

食品安全与质量管理
Food Safety and
Quality Management

(5)
转基因食品安全

04/18/2017



Question 1.
你吃过转基因食品吗？

Question 2.
转基因食品安全吗？

Outlines

- 1 什么是转基因技术
- 2 转基因技术世界发展的概况
- 3 各国对转基因技术的管制政策
- 4 中国对转基因技术的态度变化

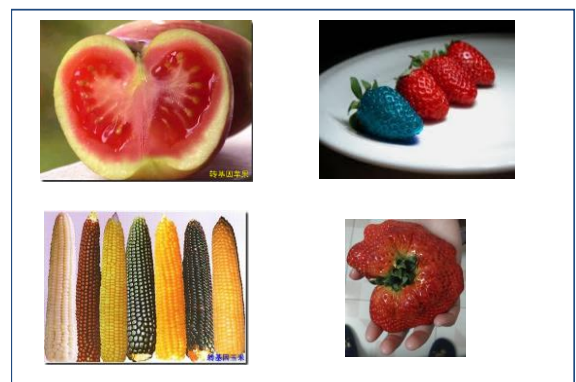
1. 什么是转基因技术



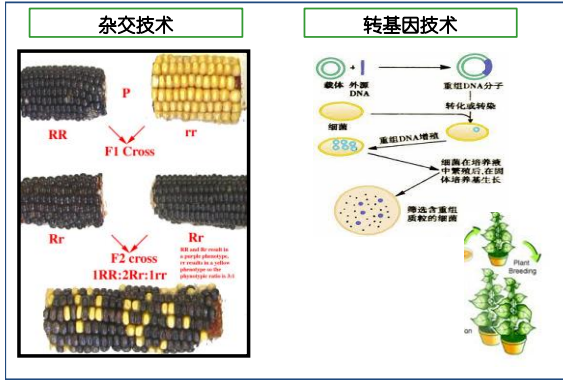
1. 什么是转基因技术

- 转基因技术
 - 利用DNA体外重组技术，从某种生物基因组中分离出感兴趣的基因，或用人工合成的方法获取基因，经过一系列修饰形成重组DNA分子，再将其转入适当的受体细胞，以达到改造生物的过程。
- 转基因生物 (Genetically Modified Organisms, GMO)
 - 遗传物质基因通过转基因技术被改变的生物。
- 转基因食品 (Genetically Modified Food, GMF)
 - 用转基因生物制造、生产的食品、食品原料及食品添加剂等。

1. 什么是转基因技术



1. 什么是转基因技术



1. 什么是转基因技术

- 转基因技术 vs. 杂交技术
 - 杂交：同物种之间发生，如水稻甲和水稻乙。
 - 袁隆平：杂交稻不是转基因
 - 转基因：生物的基因可以在人类、动物、植物和微生物四大系统间进行交流。
 - 转鱼抗冻蛋白基因的番茄
- 转基因技术 vs. 克隆技术
 - 克隆技术：生物体通过体细胞进行的无性繁殖，以及由无性繁殖形成的基因型完全相同的后代个体组成的种群
 - 克隆技术为迅速放大转基因动物所产生的种质创新效果提供了技术可能

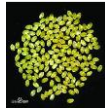
1. 什么是转基因技术



1. 什么是转基因技术

- 转基因生物种类
 - 1. 转基因植物
 - 抗病虫害：棉花、玉米、大豆、番茄
 - 耐受除草剂
 - 改良品质
 - 富含beta-胡萝卜素的黄金大米
 - 蓝色的转基因玫瑰花
 - 推迟果蔬成熟衰老、保鲜

1. 什么是转基因技术



- 湖南黄金大米事件
 - 2008年，美国塔夫茨大学汤光文与湖南省疾病预防控制中心、中国疾控中心、浙江省医学科学院合作在国内开展“植物中类胡萝卜素在儿童体内转化为维生素A的效率研究”项目。
 - 2008年5月20日至6月23日，含“黄金大米”实验组的试验在湖南省衡南县江口镇中心小学实施。
 - 试验对象为80名儿童，随机分为3组，其中1组25名儿童于6月2日随午餐每人食用了60克“黄金大米”米饭，其余时间和其他组儿童均食用当地采购的食品

1. 什么是转基因技术

- 转基因生物种类
 - 2. 转基因动物
 - 提高动物生长速度、瘦肉率、饲料转化率
 - 转基因黄河鲤鱼
 - 增加产奶量
 - 分泌人类需要的生长因子
 - 3. 转基因微生物
 - 改良菌种（酿酒、生物燃料）

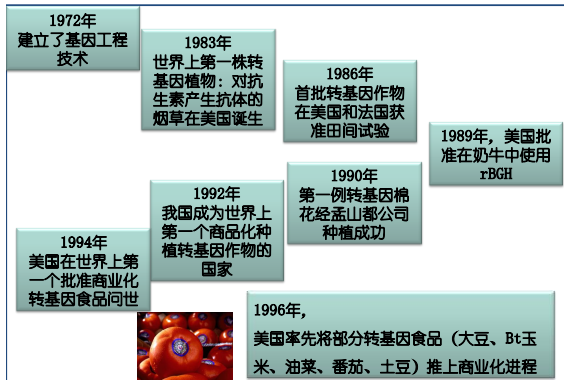
1. 什么是转基因技术

- 转基因生物种类
 - 4. 转基因农产品的直接加工品;
 - 5. 含有转基因动植物、微生物或者其产品成份的种子、种畜禽、水产苗种、农药、兽药、肥料和添加剂等产品。

1. 什么是转基因技术

- 优势
 - 中长期: 增加产量, 解决饥饿, 防止食物短缺
 - 消费者
 - 化学物质、微生物和杀虫剂污染减少
 - 营养成分的加强
 - 农民
 - 更高更稳定的产量
 - 增重、增速、增加饲料转化率、瘦肉率
 - 更低的化肥成本
 - 环境
 - 减少杀虫剂、除草剂和氮肥使用量

2. 转基因技术的世界发展概况



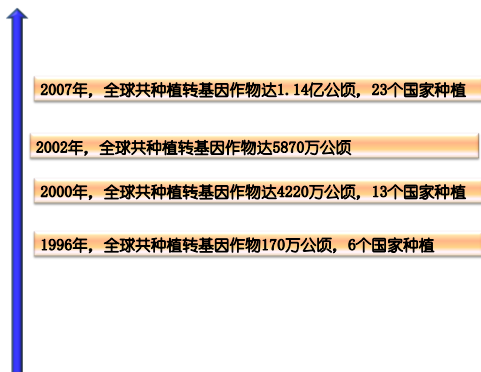
转基因技术世界发展的概况

First biotech plant product –
Flav'r Sav'r tomato
延熟保鲜转基因番茄



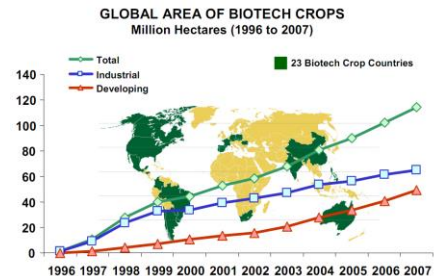
Company: Calgene

转基因技术世界发展的概况



转基因技术世界发展的概况

• 2007年

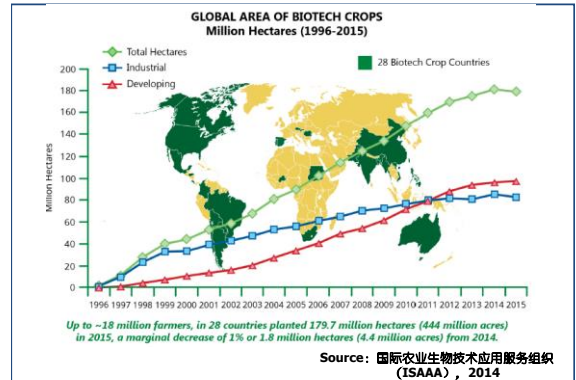


数据来源: 农业生物技术应用国际服务组织 (ISAAA)

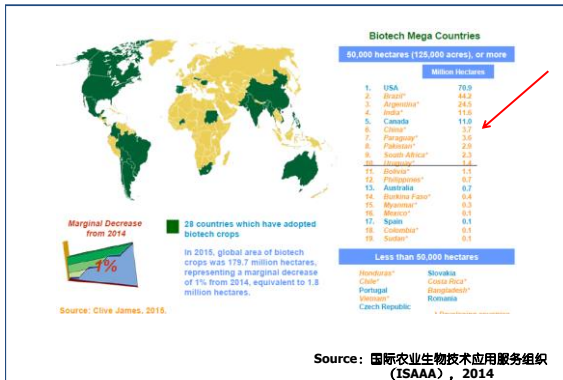
转基因技术世界发展的概况

- 2010年
 - 全球种植转基因作物的面积1.48亿公顷，比1996年增长了86倍
 - 种植转基因作物的国家增加到29个，发达国家10个，发展中国家19个，巴基斯坦、缅甸、瑞典加入阵营，德国重新开始种植。
- 2011年
 - 全球种植转基因作物的面积1.6亿公顷
- 2013年
 - 全球种植转基因作物的面积1.75亿公顷，27个国家种植

2. 转基因技术的世界发展概况



2. 转基因技术的世界发展概况



我国批准商业化种植的转基因作物只有棉花和番木瓜，2015年转基因棉花推广种植5000万亩，番木瓜种植15万亩

- 农业部，2016.4.

我国批准转基因生产应用安全证书并在有效期内的还包括水稻、玉米、番茄、辣椒、犍宰牛，但没有批准商业化种植。

- 农业部，2016.4.

2. 转基因技术的世界发展概况

五家公司的四种作物的两种特性

- 五家公司
 - 组成了转基因种子行业，占全球种子市场的35%的份额，全球杀虫剂市场59%的份额

孟山都 (Monsanto)

杜邦 (DuPont)

先正达 (Syngenta)

拜耳作物科学公司 (Bayer CropScience)

陶氏化学公司 (Dow)

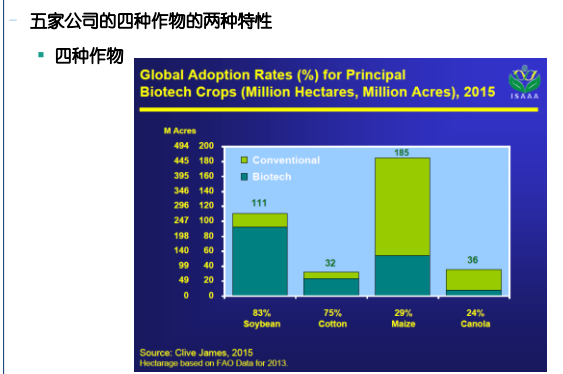
※ 2014. 12. 18 先正达获得中国对其MIR162转基因玉米的进口许可
 ※ 2014. 12. 22 拜耳获得中国对其LL56转基因大豆的进口许可

2. 转基因技术的世界发展概况

五家公司的四种作物的两种特性

- 四种作物

2. 转基因技术的世界发展概况



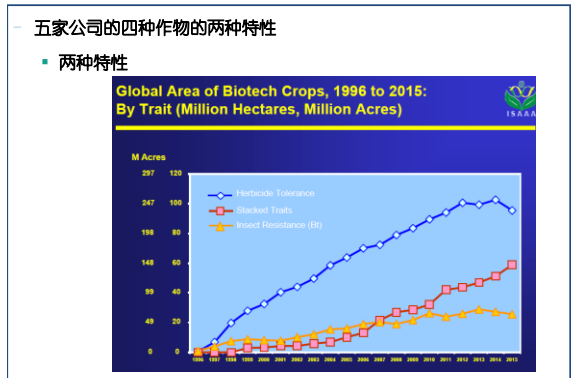
Answer 1.
你吃过转基因食品

来自作为加工原料进口的转基因大豆、玉米、油菜

2. 转基因技术的世界发展概况

为什么必须进口大豆？

- 我国大豆需求量从1990年的1100万吨增加到2015年的9300万吨
- 但我国大豆总产量远不能满足国内需求。从1996年起，我国成为大豆的净进口国，进口量从当年的111万吨持续增加到2015年的8169万吨。
- 2015年的进口量相当于我国要用6.7亿亩的耕地才能生产出来



转基因技术世界发展的概况

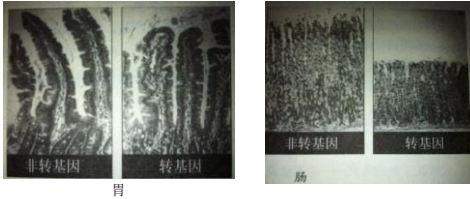
五家公司的四种作物的两种特性

- 两种特性
 - 抗除草剂
 - Roundup Ready 与除草剂Roundup捆绑销售
 - 内源杀虫剂
 - 来自土壤细菌苏云金芽孢杆菌 (*Bacillus thuringiensis*, Bt) 的基因插入玉米和棉花的DNA中，每个细胞都产生了杀虫毒素

转基因技术安全问题

- Pusztai 事件 (1998)

- Pusztai用转雪花莲凝集素基因的土豆喂大鼠，发现大鼠食用了这种土豆后，体重和器官重量减轻，免疫系统受到了破坏。



- Pusztai 事件 (1998)

- 英国皇家学会组织了同行评审，并于1999年5月发表评论，指出Pusztai的试验有六方面的错误：
 - 不能确定转基因和非转基因马铃薯的化学成分有差异；
 - 对食用转基因土豆的大鼠，未补充蛋白质以防止饥饿；
 - 供试动物数量少，饲喂几种不同的食物，且都不是大鼠的标准食物，缺少统计学意义；
 - 试验设计差；
 - 统计方法不当；
 - 试验结果无一致性等。

- 斑蝶事件 (1999)

- 1999年5月，康奈尔大学的一个研究组在《Nature》杂志上发表文章，声称转基因抗虫玉米的花粉飘到一种名叫“马利筋”的杂草上，用马利筋叶片饲喂美国大斑蝶，导致44%的幼虫死亡。
- 蝴蝶对化学物质十分敏感，被认为是重要的环境“检测仪”。
- 美国环保署 (EPA) 进行了研究，结论
 - 转基因作物对非目标昆虫的影响应以野外试验为准，而不能仅仅依靠实验室的数据。

- 其他动物性实验报道

- 进食MON863Bt玉米的老鼠出现诸多健康问题 (Gerard Pascal, 法国)
- 进食Bt马铃薯的老鼠出现肠损伤，癌症前兆 (Judy Carman, 澳大利亚)
- 在Bt棉田采食的羊死亡 (印度, 2006)
- 进食抗农达大豆的老鼠肝细胞、胰腺、生殖细胞出现问题
- 进食抗农达油菜的老鼠，肝脏较重 (澳大利亚)
-

Food and Chemical Toxicology 50 (2012) 421–423



Long term toxicity of a Roundup herbicide and a Roundup-tolerant genetically modified maize

Gilles-Eric Seralini^{a,*}, Emilie Clair^a, Robin Mesnage^a, Steeve Cress^a, Nicolas Defarge^a, Manuela Malatesta^b, Didier Hennequin^c, Joël Spiroux de Vendômois^a

^a University of Caen, Institute of Biology, CBG2N and Risk Pole, MSH-CNRS, EA 2368, Esplanade de la Paix, Caen Cedex 14032, France
^b University of Verona, Department of Neurological, Neuropsychological, Morphological and Motor Sciences, Verona 37134, Italy
^c University of Caen, UR ABTE, EA 4051, Bd Maréchal Juin, Caen Cedex 14032, France

Elsevier Announces Article Retraction from Journal Food and Chemical Toxicology

Share This:

"Long term toxicity of a Roundup herbicide and a Roundup-tolerant genetically modified maize," by Gilles Eric Seralini et al. has been retracted by the journal Food and Chemical Toxicology

Cambridge, MA, November 28, 2013

Elsevier announces that the article "Long term toxicity of a Roundup herbicide and a Roundup-tolerant genetically modified maize," by Gilles Eric Seralini et al. has been retracted by the journal Food and Chemical Toxicology.

The journal has issued the following retraction statement:

The journal Food and Chemical Toxicology retracts the article "Long term toxicity of a Roundup herbicide and a Roundup-tolerant genetically modified maize," which was published in this journal in November 2012. This retraction comes after a thorough and time-consuming analysis of the published article and the data it reports, along with an investigation into the peer-review behind the article. The Editor-in-Chief deferred making any public statements regarding this article until this investigation was complete, and the authors were notified of the findings.

下节课任务布置



36

任务布置

- 转基因食品安全大辩论
 - 主席：厉笑冉
 - 正方：转基因食品没有证明不安全，不应该贴标签
 - 成员：龙俊霖、罗梦雨、向孟秋
 - 反方：转基因食品没有证明安全，应该贴标签
 - 成员：贾泽伟、曹璨、陈娟

37

任务布置

- 转基因食品安全大辩论
 - 过程
 - 一辩、二辩陈词
 - 自由辩论
 - 三辩总结陈词

38

转基因食品安全辩论会

正方：转基因食品没有证明不安全，不应该贴标签

反方：转基因食品没有证明安全，应该贴标签

时间：2017.5.7

39