

知识手册（1）

关于转基因改良作物的问答：信息总汇

基因改良作物—参与对话

整个全球的农业正全神贯注在关于基因改良（GM）作物的热烈的辩论中。这次以科学、经济、政治、甚至包括宗教在内的辩论几乎已经遍布每一个角落。在搞科研的实验室、公司会议室、立法机关、报纸编辑部、宗教机关、学校、超级市场、咖啡店、甚至在个人的家里。问题的关键是什么？关于这个问题，为什么人们的反应如此强烈？这个知识小册子试图通过提出关于 GM 作物的几个基本问题使人们争论的焦点比较清楚的显示出来。

为什么创造 GM 作物？

传统上，植物育种家设法交换两株植物的基因，以产生具有某些理想特征的后代。这是通过转移一株植物的雄性器官（花粉）到另一株植物的雌性器官来完成的。

但是，这种杂交育种局限于同一品种或亲缘关系非常接近的品种之间。要达到理想的结果可能需要很长时间。而且常常碰到的是，那些另人感兴趣的特征在任何相关品种中往往不存在。

GM 技术使植物育种家从广大的生物中挑选有用的基因，并把这些有用的基因都整合到一株植物上，而不是局限于一个作物品种内或紧密相关的作物品种之间。这个强有力的工具加快了植物育种家长期以来一直在做的工作的进程—创造超级植物品种—而且它还增加了超出常规植物育种所能达到的极限的可能性。

谁来生产 GM 作物？

关于 GM 作物的大多数研究都是在发达国家开展的，主要在北美洲和西欧。

但是，最近许多发展中国家也构建了从事遗传工程研究的基础。

在发达国家，新生命科学公司控制了 GM 技术在农业上的应用。这些公司包括 Bayer CropScience、Dow AgroSciences、DuPont/Pioneer、Monsanto、以及 Syngenta 。

什么是 GM 作物？

GM 或转基因作物是指通过现代生物技术而获得的具有新型组合的植物。

例如，GM 作物可以包含一个或多个通过人工插入途径而非授粉途径获得的基因。



这样的植物被认为“遗传改良”了的植物， 尽管事实上所有作物都曾经在他们的原始的野生型基础上经过长期的生物驯化、选择以及人工控制下的育种等过程“遗传改良”过了。

目前 GM 作物在哪里生产？



1994 年，Calgene 的迟熟蕃茄(Flavr-Savr™)成为了转基因改良食用农作物在一个工业化国家生产和消费的先例。少数几个国家转基因的发展使得全球范围的转基因作物增加了 47 倍以上。

这些种植 GM 作物的地区已经从 1996 年的 1.7 百万公顷增加到 2005 年的 90 百万公顷， 其中发展中国家的比重在增加。2005 年，世界上共有 14 个转基因作物超过 5 万公顷的生物技术大国。其中有 10 个来自发展中国家，4 个来自发达国家。按面积大小排序，他们分别是美国、 阿根廷、 巴西、 加拿大、 中国、 巴拉圭、 印度、 南非、 乌拉圭、 澳洲、 墨西哥、 罗马尼亚、 菲律宾、 以及西班牙 (James, 2005)。

GM 植物的潜在的好处？

在发展中国家，GM 作物带来明显的经济效益，对这一点的证据已经比较清楚。这些有：

- 更高的作物产量；
- 农田费用的减少；
- 农民赢利的增加；
- 对健康和环境的改善



这些“第一代”作物证明了他们降低农田生产成本的能力。现在，研究集中于以提高营养并且（或）工业加工特性为特色的“第二代”GM 作物。这些作物将会对消费者有更加直接的好处。例子有：

- 富含铁和维生素 A 的大米
- 高淀粉土豆

- 利用玉米和土豆的可食疫苗
- 能在恶劣的条件下生长的玉米品种
- 更加健康的大豆以及油菜油

GM 作物是怎样产生的？

GM 作物是通过遗传工程的方法而获得的。具有商业利用价值的基因从一个生物体转移到另一个生物体。目前主要有二种方法把感兴趣的基因导入到植物基因组。

第一种方法涉及到一种被称作‘基因枪’的设备。被导入植物细胞的 DNA 被包上了很微小的金属颗粒，这些微粒然后被射入到植物细胞，其中一些 DNA 从中脱离并和受体植物的 DNA 结合。第二种方法是使用细菌将目的基因导入进植物 DNA 。

GM 作物适和发展中国家吗？

当大多数关于转基因作物的争论发生在北部的发达国家，南部则立足于从任何可以增加粮食产量，降低粮食价格，或者提高粮食质量的技术上获利。



在那些粮食供给不足以及粮食价格会直接影响到多数人的收入的国家，GM 作物的潜在效益是不容忽视的。高营养粮食也许在发达国家并不是非常需要，然而他们对于帮助减轻发展中国家的营养不良问题却能够起关键作用。

虽然 GM 作物在发展中国家的潜在利益很大，但他们需要一些投资。多数发展中国家不具备对 GM 作物的生物安全性进行评估的能力、评估价值的经济专门技术、为安全实施的管理调控能力、以及强制执行和惩罚犯罪的法制系统。幸运的是，一些组织正在为建成地方承购、部署、以及 GM 作物监控等方面的能力而在努力工作。

GM 作物有哪些潜在的风险？

每一种新出现的技术都有它潜在的风险。这些包括：

- 无意地在粮食中带入变态反应原或其它不利营养的因子；
- 转基因从栽培品种扩散到野生型植物的可能；
- 害虫对 GM 作物产生的毒素产生抗性的潜力；
- 这些毒素影响其他植物体的风险

哪里立法和管理设施到位，哪里就有巧妙的方法恰好避免或缓和这些风险。保证所提供的新粮食对大众的安全性以及对环境的良性作用，这是技术创新者(例如科学家)、生产商、以及政府的职责。

也有一些风险，它既不是由技术本身导致的，却也不能通过技术来防止其发生。例如，进一步扩大的发达国家(技术用户)和发展中国家(非用户)之间的经济差距。但是这些风险可以通过发展适应穷人需要的技术以及制定能使穷人获得新技术的措施来解决。

结论

关于 GM 作物，尽管目前还有一些不确定因素，但有一点是清楚的。这项技术具有创造经济上重要作物品种的潜力，就这简单一点也已经具有不容忽视的价值。当然，关于 GM 作物还存在一些问题需要深入考虑。如果要解决这些问题，我们做出的所有决定必须建立在可靠的、科学的信息基础之上。

最后，考虑到粮食对人类的重要性，关于 GM 作物政策必须要在具有社会代表性的、公开的、诚信的讨论的基础上制定。

词汇

生物技术：任何利用生物有机体(或其一部分)制造或修改产品，改良植物或动物，或开发具有某个特殊功能的微生物的技术。

DNA：生物有机体的细胞中储存遗传信息的分子。

基因：决定有机体可遗传特性的一个生物单元。

遗传工程：人类对基因有选择性的、有意识的改变。

基因组：细胞内的整个遗传物质。

现代生物技术：应用体外核酸技术，包括 DNA 的重组技术和核酸直接的细胞或细胞器注射以及超出分类学的远缘细胞融合。

品质：比如象大小、形状、口味、颜色、增产、或抗病等的特性。

转基因：被人为地插入到有机体的基因。

参考文献

James, C. 2005. Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2005. ISAAA Briefs No. 34. ISAAA: Ithaca, NY.

照片由 **Lori Alden** 提供 (<http://www.foodsubs.com>)

Pocket Ks 是知识手册系列，它收集了作物生物技术产品及其相关资料，以便随时查阅。本知识手册由全球作物生物技术知识中心编写 (<http://www.isaaa.org/kc>)。

如需了解更多信息，请联系农业生物技术应用国际服务组织 (ISAAA) SEAsiaCenter c/o IRRI, DAPO Box 7777, 马尼拉，菲律宾。

电话：+63 2 845 0563

传真：+63 2 845 0606

电子邮箱：knowledge.center@isaaa.org

2005 年 8 月修订