

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5月

本期导读

全球要闻

- ◇ 欧盟委员会发布新基因组技术现状研究报告
- ◇ 巴西和阿根廷将上市可追溯的耐旱小麦产品
- ◇ 南澳大利亚开始种植转基因作物
- ◇ 美国首次释放转基因蚊子

科研进展

- ◇ CIMMYT 研究人员发现控制小麦产量和气候适应性的基因组区域
- ◇ 美国研究人员发现可提高小麦产量的基因

新技术

- ◇ 专家表示，全球基因组编辑植物的监管格局正在迅速改变
- ◇ 日本更新基因组编辑饲料和饲料添加剂的处理程序
- ◇ 洛桑研究所申请开展基因编辑小麦的田间试验
- ◇ 哈佛大学研究人员发明新的基因编辑工具

全球要闻

欧盟委员会发布新基因组技术现状研究报告



近期，欧盟委员会发表的一份研究报告表明，新基因组技术(NGT)有助于实现《欧洲绿色协议》以及该协议下《从农场到餐桌》战略的可持续发展目标。研究还发现，2001年通过的现行转基因生物法规不适用于这些创新技术。

该研究是应欧盟理事会于2019年11月8日的请求而开展的，即“在欧洲法院对C-528/16号案件的判决背景下，研究欧盟法律框架下新基因组技术的现状”。研究报告的主要结果如下：

- NGT产品可能为可持续的粮食系统做出贡献，使植物更能抗病、抗逆以及适应气候变化。此外，新技术可提高农产品营养品质，如富含更健康的脂肪酸，减少对农药等农业投入品的需求等；
- 通过促进欧盟粮食系统实现创新、可持续性以及更具经济竞争力等目标，NGT可以为欧盟多个部门带来好处；

- 同时，该研究还分析了与 NGT 产品当前和未来应用相关的问题。其关注的问题包括潜在的安全和环境影响，例如对生物多样性的影响、与有机农业和无转基因农业的共存问题以及产品标识等；
- NGT 是一系列多样化的技术，可以达到不同的目标。对于人类和动物健康以及环境而言，NGT 获得的一些植物产品与传统培育的植物一样安全；
- 现行的 2001 年转基因法规不适合某些 NGT 及其产品的用途，需要对法规进行调整以适应科技进步。

欧盟委员会将就研究报告内容进行公众征询，为这些生物技术设计新的法律框架，相关行动包括在农业和渔业理事会中交予欧盟部长进行讨论，与欧洲议会、利益相关者讨论其调查结果等。

更多相关资讯请浏览：[European Commission's press release](#) 和 [Commission's website](#)。

巴西和阿根廷将上市可追溯的耐旱小麦产品

据 Bioceres 网站 2021 年 5 月 10 日报道，该公司已与食品公司 Havana 达成最终协议，将开发和推出 HB4 小麦制造的食品，并使消费者可以通过区块链技术追溯生产全过程，共同努力减少碳足迹和应对气候变化。

新协议使巴西和阿根廷的消费者可以选择碳足迹显著减少的食品，帮助应对气候变化，保护当地生态系统。同时，构建从农场到餐桌的策略将使消费者能够获得特定领域、气候和其他潜在利益相关的重要数据，从而实现从小麦产品的全程追踪。



阿根廷农业部于 2020 年 10 月 8 日批准 HB4 小麦种植和销售，从而使其成为全球首个采用 HB4 小麦耐旱技术的国家。在干旱的季节，采用 HB4 技术的小麦品种可显著提高产量和二氧化碳封存量。HB4 小麦产量的提升将有助于把农业用地恢复为自然生态系统，从而减少碳足迹，促进农业向碳中和过渡。

更多相关资讯请浏览：[Bioceres Crop Solutions](#)。

南澳大利亚开始种植转基因作物

在长达 16 年的转基因作物禁令解除后，南澳大利亚的农民已开始播种转基因作物。其中，转基因油菜和 Bt 棉是第一批获准在南澳种植的转基因作物。尽管南澳地区 3 月和 4 月的降雨量低于平均水平，但当地农民已开始对转基因油菜和 Bt 棉进行干旱播种。



图片来源：Grain Producers SA

南澳谷物生产者协会主席 Adrian McCabe 表示，“南澳转基因作物管理计划得到了很好的实施，协会也一直鼓励农户种植不同的作物以帮助其应对环境影响。现在转基因作物种植解禁后，他们将有更多的作物可以选择。”

更多相关资讯请浏览：[Crop and Pasture Report South Australia](#)。

美国首次释放转基因蚊子

最近，生物技术公司 Oxitec 在佛罗里达州首次释放了第一批转基因蚊子，以对其在控制登革热、寨卡病毒、基孔肯雅热和黄热病等蚊媒病效果进行评估。

研究人员将装有转基因蚊虫卵的盒子放置在佛罗里达群岛的六个地点。预计从 5 月起，两周内会有第一批雄性蚊虫出现；在接下来的 12 周内，每周约有 12000 只雄性蚊子被释放。这些雄性蚊子不咬人，因此它们不会将疾病传染给人类。同时，转基因雄性蚊子携带一种能表达四环素转录调控蛋白的“致死”基因，该基因可传递给后代并在幼虫早期阶段杀死雌性后代，进而控制埃及伊蚊的种群数量。



图片来源: Oxitec

由于在美国杀虫剂被大量使用以控制害虫种群，导致大量耐杀虫剂蚊子出现。因此，该项研究旨在创造一种控制埃及伊蚊种群的替代方法。此前，转基因蚊子已在巴西、巴拿马、开曼群岛和马来西亚开展过实地测试，并取得了令人鼓舞的成果。

更多相关资讯请浏览：[Nature](#)。

科研进展

CIMMYT 研究人员发现控制小麦产量和气候适应性的基因组区域

国际玉米和小麦改良中心(CIMMYT)研究人员对 55568 份小麦品系和 105000 份产量数据开展了一项全基因组关联研究，发现了与小麦产量和抗逆性相关的基因组区域。



2003 年至 2019 年间，研究人员在墨西哥、阿富汗、印度和缅甸等 8 个国家开展了多年、多点、多环境条件的田间试验，生成了与小麦产量相关的标记图谱，并分析了 73142 份小麦品系的产量主效等位基因频率，得到 4450 万个数据点。研究表明，CIMMYT 的全球小麦种质资源中具有丰富的籽粒产量优势等位基因，这将为育种家根据所需位点的互补产量等位基因选择亲本和设计杂交策略奠定重要基础。

CIMMYT 小麦育种家 Philomin Juliana 表示：“通过剖析复杂产量性状的遗传基础，本研究中的种质资源为加速培育高产和气候适应型小麦品种提供了巨大的机会”。

更多相关资讯请浏览：[CIMMYT 网站](#)。

美国研究人员发现可提高小麦产量的基因



近日，美国俄克拉荷马州立大学 Liuling Yan 领导的团队经过十多年的研究，在 Billings 小麦品种中发现并克隆了有助于提高小麦产量的 *TaOGT1* 基因。相关研究于 2021 年 2 月 16 日发表在 *Nature Communications* 上。

此前，研究人员在探寻冬小麦籽粒发育时间调控机制研究中已经发现了三个调控基因。目前新发现的基因弥补了小麦遗传难题中的一个缺失环节，它将使研究人员能够针对特定用途（如作饲用牧草、作食用小麦或短季小麦）微调作物成熟期。

对于可作饲用与食用的两用小麦生产者来说，将牛驱离小麦牧场的时间至关重要。*TaOGT1* 基因是控制小麦从营养生长向生殖生长阶段过渡的几个基因之一，这一发现有助于培育适应包括两用用途在内的特定农业生产管理制度的新品种。

更多相关资讯请浏览：[OSU News and Media](#)。

新技术

专家表示，全球基因组编辑植物的监管格局正在迅速改变



近日，国际生物技术专家发表在 *Transgenic Research* 期刊的一篇文章认为，随着越来越多的国家加强监管政策，基因组编辑植物的监管发展形势正在迅速变化。

该文介绍了加拿大、阿根廷、巴西、美国、肯尼亚、尼日利亚、南非、澳大利亚、新西兰、日本和菲律宾等多个国家有关基因组编辑技术的最新法律和监管动态，并希望各国加强国际合作，从而更好地调整监管流程，改善全球监管方法。文章主要结论如下：

- 基因组编辑技术具有帮助解决健康、食品和农业生产等方面挑战的潜力；
- 监管政策无法跟上科学的快速发展进步；
- 科学团体、监管机构和其他相关机构调查了基因组编辑的问题，并得出结论：应当根据产品的记录风险而不是生产过程进行监管审查，应当同等对待基因组编辑产品和传统育种植物，不需

额外监管；

- 许多国家在基因编辑植物的监管方面逐渐趋于一致，包括使用“个案”方法和将“遗传物质的新组合”作为转基因监管的门槛。

更多相关资讯请浏览：[Transgenic Research](#)。

日本更新基因组编辑饲料和饲料添加剂的处理程序



在3月5日公众意见征询期结束后，日本农林水产省（MAFF）修改了基因编辑相关饲料和饲料添加剂的处理程序。此前，日本农林水产省要求，基因组编辑品种与常规品种杂交后代、基因组编辑品种间杂交后代以及已获得饲料安全批准的基因工程产品需要事先进行咨询和通报。

根据美国海外农业服务局 GAIN 报告，日本于4月20日发布的新版修订指南取消了这些产品开发者接受 MAFF 相关咨询的程序，以及对杂交后代产品进行事先咨询和通知的要求。

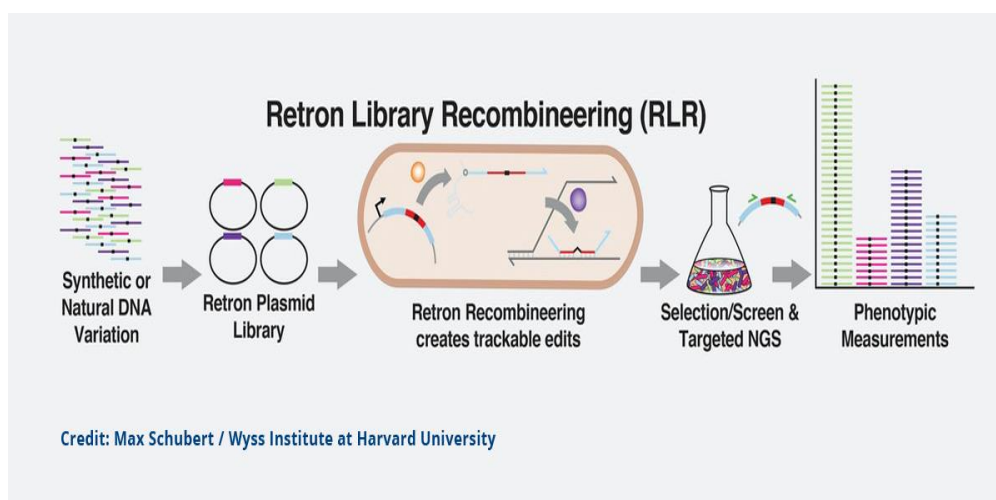
更多相关资讯请浏览：[GAIN Report](#) 和 [MAFF website](#)。

洛桑研究所申请开展基因编辑小麦的田间试验

近期，洛桑研究所已向英国环境、食品和农村事务部提交了基因编辑小麦田间试验的许可申请，该田间试验计划为期五年，到 2026 年结束。相关申请要求与洛桑研究所在过去 10 年中在赫特福德郡和萨福克郡所开展的转基因小麦和转基因亚麻芥试验一致。

该研究项目涉及使用基因编辑技术 CRISPR 来降低小麦籽粒中氨基酸天冬酰胺浓度。天冬酰胺是合成蛋白质的氨基酸之一，但其游离（非蛋白质）形式会在烘烤和高温加工过程中转化为有毒污染物丙烯酰胺。更多相关资讯请浏览：[Rothamsted Research website](#)。

哈佛大学研究人员发明新的基因编辑工具



近日，哈佛大学 Wyss 生物启发工程研究所和哈佛医学院的研究人员发明了一种被称为 Retron Library Recombineering（RLR）的新基因编辑工具，它可以同时进行数百万个基因实验。

在基因编辑方面，CRISPR-Cas 应该是当前最有名的技术。它可以找到并切割特定的 DNA 片段，但需要诱使细胞使用新的 DNA 片段来修复断裂以获得目标突变。然而，Cas9 酶经常切割非预期、非靶点部位，因此该技术可能会对细胞产生损害。相比而言，RLR 技术更为简便和快速，它能同时产生多达数百万个突变，并对突变细胞进行“条形码”编

码，可一次性筛选整个文库，从而轻松生成和分析大量数据。

Retrons 的发现已经有几十年的历史，但直到 2020 年 6 月它们的功能才为人所知。当时，有研究发现 retrons 的单链 DNA 可以检测病毒是否感染了细胞。由于它们可能与 CRISPR 一样，可用于细菌、酵母甚至人类细胞中精确而灵活的基因编辑，因而引起了研究人员的兴趣。Retrons 的另一个吸引人之处在于，它的序列可以作为“条形码”，使研究人员能够追踪细菌文库中的个体，从而能够更快、更准确地筛选出突变菌株。

Wyss 研究所合成生物学领域的负责人 George Church 表示：“使用 RLR 分析‘条形码’文库，可以同时进行数百万项实验，这将使我们能够观察整个基因组突变的影响，以及这些突变如何相互作用。”

更多相关资讯请浏览：[Wyss Institute News](#)。