



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

2017-02-15

新闻

美洲

[研究人员发现对抗造成数十亿美元损失的大豆病害的新线索](#)
[玉米突变体为了解植物生长提供关键信息](#)
[科学家解释植物如何抵御干旱](#)

亚太地区

[研究人员对藜麦基因组进行测序](#)
[科学家将在澳大利亚北领地试验抗TR4转基因香蕉](#)
[澳大利亚基因技术管理办公室\(OGTR\)批准转基因印度芥菜田间试验](#)

欧洲

[研究揭示为何植物组织有方向感](#)

研究

[科学家利用代谢工程开发富含橡胶的蒲公英](#)

新育种技术

[研究人员综述园艺作物中的基因组定点编辑技术](#)

公告

[BIO国际会议](#)
[第四届国际植物转化与生物技术会议](#)

文档提示

[基因组编辑与农业的未来](#)

<< [前一期](#) >>

新闻

美洲

[研究人员发现对抗造成数十亿美元损失的大豆病害的新线索](#)

[\[返回页首\]](#)

密苏里大学(MU)科研人员领导的一个植物科学家团队发现了孢囊线虫入侵大豆并从中吸收营养的机制之一。孢囊线虫是全球最具毁灭性的植物寄生线虫之一,破坏大豆根系,吸收大豆中的营养。大豆孢囊线虫病是大豆生产中危害最大的病害之一。

15年前,密苏里大学(MU)的Melissa Goellner Mitchum及其同事们揭示了线虫如何用短的氨基酸链(或者称为肽)来从大豆根部取食。Mitchum领导的研究团队使用新一代测序技术发现,线虫可以产生第二种肽,它能有效地“代替”植物干细胞,这些干细胞创造了遍及植物全身用以运输营养物质的管径。研究人员对比了这些肽类和植物产生的肽类,发现它们与植物用来形成维管的干细胞相同,被称为CLE-B肽。

该研究团队合成了**CLE-B**线虫肽,将其应用到拟南芥的维管细胞。研究人员发现,线虫肽引发拟南芥中的生长反应与植物自身的肽影响其发育的方式相似。当该研究团队“敲除”拟南芥中用以向自身干细胞发出信号的基因,线虫也失去感染性,因为无法向植物发送信号,线虫的取食网被破坏了。

“通过切断这条通路,我们减少了线虫用来操控在植物中取食网的大小。这是我们第一次证明线虫调节或控制植物维管系统,”**Mitchum**说。

详情见新闻稿:[MU News Bureau](#)。

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

玉米突变体为了解植物生长提供关键信息

[[返回页首](#)]

加州大学的研究人员进行的一项研究中,**Riverside**发现细胞分裂的方向对整个植物的生长至关重要。研究人员研究了玉米**tangled1**突变体,已知该突变体在细胞生长和分裂平面方向方面存在缺陷。分裂平面方向是指在分裂中新细胞壁的定位。

该研究团队使用延时活细胞成像展示玉米细胞分裂的数百小时。延时拍摄让他们描述了在该玉米突变体的细胞分裂阶段以前未知的延迟。该研究阐明了生长、及时地连续分裂和合适的分裂平面方向之间的关系。根据这项研究,分裂延迟不一定导致生长缺陷,但新细胞壁的位置不当,加上分裂延迟会导致生长缺陷。因此,分裂平面方向至关重要,是影响植物生长的一个间接因素。

详情见新闻稿:[UCR Today](#)。

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

科学家解释植物如何抵御干旱

[[返回页首](#)]

伊利诺伊大学的科学家研究了植物在面临干旱时减少损失的分子机制。他们主要研究了一个关键的激素脱落酸(ABA),它结合了一种蛋白(PYL受体),然后引起一系列反应,导致植物叶片上的气孔关闭,在这种情况下植物失水量很少或者几乎为零。

研究人员考虑用ABA来提高植物抗旱性能。然而,ABA稳定性不好,分子复杂不能直接喷洒在植物上。因此,我们的目标是寻找ABA的类似物。他们用x射线衍射等实验技术来了解ABA和PYL受体之间的分子机制,但很难在同一时间捕捉到两者。研究人员使用超级计算机进行分子动力学模拟,最终得到了答案。他们成功地模拟了拟南芥的两种PYL受体。他们计划证实该机制是否也存在于其他植物中,如水稻。

该研究的摘要见:[Annual Meeting of the Biophysical Society's website](#)。

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

亚太地区

[[返回页首](#)]

研究人员对藜麦基因组进行测序

藜麦是一种可以适应恶劣环境的谷物,它在贫瘠的土壤中也较好生长。藜麦曾是古代安第斯文明的主要粮食作物,称为“母亲谷”,但当西班牙人抵达南美洲后被排斥。目前由**Mark Tester**教授领导的一个阿卜杜拉国王科技大学(KAUST)的国际研究小组,已经绘制了第一个高质量的藜麦基因组图谱,他们开始寻找可以改变植物的成熟和生产粮食的方式的基因。

该项目汇集了来自四大洲的**33**名研究人员,包括KAUST七个研究小组的**20**人,他们使用多种技术来组装完整的藜麦染色体。由此产生的基因组是目前最实用的,为深入研究植物的性状和生长机制提供了新资源。

该测序项目帮助识别了可能控制藜麦种子中抗营养三萜皂苷生成的转录因子。该研究小组还发现了一种突变,似乎可以引起甜藜麦的可变剪接和提前终止密码子。

他们研究的结果发表在**Nature**杂志的开放获取论文:[Nature](#)。详情见新闻稿:[KAUST](#)。

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

澳大利亚基因技术管理办公室批准在北领地对生物技术香蕉进行为期五年的田间试验。该研究由昆士兰科技大学的James Dale教授和其他科学家开展。

研究人员将在里奇菲尔德地区对卡文迪什香蕉的200个转基因株系进行试验,试验面积超过6公顷。该试验旨在寻找TR4抗性最强的香蕉转基因株系,TR4是一种自2015年以来在北领地常见的香蕉真菌病害。Dale教授称,他们研究的初步结果显示,有完全抗该病害的株系。他还提到,迄今为止在澳大利亚没有商业化的转基因香蕉。然而,如果巴拿马病害普遍流行,他们将努力争取让转基因香蕉在澳大利亚解除管制,以帮助香蕉种植户。

详情见文章:[Fruit Net](#) 和 [ABC Rural](#)。

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

澳大利亚基因技术管理办公室(OGTR)批准转基因印度芥菜田间试验

澳大利亚基因技术管理办公室(OGTR) 批准了Nuseed公司进行转基因印度芥菜 (*Juncea canola*)田间试验,该转基因芥菜中油含量改变。许可申请文件DIR 149中提到该田间试验将2017年4月至2022年5月开展,2017年将在4个试验点进行田间试验,每个试验点的面积为2公顷;2018年为10个试验点,每个试验点的面积为5公顷;在2019年至2022年为15个试验点,每个试验点面积为10公顷。



最终的风险评估和风险管理计划(RARMP)得出结论称,这种有限的和控制释放给人类和环境带来的风险可以忽略不计,不需要实施特殊的风险处理措施。最终的RARMP、RARMP的摘要,以及关于该决议的一系列问题和答案,详情见:[OGTR website](#)。

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

欧洲

研究揭示为何植物组织有方向感

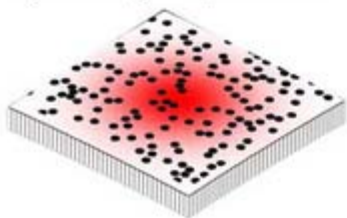
诺维奇约翰英纳斯中心的科学家们发现了复杂的植物形态是如何形成的。该研究由Alexandra Rebocho博士及Enrico Coen实验室的研究人员合作进行,该研究对探索自然界中植物的形态塑造或称之为“形态发生”具有重要意义。理解基因如何影响植物的形态塑造,将帮助培育适应性更强、产量更高的作物品种。

这项新的研究是在复杂的植物形态是如何形成的主流理论之一的基础上建立起来的,该理论为“组织冲突解决”。在这个理论中,最终的生长取决于组织。当我们孤立地考虑时,个别组织区域在各个方向的生长都相同或向优先选定的方向伸长。事实上组织区域不是孤立存在的,相邻区域之间的附着力和凝聚力导致组织弯曲,成为曲线,或屈从于一种妥协的状态。

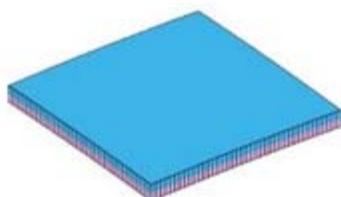
研究人员提出了三种“组织冲突解决”类型,平面的、表面的和定向的。这项新的研究为第三种类型提供了证据:定向的冲突。组织,或组织的集合拥有一组方向,或称为“极性场”,这是由于细胞内蛋白质的不对称分布。当植物在平行或垂直于极性场方向生长更快时会对方向性产生反应。

研究详情见新闻稿:[John Innes Centre](#)。

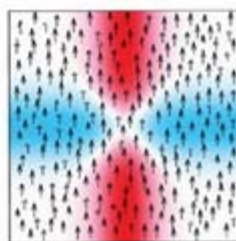
Areal conflict:
e.g. red is fast growth, white is slow



Surface conflict:
e.g. pink is slow growth, blue is fast



Directional conflict:
e.g. red grows faster with arrows, blue grows faster across arrows



研究

[[返回页首](#)]

科学家利用代谢工程开发富含橡胶的蒲公英

天然橡胶(NR)是一种重要的工业原料,主要来源于巴西橡胶树(*Hevea brasiliensis*)。然而随着全球需求量的增加需要寻找替代来源。俄罗斯蒲公英(*Taraxacum koksaghyz*)是一种潜在的替代品,它的根系可产生大量的天然橡胶。然而,必须改善蒲公英中的橡胶合成途径,使其成为一个可行的替代品。俄罗斯蒲公英也可产生大量的碳水化合物菊粉,存储在韧皮部附近的薄壁组织根细胞液泡中。

德国明斯特大学的科学家Anna Stolze和他的同事们对俄罗斯蒲公英和其近缘物种*T. brevicorniculatum*的菊粉和天然橡胶的新陈代谢进行了一个全面的分析,描述了1-FEH酶的特征,该酶催化菊粉降解为果糖和蔗糖。过表达*Tk1-FEH*的两种蒲公英的根系中橡胶含量几乎翻了一倍,对植物没有任何负面影响,它将存储的菊粉降解,提高天然橡胶的生产。

这是首次发现储存的碳水化合物菊粉可以用来促进蒲公英中天然橡胶合成。

该研究详情见文章:[Plant Biotechnology Journal](#)。

New Breeding Technologies

研究人员综述园艺作物中的基因组定点编辑技术

[[返回页首](#)]

人们通常利用传统育种技术或者现代育种技术来提高农作物产量。然而,这些育种方法有时既费力又复杂,特别是当试图改善所需的特征,不能诱导多效性。

使用人工核酸酶的基因组定点编辑(TGE)技术,包括大范围核酸酶、锌指核酸酶(ZFNs)、转录激活因子样效应物核酸酶(TALENs)和成簇规律间隔短回文重复序列(CRISPR)已被用于改善重要的经济植物。

这些基因组定点编辑技术已成为替代传统育种方法的效率更高的新育种工具。

韩国忠南国立大学的Saminathan Subburaj和多个学术机构的研究人员合作,描述了基因组定点编辑技术的基本原理以及它们的优缺点。他们的研究还讨论了基因组定点编辑技术用于提高园艺作物特征的潜力。

详情见文章:[Horticulture, Environment, and Biotechnology](#)。



公告

[[返回页首](#)]

BIO国际会议

会议:BIO国际会议

时间:2017年6月19日至22日

地点:美国加州圣地亚哥

详情见会议网站:[conference website](#)。

第四届国际植物转化与生物技术会议

[\[返回页首\]](#)

会议:第四届国际植物转化与生物技术会议

地点:奥地利维也纳

时间:2017年6月29日至30日

注册与摘要提交详情见会议网站:[conference website](#)。

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

文档提示

[\[返回页首\]](#)

基因组编辑与农业的未来

2016年9月在罗斯林研究所举办了“基因组编辑与农业的未来”会议,会议报告发表在《转基因研究》杂志上。根据这份报告,基因组编辑是一个颠覆性的技术,社会、系统、科学(3S)必须共同努力确保它可以被开发和应用,以实现全球农业产量的可持续增长。

详情见开放获取报告:[Transgenic Research](#)。