



# 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](http://www.chinabic.org))

## 本期导读

2011-08-19

- 新闻
  - 全球
    - [旱作农业圆桌会议](#)
  - 非洲
    - [AATF获100万美元资助促进非洲农业技术](#)
    - [肯尼亚的生物安全管理](#)
  - 美洲
    - [植物激素激活路径中的一种新物质](#)
    - [合作带来新机遇](#)
    - [农业技术共存既有可能也是必需](#)
    - [基因组图谱研究发现内部和外部环境对植物的影响](#)
    - [植物色素的抗虫潜力](#)
  - 亚太地区
    - [越南计划种植转基因玉米](#)
    - [转基因玉米研讨会](#)
    - [植物蛋白帮助应对全球挑战](#)
    - [新加坡科学家获得水稻研究资助解决粮食安全问题](#)
    - [专家称生物技术作物可以较好的与其它抗性管理办法兼容](#)
- 深入交流, 促进亚洲地区认可并推广转基因作物
- 欧洲
  - [英国应再度担起转基因技术研究的领军角色](#)
- 研究
  - [播种率对玉米杂交品种的影响](#)
  - [过表达TANHX2基因可提高转基因大豆耐盐性](#)
  - [BT转基因玉米对非洲玉米螟生长发育的影响](#)
- 公告
  - [BIOTECH FRUIT 2012](#)
  - [2011国际农业展](#)
  - [农业基因流研讨会](#)
  - [第十一届亚洲玉米大会](#)
  - [BIOMALAYSIA 2011](#)
- 文档提示
  - [南非生物技术年度报告](#)
  - [巴西农业生物技术年度报告](#)

<< [前一期](#) >>

## 新闻

全球  
[旱作农业圆桌会议](#)

[\[返回页首\]](#)

由国际半干旱地区热带作物研究所 (ICRISAT) 于 2011 年 8 月 16 日组织的一次圆桌会议讨论了风险管理策略和如何保护旱作地区小农户的生计。ICRISAT 的知名科学家同 65 位参会者一起讨论了气候变化对当地的影响, 利益相关者的能力建设, 使用新科学工具开发气候适应型作物以及建立当地法规等问题。

ICRISAT所长William Dar在会议开幕时指出，“雨养旱作体系是贫困焦点问题，也最易受到气候变化的影响”。他因此支持采用气候适应性强的作物和不同的土壤、水和营养管理策略，以及相应的支持政策和法规。

新闻请见

<http://www.icrisat.org/newsroom/news-releases/icrisat-pr-2011-media17.htm>

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

## 非洲

### AATF获100万美元资助促进非洲农业技术

[ [返回页首](#) ]

比尔和梅琳达·盖茨基金会近日向非洲农业技术基金会（AATF）拨款100万美元，用于其组织运作、调动资源、监督和评估各种项目。这些项目主要目的是通过创新技术促进撒哈拉以南非洲地区小农户的生计和生产力。

“盖茨基金会的这一举动将帮助AATF加强自身能力，完成运用更好的农业技术帮助非洲农民改善生计的使命。”AATF执行主任Jacob Mignouna博士说。

AATF与各个国家的政府和私人部门均开展了广泛的合作。

更多信息请见<http://www.aatf-africa.org/>

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

---

## 肯尼亚的生物安全管理

[ [返回页首](#) ]

肯尼亚生物安全法2009执行条例于2011年8月15日在肯尼亚公告（Kenya Gazette）上进行公示，条例包括：在肯尼亚进行转基因生物体的控制性使用、环境释放、进出口和运输。该条例为转基因生物体的研究、商业化和贸易程序提供了指导。

至此，肯尼亚对于转基因技术的开发与应用完全遵照国际标准，该国拥有了生物技术政策、生物安全法和公众参与机制，Bt棉花田间试验也已进入后期阶段。

“我们非常高兴这些条例充分反映了利益相关者的建议，现在肯尼亚对转基因作物商业化的大门已经敞开。”肯尼亚Bt棉花项目首席研究员Charles Waturu博士说。

更多信息请联系肯尼亚生物安全局的Miriam Kinyua：[mgkinyua@africaonline.co.ke](mailto:mgkinyua@africaonline.co.ke)

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

## 美洲

### 植物激素激活路径中的一种新物质

[ [返回页首](#) ]

科学家一直在对植物细胞表面向细胞核释放的一类植物激素——油菜素内脂进行广泛的研究。弄清这类激素的作用路径可以帮助科学家理解植物生长发育过程，提高粮食和能源作物生产能力。

卡纳基研究所科学家Tae-Wuk Kim和Zhiyong Wang在这方面取得了新发现，他们将结果发表于*Molecular Cell*。研究人员发现了一种CDG1蛋白，它可以使BSU1蛋白磷酸化。而以往研究表明BSU1蛋白可以使BIN2蛋白失活。当BIN2蛋白发挥作用时，它可以对转录因子BZR1和BZR2起阻断作用，此时这两个转录因子无法进入植物细胞核。相反的，当BSU1蛋白使BIN2蛋白失活时，BZR1和BZR2进入细胞核并与DNA分子结合，从而使多个基因产生活性。

Wang说：“结合以往工作，这些发现让我们对油菜素内脂的信号传导过程有了清晰的理解。油菜素内脂激活蛋白系统是植物化学路径的最好解释之一，因此这些结果可以帮助科学家研究其它多种植物细胞系统。”

详情请见[http://carnegiescience.edu/news/new\\_component\\_plant\\_steroidactivated\\_pathway\\_discovered](http://carnegiescience.edu/news/new_component_plant_steroidactivated_pathway_discovered).

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

---

[ [返回页首](#) ]

## 合作带来新机遇

巴西农业研究公司(Embrapa)玉米与高粱项目代表、Minas Gerais邦科技与高等教育部部长以及来自Vicosa联邦大学和Uberlandia大学的代表共同会见了由Cynthia Daniels带领的普度大学科学家团队，双方讨论了合作推动生物能源开发研究与培育的问题。

Cynthia Daniels说：“合作着重考虑双方共同兴趣，即开发具有更强二代生物乙醇转化能力的高粱品系。”

Embrapa的研究团队将开展高生物含量高粱开发工作，该团队拥有源自许多国家的大型高粱种质库，以及木质纤维素生产能力优秀的人才及杂交高粱品系。普度大学则提供木质纤维素生产生物燃料方面的专业技术。

详情请见<http://www.embrapa.br/embrapa/imprensa/noticias/2011/agosto/3a-semana/parceria-preve-estimulos-ao-sorgo-sacarino>.

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

---

## 农业技术共存既有可能也是必需

[ [返回页首](#) ]

美国种子贸易联合会 (ASTA) 认为，不同农业技术共存的问题越来越严重。为了解决这些问题他们撰写了三个报告，即《美国种子行业多技术共存实践》、《种子行业技术共存准则》和《种子质量管理指南》。

ASTA主席兼CEO Andy LaVigne说：“过去一年里ASTA始终把这三个报告的整合放在主要考虑的位置。美国种子行业已经进行了多年的共存实践，随着农业形势的不断变化，应用不同生产方法的种植者之间彼此合作的需求也在不断增加。”她进一步指出，“农业界应该认识到，推动多技术共存也是有一定方式方法的，无论哪种生产技术，其目的都是帮助每位农民获得最大收益。”

三个报告内容请见[http://www.amseed.org/news\\_Coexistence.asp](http://www.amseed.org/news_Coexistence.asp)，有关此条新闻的详细信息请见<http://www.amseed.org/newsDetail.asp?id=235>

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

---

## 基因组图谱研究发现内部和外部环境对植物的影响

[ [返回页首](#) ]

美国加州大学戴维斯分校的科学家借助防卫基因的全基因组关联分析发现，植物适应环境挑战的复杂特性受到数千个基因的影响，同时也与植物生长和外部环境有关。项目负责人Daniel Kliebenstein及同事们对不同生长阶段、使用硝酸盐模拟环境胁迫、或未施加胁迫的拟南芥中的芥子油甙进行了分析。

作者在发表于*PLoS Genetics*的文章中指出：“我们的结果表明，外部和内部环境胁迫都会非常明显的对基因产生影响，因此我们使用不同生产阶段、或不同处理方式的植物组织鉴定出了有关特定性状的诸多明显不同的基因。”

另外，研究人员还开发了一种挑选候选基因的新方法，即通过分析遗传信息数据的重合情况筛选出真阳性基因。

详情请见[http://www.news.ucdavis.edu/search/news\\_detail.lasso?id=9972](http://www.news.ucdavis.edu/search/news_detail.lasso?id=9972)

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

---

## 植物色素的抗虫潜力

[ [返回页首](#) ]

美国农业部的科学家目前正在研究花青素这类植物色素的抗虫能力。他们发现，食用牵牛花蓝色花瓣的棉铃虫幼虫的体重要比食用白色部分的幼虫轻，同时在花青素作用下的幼虫其生长速度也较慢。另外甘蓝银纹夜蛾也表现出类似的情况，喂食蓝色花瓣的夜蛾的死亡率高于喂食白色部分的夜蛾。

农业研究局分子生物学家Eric Johnson说：“目前还不清楚是花瓣中的哪种或哪些化合物杀死了这些害虫，但可以肯定的是当存在花青素时这些物质的毒性明显增强。”

这些发现或许能帮助人们开发同时具有抗虫和保健的功效的新作物品种。

详情请见<http://www.ars.usda.gov/is/pr/2011/110816.htm>

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

---

## 亚太地区

### 越南计划种植转基因玉米

[ [返回页首](#) ]

越南农业遗传研究所表示，越南计划从明年开始在全国范围内大面积种植转基因玉米。与常规玉米相比，转基因玉米对害虫、除草剂等均具有较强的抗性，同时产量也提高了30%-40%。在北方文福省开展的种植试验表明，迄今未发现该作物对环境和生物多样性有不良影响。

详情请见<http://en.vietnamplus.vn/Home/Vietnam-to-grow-genetically-modified-corn/20118/20041.vnplus>

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

---

## 转基因玉米研讨会

[ [返回页首](#) ]

越南科技部、农业部及北方文福省农业与农村发展厅近日成功组织了一次转基因玉米研讨会，包括参观文福省试验田活动。

与会专家讲述了转基因玉米相关科技及优点，如抗虫性、耐除草剂等。专家还展示了正在开展的田间试验的初步结果，表明转基因玉米与非转基因品种在对生物多样性和环境造成的影响方面并没有任何区别。需要特别指出的是，转基因品种对非靶向生物及其它非鳞翅目昆虫均没有影响。

农业部部长Nguyen Tri Ngoc博士称，北方文福省开展的转基因玉米试验是安全委员会评估转基因技术有效性的基础，他建议越南农业研究所在今年冬天继续进行大规模的田间试验，如能获得成功，越南将于2012年开始商业化种植转基因玉米。

这项田间试验属于越南农业生物技术开发应用项目。除此之外，越南农业遗传研究所、先锋良种越南公司、Dekalb越南公司和孟山都泰国公司也在VinhTuong地区Di Vu种子站、Tam Duong地区Mai Nham种子站开展了大规模的田间试验，主要目的是收集转基因作物对生物多样性和环境的风险评估、农业生态环境下对害虫的抗性和对除草剂的耐受性等方面的相关数据。

详情请见<http://nnptntvinhphuc.gov.vn/index.php?action=details&&idmuc=TSX06L>

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

---

## 植物蛋白帮助应对全球挑战

[ [返回页首](#) ]

在西澳大利亚大学澳洲植物能源生物学研究中心和安捷伦公司的共同努力下，一个独一无二的植物蛋白监测数据库即将诞生，该数据库将详细描述多种植物在外部环境变化时的响应情况。

该研究中心首席研究员Harvey Millar说：“我们的目标是建立一个实验结果的电子档案，隔壁实验室的同事以及全国乃至世界各地的合作者都可以轻松获取其中的数据。”他说：“通过这个数据库可以实现实验结果自动上传，并自动进行查找对比。这套系统既节约时间又能保证数据的完整性，科学家们可将精力放在更重要的探索和创新工作中。”

据报道，全球任何对此感兴趣的科学家都可以利用这一数据库来应对未来挑战，例如如何养育不断增长的人口，如何使植物在干旱、寒冷或高盐环境下生长等。

详情请见<http://www.news.uwa.edu.au/201108173825/business-and-industry/plant-proteins-help-solve-global-challenges>

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

---

## 新加坡科学家获得水稻研究资助解决粮食安全问题

[ [返回页首](#) ]

新加坡国家研究基金会将对一个旨在提高新加坡及其他地区水稻供应的新研究项目进行资助。参与这项研究的科学家分别来自于新加坡大学、Temasek生命科学实验室及国际水稻研究所等机构，他们的目标是开发具备抗病、资源依赖性小等综合性能的新型水稻品种，从而提高水稻的可持续生产，确保长期的粮食安全。

目前新加坡的水稻供应完全依赖进口，因此很容易受到国际市场上水稻供应和价格上涨的影响。增加水稻研究投入可以帮助稻农利用更先进的技术有限的耕地上生产更多的水稻，进而确保未来水稻供应。

IRRI 副主任AchimDobermann说：“我们需要跨越国界来思考如何解决粮食供应问题，新加坡在这方面做出了良好表率。”

详情请见<http://newshub.nus.edu.sg/pressrel/1108/120811.php>.

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

---

## 专家称生物技术作物可以较好的与其它抗性管理办法兼容

[ [返回页首](#) ]

许多专家在参加于2011年8月16日召开的“蔬菜抗性管理培训研讨班”时均一致表示，生物技术作物，尤其是Bt作物可以较好的与其它抗性管理办法兼容。

国际杀虫剂抗性行动委员会（IRAC）的John Andaloro博士说，Bt作物具有与众不同的作用方式，是常规抗性管理的一个有效补充。他说：“从抗性管理的角度讲这种方法极具可操作性，Bt作物可以杀灭对化学农药具有抗性的害虫，因此它被看作是害虫管理、杀虫剂管理的一个重要组成部分。”

昆虫学家、菲律宾大学Los Baños分校 (UPLB) 校长Luis Rey Velasco博士在会上作报告说：“Bt玉米原理先进、作用剂量高，并且具有庇护系统，有利于杀虫剂抗性管理，可以极大的推迟害虫的抗性进化。”

UPLB的Lourdes Taylo博士在回答Bt茄子如何帮助进行害虫综合管理时说：“良好的害虫综合管理的基础是获得抗性品种。Bt茄子是害虫生物防治的一个补充，它可以减少杀虫剂的喷洒次数。”

害虫综合管理是农业耕作中的一个重要部分，其目的是综合合理运用两种或更多方法对害虫进行有效控制，最大程度的减少对有益非靶向生物的负面影响。目前人们想到了很多方法，其中包括使用生物防治剂。

此次培训是在茄子、卷心菜主产区进行的杀虫剂抗性管理系列研讨会的一部分，是由CropLife菲律宾、IRAC公司和农业部共同组织的，参加人员有省市农业部门官员、当地政府和公司农业相关人员和农民等。

详情请访问<http://www.bic.searca.org>或联系[bic@agri.searca.org](mailto:bic@agri.searca.org).

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

---

## 深入交流，促进亚洲地区认可并推广转基因作物

[ [返回页首](#) ]

8月9-12日在新加坡召开的亚洲粮食安全国际会议中，国际农业生物技术应用服务组织联合亚洲植保协会、亚洲生技事务公司于12日举行了研讨会。研讨会上，Siang Hee Tan博士的专题报告《作物生物技术认可与接受的挑战》对生物技术及其在粮食安全中的作用进行了综述，其他报告包括Randy Hautea博士的《亚洲转基因作物接受度现状》，Andrew Powell博士的《转基因作物的交流挑战》和Mariechel Navarro博士的《亚太地区转基因作物交流经验》。

经过38位参会者的热烈讨论并由Rhodora R. Aldemita博士总结，会议表示需要在亚洲地区加强生物技术交流，并引入如下新措施：

1. 加强粮食与环境生物安全、商标标识、国际监管法规的宣传；
2. 提供具有科学依据的信息来源和可信的国际GMO认证名单；
3. 在交流过程中强调转基因作物对小农和消费者的价值和利益；
4. 促进农户使用政府部门提供的转基因作物；
5. 为正在建立生物安全法律法规的国家提供技术支持；
6. 与国家各部委交流转基因作物的使用与利益，与国家和谐政策相协调；
7. 使宣传活动中直接接触农民的推广人员加入。

详情请邮件咨询：[knowledge.center@isaaa.org](mailto:knowledge.center@isaaa.org)

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

## 欧洲

### 英国应再度担起转基因技术研究的领军角色

[ [返回页首](#) ]

英国作物保护委员会 (BCPC) 会长Colin Ruscoe就英国政府裁减农业研究开支发表了看法，他说：“我们应该把不断增加的海外研究投资部分转移到英国本土，加强抗旱、抗热、抗病虫转基因作物的研发。这不仅可为易发生饥荒地区的粮食问题提供可持续解决方案，同时还能利用此技术平台来研发英国的小麦、马铃薯和油菜等主要作物。”

Ruscoe补充道，英国从一开始就是转基因技术研究的领先者，特别是在农业生物技术方面，著名的John Innes 中心、Rothamsted 研究中心 (洛桑研究中心)、Newcastle 大学和国家农业植物研究所等研究机构和大学都做出了不少贡献。因此当其他欧洲国家还处于转基因技术近乎空白的阶段时，英国应当再度挑起研究先锋的重担，利用转基因和其他的植物育种技术。

Ruscoe总结说：“一方面通过帮助某些地区来对发展中国家产生可持续性影响，另一方面利用我们世界一流的研究基地提供技术基础，提高英国粮食产量和商业竞争力，我们定能实现双赢的局面。”

详情请见BCPC网站：

[http://www.bcpc.org/press\\_Foreign-aid-could-fund-UK-based-research-into-GM-crops-that-can-grow-in-drought-ridden-Africa\\_198.html](http://www.bcpc.org/press_Foreign-aid-could-fund-UK-based-research-into-GM-crops-that-can-grow-in-drought-ridden-Africa_198.html)

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

## 研究

### 播种率对玉米杂交品种的影响

[ [返回页首](#) ]

Cornell大学的William Cox 和 Jerome Cherney研究了8个玉米杂交品种（3个Bt品种，1个非Bt品种，2个褐色中脉Bt品种和2个青贮Bt品种）在4种播种率（25000、30000、35000和40000粒/亩）条件下的生长发育状况。试验于2008-2009年在纽约的粉砂壤土上进行，研究者对叶面积、生物产量、青贮产量和质量进行了检测，以分析不同杂交品种是否需要不同的播种率来达到最高产量和品质。

研究表明各个品种在不同播种率条件下的生长、产量和质量方面基本相似。每个品种的播种率为40000粒/亩时其营养生长的产量最高。另外，不同品种在不同播种率下吐丝期的生长率也没有显著差别。因此无需增加Bt品种的播种率或降低中脉品种的播种率。

文章详见：

<https://www.agronomy.org/publications/aj/articles/103/4/1051>

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

---

### 过表达 *TANHX2* 基因可提高转基因大豆耐盐性

[ [返回页首](#) ]

中国农业科学的Dong Cao等人利用发根农杆菌转化法，把小麦抗盐基因 *TANHX2* 导入大豆毛状根中，分析过表达该基因对复合转基因大豆耐盐性的影响。

经盐胁迫处理后，复合转基因植株表现出极强的耐盐性，而对照植株则出现萎蔫并在15天内死亡。同时采用根癌农杆菌法把 *TANHX2* 转入大豆中，进一步研究该基因的耐盐性功能。与对照植株相比，转基因株系不仅耐盐性增加，而且生物量和每株花朵数都有所增加，其中一些植株的生命周期更长，生长更为良好，花朵更多。

因此，*TANHX2* 可以帮助提高大豆的耐盐性，且发根农杆菌转化法可作为快速研究大豆候选基因功能的方法。

文章详见：

<http://www.springerlink.com/content/h51n73352374v877/>

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

---

### BT转基因玉米对非洲玉米螟生长发育的影响

[ [返回页首](#) ]

非洲玉米螟是玉米的主要害虫之一，它们咬食玉米的叶片、茎秆和棒子。这种害虫难以用化学杀虫剂控制，因此英国Newcastle大学的Derick George等人对 *Cry1Ab* 转基因玉米进行了研究，看其是否可以作为控制害虫的备选方法。

结果表明，重组 *Cry1Ab* 蛋白可使害虫幼虫重量减少60%，而对照幼虫却增加了25%，且死亡率并没有影响。与非转基因植株相比，表达 *Cry1Ab* 的转基因MON810植株使其上害虫的存活率、发育率、幼虫和成虫重量都明显下降，且在二龄幼虫时表现得更为明显。以Bt玉米为食的幼虫消耗更为少量的叶片。进一步研究表明Bt玉米对害虫的中肠上皮细胞结构具有破坏作用。因此Bt玉米可用于控制非洲玉米螟。

文章详见：

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ps.2260/abstract>

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

## 公告

BIOTECH FRUIT 2012

[ [返回页首](#) ]

第2届国际水果品种生物技术研讨会 (Biotechfruit 2012)将于2012年3月25-29日在新西兰举行,届时将吸引从事水果相关的基础和应用研究的科学家参加,共同讨论水果发育、多年生水果作物生物技术、热带水果研究等主题。会议还安排了工作果园和实验室参观。

详情请登录<http://www.biotechfruit2012.com/>.

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

---

## 2011国际农业展

[ [返回页首](#) ]

2011国际农业展将于2011年11月9-12日在韩国晋州市综合体育场举行。展览将展示农业相关主题,包括:生物技术、作物生产与加工、农场机械、牲畜、林业和农业服务等。活动由

GnA International有限公司、K. Fairs和晋州MBC组织。

详情请登录<http://www.agrex.or.kr/>

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

---

## 农业基因流研讨会

[ [返回页首](#) ]

农业基因流研讨会将于2011年9月7-8日在华盛顿举行。会议将讨论农业中的基因流动和控制技术,转基因和非转基因的种子纯度等问题。会议获得了美国农业部的支持。

详情请见<http://sbc.ucdavis.edu/>和 [http://www.news.ucdavis.edu/search/news\\_detail.lasso?id=9962](http://www.news.ucdavis.edu/search/news_detail.lasso?id=9962)

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

---

## 第十一届亚洲玉米大会

[ [返回页首](#) ]

第十一届亚洲玉米大会将于2011年11月7-11日在广西南宁举行,会议议题包括:适应气候变化、减轻气候变化影响、满足亚洲玉米需求等。会议网站请见<http://conferences.cimmyt.org/en/home-amc>.

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

---

## BIOMALAYSIA 2011

[ [返回页首](#) ]

BioMalaysia 2011大会暨展览会将于2011年11月21-23日举行。本次会议为国际规模大会,详情请登录<http://www.biomalaysia.com.my/2011/>

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

---

## 文档提示

### 南非生物技术年度报告

[ [返回页首](#) ]

《南非生物技术年度报告》由美国海外农业局全球农业信息网络 (GAIN) 发布。作者Drik Esterhuize在报告中讨论了南非的生物技术作物生产,作物和事件的批准和采用,生物技术作物开发,田间试验,监管框架等。另外还包括强制标识问题。

报告下载请登录[http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Agricultural%20Biotechnology%20Annual\\_Pretoria\\_South%20Africa%20-%20Republic%20of\\_7-15-2011.pdf](http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Agricultural%20Biotechnology%20Annual_Pretoria_South%20Africa%20-%20Republic%20of_7-15-2011.pdf)

---

### 巴西农业生物技术年度报告

[ [返回页首](#) ]

《巴西农业生物技术年度报告》由美国海外农业局全球农业信息网络 (GAIN) 发布。作者Joao Silva在报告中分析了植物生物技术贸易和生产,植物生物技术政策和能力建设等问题。

下载报告请登录

[http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Agricultural%20Biotechnology%20Annual\\_Brasilia\\_Brazil\\_7-13-2011.pdf](http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Agricultural%20Biotechnology%20Annual_Brasilia_Brazil_7-13-2011.pdf)

Copyright © 2011 ISAAA