

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 8 月

本期导读

全球要闻

- ❖ 欧洲人对转基因生物的担忧逐步降低
- ❖ 美国研究认为植物育种项目减少有可能影响粮食安全
- ❖ 美国首次批准开展转基因蚊子试验
- ❖ 印度农业组织呼吁尽快开展转基因 **Bt** 茄子田间试验

研究进展

- ❖ 西班牙科学家通过新的生物强化技术使植物叶片具有营养功能
- ❖ 英国科学家在光合作用研究中取得重大突破，使田间条件下的植物增产 **27%**
- ❖ 中国科学家发现能提高大豆固氮的基因

新育种技术

- ❖ 美国 **Yield10** 公司的基因编辑油菜新品系 **C3007** 将开展田间试验
- ❖ 报告显示 **CRISPR** 技术在 **2025** 年之前将主导基因组编辑市场
- ❖ 丹麦研究人员绘制出全球最大和最复杂的 **CRISPR** 系统

全球要闻

欧洲人对转基因生物的担忧逐步降低



据欧盟的一项调查显示，与通常人们观念中转基因生物（GMO）普遍受到反对的情况不同，目前欧洲人对于 GMO 会影响食物和环境的担忧正在逐步降低。罗马尼亚国家生物科学研究和发展研究所的科学家 Mihael Cristin Ichim 在其发表的一篇文章中，详细介绍了基于欧洲民意调查的欧洲人对转基因生物态度变化的数据。其中，欧洲人对转基因生物会影响环境的担忧，从 2005 年的 30% 下降至 2011 年的 19%；而对于食物中转基因成分的担忧，从 2005 年的 63% 下降至 2019 年的 27%。欧洲人对转基因生物接受程度的提高，将有助于欧盟在转基因作物试验和商业化种植法规方面营造了一个积极改变的氛围。

更多相关资讯请浏览：[GM Crops & Food](#)。

美国研究认为植物育种项目减少有可能影响粮食安全



美国华盛顿州立大学教授 Kate Evans 领导的研究小组通过分析美国 278 个植物育种项目（主要是苹果和梨）后发现，公共植物育种项目的经费和科研人员数量均呈下降趋势。其中，项目均是美国农业部或公立研究型高校管理的联邦项目。

研究小组发现，在过去五年中，项目负责人的全时当量（full time employee, FTE）时间下降 21.4%，技术支持人员的 FTE 时间下降 17.7%。研究小组还发现，大量的植物育种项目负责人即将退休，其中三分之一以上的项目负责人年龄超过 60 岁，62% 的项目负责人年龄超过 50 岁。Kate Evans 教授表示，随着新冠疫情在全球的蔓延，粮食安全问题受到大家更多关注。植物育种项目规模的减少将对粮食安全问题造成直接影响，而导致这一现象的一个重要原因就是经费问题。

更多相关资讯请浏览：[Crop Science](#) 和 [WSU Insider](#)。

美国首次批准开展转基因蚊子试验

近日，佛罗里达礁岛群蚊虫控制区（FKMCD）最终批准了英国生物科技公司 Oxitec 在本地开展转基因蚊子示范项目，这也是美国首次批准转基因蚊子试验。这项批准是 FKMCD 在对相关技术、科学文件和研究进行详尽评估后作出的，评估发现 Oxitec

公司的技术不会对人类、动物或环境（包括濒危物种）构成任何危害。



转基因蚊子示范项目将从 2021 年开始，为期一年时间，由 FKMCD 和 Oxitec 公司共同监督、美国疾病预防控制中心和佛罗里达大学对其进行独立评估。该项目旨在有效控制野生蚊子种群的数量，尤其是埃及伊蚊种群的数量（该种群的雌性蚊子会携带寨卡病毒、基孔肯雅热、黄热病和登革热等疾病病毒）。Oxitec 公司培育出一种拥有特别基因的雄蚊，可以防止雌性后代存活到成年。随着，转基因雄蚊与更多野生雌蚊进行多个世代交配后，野生埃及伊蚊种群数量就会减少。

更多相关资讯请浏览：[FKMCD](#) 和 [Oxitec](#)。

印度农业组织呼吁尽快开展转基因 Bt 茄子田间试验

印度种业联盟中的农业创新联盟呼吁中央政府和地方政府允许印度开展转基因 Bt 茄子的田间试验，并给包括中央邦、卡纳塔克邦、比哈尔邦、恰蒂斯加尔邦、贾坎德邦、泰米尔纳德邦、奥里萨邦和西孟加拉邦在内的农业管理部门及其负责人写信，敦促重视相关问题。

转基因 Bt 茄子由印度农业研究理事会下属机构国家植物生物技术研究开发，并已被许可给一家印度公司进行商业转化。尽管基因工程评估委员会已于批准了 2020 年 5 月转基因 Bt 茄子的田间试验，但是该产品在印度仍被暂停使用。



印度农业创新联盟总干事 Ram Kaundinya 表示，茄子是蔬菜种植中农药消耗量最多的作物之一，其生长周期内农药喷洒需在 25 次以上。农药残留超标的茄子和果梢蛀虫严重威胁着农民的健康与生产，同时果梢蛀虫的幼虫还能通过感染的茄子进行二次传播。转基因 Bt 茄子可减少农药对环境的负面影响，并提高农民收入，因此有必要尽快对印度本土研发的转基因产品开展田间测试。

更多相关资讯请浏览：[AgriculturePost](#)。

研究进展

西班牙科学家通过新的生物强化技术使植物叶片具有营养功能

类胡萝卜素是植物中的天然色素，能够保护植物免受强光伤害，并为花和果实提供从黄色到红色的颜色，如 β -胡萝卜素和番茄红素，同时也是人体维生素 A 和抗氧化物等物质合成的原料。类胡萝卜素在花和果实叶绿体形成的有色体中的浓度最高，这也是当水果和蔬菜成熟时常常发生颜色变化的原因。然而，自然状态下叶片中的叶绿体一般不会转变成有色体。



植物叶片右下方的金黄色部分为诱导形成的有色体，并且范围在不断扩大。

图片来源：Luca Morelli

近期，西班牙农业基因组学研究中心 Manuel Rodriguez-Concepcion 教授领导的研究小组提出一种将叶绿体可控地转变为有色体的方法，并申请了相关专利。该研究诱导刺激叶片产生植物烯，进而形成各种不同类型的类胡萝卜素，引发非自然情况下的叶绿体到有色体的转变。该项研究提高了植物叶片或其他绿色部位营养价值的潜力，也为作物营养强化以及化妆品、制药和食品等工业领域的类胡萝卜素可持续生产开辟了新的前景。

更多相关资讯请浏览：[CRAG News](#)。

英国科学家在光合作用研究中取得重大突破，使田间条件下的植物增产 27%

2020年8月10日，据发表在《*Nature Plants*》杂志上的一项新研究显示，来自英国埃塞克斯大学的科学家们通过“实现提高光合效率（RIPE）”的研究项目，解决了两个主要的光合作用瓶颈问题，使植物产量大幅提升和节水。



RIPE 项目是由比尔及梅林达·盖茨基金会、美国食品与农业研究基金会和英国国际发展部共同支持、伊利诺伊大学领衔的一项国际性合作研究项目，旨在通过提高光合作用来开发更高产的作物。这是该项目实现提高光合效率的第三个突破。其中，第一个突破于 2016 年发表在《*Science*》杂志上，通过帮助植物适应不断变化的光照条件，使产量提高了 20%；第二个突破于 2019 年发表在《*Science*》杂志上，为植物如何处理光合作用中的有毒副产物创造了一条捷径，从而将产量提高 20%至 40%。

在该项研究中，研究人员模拟了植物光合作用中的 170 个步骤，以找出光合作用限制因素和了解植物如何更有效地制造糖，并锁定了两个光合作用过程中的限制因素——植物将光能转化为化学能、二氧化碳固定为糖类。随后，研究人员通过添加细胞色素 c6 来解决第一个瓶颈问题；通过添加 SBPase 关键酶的数量改进了卡尔文-本森循环中的光合作用瓶颈。该研究发现，两种改进方法结合可使植物在温室条件下的产量提高 52%、在田间生长条件下提高 27%。下一步，该研究团队计划将在模式植物烟草中的研究成果应用到木薯、豇豆、玉米、大豆和水稻等主要作物中，以提高主粮作物的产量。

更多详情请浏览：[RIPE website](#)。

中国科学家发现能提高大豆固氮的基因



近期，中国东北农业大学在大豆与根瘤菌相互作用的研究中取得重要进展。在该项研究中，研究人员构建含有野生大豆不同染色体片段的代换系，并观察到这些品系对不同的根瘤菌菌株（即费氏中华根瘤菌）有不同响应，并证实上述不同反应与根瘤菌是否具有功能完整的 3 型分泌系统（T3SS）有关。研究小组进一步发现，根瘤菌利用 T3SS 分泌系统向植物细胞注入蛋白质效应剂，且细菌 T3SS 分泌系统与 DRR1 蛋白互动后可改变根系中结瘤的数量。该项研究结果将有助于研究人员了解野生大豆生物固氮的遗传机理，并提高现代大豆品种生物固氮能力。

更多相关资讯请浏览：[The American Phytopathological Society](https://www.aspp.org/)。

新育种技术

美国 Yield10 公司的基因编辑油菜新品系 C3007 将开展田间试验

近期，美国农业部动植物卫生检疫局生物技术管理处针对农业生物公司 Yield10 在 2020 年 6 月提交的有关 C3007 油菜新品系是否需要监管的问询予以答复，并认为该新品系不属于当前美国联邦转基因作物相关法规的监管范畴。其中，C3007 油菜为 Yield10 公司利用 CRISPR 基因编辑技术研究



开发的高含油量新品种，是一种具有较高商业价值的特殊油料作物。C3007 油菜新品系监管状态的确认将使 Yield10 公司能够在 2021 年对其开展田间试验。

更多相关资讯请浏览：[Yield10 Bioscience website](#)。

报告显示 CRISPR 技术在 2025 年之前将主导基因组编辑市场

据在线媒体 Cue Report 报告显示，北美基因组编辑市场预计将从 2017 年的 12.345 亿美元增加至 2025 年的 41.481 亿美元，且 2018-2025 年期间的复合年增长率将达到 17.2%。基因组编辑市场的增长受转基因作物接受度不断提高以及遗传疾病流行的影响，但也会因基因组编辑的严格监管和限制而产生负面影响。在未来几年，北美基因组编辑市场预计会因精准医学和再生药物等新兴市场而得到提振。



2017 年，CRISPR 技术主导了超过一半（53.6%）的基因组编辑市场，并预计将在 2025 年之前在市场上始终占主导地位；同时，TALEN 技术预计在 2025 年的增长率将达到 17.1%。

更多资讯请浏览在线媒体：[Cue Report](#)。

丹麦研究人员绘制出全球最大和最复杂的 CRISPR 系统



近日，丹麦哥本哈根大学的研究人员制作并分析了目前全球最大且最复杂的 CRISPR 系统，即 III-B 型 CRISPR-Cas 复合物的亚类系统——Cmr- β ，并认为其在生物医学和生物技术领域具有潜在的应用前景。

研究人员研究了 Cmr 蛋白在免疫系统中的作用，并深入剖析了其对抗噬菌体免疫反应背后的机制以及调控机制。参与该项目的研究人员 Nicholas Heelund Sofos 表示，该研究发现了 III 型复合物的多种防御策略，并鉴定出可能具有控制复合物活性的亚基 Cmr7。未来将确认是否还有。

研究人员认为，Cmr 系统不仅可以抵御病毒抗 CRISPR 蛋白，还可以去除单链 RNA 和 DNA。然而，由于该系统太大且太复杂，将很难用于如 CRISPR-Cas9 在内的基因编辑。尽管如此，未来 Cmr 系统可用于了解细菌免疫反应相关机制，并在抗生素耐药性方面发挥作用。

更多资讯请浏览：[University of Copenhagen website](#)。