

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9月

本期導讀

- ◇ 美國啟動國家生物技術和生物製造倡議
- ◇ 國際專家組提出轉基因作物監管的新方法
- ◇ 加拿大發佈的基因編輯作物新指南有助於促進創新
- ◇ 轉基因紫色番茄在美國獲得批准
- ◇ 園藝作物成為首批即將上市的基因編輯作物
- ◇ 國際團隊成功繪製豌豆基因組高品質精細物理圖譜
- ◇ 比利時研究人員開發出快速挖掘基因的新育種技術 BREEDIT
- ◇ 中國開展的田間研究證實了轉基因玉米對非靶標昆蟲的安全性
- ◇ 研究表明蘋果的天然病毒防禦機制與轉基因機制非常相似
- ◇ 瑞典研究人員設計出簡單且低成本的人造資訊素生產方法

美國啟動國家生物技術和生物製造倡議



2022年9月12日，美國啟動了國家生物技術和生物製造倡議，將利用投資、專案和夥伴關係來推進生物工程和生物製造的研發，並擴大和加強國家生物製造能力和供應鏈。該倡議旨在加強美國的生物安全創新，並擴大勞動力培訓和教育計畫。

該倡議的關鍵內容包括：

- 通過生物基性藥物成分生產、國內供應商提供的生物製造設施和稀土元素的生物提煉，加強供應鏈並降低市場價格；
- 增強依賴本地原料的國內生物製造能力，推動美國社區發展；
- 促進更多共用和資料訪問，推動生物技術和生物經濟的發展；
- 擴大社區學校、傳統黑人學校和大學以及其他少數族裔服務機構的培訓和教育；
- 改善糧食安全並加強農業創新，包括可以解決疾病、種子和肥料改良以及糧食安全的新技術；
- 開發個性化藥物、侵入性更小的疾病檢測工具、有效的疫苗和治

療製造以及更有效和更安全的療法，支持醫療保健；

- 通過使用本地生產的生物基化學品代替外國石化產品，使用生物燃料減少溫室氣體排放，開發能夠從大氣中去除更多二氧化碳的土壤微生物和農作物，以氣候變化影響。

該倡議使美國能夠重塑國內的供應鏈，並從使用依賴石油的化學品轉向更清潔、更安全、更可靠且本地生產的替代品。

更多相關資訊請流覽：[Initiative](#) 和 [press briefing](#)。

國際專家組提出轉基因作物監管的新方法



來自北卡羅來納州立大學、威斯康辛大學麥迪森分校、國際玉米小麥改良中心、瓦赫寧根大學等多家機構的業界知名專家在 *Science* 雜誌上發文，呼籲採取一種新方法來監管轉基因作物。專家認為，目前各國觸發安全測試的方法存在較大差異，並且大多缺乏科學嚴謹性，尤其是因為作物育種技術快速發展導致傳統育種和基因工程的界限不再變得清晰可辨。

文章指出，可以利用“組學”方法對作物具體新特徵進行檢測，而不是側重于轉基因作物的開發技術和過程。其中，基因組學可用於掃描新作物品種的意外 DNA 變化，而其他“組學”方法（如轉錄組學、蛋白質組學、表觀基因組學和代謝組學）則可用于檢測植物分子組成的其他變化。這些方法可以像指紋一樣用來確定新品種的產品是否與現有品種的產品“實質等同”。專家表示，如果使用得到，“組學”方法並不會增加監管成本，因為大多數新品種不會引發監管需求。

更多相關資訊請流覽：[NC State University News](#)。

加拿大發佈的基因編輯作物新指南有助於促進創新



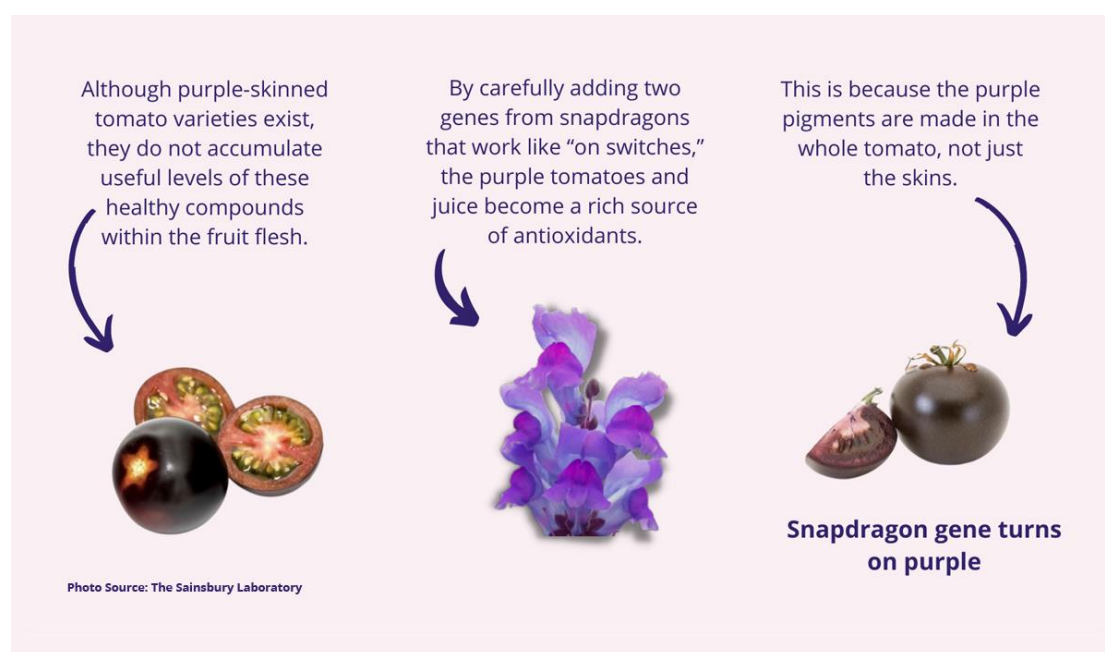
經過長時間的公眾諮詢和資料審查，加拿大衛生部宣佈，基因編輯作物是安全的，在大多數情況下不需要進行上市前安全評估。該決定意味著作物科學公司不再需要進行高成本且耗時的試驗來證明基因編輯作物對人類和環境的安全性。此舉還為致力於使用新育種技術改良作物的公共和私營部門的研究人員提供了清晰的指導。

加拿大穀物種植者執行董事 Erin Gowriluk 表示：“這些變化將有助於激勵和推動加拿大的相關研究。在監管法規的不明晰以及監管要求

帶來的高成本和耗時等因素限制下，植物育種者一直在猶豫是否要開發具有營養、環境友好或生產效益的產品。加拿大衛生部的新指南使植物育種者更清楚地瞭解哪些創新將觸發監管流程，並有助於其將研究成果應用實踐。”

更多相關資訊請流覽：[GrainsWest](#)。

轉基因紫色番茄在美國獲得批准



2022 年 9 月 7 日，美國農業部動植物衛生檢驗局發佈的監管狀態審查聲明指出，諾福克植物科學公司的新轉基因紫色番茄可以在美國安全種植和用於育種。這是基於諾福克植物科學公司提供的資訊以及他們對番茄品種的熟悉程度、對改變果實顏色和營養品質的性狀的瞭解，以及對基因修飾的理解而得出的結論，同時也是美國農業部動植物衛生檢驗局根據修訂後的生物技術法規發佈的首個監管狀態審查答覆。

該轉基因紫色番茄由英國約翰英納斯中心的研究人員于 2008 年研製而成，它添加了兩個源自金魚草的花青素合成基因，從而使番茄果肉和果汁富含抗氧化劑。美國農業部動植物衛生檢驗局認為，該轉基因番茄相對於其他栽培品種而言不太可能增加風險，並且不受“通過基因工

程改造或生產生物體的移動”的法規限制。

更多相關資訊請流覽：[USDA APHIS website](#)、[The Sainsbury Laboratory](#) 和 [John Innes Centre](#)。

園藝作物成為首批即將上市的基因編輯作物



荷蘭合作銀行的一份報告指出，包括水果和蔬菜在內的特種作物將成為首批進入市場的基因編輯作物，並預計這些基因編輯產品將在基因編輯監管較松的國家開始發佈。

報告指出特種作物成為首批上市作物的兩個原因。其一是因為耐旱性、產量提高和養分利用效率提高等投入性狀涉及多基因調控，與其相比，風味、顏色、營養和保質期等產出性狀的品種更容易培育；其二是特種作物的種植環境更容易控制，而大田作物生長條件複雜、與其互作的環境因素更多。

更多相關資訊請流覽：[Rabobank](#)。

國際團隊成功繪製豌豆基因組高品質精細物理圖譜



由中國農業科學院、澳大利亞莫道克大學等機構組成的國際研究團隊解析了豌豆的進化過程，並確定了可用于培育更好品種的性狀。該研究結果發表在 *Nature Genetics* 上。

根據聯合國糧食及農業組織的資料，豌豆是全球第四大豆類作物。豌豆除了是良好的蛋白質、澱粉、纖維和礦物質來源外，由於其生物固氮能力，它還具有顯著的生態可持續性優勢。因此，解碼豌豆的基因組結構對於加快新品種培育至關重要。

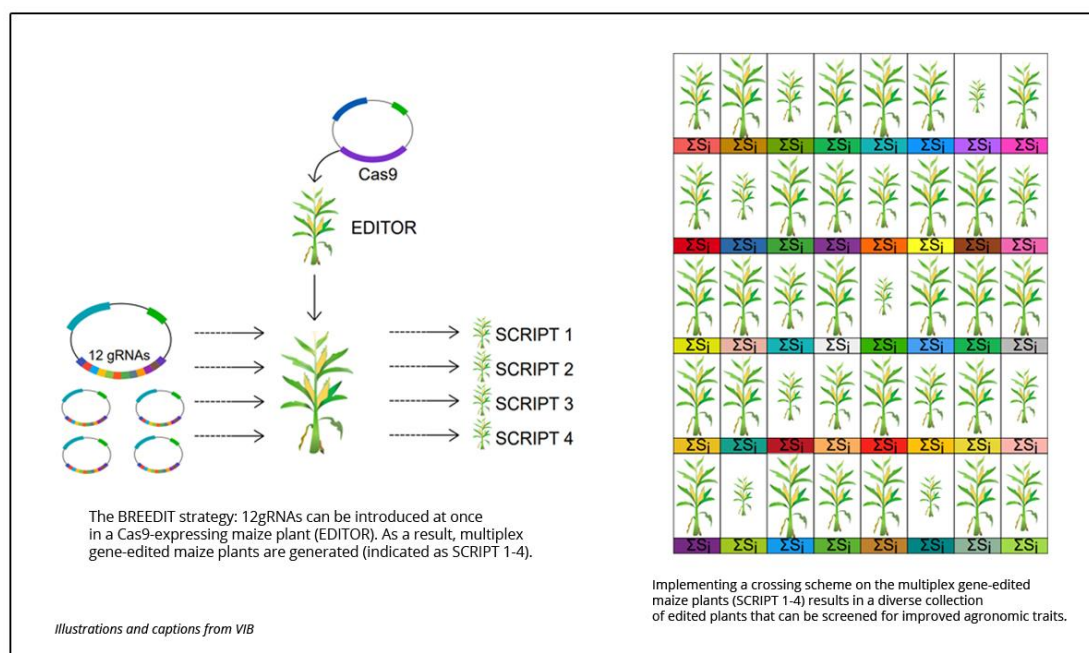
來自默多克大學未來食物研究所的 **Rajeev Varshney** 教授是該專案負責人之一，他表示：“在過去的幾十年裡，下一代測序技術極大地促進了作物基因組學研究，從而更好地理解基因組結構。” 同時，他還補充道：“這項研究加深了對豌豆和基因的理解，將有助於在適應氣候變化方面發揮作用以及培育更具氣候適應性的作物。同時，這項研究也填補了以前的基本模型和現代基因組學之間的空白，促進了豌豆作物改良

與相關研究。”

更多相關資訊請流覽：[Murdoch University](#) 和 [Nature Genetics](#)。

比利時研究人員開發出快速挖掘基因的新育種技術

BREEDIT



傳統的植物育種涉及基因組中具有所需性狀的品種雜交。然而，生長和產量等性狀通常由一個複雜的基因網路調控，育種者需要結合多種促進生長的性狀才有可能實現植物生長性狀的顯著改善。分子生物學的發展則有助於將農藝性狀與特定基因而非基因組區域關聯起來，從而縮小了基因組與育種相關的目的地區域。

比利時根特大學 VIB 植物科學研究所和法蘭德斯農業、漁業和食品研究所的研究人員開發了一種快速的玉米基因探索方法，以推進育種計畫，造福人類和環境。該團隊將這種方法命名為 BREEDIT，它是一個使用創新基因編輯技術進行育種的支持平臺。該平臺可以基於 CRISPR 介導同時編輯多個基因並可結合不同的雜交組合方案，能識別參與性狀增強的關鍵基因。BREEDIT 團隊開發了一種策略，可在所有可能的組合中編輯多達 60 個基因。其中，研究人員一次性將 12 個 gRNA

導入 Cas9 表達的親本中，創制出多重基因編輯的玉米植物。隨後，研究人員對含有不同 gRNA 的植物進行雜交，從而獲得多種不同的編輯玉米組合，並從中篩選出可用於改良的農藝性狀。

BREEDIT 專案負責人 Dirk Inzé 教授說：“BREEDIT 為我們提供了一種工具，可以快速識別有前景的編輯基因，以改善農作物的農藝性狀。特別是對於產量等複雜性狀而言，基因編輯輔助育種將變得越來越重要，並有助於培育出適應環境變化的高產品種。”

更多相關資訊請流覽：[VIB News](#)。

中國開展的田間研究證實了轉基因玉米對非靶標昆蟲的安全性



在中國吉林省伊通縣進行的一項為期三年的研究表明，兩種轉基因玉米品種對田間節肢動物群落沒有顯著影響，這證實了轉基因玉米對非靶標昆蟲的安全性。

2015-2017 年期間，研究人員于每年的 6-9 月在田間種植轉基因玉

米品種 DBN9868 和 DBN9936，並觀察和記錄田間不同節肢動物物種數量。其中，DBN9868 品種含有 *PAT* 和 *EPSPS* 基因，DBN9936 含有 *Cry1Ab* 和 *EPSPS* 基因。資料分析發現：

- 轉基因玉米和非轉基因玉米之間的節肢動物生物多樣性的差異較小。
- 植物對節肢動物群落抑制的差異性比陸棲節肢動物群落的差異更明顯。
- 鱗翅目昆蟲不是玉米田的主要種群。相反，佔優勢的節肢動物種群在不同年份和月份之間變化較大。

該研究所得結果與以往關於節肢動物物種豐度的野外田間調查研究一致。科學家們得出結論，與顯著而複雜的氣候影響相比，轉基因玉米對田間節肢動物群落的影响幾乎可以忽略不計。

更多相關資訊請流覽：[Plants](#)。

研究表明蘋果的天然病毒防禦機制與轉基因機制非常相似



長期以來，對樹木進行基因改造以提高其抗逆性一直受到監管障礙和公眾反對而曼徹斯特大學研究人員的最新發現為這場爭論做出了重要貢獻。

蘋果橡軟枝病毒(ARWV)已感染全球許多蘋果樹。在這項研究中，科學家們發現 ARWV 的症狀是由木質素的減少所致，而木質素是支撐大多數植物組織的關鍵結構材料。進一步研究發現，在 ARWV 感染期間，負責合成木質素的苯丙氨酸氨裂解酶受到植物抑制，因而導致木質素合成減少，使得糖分釋放加快。

據曼徹斯特的研究人員稱，ARWV 改變蘋果樹中木質素的機制與科學家們改變轉基因樹中木質素的方式非常相似。這表明，受監管的新技術（如遺傳修飾）與自然界中發生的事件具有相似之處。

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

瑞典研究人員設計出簡單且低成本的人造資訊素生產方法



瑞典隆德大學的研究人員開發了一種更低成本生產人造資訊素的

方法，這種資訊素可以迷惑昆蟲並阻止它們交配。

生產人造資訊素的過程複雜且昂貴，每公斤的成本約為 1000-3500 美元，以及額外的 40-400 美元的部署成本，具體取決於害蟲的類型。因此，降低資訊素的生產成本便於農民，尤其是發展中國家的農民獲得並使用這種環境友好型的害蟲控制方法。

瑞典化學生態學家 Christer Löfstedt 與其他國家的合作者共同設計了一種植物，它能生產資訊素合成所需的化學前體。研究人員使用了亞麻薺屬植物，其種子中富含的脂肪酸是製造資訊素原材料的關鍵成分。利用基因工程，研究人員將薺橙蟲的一種基因導入亞麻薺中，使其種子產生一種必需脂肪酸以用作性資訊素的前體。該團隊在 *Nature Sustainability* 的報導指出，他們開發的資訊素捕獲方式與商業合成資訊素一樣有效。

更多相關資訊請流覽：[Science](#)。