

国际农业生物技术月报

(中文版)

ISAAA 中国生物技术信息中心

2020 年 12 月

本期导读

全球要闻

- ◇ 美国首次批准转基因猪用于食用和医学用途
- ◇ 越南转基因玉米种植面积扩大到 9.2 万公顷

科研进展

- ◇ 国际欧洲科学家领衔的国际研究小组破译沙漠蝗虫遗传密码
- ◇ 加拿大科学家领衔的国际团队发布最全面的小麦基因组图谱
- ◇ 西班牙研究小组发现了一种使植物更耐盐的新策略
- ◇ 英国科学家研发可生产帕金森病廉价药物的转基因番茄
- ◇ 德英科学家成功构建大麦泛基因组

新技术

- ◇ RNAi 杀虫剂未来有望成为农业生物防控的重要工具
- ◇ 新工具 Retrons 有望用于单细胞生物的基因编辑
- ◇ 调查结果显示公众对基因编辑研究与应用区别对待

全球要闻

美国首次批准转基因猪用于食用和医学用途

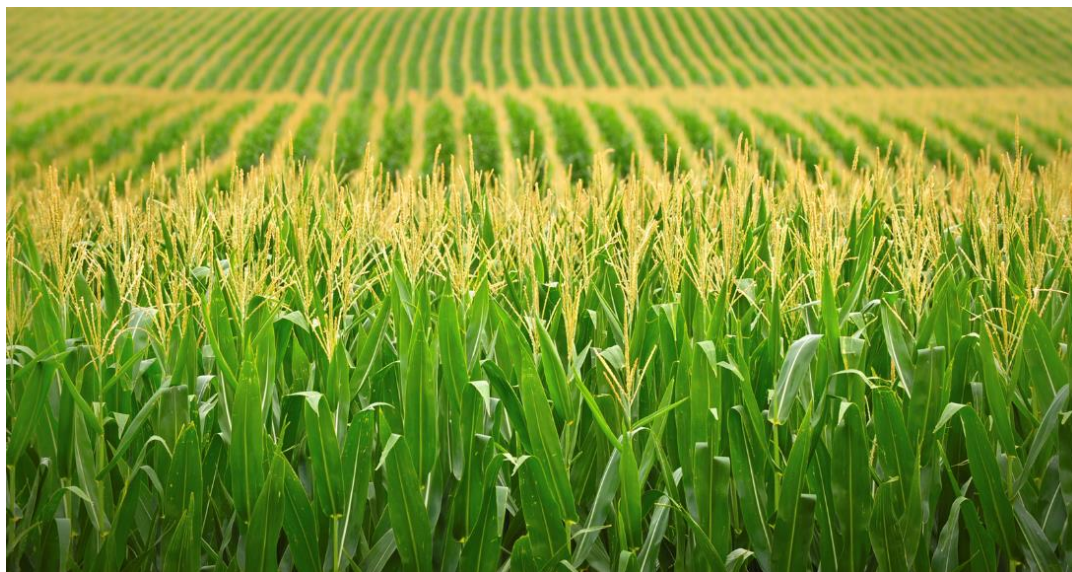


2020年12月14日，美国食品药品监督管理局（FDA）批准转基因猪产品上市，可供红肉过敏患者食用，也可用于制造过敏患者使用的医疗生物制品。这是FDA首次批准同时用于食用和生物医学用途的转基因动物产品。此前，转基因鲑鱼是唯一一种批准可用于食用的转基因动物产品。FDA专员 Stephen M. Hahn 医学博士表示，“此次批准是科学创新的一个巨大里程碑，FDA将大力支持推进动物生物技术创新产品的应用，并达到预期效果。”

红肉过敏即 α -半乳糖综合征，常源于蜱虫叮咬后引发的免疫系统反应，被叮咬的人将对猪牛羊等红肉中的 α -半乳糖产生轻度至重度的过敏反应。由于转基因猪细胞表面不存在 α -半乳糖，因而红肉过敏患者可以安全食用。转基因猪也可用于如肝素抗凝剂、生物心脏瓣膜等多种医疗产品的研制，并有效避免过敏患者产生严重的免疫排斥反应。

更多相关资讯请浏览：[FDA](#)。

越南转基因玉米种植面积扩大到 9.2 万公顷



2020 年 11 月 24 日，美国农业部海外农业局发布《农业生物技术年报》，总结了越南本年度农业生物技术发展概况。报告显示，2019/2020 年，越南转基因玉米面积达到 9.2 万公顷，同时草地贪夜蛾仍在持续威胁农业生产。越南已针对玉米、大豆、油菜、甜菜、苜蓿和棉花 6 种作物的转基因产品颁发了 45 份食品或饲料批准证书。其中，6 种转基因棉花和 2 种转基因苜蓿仅获准用于饲料。目前，越南仍然是转基因作物和产品的主要进口国，进口的转基因产品主要包括大豆、玉米、玉米酒糟粕、豆粕和棉花。

更多相关资讯请浏览：[USDA FAS GAIN](#)。

科研进展

国际欧洲科学家领衔的国际研究小组破译沙漠蝗虫遗传密码

沙漠蝗虫破坏农作物的行为加剧了发展中国家的饥饿危机。据联合国粮食及农业组织报道，每平方公里蝗虫群约有 4000 万只昆虫，每天可吃掉相当于 3.5 万人的食物。



图片来源：New Food Magazine

据 New Food Magazine 网站 2020 年 11 月 25 日报道，来自英国莱斯特大学、比利时根特大学和南非比勒陀利亚大学的研究团队合作破译了沙漠蝗虫的遗传密码，相关研究成果可以为开发智能杀虫剂奠定基础。此类杀虫剂可以针对性的攻击蝗虫神经系统，在不伤害其他生物的情况下杀死蝗虫或抑制蝗虫的集群行为。此次破译的沙漠蝗虫基因组超过 80 亿个碱基对，含有 18815 个蛋白质编码基因，是迄今为止已知的最大昆虫基因组。

更多相关资讯请浏览：[F1000 research](#) 和 [New Food Magazine](#)。

加拿大科学家领衔的国际团队发布最全面的小麦基因组图谱

小麦基因组巨大，其大小是水稻基因组的 35 倍之多，而且小麦基因组中的重复序列高达 85% 以上，因此小麦基因组的测序组装是一个巨大的挑战。从现有的小麦基因组组装结果中并不能完全获取种内的基因组变异信息用于作物改良，因此，比较多个不同品种基因组学信息对于普通小麦的研究和育种十分必要。



图片来源: New Food Magazine

加拿大萨斯喀彻温大学的研究人员联合来自瑞士、德国、日本等多个国家的研究人员选取了全球具有代表性的 15 个小麦品种进行全基因组测序，并与之前完成的六倍体小麦“中国春”基因组进行比对，通过比较基因组学的方法分析了小麦育种中产生的丰富变异，提供了迄今为止最为全面的小麦基因组图谱。相关研究成果于 2020 年 11 月 25 日发表在《自然》杂志。

萨斯喀彻温大学作物发展中心负责人 Curtis Pozniak 表示，该研究结果可以帮助科研人员快速鉴定与小麦产量性状、抗病虫害及其他重要农艺性状相关的基因，从而为提高小麦产量及病虫害抗性等多方面的研究提供极大帮助。

更多相关资讯请浏览：[Nature](#) 和 [New Food Magazine](#)。

西班牙研究小组发现了一种提高植物耐盐性的新策略

来自西班牙农业基因组学研究中心的一个研究小组发现，通过调节 *TEMPRANILLO* (*TEM*) 基因可提高植物耐盐碱性。上述发现将有助于培育更适应气候变化的植物新品种，相关研究结果于 2020 年 10 月 27 日发表在 *The Plant Journal* 杂志上。



为了了解 *TEM* 基因如何在盐碱地条件下调控植物生长，Soraya Pelaz 领导的团队分别构建了 *TEM* 过量表达和缺乏的突变拟南芥植株，并分析了两种不同类型植株在盐碱地中的生长情况。结果表明，在高浓度盐胁迫下，正常植株开花时间较晚且几乎无法结种；然而，*TEM* 缺乏的突变体表现出早花表型且可正常结种，同时该突变体因较短的生命周期而能够逃脱高盐造成的生长阻碍。

Pelaz 研究员认为，上述研究结果可为盐碱地植物生长调控提供新策略，或许未来可应用于水稻等主要农作物育种中。

更多相关资讯请浏览：[CRAG News](#)。

英国科学家培育出可生产帕金森病廉价药物的转基因番茄

由于多数人负担不起每天 2 美元的合成 L-DOPA 药物，帕金森病是发展中国家面临的一个日益严重问题。L-DOPA 也被称为左旋多巴，自 1967 年作为一种药物问世以来，一直是治疗帕金森病的黄金标准药物，它也是世界卫生组织公布的基本药物之一。



近期，由约翰·英纳斯中心科学家领衔的研究团队开发了一种富含帕金森病药物左旋多巴（L-DOPA）的转基因番茄，从而使该番茄有望成为治疗帕金森病药物的天然来源。相关研究结果于 2020 年 11 月 23 日在线发表在 *Metabolic Engineering* 上。

在该项研究中，研究人员将甜菜根中编码酪氨酸酶基因 *BvCYP76AD6* 转入番茄中，以期利用该酶产生 L-DOPA。研究发现，过量表达 *BvCYP76AD6* 基因的番茄果实中的 L-DOPA 水平显著提高，可达到 150 mg/每公斤。该含量与其他富含 L-DOPA 植物中的水平相当，且无其他限制该药物合成的不利因素。研究人员认为，番茄是一种全球广泛分布的作物且易于大规模种植，因而有可能提供标准化且可控的 L-DOPA 天然来源。未来，该研究团队的目标是建立一条生产线，以从番茄中提取 L-DOPA 并将其纯化为药品。

更多相关资讯请浏览：[JIC website](#)。

德英科学家成功构建大麦泛基因组



照片来源: IPK Leibniz Institute/Andreas Bähring

由德国莱布尼兹植物遗传与作物研究所和詹姆斯赫顿研究所等机构领衔的国际团队解析了大麦泛基因组信息，相关研究结果于 2020 年 11 月 25 日发表在《自然》杂志上。

在对 20 种不同基因型大麦进行全基因组测序的基础上，该研究小组对不同种大麦基因组的结构变异类型进行分析，并发现其中存在多个染色体大片段倒位。结果发现，目前优良大麦品种中常见的倒位主要有两种，一种可能是突变育种的产物，另一种与大麦种植地理范围扩展的位点紧密相连。詹姆斯赫顿研究所和邓迪大学的 Robbie Waugh 教授表示，“这一新发现证实了主要的结构变异可在作物进化和育种中发挥决定性作用，而这些结果只有通过通过对不同个体的完整基因组进行测序才能被揭示出来。”

更多相关资讯请浏览：[James Hutton Institute website](#)。

新技术

RNAi 杀虫剂未来有望成为农业生物防控的重要工具



图片来源:PNAS.org

近日，美国亚利桑那大学 Bruce Tabashnik 教授带领的团队开发了一种新的生物技术工具，即利用 RNA 干扰（RNAi）生产针对田间特定害虫的农药。该款 RNAi 农药的作用原理是通过双链 RNA（dsRNA）阻断信使 RNA 发出蛋白质生产指令，从而阻止昆虫靶标蛋白的生产。由于 dsRNA 的生产成本低廉且仅针对某些昆虫，因而该农药具有成本低廉和环境友好的优点。

Tabashnik 教授认为，通过使用不同的方法（例如轮作，传统的小分子合成农药和生物农药控制病虫害）预防昆虫的抗药性，而以 RNA 干扰技术为核心的有害生物综合治理仍然是减少有害生物耐药性的最有效工具。

更多相关资讯请浏览：[PNAS](https://www.pnas.org)。

新工具 Retrons 有望用于单细胞生物的基因编辑



近期，科研人员在寻找新基因编辑工具研究中取得重要进展。两项独立的研究表明，类似于 CRISPR 的 Retrons 是细菌免疫系统的一部分，可保护细菌免受噬菌体病毒的侵袭。

11 月初，以色列魏茨曼科学研究所的科学家首次在《细胞》杂志上报道了 Retrons 具有逆转录酶功能的研究，阐述了特定的 Retron 作用的分子机制，即如何保护细菌并触发新感染细胞自我毁灭，从而使病毒无法复制并继续传播。

在另一项独立研究中，德国欧洲分子生物学实验室的研究人员也得出相同的结论。他们发现一种编码对沙门氏菌具有毒性的蛋白基因与编码 Retron 的基因相邻。进一步研究发现，Retron 通常隐藏毒素，只有在噬菌体蛋白存在时才会被激活。

研究人员认为，上述研究结果揭示了 Retron 未来潜力无限，可能会像 CRISPR 一样具有革命性意义。

更多相关资讯请浏览：[Science](#)。

调查结果显示公众对基因编辑研究与应用区别对待



近期，美国独立民调机构皮尤研究中心发布其在 2019 年 10 月至 2020 年 3 月进行的国际科学调查结果。该项研究是在生物技术尤其是基因编辑技术快速发展的背景下进行的，主要聚焦公众对生物技术、进化以及科学与宗教之间关系的看法。

该报告显示，公众对生物技术的新兴应用看法不一，大多数受访者对基因编辑和动物克隆的科学研究持谨慎态度，却普遍赞成基因编辑用于治疗用途。在受访的 20 位公众中，约 63% 的受访者表示基因编辑是对技术的滥用；大多数人表示使用技术解决婴儿严重疾病是可以接受的。

更多相关资讯请浏览：[Pew Research](#)。