化进程。另外，转基因水稻的商业化种植影响巨大，决策过程中应该听取更多利益相关者的声音。

作者同时也建议政府研究和评估其他技术，例如分子标记辅助育种技术，生态水稻种植方法等。分子标记辅助育种技术既没有转基因技术那样危险且具有不确定性，也没有处于国外专利的全面控制之下，这种技术也能降低虫害。生态水稻种植也为水稻产业的继续发展开辟了另一条蹊径。生态水稻种植严格地采用综合虫害治理办法，如生物控制和先进的农业管理等措施。

在这种情况下，中国没有必要冒巨大的风险推广转基因水稻的商业化种植。

1. 引言

水稻是中国最重要的农作物，平均每个中国人每年要消费 97 公斤的大米¹，整个中国每年要消费 1.7 亿吨²，占中国粮食总产量的 35.7%³。

目前中国粮食供应基本充足，其中水稻已经连续 4 年增产，完全实现了自给自足。以 2006 年为例，进口与出口所占的比例都在总产量的 0.5% 左右⁴。然而，随着人口增长，人民生活水平的提高，预计水稻的消费量将进一步增加，而且将快于水稻增产的速度。与此同时，1986 年至 2006 年间，水稻种植面积减少了 29,714 千公顷⁵。2006 和 2007 年间，全国水资源减少了 2.5%⁶。这些因素都可能影响水稻生产。更为重要的是，大量过去种植粮食的农民正迁居到城市，成为粮食的消费者，这进一步加剧了供需的不平衡。因此，尽管过去 50 年中国证明了它有能力满足人民的粮食需求，但种种因素却仍旧使人担心，将来中国也有可能会有粮食问题。

在这一担忧下，一些政府官员和农业专家把转基因农作物视为解决复杂粮食供应问题的快速解决方案，并投入了大量资源进行研究。然而，人类利用转基因技术生产食物的历史是非常短的，市场上的第一个转基因食品 1994 年才出现，这项技术对人体健康可能造成的潜在长期影响仍是未知的。一些科学报告已经显示，单一转基因抗虫作物，比如转苏云金芽孢杆菌(Bt)类的，可能会影响健康。在动物喂养实验中，在动物的肝脏和肾发现有有毒物质的迹象⁷。其他研究也发现一些转基因抗虫作物，比如棉花，会对小白鼠造成类似过敏反应^{8, 9}。在 2005 年，澳大利亚的研究人员发现原本以为是安全的转基因豌豆（因为转入的基因来自蚕豆，被认为与豌豆类似）会对小白鼠造成严重伤害，比如，吸入转基因豌豆蛋白造成小白鼠肺部炎症，小白鼠产生过敏反应，并对其他过敏原更加敏感¹⁰。另外，对地球而言，转基因作物是外来物种，对自然界的影 响是未知且不可逆转的。许多研究表明转基因作物对自然环境有负面影响，比如非目标昆虫受影响¹¹、非主要虫害比以前严重^{12, 13}、影响上游水生系统¹⁴、基因逃逸污染非转基因及野生品种^{15, 16, 17, 18}。而且在如此种种潜在危险下，也并没有研究证明转基因作物能长期大量减少农药的使用^{19, 20, 21}。

尽管存在这种种潜在危害，仍有大量的科研人员、资金等方面的资源被投入中国转基因作物的研发上。下图展示了 1986 年至 2003 年中国在植物生物技术研究投入的研究人员数量和年度研究费用²²。2003 年至今，政府的投入进一步加大，已达百亿。

年度	人员	按照 2000 年物价指数计算的研究费用 (单位：百万人民币)
1986	740	38
1990	1067	68
1995	1447	87
2000	2128	322
2003	2690	463

表 1：1986—2003 年植物生物技术研究资源

至 2006 年，共有 456 项中期试验，211 项环境释放试验和 181 项生产性试验被授权，424 项安全证书被发放²³。

由于水稻是中国最重要的粮食作物，在过去的 20 年里，有三分之一的研发资源集中投资在了转基因水稻上，单在 2004 年的投入就超过了 5 亿元人民币。在这基础上，在 2006 年初期就有大约 100 种转基因水稻品种处于实验阶段，8-10 种处于小范围的环境释放实验阶段，另有 3 种从 2004 年起开始等待商业化种植资格审批²⁴。

这三个品种分别是转苏云金芽孢杆菌杀虫晶体蛋白 *Bacillus thuringiensis* 基因(Bt) 水稻，转豇豆胰蛋白酶抑制剂基因(CpTI)水稻和双价转 CpTI/Bt 基因水稻。这三种都是转基因抗虫水稻，对某些特定的害虫（如稻纵卷叶螟和三化螟）具有抗性。Bt 水稻将人工合成的苏云金芽孢杆菌导入到水稻自身的 DNA 中，使植物可以自己产生毒素杀死害虫。CpTI 水稻则将豇豆的基因导入到水稻的 DNA 中，目的同样是使植物产生毒素杀死害虫。CpTI/Bt 水稻则是同时在水稻的 DNA 中导入这两种基因。因为这三个品种最可能获批商业化种植，本次调查特别专注于这三个品种。

遗憾的是，很多用于研发转基因作物的技术和基因已被国外公司和机构通过专利保护所控制。根据中国国家知识产权局的调查，在世界范围内，美国拥有 59%的生物技术专利，而中国和其他发展中国家只拥有 5%²⁵。经济发展与合作组织(OECD)在 2004 年 10 月份发布的数据显示，在生物技术专利合作条约(PCT)申请领域，美国占了 38.3%，欧盟占 35.2%，日本占 12.8%，中国只占 0.8%²⁶。

专利的重要性是不言而喻的。在 2007 年国家发展改革委员会编制的《生物产业发展“十一五”规划》中，将生物产业作为重点战略产业加快发展，抢占制高点，其中特别指出需要发展具有自主知识产权的成果²⁷。

尽管中国已经意识到自主知识产权在转基因技术研究中的重要性，但针对其中涉及的专利纠纷可能给中国农业乃至整体经济带来的影响的研究却非常匮乏。鉴于此，作者通过调查转基因 Bt 水稻，转基因 CpTI 水稻和双价转基因 CpTI/Bt 水稻这三个品种所涉及的国外专利，分析了商业化种植后可能产生的影响。本次调查基于公开可获取的资料，结果明确显示了一些用于研发“中国”转基因水稻的关键技术专利是由国外公司和机构所持有的。这一现象不仅严重违背国家相关政策，更将威胁到中国的粮食安全与经济发展。（有关国外专利的总结将在第 3、4 节中介绍。）

世界贸易组织(WTO) 要求所有成员国都必须严格承认包括生物技术在内的全部知识产权。中国已经成为美国和欧盟的目标，被要求对知识产权保护执行“较高标准”。在美国，由于对粮食作物广泛而严格的专利控制，导致种子价格上涨，并已经通过价格传导引起了食品价格上涨。另外，在美国和加拿大，专利持有人通常对违反专利的农民采取法律手段，即使那些至今仍未允许种子申请专利的国家也已经受到影响，例如孟山都公司就对进口阿根廷大豆粉的欧洲进口商们提起了法律诉讼，试图通过专利侵权的办法迫使阿根廷允许种子专利。这些都表明，中国必须对转基因水稻所涉及的国外专利进行深入研究。

如果涉及国外专利的转基因水稻被商业化种植，专利持有人可以主张自己的权益，可能会要求收取专利费，而中国转基因水稻很可能就会遇到问题——虽然中国政府想努力减轻农民负担，但种子价格的大幅上涨，农民不得不承受更高的成本。成本的增加最终会转移到消费者身上，进一步推高已在高位徘徊的消费者物价指数。高价格的大米将会给以大米为主粮

的中国经济、民生和社会稳定带来巨大的冲击。(本文第 7 章将更详细地分析这些潜在影响。)

基于这些调查结果，作者建议相关政府部门谨慎地调查和分析国外专利可能带来的影响，并全面评估转基因水稻商业化种植后带来的额外成本、危险和不确定性。在对转基因水稻国外专利调查完成之前，应暂停转基因水稻商业化进程。作者同时也建议加大对其他生物技术的投资，比如分子标记辅助育种和生态水稻种植方法等。这些技术领域还没有被国外专利所控制。在国家加大对农业投资的大背景下，这些技术领域应得到更多的重视，更多的资源应该被投入到这些技术的研发中。

2. 调查方法

本次调查将重点放在最接近获准商业化种植批准的三个转基因水稻品种上，分别是转基因 Bt 水稻、转基因 CpTI 水稻和转基因 CpTI/Bt 水稻。作者首先回顾过去在国际和国内公开出版的科学论文，这些论文提供了一系列应用于中国转基因水稻研发中的技术、基因和基因结构等信息。针对这些被披露的技术与基因等，作者通过搜索由不同国家专利局提供的在线专利数据库，调查与这些技术与基因相关的专利。这些专利调查主要集中在美国专利局和欧洲专利局的数据库。如果同样或者类似的专利在其它国家（比如中国、日本、巴西）或其它地区（比如非洲）已经被申请，那么这些同样的信息也会在在线数据库中披露。

作者回顾的公开的科学论文并没有披露所有的转基因水稻研发的资料，例如 Bt 基因通常在它被植入进植物之前就被修饰，而且修饰 Bt 基因有很多不同的方法。如果没有修饰 Bt 基因方法的信息，就无法针对这个方法做专利搜索。

本次调查的主要局限在于相关转基因水稻公开资料的匮乏，例如，稻种，菌株，载体信息，完整基因结构信息，修饰“自然基因”采用的方法等。这些资料都难以获取，相关专利也无法获得。所以这项研究只覆盖了转基因水稻开发中所使用的工艺和材料中的一小部分。因为没有详细而全面的信息，因此无法做全面的专利搜索。

尽管如此，结果仍清楚显示 Bt, CpTI 和 CpTI/Bt 这三个转基因水稻品种中的每一个都至少涉及了 5—12 项国外专利。作者预计，如果有更详细的公开资料，将可以找到更多的专利。

3. 转基因水稻研发的标准方法

科学家们通常依赖标准技术和方法来研发包括转基因水稻在内的转基因作物。概括的说，转基因的过程基本上是相似的，转基因作物的不同，主要在于导入基因的不同。比如，转基因 Bt 作物转入的是苏云金芽孢杆菌而转基因 CpTI 作物转入的是豇豆胰蛋白酶抑制剂。

主要的技术和方法如下图中所示。

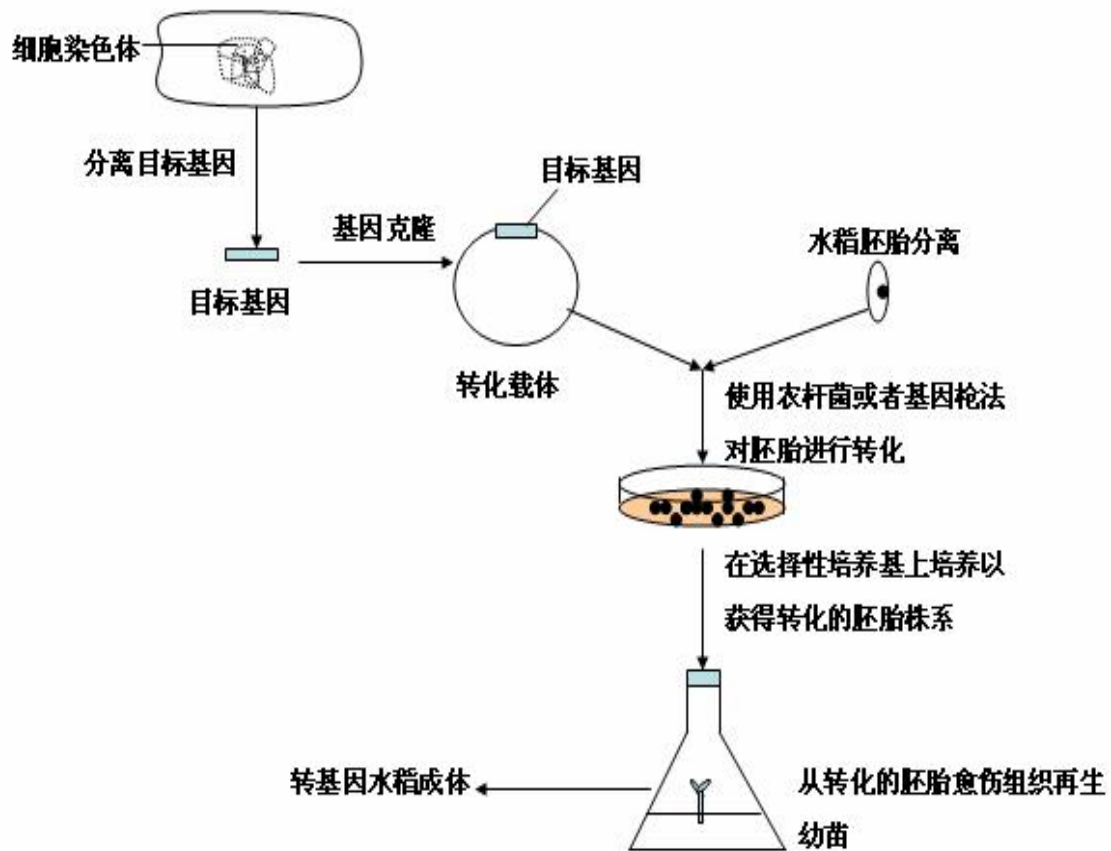


图 1：转基因水稻研发工作流程

在开发进行期间，一些步骤如下所示：

- 1) 分离和培育水稻胚胎；
- 2) 分离基因或者遗传因子；
- 3) 修饰基因，比如 Bt 基因；
- 4) 增加启动子和终止子序列
- 5) 克隆目标基因到转化载体中
- 6) 使用基因枪介导法或农杆菌介导法进行转化
- 7) 在选择性培养基介质上培育胚胎以筛选出具有预期基因的转化胚胎
- 8) 水稻植株再生以获取转基因水稻

经调查发现使用植物转化技术(第 6 步骤)以获取基因转化植物的标准方法属于“**生产转基因谷物植物方法 (US5736369)**”和“**植物转化方法(US7285705)**”专利。另一个普遍使用的植物转化技术(第 6 步骤)属于“**农杆菌植物介导法(US6603061)**”的专利技术。转化水稻植物的再生(第 8 步骤)属于“**水稻植物再生方法(US5350688)**”专利和“**增强的谷类再生系统(US5589617)**”专利。有关这些专利的细节，请参考附录 1。

本次调查所关注的正在申请商业化种植许可的中国转基因水稻品种 Bt、CpTI、CpTI/Bt 均被确认使用了上面所提到的技术。所有的这些专利全部由国外公司和机构所拥有，并且这些专利都已经在不止一个国家中被授权。

4. 中国转基因水稻国外专利调查

如作者在引言中所提到的，中国已经研发了超过 100 种转基因水稻品种。作者本次主要调查三种最可能获得商业化种植资格的转基因水稻品种，分别是 Bt 水稻，CpTI 水稻和 CpTI/Bt 水稻。本节，作者将分别着眼于其中的每一个水稻品种，调查每个水稻品种所涉及的国外专利。

a) 转基因 Bt 水稻国外专利调查

转基因 Bt 水稻的研发是由联合国粮食及农业组织旗下的国际水稻研究所（IRRI）首次完成。华中农业大学的研究人员经过与 IRRI 的合作，完成了中国 Bt 水稻品种的研究²⁸。

通过对科学文献的研究，作者发现下图所列的基因构造被用于一种中国 Bt 水稻的开发中

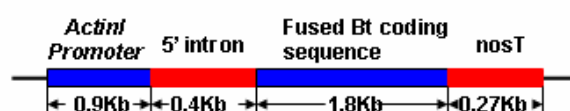


图 2: Bt 水稻开发中所使用的转基因构造

通过专利数据库搜索，在这个构造中所使用的基因构造涉及 7 项国外专利。

在实验中，用水稻肌动蛋白 I 启动子 (~0.9Kb) 和它的第一个 5' 内含子序列驱动目标 Bt 基因的表达。这涉及“水稻肌动蛋白基因和启动子(US5641876)”专利。用于产生一个转 Bt 基因的长为 1344bp 的 Cry1A(b)N 端序列和长为 486bp 的 Cry1A(c)C 端序列，涉及“具有新型广谱杀虫活性的杂合 Bt 菌（苏云金芽孢杆菌） δ - 内毒素(EP0942985)”专利。转 Cry1A(b) 与 Cry1A(c) 基因的使用也可能涉及“对鳞翅目昆虫有活性的 Bt 菌（苏云金芽孢杆菌） δ 内毒素多聚核苷酸，组成及其使用方法(US7078509)”专利和“新型杀虫蛋白和菌株(EP0792363)”专利。使用 Nos 终止子序列以停止目标融合 Bt 基因的转化涉及“分离的在植物转化中可作为嵌合基因终止区的 DNA 序列”（US6313282）专利。修饰 Bt 基因以用于高水平表达蛋白涉及“合成杀虫晶状蛋白质基因(US5380831)”专利。在实验中为修饰 Bt 基因序列以提高蛋白表达的方法可能涉及“合成植物基因和准备方法 (EP0413019)”专利。有关这些专利的细节，请参考附录 2。

加上在使用标准技术时涉及到的国外专利，从 Bt 基因的获得、植物转化到植物再生，中国转基因 Bt 水稻涉及了至少 11-12 项国外专利。

b) 转基因 CpTI 水稻国外专利调查

由中国科学院遗传与发育生物学研究所研发的转基因 CpTI 水稻品种与转基因 Bt 水稻非常类似，不同点在于转入的基因的不同，CpTI 水稻转入的是 CpTI 基因。

经科学文献研究发现下图所列的基因构造被用于一种中国 CpTI 水稻的开发中²⁹。



图 3: CpTI 转化载体

通过专利数据库搜索，发现这个构造中使用的基因构造涉及 3 项国外专利。

在实验中，使用了 CpTI/SCK 基因序列，这涉及“可用于植物保护的 DNA 分子 (US5218104)”专利。使用 Nos 终止子序列以停止目标融合基因的转移，这涉及“分离的在植物基因转化中可作为嵌合基因终止区的 DNA 序列(US6313282)”专利。这个序列中的 npt II 标记涉及“适合于植物基因表达的嵌合基因(US6174724)”专利。有关这些专利的细节，请参考附录 3。

加上在使用标准技术时可能涉及的国外专利，在转基因 CpTI 水稻上，从 CpTI 基因获得、植物转化到植物再生，这个过程中可能涉及了至少 5-7 项国外专利。

c) 转基因 CpTI/Bt 水稻国外专利调查

转基因 CpTI/Bt 水稻的研发由福建农业科学院牵头，与美国俄亥俄州立大学、复旦大学和其他一些研究机构和大学共同合作完成³⁰。研究者们使用了三种包含由 ubiquitin 启动子驱动的 Bt 基因和由水稻 Act1D 启动子驱动的修饰 CpTI 基因的水稻品种。他们同时使用了潮霉素抗性标记基因 (bpt)。

通过专利数据库搜索，这个研究过程中使用的基因构造涉及大约 6 项国外专利。

在实验中，Bt 基因 (Cry1Ac) 的使用涉及“具有新型广谱杀虫活性的杂合 Bt 菌 (苏云金芽孢杆菌) δ-内毒素(EP0942985)”专利和“对鳞翅目昆虫有活性的 Bt 菌 (苏云金芽孢杆菌) δ 内毒素多聚核苷酸，组成及使用方法(US7078509)”专利。使用水稻 Act1D 启动子驱动目标 Bt 基因表达涉及“水稻肌动蛋白基因和启动子(US5641876)”专利。在实验中，使用了 CpTI 基因序列，这涉及“可用于植物保护中的 DNA 分子(US5218104)”专利。ubiquitin 启动子的使用涉及“植物启动子序列及其使用方法(US6977325)”专利。使用修饰 Bt 基因以获取高蛋白表达水平的实验涉及“合成杀虫晶状蛋白质基因(US5380831)”。有关这些专利的细节，请参考附录 4。

加上在使用标准技术时可能涉及的国外专利，在转基因 CpTI/BT 水稻上，从 CpTI/BT 基因获取、植物转化到植物再生，这个过程涉及至少 10-11 项国外专利。

本次调查结果显示以上所列三种转基因水稻品种，每一个至少都涉及 5 项或以上的国外专利。

5. 专利及其范围

专利的目的是为了保护研究中的新发明，使发明者的权益不受到侵犯。任何人如需使用专利所保护的内容都必须获得专利持有人的同意，并缴纳专利费。根据国际惯例，专利法对科学研究做出了例外，如果专利保护的内容只被用于科研，这并不违反专利，也不需要缴纳专利费。此外，专利持有人如果与第二方签署了许可协议(Licensing Agreement)，那么第二方的行为不侵犯专利。但是，如果科研人员使用受专利保护的技术或内容开发了一种新的产品并进行商业化生产，并没有签署任何协议，这就对专利造成了侵犯。专利持有人有权收取费用，如得不到满足，也可能提出诉讼。

针对中国的转基因水稻而言，如果涉及国外专利的转基因水稻被商业化种植，并且没有任何协议，那么专利持有人有权利收取专利费。如果拥有者认为他们的权利受到侵犯，他们可能会提出法律诉讼。由此可见，专利会对转基因水稻的种植、加工、消费和出口等方面造成影响，增加额外的费用。本文第 7 节将详细分析这些影响。

专利的范围决定了专利实际保护的“多少”。专利持有人通过专利“拥有”特定的技术和内容，或者也包括通过这个技术获得的产品。专利的范围越大，其影响越广。

专利通常只在其授权国有效，在不同国家的专利可以有不同的保护范围。附录 5 比较了相同专利在不同国家的不同范围。如果一个专利产品被出口到另外一个专利范围更广的国家，产品进口国的专利会被使用。

中国和很多其它的发展中国家的专利保护范围通常比较有限，以转基因植物为例，通常受保护的只包括方法、技术、基因序列和细胞，而不包括植物、种子和后代。另一方面，美国、欧盟、日本、澳大利亚和其他一些发达国家已经采用了一个宽领域的专利系统，允许在方法、技术、基因序列、细胞、植物、种子、后代、甚至是由这些植物中所派生的产品等方面授予专利。

例如，在本次调查中所涉及的在多个国家被授权的由孟山都公司所拥有的“**具有新型广谱杀虫活性的杂合 Bt 菌（苏云金芽孢杆菌） δ - 内毒素(EP0942985)**”专利，对比它在中国与欧盟的专利范围，其在欧盟的范围覆盖了转基因植物、种子与后代。下面这个方框列举其在欧盟的范围。

范围：……

范围 49：一种转基因植物已经通过编码一个由氨基酸序列 SEQ ID NO:10, SEQ ID NO:12, SEQ ID NO:14, SEQ ID NO:26, SEQ ID NO:28, SEQ ID NO:30, or SEQ ID NO:34. 组成的多肽基因与其基因组合并。

范围 50：在主张 49 的转基因植物中所列的转基因包含序列核酸序列 SEQ ID NO:9, SEQ ID NO:11, SEQ ID NO:13, SEQ ID NO:25, SEQ ID NO:27, SEQ ID NO:29, or SEQ ID NO:33。

范围 51：主张 49 或者主张 50 的植物后代。

范围 52：主张 49 至主张 51 中任意一个的植物种子或者后代种子。

范围 52: 由主张 52 中所列种子生成的植物。

如果专利保护的范围包含了这种植物,其种子及后代,如上述例子,那么所有种植该转基因水稻的农民都必须获得专利持有人的许可方能种植。在北美,如果农民购买这种有专利保护的转基因种子,通常需要签署一个种植者协议书。下面就是一份加拿大农民于 1998 年与孟山都公司签署的种植者协议书³¹(节选,详细内容见附录 6)。该协议书对种植者的行为做出了种种规定,其中包括不得保留种子,这违背了千百年来农民的惯例。

技术使用协议

条款和条件

- 1) 种植者所购买的任意一种抗农达油菜®种子须用于种植一种并仅限一种作物用作消费品转售。种植者同意不保留任何来自抗农达油菜的种子用于再次种植,也不得销售、赠送、转让或是以其他方式传播这种可用于再次种植的种子,种植者也同意不收割任何无偿所得的抗农达油菜种子作物。
- 2) 种植者须购买和使用印有农达®标记的杀虫剂施于所购的抗农达油菜种子。种植者须从他选择的零售商处同时购买印有农达标记的杀虫剂和技术使用协议,种子的购买费在核对实际种植面积日期之后不可退款,如孟山都抗农达油菜服务政策中所作的声明。
- 3) 孟山都公司允许抗农达油菜种子所长出的植株在标签上指定的范围内残留部分农达除草剂,具体见每个标签上的说明。
- 4) 依照本协议条款,种植者同意授权孟山都公司在三年中对自己的和/或出租的,以及该种植者所有种植着油菜的农田进行视察、采样及测试,并监控种植者的农田和储藏箱。所有这些视察须在合理的时间执行,尽可能在种植者的陪同下进行。种植者还同意在此三年中将提供其所有种植着油菜农田的所在位置。种植者已经或应当获得孟山都的各项许可,要求孟山都公司履行检查、采样和测试的权利。
- 5) 如果种植者侵犯了该协议中的任一条款或条件,种植者今后将失去签署本协议的权利,并且该协议将根据孟山都的意见立即取消。若抗农达油菜种子用于该协议所列的授权使用用途之外,种植者承认孟山都公司将面临对抗农达油菜种子失控的重大危险,并且也无法准确计算孟山都公司所遭受的损失时,种植者须同意:
 - a) 在本协议以外,按照种植抗农达油菜种子的农田面积计算,每英亩土地支付孟山都公司 15 美元,并且
 - b) 如果抗农达油菜种子被用于未经授权的用途,种植者须将含有抗农达基因的所有种子送至孟山都公司或其指定代理机构,其费用由种植者承担;或者,在抗农达油菜种子被用于授权用途范围之外的情况时,根据孟山都公司的意见,由种植者销毁所有含有抗农达油菜基因的种子;并且
 - c) 如果种植者出售、赠送、转让或以其他方式传播含有抗农达油菜基因的种子而违反了本协议的条款与条件时,种植者须按照被其出售、赠送、转让或以其他方式传播出去的种子量所能播种的农田面积,按每英亩 15 美元赔偿孟山都公司,或者按照种植者在出售、赠送、转让或以其他方式传播种子时所得收入总数赔偿,无论哪一种方式的赔偿金更多;还有
 - d) 支付孟山都公司处理种植者违反本协议的条款与条件事件的所有费用,包括所有的法律费用以及孟山都公司支付给律师和顾问公司的费用。
- 6) 该协议的条款与条件涉及种植者动产,对种植者的后裔、私人代表、继承人以及经种植者授权的指定人员应当具有约束以及全部的强制力和影响,但是种植者的权利在没有孟山都公司明确的书面同意时不得转让或是指定他人。

7) 该协议中的所有条款，条件和规定均可分割，如果其中某些条款、条件或规定或要求属于法律禁止的或是法律规定不可执行的，应当将这些被禁止和无法执行的内容废除，而不影响协议中其余内容或是这些条款、条件或规定的任何其它要求的效力，使用“技术使用协议”这一题目仅为了便于说明，不应当影响或是用于解释或说明该协议。

由于专利保护的范围不同，某种转基因水稻可能并不侵犯中国的专利，但是当这种水稻或是其加工品被出口到其他国家，有可能侵犯许多国外的专利。

比如，自 2005 年至今，孟山都公司提起了一系列针对进口阿根廷大豆粉的欧洲进口商的诉讼。许多阿根廷农民种植的是孟山都公司的抗农达转基因大豆，孟山都的这种转基因大豆在阿根廷并没有专利，但却在欧洲有专利。孟山都试图游说阿根廷政府改变其专利法以注册转基因大豆的专利，但并未成功。尽管没有专利的存在，孟山都仍然要求阿根廷的生产商为每吨转基因大豆支付 15 美元的费用，这些额外的成本会造成许多生产商破产。当阿根廷政府拒绝这个要求后，孟山都试图从欧洲挽回损失。阿根廷是世界最大的大豆出口国之一，欧洲是它主要的倾销地。孟山都在丹麦、荷兰、西班牙和英国都提出诉讼，要求欧洲的进口商支付补偿。孟山都还要求相关欧盟国家的海关扣留来自阿根廷的船只。³²

6. 被垄断的专利

本次调查研究显示，任何一种转基因水稻品种通常都涉及不止一项专利。专利持有人所持有的专利数量越多，他越具有优势，越能在商业活动中获取更多的利益。因此，许多生物科技公司通过并购整合等获取更多的专利。

当前世界排名前六位的跨国生物科技公司是：拜耳作物科学(Bayer CropScience, 德国)，巴斯夫(BASF, 德国)，陶氏化学(Dow, 美国)，杜邦(DuPont, 美国)，孟山都(Monsanto, 美国)和先正达(Syngenta, 瑞士)。这些公司中有许多都是经过一系列复杂的并购与整合之后的结果，举例来说：Hoechst (Roussel Uclaf) + Schering (Fisons +Boots) → AgrEvo + Rhone-Poulenc (+ May and Baker + Pechiney-Progil) → Aventis CropScience + Bayer Crop Protection → Bayer CropScience (拜耳作物科学)

在对欧洲专利事务所数据库的研究中发现，在 1999 年和 2008 年 2 月之间，有 29 项转基因 Bt 作物获得专利授权，其中 23 个属于这六大跨国公司，孟山都在其中持有 9 项。此外，与转基因 Bt 作物有关的专利申请共有 36 项，其中 34 项来自这六个跨国公司，而孟山都公司独自就申请了 12 项。

由此可见，在过去几十年中发生的专利所有权集中化的现象并不奇怪。在上世纪 80 年代的美国，学校和公共组织所持有的与 Bt 相关的专利比例达到全美授权 Bt 专利的 50%，到 1994 年，独立的生物科技公司和个人持有的专利达到 77%，但是到了 1999 年，大型生物科技公司所持有的专利数量占全美有关 Bt 的专利总数的 67%³³。

许多用于开发转基因作物的标准方法、技术和遗传因子的专利都被掌握在为数不多的几个大公司手中。一些持有专利数量不多，小型的生物科技公司，如果希望将他们的产品推向商业市场时，必须获得大型公司的授权，而进入经济利益条款的谈判中时，这些大公司处于绝对的强势地位。

7. 案例：转基因水稻 Bt63

转基因水稻 Bt63 是一个由中国科学院院士张启发主导研发的转基因抗虫水稻，已经进行了田间试验，并于 2004 年 11 月底被提交到农业部属下“农业转基因生物安全委员会”进行安全评估³⁴以获得安全证书。该品种是目前最可能获批商业化种植资格的转基因水稻品种之一。

转基因水稻 Bt63 由华中农业大学作物遗传改良国家重点实验室³⁵研发的，而张启发是该试验室的主任，他同时也是华中农业大学的教授、中国科学院院士。

自 1998 年至今，这个国家重点实验室共收到科研经费 1.4 亿，其中张启发主持的项目收到科研经费 6700 万，资金来源包括国家自然科学基金会、“863”计划、“973”计划、教育部骨干教师基金、湖北省科技攻关项目等³⁶。2004 年至今，张启发还从国家自然科学基金会收到 810 万研究经费。

作者的调查发现，转基因抗虫水稻 Bt63 在研发过程中，至少涉及到 11 项国外专利。这些专利包括了技术(如合成植物基因和准备方法(EP0413019)等)与基因(如合成杀虫晶状蛋白质基因(US5380831)等)。详细的专利细节，请参考附录 1 和附录 2。

这些专利都在包括美国、欧盟、日本与中国在内的国家和地区注册。专利持有人包括孟山都(Monsanto, 美国), 拜耳作物科学(Byer Cropscience, 德国) 和先正达(Syngenta, 瑞士) 等国外生物科技公司与科研机构。

由于水稻是中国最重要的农作物，如果转基因水稻被商业化种植，这些水稻涉及的国外专利可能会带来一系列的影响。根据过去国际案例来分析，潜在的影响包括国家粮食自主权受影响；种子价格上涨导致农民生计受影响；粮食价格上涨；国外专利持有人提出诉讼等。

从华中农业大学作物遗传改良国家重点实验室 2007 年年报³⁷看到，包括孟山都和先正达在内的多家生物公司都与该实验室有联系。2007 年 3 月 27 号，先正达公司的 Dr. Tong Zhu 访问了实验室并演讲。2007 年 6 月 18 日，张启发在美国孟山都公司访问并做了关于中国转基因作物科研进展的报告。由于相关信息并不公开，作者无从了解中国科学家是否与国外公司就专利的应用达成协议等相关信息。

转基因水稻 Bt63 不单涉及国外专利，还涉及非法种植。2005 年，绿色和平在湖北多个地方发现没有通过安全审批的转基因水稻被种植与销售。转基因大米污染了当地的大米市场。2006 年，在广州也发现了转基因大米，在销往北京、广州和香港的婴儿食品中也含有转基因 Bt63 的成分。2006 年 9 月，在法国、英国和德国从中国进口的米制品中也发现了这种转基因大米成分。2007 年初，日本也发现了有此污染。直到现在，转基因水稻 Bt63 的污染仍一直在持续。

这个案例说明，中国的转基因水稻研发涉及多项国外专利。在转基因商业化审批的过程中，应深入调查国外专利的潜在影响，更多的利益相关者应参与到决策过程中。中国科学家

的角色值得商榷，在与国外公司和机构合作的过程中，他们是否考虑到了国外专利的影响，是否与这些公司和机构有任何协议。相关政府部门应该对这些内容进行调查

8. 国外专利可能造成的影响

尽管在中国专利保护范围相对较窄，但是如果转基因水稻被商业化种植，国外专利仍然会在各个方面造成负面影响。

1) 粮食安全的隐患

中国可能对它的主粮失去控制。目前存在的事实是，中国转基因 Bt、CpTI、Bt/CpTI 水稻开发中所使用的技术和基因等都涉及国外的公司和机构拥有的专利，这引起了很多粮食安全方面的担忧。尤其是考虑到极少数跨国公司大量拥有这些专利的所有权，并且之前这些公司有提出很多专利侵权诉讼案件的背景下，中国政府更应该重视转基因水稻上涉及的国外专利可能给中国粮食安全带来的威胁。

本文作者所做的调查确定了许多由孟山都、先正达和 Rhone Poulenc Agrochimie/拜耳，先锋/杜邦等公司控制的专利。本次调查涉及 15 项国外专利中，孟山都拥有其中的 5 项，先锋/杜邦、先正达和 Rhone Poulenc Agrochimie/拜耳各有 1 项。一个公司拥有的专利越多，那么就意味着它拥有越多的权力，可以为这些专利的商业使用制定条款和条件，以此为公司和股东们牟取更多利益。

当前的国际趋势倾向保护专利持有人而损害公众的利益，为专利持有人提供更广泛而且更严格的专利控制权。发展中国家均被要求调整其专利政策，与欧盟和美国的标准一致。只要国际规则没有根本性地改变，没有明确禁止种子和生命专利，发展中国家就处于可能失去对它们主要粮食的控制的危险之中。

水稻是中国最重要的农作物。目前看起来，转基因水稻商业化种植的代价非常高昂，转基因水稻对环境与健康都有很多不确定性和危险，消费者的拒绝也很强烈：绿色和平 2007 年初委托益普索（中国）市场研究咨询有限公司（IPSOS）在北京、上海和广州三地所做的最新消费者调查显示，65% 的受访者明确选择非转基因产品，更有 97% 的受访者认为有必要建立转基因食品标识制度。由于转基因水稻商业化种植的代价高昂，因此，转基因水稻的自有知识产权也难以发展。

2) 种子价格上涨，农民生计受到影响

如果转基因水稻被商业化种植，受国外专利影响最大的是转基因水稻的种植者—农民。

专利持有人或者经专利持有人授权的种子公司（通过签署许可协议）对转基因种子收取额外的技术费，因此转基因种子比常规的种子贵很多。举例来说，2005 年菲律宾孟山都转基因 Bt 玉米种的价格大约是常规杂交玉米种子价格的二倍，18 公斤一袋的转基因 Bt 玉米

价格是 $\text{R} 4,400.00$ 到 $4,900.00^{38}$ (人民币约 734.8 到 818.3 元), 而常规品种的杂交玉米种子价格大约为 $\text{R} 1500.00$ 到 2700.00^{39} 一袋 (人民币约 250.5 到 450.9 元)。两种种子的差价最多高达三倍, 但转基因种子的产量却与非转基因种子的相当。

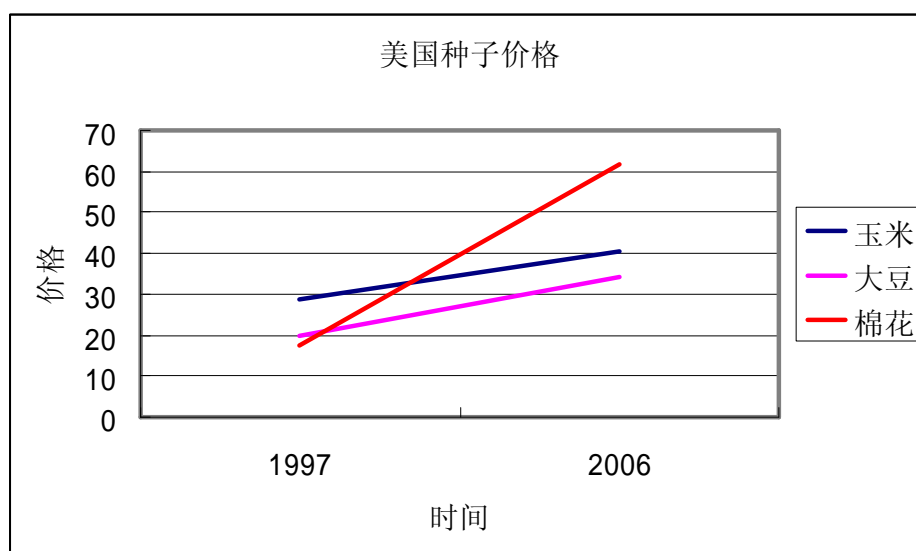


图 4: 美国种子价格表

上图显示了美国种子价格的增长。美国农业部的数据显示, 从 1997 年至 2006 年, 每亩玉米、大豆和棉花的种子的价格都大幅上涨, 分别从 28.71 美元, 19.72 美元和 17.63 上涨到 40.47 美元, 34.06 美元和 61.69 美元⁴⁰。与之前的种子价格相比, 90 年代中期的上涨是由于转基因种子价格上涨显然导致了整体种子价格的不断攀升, 举例来说, 转基因棉花种子是普通种子的两倍到了四倍, 传统的棉花种子的供应在 2003 至 2006 年间减少了一半⁴¹。

虽然目前在中国, 转基因种子或是其后代一般不包括在专利范围内, 所以理论上, 不会被直接收取技术费, 种子的价格也不会立即受影响。但是阿根廷的例子给了我们一个警示, 技术费也有可能被强加给中国。

在阿根廷, 孟山都公司并没有为其转基因抗农达大豆 (农达是一种属于孟山都公司的除草剂, 抗农达大豆被转入了一个抗这种除草剂的基因) 申请专利, 不过, 自 20 世纪 90 年代阿根廷开始商业化种植转基因大豆伊始, 至今孟山都公司已经从阿根廷获利十年, 主要通过以下这些途径:

- A) 抗农达大豆几乎占据了世界最大的大豆生产国之一 (阿根廷) 的全部产量。
- B) 孟山都不只销售种子, 还同时销售农达, 通过两种产品获利。
- C) 尽管没有专利, 但许多阿根廷种子公司与孟山都公司签署了专利使用权转让协议, 并支付了使用费⁴²。

中国一旦通过转基因水稻的商业化种植, 这些品种将不可避免地受到国外专利持有人的制约。这些专利持有人所收取的额外费用将转嫁到中国农民的身上。转基因水稻被商业化种植后可能带来种子价格的大幅上涨, 农民所承受的成本将大大增加, 中国政府多年来减轻农民负担的努力也将被卷入国际专利的陷阱而事倍功半。

转基因作物并不会减少其他种植成本的下降。对中国转基因棉花的研究表明，农民仍然大量使用杀虫剂⁴³。一项研究结果显示，Bt 品种的抗虫特性并不能有效根治棉铃虫从而真正地降低杀虫剂的使用量，因此农民仍然大量的使用杀虫剂来消灭棉铃虫⁴⁴。而非目标害虫数量的增加还需要额外再喷洒杀虫剂。在中国种植转基因棉花的七年中，杀虫剂的喷洒量仍然与种植常规棉花时一样多。“尽管 Bt 农民节省了一些基础的杀虫剂，但是他们不得不花更多的钱去控制非目标虫害爆发，因此，种植常规作物和 Bt 作物的两组农民他们在杀虫剂上的开支基本相同。另外，中国 Bt 种子的售价比常规作物种子高 2 到 3 倍，高价的 Bt 种子所带来的额外成本使得 Bt 农民的净收入相比非 Bt 农民更低。”⁴⁵如果在转基因水稻的商业化种植也出现以上转基因棉花种植的情形，农民将可能成为转基因水稻商业化种植最大的受害者。

上述对转基因棉花的研究同时表明，转基因并不会提高产量，提高农民的收入。在这种情况下，种子价格的上涨与农药的持续使用，会给农民的利益带来极大的损害。农民买不起种子，导致种植的下降，这会减少农民来年的收入，导致生活水平下降。收入减少导致农民来年种子购买力更加下降。这样农民就陷入了一个恶性循环，并走向贫困。

3) 价格传导，物价上升，社会影响巨大

农民利益受到损害会导致农民种粮积极性的下降，引起粮食供给的减少。但同时，对粮食的需要则是刚性的，这表示即使价格高涨，需求还是不会大量减少。供给短缺会使价格上升。粮食价格的上涨将伤害到所有的消费者，尤其是收入不高的中低收入人群。包括大米在内的粮食消费在中低收入人群的生活预算占据极高的比例。因此，任何轻微的价格上涨都将对以大米为绝对主粮的普通中国大众造成极大的影响。

近期消费者物价指数(Consumer Price Index)的上涨就是一个很好的案例。本轮物价的上涨是由猪肉价格的上涨引起的，而这背后的原因就是养猪的利润少，养殖户积极性低，生猪出栏率大大下降，市场上供给减少。虽然供给变少了，但需求并没有减少，所以价格大幅上升。

在中国消费者的饮食习惯中，大米有着比猪肉更重要的位置。猪肉属于可以替代的食品，但大米更难被替代，而且大米的消费量更大。一个中国消费者每年平均消费 97 公斤，但只消费 39.6 公斤的猪肉。由此可见，大米价格波动会给消费者带来更大的影响。

近期全球大米价格的上涨，在世界范围内引起很大的社会动荡。许多国家比如海地、埃及和印尼先后因此发生骚乱或暴乱。作为世界大米主要的产地，亚洲更是高度依赖大米。但一些国家比如泰国、印度和越南也都相继出现了大米的短缺，并引起消费者的抢购热潮。由此可见，大米的价格和供应量对社会稳定至关重要。

4) 可能造成的法律影响

专利给持有人赋予了权利，可以终止他人使用本专利的方法或者产品，或者持有人可以参与谈判，向其他团体授权其使用专利方法或产品，并通过许可协议就授权条款和条件达成一致意见。

专利持有人可以有很多种方式来维护他的权利。例如，孟山都公司在北美聘请了私家侦探，以获悉哪个农场未签署种植合同却正在种植转基因作物，侵犯了他们的专利权，然后通过法律途径对他们进行警示（下面节选了是孟山都公司致一位加拿大农民的信⁴⁶），或者直接对他们采取法律手段。

1998 年 11 月 12 日

亲爱的 Zielinski 先生：

如您所知，1998 年 7 月 22 日孟山都公司在 Robinson 调查公司的协助下进行了一次调查，以确认 1998 年你是否在未经孟山都加拿大公司授权的情况下错误地栽种了抗农达油菜，我们附了一份标准的 1998 许可协议书（TUA）复印件在附件中供你查阅。

我们已经完成了调查，并且得到了很充分的证据确信在 SE 28-30-2，NE 28-30-2 和 SE 19-30-2 几块田地上确实种植了抗农达油菜共约 250 英亩，因此侵犯了孟山都公司的特许权。

未经许可而种植抗农达油菜的行为对孟山都公司的特许权构成了一系列的侵犯。

在做出最终结论之前我们会进行一些工作，希望通过经济手段及时地解决这个问题，我们准备尽量避免通过法律程序起诉你，如果你承受下述这些责任：

1. 你需要立即向孟山都公司支付赔偿金，总数为：250 英亩*115 美元/英亩=28750 美元；
2. 以这封信的日期为准，三年之内，孟山都公司有权在全部你拥有的或是出租的农田和储存库中进行采样；
3. 你不得向任何第三方透露这一解决协议书的条款和条件；
4. 你需要承认，孟山都公司对与这次调查和这一解决协议有关的事实和条款有唯一披露和解释权。

收到该通知书后，请于 1998 年 12 月 14 日之前邮寄一张 \$28750 的汇票给孟山都公司，另附一份该信的复印件，需具有双方的签字。

发信人
孟山都加拿大有限公司
Keith A. MacMillan
法律事务主管

孟山都公司在北美已经向大约 100 个农民提出了诉讼⁴⁷，因为他们侵犯了孟山都的专利。其中比较典型的是 Percy Schmeiser 与孟山都之间的案例。Percy Schmeiser 和 Luise Schmeiser 夫妇在过去的 47 年时间里一直在位于布鲁诺的 1400 亩土地上耕种油菜、小麦和豆类作物。1998 年，孟山都公司的代表来到了 Schmeiser 的农场，然后宣称 Schmeiser 夫妇正在侵害属于孟山都的抗农达油菜的专利，孟山都称其在 Schmeiser 的农田中发现了这种有专利保护的油菜作物，但是 Schmeiser 并没有为此支付必要的专利费用。Schmeiser 争辩，种子是被风吹进他的农田或者由于意外事件被倾泻进去的。孟山都希望通过庭外和解的方式来解决这一争端，但是遭到了 Schmeiser 先生的拒绝。一家联邦法院的法官于 2000 年 3 月对这一诉讼进行了判决，没有证据显示最终生长在 Schmeiser 的农田中的油菜是由意外事件带来的，他们发现了可证明专利侵权的证据，并判决 Schmeiser 支付一笔罚金，加上法庭诉讼费用，再包括他自己的律师费共计大约 40 万美元。Schmeiser 向加拿大联邦法院提起了

上诉，但是在 2002 年的 9 月 4 日再次败诉，Schmeiser 与孟山都之间的法律争端于 2004 年 5 月 20 日最终结束，加拿大最高法院支持孟山都公司并维持了原判决。2008 年 3 月，Percy Schmeiser 和 Louise Schmeiser 最终赢得了超越道义上的胜利，孟山都同意支付给 Schmeiser 660 美元以解决一个很小的诉讼案，该诉讼案是由 Schmeiser 夫妇提出的关于将转基因油菜从他们的菜田除去所需要的费用的。⁴⁸

孟山都公司在阿根廷没有为它的任意一种转基因大豆申请专利，但是在欧盟这种转基因大豆却是专利产品。孟山都公司在欧盟国家对欧盟大豆进口商提起诉讼，要求他们从阿根廷进口大豆或者豆类食品时向孟山都公司支付赔偿金。

不同的专利保护范围能够对国际贸易产生影响，并能为专利持有人提供一个强制实现他们专利权利的机会。依据法庭判决，他们可以从其他国家得到赔偿，或者如所提到的 Percy 与 Louise Schmeiser 夫妇的案例，从并没有打算使用这种专利保护产品的农民那里得到赔偿。

一旦中国开始大规模地生产转基因水稻，那么中国自有的稻种产业，特别是那些为国内外市场生产杂交水稻种的产业，非常容易招致国外专利持有人的法律诉讼。大规模的转基因水稻商业化生产将不可避免地产生转基因种子污染常规种子的问题，产生的原因可能是自然事件或者也可能是人为错误，比如泄漏或混合。如果转基因种子污染了常规的杂交种子，就可能会导致一些种子面临法律问题。他们所面对的法律问题是可能来自专利持有人试图强制执行自己的专利权并要求进行经济补偿。

本次调查的转基因 Bt, CpTI 和 CpTI/Bt 水稻都涉及了 5 至 10 项专利，这种情况就可能在很多国家引起一系列严重的专利争端，甚至是法律诉讼案件。

9. 建议

本次调查专注的转基因 Bt, CpTI 和 CpTI/Bt 水稻品种都牵涉到国外专利，作者建议相关政府部门谨慎而全面地调查和分析国外专利可能带来的影响，并全面考虑转基因水稻商业化所引起的额外成本、危险和不确定性。在调查未完成之前，应该暂停任何转基因水稻商业化进程。

本次调查提出的其中一个问题是在转基因水稻研发中与国外公司和机构合作的中国科学家，他们在合作的过程中，是否有与国外公司和机构达成任何协议。如果有类似协议，这些协议可能带来的影响也应该被研究。另外，转基因水稻的商业化种植影响巨大，决策过程中应该听取更多利益相关者的声音，比如更多的政府部门应参与到决策过程中。

作者同时也建议政府研究和评估其他现代技术的优点，例如分子标记辅助育种技术，投资生态水稻种植方法等。分子标记助选没有转基因水稻那样危险且具有不确定性，也没有处于国外专利的控制之下，对降低虫害有所帮助⁴⁹。生态水稻耕种方法也为水稻产业的继续发展独辟了另一条蹊径。生态水稻耕种方法采取生物控制，先进的农业管理措施等办法来控制虫害⁵⁰。

10. 结论

过去二十年，因为转基因农作物被视为未来粮食安全问题的解决方案，中国投入了大量的资金与人力以图发展拥有自主知识产权的转基因水稻品种，但是，转基因技术的许多核心内容却早已被国外公司和机构通过专利所控制。作者的调查发现，许多“中国”转基因水稻品种实际上涉及多项国外专利。如果这样的一个转基因水稻品种被大规模商业化种植，国外专利可能从推高种子价格开始，进而导致大米价格上涨，影响米制品加工及贸易，严重威胁国家粮食安全。作者认为，应该对转基因水稻涉及的国外专利进行深入全面的调查，并充分研究其影响。在调查研究没有完成之前，为了保护国家利益，保障中国粮食安全与农民生计，应暂停转基因水稻的商业化进程。

本次调查的重要性在于触使公众采用一个新的高度审视转基因水稻商业化的问题，提出针对转基因水稻专利进行全面的调查与评估，包括在转基因水稻研发中与国外公司和机构合作的中国科学家。在这些悬念还没有完成彻底揭开之前，任何转基因水稻商业化的进程都应该被中止。

感谢

绿色和平与第三世界网络感谢李惠先生为确定中国转基因水稻研发使用了那些技术与基因做的大量调查，包括对专利数据库的调查；感谢 Christoph Then 先生提供了转基因 Bt 水稻涉及的欧洲专利信息，以及对本报告提出的建议；感谢 Toshio Yanagihara 先生对于本报告中关于涉及专利在日本应用资料的翻译帮助以及建议。

附录 1

转基因水稻研发过程中采用的标准技术所涉及专利详细列表

专利	专利号	国家	申请日期	发明者	专利持有人
农杆菌植物介导法	AU6389200	澳大利亚	20000728	Rout Jyotir (美国); Armstrong Charles L (美国)	孟山都公司(美国)
	BR0013187	巴西	20000728		
	CA2381254	加拿大	20000728		
	EP1200613	欧盟	20000728		
	JP2003506035T	日本	20000728		
	US6603061	美国	19990729		
生产转基因谷物植物方法	AU697373B	澳大利亚	19950726	Bowen Benjamin A; Lowe Keith; Ross Margot C; Sandahl Gary A; Tomes Dwight T; Songstad David D; Gordon-kamm William J	先锋良种国际 有限公司(美国)/ 杜邦公司(美国)*
	BR9508341	巴西	19950726		
	CA2195206	加拿大	19950726		
	EP0772687	欧盟	19950726		
	JP10503374T	日本	19950726		
	NZ293737	新西兰	19950726		
	US5736369	美国	19950607		
	ZA9506302	南非	19950728		
	MX9700688	墨西哥	19970726		
植物转化方法	US7285705	美国	20000419	Risacher Thierry (英国); Craze Melanie (英国)	Biogemma S A S (法国)
	AU775949B	澳大利亚	20000419		
	BR0011140	巴西	20000419		
	CA2369428	加拿大	20000419		
	CN1347457	中国	20000419		
	EP1171621	欧盟	20000419		
	IL145686D	以色列	?		
JP2002541853T	日本	20000419			
增强的谷类再生系统	US5589617	美国	19940803	Nehra Narender S; Kantha Kutty K; Chibbar Ravindra	加拿大国家研究 委员会 (加拿大)
	EP0688160	欧盟	19940310		
	AU6178194	澳大利亚	19940310		
水稻植物再生方法	US5350688	美国	19920616	Matsuno Tsukanori (日本); Ishizaki Keiichiro (日本)	麒麟啤酒股份 有限公司 (日本)

备注:

“?” : 未获得该项相关信息。

“*” : 专利持有人可能已改变, 比如通过公司间的并购。相关的专利可能被转移到新机构的名下, 或仍属于原有的专利持有人。

附录 2

中国 Bt 转基因水稻品种研发中所涉及国外专利详细列表

专利	专利号	国家	申请日期	发明人	专利持有人
水稻肌动蛋白基因和启动子	AU7182791A	澳大利亚	19910104	Wu Ray; McElroy David	康奈尔研究基金会(美国)
	US5641876	美国	19931027		
具有新型广谱杀虫活性的杂合 Bt 菌(苏云金芽孢杆菌) δ -内毒素	US6962705	美国	20030926	Malvar Thomas (美国); Gilmer Amy Jelen (美国)	孟山都公司(美国)
	ID25530	印度尼西亚	19971120		
	AU742971B	澳大利亚	19971120		
	BR9713373	巴西	19971120		
	CA2272843	加拿大	19971120		
	CN1210402C	中国	19971120		
	EP0942985	欧盟	19971120		
	IL129988D	以色列	?		
	JP2001502555T	日本	19971120		
	OA11257	非洲知识产权组织	19990519		
	TR9901109T	土耳其	19971120		
	ZA9710429	南非	19971119		
对鳞翅目昆虫有活性的 Bt 菌(苏云金芽孢杆菌) δ 内毒素多聚核苷酸, 组成及其使用方法	US7078509	美国	20030502	Baum James A; Chu Chih-rei; Donovan William P; Gilmer Amy J; Rupar Mark J	孟山都公司(美国)
	AU7491600	澳大利亚	20000913		
	BR0014516	巴西	20000913		
	CA2384967	加拿大	20000913		
	EP1218513	欧盟	20000913		
	ZA200201610	南非	20020226		
分离的在植物转化中可作为嵌合基因终止区的 DNA 序列	AU680899B	澳大利亚	19940624	Atanassova Rossitza; Rose Richard De; Freyssinet Georges; Gigot Claude; Lebrun Michel	Rhone Poulenc Agrochimie (法国)/ 拜耳作物科学(德国)*
	BR9401842	巴西	19940622		
	CA2126806	加拿大	19940627		
	EP0633317	欧盟	19940623		
	CN1253570C	中国	19940627		
	JP7008278	日本	19940624		
	IL110069	以色列	19940620		
	US6313282	美国	19970718		
合成杀虫晶状蛋白质基因	AU4118289	澳大利亚	19890908	Adang Michael J; Rocheleau Thomas A; Merlo Donald J; Murray Elizabeth E	Lubrizol Genetics Inc/ Mycogen
	CA1341428	加拿大	19890908		
	CN1145698C	中国	19890909		
	JP11266882	日本	20011019		
	HK1030013	香港	20010130		
	EP0359472	欧盟	19890907		

	KR0168038B	韩国	19890909		
	US5380831	美国	19930503		
	NZ230375	新西兰	19890821		
合成植物基因和 准备方法	EP0413019	欧盟	19900213	Fischhoff David Allen (美国); Perlak Frederick Joseph (美国)	孟山都公司 (美 国)
	AR243234	阿根廷	19900223		
	AU638438B	澳大利亚	19900213		
	BR9007159	巴西	19900213		
	CA2024811	加拿大	19900213		
	IL93513	以色列	19900223		
	N0904585	挪威	19901023		
	JP3364616B2	日本	19900213		
	NZ232654	新西兰	19900223		
	RU2107725	俄罗斯	19900213		
	ZA9001417	南非	19900223		
	TR24354	土耳其	19900328		
	新型杀虫蛋白和 菌株	AU692934B	澳大利亚		
BR9509099		巴西	19950927		
CA2199049		加拿大	19950927		
CN1255539C		中国	19950927		
EP0792363		欧盟	19950927		
IL146109D		以色列	?		
JP10506532T		日本	19950927		
MX9702212		墨西哥	19970325		
RU2196824		俄罗斯	19950927		
SG49845		新加坡	19940323		
UA68345		乌克兰	19980402		
TR960263		土耳其	19950928		
ZA9508121		南非	19950927		

备注:

“?”：未获得该项相关信息。

“*”：专利持有人可能已改变，比如通过公司间的并购。相关的专利可能被转移到新机构的名下，或仍属于原有的专利持有人。

附录 3

中国 CpTI 转基因水稻品种研发中所涉及国外专利详细列表

专利	专利号	国家	申请日期	发明人	专利持有人
可用于植物保护的 DNA 分子	US5218104	美国	19910219	Hilder Vaughan Alan (英国); Gatehouse Angharad Margaret Ro (英国); Gatehouse John Arthur Boulter David (英国)	Agricultural Genetics Co (英国)
分离的在植物基因转化中可作为嵌合基因终止区的 DNA 序列	AU680899B	澳大利亚	19940624	Atanassova Rossitza; Rose Richard De; Freyssinet Georges; Gigot Claude; Lebrun Michel	Rhone Poulenc Agrochimie (法国)/ 拜耳作物科学 (德国)*
	BR9401842	巴西	19940622		
	CA2126806	加拿大	19940627		
	EP0633317	欧盟	19940623		
	CN1253570C	中国	19940627		
	JP7008278	日本	19940624		
	IL110069	以色列	19940620		
US6313282	美国	19970718			
适合于植物基因表达的嵌合基因	US6174724	美国	19950504	Rogers Stephen G (美国); Fraley Robert T (美国)	孟山都公司 (美国)
	BR1101069	巴西	19970514		
	EP0131623	欧盟	19910603		
	JP6315381	日本	19940328		

备注:

“*”: 专利持有人可能已改变, 比如通过公司间的并购。相关的专利可能被转移到新机构的名下, 或仍属于原有的专利持有人。

附录 4

中国 CpTI/Bt 转基因水稻品种研发中所涉及国外专利详细列表

专利	专利号	国家	申请日期	发明人	专利持有人
水稻肌动蛋白基因和启动子	AU7182791A	澳大利亚	19910104	Wu Ray; McElroy David	康奈尔研究基金会(美国)
	US5641876	美国	19931027		
具有新型广谱杀虫活性的杂合 Bt 菌(苏云金芽孢杆菌) δ - 内毒素	US6962705	美国	20030926	Malvar Thomas (美国); Gilmer Amy Jelen (美国)	孟山都公司 (美国)
	ID25530	印度尼西亚	19971120		
	AU742971B	澳大利亚	19971120		
	BR9713373	巴西	19971120		
	CA2272843	加拿大	19971120		
	CN1210402C	中国	19971120		
	EP0942985	欧盟	19971120		
	IL129988D	以色列	?		
	JP2001502555T	日本	19971120		
	OA11257	非洲知识产权组织	19990519		
	TR9901109T	土耳其	19971120		
	ZA9710429	南非	19971119		
对鳞翅目昆虫有活性的 Bt 菌(苏云金芽孢杆菌) δ 内毒素多聚核苷酸, 组成及使用方法	US7078509	美国	20030502	Baum James A; Chu Chih-rei; Donovan William P; Gilmer Amy J; Rupar Mark J	孟山都公司 (美国)
	AU7491600	澳大利亚	20000913		
	BR0014516	巴西	20000913		
	CA2384967	加拿大	20000913		
	CN1390259	中国	20000913		
	EP1218513	欧盟	20000913		
	ZA200201610	南非	20020226		
可用于植物保护中的 DNA 分子	US5218104	美国	19910219	Hilder Vaughan Alan (英国); Gatehouse Angharad Margaret Ro (英国); Gatehouse John Arthur (英国); Boulter David (英国)	Agricultural Genetics Co (英国)
植物启动子序列及其使用方法	AU7543301	澳大利亚	20010608	Jilka Joseph M; Hood Elizabeth E; Howard John A	Prodigene Inc (美国)
	US6977325	美国	20020228		
合成杀虫晶状蛋白质基因	AU4118289	澳大利亚	19890908	Adang Michael J; Rocheleau Thomas A; Merlo Donald J; Murray Elizabeth E	Lubrizol Genetics Inc/ Mycogen
	CA1341428	加拿大	19890908		
	CN1145698C	中国	19890909		
	JP11266882	日本	20011019		

HK1030013	香港	20010130
EP0359472	欧盟	19890907
KR0168038B	韩国	19890909
US5380831	美国	19930503
NZ230375	新西兰	19890821

备注：

“？”：未获得该项相关信息。

附录 5

专利在不同国家的范围列表

专利名称	专利号	国家	保护范围
具有新型广谱杀虫活性的杂合 Bt 菌（苏云金芽孢杆菌） δ -内毒素	CN1210402C	中国	1) 基因序列 2) 使用方法 3) 转化的宿主细胞(原核和真核细胞，包括植物细胞) 4) 成分 5) 肽 6) 相应抗体
	EP0942985	欧盟	1) 基因序列 2) 使用方法 3) 宿主细胞（原核和真核细胞，包括植物细胞） 4) 成分 5) 相应的肽和蛋白质 6) 相应抗体 7) 转化的植物、种子和后代
	US6962705	美国	相应的蛋白质
	JP2001502555T	日本	1) 基因序列 2) 使用方法 3) 宿主细胞（原核和真核细胞，包括植物细胞） 4) 成分 5) 相应的肽和蛋白质 6) 相应抗体 7) 转化的植物、种子和后代
分离的在植物基因转化中可作为嵌合基因终止区的 DNA 序列	EP0633317	欧盟	1) 基因序列 2) 载体 3) 转化的细胞 4) 转化的植物
	CN1253570C	中国	1) 基因序列 2) 载体 3) 转化的细胞 4) 转化的植物
	JP7008278	日本	1) 基因序列 2) 载体 3) 转化的细胞 4) 转化的植物

	US6313282	美国	1) 基因序列 2) 载体 3) 转化的细胞 4) 转化的植物
植物转化方法	CN1347457	中国	转化方法
	EP1171621	欧盟	转化方法
	US7285705	美国	转化方法
	JP2002541853T	日本	1) 转化方法 2) 转化的植物组织、种子和其它繁殖物
合成杀虫晶状蛋白质基因	CN1145698C	中国	基因修饰方法
	EP0359472	欧盟	1) 基因修饰方法 2) 基因序列 3) 转化的细胞
	US5380831	美国	1) 基因修饰方法 2) 基因序列
新型杀虫蛋白和菌株	CN1255539C	中国	1) 基因序列 2) 基因分离方法 3) 蛋白 4) 使用方法 5) 一种用于筛选用的寡核苷酸
	EP0792363	欧盟	1) 基因序列 2) 基因分离方法 3) 蛋白 4) 使用方法 5) 一种用于筛选用的寡核苷酸 6) 转化的植物组织、种子和其它繁殖物
	JP10506532T	日本	1) 基因序列 2) 基因分离方法 3) 蛋白 4) 使用方法 5) 一种用于筛选用的寡核苷酸 6) 转化的植物组织、种子和其它繁殖物

种植协议书

Seed the Technology,
Harvest the Rewards.



TECHNOLOGY USE AGREEMENT
TERMS AND CONDITIONS

1. The Grower shall use any purchased Roundup Ready® canola seed for planting one and only one crop for resale for consumption. The Grower agrees not to save seed produced from Roundup Ready canola seed for the purpose of replanting nor to sell, give, transfer or otherwise convey any such seed for the purpose of replanting. The Grower also agrees not to harvest any volunteer Roundup Ready canola seed crops.
2. The Grower shall purchase and use only Roundup® branded herbicide labelled for use on all Roundup Ready canola seed purchased. The Grower shall purchase both the Roundup branded herbicide and the Technology Use Agreement as a package from his retailer of choice. The Seed Purchase Fee shall be non refundable after the date of reconciliation of actual acres planted as set forth in the Monsanto Roundup Ready canola service policy.
3. Monsanto warrants the tolerance of plants from Roundup Ready canola seed to Roundup herbicide when used at specified label rates and as per label instruction.
4. The Grower grants Monsanto the right to inspect, take samples and test all of the Grower's owned and/or leased fields planted with canola, or any other land farmed by the Grower, and to monitor the Grower's canola fields and storage bins for the following three years for compliance with the terms of this Agreement. All such inspections shall be performed at a reasonable time, and if possible, in the presence of the Grower. The Grower also agrees to supply upon request the locations of all fields planted with canola in the following three years. Grower has or shall obtain all permissions required for Monsanto to exercise this right to inspect, take samples and test.
5. If the Grower violates any of the Terms and Conditions of this Agreement, the Grower shall forfeit any right to obtain any Agreement in the future and this Agreement may, at Monsanto's option, be terminated immediately. In the event of any use of Roundup Ready canola seed which is not specifically authorized in this Agreement, the Grower agrees that Monsanto will incur a substantial risk of losing control of Roundup Ready canola seed and that it may not be possible to accurately determine the amount of Monsanto's damages. The Grower therefore agrees:
 - a) to pay Monsanto \$15.00 per acre for every acre planted with Roundup Ready canola seed not covered by this Agreement; and
 - b) to deliver to Monsanto or its designated agent, at the Grower's expense, all seed containing the Roundup Ready gene that results from the unauthorized use of Roundup Ready canola; or at Monsanto's option, the Grower shall destroy all crop containing the Roundup Ready gene resulting from the unauthorized use of Roundup Ready canola; and
 - c) if the Grower sells, gives, transfers or otherwise conveys any seed containing the Roundup Ready gene contrary to the Terms and Conditions of this Agreement, the Grower shall pay to Monsanto a sum equal to \$15.00 for each acre capable of being planted using the seed that was sold, given, transferred or otherwise conveyed, or a sum equal to the amount received by the Grower for the seed that was sold, given, transferred or otherwise conveyed, whichever is greater; and
 - d) to pay Monsanto all costs incurred by it as a result of the Grower breaking any of the terms and conditions of this Agreement, including all legal fees and disbursements incurred by Monsanto on a solicitor and client basis.
6. The Terms and Conditions of this Agreement are personal to the Grower and shall be binding and have full force and effect on the heirs, personal representatives, successors and permitted assigns of the Grower, but the Grower's rights hereunder shall not otherwise be transferable or assignable without the express written consent of Monsanto.
7. All Terms, Conditions and provisions of this Agreement are severable, and any Term, Condition or provision or application thereof which may be prohibited or unenforceable by law shall be ineffective to the extent of such prohibition or unenforceability without affecting the remainder of this Agreement or any other application of such Term, Condition or provision. The use of the title "Technology Use Agreement" is for convenience of reference only and shall not affect or be utilized in the construction or interpretation of this Agreement.

Only Roundup Ready and Roundup Digital herbicide are registered for use on Roundup Ready canola.
Please read and follow the directions to all Roundup products before the plants are planted. Roundup Ready, Roundup Digital and Roundup Tolerant are trademarks of Monsanto Company, St. Louis, Missouri, USA. © 2008 Monsanto Company.

附录 7

孟山都公司致加拿大农民的一封信

MONSANTO
Food • Health • Hope™



MONSANTO CANADA INC.
1955 BRANTFORD ROAD
484 1100P
MIDDLETOWN, ONTARIO L0M 1P0
PHONE: (506) 362-5196
FAX: (506) 362-5190

By Registered Mail

November 12, 1998

Mr. Edward Zielinski
P.O. Box 1226
Duncan (Makade), Saskatchewan

Dear Mr. Zielinski:

As you know on July 23, 1998, Monsanto with the assistance of Robinson Investigation Ltd. conducted an investigation (Investigation) to determine whether you had improperly planted Roundup Ready® Canola in 1998 without being licensed from Monsanto Canada Inc. A copy of our standard 1998 License Agreement (TLA) is attached for your review.

We have completed our investigation and have very good evidence to believe that Roundup Ready canola was planted on approximately 250 acres of land identified as SE 26-30-2, NE 28-30-2 and SW 19-30-2 in violation of Monsanto's proprietary rights.

The planting of Roundup Ready Canola without a license is a serious violation of Monsanto's proprietary rights.

Prior to making any final decision as to what steps we will be taking, and in an attempt to resolve this issue in a timely and economical manner, we are prepared to refrain from commencing any legal proceedings against you subject to the following:

1. You forthwith pay to Monsanto the following sum: TLA's \$1156A - \$28,750.00
2. You acknowledge Monsanto has the right to take samples from all of your owned or leased land and storage bins for three years from the date of this letter.
3. You agree not to disclose the specific terms and conditions of this Settlement Agreement to any third party.

... 2

Zielinski

4. You agree that Monsanto shall at its sole discretion have the right to disclose the facts and settlement terms associated with the Investigation and this Settlement Agreement.

Acceptance of this offer will be acknowledged by forwarding to Monsanto a certified cheque for \$28,750.00 and a duplicate signed copy of this letter by December 14, 1998

Yours truly,

MONSANTO CANADA INC


Keith A. MacMillan
Director, Legal Affairs

READ AND AGREED TO THIS DAY OF _____, 1998.

SIGNED: _____

NAME: _____

参考书目表

- ¹ 我国大米消费及安全、卫生状况, Available from :
<http://www.foodqs.com/news/alibaba/info.asp?id=30635&zt=zx>
- ² 佟远明, 2008. 2007 年稻谷市场回顾与 2008 年展望, Available from :
<http://www.21food.cn/html/market/2008-1-30/350409.htm>
- ³ 国家统计局, 2008. 2007 年国民经济和社会发展统计公报, Available from:
http://www.stats.gov.cn/tjgb/ndtjgb/qgndtjgb/t20080228_402464933.htm
- ⁴ 中国农业部统计数据, Available from: <http://www.agri.gov.cn/sjzl/baipsh/WB2007.htm#11>
- ⁵ 同上
- ⁶ 同上
- ⁷ Séralini, G-E, Cellier, D. & Spiroux de Vendomois, J. 2007. New analysis of a rat feeding study with a genetically modified maize reveals signs of hepatorenal toxicity. Archives of Environmental Contamination and Toxicology DOI: 10.1007/s00244-006-0149-5. Hepatorenal = of or pertaining to the liver and kidneys.
- ⁸ Vázquez-Padrón, R.I., Moreno-Fierros, L., Neri-Bazán, L., Martínez-Gil, A.F., de la Riva, G.A. & López-Revilla, R., 2000. Characterization of the mucosal and systemic immune response induced by Cry1Ac protein from *Bacillus thuringiensis* HD 73 in mice. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 33, 147-155.
- ⁹ Vázquez-Padrón, R.I., Gonzáles-Cabrera, J., García-Tovar, C., Neri-Bazán, L., López-Revilla, R., Hernández, M., Moreno-Fierros, L. & de la Riva, G.A., 2000. Cry1Ac protoxin from *Bacillus thuringiensis* sp. *kurstaki* HD73 binds to surface proteins in the mouse small intestine. *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 271, 54-58.
- ¹⁰ Prescott, V.E., Campbell, P.M., Moore, A., Mattes, J., Rothenberg, M.E., Foster, P.S., Higgins, T.J.V. & Hogan, S.P., 2005. Transgenic expression of bean alpha-amylase inhibitor in peas results in altered structure and immunogenicity. *Journal of Agricultural And Food Chemistry* 53: 9023 - 9030
- ¹¹ Hillbeck, A., Baumgartner, M., Fried, P.M. & Bigler, F., 1998. Effects of transgenic *Bacillus thuringiensis* corn-fed prey on mortality and development time of immature *Chrysoperla carnea* (Neuroptera: Chrysopidae). *Environmental Entomology* 27: 480-487;
- Hillbeck, A., Moar, W.J., Puzsai-Carey, M., Filippini, A. & Bigler, F., 1998. Toxicity of *Bacillus thuringiensis* Cry1Ab toxin to the predator *Chrysoperla carnea* (Neuroptera: Chrysopidae). *Environmental Entomology* 27: 1255-1263.
- ¹² Wang, S., Just, D.R. & Pinstrup-Andersen, P. 2006. Tarnishing silver bullets: Bt technology adoption, bounded rationality and the outbreak of secondary pest infestations in China. Presentation at the American Agricultural Economics Association Annual Meeting Long Beach, CA, July 22-26, 2006. Available from:
<http://www.grain.org/research/btcotton.cfm?links>. See also:
<http://www.news.cornell.edu/stories/July06/Bt.cotton.China.ssl.html>
- ¹³ Catangui M.A. & Berg R.K. 2006. Western bean cutworm, *Striacosta albicosta* (Smith) (Lepidoptera : Noctuidae), as a potential pest of transgenic Cry1Ab *Bacillus thuringiensis* corn hybrids in South Dakota *Environmental Entomology* 35 1439-1452.
- ¹⁴ Rosi-Marshall, E.J., Tank, J.L., Royer, T.V., Whiles, M.R., Evans-White, M., Chambers, C., Griffiths, N.A., Pokelsek, J. & Stephen, M.L., 2007. Toxins in transgenic crop byproducts may affect headwater stream ecosystems. *Proceedings National Academy Sciences* 41: 16204-16208
- ¹⁵ Song, ZP, Lu, B-R, Zhu YG, & Jhen, K., 2003. Gene flow from cultivated rice to the wild species *Oryza rufipogon* under experimental field conditions. *New Phytologist* 157: 657-665.
- ¹⁶ Lu, B-R., 2004. Gene flow from cultivated rice: ecological consequences. ISB News Report. Available from: <http://www.isb.vt.edu> <28th October 2004>
- ¹⁷ Chen, L.J. Lee, DS, Song, ZP, Suh, HS. & Lu, B-R., 2004. Gene flow from cultivated rice (*Oryza sativa*) to its wild and weedy relatives. *Annals Bot* 93: 67-73.
- ¹⁸ Song, Z.P Lu, B-R & Chen JK., 2004. Pollen flow of cultivated rice measured under experimental conditions. *Biodiversity and Conservation* 13(3): 579-90.
- ¹⁹ Benbrook, C., 2004. Genetically Engineered Crops and Pesticide Use in the United States: The First Nine Years. BioTech InfoNet. Technical Paper Number 7. October 2004.
- ²⁰ Diemuth Pems, Marc Voelker, Lifeng Wu, Hermann Waibel, 2007. Impact Assessment of Bt-cotton Varieties in China- Estimation of an Unobserved Effects Model Based on Farm Level Panel Data, Tropentag, October 9-11, 2007, Witzhausen "Utilisation of diversity in land use systems: Sustainable and organic approaches to meet human needs". Available from: <http://www.tropentag.de/2007/abstracts/full/562.pdf>
- ²¹ P. Yang, et al., 2005. Farmers' knowledge, perceptions and practices in transgenic Bt cotton in small producer systems in Northern China, *Crop Protection* 24 (2005) 229-239.
- ²² Jikun Huang, Ruifa Hu, Carl Pray, and Scott Rozelle (YEAR?). Plant biotechnology in China: public investments and impacts on farmers, proceedings of 4th International Crop Science Congress, 2004
- ²³ Chinese Agricultural Department introduction published in Xinhua Net, Available from:http://news.xinhuanet.com/fortune//2006-09/20/content_5115741.htm
- ²⁴ 中国提高转基因安全门槛(2006), 商务周刊 Available from: http://www.businesswatch.com.cn/Html/gov/064511530333389_2.html
- ²⁵ Bob Dematteis, From Patent to Profit: Secrets and Strategies for the Successful Inventor[M]. Square One

Publishers, Inc. Pg.217(2004)

²⁶ Diane Gershon, More than gene expression, *Nature* 1437: 1195(2005)

²⁷ 发展改革委, 生物产业发展“十一五”规划, Available from: <http://www.aweb.com.cn>

²⁸ Jumin Tu, Guoan Zhang, Karabi Datta, Caiguo Xu, Yuqing He, Qifa Zhang, Gurdev Singh Khush, and Swapan Kumar Datta: Field performance of transgenic elite commercial hybrid rice expressing *Bacillus thuringiensis* δ -endotoxin

²⁹ DENG Chao-Yang, Song Gui-Sheng, XU Jun-Wang, ZHU Zhen: Increasing Accumulation Level of Foreign Protein in Transgenic Plants Through Protein Targeting, *Acta Botanica Sinica* 45:1084-1089

³⁰ Jun Rong, Bao-Rong Lu, Zhiping Song, Jun Su, Allison A. Snow, Xinsheng Zhang, Shuguang Sun, Rui Chen and Feng Wang: Dramatic reduction of crop-to-crop gene flow within a short distance from transgenic rice fields, *New Phytologist* 173: 346-353

³¹ Greenpeace, 2002. Food Dictators Won't feed the world – they are part of the problem. Available from: <http://www.greenpeace.org/raw/content/international/press/reports/food-dictators-won-t-feed-the.pdf>

³² Carlos M. Correa, 'La disputa sobre soja transgénica. Monsanto vs. Argentina' in *Le Monde Diplomatique/El Dipló*, April 2006.

³³ De Janvry, A., Graff, G., Sadoulet, E. & Zilberman, D. (2000) "Technological Change in Agriculture and Poverty Reduction" University of California, Berkeley. Concept paper for WDR on Poverty and Development 2000/2001, pp.6-7. Available from: http://www-wds.worldbank.org/external/default/main?pagePK=64193027&piPK=64187937&theSitePK=523679&menuPK=64187510&searchMenuPK=64187283&theSitePK=523679&entityID=000265513_20040225110907&searchMenuPK=64187283&theSitePK=523679

³⁴ Newsweek, "Of Rice and Men," 20 Dec 2004.

³⁵ Tu, J.M. Zhang, G. Datta, K. Xu, C. He, Y. Zhang, Q. Khush, GS. & Datta SK. (2000) Field performance of transgenic elite commercial hybrid rice expressing *Bacillus thuringiensis* delta-endotoxin. *Nat. Biotechnol* 18: 1101-1104

³⁶ 作物遗传改良国家重点实验室 2001-2005 在研课题. Available from: <http://croplab.hzau.edu.cn/newwww/index/pages/yjfx/yanjiukt.doc> (Accessed 2008-4-21)

³⁷ 作物遗传改良国家重点实验室年报 2007. Available from: http://croplab.hzau.edu.cn/newwww/index/jianbao/2007_nianbao.pdf (Accessed 2008-4-21)

³⁸ Interview with farmers in Naujan, Oriental Mindoro and Isabela; Ely Vargas, Municipal Agriculturist of Naujan, Oriental Mindoro and Orlando Lorenzana, Agricultural Center Chief. Department of Agriculture, Isabela. March 2005 in "The economics of Bt Corn: whose interest does it really serve?" A report by Greenpeace South East Asia, 2005.

³⁹ 同上

⁴⁰ USDA- ERS, 2006. Commodity Costs and Returns: U.S. and Regional Cost and Return Data. Datasets accessible at: <http://www.ers.usda.gov/Data/CostsAndReturns/testpick.htm>

⁴¹ Freese, B., February 2007. Cotton Concentration Report: An Assessment of Monsanto's Proposed Acquisition of Delta and Pine Land. International Center for Technology Assessment/Center for Food Safety. Available from: http://www.centerforfoodsafety.org/pubs/CFS-CTA%20Monsanto-DPL%20Merger%20Report%20Public%20Release%20-%20Final%202_2_.pdf

⁴² Carlos M. Correa, 'La disputa sobre soja transgénica. Monsanto vs. Argentina' in *Le Monde Diplomatique/El Dipló*, April 2006.

⁴³ P. Yang, et al. (2005) Farmers' knowledge, perceptions and practices in transgenic Bt cotton in small producer systems in Northern China, *Crop Protection* 24 (2005) 229-239

⁴⁴ Diemuth Pems, Marc Voelker, Lifeng Wu, Hermann Waibel, (2007) Impact Assessment of Bt-cotton Varieties in China- Estimation of an Unobserved Effects Model Based on Farm Level Panel Data, Tropentag, October 9-11, 2007, Witzenhausen "Utilisation of diversity in land use systems: Sustainable and organic approaches to meet human needs", <http://www.tropentag.de/2007/abstracts/full/562.pdf>

⁴⁵ Wang, S., Just, D.R. & Pinstrup-Andersen, P. 2006. Tarnishing silver bullets: Bt technology adoption, bounded rationality and the outbreak of secondary pest infestations in China. Presentation at the American Agricultural Economics Association Annual Meeting Long Beach, CA, July 22-26, 2006. Available from: <http://www.grain.org/research/btcotton.cfm?links>. See also: <http://www.news.cornell.edu/stories/July06/Bt.cotton.China.ssl.html>

⁴⁶ Greenpeace, 2002. Food Dictators Won't feed the world – they are part of the problem. Available from: <http://www.greenpeace.org/raw/content/international/press/reports/food-dictators-won-t-feed-the.pdf>

⁴⁷ <http://www.centerforfoodsafety.org/Monsantovsusfarmersreport.cfm>
⁴⁸ www.percyschmeiser.com

⁴⁹ Su CC, Wan J, Zhai HQ, Wang CM, Sun LH, Yasui H, Yoshimura A. 2005 A new locus for resistance to brown planthopper identified in the indica rice variety DV85. *Plant Breeding* 124: 93-95.

⁵⁰ http://www.knowledgebank.irri.org/riceDoctor_MX/Fact_Sheets/Pests/Stem_Borers.htm