



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 SEAsiaCenter (ISAAA).



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(www.chinabic.org)

本期导读

2011-03-25

新闻

全球

[国际机构为日本和全球社会提供帮助](#)
[2011年全球小麦产量增加](#)

非洲

[东非生物资源创新网络开发项目](#)

美洲

[堪萨斯州立大学启用农业作物数据库](#)
[植物产生种类差异和剔除基因的过程](#)
[严防各类香蕉疾病在加勒比海地区出现](#)

亚太地区

[第二代生物技术玉米在菲律宾获批](#)
[菲律宾大学的BT茄子试验获当地批准](#)
[印尼食品行业中的生物技术](#)
[ISAAA全球生物技术进展研讨会在印尼举行](#)
[IMDA呼吁政府采取惠农政策及各种新技术](#)
[印尼GORONTALO省政府官员参加生物技术研讨会](#)

日本海啸恐将影响全球大米状况

[孟加拉国与普度大学合作研究生物技术](#)
[孟加拉国加大生物技术推广力度](#)
[巴基斯坦农民大会呼吁尽快使用生物技术](#)

欧洲

[欧盟资助科学家对真菌性病害基因组进行测序](#)
[英国与越南联手改良世界最主要的粮食——水稻](#)

研究

[科学家研究厄立特里亚农民种植的番茄品种的多样性](#)
[研究者发现植物新陈代谢与生物钟之间的联系](#)
[转基因作物中cry2Ab检测体系的开发](#)

公告

[“2011生物技术人力资源发展项目”招生](#)
[转基因作物环境风险评估方法南亚会议](#)
[玛丽居里国际未来奖](#)

文档提示

[MYBIO嘉年华手册](#)

<< 前一期 >>

新闻

全球

国际机构为日本和全球社会提供帮助

[\[返回页首\]](#)

联合国粮农组织、国际原子能机构和世界卫生组织联合组织专家帮助日本政府解决3月11日核泄露之后的食品安全问题。

他们从核电站周围采集了食品样本进行分析,结果由日本当局公开宣布。目前这三家机构正向广大消费者和生产厂商提供安全检测方面的咨询服务。

详情请见<http://www.fao.org/news/story/en/item/53880/icode/>.

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

2011年全球小麦产量增加

[\[返回页首\]](#)

联合国粮农组织在2011年3月份的《粮食收成估计及情况报告》中就2011年的小麦产量进行了预测。预计产量比2010年增加3.4个百分点,但仍低于2008、2009年的丰收产量。多个国家的小麦种植面积均有所增加,并且会由于价格高涨的原因而继续增加。另外,诸如俄罗斯等受干旱影响的国家其小麦产量也将得以恢复。

由于非洲地区社会和政治不稳定,其小麦产量难以预料,而对于亚洲和南美洲而言,由于农业地区的缺雨干旱,其小麦产量也充满了不确定性。报告还称,全球有29个国家需要粮食援助,其中有21个分布在非洲,7个分布在亚洲。

详情请见<http://www.fao.org/news/story/en/item/53813/icode/>

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

非洲

东非生物资源创新网络开发项目

[[返回页首](#)]

东非生物资源创新网络开发项目于2011年3月16日在奈洛比国际家畜研究所 (ILRI) 正式启动。该项目将为东非地区致力于粮食生产改良和环境管理的生物学家提供资金帮助。

项目负责人Seyoum Leta说：“通过提高农业作物性能、改善农业加工状况、增加初级农产品价值，我们可以帮助建立一个生产力更高、更具可持续性的区域生物经济。”

该项目为期5年，所需资金由瑞典国际开发局提供，由ILRI进行管理。这一项目将在布隆迪、埃塞俄比亚、肯尼亚、卢旺达、坦桑尼亚和乌干达实施。

详情请联系项目负责人Leta Seyoum博士s.leta@cgiar.org

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

美洲

堪萨斯州立大学启用农业作物数据库

[[返回页首](#)]

美国堪萨斯州立大学成功开发了一种农业作物数据库，并于今年开始尝试进行全州玉米群体评估。广大农民可藉此对比作物群体、施肥方法、播种日期及其它一些数据。

数据库负责人Olson说：“如果今年的尝试能够取得成功，我们希望能在外界的帮助下将此数据库推广至其它所有作物，使其具有更强的交互性。在第一年里，我们对目标进行了适当简化，仅考虑玉米群体信息。”

数据库网址：<http://www.agronomy.ksu.edu/cropsdatabase>. 详情请见http://www.ksre.ksu.edu/news/story/crops_database032311.aspx

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

植物产生种类差异和剔除基因的过程

[[返回页首](#)]

美国普度大学遗传学教授在*Genome Biology*发表文章称，具有多个染色体的植物倾向于保留父代的某些基因而舍弃其它。

*Suecica*拟南芥基因组是在数万年前由*arenosa*和*thaliana*两种作物杂交形成的。科学家们在实验室中通过相同的杂交处理也得到了类似的品种，但研究人员发现，两种父代作物对新品种的基因数目贡献是不一样的，源自*A. arenosa*的基因数量比*thaliana*多三倍，在相似组织中均有所表达的基因也往往来自于同一父代亲本。

文章第一作者，南加州大学研究生Peter Chang说：“我们找到了一定的规律，那些在杂交前能在各个父代亲本中良好配合工作的基因更容易在杂交后代中表达。换言之，来自某一父代的这些基因得以共同保存，并且在一次次的杂交中不会丢失。植物已经具备了适应地球变迁过程中出现的不同条件的能力，而我们所了解的仅仅是冰山一角。”

详情请见<http://www.purdue.edu/newsroom/research/2011/110309DilkeScience.html>

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

严防各类香蕉疾病在加勒比海地区出现

[[返回页首](#)]

加勒比海地区各国的重要作物香蕉、大香蕉正面临着黑叶斑病或条纹病的危害。目前有效的处理方式是频繁定期喷洒杀真菌剂，使用成本高昂。另外，专门针对这一病害开发的抗性杂交品种也逐渐变得需要辅助使用杀真菌剂。

在这种状况下，该地区的各家领先研究机构共同制定了Cabare项目，旨在提出并推广新的香蕉作物体系，利用杂交品种来抗击这一病害。该项目近日已在多米尼加共和国开始实施，来自法国农业开发研究所的专家将提供各种技术支持。

原文请见<http://www.cirad.fr/en/news/all-news-items/articles/2011/science/cabare>

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

亚太地区

第二代生物技术玉米在菲律宾获批

[[返回页首](#)]

菲律宾作物产业局 (BPI) 近日向孟山都公司发放了销售第二代抗虫、抗除草剂生物技术玉米 (MON 89034 x NK603) 的许可。这一玉米同时具备Yield Gard和Roundup Ready两种性状，许可有效期截至2016年。

BPI局长Clarito表示很高兴监管系统成功完成这种生物技术作物的评估工作。他还表示，为了广大农民和公众的利益，BPI将

不断努力，确保生物技术作物在通过技术专家评估后才能获得批准。

详情请见<http://www.pia.gov.ph/?m=1&t=1&id=23872>

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

菲律宾大学的BT茄子试验获当地批准

[[返回页首](#)]

菲律宾Bay地方议会全票审议通过了菲律宾大学开展Bt茄子田间试验的提案。参会的多位官员表示，为了评估这种转基因作物可能给农民带来的各种好处及风险，很有必要开展田间试验。他们还强调，此次试验并不是大规模推广这一作物。

该市议员Alejandro M. Junsay说：“菲律宾大学承诺确保田间试验严格遵照生物安全法规，并严格依照政府颁布的农业生物技术产品标准进行实时监测。”该市农业学家Alexander Darwin在考察了试验采取的各项措施后也表示支持这一试验。

详情请见<http://www.bioportfolio.com/news/article/555298/Laguna-Town-Council-Okays-Bt-Eggplant-Trial-A.html>.

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

印尼食品行业中的生物技术

[[返回页首](#)]

由科学家、食品行业代表以及学生组成的100余名代表参加了“食品行业中的生物技术”会议。Bogor农业大学的Antonius Suwanto教授阐述了食品生物技术开发问题及其对印尼食品安全的重要作用。Bambang Purwantara博士则讨论了生物技术食品安全中的机遇和挑战。他说，印尼采取的是三重经济战略，旨在通过增加投资、改善出口体系来推动经济发展，确保年增长率高于6.5%，同时也希望提高产业能力，吸收更多劳动力，振兴农业部门和农村经济，加强粮食安全、减少贫困，而生物技术正是该战略的重要组成部分。

该会议由印尼Food Review Indonesia组织并得到了CropLife International的支持。活动目的是让公共了解生物技术产品在食品行业中的最新进展。

详情请联系Dewi Suryani: dewisuryani@biotrop.org.

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

ISAAA全球生物技术进展研讨会在印尼举行

[[返回页首](#)]

印尼生物技术信息中心（IndoBIC）主任Bambang Purwantara博士在“2010全球生物技术/转基因作物商业化进展”研讨会上说：“NK603和MON89034BT玉米已于2011年1月22日获得了印尼生物安全委员会颁发的食品安全认证。”

ISAAA创始人兼主席Clive James博士也参加了此次会议，他称1996年至2010年间转基因作物种植面积增加了87倍，生物技术已经成为现代农业历史上推广速度最快的一种作物技术。

印尼农业部副部长Ir. Bayu Krisnamurthi在开幕致辞中表示，在经历了绿色革命后，印尼需要寻求新的技术突破。他认为生物技术具有广阔的前景，它在阿根廷已经得到良好推广，该国许多食品都是通过转基因技术开发的。

此次活动由IndoBIC、印尼农业研发局、印尼农业生物技术学会共同组织，期间得到了热带生物技术东南亚中心、CropLife（印尼）以及ISAAA的支持与帮助，包括科学家、学者、学生、决策者、媒体记者、农业企业家以及普通民众在内的105位代表参加了此次会议。



Dr. Clive James discusses Global Status Of Commercialized Biotech/GM Crops In 2010

有关印尼生物技术进展的更多信息请联系Dewi Suryani: dewisuryani@biotrop.org.

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

IMDA呼吁政府采取惠农政策及各种新技术

[\[返回页首\]](#)

印度政府及基因工程评估委员会近日决定取消转基因玉米田间试验，该国玉米开发联合会对此表示深切关注，他们对印度作物生物技术的发展前景深感担忧。

IMDA主席、ICAR玉米研究理事会前任主任Sain Dass博士说：“IMDA深信Bt/HT玉米的安全性和效率，我们呼吁政府采取必要措施，防止各类创新产品和益农产品的田间试验工作发生不必要的延误。”玉米是一种雨养作物，杂草及施肥管理是生产过程中最重要的环节，Bt/HT技术的使用可以惠及众多小农户。

单杂交玉米是一种对农业和环境均有益处的作物品种，它对劳动力的需求小，可以增加机械化程度，但在过去时间里印度在作物推广方面极为落后，这也使得小农户，尤其是玉米种植者面临着极大的风险。

据ISAAA最新年度报告称，仅2010年一年生物技术玉米的种植面积就达到了4680万公顷，包括菲律宾、西班牙、巴西、南非、阿根廷、美国以及8个欧洲国家在内的16个国家开展了种植工作。生物技术玉米用于食品和饲料生产已有15年的历史，印度应当引入这种具有良好前景的作物。

有关上述内容的具体资料请访问<http://www.imdadel.info/> 或联系IMDA主席Sain Dass博士，电话：91-9311291829，电子邮件：sdass2010@gmail.com。

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

印尼GORONTALO省政府官员参加生物技术研讨会

[\[返回页首\]](#)

针对印尼Gorontalo省政府官员召开的现代可持续农业研讨会近日在Gorontalo闭幕。该省省长Ir. H. Gusnar Ismail博士在开幕致辞中表示支持生物技术推广，认为这一技术可以解决传统育种技术面临的多种挑战。

Gadjah Maha大学教授Andi Trisyono博士探讨了生物技术作物对生产力的潜在影响，以及Bt作物的环境问题，其中包括基因转移、对非靶向昆虫的影响、杂草化发展趋势以及害虫耐受性等。

这是Badan Pusat Informasi Jagung和印尼农业生物技术协会共同组织的第二次会议，活动得到了SEAMEO BIOTROP、CropLife International以及ISAAA的支持。召开这些活动的目的是向利益相关者、尤其是政府官员和媒体间普及生物技术知识，提高印尼对这一技术的接受程度。



Governor of Gorontalo, Dr. Ir. H. Gusnar Ismail, MM, welcomes the participants of the biotech workshop in Gorontalo

包括农业部门官员、各大学学者、农业利益相关者及媒体记者在内的200余名代表参加了会议。有关印尼生物技术的更多内容请联系Dewi Suryani：dewisuryani@biotrop.org。

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

日本海啸恐将影响全球大米状况

[\[返回页首\]](#)

在东北部本州岛遭遇地震和海啸袭击后，日本1.5%的水稻生产面积已经被海水淹没。美国农业部海外农业局（FAS）报道称，此次事件不会立即对日本水稻生产造成影响，因为去年秋季日本水稻获得大丰收。现在宣称海水盐化以及毁灭性的灾害对日本水稻生产的影响尚言之过早，因为播种季从4月份开始。在其他地区增加种植面积将弥补受灾地区的损失。FAS还报道称，由于日本大米储备丰富，仅有少量粮食出口供援助，所以对全球大米状况影响不大。

FAS报道见：

<http://www.fas.usda.gov/info/IATR/IATR%20Japan%20Rice%202011.pdf>。

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

孟加拉国与普度大学合作研究生物技术

[\[返回页首\]](#)

孟加拉国大学与美国普度大学将在生物技术研究和教育方面开展合作。孟加拉国农业大学校长M.A. Sattar Mondal称，一个稳定的机构性关系将有助于提升本国生物技术教学和研究的水平，规划双边研究项目，鼓励科学家的交

流以及实行生物技术及相关领域的培训计划。

为开展此次合作，普度大学农业国际项目主任K.G.Raghothama博士访问了孟加拉国的大学，探讨合作的可能性。他于2011年3月15日在孟加拉国农业大学和Dhaka大学组织了一个研讨会，主题是“植物磷酸盐缺乏响应的分子调控”。本次研讨会和讨论会议由ISAAA和孟加拉国生物技术与遗传工程协会主办。

更多有关孟加拉国生物技术发展的信息请发邮件给Khondoker Nasiruddin博士：nasirbiotech@yahoo.com。

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

孟加拉国加大生物技术推广力度

[[返回首页](#)]

在2011年3月16日召开的“2010年全球生物技术/转基因作物商业化发展态势”会议上，孟加拉国农业大学副校长MA Sattar Mondal博士，Sher-e-Bangla农业大学副校长MD Shah-E-Alam博士称孟加拉国政府正计划加强生物技术方面的教育、研究及开发活动。

两位校长都表示自己的学校将更新课程内容，大量增加生物技术和生物安全方面的课程，相应机构及基础设备也将根据生物技术活动需求进行调整。

ISAAA全球协调员Randy Hautea博士作了名为“作物生物技术全球进展”的报告。此次会议的主题是“全球生物技术进展：生物技术对孟加拉国粮食安全和减少贫困的作用”，活动由孟加拉国生物技术信息中心和Sher-e-Bangla农业大学共同组织，来自多个领域的100余位代表参加了这一会议。

目前孟加拉国已经批准对三种生物技术作物进行限制性田间试验，它们分别是抗虫Bt茄子、抗晚疫病RB马铃薯和维生素A强化黄金水稻。这三种作物有望在不久的将来获得商业化种植许可。



(L-R) Prof Dr K M Nasiruddin, ISAAA Bangladesh Coordinator, Prof Dr Md Shahidur Rashid Bhuiyan, Dean, Postgraduate Studies, SAU- chaire, Prof Dr M A Sattar Mondal, Vice Chancellor, BAU, Prof Dr Md Shah-E-Alam, Vice Chancellor, SAU, Dr. Randy A. Hautea, ISAAA Global Coordinator, Dr M A Hamid Mia, IRRI Representative

有关孟加拉国生物技术进展的更多信息请联系该国生物技术信息中心的Khondoker Nasiruddin博士：nasirbiotech@yahoo.com。

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

巴基斯坦农民大会呼吁尽快使用生物技术

[[返回首页](#)]

参加在巴基斯坦Faisalabad举行的农民大会的代表们被呼吁尽快使用农业生物技术，从而在短期内使农业和牲畜产量翻倍。本次大会由Faisalabad农业大学（UAF）组织。

UAF校长Iqrar Ahmad Khan告诉农民和研究者尽快更新有关农业发展的知识，并表示农民大会是一个可供农民分享有关农业问题的平台。校长保证，本校将全力配合帮助广大农民。Ayub研究中心主任Noor-ul-Islam强调了利用遗传改良作物品种增加产量的必要性。

全文见：

<http://www.pabic.com.pk/Kissan%20Convention%20To%20Urge%20Farmers%20for%20Adopting%20Modern%20Technology.html>

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

欧洲

欧盟资助科学家对真菌性病害基因组进行测序

[[返回首页](#)]

由英国伦敦帝国理工学院带领的，来自英国、法国和德国的科学家们近日对*Blumeria*属基因组进行了测序。*Blumeria*属是引起大麦白粉病的病原体。白粉病是多种谷物、水果以及蔬菜主要的病害。受感染植物的叶子和茎秆开始被白色粉末覆盖，对产量影响极大。研究团队发现，*Blumeria*属大量调控表达的转位子已经消失。

研究的主要完成人Pietro D. Spanu博士相信，这一现象“可能是*Blumeria*属真菌的一个适应性优点，从而实现基因寄生，原因是能够使病原体迅速应对植物的演化并打败其免疫系统。”“根据这一结论，我们能够迅速地鉴别哪些基因发生突变，然后选择抗性更好的植物品种。”Spanu 博士进一步解释道。

原文见：

http://cordis.europa.eu/fetch?CALLER=FP6_NEWS&ACTION=D&DOC=13&CAT=NEWS&QUERY=012ee8297441:9661:17e912f4&RCN=32891.

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

英国与越南联手改良世界最主要的粮食——水稻

[[返回首页](#)]

英国生物技术与生物科学研究理事会 (BBSRC) 与越南科技部 (MOST) 联合签署了一份有关水稻基因组学的谅解备忘录。这标志着一个重要的，培育耐涝、耐旱、耐盐以及抗病虫害的水稻品种项目的开始，以应对全球气候变化和人口剧增。

总额为35万英镑的资助金额将会被用于测定30个高品质水稻品种的基因序列的项目。这些新的水稻序列会用于培育更优性状的水稻品种。BBSRC的研究所John Innes中心和基因组分析中心将会开发一个基因组序列平台，以增强越南研究机构的水稻育种能力。

更多信息见：

<http://www.bbsrc.ac.uk/news/food-security/2011/110322-pr-uk-vietnam-collaboration.aspx>.

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

研究

科学家研究厄立特里亚农民种植的番茄品种的多样性

[[返回首页](#)]

番茄是厄立特里亚最重要的经济作物之一，然而，该国番茄的平均产量要明显小于非洲和意大利番茄的产量。因此，该国Hamelmalo农业学院的Samuel Asgedom及其同事分析了25个本国农民最经常种植的番茄品种的遗传多样性，并与非洲及意大利的品种进行了对比。遗传分析使用了15个SSR分子标记。

研究者在25个本国品种中观察到较高的遗传多样性，13个分子标记表现出不同的表型，鉴定出两个主要的类别，分别是San-Marzano和Marglob。与意大利及非洲品种相比，厄立特里亚品种基因型的均一性较低。根据对种植番茄农民的一项调查，部分人使用不同品种的混合种子以延长收获期、获得稳定产量和应对生物与非生物胁迫。

文章摘要见：

<http://www.academicjournals.org/AJB/PDF/pdf2011/21Mar/Asgedom%20et%20al.pdf>.

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

研究者发现植物新陈代谢与生物钟之间的联系

[[返回首页](#)]

昼夜戒律钟是一种生物钟，是生物体用以应对白天-黑夜循环，掌握不同新陈代谢进程的工具。剑桥大学科学家Neil Dachau及其同事报道了拟南芥昼夜节律振荡器对蔗糖的敏感度，这一结果可用于证明“植物新陈代谢可以调控生物钟机制”。科学家们观察到，拟南芥的生物钟系统在黑夜对蔗糖尤其敏感。这也预示，昼夜节律振荡器的分子组成和植物新陈代谢间存在反馈信息，而生物钟能够调控新陈代谢并被其调控。

科学家还分析了生物钟成分对蔗糖的敏感度，发现振荡器基因*GIGANTEA (GI)*与蔗糖传感相关。因此，*GI*是一种以蔗糖为信号的网络的组分，允许代谢输入拟南芥的生物钟。

研究论文可下载：<http://www.pnas.org/content/108/12/5104.full>.

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

转基因作物中*cry2Ab*检测体系的开发

[[返回首页](#)]

转基因技术中，检测性状的有效性和转基因生物体筛选是必须的步骤。在印度，一批具有*cry2Ab*的转基因作物如Bt茄子、Bt秋葵和Bt棉花正在进行田间试验，印度毒理学研究所的Suchitra Kamle因此在进行*cry2Ab*的定性试验。

研究人员确定了启动子、终止子和标记基因的扩增兼容性，表明高水平的*cry1Ab*不会阻碍*cry2Ab*的检测，可通过巢式PCR进一步确认。这套特异PCR方法可以有效检测转基因作物中的*cry2Ab*的存在。

摘要请见

<http://www.landesbioscience.com/journals/gmcrops/article/15471/>.

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

公告

“2011生物技术人力资源发展项目”招生

[[返回页首](#)]

国家遗传工程与生物技术中心(BIOTEC)现邀请东亚、南亚和太平洋国家参与2011生物技术人力资源发展项目。该项目旨在建设发展中国家的研发能力,培育这些国家之间的研究网络。考虑到改善研究技能的重要性,该项目设定为在职、基于研究的培训,包括3个月的基础课程和6个月的高级课程,奖学金名额有12个。

详情请见

<http://www.biotech.or.th/biotechnology-en/en/Newsdetail.asp?id=6458>

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

转基因作物环境风险评估方法南亚会议

[[返回页首](#)]

南亚生物安全项目(SABP)和印度生物技术集团公司(BCIL)正在组织于2011年5月16-18日在新德里举行的“转基因作物环境风险评估(ERA) 南亚会议”。会议旨在分享现行的ERA科学知识以及如何通过国际风险评估专家促进决策。会议演讲者包括来自澳大利亚、巴西、加拿大、欧洲、印度、墨西哥、菲律宾、英国和美国的监管机构、公/私部门的顶尖科学家。

更多信息请登陆<http://www.bcil.nic.in/files/SABPAnnouncement.pdf> 或联系 vibhaahuja@biotech.co.in

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

玛丽居里国际未来奖

[[返回页首](#)]

欧盟委员会发布公告,玛丽居里国际未来奖奖学金正等待申请。该活动旨在加强欧盟成员国及相关国家的研究能力,并惠及欧洲经济和社会发展。

更多信息请见

http://cordis.europa.eu/fetch?CALLER=EN_NEWS_FP7&ACTION=D&DOC=9&CAT=NEWS&QUERY=012ee8243812:0657:69835815&RCN=33205

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

文档提示

MYBIO嘉年华手册

[[返回页首](#)]

国际农业生物技术应用服务组织 (ISAAA) 和马来西亚生物技术信息中心 (MABIC) 出版了《Mybio嘉年华:热情加时尚》,在生物技术交流活动中,该手册以一种活泼、轻松、互动的方式引入科学问题。

Mybio嘉年华包括与生物技术相关的辩论、小测验、拼字比赛、海报绘画、散文撰写、研讨会、展览、时装秀等。MABIC表示,通过这一活动,可以激起年轻一代人对学习生物技术的兴趣,并从中找到乐趣。

手册下载请登陆

<http://www.isaaa.org/resources/publications/mybiocarnival/download/default.asp>