

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

2022年12月

本期導讀

- ◇ 糧農組織推動農業糧食體系轉型以應對氣候危機
- ◇ 糧農組織發佈《基因編輯與農業糧食體系》報告
- ◇ 美國農業部發佈《2022年印度農業生物技術年度報告》
- ◇ 美國農業部報告稱菲律賓是東南亞生物技術領導者
- ◇ 國際專家團隊探討建立全球基因驅動專案登記的價值
- ◇ CIMMYT 研究稱作物育種必須適應氣候變化
- ◇ 中國科學家在玉米祖先中發現可提高種子蛋白含量和氮素利用率的關鍵基因
- ◇ 中國科學家收穫世界首批在軌培育的水稻種子
- ◇ 美國研究人員發現植物中控制水分損失的 CO2 感測器
- ◇ 報告預計拉丁美洲的 CRISPR 植物市場將加速發展

糧農組織推動農業糧食體系轉型以應對氣候危機



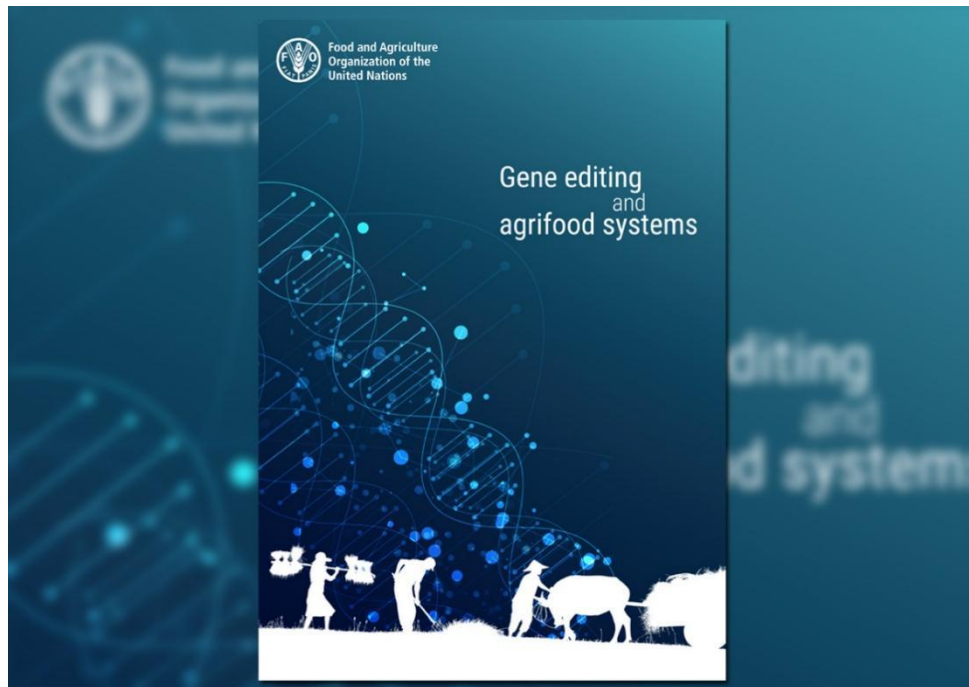
近日，2022 年聯合國氣候變化大會（COP27）在埃及沙姆沙伊赫舉行，並討論強調了減少溫室氣體排放的緊迫性。在會上，糧農組織希望利用其專業知識及經驗來引導討論如何通過創新解決方案改造農業糧食體系，從而在減緩氣候變化方面發揮關鍵作用。

糧農組織氣候與環境司副司長齊圖尼·烏爾德-達達（Zitouni Ould-Dada）表示，糧農組織是埃及輪值主席國在 COP27 上發起的四項倡議的執行者之一，這些倡議包括：

- 糧食和農業可持續轉型，旨在支持農業糧食體系中的氣候行動；
- 氣候行動和營養倡議（I-CAN），旨在支持成員國執行政策，改善從可持續糧食系統獲得營養和健康飲食的機會；
- 水適應和復原力行動（AWARE），以更好地管理水資源，促進氣候適應和抗禦能力；
- 非洲的廢物管理，到 2050 年，處理和回收至少 50% 的非洲產生的垃圾。

更多相關資訊請流覽：[FAO](#)。

糧農組織發佈《基因編輯與農業糧食體系》報告



聯合國糧食及農業組織（糧農組織）發佈了一份名為《基因編輯與農業糧食體系》報告。該報告以科學和證據為基礎，對基因編輯的關鍵方面進行討論，包括對人類饑餓、人類健康、食品安全、環境影響、動物福利、社會經濟影響和利益分配。

該報告的摘要指出，基因編輯有可能改善食品安全、營養和環境可持續性，但必須考慮安全問題，確定新產品存在的潛在問題，以確保其安全和可持續利用，並使消費者滿意。目前，人們已經從與基因編輯及其產品相關的轉基因動植物的以往經驗中獲得了大量資訊。基因編輯可以比迄今為止使用的其他方法都更精確，這可以減少危害人類健康和環境的可能性。

基因編輯工具 CRISPR 發明者、諾貝爾化學獎得主 Jennifer Doudna 為該報告做序。報告共有六章，包括基因編輯動植物育種進展；基因編輯技術潛在危害、益處以及對環境和社會的影響；基因編輯技術及其產品的治理與監管；公私部門的作用以及變革性夥伴關係等。

更多相關資訊請流覽：[FAO website](#)。

美國農業部發佈《2022 年印度農業生物技術年度報告》



根據美國農業部海外農業局發佈的《2022 年印度農業生物技術年度報告》，儘管監管部門已經批准了轉基因茄子和轉基因芥菜的環境釋放，印度仍未決定是否採用更多的轉基因作物。

抗蟲 Bt 棉仍然是印度唯一批准商業化種植的轉基因作物。同時，印度還批准了轉基因大豆和菜籽油，以及一些來自微生物生物技術的食品成分的進口。2021 年 8 月，印度商業和工業部批准進口 120 萬噸由轉基因大豆製成的豆粕。然而，印度不允許由轉基因玉米製成的酒糟蛋白飼料以及轉基因苜蓿乾草等類似產品的進口。

更多相關資訊請流覽：[Agricultural Biotechnology Annual 2022 for India](#)。

美國農業部報告稱菲律賓是東南亞生物技術領導者



2022 年 11 月 14 日，美國農業部海外農業服務局（FAS）發佈的《2022 年菲律賓農業生物技術年度報告》認為，菲律賓仍然是東南亞生物技術的領導者，是該地區第一個擁有轉基因作物監管框架的國家。

報告稱，菲律賓是世界上第一個批准黃金大米商業化種植的國家，目前該國部分省份的農民已經開始種植黃金大米。2022 年 10 月 17 日，菲律賓批准了轉基因 Bt 茄子的生物安全許可並允許其商業化種植。此外，轉基因玉米在菲律賓的接受度也有所提高，2021 年種植面積超過 60 萬公頃。

報告還指出，菲律賓正在推進實施三項法規，這也標誌著菲律賓對科學和生物技術進步的承諾。三項法規分別是：

- 修訂的聯合部門通知（JDC1）；
- 根據修訂的 JDC1 發佈的農業部第 8 號備忘錄通告，該通告規定了使用現代生物技術獲得的植物產品和轉基因植物的進口、處理和利用、跨境貿易、環境釋放以及管理的監管政策；

- 菲律賓國家生物安全委員會第 1 號決議，又稱“植物育種創新（PBI）或新植物育種技術（NBTs）獲得的植物和植物產品的監管”，它涵蓋了源自 PBI 或 NBTs 的植物和植物產品，並為判定特定植物是否應接受轉基因作物監管提供了指導。

更多相關資訊請流覽：[Agricultural Biotechnology Annual](#)。

國際專家團隊探討建立全球基因驅動專案登記的價值



來自 14 個國家/地區的 70 名與會者聚集一堂，討論建立全球基因驅動登記處的可能性，以確定其在開發和使用基因驅動生物方面可能帶來的益處和挑戰。

本次討論總結為三個要點：1) 將登記處作為一個協調中心，以對相關檔進行標準化並整理關鍵資訊，促進對來自全球多學科和多部門活動專案的態勢感知；2) 登記表的設計需要仔細規劃和考慮預期用途，並以最終使用者群體為目標，以確保提供其所需資訊，且不會在利益相關者之間造成不信任；3) 登記處對其持有的資訊保持透明是有道德價值的，但從資訊可能被任何訪問者曲解的角度看，這種透明令人擔憂且有問題。

專家組還指出了設立登記處的相關擔憂，包括：可能會遇到與資訊

透明度和共用有關的挑戰，但此前建立生物安全資訊交換所的經驗可以作為解決這些問題的指導；對智慧財產權、公眾資訊訪問和潛在溝通誤解等方面的擔憂；在不同的多方利益相關者之間促進無障礙溝通和共用語言；登記處如何與現有治理方法相聯繫。

此外，專家們進一步提出建議，包括：就如何建立登記處以確保所有利益主體得到平等服務展開包容和詳細討論；與最終用戶群體的代表進行正式的需求評估；諮詢具有設計登記表經驗的專家並學習相關經驗；尋求維護登記表的資助夥伴和參與機構。

更多相關資訊請流覽：[Nature Biotechnology](#)。

CIMMYT 研究稱作物育種必須適應氣候變化



國際玉米和小麥改良中心（CIMMYT）的研究認為，氣候變化正在影響當前的植物育種目標、效率和遺傳增益，從而限制了下一代育種方法。

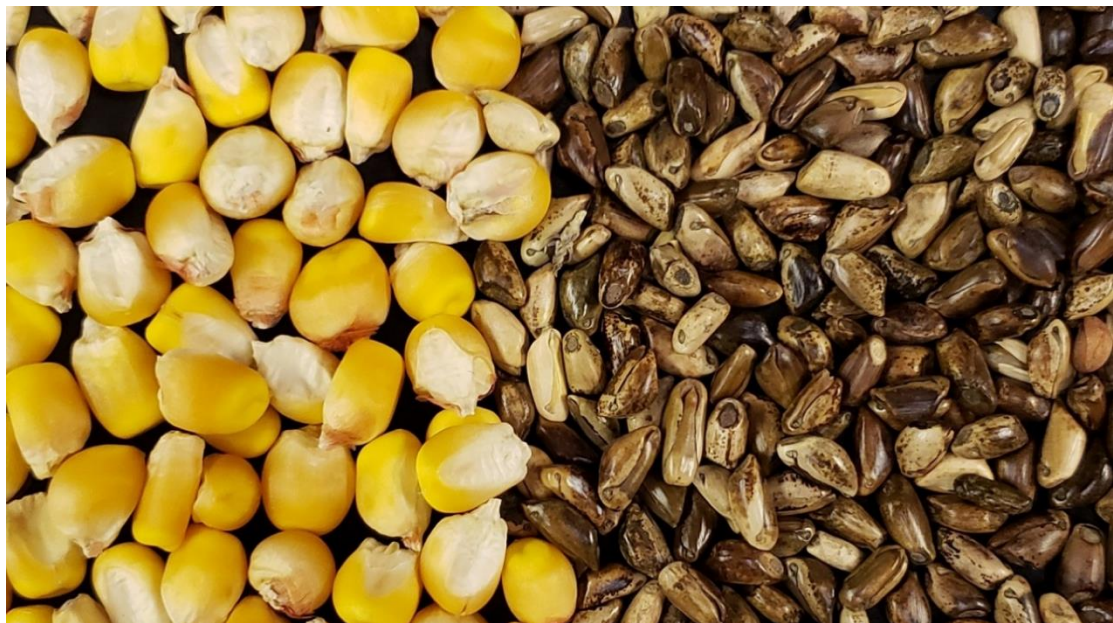
隨著適應氣候變化的迫切需要以及對適應氣候變化作物需求的不

斷增加，這也對培育和開發新作物的目標提出了新的要求。研究發現，氣候變化需要更快的育種週期，必須將氣候適應性作為首要任務，從而推動育種目標改變。因此，需要整合多種學科和技術，包括基因分型、表型和環境分型，以促進在更短的時間內開發和培育出適應氣候變化的作物。

國際玉米和小麥改良中心傑出科學家兼小麥生理學科帶頭人 Matthew Reynolds 表示：“氣候變化導致多種作物面臨歉收的風險。如果我們要避免糧食價格上漲、饑餓和社會動盪，必須加強在氣候適應方面的育種目標。”

更多相關資訊請流覽：[CIMMYT website](#) 和 [Current Opinion in Plant Biology](#)。

中國科學家在玉米祖先中發現可提高種子蛋白含量和氮素利用率的關鍵基因



近日，中國科學院和上海師範大學的合作團隊從玉米祖先“大芻草”中，成功找回玉米人工馴化過程中丟失的、一個控制高蛋白含量的優良基因 *THP9*。該基因位於 9 號染色體，在大芻草中特異且大量表達，並且編碼一種氮代謝至關重要的酶。該研究發現為培育高種

子蛋白質含量和高氮素利用的玉米新品種提供了新途徑。

中國科學院的研究人員通過三代測序技術和三維基因組相結合的策略，成功拼裝出既雜合又複雜的大芻草高品質單倍體基因組。研究人員認為，大芻草中負責高蛋白性狀的基因數量性狀位點可能比現代玉米品種更加多樣化。實驗結果證實，現代玉米基因內非編碼片段中的缺失導致 *THP9 mRNA* 的錯誤拼接，從而造成了其種子蛋白含量減少。

研究人員發現，將大芻草中的 *THP9 (THP9-T)* 基因導入現代玉米品系 **B73** 後，它可顯著增加玉米自交系種植蛋白質含量，以及游離氨基酸特別是天冬氨酸的積累。該項研究揭示了 *THP9-T* 等位基因在培育高蛋白玉米中具有的重要應用潛能，同時對於在低氮條件下促進玉米高產、穩產具有重要意義。

更多相關資訊請流覽：[Nature](#) 和 [Genetic Engineering and Biotechnology News](#)。

中國科學家收穫世界首批在軌培育的水稻種子

2022 年 12 月 4 日，中國航太神舟十四號載人飛船在太空飛行六個月後返回地球。第三批空間科學實驗樣品也隨返回艙抵達北京，其中包括世界上第一批在太空收穫的水稻種子。

今年 7 月下旬，水稻和擬南芥的實驗種子被送入太空。該實驗於 2022 年 7 月 29 日正式啟動，並於 11 月 25 日結束，為期 120 天。在此過程中，擬南芥和水稻種子完成了從發芽、生長、開花到結籽的整個生命週期過程。



圖片來源：中國科學院

中國科學院分子植物科學卓越中心研究員、該專案團隊負責人鄭慧瓊表示，擬南芥和水稻是兩種模式植物，其中擬南芥代表雙子葉、十字花科植物，如白菜和油菜等多種蔬菜都屬於十字花科；而水稻代表單子葉、禾本科植物，小麥和玉米等糧食作物都屬於禾本科。初步結果表明，在太空中，水稻株型變得更鬆散，葉片角度更大；矮秆水稻變得更矮，而高秆水稻的高度沒有受到明顯影響。此外，生物鐘控制的水稻葉片生長螺旋上升運動更為凸顯。

更多相關資訊請流覽：[Global Times](#)。

美國研究人員發現植物中控制水分損失的 CO₂ 感測器



50 多年前，研究人員發現植物可以感知 CO₂，但尚未確定感測器或解釋其在植物體內的工作原理。近日，加州大學聖地牙哥分校的科學家在相關領域的研究取得了突破，他們在擬南芥中發現了 CO₂ 感測器，並揭示了其功能機制。相關研究發表在 *Science Advances* 雜誌上。

在文章中，加州大學聖地牙哥分校科學家 Yohei Takahashi、Julian Schroeder 教授及其同事確定了 CO₂ 感測器的機制，並詳細介紹了其遺傳、生化、生理和預測的結構特性。研究團隊發現，植物通過兩種蛋白質的可逆相互作用來感知 CO₂ 濃度的變化，以調節氣孔運動。這兩種協同工作的植物蛋白分別為“高葉溫 1”蛋白激酶和絲裂原活化蛋白激酶家族的特定成員。

該團隊的研究結果已經提交申請專利，並可應用于培育高水分利用的植物品種。Julian Schroeder 羅德教授表示：“如果我們利用這些新研究成果幫助樹木更好地應對大氣中 CO₂ 的增加，那麼土壤乾旱將變得更為緩慢。同樣，農作物的水分利用效率也會得到提高，單位用水量的作

物產量會更高。”。

更多相關資訊請流覽：[UC San Diego Today](#)。

報告預計拉丁美洲的 CRISPR 植物市場將加速發展



據 Data Bridge Market Research 報告，在 2021 年至 2028 年預測期內，拉丁美洲的植物育種和 CRISPR 植物市場的複合年增長率為 12.7%，預計 2028 年將達到 1110 萬美元。

拉丁美洲 CRISPR 植物市場的主要參與者有巴斯夫、利馬格蘭、DLF、Bioceres Crop Solutions、拜爾、先正達、科迪華、KWS、Advanta 和 GDM 以及其他國內外企業。該報告還指出，農業部門對植物育種和 CRISPR 植物好處的認識不斷提高以及拉丁美洲地區植物育種作物的高採用率，是推動市場快速增長的主要因素。

更多相關資訊請流覽：[Data Bridge Market Research](#) 和 [press release](#)。