

国际农业生物技术月报

(中文版)

中国科学院文献情报中心
中国生物工程学会

2022年9月

本期导读

- ◇ 美国启动国家生物技术和生物制造倡议
- ◇ 国际专家组提出转基因作物监管的新方法
- ◇ 加拿大发布的基因编辑作物新指南有助于促进创新
- ◇ 转基因紫色番茄在美国获得批准
- ◇ 园艺作物成为首批即将上市的基因编辑作物
- ◇ 国际团队成功绘制豌豆基因组高质量精细物理图谱
- ◇ 比利时研究人员开发出快速挖掘基因的新育种技术 BREEDIT
- ◇ 中国开展的田间研究证实了转基因玉米对非靶标昆虫的安全性
- ◇ 研究表明苹果的天然病毒防御机制与转基因机制非常相似
- ◇ 瑞典研究人员设计出简单且低成本的人造信息素生产方法

美国启动国家生物技术和生物制造倡议



2022年9月12日，美国启动了国家生物技术和生物制造倡议，将利用投资、项目和伙伴关系来推进生物工程和生物制造的研发，并扩大和加强国家生物制造能力和供应链。该倡议旨在加强美国的生物安全创新，并扩大劳动力培训和教育计划。

该倡议的关键内容包括：

- 通过生物基性药物成分生产、国内供应商提供的生物制造设施和稀土元素的生物提炼，加强供应链并降低市场价格；
- 增强依赖本地原料的国内生物制造能力，推动美国社区发展；
- 促进更多共享和数据访问，推动生物技术和生物经济的发展；
- 扩大社区学校、传统黑人学校和大学以及其他少数族裔服务机构的培训和教育；
- 改善粮食安全并加强农业创新，包括可以解决疾病、种子和肥料改良以及粮食安全的新技术；
- 开发个性化药物、侵入性更小的疾病检测工具、有效的疫苗和治

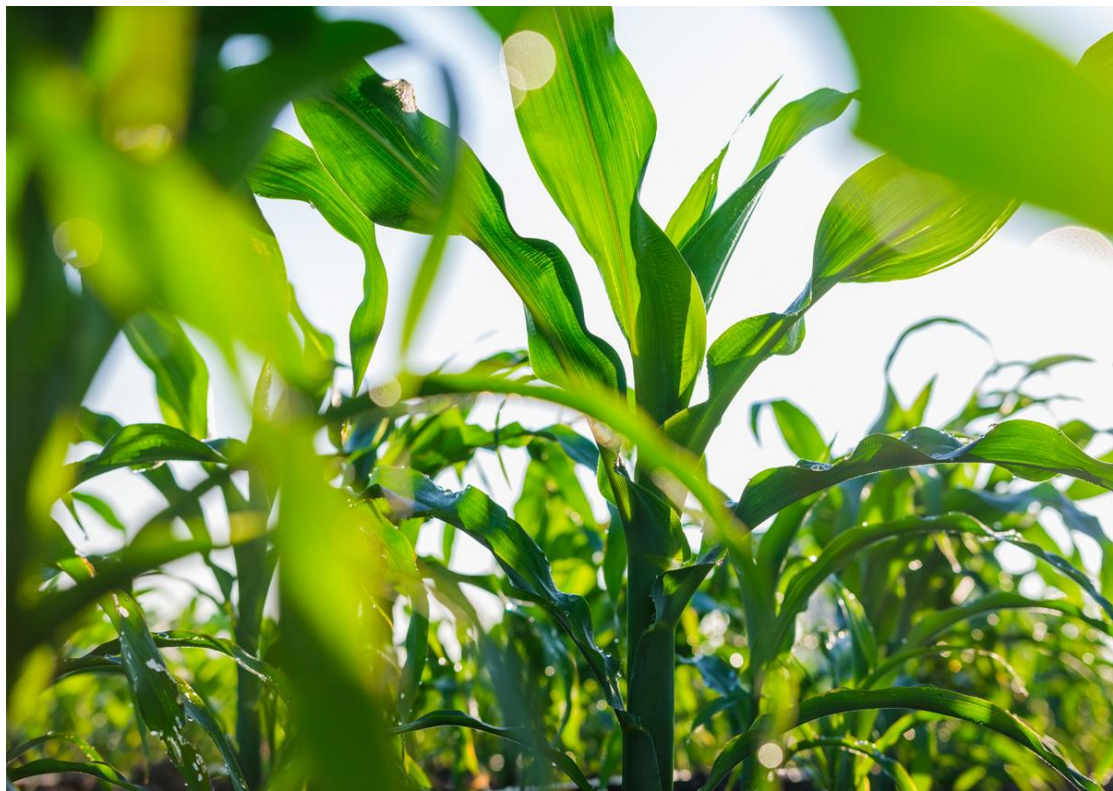
疗制造以及更有效和更安全的疗法，支持医疗保健；

- 通过使用本地生产的生物基化学品代替外国石化产品，使用生物燃料减少温室气体排放，开发能够从大气中去除更多二氧化碳的土壤微生物和农作物，以气候变化影响。

该倡议使美国能够重塑国内的供应链，并从使用依赖石油的化学品转向更清洁、更安全、更可靠且本地生产的替代品。

更多相关资讯请浏览：[Initiative](#) 和 [press briefing](#)。

国际专家组提出转基因作物监管的新方法



来自北卡罗来纳州立大学、威斯康星大学麦迪逊分校、国际玉米小麦改良中心、瓦赫宁根大学等多家机构的业界知名专家在 *Science* 杂志上发文，呼吁采取一种新方法来自监管转基因作物。专家认为，目前各国触发安全测试的方法存在较大差异，并且大多缺乏科学严谨性，尤其是因为作物育种技术快速发展导致传统育种和基因工程的界限不再变得清晰可辨。

文章指出，可以利用“组学”方法对作物具体新特征进行检测，而不是侧重于转基因作物的开发技术和过程。其中，基因组学可用于扫描新作物品种的意外 DNA 变化，而其他“组学”方法（如转录组学、蛋白质组学、表观基因组学和代谢组学）则可用于检测植物分子组成的其他变化。这些方法可以像指纹一样用来确定新品种的产品是否与现有品种的产品“实质等同”。专家表示，如果使用得当，“组学”方法并不会增加监管成本，因为大多数新品种不会引发监管需求。

更多相关资讯请浏览：[NC State University News](#)。

加拿大发布的基因编辑作物新指南有助于促进创新



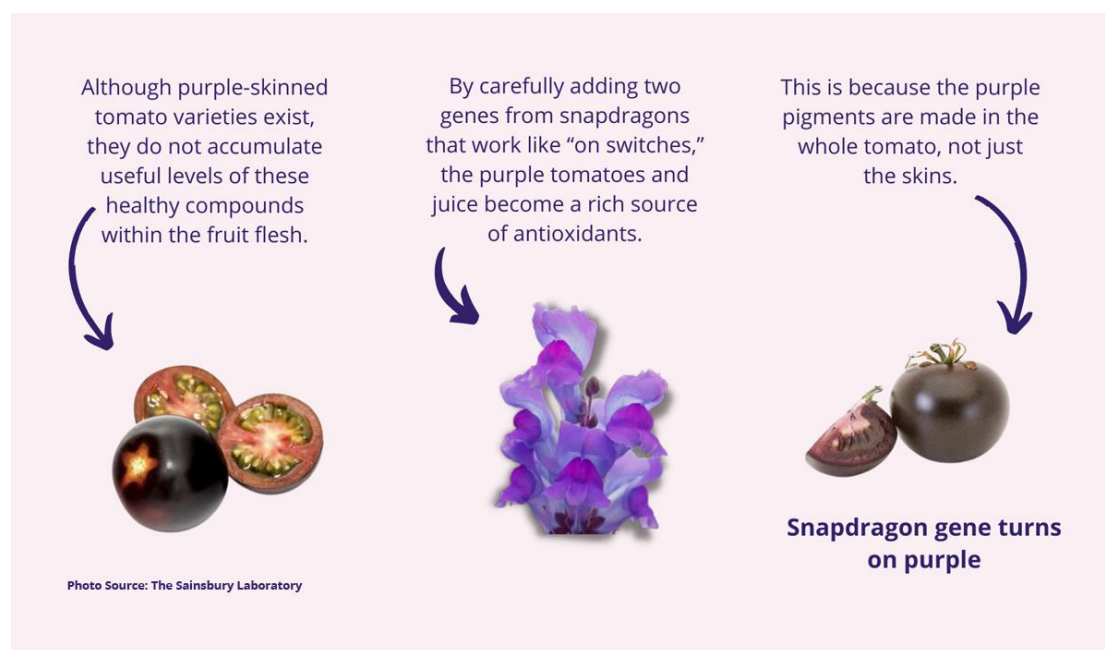
经过长时间的公众咨询和数据审查，加拿大卫生部宣布，基因编辑作物是安全的，在大多数情况下不需要进行上市前安全评估。该决定意味着作物科学公司不再需要进行高成本且耗时的试验来证明基因编辑作物对人类和环境的安全性。此举还为致力于使用新育种技术改良作物的公共和私营部门的研究人员提供了清晰的指导。

加拿大谷物种植者执行董事 Erin Gowriluk 表示：“这些变化将有助于激励和推动加拿大的相关研究。在监管法规的不明晰以及监管要求带

来的高成本和耗时等因素限制下，植物育种者一直在犹豫是否要开发具有营养、环境友好或生产效益的产品。加拿大卫生部的新指南使植物育种者更清楚地了解哪些创新将触发监管流程，并有助于其将研究成果应用实践。”

更多相关资讯请浏览：[GrainsWest](#)。

转基因紫色番茄在美国获得批准



2022年9月7日，美国农业部动植物卫生检验局发布的监管状态审查声明指出，诺福克植物科学公司的新转基因紫色番茄可以在美国安全种植和用于育种。这是基于诺福克植物科学公司提供的信息以及他们对番茄品种的熟悉程度、对改变果实颜色和营养质量的性状的了解，以及对基因修饰的理解而得出的结论，同时也是美国农业部动植物卫生检验局根据修订后的生物技术法规发布的首个监管状态审查答复。

该转基因紫色番茄由英国约翰英纳斯中心的研究人员于2008年研制而成，它添加了两个源自金鱼草的花青素合成基因，从而使番茄果肉和果汁富含抗氧化剂。美国农业部动植物卫生检验局认为，该转基因番茄相对于其他栽培品种而言不太可能增加风险，并且不受“通过基因工

程改造或生产生物体的移动”的法规限制。

更多相关资讯请浏览：[USDA APHIS website](#)、[The Sainsbury Laboratory](#) 和 [John Innes Centre](#)。

园艺作物成为首批即将上市的基因编辑作物



荷兰合作银行的一份报告指出，包括水果和蔬菜在内的特种作物将成为首批进入市场的基因编辑作物，并预计这些基因编辑产品将在基因编辑监管较松的国家开始发布。

报告指出特种作物成为首批上市作物的两个原因。其一是因为耐旱性、产量提高和养分利用效率提高等投入性状涉及多基因调控，与其相比，风味、颜色、营养和保质期等产出性状的品种更容易培育；其二是特种作物的种植环境更容易控制，而大田作物生长条件复杂、与其互作的环境因素更多。

更多相关资讯请浏览：[Rabobank](#)。

国际团队成功绘制豌豆基因组高质量精细物理图谱



由中国农业科学院、澳大利亚莫道克大学等机构组成的国际研究团队解析了豌豆的进化过程，并确定了可用于培育更好品种的性状。该研究成果发表在 *Nature Genetics* 上。

根据联合国粮食及农业组织的数据，豌豆是全球第四大豆类作物。豌豆除了是良好的蛋白质、淀粉、纤维和矿物质来源外，由于其生物固氮能力，它还具有显著的生态可持续性优势。因此，解码豌豆的基因组结构对于加快新品种培育至关重要。

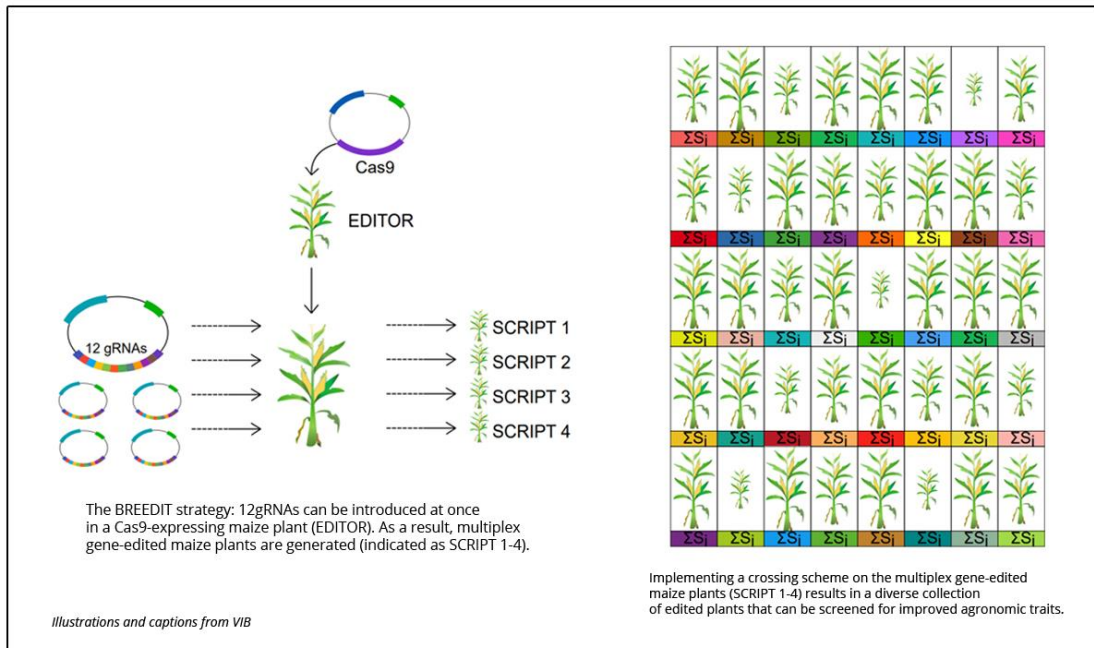
来自默多克大学未来食物研究所的 Rajeev Varshney 教授是该项目负责人之一，他表示：“在过去的几十年里，下一代测序技术极大地促进了作物基因组学研究，从而更好地理解基因组结构。” 同时，他还补充道：“这项研究加深了对豌豆和基因的理解，将有助于在适应气候变化方面发挥作用以及培育更具气候适应性的作物。同时，这项研究也填补了以前的基本模型和现代基因组学之间的空白，促进了豌豆作物改良与

相关研究。”

更多相关资讯请浏览：[Murdoch University](#) 和 [Nature Genetics](#)。

比利时研究人员开发出快速挖掘基因的新育种技术

BREEDIT



传统的植物育种涉及基因组中具有所需性状的品种杂交。然而，生长和产量等性状通常由一个复杂的基因网络调控，育种者需要结合多种促进生长的性状才有可能实现植物生长性状的显著改善。分子生物学的发展则有助于将农艺性状与特定基因而非基因组区域关联起来，从而缩小了基因组与育种相关的目标区域。

比利时根特大学 VIB 植物科学研究所和法兰德斯农业、渔业和食品研究所的研究人员开发了一种快速的玉米基因发现方法，以推进育种计划，造福人类和环境。该团队将这种方法命名为 BREEDIT，它是一个使用创新基因编辑技术进行育种的支持平台。该平台可以基于 CRISPR 介导同时编辑多个基因并可结合不同的杂交组合方案，能识别参与性状增强的关键基因。BREEDIT 团队开发了一种策略，可在所有可能的组合中编辑多达 60 个基因。其中，研究人员一次性将 12 个 gRNA

导入 Cas9 表达的亲本中，创制出多重基因编辑的玉米植物。随后，研究人员对含有不同 gRNA 的植物进行杂交，从而获得多种不同的编辑玉米组合，并从中筛选出可用于改良的农艺性状。

BREEDIT 项目负责人 Dirk Inzé 教授说：“BREEDIT 为我们提供了一种工具，可以快速识别有前景的编辑基因，以改善农作物的农艺性状。特别是对于产量等复杂性状而言，基因编辑辅助育种将变得越来越重要，并有助于培育出适应环境变化的高产品种。”

更多相关资讯请浏览：[VIB News](#)。

中国开展的田间研究证实了转基因玉米对非靶标昆虫的安全性



在中国吉林省伊通县进行的一项为期三年的研究表明，两种转基因玉米品种对田间节肢动物群落没有显著影响，这证实了转基因玉米对非靶标昆虫的安全性。

2015-2017 年期间，研究人员于每年的 6-9 月在田间种植转基因玉

米品种 DBN9868 和 DBN9936，并观察和记录田间不同节肢动物物种数量。其中，DBN9868 品种含有 *PAT* 和 *EPSPS* 基因，DBN9936 含有 *Cry1Ab* 和 *EPSPS* 基因。数据分析发现：

- 转基因玉米和非转基因玉米之间的节肢动物生物多样性的差异较小。
- 植物对节肢动物群落抑制的差异性比陆栖节肢动物群落的差异更明显。
- 鳞翅目昆虫不是玉米田的主要种群。相反，占优势的节肢动物种群在不同年份和月份之间变化较大。

该研究所得结果与以往关于节肢动物物种丰度的野外田间调查研究一致。科学家们得出结论，与显著而复杂的气候影响相比，转基因玉米对田间节肢动物群落的影响几乎可以忽略不计。

更多相关资讯请浏览：[Plants](#)。

研究表明苹果的天然病毒防御机制与转基因机制非常相似



长期以来，对树木进行基因改造以提高其抗逆性一直受到监管障碍和公众反对而曼彻斯特大学研究人员的最新发现为这场争论做出了重要贡献。

苹果橡软枝病毒 (ARWV) 已感染全球许多苹果树。在这项研究中，科学家们发现 ARWV 的症状是由木质素的减少所致，而木质素是支撑大多数植物组织的关键结构材料。进一步研究发现，在 ARWV 感染期间，负责合成木质素的苯丙氨酸氨裂解酶受到植物抑制，因而导致木质素合成减少，使得糖分释放加快。

据曼彻斯特的研究人员称，ARWV 改变苹果树中木质素的机制与科学家们改变转基因树中木质素的方式非常相似。这表明，受监管的新技术（如遗传修饰）与自然界中发生的事件具有相似之处。

更多相关资讯请浏览：[University of Manchester](https://www.manchester.ac.uk)。

瑞典研究人员设计出简单且低成本的人造信息素生产方法



瑞典隆德大学的研究人员开发了一种更低成本生产人造信息素的

方法，这种信息素可以迷惑昆虫并阻止它们交配。

生产人造信息素的过程复杂且昂贵，每公斤的成本约为 1000-3500 美元，以及额外的 40-400 美元的部署成本，具体取决于害虫的类型。因此，降低信息素的生产成本便于农民，尤其是发展中国家的农民获得并使用这种环境友好型的害虫控制方法。

瑞典化学生态学家 Christer Löfstedt 与其他国家的合作者共同设计了一种植物，它能生产信息素合成所需的化学前体。研究人员使用了亚麻荠属植物，其种子中富含的脂肪酸是制造信息素原材料的关键成分。利用基因工程，研究人员将脐橙虫的一种基因导入亚麻荠中，使其种子产生一种必需脂肪酸以用作性信息素的前体。该团队在 *Nature Sustainability* 的报道指出，他们开发的信息素捕获方式与商业合成信息素一样有效。

更多相关资讯请浏览：[Science](#)。