

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

2021年4月

本期導讀

全球要聞

- ✧ EFSA 報告稱歐盟 98% 的食品農藥殘留符合規定
- ✧ 義大利議員稱不可能對基因編輯食品加標籤
- ✧ 科學家敦促歐盟允許新育種技術與現代生物技術應用於有機農業

科研進展

- ✧ 英國科研人員發現控制植物生長習性的基因
- ✧ 美國科研人員創制可產生 β -胡蘿蔔素的轉基因益生菌酵母
- ✧ 美國研究人員發現用於細胞培養肉的可食性支架
- ✧ 英國研究人員發現：禾本科植物整合其他物種基因以加速進化
- ✧ 研究表明：氣候變化使農業生產力下降 21%

新技術

- ✧ 美國研究人員研發出可逆的 CRISPR 技術
- ✧ 報告預計全球基因編輯工具市場將繼續保持增長勢頭

全球要聞

EFSA 報告稱歐盟 98%的食品農藥殘留符合規定



2021 年 4 月 7 日，歐洲食品安全局（EFSA）發佈了有關歐盟食品農藥殘留的最新報告，為該地區部分消費品中的農藥殘留水準提供資料參考。

2019 年，EFSA 共分析了 96302 份樣本。其中，96.1%的農藥殘留量在法律允許範圍內。而對於作為歐盟協調控制計畫（EUCP）一部分進行的樣本子集（共 12579 份樣本）分析中，98%的農藥殘留量在法定範圍內。

EUCP 子集主要隨機採集和分析了 12 種食品樣品，包括蘋果、捲心菜、生菜、桃子、菠菜、草莓、番茄、燕麥粒、大麥粒、葡萄酒（紅葡萄酒和白葡萄酒）、牛奶和豬油。在這些樣品中：

- 6674（53%）份樣品沒有可量化的殘留量；

- 5664（45%）份樣品中的一種或多種殘留物濃度低於或等於允許水準；
- 241（2%）份樣品的殘留量超過法定最高限度，其中 1% 可以提請法律訴訟。

EUCP 涵蓋了三年一輪的類似產品，從而可以揭示特定商品農藥殘留的上升或下降趨勢。與 2016 年相比，桃子（從 1.9% 降低到 1.5%）、生菜（從 2.4% 降低到 1.8%）、蘋果（從 2.7% 降低到 2.1%）和番茄（從 2.6% 降低到 1.7%）的農藥殘留超標率下降。草莓（從 1.8% 上升至 3.3%）、捲心菜（從 1.1% 上升至 1.9%）、釀酒葡萄（從 0.4% 上升至 0.9%）和豬油（從 0.1% 上升至 0.3%）的農藥殘留超標率呈上升趨勢。與 2016 年一樣，牛奶中未發現農藥殘留物超標現象。

更多相關資訊請流覽：[EFSA Newsroom](#)。

義大利議員稱不可能對基因編輯食品加標籤



歐洲人民黨農業協調員、義大利議員 Herbert Dorfmann 表示，將食品標記為基

因編輯產品是根本不可能的，因為新育種技術帶來的遺傳改良無法識別。

這位議員表示，與其經常交流的研究人員和專家堅持認為，不可能區分植物修飾通過新育種技術還是常規育種技術獲得的。他的評論是在歐洲議綠色組織發佈的一份研究報告之後發表的。該研究報告發現，絕大多數（86%）聽說過轉基因作物的受訪者希望將含有遺傳修飾植物的食品貼上轉基因標籤。

Herbert Dorfmann 說：“在我看來，食品標識是根本不可能的，並且我們無法識別來自歐洲以外的植物和種子應用了哪種遺傳改良技術。”在義大利議員看來，儘管消費者在汽車、手機和醫療領域對新技術持開放態度，但他們往往對食品創新持懷疑態度。

更多相關資訊請流覽：[Euractiv](#)。

科學家敦促歐盟允許新育種技術與現代生物技術應用於有機農業

一個由德國、瑞典、荷蘭和美國的科學家組成的研究團隊向歐盟發出呼籲，要求允許在有機農業中使用基因編輯等新育種技術，以說明實現可持續發展目標。

在 4 月 20 日《植物科學趨勢》的一篇論文中，研究人員表示，除非在有機農業中使用新的育種技術，否則歐盟“從農場到餐桌”戰略可能無法兌現其實現可持續發展目標的承諾。有機農業和現代生物技術在促進可持續發展目標方面都有其獨特優勢，將這兩種方法結合起來可以發揮重要的協同作用。

2015 年啟動可持續發展目標時，歐盟委員會致力於在 2030 年之前實現這些目標。同時，歐盟委員會希望通過實施“從農場到餐桌”戰略，推動歐盟有機農業區的發展，以到 2030 年實現有機耕地占總耕地的 25%。

瓦格寧根大學及研究中心農業經濟學和農村政策學院教授 Justus Wesseler 表示：“全球對高品質食品的需求增加。因此，歐盟更多的有機農業會使世界其他地方的農業用地擴大，這可能導致環境成本超過歐盟任何地方的環境收益。”

更多相關資訊請流覽：[WUR website](#) 和 [Trends in Plant Science](#)。

科研進展

英國科研人員發現控制植物生長習性的基因



在自然界中，植物的形態結構和生長習性各具特色，有些貼地匍匐生長，也有些高高生長。近期，約翰·英因斯中心（JIC）的研究為上述現象提供了答案。JIC 研究人員通過使用遺傳分析、顯微鏡檢查和 ChIP 測序技術，發現植物的緊密生長是由 *ATH1* 和 *DELLA* 兩種基因共同控制的。當兩個基因被關閉時，植物生長方式將由緊湊型變為拉長型；當兩個基因被啟動時，其中任何一個都可關閉促進伸長生長的基因的功能，例如在光照條件下促進伸長生長的基因。

此外，研究人員在水稻中發現了兩個行為相似的基因在影響植物伸長方面具有相似機制。這表明上述兩個基因可能是控制植物株型的常見機制。其中，*DELLA* 基因已廣泛用於農作物育種，以提高產量和促進收穫。下一步，研究人員計畫更好

地瞭解 *ATH1* 調控植物生長發育的機制。

更多相關資訊請流覽：[IIC press release](#)。

美國科研人員創制可產生 β -胡蘿蔔素的轉基因益生菌酵母



圖片來源：This Is Engineering

近日，北卡羅來納州立大學的研究人員對一種益生菌酵母進行了基因改造，從而在實驗室小鼠腸道中產生 β -胡蘿蔔素。

該研究以布拉迪酵母菌為研究物件，這是一種可以在腸道中生存和繁衍的益生菌，而其他酵母菌則不能忍受高溫或被胃酸分解。先前的研究已經成功地對啤酒酵母進行了基因工程改造，並將其用於多種生物製造應用中。北卡羅來納州立大學化學和生物分子工程學院的助理教授 Nathan Crook 和他的團隊驚喜發現，大多數釀酒酵母工具都可在布拉迪酵母菌中工作。

為驗證這些工具包在布拉迪酵母菌中是否發揮作用，Crook 團隊對布拉迪酵母

菌進行基因改造以產生 β -胡蘿蔔素。由於 β -胡蘿蔔素顯示出橙色，這樣易於研究人員通過培養皿中酵母菌落顏色是否發生變化來判斷試驗是否成功。研究人員在小鼠模型中測試了經修飾的布拉迪酵母菌，並發現酵母細胞成功地在小鼠腸道中產生了 β -胡蘿蔔素。Crook 表示，這只是一個概念證明，仍有很多懸而未決的問題，但是他們為這些工具現在可供其他研究人員使用而感到興奮。

更多相關資訊請流覽：[NC State News](#)。

美國研究人員發現用於細胞培養肉的可食性支架



由波士頓學院領導一個研究小組在實驗室利用脫細胞菠菜葉作為支架，成功培育出牛肉。

在該項研究中，研究人員從菠菜葉中去除了植物細胞，並利用剩下的維管架來培養分離的牛肉細胞前體。將原代牛衛星細胞在脫細胞菠菜葉和明膠包裹的玻璃表面培養 14 天后，約 25% 細胞顯示出肌球蛋白重鏈的表達，存活率約達 99%。

該研究的主要作者 Glenn Gaudette 教授說：“細胞農業有潛力生產出與傳統肉

類結構相似的肉類，同時又可以減少對土地和水的需求。我們需要用環境和道德友好的方式來生產肉類，以養活不斷增長的人口。”

更多相關資訊請流覽：[BC News](#) 和 [Food Science](#)。

英國研究人員發現：禾本科植物整合其他物種基因以加速進化



圖片來源：University of Sheffield

近期，謝菲爾德大學研究人員首次發現，草可以通過稱為橫向基因轉移（LGT）的過程將其他物種的 DNA 整合到其基因組中，從而使它們長得更大、更高和更強壯。

研究人員使用了系統發育分析的方法篩選了 17 種禾本科植物，發現在 13 種物種中發生了 LGT 現象，並且每個物種接收的 DNA 量存在顯著差異。LGT 的數量與物種親緣關係密切相關。一般而言，成功的基因轉移發生在親緣關係較近的物種之間，根莖類作物從其他物種獲得的基因數量最多。玉米、小麥、水稻和大麥等重要禾本科作物也發生過 LGT 現象。

研究人員證明，LGT 是禾本科植物中的一種普遍現象，並有助於將禾本科植物中的功能基因轉移到栽培種和野生物種中。對這一自然過程的利用將有利於培育

更耐氣候變化的農作物，從而為糧食安全做出貢獻。

更多相關資訊請流覽：[The University of Sheffield](#) 和 [New Phytologist](#)。

研究表明：氣候變化使農業生產力下降 21%



康奈爾大學、馬里蘭大學和斯坦福大學的合作團隊首次量化了氣候變化對全球農業生產力增長的人為影響。相關研究結果發表在 4 月 1 日的《自然-氣候變化》雜誌上。

通過構建可靠的天氣對生產力的影響模型，該研究顯示，自 1961 年以來，全球農業生產力下降了 21%，這相當於過去七年的生產力增長完全消失。研究結果還表明，全球農業越來越容易受到持續氣候變化的影響，非洲、拉丁美洲和加勒比海等變暖地區受到的影響最大。研究發現，這些地區的農業生產力增長已經放緩了 26-34%，而美國受到的影響似乎較小，增長速度放緩了 5-15%。

馬里蘭大學農業與資源經濟學院教授 Robert Chambers 表示，他們的研究表

明，與氣候和天氣相關因素已經對農業生產力產生了很大影響。戴森應用經濟與管理學院副教授、經濟學家 Ariel Ortiz-Bobea 說，目前放緩程度等同於在 2013 年按下生產力增長的暫停按鈕，並且此後再也沒有任何改善。他補充道，人為氣候變化已經使我們放慢了腳步。

更多相關資訊請流覽：[UMD](#) 和 [Cornell University](#)。

新技術

美國研究人員研發出可逆的 CRISPR 技術



最新的基因編輯技術 CRISPRoff 出現，代表 CRISPR 有了更好的發展。4 月 9 日，麻省理工學院（MIT）和加州大學三藩市分校（UCSF）的研究人員在《細胞》雜誌上介紹了這種新的可逆 CRISPR 方法。

自 CRISPR-Cas9 技術被發現以來，它引發了基因工程革命性的改變，使研究人員能夠對 DNA 進行有針對性的修飾。然而，CRISPR-Cas9 涉及切割 DNA 鏈，這可能導致遺傳物質發生永久性改變。對於 CRISPRoff 而言，研究人員可以在不

改變生物體 DNA 的情況下高特異性調節基因表達。這種修飾就是科學家所說的“表觀遺傳學”，即基因可能會基於 DNA 鏈的化學變化而沉默或啟動。表觀遺傳基因沉默通常通過甲基化起作用，它涉及將化學標籤添加到 DNA 中的特定位置，從而導致 DNA 無法與 RNA 聚合酶接觸。

研究人員創造了一種微型蛋白質機器，可以將甲基群附著在 DNA 鏈的特定位置上。這些甲基化基因隨後被沉默或關閉，因此得名 CRISPRoff。由於 DNA 鏈沒有改變，研究人員可以使用去除甲基的酶來逆轉沉默效應，這項技術被他們稱為 CRISPRon。

更多相關資訊請流覽：[SciTech Daily](#) 和 [Cell](#)。

報告預計全球基因編輯工具市場將繼續保持增長勢頭



2021 年 4 月，市場諮詢公司 Report Consultant 發佈《全球基因編輯工具市場專業調查研究報告 2021-2028》。報告估計，2021 年全球基因編輯工具的市場價值將超過 2.58 億美元；2021 年到 2028 年期間，市場可能會以超過 18% 的複合年增長

率增長。

該報告闡述了 2021-2028 年趨勢如何影響基因編輯工具市場未來方向，同時分析和總結了市場各個方面情況，包括主要參與者、產品類型、市場驅動力和趨勢，以及機遇和挑戰。該報告還重點分析了基因編輯工具在醫療保健中的應用，包括賽默飛世爾科技有限公司、地平線探索集團和默克公司等主要參與企業。

更多相關資訊請流覽：[Report Consultant](#) 和 [KSU Sentinel](#)。