



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

2011-12-16

新闻 全球

[评估显示转基因作物对健康无影响](#)
[FAO报告: 土壤与水资源现状](#)
[养殖业系统优化的几点建议](#)

非洲

[非洲东部和南部国家组织BT棉花游学团前往布基纳法索](#)
[维生素A强化木薯在尼日利亚释放](#)
[有关生物技术与生物安全科学报道的研讨会](#)
[科学家寻找抗病毒木薯](#)
[非洲特别工作小组促进水稻新技术加快传递](#)

美洲

[经济学家: 生物技术能够增加田间作物产量](#)
[耐旱小麦的研究](#)
[植物应对细菌的主要免疫反应](#)
[ARGENBIO: 转基因作物惠利阿根廷](#)
[普度大学和USDA发现小麦瘿蚊防治方法](#)

[药用植物基因鉴定](#)

亚太地区

[50种栽培和野生水稻测序——加速水稻改良](#)

欧洲

[新研究发现可用于研发新作物](#)
[植物激素感应土壤高温影响种子休眠](#)

研究

[转大麦基因桑树具高胁迫抗性](#)
[利用新霉素磷酸转移酶作为木薯转化筛选标记](#)
[在野生马铃薯中搜索马铃薯Y病毒抗性基因](#)

公告

[2012年2月加州大学分子标记育种课程](#)
[农业生物技术会议](#)
[植物生物技术保证粮食安全前沿研究国际会议](#)
[2012生物技术进展国际研讨会](#)

<< [前一期](#) >>

新闻

全球

评估显示转基因作物对健康无影响

[\[返回首页\]](#)

一篇名为《长期食用转基因食品健康影响评估与动物多代喂食试验: 文献综述》的文章在 *Food and Chemical Toxicology* 杂志发表。论文提出, 转基因植物的营养与非转基因对照相当, 能够在食品和饲料中安全使用。

英国诺丁汉大学的 Snell Chelsea 和同事参考了 24 个研究项目以收集有关食用转基因玉米、马铃薯、大豆、水稻或黑小麦对动物健康的影响数据。总而言之, 在设定参数范围, 未发现有任何统计意义的显著差异。尽管科学家发现少量细微差异落在关注参数的正常变异范围内, 但没有任何生物学或毒理学意义。

为期 90 天的 OECD 测试准则被认为对于评估转基因食品对健康的影响是足够有效的。提倡在重要试验中实施协同试验原则, 以提高评估研究的质量。

论文见: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278691511006399>

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

FAO报告：土壤与水资源现状

[[返回页首](#)]

联合国粮农组织（FAO）近期发布了一份权威的、有关全球土壤和水资源状况的研究报告，题为《土壤和水资源现状（SOLAW）》。水资源不足以应对日益增长的人口和气候变化问题已经成为农业和食品生产中的首要大事。

报告对土壤如何变为农业用地，土壤退化现状以及建立管理土壤和水资源不足的机构等问题提出了建议，还对政策和机构如何提供持续性支持和水资源管理进行了概述。

更多信息见：<http://www.ifpri.org/blog/state-land-and-water-resources>。

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

养殖业系统优化的几点建议

[[返回页首](#)]

联合国粮农组织（FAO）近期发表了一份有关世界养殖业现状和如何响应增长中的人口和肉类需求策略的报告——《世界养殖业2011》。据预测，全球肉类消费将在2050年增加近73%，比现有水平高出58%。

正如报告所言，加强生产是唯一方法，同时还必须考虑环境影响。报告建议：降低来自废弃物和温室气体的污染水平；减少单位肉类蛋白产出所需的水分和谷物投入；通过动物种群更替实现农业-养殖业产品的循环。

原文见：<http://www.fao.org/news/story/en/item/116937/icode/>。

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

非洲

非洲东部和南部国家组织BT棉花游学团前往布基纳法索

[[返回页首](#)]

一个由七个非洲国家组成的代表团（非洲东部的埃塞俄比亚、肯尼亚、北苏丹和乌干达以及非洲南部的马拉维、赞比亚和津巴布韦）于2011年11月14-17日组织了一个BT棉花游学团参观布基纳法索西部Houndé和Bobo-Dioulasso地区的BT棉花田。代表团由农民、研究者、立法者、轧棉工人、记者以及生物安全管理人员组成。

BT棉花的2011年度研究主题重点关注了后商业化和管理工作，向游学团参与者提供机会熟悉BT棉花在布基纳法索的经验和商业化挑战。团员们收到来自SOFITEX公司的一份详细介绍，内容包括该公司如何建立不同机制，在过去三年间为本国农民提供BT棉花商业化的拓展服务。游学团表达了对有机会学习布基纳法索生物技术经验的由衷感谢。

“本次游学团对于我而言，最大的收获在于认识了种植BT棉花的农民，参观他们的棉田和家园，并从权威人士口中得知BT棉花的用途。”赞比亚记者Chris Kakunta说。本次活动由ISAAA非洲中心联合非洲中东部共同市场组织（COMESA/ACTESA）生物安全系统项目以及孟山都公司合作组织。

更多信息请联系ISAAA非洲中心主任Margaret Karembu博士：m.karembu@cgiar.org。

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

维生素A强化木薯在尼日利亚释放

[[返回页首](#)]

维生素A缺乏症在非洲比较普遍，已对尼日利亚20%的孕期妇女和30%低于5周岁的小孩造成影响。维生素A缺乏症的表现症状包括发育迟缓和视力受损以致眼盲，严重的甚至会死亡。因此尼日利亚政府适时地批准三个维生素A强化“黄”木薯品种：UMUCASS 36 (TMS 01/1368)，UMUCASS 37 (TMS 01/1412)和 UMUCASS 38 (TMS 01/1371)。这三个品种是由位于尼日利亚的国际热带农业研究所与尼日利亚国家根茎作物研究所通过传统育种方法培育出来的。

“这标志着尼日利亚木薯产业史上新的曙光，因为这是首次在尼日利亚培育和释放营养强化木薯。”尼日利亚国家根茎作物研究所木薯育种领导Chiedozie Egesi说。本项工作由HarvestPlus与国际热带农业研究所（CIAT），巴西农业研究院（Embrapa）以及数个尼日利亚政府机构联合出资支持。

新闻见：<http://www.iita.org/news-frontpage-feature2>。

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

有关生物技术与生物安全科学报道的研讨会

[\[返回页首\]](#)

非洲农业技术基金会 (AATF) 与ISAAA非洲中心、肯尼亚农业研究所 (KARI) 联合组织了一个为期两天的有关生物技术和生物安全的科学报道和有效沟通的研讨会，会议时间为2011年12月13日至14日。

来自13家媒体的19名记者参与为培训，培训内容包括如何有效报道生物技术的相关内容，尤其是转基因生物体的问题。记者们认为，本次培训有助于他们客观报道因内阁允许进口转基因玉米而引起的争论。“如果我们能在六月份转基因玉米争论之前接受本次培训，我们的报道将做的更好，将更基于事实，没有神话。”非洲科学新闻局记者Anthony Aisi说。

参与者表达了他们参加培训的感激，培训内容包括参观非洲水分高效玉米 (WEMA) 项目在肯尼亚东部Kiboko的玉米田间试验。“本次培训最好的地方就是参观了地里的转基因作物。作为一名记者，我经常面对有关转基因有机体不同的观点和故事。但是现在我将基于我学习和亲眼所见的事实进行报道。我能够看见和了解WEMA项目的重要性。事实上，该项目能够改善非洲干旱半干旱地区人们的生活。”《科学非洲》的Joyfrida Anindo说。

WEMA项目旨在通过传统育种和生物技术手段开发耐旱的非洲玉米新品种。目前在肯尼亚、莫桑比克、南非、坦桑尼亚和乌干达实施。

更多有关WEMA项目信息请联系AATF的Grace Wachoro: g.wachoro@aatf-africa.org。

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

科学家寻找抗病毒木薯

[\[返回页首\]](#)

乌干达国家作物资源研究所 (NACRRI) 的科学家正在测试本国抗褐条纹病和花叶病毒的木薯品种。这是非洲区域木薯病毒病害诊断项目 (RCVDDP) 的子项目之一。RCVDDP项目在非洲七个国家同时进行，分别是乌干达、肯尼亚、坦桑尼亚、卢旺达、马拉维、赞比亚和莫桑比克。

根据研究所高级育种家Titus Alicia博士所言，因为病毒病，种植木薯的农民已经历了产量降低的惨痛经历。这种情况促使非洲科学家联合起来开展一项研究项目，用先进工具装备各级作物研究实验室检测这两种病毒，并找出无毒的种植材料。

因此目前还未发现这两种病毒的抗性品种，科学家利用传统方法培育木薯种植材料，并分发给私人育种家扩繁并分发给农民。

更多信息见: <http://allafrica.com/stories/201112130865.html>。

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

非洲特别工作小组促进水稻新技术加快传递

[\[返回页首\]](#)

非洲水稻中心已建立了新特别工作小组以促使水稻新技术在非洲大陆加快传递。本次行动是为了响应2010年举行的第二届非洲水稻大会参与者的强烈要求而进行的，并得到2011年举行的第28届部长理事会常规会议的许可。

特别工作小组将在CGIAR研究项目——全球水稻科学合作 (GRISP) 下运行，后者将提供一个战略计划和独特的新型合作平台，目的是进行以反馈为导向的水稻开发研究 (R4D)。这个新的特别工作小组将重点关注以下五个主题：育种、农艺、采后和附加价值、以及政策和性别。此外，特别工作小组旨在“协同非洲所有国家科学家进行研究，共同使用紧缺的人力资源，加深国家层次的合作”。

更多细节见: <http://www.africaricecenter.org/>。

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

美洲

经济学家：生物技术能够增加田间作物产量

[\[返回页首\]](#)

俄亥俄州立大学农业经济学家Carl Zulauf教授发表了一份报告，阐述了线性产量趋势的统计证据，显示生物技术在增加产量方面起了重要作用。教授研究了玉米、大豆和棉花这三种美国种植最广泛的作物的产量趋势，并与其他11种未曾商业化种植作物的产量趋势做对比。他的评估结果显示，从1996至2011年，14种作物显示了更高的预期产量。而1996年至2011年是美国转基因品种实现商业化种植的时间，与之相对的1940年-1995年美国应用的是传统育种技术。

“这些分析结果表明，当1996年以后这三种转基因作物产量趋势增加时，但是这三种作物产量趋势增加量要低于那些不太重要的转基因作物的产量趋势增加量的一半，”Zulauf说。“这些发现不能证明生物技术并非玉米、棉花和大豆产量趋势增加的原因。这仅仅说明线性产量趋势的统计学证据与这个结论毫不相干。”

原文见：

<http://cornandsoybeandigest.com/seed/biotechnology-could-contribute-field-crop-yield-trends>.

获取报告见：<http://aede.osu.edu/biotechnology-and-us-crop-yield-trends>.

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

耐旱小麦的研究

[[返回页首](#)]

小麦是美国第二重要的谷类作物，而冬小麦占小麦种植面积的70%，但由于定期发作的干旱，冬小麦经常减产。在AgriLife研究所研究团队的合作下，Jackie Rudd培育了抗旱小麦品种TAM111, TAM112和TAM304。每个品种都有独特的应对水分压力的反应，但其生理和分子基础尚未得知。

研究组提议使用生理学度量和产量参数作为评估特殊干旱压力处理着温室和田间两种情况下对植株显型和植物生理的影响。研究将使用一系列的生物学方法，包括高通量RNA测序、蛋白组学、代谢组学以及激素组学的技术等，用于在分子和整体植株水平阐述上述几个抗旱品种的耐旱机理。这些研究的结果将用于开发分子标记，以推进耐旱性育种及田间验证。

更多信息见：

<http://agrilife.org/today/2011/12/14/agrilife-research-study-aimed-at-reducing-drought-stress-losses-to-wheat/>

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

植物应对细菌的主要免疫反应

[[返回页首](#)]

Cristopher S. Bond生命科学中心研究人员在Walter Gassman领导下，应用模式植物拟南芥对植物如何从病害中获取免疫能力进行了研究。他们发现了在植物防御和识别病原体中发挥重要作用的易感1号（EDS1）蛋白。在病原体侵染过程中，抗性植物的免疫受体会主动引领EDS1，检测侵染物并开启警报，从而启动植物强有力的防御反应。

“如果我们能深入了解植物免疫，就能开发一种更加明智的育种方法，使植物具备普遍的抗性。”Gassman说。研究人员急需深入研究这些免疫受体，确定如何向那些不含有EDS1蛋白的植物植物添加警报反应，或在含EDS1蛋白的植物体内放大警报反应。Gassman博士相信，这些将通过植物遗传改良技术得以实现。他认为，这总比使用杀菌剂要好得多。

更多信息见：

<https://nbsubscribe.missouri.edu/news-releases/2011/1208-mu-researchers-identify-key-plant-immune-response-in-fight-against-bacteria/>

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

ARGENBIO: 转基因作物惠利阿根廷

[[返回页首](#)]

在种植遗传改良作物（转基因作物）的15年内，阿根廷不仅获得了726亿美元的收益，而且创造了200万个工作机会。阿根廷生物技术信息委员会Argenbio利用国家农业技术研究所（INTA）的模拟模型以及农业部统计数据对国家“总体收益”进行估算，得出上述结论。

Argenbio指出，其中带来最大利益的是转基因大豆。种植耐除草剂大豆后，由于无需大量人工除草和使用除草剂，投入成本减少35亿美元。而因为扩大转基因作物种植面积又带来了619亿美元的收益。

总的来说，72.4%的收益归农民所得，21.2%归政府，6.4%归属种子和除草剂供应商。

详情请见：

<http://www.agra-net.com/portal2/home.jsp?template=pubarticle&artid=1322817842179&pubid=ag096>

文章中文版发表于《中国生物工程杂志》2011年第12期：

<http://159.226.100.150:8082/biotech/CN/volumn/current.shtml>

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

普度大学和USDA发现小麦瘿蚊防治方法

[[返回页首](#)]

如何让小麦获得瘿蚊抗性对于科学家们来说一直是个挑战。目前有30个相关基因被鉴定但抗性效果并不理想。美国农业部 (USDA) 和普度大学的研究者们宣布他们即将研究出小麦瘿蚊防治方法。他们通过测试其他植物受到小麦瘿蚊侵害后释放的毒性物质, 模仿遗传改良植物的效果, 从而无需花费大量的时间和精力来研发抗性植物。

先前研究人员进行可杀灭瘿蚊毒性物质的人工饲喂试验, 然而瘿蚊并不食用这些物质, 因此研究者们不得不转向研发转基因小麦。之后, 他们想到了更为简单的方法。为了让幼虫取食毒性物质, 研究人员首先让瘿蚊在小麦幼苗上产卵, 当虫卵孵化时, 小麦从土壤中转移到含有毒蛋白的水培环境中, 这样幼虫在取食小麦叶片的同时, 也会摄入来自水中的毒素。

USDA 的Christie Williams说: “小麦就像个巨型吸管, 把毒素送到幼虫口边。如同把康乃馨放到有色培养液中后, 花色就会改变。”

蛋白免疫印记试验证明幼虫确实摄入毒性物质。研究者们检测了9种可扰乱害虫消化系统的毒素, 其中来自于某种开花植物的雪花莲凝集素蛋白最为有效, 能显著阻断幼虫生长。

研究人员打算进一步研究获得具有抗性的转基因小麦。

详情请见:

<http://www.purdue.edu/newsroom/research/2011/111212/ShukleTransgenic.html>

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

药用植物基因鉴定

[[返回页首](#)]

普度大学和其他研究机构的科学家们对能够产生植物重要化合物的基因, 特别是药用成分相关基因进行了鉴定。研究工作由肯塔基大学农业学院牵头, 药用植物协会共同参与。研究人员对14种具有重要药用作物的植物, 如人参的生物合成进行了分析, 旨在发现引导植物产生新型、有效药用物质的基因。

毛地黄和长春花因其可以分别产生强心剂物质和化疗物质而为人们耳熟能详, 同时这些植物是常见的家庭种植植物。研究团队中来自普度大学的Natalia Dudareva教授主要研究能够产生多种药理化合物的迷迭香。

国家普通医学研究所Warren Jones 说: “研究工作提供了大量有价值的数据资源, 为深入了解植物药用物质合成过程中的基因、酶和复杂生理过程奠定了基础。研究人员的通力合作为获悉和开发植物丰富的生物化学物质做出了巨大贡献。”

详情请见:

<http://www.purdue.edu/newsroom/research/2011/111215/DudarevaPlants.html>

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

亚太地区

50种栽培和野生水稻测序——加速水稻改良

[[返回页首](#)]

深圳华大基因研究院 (BGI) 对50个水稻基因组进行了重测序和遗传变异数据库构建, 结果发表在《自然生物技术》杂志上。研究人员选取了具有代表性的40个栽培稻品系和10个不同地理来源的野生稻进行了全基因组重测序研究, 共发现650万个单核苷酸多态性位点 (SNPs); 808,000个小片段 (1-5bp) 的插入/缺失, 其中大部分为稀有突变; 94,700个长片段 (>100bp) 的结构变异和1.676个拷贝数变异 (CNVs)。

文章的第一作者、华大基因科学技术负责人徐讯表示: “对栽培稻和野生稻进行大规模的遗传变异研究是十分必要的, 因为只有这样才能更加充分的了解它们的变异情况, 从而为实现规模化挖掘优良基因, 深入了解水稻的进化、起源和分布, 和加快高产、优质、广适性新品种培育的进程奠定重要的科研基础。”

该研究的合作单位包括：中国科学院昆明动物研究所、研究生院、植物研究所、生命科学院，洛桑联邦高等理工学院（EPFL）等。

详情请见：

http://en.genomics.cn/navigation/show_news.action?newsContent.id=8959

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

欧洲

新研究发现可用于研发新作物

[[返回页首](#)]

爱丁堡大学研究人员发现某种微藻能通过更新老旧或受损细胞蛋白来生存。各种蛋白的更新速度取决于它们的功能及其细胞中的位置。例如涉及光合作用的蛋白相比其他蛋白更新速度更快，因为它们面临光照损伤的风险。而保护DNA的蛋白质由于受到的损害风险很小，因此更新速度较慢。

Sarah Martin博士认为，他们的研究能够帮助更好地理解植物的生存模式，同时在气候变化快速的今天研发出适应新气候的作物。

文章请见：

<http://www.ed.ac.uk/news/all-news/crops-131211>

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

植物激素感应土壤高温影响种子休眠

[[返回页首](#)]

英国华威大学最近发表在PNAS上的一篇研究报道认为：“土壤中休眠种子通过感应土壤温度后改变它们的激素敏感度，从而感知季节变化。”以Bill-Finch Savage和Steve Footitt为首的研究团队发现，一系列与休眠和萌发相关的基因对土壤温度极其敏感。经过土壤加热处理后，夏末秋初萌发的拟南芥株系对脱落酸（ABA，休眠激素）敏感度降低而对赤霉素（GA，萌发激素）敏感度提高。

Footitt说：“本研究在休眠周期过程中遗传与环境相互作用方面取得了新的发现。”他补充说道：“研究结果能帮助我们预测环境变化对当地植物、竞争杂草和现有粮食作物的影响。”

新闻报道请见：

http://esciencenews.com/articles/2011/12/13/springs_rising_soil_temperatures_see_hormones_wake_seeds

文章详见：

<http://www.pnas.org/content/early/2011/11/28/1116325108.full.pdf+html?with-ds=yes>

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

研究

转大麦基因桑树具高胁迫抗性

[[返回页首](#)]

研发生物/非生物抗性植物是发展可持续农业的一个重要方面。传统育种和标记筛选在桑树改良方面应用广泛但耗时较长。因此生物技术育种可用于丝绸业桑树的抗性改良。印度新德里大学的Vibha Checker等人通过农杆菌转化法把大麦基因*Hva1*转入桑树中。

该转基因桑树具有较好的耐旱和耐盐性。过量表达大麦耐寒基因*Hva1*后，转基因桑树株系在形态学上与未转基因株系基本一致，且具有良好的耐旱、耐盐和耐寒性。田间试验结果也表明转基因株系比非转基因株系表现更为良好。

文章摘要请见：

<http://www.springerlink.com/content/y4147111h5316617/>

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

利用新霉素磷酸转移酶作为木薯转化筛选标记

[[返回页首](#)]

在研发转基因木薯的过程中，愈伤组织筛选和植株再生较为困难。在已有的报道中，瑞士联邦理工大学等人利用潮霉素磷酸转移酶II(hptII)基因作为筛选标记，通过优化潮霉素浓度获得转基因木薯转化的最大再生率。

之后，他们又利用新霉素磷酸转移酶II(nptII)基因作为筛选标记。一系列符合基因的氨基糖苷型抗生素经过测试和优化，最终获得最佳的筛选浓度。该新型筛选标记效率与hptII相同，可用于木薯转基因株系的培育。

文章请见：

<http://www.landesbioscience.com/journals/gmcrops/article/18866/#>

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

在野生马铃薯中搜索马铃薯Y病毒抗性基因

[[返回页首](#)]

马铃薯Y病毒(PVY)是马铃薯的主要病害病毒，能够引起全球范围马铃薯产量损失和品质降低。目前已发现一些野生PVY抗性品种，但栽培品种还未具有抗性。自从发现寄主因子eIF4E-1的特定域氨基酸替代可让许多作物具有抗性后，美国辛普劳公司(JR Simplot)的Hui Duan等人对野生马铃薯的相关基因进行了测序。

研究人员在三个野生品种中发现一种新型的eIF4E-1，命名为*Eva1*。与栽培马铃薯品种相比，新发现的*Eva1*蛋白质氨基酸取代位点不同，它不能和侵染过程中的毒性蛋白VPg结合。研究结果表明*Eva1*可用于研发PVY抗性马铃薯。

文章请见：<http://www.springerlink.com/content/nw271tu6j8361r48/>

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

公告

2012年2月加州大学分子标记育种课程

[[返回页首](#)]

2012年2月14-15日，加州大学将在戴维斯分校举办分子标记育种课程。课程涉及最新的研究方向——基因组筛选，重点关注抗病植物育种，包含DNA标记基本知识，数量性状位点，从分子标记筛选到基因组筛选的转变。课程主要面向直接或间接从事植物育种和种质改良的研究人员。

详情请见：

http://sbc.ucdavis.edu/education/Courses/breeding_with_molecular_markers_-_February_2012.html

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

农业生物技术会议

[[返回页首](#)]

2011年12月19-20日，“农业生物技术会议”将在印度新德里召开，会议由印度工业联合会(CII)、印度农业研究委员会(ICAR)、国家植物研究中心(NRCPB)和生物技术部(DBT)共同举办。会议将讨论最新的农业发展，如何解决制约发展的挑战等。会议由M.S. Swaminathan博士主持。

为期两天的会议旨在广泛提高人们的意识，让大家了解生物技术提高农业生产的实力和潜力；同时通过现代生物技术展览展示组培培养、转基因种子、作物和动植物；讨论国际监管政策和印度农业法规。

详情请见：<http://www.cii.in/agri>

或咨询Sneh Choudhary女士sneh.choudhary@cii.in

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

植物生物技术保证粮食安全前沿研究国际会议

[[返回页首](#)]

2012年2月21-24日，植物生物化学和生物技术协会(SPBB)将在印度新德里举办“植物生物技术保证粮食安全：前沿研究国际会议”。会议关注世界人口营养不良的挑战以及如何利用少量的资源投入来获得较高的目标作物生产。讨论内容也包括在农业中利用生物化学和生物技术手段，生物/非生物胁迫生物技术治理方法，生物技术教育，生物安全公众意识。

详情请见：<http://www.spbbindia.org/>

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

2012生物技术进展国际研讨会

[[返回页首](#)]

2012年3月12-13日，第二届生物技术进展国际研讨会(BIOTECH 2012)将在泰国曼谷举行。本次多元化跨学科会议将为研究者和相关行业人员提供平台与机会，分享他们在最新研究领域中的研究结果和实际操作过程中的经验。

详情请见会议官网：

<http://www.advbiotech.org/>

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]