

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

2021年3月

本期导读

全球要闻

- ✧ 日本推出世界上首款基因编辑番茄
- ✧ 土耳其批准 5 项转基因作物事件
- ✧ 专家提议更新经合组织生物技术和生物安全建议书
- ✧ 澳大利亚新南威尔士州解除转基因作物禁令

科研进展

- ✧ 国际研究团队发布黑麦基因组序列
- ✧ 韩国研究人员证明 Bt 和非 Bt 转基因水稻品种的成分相同
- ✧ 新加坡南洋理工大学开发出可测量植物电信号的设备

新技术

- ✧ 美国研究人员发明基因编辑新工具
- ✧ 加拿大解除对非新型基因编辑生物的监管审查
- ✧ 英国科学家培育基因编辑小麦以减少面包致癌风险

全球要闻

日本推出世界上首款基因编辑番茄



图片来源：Sanatech Seed Co.

近日，Sanatech Seed 公司在日本推出了首款可以直接食用的基因编辑番茄。日本政府主管部门宣布，该基因编辑番茄将不作为转基因产品监管。

Sanatech Seed 公司使用 CRISPR-Cas9 基因编辑技术，创制出富含 γ -氨基丁酸（GABA）的 Sicilian Rouge 番茄。其中，GABA 被认为有助于人们放松并降低血压。据 Sanatech Seed 公司总裁 Shimpei Takeshita 介绍，该基因编辑番茄的 GABA 含量是普通番茄的四到五倍。Takeshita 表示，选择 Sicilian Rouge 番茄品种和 GABA 特性是因为它们有较高的消费者认可度。他继续解释道：“Sicilian Rouge 是一种受欢迎的番茄，而消费者也倾向于购买 GABA 含量高的产品，因此我们认为以消费已经熟悉的方式向他们介绍这项技术很重要。”

国际种子联盟就日本高 GABA 含量基因编辑番茄的发布表示欢迎，并认为这是日本实施基因组编辑政策的重要一步，也为种子部门继续开展植物育种创新进而

为粮食系统可持续发展做出贡献提供了机会。

更多相关资讯请浏览：[Eurofruit](#) 和 [available here](#)。

土耳其批准 5 项转基因作物事件



2021 年 2 月 27 日，土耳其政府公告公布了一批关于转基因大豆和玉米进口的生物安全决定以及生物技术作物批准与取消等信息。根据土耳其生物安全法，转基因事件的批准在 10 年后自动失效，必须重新申请才能延长。

在本次公告中，土耳其农业部重新批准了三个转基因大豆事件（A2704-12、MON40-3-2 和 MON89788）、一个新的转基因大豆事件（DAS-44406-6）和一个新的饲料用途转基因玉米事件（DAS-40278-9）。

同时，土耳其农业部取消了 5 个堆叠性状的转基因玉米事件（DAS 1507 X NK603、NK603 X MON810、MON89034 X NK603、59122 X 1507 X NK603 和 MON88017 X MON810）的批准。由于本次新的批准和取消，土耳其目前获批的饲料用途转基因事件共有 36 个。

更多相关资讯请浏览：[GAIN Report](#) 和 [Official Gazette](#)。

专家提议更新经合组织生物技术和生物安全建议书



2021年3月19日，经济合作与发展组织（简称经合组织）生物安全前首席负责人等多位曾为经合组织服务的专家在 *Trends in Biotechnology* 杂志发表文章，提议更新《1986年关于重组DNA安全考虑的建议》文书，使其更适应现代生物技术时代发展要求。专家们强调，各国对于基因组编辑及其各自监管方法之间需要相互理解。他们还表示，经合组织1986年的建议仍然是一项重要的法律文书，应当得到更广泛的推广，尤其是对于有意遵守组织标准的经合组织候选国而言。

专家们就先前文件更新提出了系列建议。首先，建议将先前文书更名为“现代生物技术协议的安全考虑：在环境、农业和食品/饲料生产中的应用”。其中，第一节将重点介绍与重组DNA生物体有关的分享经验，以使重组DNA技术方法与生物安全法规保持一致，同时保障生物技术的发展；第二节将强调良好工业大规模实践原则在处理现代生物技术衍生的工业微生物菌株方面的有效性；第三节是关于农业和环境的应用，建议在风险或安全评估中应结合多年来积累的有关生物体对环境和人类健康影响的知识。最后，作者认为，定期审查和更新相关文书有助于产生新的安全性评估方法，以应对合成生物产品在实际应用熟悉度和安全评估方法方面的挑

战。专家认为，修订版建议书可以展望现代生物技术的可能性和经验范围，同时体现当前讨论与原始建议书的相似性。

更多相关资讯请浏览：[Trends in Biotechnology](#)

澳大利亚新南威尔士州解除转基因作物禁令



近日，澳大利亚新南威尔士州政府宣布对转基因作物的禁令将于 2021 年 7 月 1 日解除，该州 18 年的转基因作物禁令将失效。此项行动旨在提高新南威尔士州的农业竞争力和生产力。

该州农业部长 Adam Marshall 表示，政府这一决定为该州初级产业部门采用新的转基因技术打开大门，将会给新南威尔士州带来经济效益。

Adam Marshall 解释道：“转基因技术的采用预计将在未来 10 年内为新南威尔士州初级产业带来高达 48 亿澳元的总效益。同时，转基因技术可以为农民节省高达 35% 的成本，并将提高近 10% 的产量。这将是我们在 2023 年实现 190 亿澳元产业这一目标的发展道路上的一个关键增长领域。”此外，Marshall 还赞扬了联邦基因技术监管机构实施的强有力的监管体系。

更多相关资讯请浏览：[NSW Government](#)。

科研进展

国际研究团队发布黑麦基因组序列



图片来源：KWS 媒体库

黑麦是一种具有较强耐逆性的小麦族作物，是北半球国家的重要粮食作物。黑麦和小麦、大麦是近亲，并且有着密切而漫长的进化史。随着小麦和大麦在大约 1 万年前被驯化后，作为田间杂草的黑麦随之传播到北欧，逐渐融合小麦与大麦的特征，并在 5000-6000 年前被驯化成为纯系栽培作物。黑麦是具有较大基因组的二倍体，比大麦和小麦的亚基因组大 50%。

近日，由国际黑麦基因组测序小组以及德国莱布尼兹植物遗传与作物研究所领导的国际研究小组合作公布了黑麦基因组序列，这对于德国和东北欧国家具有重要意义。相关研究结果于 2021 年 3 月 18 日发表在 *Nature Genetics* 上。

在该项研究中，研究人员使用了来自植物育种公司 KWS SAAT SE & Co. KGaA 的纯合种子。KWS 黑麦育种负责人 Andres Gordillo 表示：“自交系 Lo7 的新基因

组序列是一项伟大的技术成就，也是朝着向更全面解析黑麦遗传特征迈出的重要一步。”他还认为，新的基因组序列有助于研究人员更容易将抗性表型与基因进行关联。

更多相关资讯请浏览：[IPK](#)，[University of Saskatchewan](#)，[University of Maryland](#)

韩国研究人员证明 Bt 和非 Bt 转基因水稻品种的成分相同



通过四种不同的统计分析，韩国研究人员证明了 Bt 水稻与非 Bt 水稻在成分上是等同的。这意味着两种作物的营养物质和抗营养素含量彼此没有区别。相关研究结果于 2021 年 3 月 1 日发表在 *GM Crops & Food* 上。

研究人员采用多种多变量分析，包括百分比变异性分析、相似性分析、相似性百分比分析和置换多元方差分析，并对连续两年、两点的水稻大田试验数据进行分析。其中，分析对象除 Bt 转基因水稻外，还有水稻近等基因系和 4 个商业品种。

研究结果表明，Bt 水稻与非 Bt 水稻之间的差异是在参考范围内的，并且环境因素对水稻成分变异的影响大于遗传因素。除了得出 Bt 水稻与非 Bt 水稻在成分上等同的结论外，研究人员还指出，多变量方法是一种可对这两种作物进行重要评估的强有力方法。

更多相关资讯请浏览：[GM Crops & Food](#)。

新加坡南洋理工大学开发出可测量植物电信号的设备



几十年来，科学家们已经知道植物会发出电信号来感应和响应环境，因此测量植物发出的电信号可以帮助科研人员进行各种应用，比如基于植物的机器人或用于食品安全的早期疾病检测。

近日，新加坡南洋理工大学（NTU）的科研团队开发了一种通信设备，它可以向植物传递或接收来自植物的电信号。该研究结果发表在 *Nature Electronics* 上。NTU 团队使用水凝胶作为粘合剂，并将合适的电极粘贴在捕蝇草表面，从而形成了植物“通信”设备系统。通过该系统，研究人员可以接收电信号以监测植物对环境的反应，并向植物发送电信号以刺激植物叶片关闭。然而，植物不规则表面会干扰设备的连接，电信号往往较弱，因此研究团队使用了另一种与心电图类似的方法进行植物电信号检测。

此外，研究人员对植物电信号检测设备概念可行性进行了验证。结果表明，当研究人员将 3 毫米大小的设备连接到捕蝇草的表面后，该系统能成功刺激叶片的按需闭合，并实现了通过机械臂捡起一根电线的操作。

更多相关资讯请浏览：[NTU Singapore](https://www.ntu.edu.sg)。

新技术

美国研究人员发明基因编辑新工具



一种被称为“proGuides”的特殊设计的向导 RNA 分子，它可允许科学家在一段时间内对连续的基因编辑进行编程。

近日，伊利诺伊大学芝加哥分校的研究人员发现了一种新的基因编辑技术，它可允许研究者随时间对连续剪切或编辑进行编程。相关研究发表在 2021 年 1 月的《分子细胞》上。

该方法包括使用一种称为向导 RNA 的特殊分子，它可引导 Cas9 酶进入细胞并确定 Cas9 切割的精确 DNA 序列。这种特殊设计的向导 RNA 分子被研究人员称为“proGuides”，它允许使用 Cas9 对 DNA 进行程序化的顺序编辑。

论文主要作者 Bradley Merrill 表示，目前 CRISPR 的编辑系统存在的一个缺点是，所有的编辑或剪切都是一次完成的，没有办法引导它们以 proGuides 允许的顺序方式进行操作。虽然 proGuides 仍处于原型阶段，但 Merrill 的团队计划进一步对其进行开发，并希望研究人员很快就能使用这项技术。

更多相关资讯请浏览：[UIC Today](#)。

加拿大解除对非新型基因编辑生物的监管审查

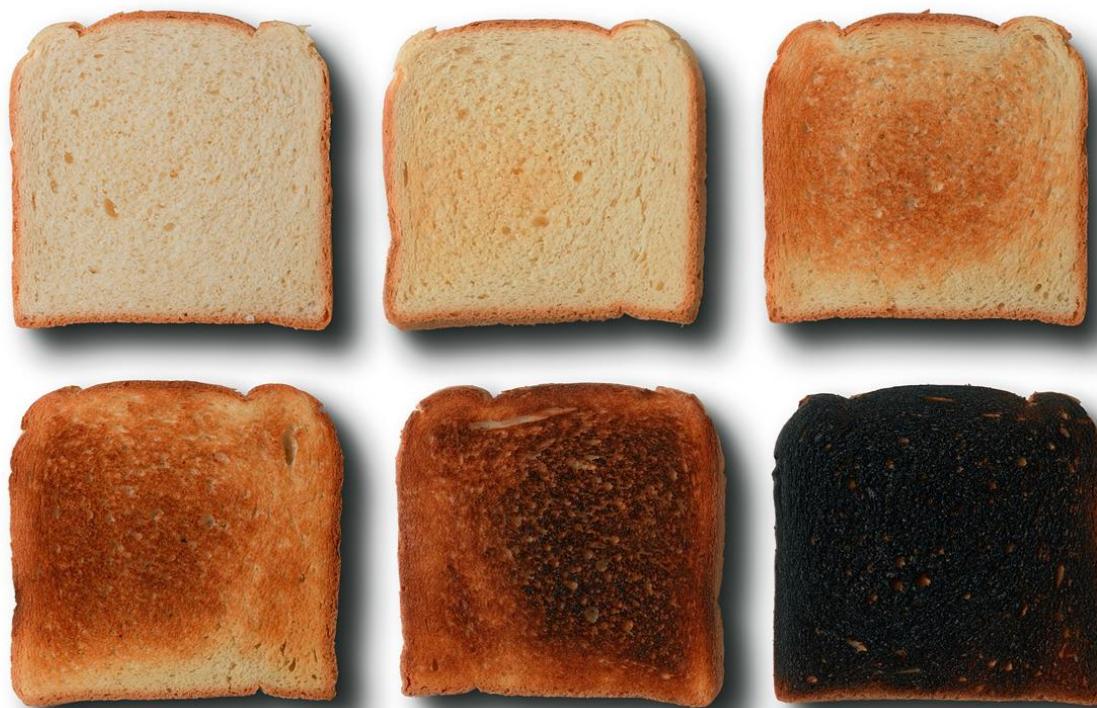


目前，加拿大正在修改基因工程植物和食品的风险评估政策。其中，含有外源 DNA 的转基因植物将继续受到监管，而没有外源 DNA 的基因编辑生物将免于安全性评估。

基因工程植物将被归为新型和非新型两类。其中，新型生物体是指具有非天然特征并含有外来 DNA 的生物，非新型生物体是指具有安全使用历史、没有引入新特征性状并且不包含外来遗传物质的生物。加拿大卫生部和加拿大食品检验局将通过一个称为“新颖性判定”的程序来确定该生物/产品是否为新生物体。

更多相关资讯请浏览：[Genetic Literacy Project](#) 和 [Health Canada](#)。

英国科学家培育基因编辑小麦以减少面包致癌风险



丙烯酰胺在面包烘焙过程中形成，在面包烘烤时会进一步增加，并且烘烤的面包颜色越深，其含有的致癌化合物就越多。近日，由英国洛桑研究所领导的团队使用 CRISPR-Cas9 基因编辑技术来减少面包中常见的致癌化合物。

由于天冬酰胺在面包烘焙和烘烤时会转变成丙烯酰胺，因此研究人员利用基因编辑技术敲除了小麦天冬酰胺合成酶基因 TaASN2，以减少小麦中天冬酰胺含量，进而降低面包烘烤的致癌风险。研究结果表明，与未编辑的小麦相比，基因编辑小麦粒中的天冬酰胺含量显著降低，并且其中一个株系中的天冬酰胺含量降低了 90% 以上。

更多相关资讯请浏览：[Rothamsted Research](#)。