

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4月

本期導讀

IPCC 報告揭示 2030 年農業排放減半將有助於適應氣候變化
農業團體呼籲美國農業部解決動物生物技術監管批准問題
比利時批准基因組編輯玉米的新田間試驗許可
美國研究人員尋找古代的 Rubisco 酶以提高作物光合作物
美國科學家擬培育“自我施肥”作物以應對氣候變化
2022 年巴西轉基因甘蔗種植面積將翻倍
跨國研究團隊完成高粱全基因組重測序
蘇黎士大學研究小組發現單個基因可以影響整個生態系統
國際研究團隊發現控制植物自花授粉的基因
研究人員開展英國和瑞士公眾對生物技術食品的接受度研究

IPCC 報告揭示 2030 年農業排放減半將有助於適應氣候變化



2022 年 4 月 4 日，政府間氣候變化專門委員會（IPCC）最新發佈的報告顯示，2010 年至 2019 年期間，全球溫室氣體年平均排放量處於人類歷史的最高水準，但目前已經放緩。

該報告指出，未來幾年對於將全球變暖限制在 1.5 攝氏度（2.7 華氏度）至關重要，如果所有部門不能立即大幅減排，這一目標將無法實現。其中，限制全球變暖需要能源部門進行重大轉變，包括大幅減少化石燃料的使用、普遍電氣化、提高能源效率和使用替代燃料（如氫氣）。

所有部門實現到 2030 年至少將排放量減半目標的方案包括：

（1）通過降低能耗、交通電氣化以及利用自然提高碳吸收和儲存，可以減少城市的排放。

(2) 通過高效使用材料、重複和迴圈使用產品以及最大限度地減少浪費的方法，可以減少占全球排放四分之一的工業排放。

(3) 農業、林業和其他土地利用可以大規模減少排放，清除並儲存二氧化碳。這將有益於生物多樣性，幫助適應氣候變化，並確保生計、食物、水以及木材供應。

更多相關資訊請流覽：[IPCC website](#).

農業團體呼籲美國農業部解決動物生物技術監管批准問題



2022年4月14日，美國的一些農業團體向美國農業部遞交了一封信，呼籲推進本國的基因編輯法規。這封信由美國大豆協會、美國農業局聯合會、美國牛肉業協會、美國州農業部聯合會、全國農民合作社理事會、美國牛奶生產者聯盟、全國高粱生產商、全國火雞聯合會和美國羊產業協會聯合簽署。

在信中，這些團隊強調了畜牧業生產面臨的諸多挑戰。他們表示，獲得基因編輯技術等基因創新是應對這些挑戰的必要手段，但美國食品藥品監督管理局（FDA）的現有的法規阻礙了市場發展需求，扼殺了

美國生產者獲得創新的機會。目前，FDA 對創新做出逐案決策，以確定其監管途徑、資料要求及最終的市場機會。這些技術長達數十年的審批過程是基於 FDA 在機構指導下行使執法自由裁量權，而不是通過規則制定，這是一種不靠譜的監管方式。

更多相關資訊請流覽：[National Hog Farmer](#)。

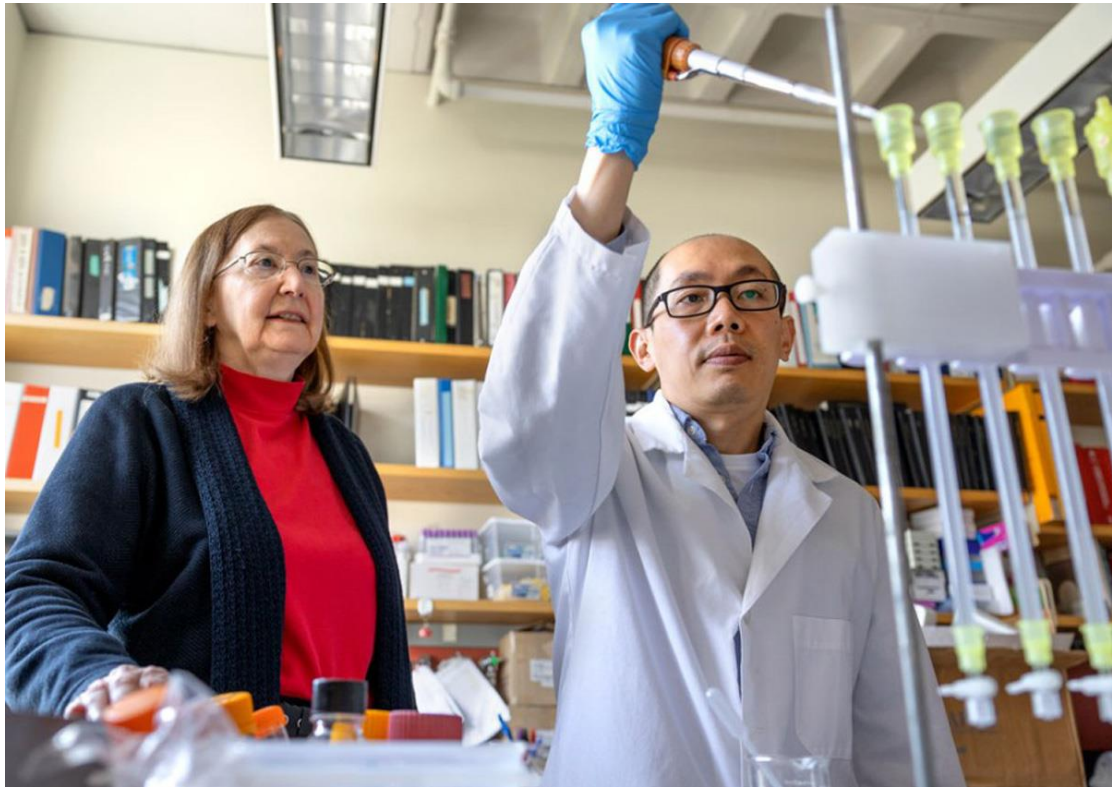
比利時批准基因組編輯玉米的新田間試驗許可



比利時聯邦當局已經批准對基因組編輯玉米進行三項新的田間試驗。Vlaams 生物技術研究所（VIB）的科學家們希望通過實驗，可以驗證基因組編輯玉米在實際田間條件下更能抵禦氣候脅迫且更易於消化。獲批的田間試驗將與法蘭德農業、漁業和食品研究所（ILVO）密切合作，並將持續開展三年。該田間試驗中的玉米是通過 CRISPR-Cas9 技術獲得的，並得到聯邦衛生、環境和農業部的三位元部長根據生物安全諮詢委員會的意見授權。

更多相關資訊請流覽：[VIB News](#).

美國研究人員尋找古代的 **Rubisco** 酶以提高作物光合作物



近期，康乃爾大學的研究團隊在提高作物光合作用方面的研究中取得突破，從現代茄科植物中預測出可提高光合效率的古代 **Rubisco** 酶。相關研究成果發表在 *Science Advances* 上。

該團隊的研究人員 Maureen Hanson 與 Myat Lin 開發了一種計算技術，以預測光合作用途徑中關鍵酶 **Rubisco** 的基因序列，發現具有前景的候選酶。在該項研究中，研究人員通過系統生物學的方法預測出 2000-3000 萬年前的 **Rubisco** 酶基因，並篩選出候選酶。

該項研究對包括番茄、辣椒、馬鈴薯、茄子和煙草在內的茄科植物進化史上關鍵時期的 98 種 **Rubisco** 酶進行了預測，並在煙草中開展 **Rubisco** 酶的實驗驗證。研究人員利用茄科植物重建了 **Rubisco** 的系統發育，並應用大腸桿菌實驗系統對不同 **Rubisco** 酶的功效進行測

試。研究初步結果顯示，通過復活古老的 Rubisco 酶，有望獲得更快、更有效的 Rubisco 酶，並將其整合到作物中，以幫助作物適應未來炎熱乾燥的環境。

更多相關資訊請流覽：[Cornell Chronicle](#)

美國科學家擬培育“自我施肥”作物以應對氣候變化



麻省理工學院各專業領域的研究人員正在開展相關研究，以減少農業排放、應對氣候變化並培育更健康的作物。這項名為“用低排放、有彈性的作物革新農業”的多學科專案是氣候大挑戰競賽的五個旗艦獲獎者之一，該競賽旨在應對複雜的氣候挑戰並及時提供革命性的解決方案。該項目擬探索包括將豆科植物的自我施肥能力轉移到穀類作物的方法，從而徹底改變糧食生產的可持續性。

該專案負責人、麻省理工學院生物工程系教授 Christopher Voigt 表示，他們團隊的研究主要解決農業肥料溫室氣體排放和氣候變化對農作物新陳代謝及產量造成的影響這兩方面的挑戰。同時，他們正在開展六個跨學科專案，通過合成生物學方法改造植物，從而開發出低

排放植物施肥方法。

更多相關資訊請流覽：[MIT](#)

2022 年巴西轉基因甘蔗種植面積將翻倍



據巴西聖保羅甘蔗技術研究中心（CTC）表示，巴西今年有望將轉基因抗蟲甘蔗的種植面積翻倍。CTC 估計，在 2022/2023 年種植季，抗螟蟲的轉基因甘蔗種植面積將達到 70000 公頃，遠高於去年的 37000 公頃。

巴西是世界上最大的甘蔗生產國。2018 年，巴西國家生物安全技術委員會證實，從轉基因抗蟲甘蔗中獲得的糖和乙醇與常規甘蔗完全相同後，CTC 獲得世界上第一個轉基因甘蔗的許可並開始在巴西種植。第一批轉基因甘蔗種植面積為 400 公頃，2019 年增加到 18000 公頃。研究表明，加工後的甘蔗產品中 Bt 基因和蛋白質被完全消除。

CTC 商業總監 Luiz Paes 近期表示，該領域的增長將繼續加速，農民有了轉基因種苗和成果，將更願意擴大種植範圍。

更多相關資訊請流覽：[news release](#)

跨國研究團隊完成高粱全基因組重測序



高粱是世界上第五大重要穀物，也是非洲和亞洲半乾旱熱帶地區的主食。隨著對富含促進健康和食物氧化穩定化合物的無麩質特種穀物的需求增加，高粱越來越受歡迎。近期，來自印度、土耳其和韓國的研究人員完成了高粱全基因組重測序工作，為改善植物的農業生態特徵提供了見解。相關結果發表在《自然》雜誌上。

在該項研究中，研究人員評估了來自兩個不同群體的 172 個高粱品系，並分別獲得了 217 億和 3.25 萬億個清洗後的成對末端讀取和域基。該研究還識別了一大組多態性，包括 665378447 個高品質的變異體，首次構建了高粱 SNPs、indels、SVs 和 CNVs 的全基因組圖譜。相關研究結果可用于未來的功能基因組學和基因組輔助育種研究。

更多相關資訊請流覽：[Nature Scientific Reports](#).

蘇黎士大學研究小組發現單個基因可以影響整個生態系統



近期，來自蘇黎士大學的研究小組的研究表明，單個基因的突變會極大地改變生態系統的結構和功能。因此，單個基因不僅包含對生物體適應性至關重要的資訊，而且還能影響生態群落中相互作用物種的持久性。

該發現基於實驗室中的實驗生態系統，該系統包含一種捕食者（寄生蜂），兩種食草動物（蚜蟲）以及一種遺傳模式研究植物（擬南芥）。研究人員測試了三種可以控制植物對抗昆蟲的化學防禦的基因。結果表明，食草動物和捕食動物更有可能在 *AOP2* 單基因突變的植物上生存。其中，*AOP2* 基因的自然突變不僅影響了植物的化學成分，還使其生長更快，這有利於食草動物和捕食動物的共存，從而防止了生態系統的崩潰。該研究證實了 *AOP2* 是實驗生態系統生存所必需的“關鍵基因”。

更多相關資訊請流覽：[UZH News](#).

國際研究團隊發現控制植物自花授粉的基因



近期，來自比利時根特大學、英國阿伯里斯特威斯大學等機構的合作團隊發現“Highlander”基因可以調節自交不親和性，這使植物自交授精成為可能，為培育更強壯、更有彈性的作物創造機會，促進可持續農業的發展。

前期調查始於對虞美人的觀察，它具有避免自體受精的機制，可以識別自己的花粉，並觸發細胞自殺程式，提供了一種精確而乾淨的方式來消除不想要的花粉粒。這種控制植物能否自花受精的能力可以說明培育出更有彈性的作物。

隨後，研究人員使用“自交親和”植物擬南芥作為研究物件，通過基因篩選，確定了一個對調節自交不親和至關重要的新基因。緊接著，研究人員創制了一種自交不親和的轉基因擬南芥株系，以識別“Highlander”基因。當該基因被刪除後，自交不親和會消除，可使自交不親和植物完全自交可育。該基因還編碼曾在酵母和人體中發現的 PGAP1 蛋白，這是第一次在植物中發現該基因的功能。

更多相關資訊請流覽：[University of Birmingham](#) 和 [Current Biology](#).

研究人員開展英國和瑞士公眾對生物技術食品的接受度研究



為了提高人們的認知和接受度，必須進行風險溝通以消除對人們創新食品技術的懷疑。近期，一項研究對英國和瑞士公眾進行線上調研，以確定公眾對轉基因和基因組編輯產品接受度的影響因素。

該研究涉及來自英國和瑞士的 995 名參與者，主題為食品生物技術，重點聚焦轉基因和基因編輯產品。結果表明，受訪者對技術的接受程度受到是否信任新技術有益、如何看待科學的不確定性以及居住國等方面的影響。具體研究結果如下：

(1) 相比於瑞士而言，英國受訪者更支持生物技術，可能是因為瑞士長期禁止在農業中使用轉基因生物的緣故。在閱讀了定義後，瑞士受訪者對“食品生物技術”的認知因頻繁提及“有機農業”和“生態產品”而受到負面影響，而來自英國參與者則強烈地將“食品生物技術”與創新聯繫起來。

(2) 基因組編輯比轉基因技術更容易被接受，因為前者的描述

比後者更精確。因此，科學傳播者必須專注於從精確性的角度解釋不同的技術，並對熟悉度和術語的倫理考慮，防止消費者抵觸。

(3) 創新食品的接受度受到個人或社會利益的影響。建議增加對利益認知影響消費者接受度的研究。

(4) 與關注安全性和可忽略不計的風險相比，傳播基因技術的有用性可能是提高認知和接受度的更好的策略。

更多相關資訊請流覽：[*Agriculture and Human Values*](#).