



# 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/](http://www.isaaa.org/kc/cropbiotechupdate/)

[www.isaaa.org](http://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](http://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>

2016-11-23

本期导读

## 新闻

### 全球

[报告显示发展中国家生物技术实现显著发展](#)

### 美洲

[科学家关闭植物遮光机制提高生产力](#)  
[美国法院推翻夏威夷县转基因禁令](#)

### 亚太地区

[新西兰科学家开发转基因黑麦草](#)  
[菲律宾强调生物技术在国家发展中的作用](#)

### 欧洲

[“5310岁”玉米棒子的基因组测序为其早期驯化提供了新见解](#)

### 研究

[水稻OSACOS12基因对花粉外壁形成和花药发育至关重要](#)  
[过表达RAG2提高水稻粮食产量和品质](#)

### 新育种技术

[研究人员利用CRISPR/Cas9使百脉根中共生固氮相关基因失活](#)  
[研究人员用CRISPR/ Cas9技术改变拟南芥的病毒抗性](#)

<< [前一期](#) >>

## 新闻

### 全球

#### 报告显示发展中国家生物技术实现显著发展

[\[返回页首\]](#)

中国科学院—发展中国家科学院(CAS-TWAS)生物技术卓越中心发布的一份新报告称,发展中国家在生物技术各领域实现了显著发展,其中许多技术与粮食生产、健康和其他人类福祉直接相关。

根据中国科学院院长、发展中国家科学院院长白春礼介绍,《发展中国家的生物技术:发展和竞争力》是第一份总结发展中国家一个特定技术领域发展状况的研究报告。他补充道:“它对发展中国家的生物技术活动进行了有价值的评估,以文献和专利来衡量。”

该报告对2005年至2014年间的研究和开发工作进行了一个广泛的调查。该报告的主要发现如下:

- 生物技术研究稳步增长,已发表的研究增长117%。然而,发展中国家的生物技术研究在其他研究文献中很少被引用,只有83%。



- 科技落后国家**85%**的生物技术文章来源于国际合作成果。尤其是撒哈拉以南的非洲地区的国家从国际合作中受益,产生了显著影响。
- 发展中国家的专利在工业、食品和环境生物技术领域是最活跃的。这些专利的大部分是关于新酶的,总共**79694**项,占总专利数的比例超过**40%**。
- 中国的生物技术文献发表数量最多,在十年的时间共发表**78263**篇,印度发表了**24081**篇,巴西发表了**17769**篇。中国发表的生物技术专利也最多,共有**149339**项同族专利,印度有**15420**项,墨西哥有**14574**项。

报告全文见:[TWAS website](#)。

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

## 美洲

### 科学家关闭植物遮光机制提高生产力

[ [返回页首](#) ]

一个国际科学家小组通过改变光合作用机制成功地提高了植物生产力,这一概念验证性研究结果发表在《科学》杂志上。

科学家们以烟草植物中参与遮光的**3**个基因为靶标基因,这些基因将光子转换为无害的能量,从而保护植物免受强光的伤害。然而,植物对不断变化的光强度反应缓慢,导致生产力下降。为了提高光合作用效率,研究人员增强了这**3**个基因的表达,在田间条件下使改造的烟草植物生产力提高了**14%-20%**。这是一个巨大的飞跃,因为植物育种者通过传统技术很难实现**1%-2%**的增长。

目前,科学家们正在改变水稻、玉米等作物的光合作用效率。

研究详情见科学杂志的视频:[Science](#)。更多信息见:[University of Illinois](#) 和 [Lawrence Berkeley National Laboratory](#)。

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

---

### 美国法院推翻夏威夷县转基因禁令

[ [返回页首](#) ]

美国上诉法院发布了一项长达**30**页的裁决,即各县不能控制农药或转基因作物。这是夏威夷县部分禁止种植转基因作物之后作出的裁决,裁决做出后禁令失效。上诉法院表示,该禁令违反了州和联邦法律。他们还发现,夏威夷拥有健全的农药管理法律法规。立法的目的在于排除附加法规、地方法规,使法规变得统一。

详情见报告:[Genetic Literacy Project](#)和[Food Safety News](#)。

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

## 亚太地区

### 新西兰科学家开发转基因黑麦草

[ [返回页首](#) ]

新西兰AgResearch公司的科学家们正在开发营养价值更高、能量系统更合理的转基因黑麦草,用这种黑麦草喂养的动物会更健康,农场产量更高,对环境的影响更少。

通过现代生物技术开发的黑麦草新品种产量增加了40%,用水量减少了30%。用这种转基因黑麦草喂养的动物吃的更少,但可实现相同的增重。转基因黑麦草拥有高代谢能(HME)系统,使其光合作用效率增加了20%,体外瘤胃实验测得生成的甲烷减少了15 - 23%。

据研究人员介绍,根据模拟结果推算这将为GDP贡献20亿美元到50亿美元,这取决于农民的采用率。

详情见:[AgResearch](#)。

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

## 菲律宾强调生物技术在国家发展中的作用

[ [返回首页](#) ]

菲律宾于2016年11月21日至25日庆祝了第十二届国家生物技术周(NBW 2016),主题为“生物技术:国家发展的伙伴”。许多政府机构和非政府组织通过在全国范围内开展讨论、展览和比赛参加了为期一周的庆祝活动。今年的庆祝活动由农业部牵头进行。

在奎松市土壤和水资源管理局举行的开幕式上,前参议员Aquilino Q. Pimentel, Jr. 博士说,生物技术安全问题应由生物技术创新科学家处理,他们是这个领域的专家。他鼓励其他利益相关者在科学知识指导下帮助公众了解转基因作物。

2016年NBW的亮点活动之一“菲律宾的生物技术现状”于11月21日举行,在菲律宾研究和倡导生物技术的9位德高望重的科学家、农民、传播者获奖。获奖者有DA-Policy 的Saturnina Halos、UPLB的Desiree Hautea 博士、菲律宾农业现代化公司联盟的Benigno Peczon博士、菲律宾生物技术联盟的Nina Gloriani 博士、DOST生物安全委员会的Flerida Cariño博士、生物技术玉米种植农民和倡导者Rosalie Ellasus 和Edwin Paraluman、媒体专家/传播者Edith Burgos 博士和《商业镜报》的Lyn Resurreccion 女士。每个人都为菲律宾的生物技术发展作出了杰出贡献。所有的获奖者表示需要在国内进一步研发生物技术新技术和产品,解决当前和未来农业和粮食的需求与挑战。

想了解菲律宾生物技术的最新进展,请登录:[SEARCA BIC website](#)。国家生物技术周官方网站为:[Facebook page](#)。



[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

## 欧洲

“5310岁”玉米棒子的基因组测序为其早期驯化提供了新见解

[ [返回首页](#) ]

丹麦自然历史博物馆的研究人员发表了一项关于墨西哥特瓦坎谷地“5310岁”玉米棒子的研究,为玉米驯化的早期阶段提供了新的见解。

研究人员用gene-by-gene方法分析该样本表明,通过人类选择许多关键基因已经被修改,包括坚硬种皮的消失和开花时间的变化。考古证据表明5000年前,种植和食用玉米的人可能来自大家庭中的小群体,这也解释了为什么古代特瓦坎谷地的玉米与现代玉米的形态和基因不同。

这项研究的作者之一Jazmín Ramos Madrigal说,这些古人随着季节的变化而迁移,主要食用野生植物和动物,并用一些驯化的植物补充他们的饮食。只是后来随着人口的增长,社会阶层的划分,玉米成为主食。她引用了奥尔梅克人(公元前1200年)和玛雅人(公元前200年-公元1000年),他们需要可靠的和可预测的食物来源来支持他们的城市,在这一点上,玉米将进一步选择重要的特征。

详情见:[University of Copenhagen website](#)。

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

## 研究

[ [返回页首](#) ]

### 水稻**OSACOS12**基因对花粉外壁形成和花药发育至关重要

在拟南芥中,ACOS5基因参与花粉外壁的主要成分孢粉素前体的生物合成。上海师范大学的Yueling Li团队在水稻中发现了它的直系同源基因OsACOS12,与拟南芥中的基因进行了比较。

分析表明,OsACOS12中63.9%的氨基酸序列与ACOS5相同。LOC\_Os04g24530终止密码子提前出现引起OsACOS12隐性突变在水稻中表现出雄性不育表型。进一步分析表明,OsACOS12在绒毡层细胞和小孢子中表达,它编码的蛋白在绒毡层细胞和药室中积累。当用ACOS5的启动子启动OsACOS12时,可以部分恢复拟南芥ACOS5隐性突变体的雄性不育。

本研究发现OsACOS12是ACOS5的水稻直系同源基因,对水稻中孢粉素的合成至关重要。ACOS5和OsACOS12与单子叶植物和双子叶植物物种中花粉壁的形成有关。

详情见全文:[BMC Plant Biology](#)。

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

---

### 过表达**RAG2**提高水稻粮食产量和品质

[ [返回页首](#) ]

提高粮食产量、改善粮食品质是水稻育种的主要目标。因此,确定影响水稻粮食产量和营养品质的因素是开发新育种策略的基础。RAG2是水稻14~16 kD的 $\alpha$ -淀粉酶/胰蛋白酶的抑制剂,属于种子贮藏蛋白中的白蛋白。华中农业大学的Wei Zhou研究团队研究了RGA2对水稻产量的影响。

该研究小组发现RAG2在成熟种子中特异性表示,它的转录峰值出现在开花后14至21天之间。过表达RAG2的株系与野生型相比,籽粒大小和千粒重显著增加。相反,在RAG2的表达受到抑制的株系中籽粒减小。在过表达RAG2和RAG2表达受抑制的株系中,蛋白质含量和总脂质也分别增加和减少。

过表达RAG2使籽粒大小显著增加,提高了粮食品质和产量。这些结果表明,RAG2在控制水稻粒重和种子质量中起着重要作用。

研究详情见全文:[Plant Biotechnology Journal](#)。

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

## 新育种技术

### 研究人员利用**CRISPR/Cas9**使百脉根中共生固氮相关基因失活

[ [返回页首](#) ]

定点基因组编辑技术CRISPR/Cas9系统已经被广泛用于修改基因。华中农业大学的Longxiang Wang及其同事用CRISPR / Cas9技术编辑了豆科植物百脉根中与共生固氮作用(SNF)相关的基因。

该研究团队设计了一个靶标为*SYMRK*(共生受体激酶)基因座的sgRNA,生成了20株T<sub>0</sub>植株,其中两株包含双等位基因纯合突变。由于*SYMRK*改造的成功,该研究团队又设计了两个sgRNA,靶标为三个同源豆血红蛋白基因座(*LjLb1*、*LjLb2*、*LjLb3*)来实验生成多个基因敲除的可能性。

70株转化植物中的20株表现出白色结节,在每株植物中至少两个*LjLbs*中断。使用两个sgRNA稳定转化可实现三突变*LjLb*敲除。

这些结果说明CRISPR/Cas9系统可以在百脉根中实现单个基因编辑或多个基因同时编辑。

详情见研究论文:[Frontiers in Plant Science](#)。

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

---

## 研究人员用CRISPR/ Cas9技术改变拟南芥的病毒抗性

[[返回首页](#)]

真核翻译起始因子*eIF*基因家族,包括*eIF4E*及其旁系同源基因*eIF(iso)4E*,已经被确认为马铃薯Y病毒属病毒隐性抗性等位基因。然而,人们对于这些等位基因的认识是有限的。英国爱丁堡大学的Douglas E. Pyott利用CRISPR / Cas9技术在拟南芥*eIF(iso)4E*基因座引入了序列特异性有害点突变,来改变对芜菁花叶病毒(TuMV)的抗性。



通过分离CRISPR/Cas9转基因诱发的突变,该研究团队设计了一个框架,用于使自花授粉物种生成可遗传的、纯合子突变而不含转基因的T<sub>2</sub>代植株。对4个独立的T<sub>3</sub>株系干重和开花时间分析显示,与野生型植物相比并没有差异,表明*eIF(iso)4E*的突变不会影响植物的生长。

这项研究表明,CRISPR/Cas9技术是一种不使用转基因而可以在一些重要作物中生成马铃薯Y病毒属病毒抗性等位基因的新方法。

研究论文详情见:[Molecular Plant Pathology](#)。

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]