

转基因知识 *ABC*

中国科协科普部

中国农业生物技术学会

中国生物工程学会

中国农学会

嗨，大家好！
我是金博士，研究基因的博士。下面我来给大家讲讲基因的故事。



奥地利
孟德尔提出
遗传因子概念

1865

丹麦
约翰逊提出
基因概念

1909

美国
摩尔根建立
基因学说

1927



- 1953年 克里克和沃森发现DNA双螺旋结构，开创了分子生物学时代
- 1971年 史密斯等人从细菌中分离出一种能切开病毒DNA分子的限制性内切酶，标志着DNA重组时代的开始
- 1972年 伯格等用限制性内切酶分别酶切猿猴病毒DNA和噬菌体DNA，将两种DNA分子用连接酶连接起来，得到重组DNA分子
- 1973年 科恩等进一步将酶切的DNA分子与质粒DNA连接起来，获得重组质粒并转入大肠杆菌中
- 1978年 全球第一个重组DNA技术公司—Genetech开始利用重组大肠杆菌生产人胰岛素
- 1980年 第一例转基因动物——转基因小鼠在美国成功培育
- 1982年 第一例转基因植物——转基因烟草在美国问世
- 1987年 第一例转基因微生物——防冻害基因工程菌株进入田间试验
- 1994年 第一例转基因作物——延熟保鲜番茄在美国上市



1

什么是转基因育种





2

转基因技术优势明显

转基因耐除草剂大豆



实现密植

▷ 节省劳动力

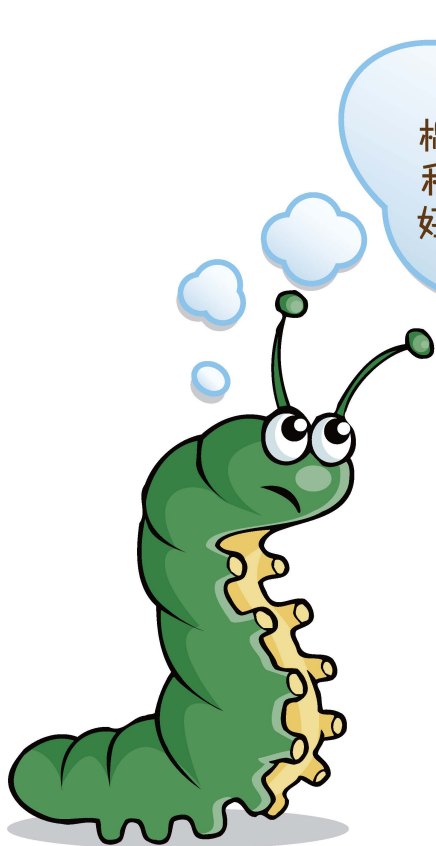


转基因育种与传统杂交育种本质相同，都是在原有品种基础上对遗传基因进行改造，但转基因育种可用的目的基因来源更广泛，育种目标更明确，可控性更强。



降低农药用量
减少人畜中毒

转基因抗虫棉花



“宝贝啊，咱们棉铃虫不能吃这种抗虫棉，你的好多叔叔阿姨吃了都死了。”



“红蜘蛛、盲蝽蟥在吃我也要吃。”

Bt抗虫棉能有效防治棉铃虫，但还需用化学农药防治红蜘蛛、盲蝽蟥、蚜虫等其他害虫。



Bt抗虫棉花

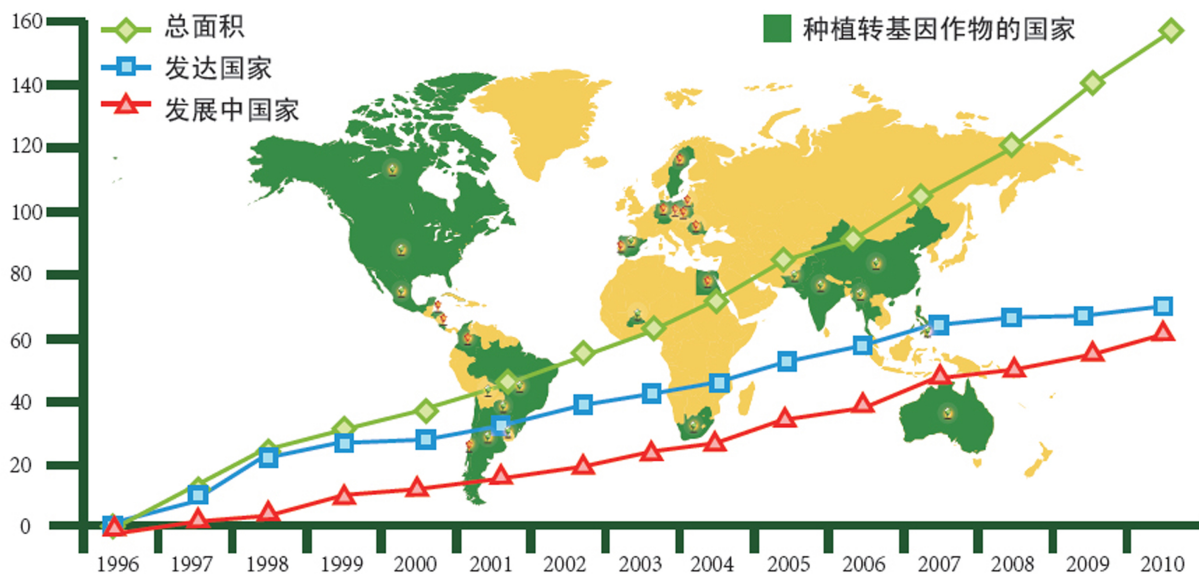


非转基因棉花



3

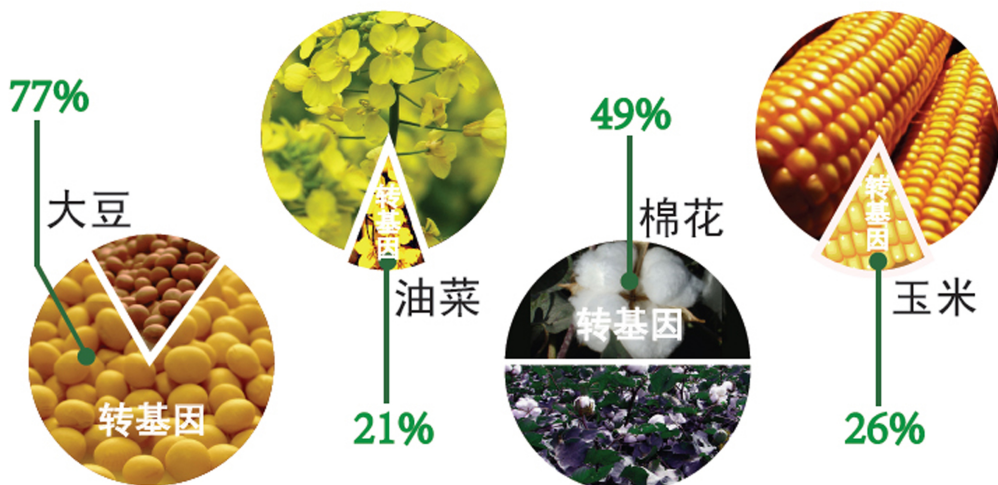
转基因作物已大面积应用



注：2010年，29个国家的1540万农户种植了1.48亿公顷的转基因作物。

▶ 全球共有29个国家批准了转基因作物的商业化种植：分别是美国、巴西、阿根廷、印度、加拿大、中国、巴拉圭、巴基斯坦、南非、乌拉圭、玻利维亚、澳大利亚、菲律宾、布基纳法索、缅甸、西班牙、墨西哥、哥伦比亚、洪都拉斯、智利、葡萄牙、捷克、波兰、埃及、斯洛伐克、哥斯达黎加、罗马尼亚、瑞典和德国。

种植比例 全球主要作物转基因种植比例





4

国内外已上市的主要转基因农作物



谁说美国人不吃转基因食品？

事实上，在美国种植的90%的玉米和94%以上的大豆都是转基因作物，并用来加工成各种各样的食品。这些含有转基因作物成分的食品包括婴儿食品、烘焙食品、软饮料、冷冻快餐食品等。



转基因大豆



转基因玉米



转基因棉花



转基因油菜

转基因木瓜



转基因番茄



美国国家食品与药品管理局在其公开颁布的食品标签指南中明确指出：如果含有转基因作物成分的食品在营养成分上与非转基因食品没有差别，食品公司可以自愿选择在其产品标签上标注“转基因食品”，或选择不标注。同时明确规定：不可以刻意标注“非转基因食品”误导消费者。





5

转基因安全有保障

我国政府十分重视农业转基因生物安全管理工作，已经形成了一整套适合我国国情并与国际惯例相衔接的法律法规、技术规程和管理体系，依法实施安全管理并取得显著成效。



法律法规体系

《农业转基因生物安全管理条例》

《农业转基因生物安全评价管理办法》

《农业转基因生物进口安全管理办法》

《农业转基因生物标识管理办法》

《农业转基因生物加工审批办法》

《进出境转基因产品检验检疫管理办法》

行政管理体系

部际联席会议

农业转基因生物安全管理领导小组

省级农业行政主管部门

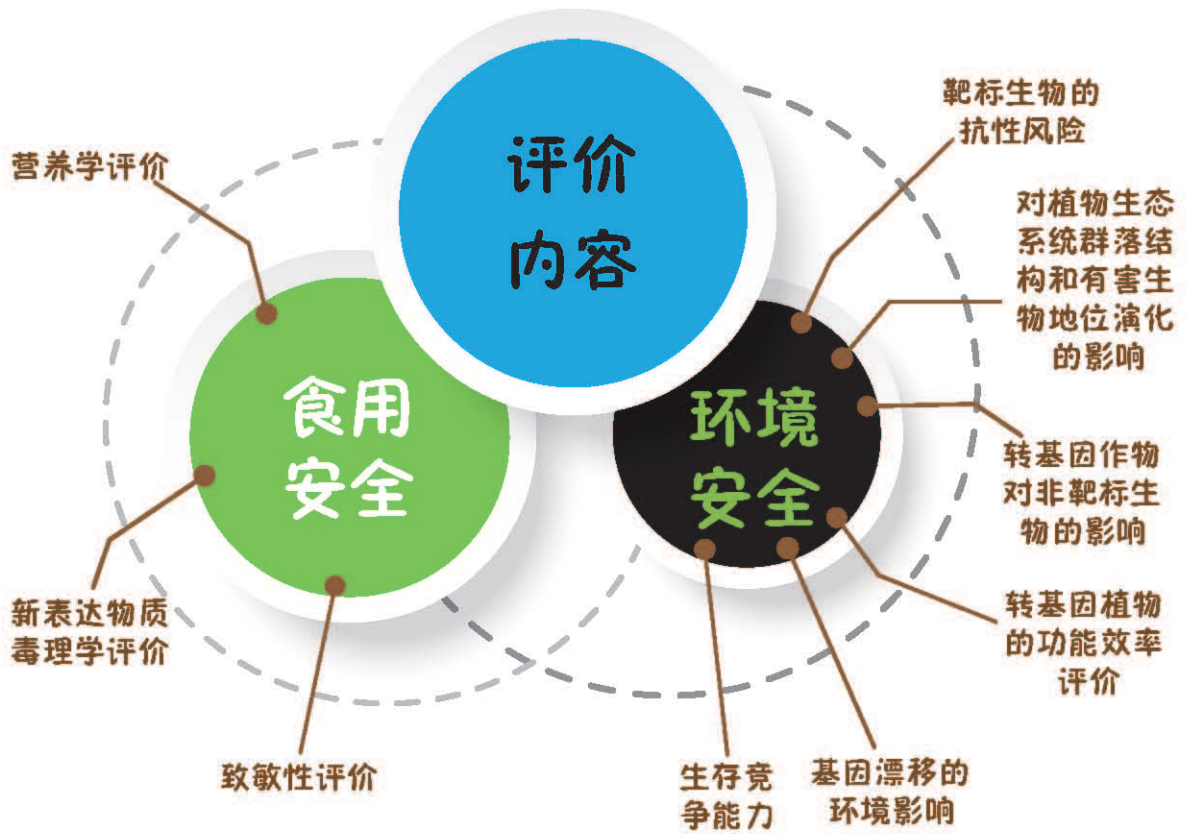
市（县）级农业行政主管部门

技术支撑体系

安全评价

检测监测

技术标准



经过安全评价，获得安全证书的转基因产品是安全的！





普斯泰事件 (Pusztai)



转基因技术在发展过程中发生了“英国普斯泰事件”、“美洲斑蝶死亡”、“欧洲转基因玉米对哺乳动物健康影响”等一连串所谓的“转基因事件”。



1998年，苏格兰Rowett研究所的普斯泰在电视台声称，用转雪花莲凝集素基因的马铃薯喂大鼠，引起大鼠体重和器官重量严重减轻，免疫系统受到破坏。由此引发了国际上对转基因作物安全性的争论。英国皇家学会于1999年5月发布报告，指出普斯泰的实验有6方面的严重错误和缺陷，得到的结论无科学意义。

转基因玉米对哺乳动物大鼠 肾脏和肝脏造成不良影响事件

2009年法国卡昂大学的研究组在《国际生物科学杂志》上发表论文，称3种转基因玉米对哺乳动物大鼠肾脏和肝脏造成不良影响。欧洲食品安全局转基因生物科学小组对这篇论文进行了评审，认为该论文提供的数据不能支持作者关于肾脏和肝脏毒性的结论。此外，该论文并未提供任何新的毒理学效应证据，所用的方法并不能对转基因生物及其相应对照之间的差异作出正确的评估。



“先玉335”玉米致老鼠减少、母猪流产虚假报道



2010年9月21日,《国际先驱导报》报道称,“山西、吉林等地因种植‘先玉335’玉米导致老鼠死亡、母猪流产等异常现象”,并认为“先玉335”是转基因品种。山西省、吉林省有关部门核查指出,当地老鼠数量减少与连续多年统防统治、剧毒鼠药禁用使老鼠天敌数量增加、农民粮仓水泥地增多使老鼠不易打洞等因素有关。有关“母猪流产”的报道,与当地实际情况严重不符。此外,经专业实验室检测,“先玉335”不是转基因品种。《国际先驱导报》的这篇报道被《新京报》评为“2010年十大科学谣言”。

“广西大学生精子活力下降”虚假传言

2010年2月2日,乌有之乡网站刊登文章,“多年食用转基因玉米导致广西大学生男性精子活力下降,影响生育能力”。据核实,广西从来没有种植和销售转基因玉米。该文章有意篡改广西医科大学第一附属医院某博士关于《广西在校大学生性健康调查报告》的结论,与并不存在的食用转基因玉米挂钩,得出上述耸人听闻的“结论”。



这些所谓的“事件”或传闻由于缺乏科学依据,最终被各国政府和权威研究机构一一否定。



事实并非如此！



2002年，世界卫生组织在《关于转基因食品的20个问题》中表示：“目前在国际市场上的转基因产品均已通过由国家当局开展的风险评估。这些不同的评估在总体上遵循相同的基本原则，包括环境和人类健康风险评估。这些评估是透彻的，它们未表明对人类健康有任何风险。”



联合国粮农组织在《粮食及农业状况2003-2004》报告中明确指出：当前存在的转基因作物及其食品是安全的，检测其安全性所采用的方法也是恰当的。迄今为止，在世界各地尚未发现可验证的、因食用由转基因作物加工的食品而导致中毒或有损营养的情况。数以百万计的人食用了由转基因作物加工得来的食品——主要是玉米、大豆和油菜籽——但未发现任何不利影响。



2009年，欧洲食品安全局转基因生物小组对转基因抗虫和耐除草剂作物给予了一个权威性的科学意见：在对人类和动物健康环境影响方面，转基因与非转基因一样安全，对健康和环境不会造成危害。

2010年，美国国家科学院《转基因作物对美国农业可持续性的影响》报告指出，从总体情况来看，与不使用转基因技术的传统农业相比，转基因技术为美国农民创造了巨大的环境效益和经济收益。

“为什么Bt杀虫晶体蛋白能杀虫而人吃了却没事？”



用于构建转基因抗虫作物的Bt杀虫晶体蛋白编码基因来自一种叫苏云金芽孢杆菌（Bt）的土壤细菌，这种细菌被用作生物农药，已安全应用达60多年，至今没有任何对人或动物不安全的不良记录。

Bt杀虫晶体蛋白作用机制明确，杀虫专一性强。科学证明，Bt杀虫晶体蛋白进入鳞翅目害虫肠道碱性环境后即被激活，然后同害虫肠壁细胞上的受体蛋白结合最后导致害虫“肠穿孔”而死亡。人的消化道中没有这种特异性的受体蛋白。此外，Bt杀虫晶体蛋白不耐热，对蛋白酶十分敏感，在食物加工时失去活性或在消化过程中被迅速分解，因此对人的健康没有任何影响。

世界卫生组织、联合国粮农组织、美国食品与药品监督管理局等国际组织和权威机构均表示，目前批准商品化的转基因食品是安全的，可以放心食用。



相关材料参见以下官方网站

世界卫生组织网站
联合国粮农组织网站
美国食品与药品监督管理局网站
欧洲联盟网站
日本厚生省网站

转基因前景广阔



结 束 语

▶ 世界科学发展历史表明，任何新兴技术的发展都是在争议中不断地发展和完善，转基因技术也不例外。全球转基因作物规模化应用已逾14年，种植面积、作物种类、加工食物种类和食用人群逐年扩大，迄今尚未发现确有科学实证的转基因食用和环境安全问题。事实上，转基因食品是有史以来评价最透彻、管理最严格的食品。

我国政府一贯高度重视转基因技术的研究和应用。2006年，转基因生物新品种培育重大专项列入《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006~2020年）》。2008年，国务院批准启动转基因生物新品种培育重大专项。2009年，国家发改委发布《促进生物产业加快发展的若干政策》，提出“加快把生物产业培育成为高技术领域的支柱产业和国家的战略性新兴产业”。2010年中央1号文件提出，“继续实施转基因生物新品种培育科技重大专项，抓紧开发具有重要应用价值和自主知识产权的功能基因和生物新品种，在科学评估、依法管理基础上，推进转基因新品种产业化”。推动转基因生物品种的产业化已成为我国既定的战略决策。



编委会

主任 林敏

成员 黄大昉 贾士荣 彭于发
杨晓光 孙丽萍 孙国庆
王志兴 金芜军 薛爱红
陈明 宛煜嵩 裴新梧
张永强 李为民 刘昱辉
王旭静 唐巧玲

责任编辑 崔艳 蔡晶晶 王友华
于大伟 赖婧滢
美术编辑 郭柯灼