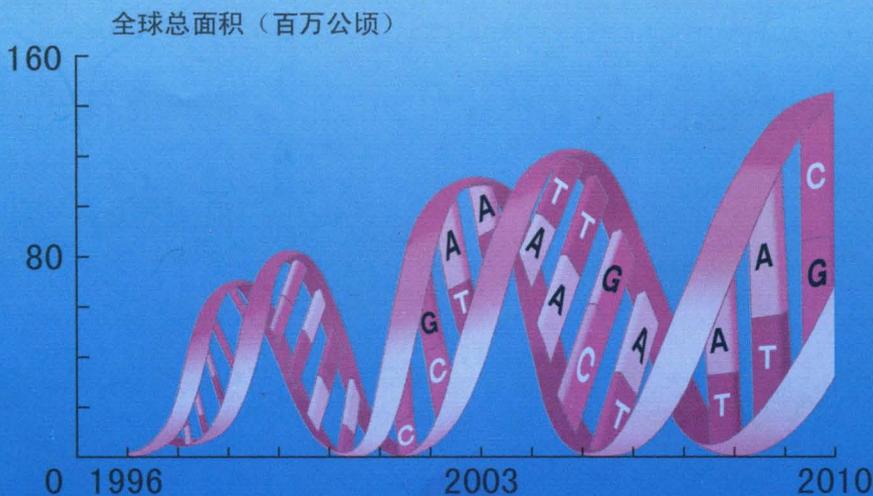


# 揭开转基因的面纱

中国农业大学食品科学与营养工程学院  
吉林省农业科学院生物技术研究中心  
中国疾病预防控制中心  
农业部科技发展中心  
农业部农业转基因生物安全管理办公室

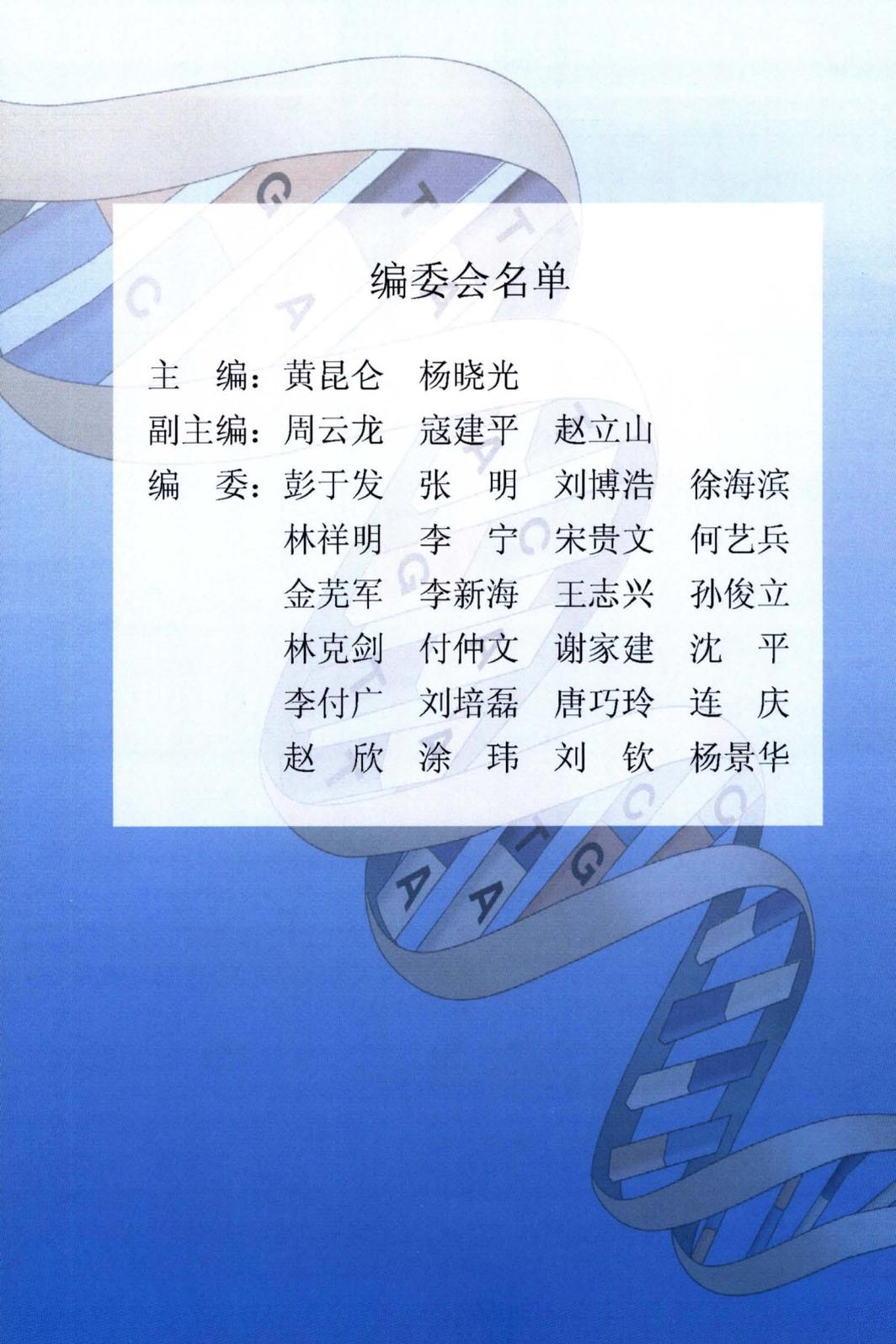


揭开

# 转基因的面纱

中国农业大学食品科学与营养工程学院  
吉林省农业科学院生物技术研究中心  
中国疾病预防控制中心  
农业部科技发展中心  
农业部农业转基因生物安全管理办公室

 中国农业出版社



## 编委会名单

主 编：黄昆仑 杨晓光  
副主编：周云龙 寇建平 赵立山  
编 委：彭于发 张 明 刘博浩 徐海滨  
林祥明 李 宁 宋贵文 何艺兵  
金芜军 李新海 王志兴 孙俊立  
林克剑 付仲文 谢家建 沈 平  
李付广 刘培磊 唐巧玲 连 庆  
赵 欣 涂 玮 刘 钦 杨景华

## 引言：

基因是生命信息的携带者，了解基因的本质是人类探索生命奥秘的钥匙。可以说，一切的生命现象都与基因有着密切的关系。如今，科学家们已经能够有目的地改造基因使其为人类造福，这就是我们常说的“转基因”。下面，就让我们一起“揭开转基因的面纱”。



到底啥是转基因？



生命奥秘



## 第一部分：基本知识

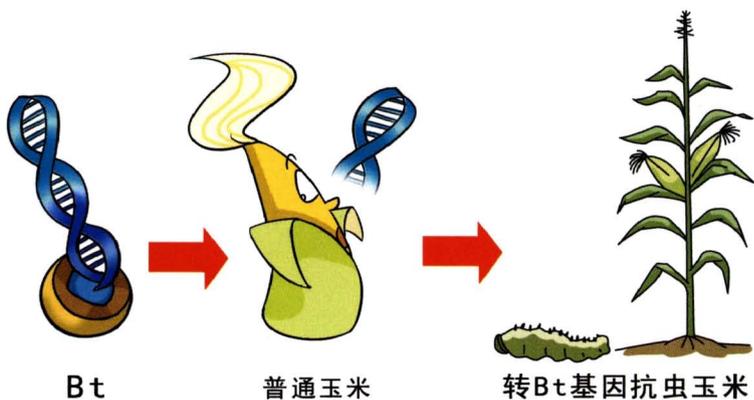
# 1 神奇的 基因

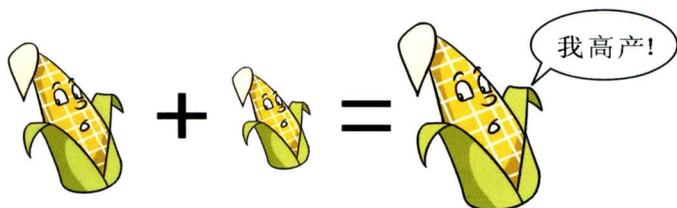
生物体的一切生命现象均与基因息息相关，基因是生命信息的携带者，是DNA（脱氧核糖核酸）分子中含有特定遗传信息的一段核苷酸序列的总称，是控制生物性状的基本遗传单位。所有的基因都是由4种碱基组成，并能把这些信息传递给后代。这就是我们常说的“龙生龙，凤生凤；种瓜得瓜，种豆得豆”的道理。不同生物基因是不同的，相同生物由于基因表达不同形成了个体差异，正是这些差异造就了我们今天精彩纷呈的生命世界。



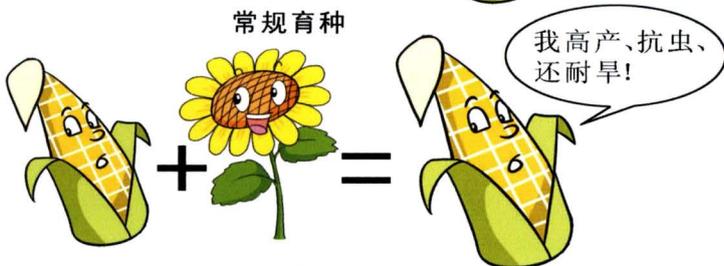
# 什么是转基因

我们所说的转基因是指利用现代基因工程手段，人为地使一种生物的一个或几个基因转移到另一种生物体内安家落户，并使其获得新功能的过程。





常规育种



转基因育种

## 转基因育种与 常规育种有什么区别

常规育种是在同种或近缘种生物间转移和汇聚优异基因；转基因育种实现了基因的有目的性转移，是常规育种的延续和提升，它扩大了基因来源，减少了转移基因数量，提高了育种效率。这不仅可以有预见性地强化生物既有的优良特性，还可以使物种获得全新的性状。

# 转基因育种 有何益处

过去十几年间，转基因作物已在全球大面积推广，在增加产量、提高农民收入、保护环境等方面取得了重要的经济、社会和生态效益，不仅使生产者、消费者直接受益，还对解决世界未来粮食危机、资源短缺等具有重要潜力。



减少杀虫剂使用



增加产量



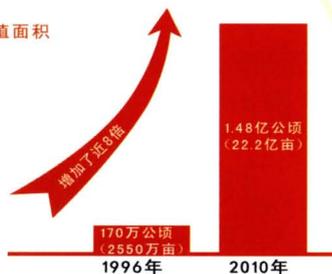
增加收入

## 第二部分：国内外转基因现状

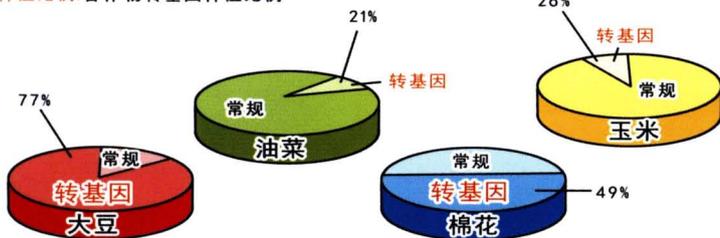
### 世界转基因植物 产业化发展如何

自1996年转基因植物实现商业化以来，全球转基因植物种植面积以年均两位数的百分率迅速增长。2010年，全球已有29个国家种植转基因植物，种植面积达到1.48亿公顷（22.2亿亩），种植的类型包括大豆、玉米、棉花、油菜等二十余种转基因植物，种植农户数达到1540万。

种植面积



种植比例：各作物转基因种植比例



# 6 国外已批准上市的 转基因作物 有哪些

目前，国外已批准多种转基因作物及其产品上市，其中主要包括转基因棉花、转基因大豆、转基因玉米、转基因马铃薯、转基因油菜、转基因甜菜、转基因西葫芦、转基因番木瓜等作物。



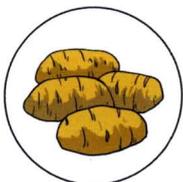
转基因棉花



转基因大豆



转基因玉米



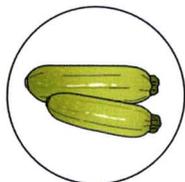
转基因马铃薯



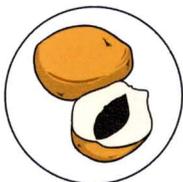
转基因油菜



转基因甜菜



转基因西葫芦



转基因番木瓜

# 7 我国已批准哪些 转基因作物的生产应用或 进口用作加工原料

目前，我国已颁发生物安全转基因证书的有棉花、番木瓜、甜椒、番茄和矮牵牛，其中转基因抗虫棉已大面积种植，但转基因粮食作物玉米还未进入商业化种植。

我国已批准的转基因作物

生产应用

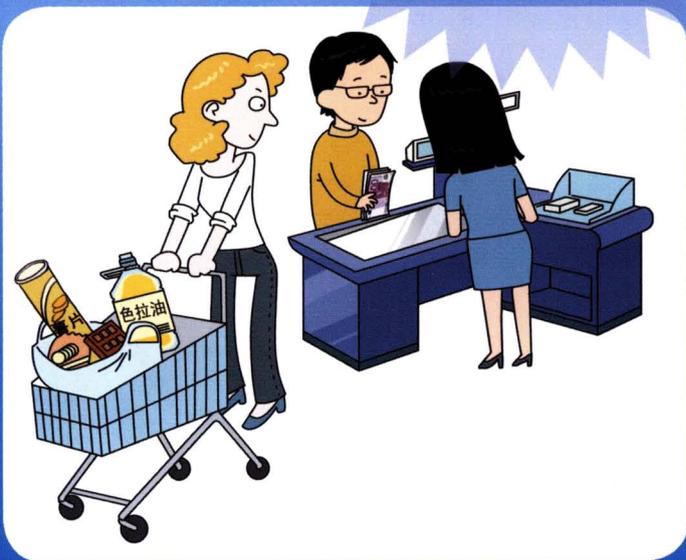


进口作加工原料



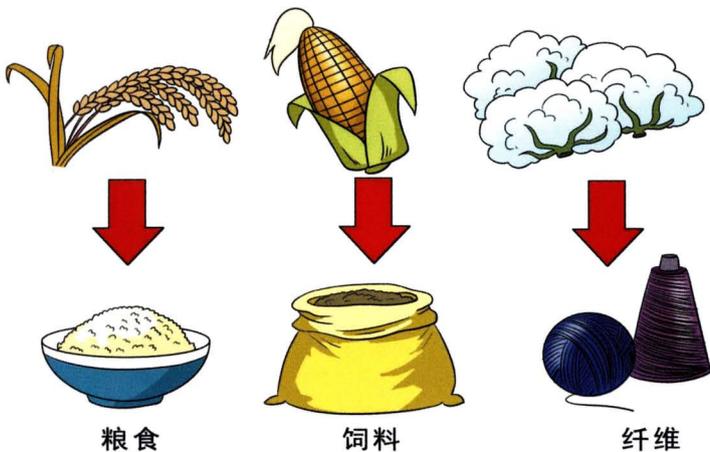
转基因产品十几年前已经开始进入了我们的日常生活。美国国内生产和销售的转基因大豆、玉米、油菜、番茄和番木瓜等植物来源的转基因食品超过3000个种类和品牌。加上凝乳酶等转基因微生物来源的食品，美国市场销售的含转基因成分的食品则超过5000种。许多品牌的色拉油、面包、饼干、薯片、蛋糕、巧克力、番茄酱、鲜食木瓜、酸奶、奶酪等或多或少都含有转基因成分。我们食用的一些大豆油、穿的棉制品也是转基因的。

## 转基因产品 离我们的生活究竟有多远



# 我国 转基因抗虫水稻、 转植酸酶基因玉米 的研发具有重要意义

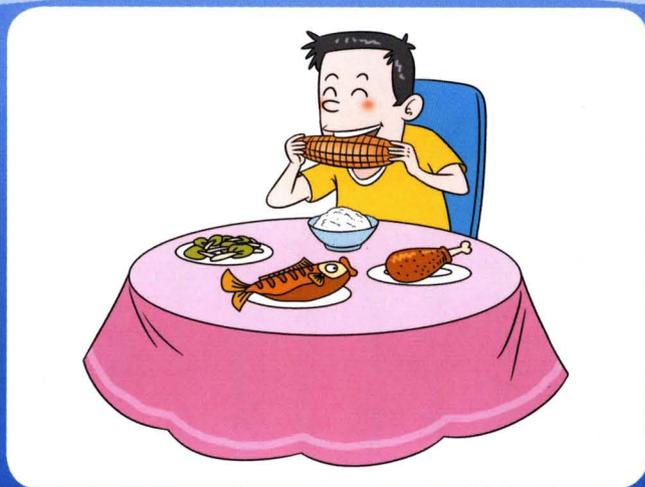
2009年，农业部颁发了我国具有自主知识产权的转基因抗虫水稻、转植酸酶基因玉米的农业转基因生物安全证书，这一举措被认为对世界转基因产业具有重要意义。加之我国已经商业化的转基因棉花，标志着我国转基因作物研发在粮食、饲料和纤维等领域均取得重大成绩。





## 人吃了转基因食品， 自身的基因会改变吗

所有食品，不论是转基因还是非转基因的，都含有基因的组成成分——脱氧核糖核酸。这种有机酸以长链形式随实物进入人体后，会在消化系统的作用下降解成小分子，而不会以基因的形态进入人体组织，更不会影响人类自身的基因组成。



## 第三部分：转基因食品安全

为什么抗虫转基因作物产生的Bt蛋白能杀死害虫，对人却是安全的呢

Bt蛋白是一种高度专一的杀虫蛋白，可与鳞翅目害虫肠道上皮细胞的特异性受体结合，引起害虫肠麻痹，造成害虫死亡。只有鳞翅目害虫的肠道上含有这种蛋白的结合位点，而人类肠道细胞没有该蛋白的结合位点，因此不会对人体造成伤害。





## 市场销售的 转基因食品可以 放心食用吗

转基因产品在投放市场前必须经过严格的安全性评价，经过安全性评价批准上市的产品都可放心食用。自1996年转基因作物商业化种植15年来，没有发现对人类健康和生态环境造成危害的事件。

以耐除草剂转基因大豆为例，目前生产应用的品种只对草甘膦这一种除草剂具有耐受性，其他类型除草剂完全可以将其杀死。而且，科学家们对这种大豆开展了长期的试验研究，发现它在生存竞争能力方面与传统大豆没有明显区别。所以，关于“超级杂草”的担心是没有必要的。

## 转基因作物种植会产生“超级杂草”吗



草甘膦



其他除草剂

## 第四部分：转基因环境安全



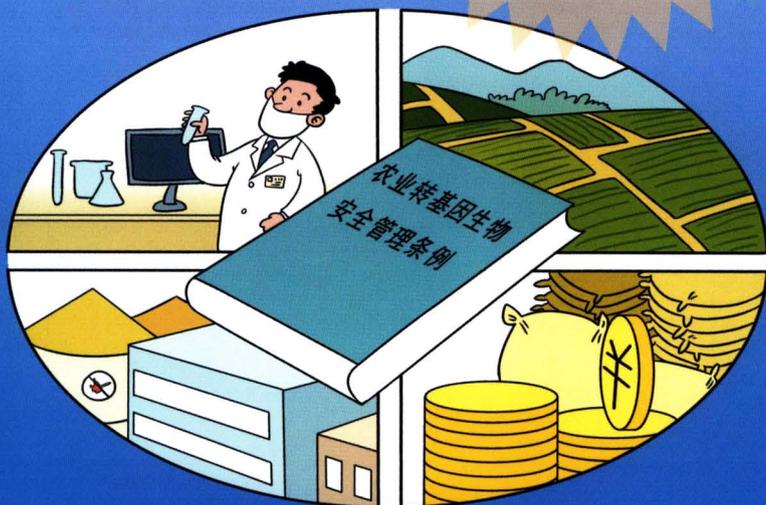
### 转基因水稻会危害我国丰富的野生水稻资源吗

转基因水稻育种和杂交水稻育种工作一样，均要求严格的隔离条件，保证种子的纯度，防止基因漂移。同时，国家对一些重要的野生资源，采取了相应的原地保护或异地保护措施。即使偶然发生了转基因向相关物种的漂移，在没有人工连续干预的情况下，这些外源基因也会逐渐从自然物种中消失。

## 第五部分：转基因安全管理

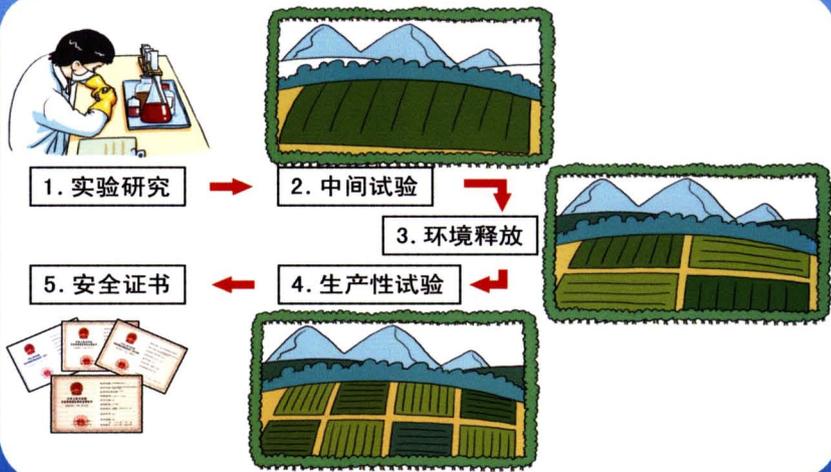
我国政府高度重视转基因生物安全管理工作，先后颁布了《农业转基因生物安全管理条例》及其5个配套规章，对转基因生物的研究、生产、加工、经营和进口、出口活动进行全过程的严格监管。

### 我国如何进行转基因生物安全管理



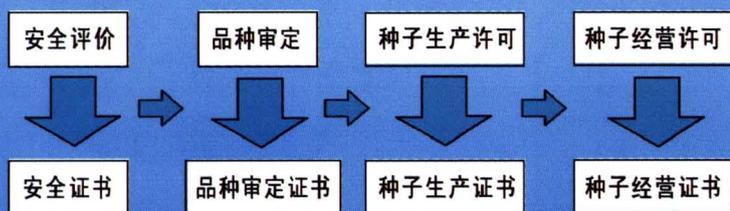
# 在我国转基因作物需要进行哪些安全评价

现阶段，我国农业转基因生物安全评价按先后次序分为实验研究、中间试验、环境释放、生产性试验、安全证书5个阶段。在环境安全方面进行生存竞争能力、基因漂移影响、对生物多样性的影响等评价；在食用安全方面进行营养学、毒理学、致敏性评价等。



# 17

## 我国转基因作物要 进入商业化种植还 需要哪些行政许可



## 在我国哪些转基因 产品需要标识

在我国首批实施标识管理的转基因产品包括大豆、玉米、油菜、棉花、番茄等5类作物的17种产品。



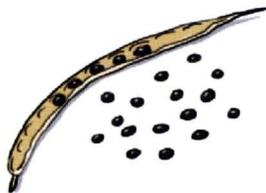
大豆油



棉花



鲜番茄



油菜种子

市场上的转基因产品与非转基因产品在安全上没有任何区别，并且消费者具有购买的知情权与选择权。转基因产品的标识一般直接印制在产品标签上，以转基因大豆油为例，标注为“转基因大豆加工品”或“加工原料为转基因大豆”。

## 我国转基因产品是如何标识的



转基因产品的标识

## 第六部分：转基因的发展前景

转基因育种与传统育种一脉相承，其本质都是通过获得优良基因进行遗传改良，是对传统技术的发展和补充，紧密结合，相得益彰。将转基因

技术与传统育种技术紧密结合，能培育多抗、优质、高产、高效新品种，可以大大提高品种改良效率，并可降低农药、肥料投入，在缓解资源约束、保障粮食安全、保护生态环境、拓展农业功能等方面潜力巨大，为实现传统农业向医药、化工、能源、环保等领域的拓展创造了有利条件。

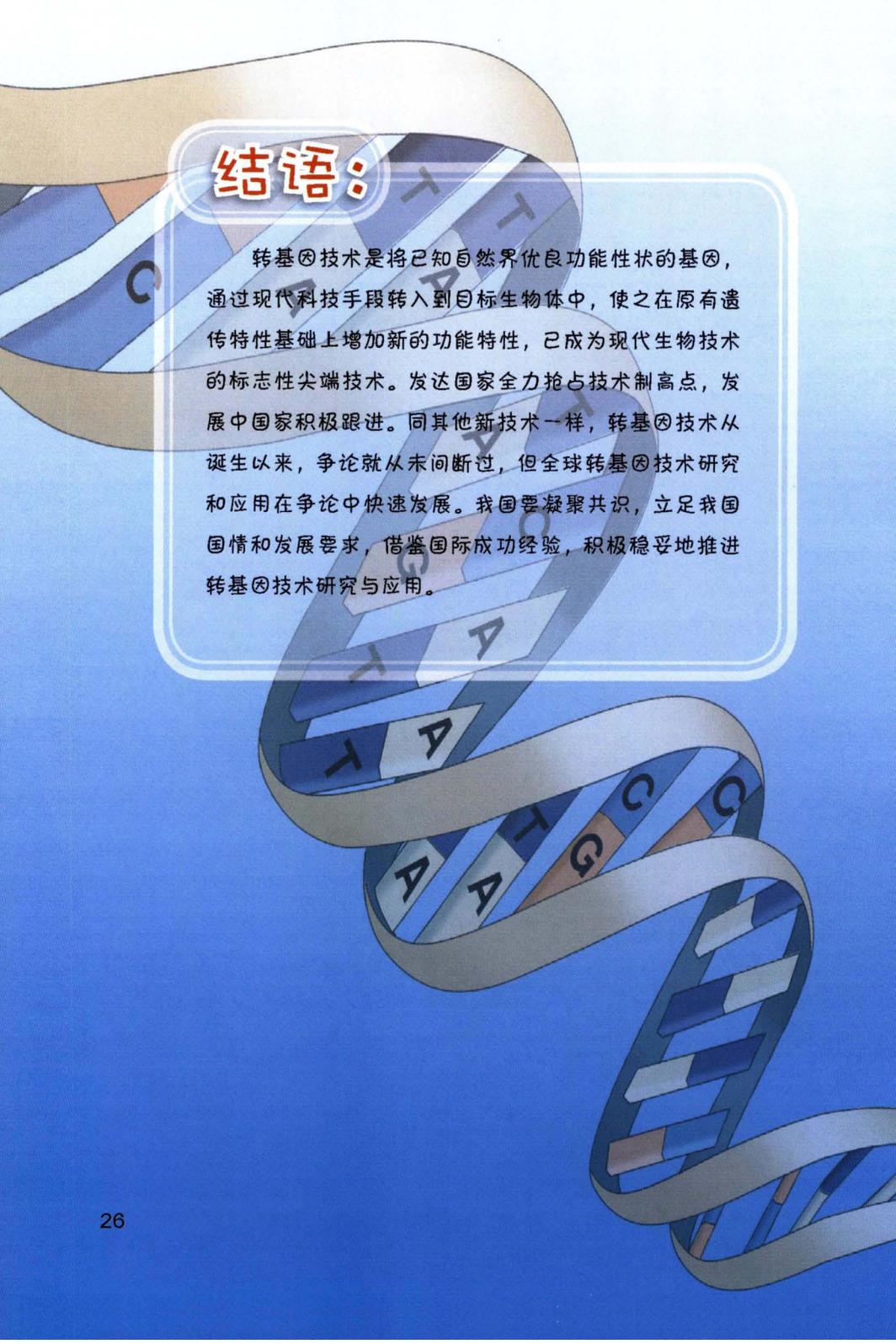
### 未来的转基因产品会有哪些



转基因植物全球商业化种植15年来的发展历程表明，在科学评价、严格监管的前提下，转基因生物是可以为人类造福，已经创造了巨大效益。我国是有13亿多人口的大国，粮食安全始终是关系我国经济安全、社会稳定的重大战略问题，人多地少，资源短缺，粮食供给长期紧平衡是我国的基本国情。积极研究并充分利用转基因育种技术，加强与常规技术的紧密结合，是解决粮食安全、生态安全、农业可持续发展的重大选择。

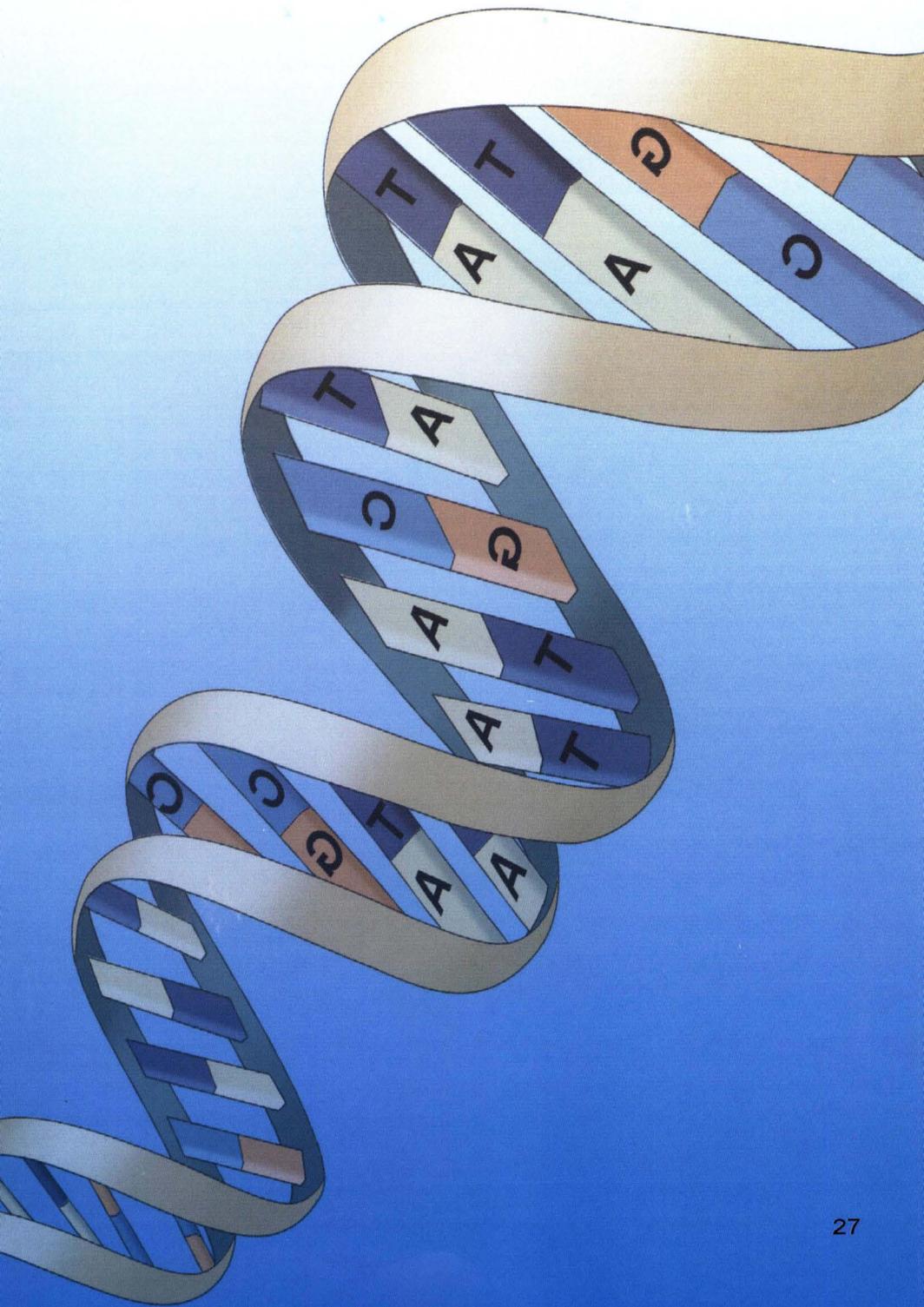
## 2 理性认识 转基因产业





## 结语：

转基因技术是将已知自然界优良功能性状的基因，通过现代科技手段转入到目标生物体中，使之在原有遗传特性基础上增加新的功能特性，已成为现代生物技术的标志性尖端技术。发达国家全力抢占技术制高点，发展中国家积极跟进。同其他新技术一样，转基因技术从诞生以来，争论就从未间断过，但全球转基因技术研究和应用在争论中快速发展。我国要凝聚共识，立足我国国情和发展要求，借鉴国际成功经验，积极稳妥地推进转基因技术研究与应用。



## 图书在版编目 (CIP) 数据

揭开转基因的面纱/中国农业大学食品科学与营养工程学院等编. —北京: 中国农业出版社, 2011.9

ISBN 978-7-109-16147-4

I. ①揭… II. ①中… III. ①转基因技术—普及读物  
IV. ①Q785-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第204613号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路2号)

(邮政编码 100125)

责任编辑 张丽四

---

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2011年10月第1版 2011年10月北京第1次印刷

---

开本: 889mm × 1194mm 1/32 印张: 1

字数: 5千字

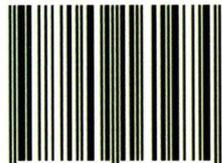
定价: 5.00元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)



设计制作： 北京鑫心合  
文化有限公司

ISBN 978-7-109-16147-4



9 787109 161474 >

定价：5.00元