

國際農業生物技術月報

(中文版)

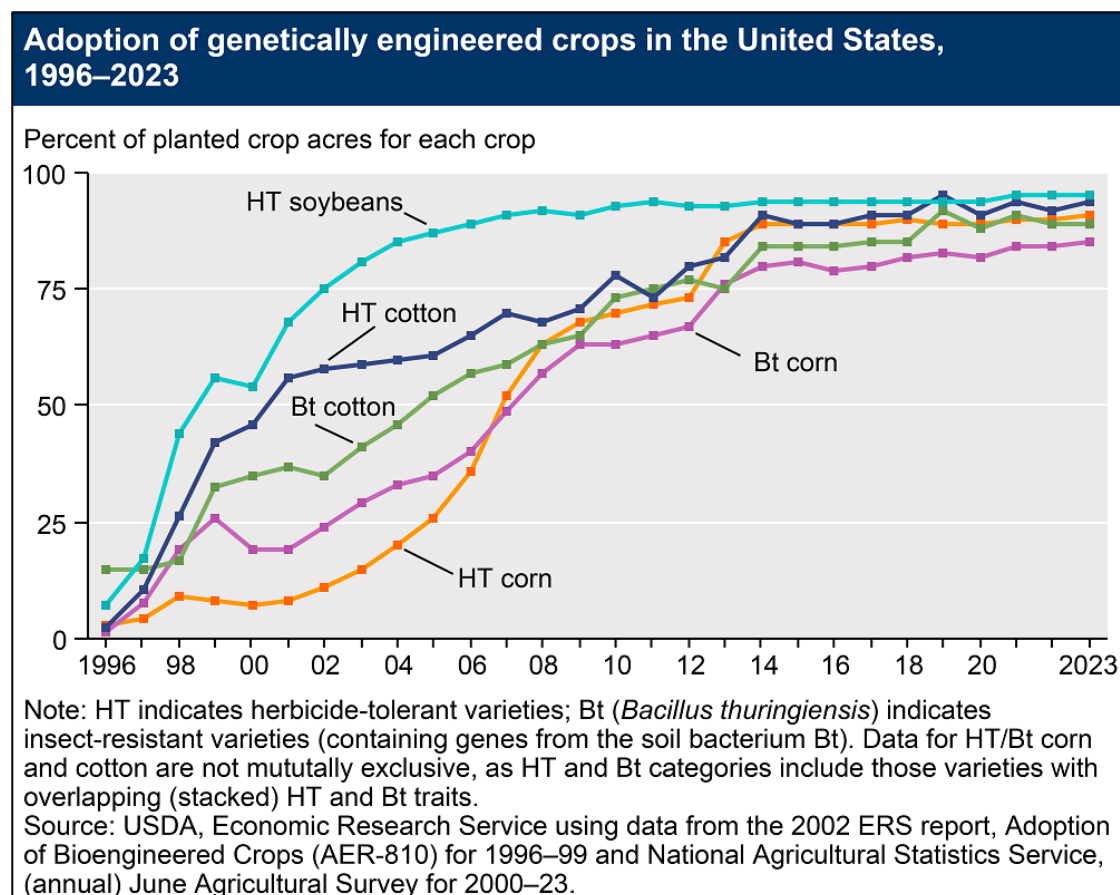
中國科學院文獻情報中心
中國生物工程學會

2023年10月

本期導讀

- ◇ ERS 發佈美國轉基因作物應用最新趨勢
- ◇ 美國研究人員發現蘋果酸酶可提高大豆油含量
- ◇ 中國離轉基因玉米和大豆增產又近了一步
- ◇ 中國科學院研究人員克隆出水稻耐草銨磷基因
- ◇ 西班牙研究人員開發出可降解微塑膠的人造蛋白
- ◇ 歐洲研究人員利用衛星大範圍測量作物營養成分
- ◇ 英國研究人員利用基因編輯雞阻斷禽流感傳播
- ◇ IRRI 培育出超低 GI 水稻品種
- ◇ 中美研究人員綜述基因編輯對大型動物研究的貢獻
- ◇ 報告顯示農業生物技術增長勢頭良好

ERS 發佈美國轉基因作物應用最新趨勢



注：HT 為耐除草劑品種；Bt 指抗蟲品種（含有來自土壤細菌 Bt 的基因）。HT/Bt 包括具有 HT 和 Bt 複合性狀的品種。

美國農業部（USDA）經濟研究局（ERS）發佈了美國轉基因作物應用的最新趨勢。美國於 1996 年開始商業化種植轉基因作物，在隨後幾十年中，轉基因作物的採用率迅速上升，主要涉及耐除草劑（HT）、抗蟲（Bt）或複合性狀（Bt 和 HT 的組合）。期間，雖然其他轉基因性狀也已問世，但 HT 性狀和 Bt 性狀最受美國農戶的歡迎。

2023 年美國轉基因作物最新發展趨勢要點包括：

- 超過 90% 的美國玉米、棉花（陸地）和大豆為轉基因品種。
- 種植的轉基因作物主要為玉米、棉花和大豆。
- 耐除草劑大豆種植面積占 95%，耐除草劑棉花種植面積占 94%，耐

除草劑玉米種植面積占 91%。

- 抗蟲玉米種植面積達到 85%，抗蟲棉花種植面積達到 89%。
- 大約 86%的棉花和 82%的玉米為抗蟲和耐除草劑複合性狀。

更多相關資訊請流覽：[USDA ERS](#)

美國研究人員發現蘋果酸酶可提高大豆油含量



大豆是蛋白質和油脂的重要來源，對全球食品和飼料供應至關重要。大豆改良對農業生產和全球經濟具有深遠的影響。

美國農業部農業研究局和唐納德·丹佛斯植物科學中心的研究人員的最新研究顯示，蘋果酸酶在提高大豆油含量方面發揮著重要作用。蘋果酸酶在中心碳代謝中至關重要，中心碳代謝是細胞內正常生長和功能所必需的一系列化學反應。蘋果酸酶為中心代謝中的兩個重要代謝產物節點提供了通道，並可以影響碳分配以增加油的含量。研究人員發現，提高蘋果酸酶活性還能提高大豆油的含量，並改變大豆脂肪酸組分。這些發現對於開發可持續的綠色燃料和石油替代品非常重要。

這項有關蘋果酸酶在碳分配和中心代謝中作用的研究是首次在植

物中得到證明，並且改變這一步驟可以提高脂質含量。研究團隊計畫進一步探索增加大豆油脂含量的途徑，例如將蘋果酸酶修飾的大豆品系與高油含量的品系雜交，從而進一步提高油含量。

更多相關資訊請流覽 [Danforth Center News & Stories](#)

中國離轉基因玉米和大豆增產又近了一步



根據中國農業農村部 10 月 17 日消息，該部門批准了 37 個轉基因玉米品種和 14 個轉基因大豆品種。作為全球最大的玉米和大豆進口國而言，這是一個里程碑，將對促進其糧食安全和自給自足具有重要意義。

轉基因玉米和大豆商業化種植試點專案於 2021 年啟動，隨後試點範圍擴大至中國的 5 個省份 20 個縣。據《證券時報》報導，中國轉基因作物種植的面積仍然很小。今年的種植面積僅達到 400 萬畝（26.7 萬公頃）。

儘管如此，轉基因玉米和大豆的產量和單產預計增加 12%。據預測，中國轉基因玉米的國內市場價值可達 600 億元人民幣（82 億美元）。

更多相關資訊請流覽：[Farm Policy News](#)

中國科學院研究人員克隆出水稻耐草銨磷基因



中國科學院合肥物質科學研究院吳躍進研究員領導的團隊克隆出水稻耐草銨磷新基因，並對該基因的功能特性進行了深入分析。

研究人員利用重離子輻射篩選出對草銨磷具有耐受性的水稻突變種質 *glr1* 和 *glr2*。其中，*glr1* 突變體對草銨磷表現出明顯的耐受性。通過基於圖譜的克隆和功能分析，研究人員發現 *GLR1* 基因編碼 ARF18，它屬於生長素應答因數 ARF 家族。

研究團隊還發現，*GLR1/ARF18* 可以直接與 *OsGS1*、*OsCYP51G3* 和 *OsCATA* 等下游基因的啟動子結合，從而抑制它們的表達。

在野生型水稻中，草銨磷處理啟動了 *GLR1* 基因，導致與氨清除和活性氧（ROS）相關的下游基因受到抑制。當 *GLR1* 基因發生突變時，它抑制相關基因表達的能力受損。在這種情況下，這些基因編碼的蛋白仍保持活性，從而促進積累的氨和 ROS 的有效清除，防止植物受損和死亡。

更多相關資訊請流覽：[CAS Newsroom](#)

西班牙研究人員開發出可降解微塑膠的人造蛋白



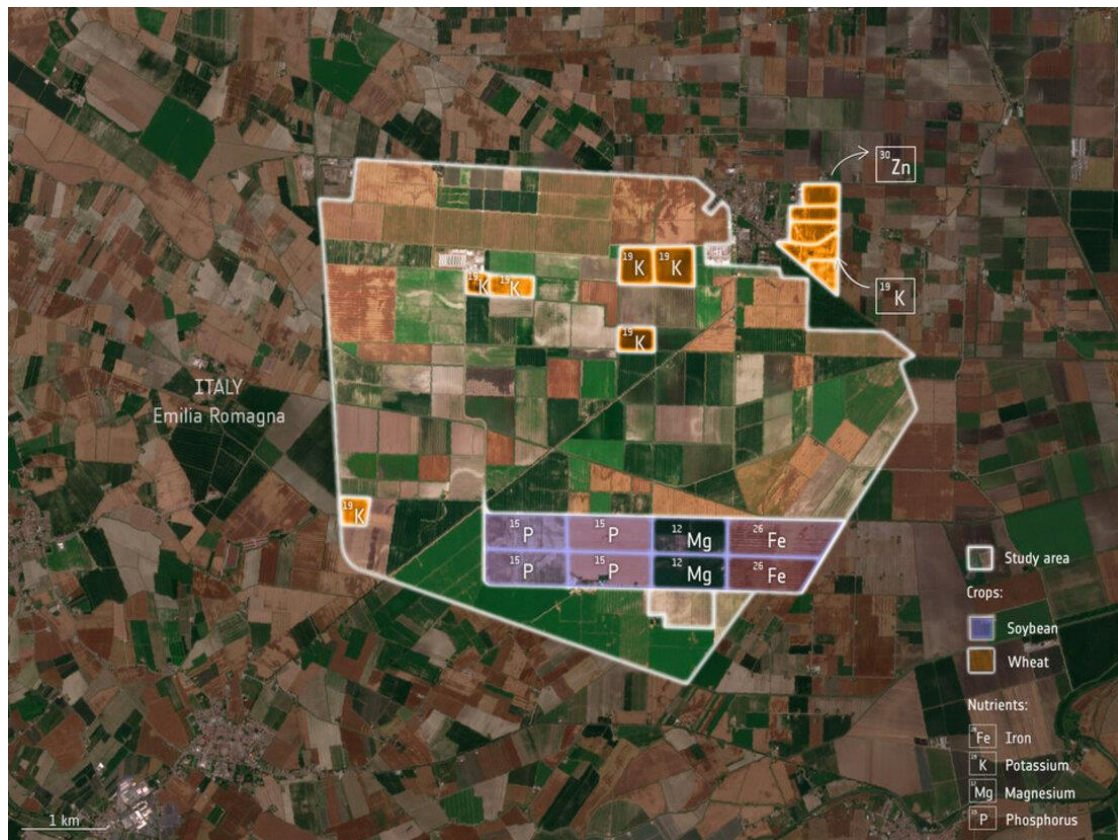
西班牙的研究人員開發出一種人造蛋白，它可以降解納米塑膠和聚對苯二甲酸乙二醇酯（PET）微塑膠，並將其還原為基本成分，從而使它們更容易被分解和回收。這將有助於減少環境中的塑膠污染。

目前全球每年生產的塑膠約為 4 億噸。其中，PET 是包裝和飲料瓶中使用最多的化學品之一，會因磨損而分解成微塑膠，從而加劇了環境問題。

為了減輕塑膠污染問題，由西班牙多家機構組成的合作團隊使用了草莓海葵中的一種防禦蛋白，並通過計算方法設計後添加了新功能。研究表明，比目前市場上的 PET 酶相比，人造蛋白的降解效率要高出 5 到 10 倍。此外，這種人造蛋白還可以在室溫下使用，好於其他需要高於 70°C 的方法。

更多相關資訊請流覽：[Nature Catalysis](#)

歐洲研究人員利用衛星大範圍測量作物營養成分



近期，荷蘭特文特大學和義大利國家研究委員會的研究人員發現，哥白尼哨兵 2 號和義大利 PRISMA 衛星可用於監測農作物營養成分。

一般而言，營養成分及含量測定分析通常在作物收穫期進行。目前，大多數衛星對農作物營養成分不敏感。因此，研究人員開展了一項研究，探討利用衛星在預測玉米、水稻、大豆和小麥等主要農作物營養價值方面的可能性。

這項研究能夠幫助農民在種植初期瞭解作物的營養價值，並可以在對衛星返回的資料分析基礎上，採取必要的干預措施，以提高穀物品質。與傳統方法相比，這種方法在大規模監測營養成分濃度時的成本效益更高，耗時更短。

更多相關資訊請流覽：[The European Space Agency](https://www.esa.int)

英國研究人員利用基因編輯雞阻斷禽流感傳播



非基因編輯雞(左)與經過 ANP32A 基因編輯的雞(右)。圖片來源:Norrie Russell

近日，愛丁堡大學、倫敦帝國理工學院和皮爾布萊特研究所的研究人員表示，他們利用基因編輯技術，成功培育出對禽流感有部分抵抗力的雞。

在雞的體內，禽流感病毒依賴於宿主蛋白 ANP32A，這為培育抗病毒禽類提供了潛在靶標。在該項研究中，科研人員通過使用基因編輯技術編輯了雞體內的相關基因，並發現可以阻止病毒在細胞中的複製。將基因編輯雞暴露自然劑量的禽流感病毒株 H9N2-UDL 中後發現，10 只基因編輯雞中有 9 只未受感染，並且也沒有向其他雞傳播。

為了進一步測試基因編輯雞的抗病毒能力，研究人員將其暴露在人為高劑量的禽流感病毒中，進行了重複實驗。結果發現，10 只基因編輯雞中有 5 只被感染。然而，基因編輯提供了一定的保護，因為受感染的基因編輯雞體內的病毒量遠遠低於非基因編輯雞感染時的水準。基因編輯雞還有助於將病毒傳播範圍限制在同一孵化器中四隻非基因編輯雞中的一隻。專家強調，雖然上述發現是令人鼓舞的一步，但還需要進行多種遺傳修飾才能培育出抗禽流感的雞群。

更多相關資訊請流覽：[University of Edinburgh News](#)

IRRI 培育出超低 GI 水稻品種



IRRI 臨時總幹事 Ajay Kohli 博士在第六屆國際水稻大會開幕式上向菲律賓總統斐迪南·馬科斯贈送了第一批超低血糖指數的大米。照片來源：IRRI 國際水稻研究所

近期，國際水稻研究所（IRRI）的研究人員在水稻中鑒定出低血糖指數（GI）和超低血糖指數（GI）基因。這一發現可以通過傳統育種方法，培育出低血糖指數和超低血糖指數的當家水稻品種，能夠在不影響產量的情況下提升穀物品質。

2023 年 10 月 16 日，在菲律賓馬尼拉舉行的第六屆國際水稻大會開幕式上，IRRI 正式將其培育的首批超低 GI 大米贈送給了菲律賓總統斐迪南·馬科斯。該新品種是利用水稻品種 Samba Mahsuri 與 IR36ae 雜交而來。

此前，IRRI 已經鑒定出兩種低 GI 菲律賓水稻品種，IRRI 147 和 IRRI 125，但它們前期主要作為耐鹽品種。根據志願者的臨床試驗，IRRI 147 的 GI 值為 55，而 IRRI 125 的 GI 值為 51.1。

更多相關資訊請流覽：[IRRI News & Events](#)

中美研究人員綜述基因編輯對大型動物研究的貢獻



近期，湖北省農業科學院和密蘇裡大學的研究人員在《基因組編輯前沿》期刊上發佈了一篇綜述，談及基因編輯對畜牧業的影響。研究人員回顧了基因編輯工具對大型動物領域的影響，並且特別關注 CRISPR-Cas 及其在豬身上的生物醫學應用。

文章指出，全球首批轉基因大型動物於 1985 年誕生，旨在促進畜牧業的發展。在隨後的幾十年中，轉基因大型動物主要集中在生物醫學應用上，而不是農業領域。

文章認為，CRISPR 在動物福利方面具有更好的優勢，因為獲得期望的基因型對動物需求更少。CRISPR 還可以提高農業動物的生育能力、適應性和生長速度。在生物醫學應用方面，基因編輯提供了先進的醫療方法，基因修飾使得異種心臟移植手術可以應用於臨床。

更多相關資訊請流覽：[Frontiers](#).

報告顯示農業生物技術增長勢頭良好



市場調研公司 Credence Research 發佈的一份報告預測，2023~2030 年期間，全球農業生物技術市場將增長 6.97%，並且北美的市場份額最高。

農業生物技術市場根據類型、技術和應用等不同因素又可進行細分。在種種子類型方面，雜交種子市場份額最高，超過 40%。在技術方面，基因工程是領先技術，其份額超過 30%。在應用方面，作物生產佔據了 30% 以上的市場份額。

此外，該報告不僅提供了市場概況，討論了市場洞察力、當前市場趨勢以及市場中的關鍵參與者，還分析了市場驅動因素、市場制約因素和市場機遇。

更多相關資訊請流覽：[Credence Research](#)