



Crop Biotech Update

A weekly summary of world developments in agri-biotech for developing countries, produced by the Global Knowledge Center on Crop Biotechnology, International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications SEAsia Center (ISAAA).

www.isaaa.org/kc/cropbiotechupdate/

www.isaaa.org



ISAAA委托《中国生物工程杂志》编辑部进行《国际农业生物技术周报》(中文版)的编辑和发布,阅读全部周报请登录:www.chinabic.org 阅读手机版周报请关注微信号: **chinabio1976**
订阅周报请点击:<http://www.isaaa.org/subscribe/cn>

本期导读

2017-06-07

新闻

全球

[报告揭示20年来生物技术/转基因作物的经济和环境效益](#)

美洲

[索尔克研究所利用基因变异帮助植物转运铁
开发表现遗传修饰棉花的第一步](#)

亚太地区

[印度国家农业科学院\(NAAS\)赞同转基因芥菜的商业化释放](#)

欧洲

[科学家发现控制种子发育的植物“大脑”](#)

新育种技术

[利用基于AvrXa23的TALENs技术开发基因特异性水稻突变体
名古屋大学开发高效的拟南芥CRISPR-Cas9载体](#)

公告

[《植物生物技术的生物安全》课程](#)

<< 前一期 >>

新闻

全球

[报告揭示20年来生物技术/转基因作物的经济和环境效益](#)

[\[返回首页\]](#)

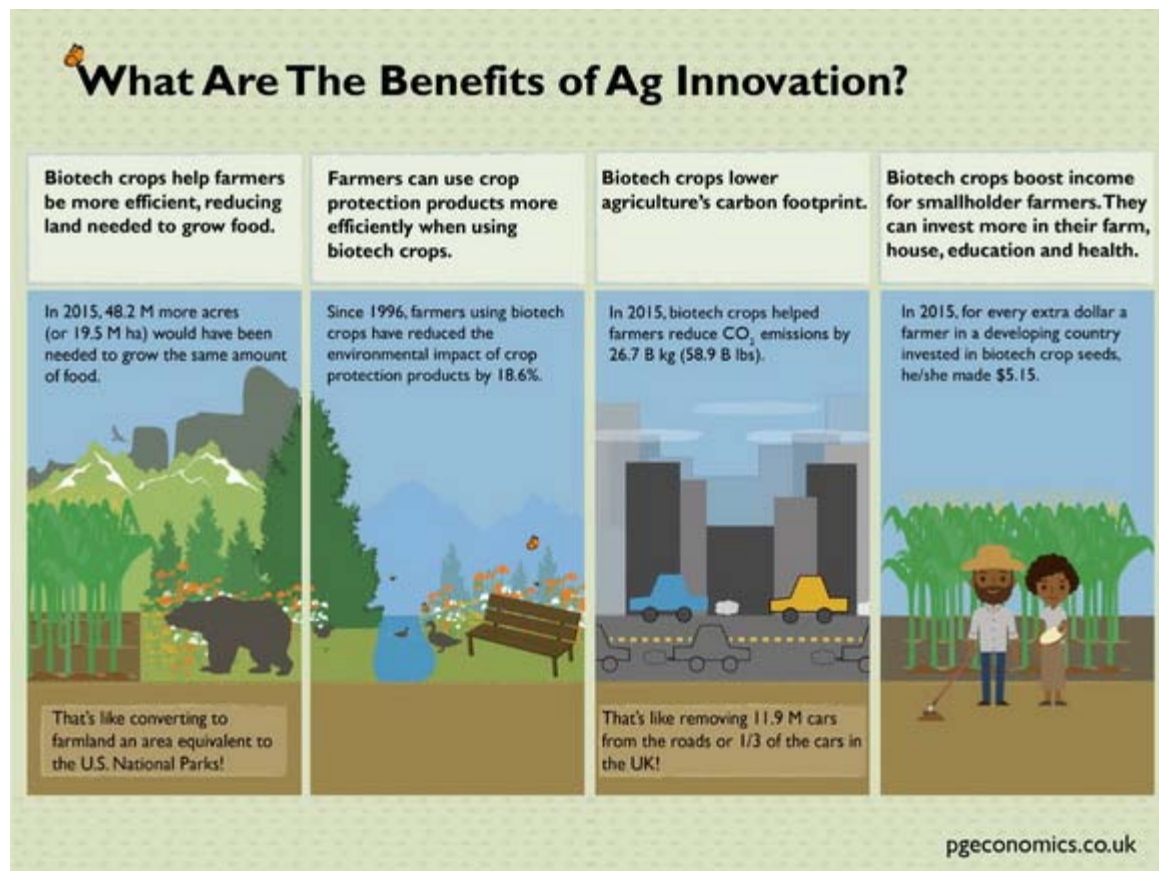
根据PG经济学的最新报告,在过去20年里生物技术作物的种植大大减少了农业对环境的影响,并刺激了经济的增长。该同行评审报告标题为《转基因作物:全球社会经济和环境影响(1996-2015)》,作者为Graham Brookes和Peter Barfoot,该报告还介绍了生物技术在保护地球自然资源方面作出的贡献,同时使农民有机会种植更多高品质的农作物。

该报告强调,作物生物技术表现出了如下好处:

- 通过种植HT作物,减少了农业温室气体排放,并减少了耕作,相当于道路上少了1190万辆汽车
- 农药使用量减少6.19亿公斤
- 有助于解决粮食安全问题,减少了利用额外的土地来保证产量的压力(额外的土地相当于美国耕地的11%,或巴西耕地的31%,或者中国种植面积的13%)

- 提高了农作物产量,使大豆增产1.803亿吨,玉米增产3.577亿吨、皮棉2520万吨、油菜1060万吨
- 提高了发展中国家小农的生活水平,仅在2015年农场净收益就达到155亿美元
- 促进了全球经济的繁荣,发展中国家农民向生物技术作物种子每投资1美元,就可获得5.15美元的收益。

详情见报告:[report](#),和新闻稿:[press release](#)。



[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

美洲

索尔克研究所利用基因变异帮助植物转运铁

[[返回首页](#)]

索尔克研究所科学家发现可以帮助植物在低铁环境中茁壮成长的基因变异,这将有助于提高产量,为人类和动物提供丰富的铁食物来源。这项研究发表在《自然通讯》杂志上。

索尔克研究所的副教授Wolfgang Busch和孟德尔分子植物生物学研究所的研究人员,将瑞典拟南芥的种子播种在不同铁浓度的土壤中。他们在低铁条件下播种该拟南芥,监控根系的生长。然后他们使用全基因组关联研究(GWAS),通过这种方法可以研究与人们感兴趣特征(如根长度)相关联的基因。这使他们关注到了FRO2基因,与根长度有很强的关联性。该基因的其他形式被分为两组:一组与短根相关,和另一组与长根相关。

该团队使一些植物的FRO2基因失活,导致根发育不良。然后,他们用它的两种形式的任意一种取代该基因,并使植物生长在低铁条件下。结果表明,赋予FRO2基因更高活性的其他基因形式主要负责在低铁条件下促进根系生长,并保障植物健康。

因为FRO2存在于所有植物中,增加其在粮食作物中的表达或寻找帮助其在贫瘠土壤中茁壮生长的其他形式,可以显著增加作物产量,同时应对气候变化和人口的快速增长。

详情见新闻稿:[Salk](#)。

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

开发表观遗传修饰棉花的第一步

[\[返回页首\]](#)

由于变化莫测的天气和棉花价格下降,美国棉农面临艰难时期。德克萨斯大学奥斯汀分校的陈增建(Z. Jeffrey Chen)的最新研究表明,棉农可能有更好的未来。Chen及其研究团队使用表观遗传修饰开发出了更高产的棉花。这项研究发表在《基因组生物学》杂志上。

研究人员鉴定了野生棉花品种和驯化棉花品种之间500多个基因经过表观遗传修饰。其中一些基因已知与农艺性状和驯化特征相关。这些信息可以帮助育种者选择他们想要修改的基因,如与抗旱、耐热或抗虫相关的基因。

当野生品种为了适应环境变化形成杂交品种时,DNA甲基化变化也与此同时形成。研究人员有一个重要发现,即允许棉花从一种只适合在热带地区生长的植物变成一种在世界其它地方也可以生长的植物并非基因的改变,而是表观遗传特征的改变。此外,他们发现野生棉花有一个甲基化的基因,当日照时间长时阻止它开花,像在许多地方的夏天(包括美国和中国)。在驯化的棉花品种中该基因缺乏这种甲基化修饰使基因得以表达,表观遗传学的变化使棉花走向全球。

详情见原文:[UT News](#)。

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

亚太地区

印度国家农业科学院(NAAS)赞同转基因芥菜的商业化释放

[\[返回页首\]](#)

2017年6月4日-5日,印度国家农业科学院(NAAS)在新德里举行的第24届年度大会上,一致赞同由德里大学开发的转基因(GM)芥菜(*Brassica juncea*)进行商业化释放。该科学院汇聚了一流的农业科学家,它向印度总理提交了一份关于转基因芥菜的决议,请求他的介入以加快转基因芥菜的审批过程,使农民可以在即将到来的Rabi2017年种植季种植该作物。转基因芥菜DMH-11(Dhara Mustard Hybrid)是第一个基于barnase和barstar的杂交品种,比现有的品种产量高20-30%,帮助育种家在未来开发更好的芥菜杂交品种,将使农民获得更便宜的品种。

转基因芥菜技术是由公共部门的科学家开发的,受到了国家乳制品发展委员会(NDDDB)和印度政府的生物技术部(DBT)的资助。

详情见:[NAAS website](#)。

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]



欧洲

科学家发现控制种子发育的植物“大脑”

[\[返回页首\]](#)

伯明翰大学的科学家开展的一项研究表明,植物中的一组细胞可作为植物胚的“大脑”,能够评估环境条件并决定种子何时发芽。发芽是植物生长过程中的一个关键环节。如果发芽时间过早,植物会遭到严冬的损害;如果发芽太晚,就可能被发芽较早的植物淘汰。

科学家们称拟南芥的这一“决策中心”包含两种类型的细胞:一种促进种子休眠,另一种促进种子发芽。这两种细胞通过移动的激素相互交流,与人类大脑在决定是否采取行动时的机制类似。

该研究发表在《美国国家科学院学报》(PNAS)上,研究人员利用数学模型表明这些分离元素之间的交流控制着植物对环境的敏感度。他们使用了一种突变株,这种植物的细胞之间的化学联系更加密切,表明发芽时间取决于这些内部区域信号。该模型还预测,与稳定的环境(比如恒定的温度)相比,在面对多变的环境(比如波动的气温)时会有更多的种子发芽。

详情见文章: [University of Birmingham News](#)。

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

新育种技术

利用基于AvrXa23的TALENs技术开发基因特异性水稻突变体

[[返回首页](#)]

转录激活因子样效应物核酸酶(TALENs)成为多种生物的基因组编辑工具。广西大学的Fu-jun Wang和中国农业科学院的科学家先前从水稻白叶枯病菌(*Xanthomonas oryzae* pv. *Oryzae*)中克隆了编码TALE的基因avrXa23,开发了一个基于AvrXa23的TALENs装配系统。

现在,该团队使用这个基于AvrXa23的TALENs系统来诱导水稻乙烯响应因子(ERF)转录因子OsERF922的突变,来测试该系统的效率。研究人员组装了一对TALENs(T-KJ9/KJ10),并用于转化。

该研究团队观察到在水稻阳性转化愈伤组织中突变频率为15%,获得了两个突变株,这两个突变株的目标区域有核苷酸删除或插入。本研究表明基于AvrXa23的TALENs系统可用于水稻特定位点的基因组编辑。

该研究详情见文章:[Journal of Integrative Agriculture](#)。

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

名古屋大学开发高效的拟南芥CRISPR-Cas9载体

[[返回首页](#)]

CRISPR-Cas9系统已被广泛应用于多种生物的基因组工程。虽然已报道了许多CRISPR-Cas9载体,但一般都存在效率低的问题。

日本名古屋大学的Hiroki Tsutsui和Tetsuya Higashiyama开发了一种用于拟南芥的高效CRISPR-Cas9载体pKIR(pKAMA-ITACHI Red)。该载体含有RPS5A (*RIBOSOMAL PROTEIN S5 A*)启动子,它可以启动Cas9基因。RPS5A启动子在从卵细胞开始的所有发育阶段都保持了高效地组成型表达,包括在分生组织细胞中。

由pKIR诱导的突变出现在T₁代的生殖细胞系中。对T₂代植物的进一步分析表明,pKIR可以有效地诱导遗传突变。这些结果表明,pKIR体系可能成为拟南芥基因组编辑的一个强大的分子工具。

详情见文章:[Plant and Cell Physiology](#)。

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]



公告

«植物生物技术的生物安全»课程

[[返回首页](#)]

课程:现已开始注册«植物生物技术的生物安全»课程(一个研究生电子学习课程,旨在培训科学家和法律专家)

地点:根特比利时大学国际植物生物技术推广中心(IPBO)

时间:2017年11月1日

详情见:[course website](#)。

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]