

# 国际农业生物技术月报

(中文版)

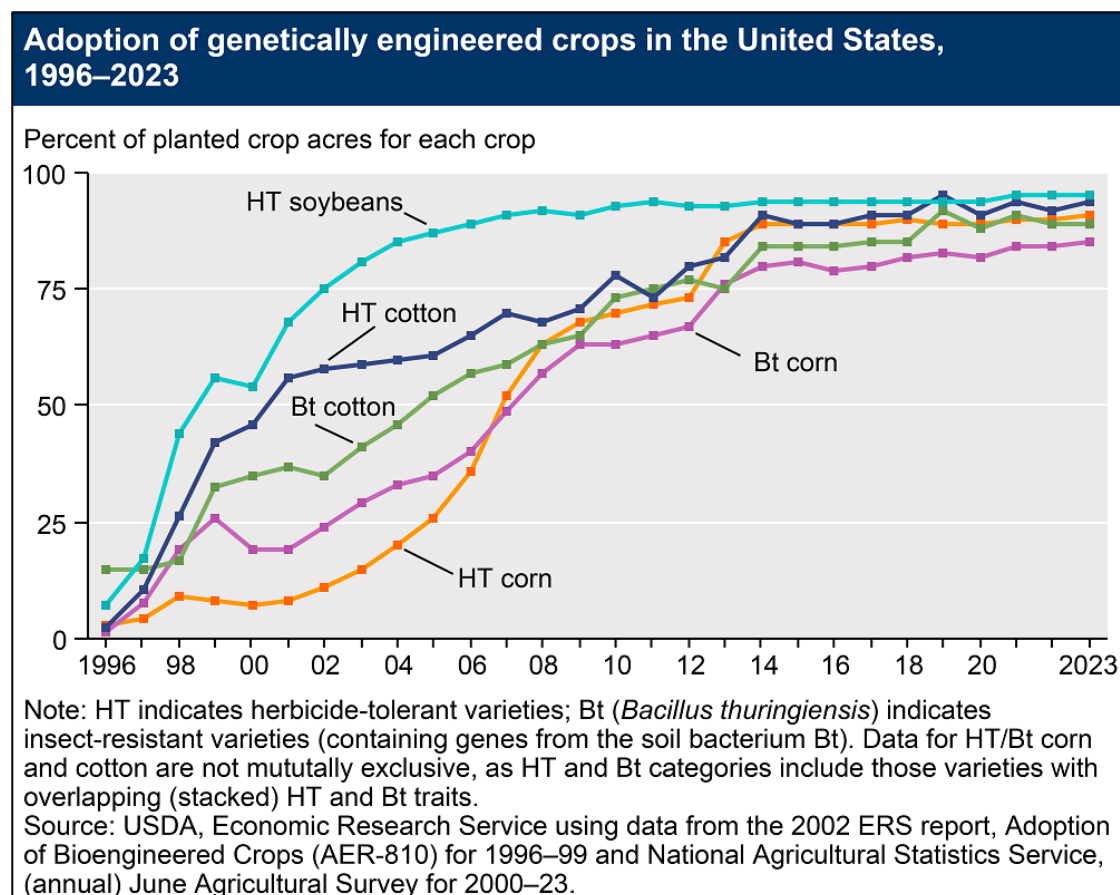
中国科学院文献情报中心  
中国生物工程学会

2023年10月

## 本期导读

- ◇ ERS 发布美国转基因作物应用最新趋势
- ◇ 美国研究人员发现苹果酸酶可提高大豆油含量
- ◇ 中国离转基因玉米和大豆增产又近了一步
- ◇ 中国科学院研究人员克隆出水稻耐草铵膦基因
- ◇ 西班牙研究人员开发出可降解微塑料的人造蛋白
- ◇ 欧洲研究人员利用卫星大范围测量作物营养成分
- ◇ 英国研究人员利用基因编辑鸡阻断禽流感传播
- ◇ IRRI 培育出超低 GI 水稻品种
- ◇ 中美研究人员综述基因编辑对大型动物研究的贡献
- ◇ 报告显示农业生物技术增长势头良好

## ERS 发布美国转基因作物应用最新趋势



注：HT 为耐除草剂品种；Bt 指抗虫品种（含有来自土壤细菌 Bt 的基因）。HT/Bt 包括具有 HT 和 Bt 复合性状的品种。

美国农业部（USDA）经济研究局（ERS）发布了美国转基因作物应用的最新趋势。美国于 1996 年开始商业化种植转基因作物，在随后几十年中，转基因作物的采用率迅速上升，主要涉及耐除草剂（HT）、抗虫（Bt）或复合性状（Bt 和 HT 的组合）。期间，虽然其他转基因性状也已问世，但 HT 性状和 Bt 性状最受美国农户的欢迎。

2023 年美国转基因作物最新发展趋势要点包括：

- 超过 90% 的美国玉米、棉花（陆地）和大豆为转基因品种。
- 种植的转基因作物主要为玉米、棉花和大豆。
- 耐除草剂大豆种植面积占 95%，耐除草剂棉花种植面积占 94%，耐

除草剂玉米种植面积占 91%。

- 抗虫玉米种植面积达到 85%，抗虫棉花种植面积达到 89%。
- 大约 86%的棉花和 82%的玉米为抗虫和耐除草剂复合性状。

更多相关资讯请浏览：[USDA ERS](#)

## 美国研究人员发现苹果酸酶可提高大豆油含量



大豆是蛋白质和油脂的重要来源，对全球食品和饲料供应至关重要。大豆改良对农业生产和全球经济具有深远的影响。

美国农业部农业研究局和唐纳德·丹佛斯植物科学中心的研究人员的最新研究显示，苹果酸酶在提高大豆油含量方面发挥着重要作用。苹果酸酶在中心碳代谢中至关重要，中心碳代谢是细胞内正常生长和功能所必需的一系列化学反应。苹果酸酶为中心代谢中的两个重要代谢产物节点提供了通道，并可以影响碳分配以增加油的含量。研究人员发现，提高苹果酸酶活性还能提高大豆油的含量，并改变大豆脂肪酸组分。这些发现对于开发可持续的绿色燃料和石油替代品非常重要。

这项有关苹果酸酶在碳分配和中心代谢中作用的研究是首次在植

物中得到证明，并且改变这一步骤可以提高脂质含量。研究团队计划进一步探索增加大豆油脂含量的途径，例如将苹果酸酶修饰的大豆品系与高油含量的品系杂交，从而进一步提高油含量。

更多相关资讯请浏览 [Danforth Center News & Stories](#)

## 中国离转基因玉米和大豆增产又近了一步



根据中国农业农村部 10 月 17 日消息，该部门批准了 37 个转基因玉米品种和 14 个转基因大豆品种。作为全球最大的玉米和大豆进口国而言，这是一个里程碑，将对促进其粮食安全和自给自足具有重要意义。

转基因玉米和大豆商业化种植试点项目于 2021 年启动，随后试点范围扩大至中国的 5 个省份 20 个县。据《证券时报》报道，中国转基因作物种植的面积仍然很小。今年的种植面积仅达到 400 万亩（26.7 万公顷）。

尽管如此，转基因玉米和大豆的产量和单产预计增加 12%。据预测，中国转基因玉米的国内市场价值可达 600 亿元人民币（82 亿美元）。

更多相关资讯请浏览：[Farm Policy News](#)

## 中国科学院研究人员克隆出水稻耐草铵膦基因



中国科学院合肥物质科学研究院吴跃进研究员领导的团队克隆出水稻耐草铵膦新基因，并对该基因的功能特性进行了深入分析。

研究人员利用重离子辐射筛选出对草铵膦具有耐受性的水稻突变种质 *glr1* 和 *glr2*。其中，*glr1* 突变体对草铵膦表现出明显的耐受性。通过基于图谱的克隆和功能分析，研究人员发现 *GLR1* 基因编码 ARF18，它属于生长素应答因子 ARF 家族。

研究团队还发现，*GLR1/ARF18* 可以直接与 *OsGS1*、*OsCYP51G3* 和 *OsCATA* 等下游基因的启动子结合，从而抑制它们的表达。

在野生型水稻中，草铵膦处理激活了 *GLR1* 基因，导致与氨清除和活性氧（ROS）相关的下游基因受到抑制。当 *GLR1* 基因发生突变时，它抑制相关基因表达的能力受损。在这种情况下，这些基因编码的蛋白仍保持活性，从而促进积累的氨和 ROS 的有效清除，防止植物受损和死亡。

更多相关资讯请浏览：[CAS Newsroom](#)

## 西班牙研究人员开发出可降解微塑料的人造蛋白



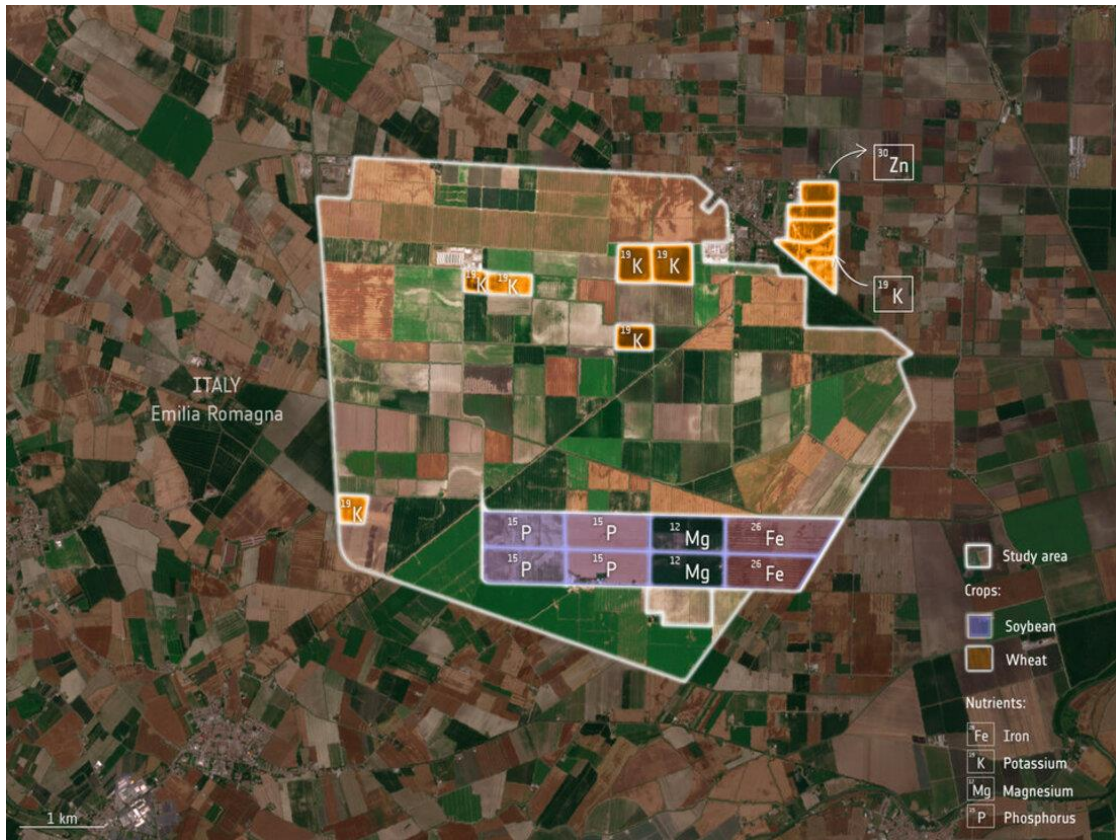
西班牙的研究人员开发出一种人造蛋白，它可以降解纳米塑料和聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）微塑料，并将其还原为基本成分，从而使它们更容易被分解和回收。这将有助于减少环境中的塑料污染。

目前全球每年生产的塑料约为 4 亿吨。其中，PET 是包装和饮料瓶中使用最多的化学品之一，会因磨损而分解成微塑料，从而加剧了环境问题。

为了减轻塑料污染问题，由西班牙多家机构组成的合作团队使用了草莓海葵中的一种防御蛋白，并通过计算方法设计后添加了新功能。研究表明，比目前市场上的 PET 酶相比，人造蛋白的降解效率要高出 5 到 10 倍。此外，这种人造蛋白还可以在室温下使用，好于其他需要高于 70°C 的方法。

更多相关资讯请浏览：[Nature Catalysis](#)

## 欧洲研究人员利用卫星大范围测量作物营养成分



近期，荷兰特文特大学和意大利国家研究委员会的研究人员发现，哥白尼哨兵 2 号和意大利 PRISMA 卫星可用于监测农作物营养成分。

一般而言，营养成分及含量测定分析通常在作物收获期进行。目前，大多数卫星对农作物营养成分不敏感。因此，研究人员开展了一项研究，探讨利用卫星在预测玉米、水稻、大豆和小麦等主要农作物营养价值方面的可能性。

这项研究能够帮助农民在种植初期了解作物的营养价值，并可以在对卫星返回的数据分析基础上，采取必要的干预措施，以提高谷物品质。与传统方法相比，这种方法在大规模监测营养成分浓度时的成本效益更高，耗时更短。

更多相关资讯请浏览：[The European Space Agency](https://www.esa.int/)

## 英国研究人员利用基因编辑鸡阻断禽流感传播



非基因编辑鸡(左)与经过 ANP32A 基因编辑的鸡(右)。图片来源: Norrie Russell

近日,爱丁堡大学、伦敦帝国理工学院和皮尔布莱特研究所的研究人员表示,他们利用基因编辑技术,成功培育出对禽流感有部分抵抗力的鸡。

在鸡的体内,禽流感病毒依赖于宿主蛋白 ANP32A,这为培育抗病毒禽类提供了潜在靶标。在该项研究中,科研人员通过使用基因编辑技术编辑了鸡体内的相关基因,并发现可以阻止病毒在细胞中的复制。将基因编辑鸡暴露自然剂量的禽流感病毒株 H9N2-UDL 中后发现,10 只基因编辑鸡中有 9 只未受感染,并且也没有向其他鸡传播。

为了进一步测试基因编辑鸡的抗病毒能力,研究人员将其暴露在人为高剂量的禽流感病毒中,进行了重复实验。结果发现,10 只基因编辑鸡中有 5 只被感染。然而,基因编辑提供了一定的保护,因为受感染的基因编辑鸡体内的病毒量远远低于非基因编辑鸡感染时的水平。基因编辑鸡还有助于将病毒传播范围限制在同一孵化器中四只非基因编辑鸡中的一只。专家强调,虽然上述发现是令人鼓舞的一步,但还需要进行多种遗传修饰才能培育出抗禽流感的鸡群。

更多相关资讯请浏览: [University of Edinburgh News](#)



## IRRI 培育出超低 GI 水稻品种



IRRI 临时总干事 Ajay Kohli 博士在第六届国际水稻大会开幕式上向菲律宾总统费迪南德·马科斯赠送了第一批超低血糖指数的大米。图片来源：IRRI 国际水稻研究所

近期，国际水稻研究所（IRRI）的研究人员在水稻中鉴定出低血糖指数（GI）和超低血糖指数（GI）基因。这一发现可以通过传统育种方法，培育出低血糖指数和超低血糖指数的当家水稻品种，能够在不影响产量的情况下提升谷物品质。

2023 年 10 月 16 日，在菲律宾马尼拉举行的第六届国际水稻大会开幕式上，IRRI 正式将其培育的首批超低 GI 大米赠送给了菲律宾总统费迪南德·马科斯。该新品种是利用水稻品种 Samba Mahsuri 与 IR36ae 杂交而来。

此前，IRRI 已经鉴定出两种低 GI 菲律宾水稻品种，IRRI 147 和 IRRI 125，但它们前期主要作为耐盐品种。根据志愿者的临床试验，IRRI 147 的 GI 值为 55，而 IRRI 125 的 GI 值为 51.1。

更多相关资讯请浏览：[IRRI News & Events](#)

## 中美研究人员综述基因编辑对大型动物研究的贡献



近期，湖北省农业科学院和密苏里大学的研究人员在《基因组编辑前沿》期刊上发布了一篇综述，谈及基因编辑对畜牧业的影响。研究人员回顾了基因编辑工具对大型动物领域的影响，并且特别关注 CRISPR-Cas 及其在猪身上的生物医学应用。

文章指出，全球首批转基因大型动物于 1985 年诞生，旨在促进畜牧业的发展。在随后的几十年中，转基因大型动物主要集中在生物医学应用上，而不是农业领域。

文章认为，CRISPR 在动物福利方面具有更好的优势，因为获得期望的基因型对动物需求更少。CRISPR 还可以提高农业动物的生育能力、适应性和生长速度。在生物医学应用方面，基因编辑提供了先进的医疗方法，基因修饰使得异种心脏移植手术可以应用于临床。

更多相关资讯请浏览：[Frontiers](#)。

## 报告显示农业生物技术增长势头良好



市场调研公司 Credence Research 发布的一份报告预测，2023~2030 年期间，全球农业生物技术市场将增长 6.97%，并且北美的市场份额最高。

农业生物技术市场根据类型、技术和应用等不同因素又可进行细分。在种子类型方面，杂交种子市场份额最高，超过 40%。在技术方面，基因工程是领先技术，其份额超过 30%。在应用方面，作物生产占据了 30% 以上的市场份额。

此外，该报告不仅提供了市场概况，讨论了市场洞察力、当前市场趋势以及市场中的关键参与者，还分析了市场驱动因素、市场制约因素和市场机遇。

更多相关资讯请浏览：[Credence Research](#)