

科普知识系列

神奇的转基因技术30问

吉林省农业科学院

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 董英山 周云龙
副主编 寇建平 张 明 李 宁
编 委(按姓名笔画排序)
王汉霞 龙立坤 付仲文
任海丽 刘 刚 刘 信
刘培磊 李飞武 李葱葱
连 庆 何艺兵 何晓丹
汪其怀 沈 平 宋贵文
宋新元 林祥明 赵 欣
郭士伟 涂 玮

图书在版编目 (CIP) 数据

神奇的转基因技术30问 / 吉林省农业科学院, 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编. —北京: 中国农业出版社, 2012.2

ISBN 978-7-109-16539-7

I. ①神… II. ①吉… ②农… ③农… III. ①转基因技术-问题解答 IV. ①Q785-44

中国版本图书馆CIP数据核字 (2012) 第017295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 宋会兵

加工编辑 吴丽婷

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2012年2月第1版 2012年2月北京第1次印刷

开本: 889mm×1194mm 1/32 印张: 1

字数: 20千字 印数: 1~50 000册

定价: 6.00元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

目 录

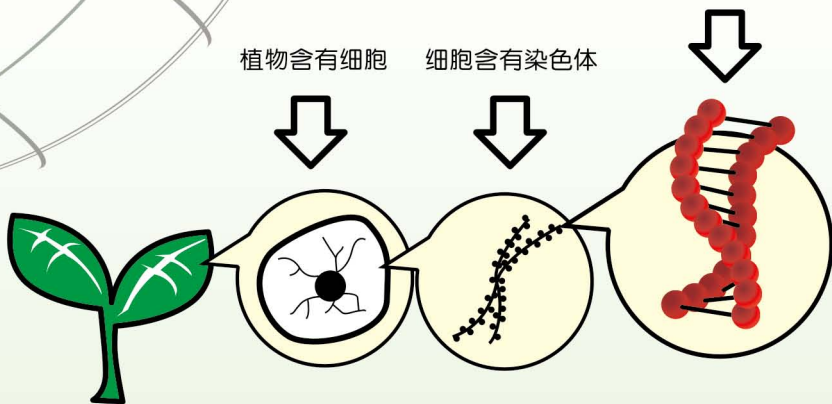
1. 什么是DNA? 什么是基因?	1
2. 什么是转基因技术?	2
3. 只有转基因产品才进行了基因转移吗?	3
4. 现在种植的农作物都是天然产生的吗?	4
5. 转基因育种技术与杂交育种技术有什么区别?	5
6. 转基因技术有什么好处?	6
7. 全球转基因作物产业发展情况如何?	7
8. 我国发放了哪些转基因作物生产应用安全证书?	8
9. 我国已批准进口用做加工原料的转基因作物有哪些? 可以在国内种植吗?	9
10. 什么是转基因食品?	10
11. 我国市场上有哪些转基因食品?	11
12. 如何识别市场上的转基因产品?	12
13. 人吃了转基因食品, 自身的基因会改变吗?	13
14. 对人体健康有益的东西对所有生物都有益吗?	14
15. 非转基因食品就是安全的吗?	15
16. 为什么有些基因产生的蛋白能杀死害虫, 对人却是安全的呢?	16
17. 为什么不用人做转基因食品的安全性实验?	17
18. 长期吃转基因食品会不会有问题?	18
19. 转基因产品发生过安全事件吗?	19
20. 转基因食品安全与已发生的食品安全事件是一回事吗?	20
21. 如何看待转基因食品安全问题?	21
22. 美国人吃转基因食品吗?	22
23. 日本人吃转基因食品吗?	23
24. 为什么要进行转基因生物安全管理?	24
25. 我国在哪些方面对转基因生物安生进行依法管理?	25
26. 我国哪些转基因产品需要标识?	26
27. 国际上是如何进行转基因生物食用安全性评价的?	27
28. 如何理性认识转基因生物安全?	28
29. 如何理性对待转基因技术?	29
30. 我国发展转基因技术的基本方针是什么?	30

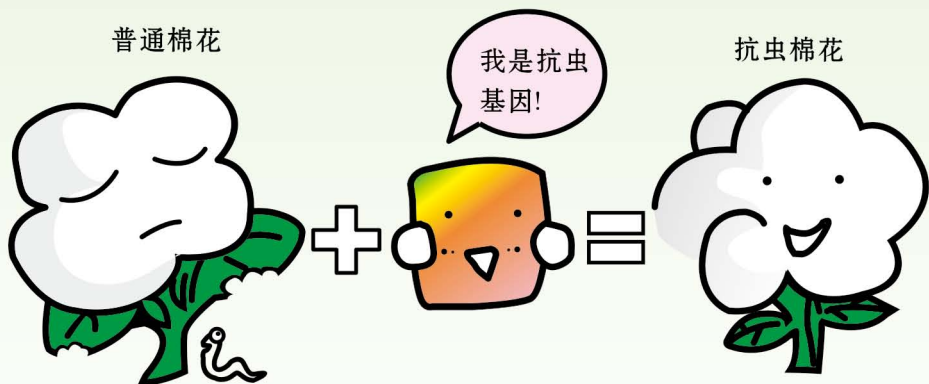
1

什么是DNA? 什么是基因?

“种瓜得瓜，种豆得豆”，“龙生龙，凤生凤，老鼠生来会打洞”，这些普遍的现象都是由DNA决定的。DNA存在于细胞之中，形状像两股螺旋的楼梯，是生命信息的携带者，把生命信息传递给下一代；基因是DNA上的片段，决定生物的性状。

染色体由DNA分子等组成
DNA分子上含有基因





2

什么是转基因技术?

利用基因工程手段把一种生物体的基因转移到另一种生物体中，使后者获得新的性状，并能把这些性状遗传下去的技术就是转基因技术。例如，科学家把微生物体内的抗虫基因转移到普通棉花中，使棉花获得了抗虫性。

3

只有转基因产品才进行了基因转移吗？

事实上杂交育种就进行了大量基因转移。基因转移现象在自然界中广泛存在，既有物种内的，也有物种间的。如植物的异花授粉是物种内的基因转移，而农杆菌通过侵染植物伤口，将自己的基因插入到植物基因中就是物种间的基因转移。

异花授粉可是技术活，话说本蜂也算是基因工程专家了……



受伤了……
好痛！！！！



被杆菌侵入，基因
发生了些许变化！





天然作物



人工选育改良

4

现在种植的农作物都是天然产生的吗？

现在种植的农作物许多都不是天然产生的，主要农作物品种几乎都经过了基因改良，是人工选育的结果。现在种植的水稻、小麦和玉米都是长期选育得到的品种，其野生种往往不能满足农业生产和消费者的需要，如高产的存活力低，抗逆的产量低，或者果实干瘪、营养低和口感差等。

5

转基因育种技术与杂交育种技术有什么区别？

转基因育种技术实质上是杂交育种技术的延伸，其本质与杂交育种相近。不同的是，杂交育种一次转移的是成千上万个基因，并且这种基因转移只能发生在同种或近缘种之间；转基因育种则实现了跨物种的基因转移，而且是只转移一个或数个特定基因，更为准确、高效。

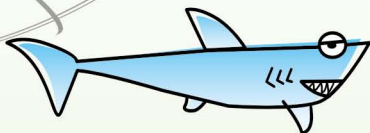
普通水稻



传统育种（近缘）



杂交高产水稻



深海鱼的基因

+



大豆

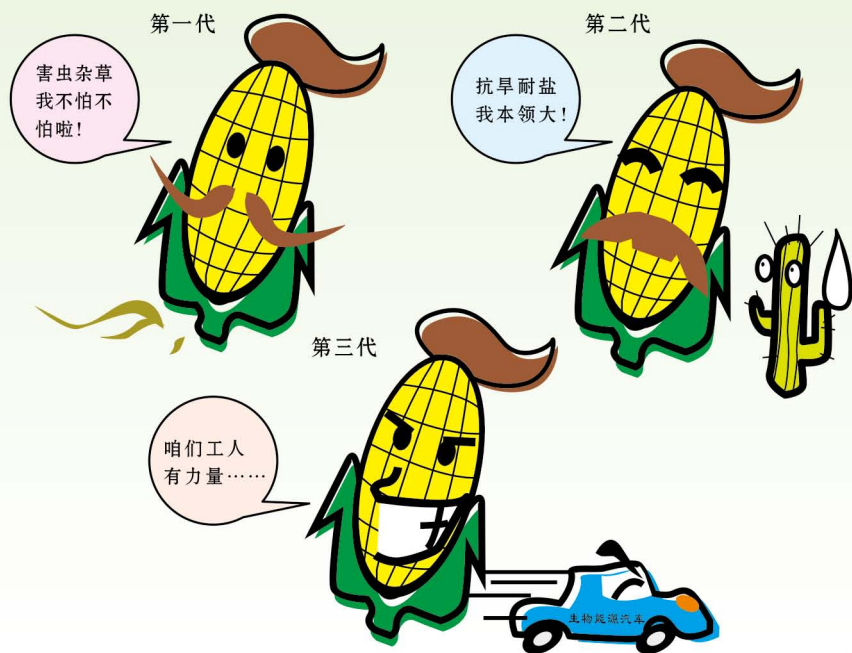
=



含有深海鱼油元素的高营养转基因大豆

转基因（远缘）





6

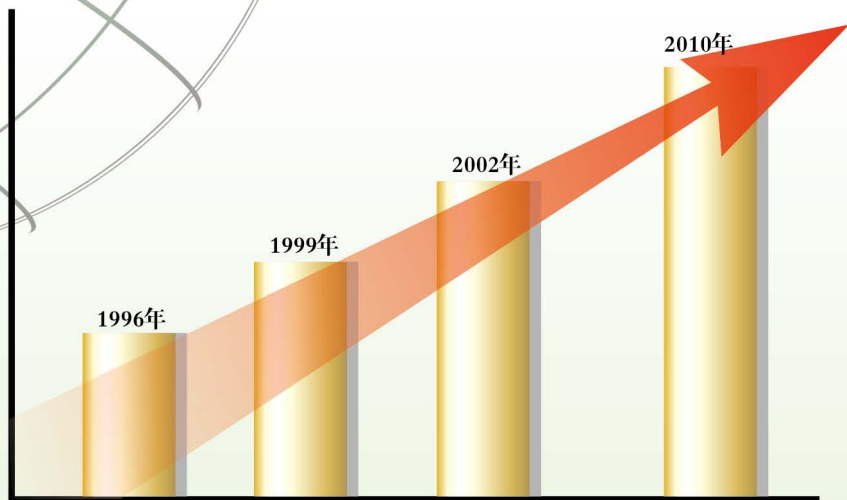
转基因技术有什么好处？

转基因技术已广泛应用于发酵工业、医疗卫生、生物能源、环境保护、农业生产等多个领域。过去十几年间，转基因作物已在全球大面积推广，在增加农业产量、提高农民收入、保护生态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。

7

全球转基因作物产业发展情况如何？

自1996年转基因作物实现商业化以来，全球转基因作物种植面积迅速增长。据国际农业生物技术应用服务组织（ISAAA）统计，2010年，全球已有29个国家种植转基因作物，种植面积达到1.48亿公顷，比1996年增加87倍，涉及大豆、玉米、棉花、油菜等20余种转基因植物，已有59个国家批准上市。





8

我国发放了哪些转基因作物生产应用安全证书？

截至2010年底，我国共批准发放7种转基因植物生产应用安全证书，包括1997年的耐贮存番茄、抗虫棉花，1999年的改变花色矮牵牛和抗病辣椒（甜椒、线辣椒），2006年的抗病番木瓜，2009年的抗虫水稻和转植酸酶基因玉米。

9

我国已批准进口用做加工原料的转基因作物有哪些？可以在国内种植吗？

截至2010年底，我国已批准了转基因棉花、大豆、玉米、油菜、甜菜5种作物的进口安全证书。其用途仅用作加工原料，不得在国内种植。



加工原料



10

什么是转基因食品？

转基因食品是指以转基因生物为原料直接加工制作的食品，如用转基因大豆制成的大豆油等。

10

11

我国市场上有哪些转基因食品？

我国市场上的转基因食品，主要为转基因大豆油、菜子油，含有转基因成分的调和油和转基因番木瓜等。

含有转基因成分的调和油

转基因大豆油

转基因菜子油



▲ 转基因番木瓜



12

如何识别市场上的转基因产品？

为了保障消费者的知情权与选择权，我国对列入标识目录的转基因产品实行强制性标识管理。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”。

13

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。食品进入人体后，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。

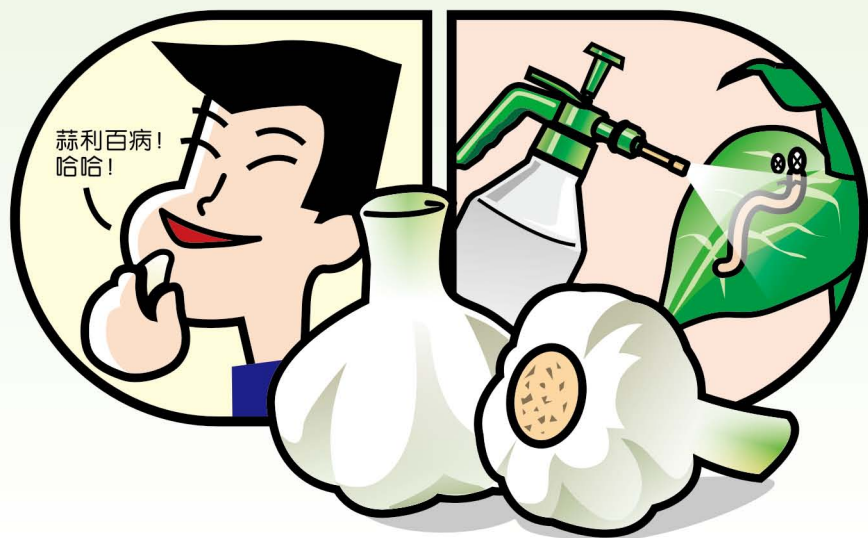
超市 SUPER MARKET

妈，上市场买什么好吃的去了？

没买什么，就买了点番木瓜，听说还是什么转基因培育的呢。

哎呀！妈妈你的脸怎么了？是不是那转基因的东西有副作用啊？

才不是，这是最新的矿泥面膜，和转基因没关系……



14

对人体健康有益的东西对所有生物都有益吗？

不一定。如大蒜对人类是一种非常重要的有益食品。不仅是食物，也是不可或缺的调味品，更可以制作成保健类药品。但它也可以用来制成杀虫剂。

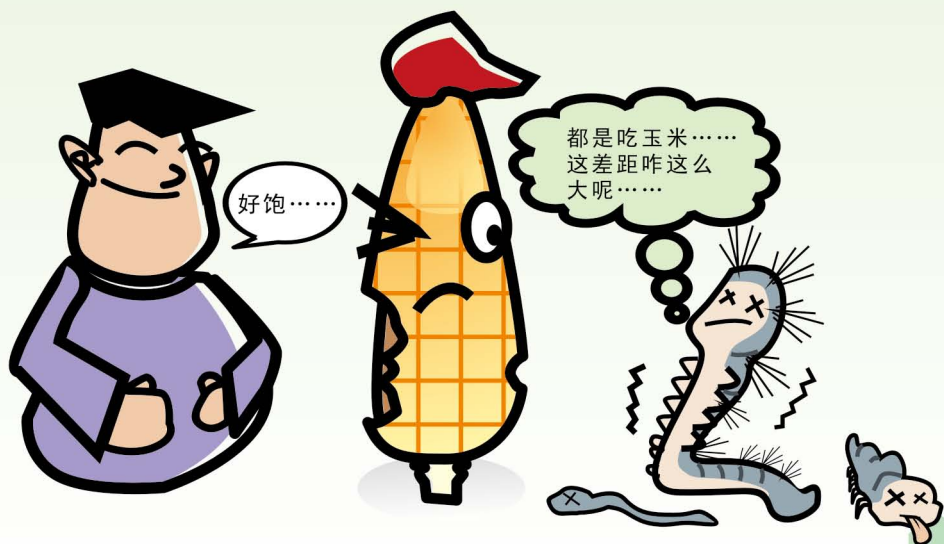
15

非转基因食品就是安全的吗？

事实上绝对安全的食品是没有的，即便是经常食用的传统食品，也不能说在任何情况下，对任何人都绝对安全。例如，联合国粮农组织就把牛奶、鸡蛋、鱼、甲壳类（虾、蟹、龙虾）、花生、大豆、核果类（杏、板栗、腰果等）及小麦等8类食物列为常见过敏食物，因为尽管多数人吃了没事，一部分人吃了也还存在一定风险。即便是水、盐和糖等这些人体必需的东西，吃多了也是有害的。



大侦探——福尔摩斯



16

为什么有些基因产生的蛋白能杀死害虫，对人却是安全的呢？

以现阶段广泛应用的抗虫基因——cry1Ab为例。科学研究表明，cry1Ab基因产生的蛋白是专一高效的杀虫蛋白，可与鳞翅目害虫肠道上皮细胞的特异性受体结合，引起害虫肠麻痹而死亡，而人肠道上皮细胞没有该蛋白的结合位点，因此对人是安全的。

17

为什么不用人做转基因食品的安全性实验？

在各国转基因食品安全评价中均没有开展人体安全性实验的要求。用动物进行实验并结合安全评估技术获得的资料，可以反映转基因食品对人体的健康影响。

这个真不用！

需要用人做试验吗？



转基因食品

经过安全评价
吃了没问题！



18

长期吃转基因食品会不会有问题？

转基因食品与非转基因食品的区别就是转基因表达的产物通常是蛋白质，它和食物中的蛋白质没有本质的差别，都可以被人体消化分解，因此不会在人体里累积，不会因为长期食用而出现问题。只要是经过国家转基因生物安全委员会科学评价发放了安全证书的产品，就是安全的。

19

转基因产品发生过安全事件吗？

到目前为止，转基因产品未发生一起安全事件。通过安全评价，获得安全证书批准上市的转基因食品可以放心食用。

**严格监管
确保安全**

转基因植物生产
应用安全证书





20

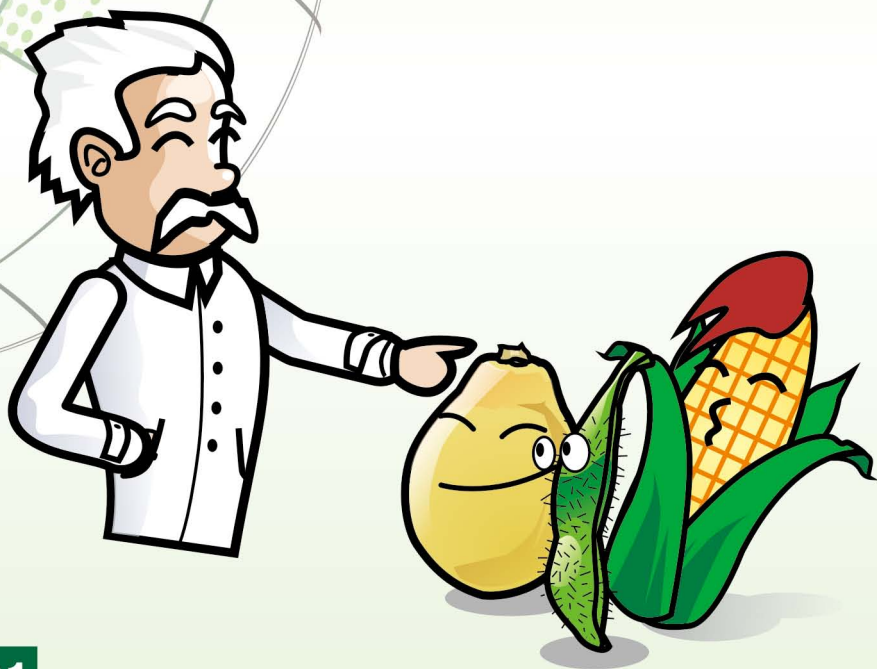
转基因食品安全与已发生的食品安全事件是一回事吗？

转基因食品安全问题属于风险管理范围，不能与已发生的食品安全事件，如三聚氰胺事件、重金属污染等混为一谈。

21

如何看待转基因食品安全问题？

转基因食品安全评价遵循的是个案分析原则，也就是说要逐个评价其安全性，不能笼统地谈转基因食品是否安全。只能说通过了安全评价并发放了安全证书的转基因食品是安全的。





22

美国人吃转基因食品吗？

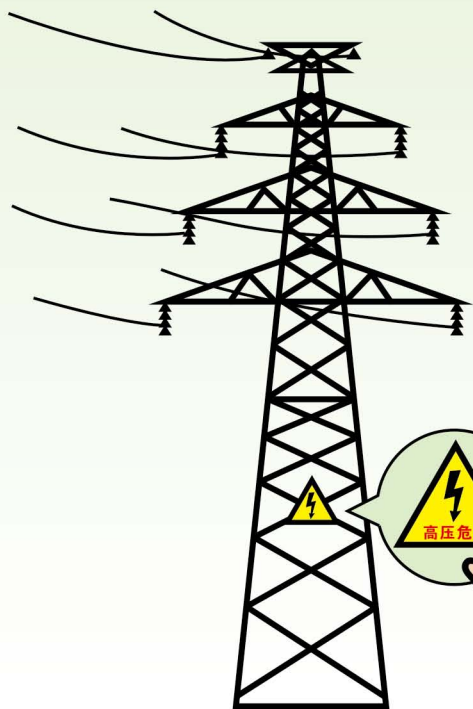
美国是转基因技术研发的大国，也是转基因食品生产和消费的大国。美国种植的90%以上的玉米、94%的大豆都是转基因的，而只有41%的大豆、17.5%的玉米用于出口，其他均为国内消费。据不完全统计，美国国内生产和销售的转基因大豆、玉米、油菜、番茄和番木瓜等植物来源的转基因食品超过3000个种类和品牌，加上凝乳酶等转基因微生物来源的食品，超过5000种。许多品牌的色拉油、面包、巧克力、番茄酱、奶酪等或多或少都含有转基因成分。可以说，美国是吃转基因食品种类最多、时间最长的国家。

23

日本人吃转基因食品吗？

日本连续多年都是全球最大的玉米进口国、第三大大豆进口国。2006—2007年，全球贸易中大豆的98.4%、玉米的77%是转基因的，美国种植的转基因大豆占94%、玉米占90%以上。2010年日本进口了1434.3万吨美国玉米、234.7万吨美国大豆，基本是转基因品种。





只要安全管理是可以造福人类的！

24

为什么要进行转基因生物安全管理？

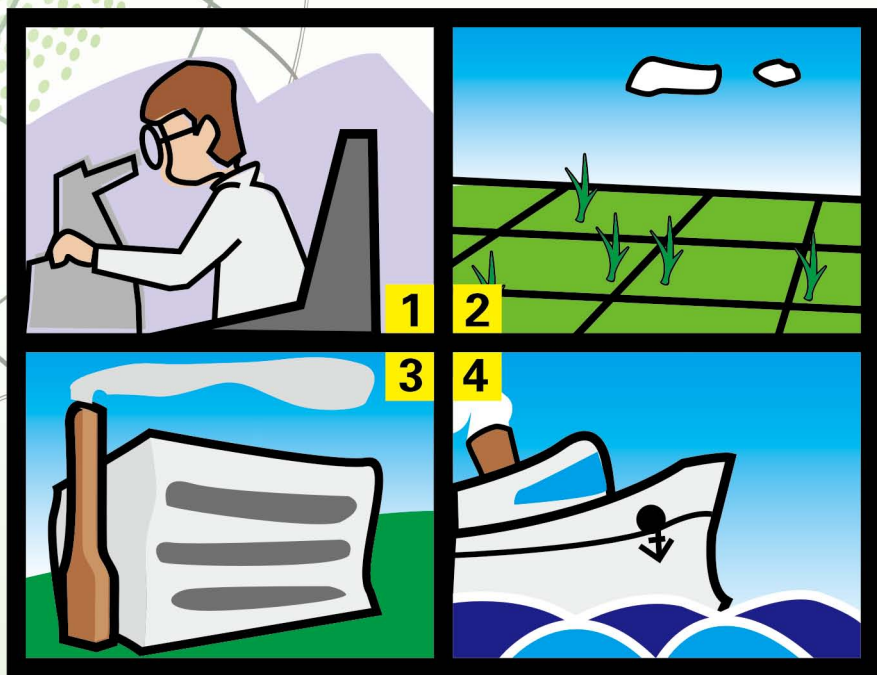
绝对安全是不存在的。任何一项新技术、一种新产品都可能对生态环境或人类健康存在潜在的风险，转基因生物及其产品也不例外。对转基因生物及其产品进行安全管理，达到趋利避害、控制风险的目的是国际通行做法。

24

25

我国在哪些方面对转基因生物安全进行依法管理？

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依法监管。





大豆种子、大豆、大豆粉、大豆油、豆粕



玉米种子、玉米、玉米油、玉米粉



油菜种子、油菜子、油菜子油、油菜子粕



棉花种子



番茄种子、鲜番茄、番茄酱

26

我国哪些转基因产品需要标识？

我国对转基因产品实行按目录强制标识。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。

27

国际上是如何进行转基因生物食用安全性评价的？

国际食品法典委员会（CAC）自2003年起先后通过了4个有关转基因生物食用安全性评价指南，转基因生物食用安全性评价主要从营养学评价、新表达物质毒理学评价、致敏性评价等方面进行评估。大多数国家都有专门机构负责转基因食品的食用安全评价，安全评价的程序与方法都是按CAC的指南制定的。转基因食品入市前都要通过监管部门严格的安全评价和审批程序，比以往任何一种食品的安全评价都要严格。





28

如何理性认识转基因生物安全？

国际上通行用风险分析的原则来评价和管理转基因生物。对转基因生物而言，通过政府部门严格而科学的管理，可以预防和避免危害发生，或降低危害的发生几率，从而有效控制其风险，保证转基因产业良性发展。转基因植物全球商业化生产种植从1996年以来16年的发展历程表明，在评价科学、控制合理、依法监管的前提下，转基因生物是可以为人类造福的。

29

如何理性对待转基因技术？

转基因技术是现代生物技术的核心，被广泛应用于医药、工业、农业、环保、能源等领域。如应用转基因技术生产重组疫苗、抑生长素、胰岛素、干扰素、人生长激素、发酵菌等，早已广泛应用，发挥着不可替代的作用。在农业领域，运用转基因技术培育高产、优质、多抗、高效的新品种，能够降低农药、肥料投入，对缓解资源约束、保护生态环境、改善产品品质、拓展农业功能等具有重要作用。如果只因担心转基因食品的安全问题就阻挠我国发展转基因技术的观点是不可取的。





加快研究 推进应用
规范管理 科学发展

The title is presented in large, bold, red and yellow 3D-style characters. It is surrounded by various agricultural illustrations: a wheat stalk on the left, a smiling corn character with a green hat and tie, a corn character with a red hat and green tie on the right, and a white eggplant character at the bottom right. The background is a light green gradient with a pattern of hexagons.

30

我国发展转基因技术的基本方针是什么？

“加快研究、推进应用、规范管理、科学发展”



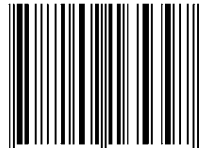
插圖設計：李欣

平面設計：海納蘭華™ 平面設計工作室

Illustrations by: Lee

Graphic Design by: HAINA LANHUA

ISBN 978-7-109-16539-7



9 787109 165397 >

定价：6.00元