

# CropBiotech Update



INTERNATIONAL SERVICE  
FOR THE ACQUISITION  
OF AGRIBIOTECH  
APPLICATIONS

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

## 本期导读

2009-01-09

### 新闻

#### 全球

[经济危机威胁发展中国家马铃薯生产](#)  
[美国和欧洲对转基因的观点随时间改变](#)

#### 亚太地区

[提高南亚食品安全的新倡议](#)  
[西澳大利亚州批准转基因油菜试验](#)  
[澳大利亚申请控制性释放转基因三叶草](#)

#### 非洲

[多哥批准生物安全法](#)  
[埃塞俄比亚生物技术倡议](#)  
[乌干达在抗病木薯研究方面取得进展](#)

#### 欧洲

[蜜蜂保护植物不受毛虫侵扰](#)  
[EFSA设立专门基金研究蜜蜂的消失](#)  
[处于危险中的转基因白杨研究](#)  
[美国在纤维素乙醇研究方面领先，而欧洲处于落后地位](#)

#### 美洲

[明年会出现耐干旱玉米吗?](#)  
[改变植物木质素结构可能会产生更多的生物燃料](#)  
[密苏里州科学家开发大豆数据库](#)  
[有关合作开发抗除草剂小麦的协议](#)  
[耶鲁大学研究人员发布40种水稻细胞的转录组](#)

#### 研究

[抗东格鲁病毒的转基因水稻](#)  
[硒强化的茄属作物](#)  
[拟南芥中的植物血凝素蛋白可抵抗病原菌](#)

<< [前一期](#)

## 新闻

### 全球

[\[返回首页\]](#)

#### 经济危机威胁发展中国家马铃薯生产

根据联合国粮农组织（FAO）的一项最新报告，全球经济放缓降低了马铃薯的投资和贸易量，以及农民获得信贷的机会，因而将会对发展中国家的马铃薯生产造成不良影响。FAO称，在许多发展中国家，马铃薯是一种重要的主食和经济作物。目前中国是最大的马铃薯生产国，而孟加拉国、印度、伊朗等则是较大的马铃薯消费国。

FAO在其“潜在威胁的新认识”报告中警告说，经济危机减少了对发展中国家的投入及开发援助，包括那些已对许多国家马铃薯部门产生积极作用的农业支持。发达国家试图提高贸易壁垒，对进口马铃薯产品征收高额关税，而银行危机将会导致许多农民无法在2009利用信贷的方式进行生产投资。

FAO和国际马铃薯中心（CIP）呼吁“贫困地区的马铃薯科技服务组织”加强发展中国家的马铃薯种植。FAO指出，马铃薯种植者迫切需要更高质量的种植材料，对病虫害、干旱和气候变化具有更高抗性的品种，以及能对自然资源进行可持续利用的农业系统。

详情见<http://www.fao.org/news/story/en/item/8901/icode/>，“潜在威胁的新认识”报告可在以下网址下载：<http://www.potato2008.org/pdf/IYPbook-en.pdf>

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

---

[\[返回首页\]](#)

#### 美国和欧洲对转基因的观点随时间改变

美国人和欧洲人对待生物技术的态度随着时间的推移在改变。一份民意调查回顾显示，在21世纪头5年里美国人对待生物技术和基因工程的赞成程度要比过去十年低，同时对两种技术的作用的乐观度也有所降低。而在另一方面，欧洲的情况却正好相反。与过去十年相比，欧洲人的态度在逐步改善。这些结果来自法国国家农艺研究院（INRA）Sylvie Bonny撰写的综述文章“欧盟和美国对转基因生物的观点如何随时间改变”，该文章发表于CAB综述：2008年的农业、兽医学、营养及自然资源。

生物技术观念在欧洲被普遍接受，但对转基因生物（GMO）的反对呼声仍非常高，尽管在不同国家略有不同。

文章摘要见<http://www.cababstractsplus.org/cabreviews/Reviews.asp?action=display&openMenu=relatedItems&ReviewID=91678&Year=2008>，也可联系Sylvie Bonny: [bonny@grignon.inra.fr](mailto:bonny@grignon.inra.fr)。

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

## 非洲

[[返回页首](#)]

### 多哥批准生物安全法

与布基纳法索毗邻的非洲国家多哥批准了生物安全法。多哥国民议会于2008年12月30日通过该项法案。棉花是该国的主要经济作物。

更多信息请联系[afchams@yahoo.fr](mailto:afchams@yahoo.fr)

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

---

[[返回页首](#)]

### 埃塞俄比亚生物技术倡议

东非生物技术开发网络BIO-EARN称将积极促进生物技术在埃塞俄比亚农业、工业及环境管理方面的应用，以促进该国可持续发展。BIO-EARN项目和研究协调员Shumu Teferra说，BIO-EARN将与亚第斯亚贝巴大学以及埃塞俄比亚农业研究所合作，共同开展研究以解决高粱的生物及非生物胁迫问题。BIO-EARN还将推出抗病毒木薯和甘薯品种，革新Awash Melkasa研究所的甘薯和木薯种子流通体系。

其它详细信息请访问[http://www.waltainfo.com/walnew/index.php?option=com\\_content&task=view&id=5904&Itemid=45](http://www.waltainfo.com/walnew/index.php?option=com_content&task=view&id=5904&Itemid=45)

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

---

[[返回页首](#)]

## 乌干达在抗病木薯研究方面取得进展

据New Vision网站报道，乌干达Namulonge作物资源研究所（NaCRRI）已经完成抗病、高产转基因木薯品种的温室实验。目前NaCRRI正在征求国家生物安全委员会的许可以便将这些转基因作物由实验室向田间推广。这些转基因品种对木薯花叶病毒（CMV）、棕色条纹病毒（BSV）具有抗性，这些病毒是限制乌干达及整个非洲木薯生产的重要因素。如果获得批准，这将是第一个进行田间种植的转基因木薯品种。

在美国国际开发局（USAID）的支持下，NaCRRI近日成立了一家现代化木薯转化实验室。

完整文章见<http://allafrica.com/stories/200901070050.html>

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

## 美洲

[[返回页首](#)]

### 明年会出现耐干旱玉米吗？

孟山都公司宣称已向美国食品与药品管理局申请一种转基因玉米的监管许可，它有可能是世界上第一种耐干旱玉米。公司在一份新闻稿中称，该种转基因玉米已经进入整个开发过程的最后阶段，最早将于2010年向农民推广。自2007年3月开始，孟山都公司一直在与德国巴斯夫植物科学公司开展合作。

孟山都称，去年在美国西部大平原某些重要易干旱地区针对这种玉米开展的田间试验完成了达到或超过了增产6-10%的既定目标，即平均每英亩产70-130蒲式耳（约合每公顷4.4-8.1吨）玉米。目前，出于对全球气候变化的担忧，公共研究机构和农业公司的科学家正竞相开发一些能在水供应短缺情况下仍然茁壮成长的新型作物品种。

巴斯夫和孟山都公司同时还在高产大豆方面展开合作。他们开发的高产大豆已经进入第三研究阶段，下一步将进行广泛的田间

试验、监管研究，并将这一性状整合至优良大豆种质中。

新闻稿请见<http://monsanto.mediaroom.com/index.php?s=43&item=676> 或<http://www.basf.com/group/corporate/en/content/news-and-media-relations/news-releases/2009/P-09-101>

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

---

[[返回首页](#)]

## 改变植物木质素结构可能会产生更多的生物燃料

据宾夕法尼亚州立大学研究人员称，利用表达了木质结构破坏酶或具有不同木质素含量的植物来生产乙醇可能会是一种更廉价、更环保的方法。该方法还有助于将农业废弃物转化为饲料。

材料中含有很多能量丰富的纤维素，但它们却与木质素交织在一起。木质素是一种生物高分子，它使植物具有一定强度并防止病菌和害虫侵袭。从纤维素中分离木质素是一项即费时又昂贵工作，这一过程需要大量的热酸。目前研究人员已经开发出了具有较低木质素含量的转基因植物，但通常这些植物比较脆弱，无法保持直立，并且容易受食草动物和微生物的攻击。

宾夕法尼亚州立大学的科学家却独辟蹊径，他们不减少植物中的木质素含量，而是改变这种生物高分子的结构。他们从欧芹中提取一种基因并引入杨树中。该基因编码的蛋白能在木质素合成过程中插入两个木质素分子之间。这种经过改良的木质素在强度方面与常规木质素没有太多差别。利用某些酶分解蛋白质要比直接分析木质素容易，因此这种木质素就很容易降解。这一发现还可能导致新型饲料作物的产生，它们能更容易被反刍动物消化。

完整文章见<http://live.psu.edu/story/36682>

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

---

[[返回首页](#)]

## 密苏里州科学家开发大豆数据库

美国密苏里大学的科学家获得美国大豆基金会110万美元的资助，用于大豆蛋白和代谢物的数据库建设。研究人员可利用该数

数据库研究干旱和其它胁迫环境下大豆中蛋白和代谢物的变化情况。届时将有可能建立大豆计算模型，从而预测环境条件变化时植物在生理和生物学方面的变化。这些模型可用来设计性能更佳的品种。

新闻稿请见<http://munews.missouri.edu/news-releases/2008/1230-Nguyen-Soybean.php>

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

---

[[返回首页](#)]

## 有关合作开发抗除草剂小麦的协议

总部位于美国加利福尼亚州的农业技术公司Arcadia与Targeted Growth公司（TGI）就抗除草剂小麦开发签署了一份研究和商业开发协议。TGI获Arcadia公司抗除草剂小麦的全球独家使用授权。该种小麦是Arcadia公司利用先进的基因筛选技术开发的。TGI公司将以先期付款、阶段性付款以及销售分红的形式向Arcadia公司支持使用费用。

Arcadia公司主席兼CEO Eric Rey 说：“抗除草剂作物能增加产量，减少土壤管理，会给种植者和环境带来明显收益。考虑到小麦是世界上种植面积最大的作物，并且抗除草剂品种尚未商用，我们认为目前是帮助小麦种植者增加产量和收益，并将对整体环境影响降至最低的一个重要机会。”

Arcadia公司的新闻请见[http://www.arcadiabio.com/pr\\_0033.php](http://www.arcadiabio.com/pr_0033.php)

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

---

[[返回首页](#)]

## 耶鲁大学研究人员发布**40**种水稻细胞的转录组

耶鲁大学的研究人员近日发表了水稻遗传特性的细胞图谱，史无前例地详细说明了细胞中基因的开关时间。这些图谱结果来自一项为期5年的浩繁项目。这个图谱由**40**种不同细胞的特殊转录组组成。转录组是指细胞中所转录的所有信使RNA，它提供了每种细胞中**30000**个基因的相对活性信息。利用该项研究得到的这些转录组，可以对**40**种细胞中的任何基因的活性进行对比，包括了根、芽、胚胎等各自的不同发育阶段。

耶鲁大学教授、该研究主要作者Timothy Nelson说：“由水稻图谱得出的知识和相关工具将使所有作物受益。举例来说，科学家希望能找到负责光合作用的基因，又或者能使植物生产出营养成分或可代替能源用生物质的基因。”

文章全文见<http://opa.yale.edu/news/article.aspx?id=6294>。该研究发表于《自然-遗传学》杂志，注册用户可在以下网址查看全文<http://dx.doi.org/10.1038/ng.282>

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

## 亚太地区

[[返回首页](#)]

### 提高南亚食物安全的新倡议

南亚地区发起一项粮食系统倡议（CSISA），该项目旨在在未来10年内充分提高该地区作物产量及农民收入，南亚600万资源匮乏的小农户有望从中获益。该项目将诸多公共和私营机构联合在一起，包括国际水稻研究（IRRI）、国际食品政策研究所（IFPRI）、国际玉米和小麦改良中心（CIMMYT）等，确保印度、巴基斯坦、孟加拉国以及尼泊尔实现可持续谷物生产。CSISA将由IRRI领导，分别得到比尔·梅琳达-盖茨基金会1959万美元和美国国际开发局（USAID）1000万美元的三年期资助。

CSISA的主要目标包括开发更好的作物管理、收割技术及方案；优良水稻、小麦和玉米品种的开发和推广；新一代农业科学家及专业农艺师的培养。据IRRI称，该项目的10年目标是使400万农民在500万公顷土地上实现每公顷至少增产0.5吨，另外200万农民在250万公顷土地实现每公顷至少增产1吨。该地区生产力的提高将缓解数亿人口的饥饿和营养不良状况。

详情请访问<http://beta.irri.org/news/index.php/200809084903/frontpage/pr/Latest-Press-Release/Page-2.html>

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

---

[[返回首页](#)]

### 西澳大利亚州批准转基因油菜试验

西澳大利亚州政府农业和食品部批准在2009年进行小规模商业转基因（GM）油菜试验。农业和食品部部长Terry Redman称

试验将由20位农民在1000公顷的土地上进行。这将是澳大利亚最大油菜种植州进行的首次商业化试验。

Redman说：“我们审慎负责的做出该项决议，试验以一种谨慎的方式进行，我们允许使用转基因技术进行继续研究。我坚信，任何政府的责任都是确保农民有选择、有办法扩大他们的事业以及增加收益。”

西澳州将与种植者密切合作，确保对转基因和非转基因油菜进行隔离。Redman称将在试验进行地采取严格的保障措施。部长还设立了一个政府间委员会来检查转基因食物的标识及合规事宜。

政府媒体新闻见[http://www.agric.wa.gov.au/content/fcp/co/GM\\_canola\\_trials\\_minister\\_statement.pdf](http://www.agric.wa.gov.au/content/fcp/co/GM_canola_trials_minister_statement.pdf)

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

---

[[返回首页](#)]

## 澳大利亚申请控制性释放转基因三叶草

澳大利亚基因技术管理办公室（OGTR）接到了维多利亚州第一产业部关于限制性释放转基因白三叶草的申请。这种转基因植物能够抵抗苜蓿花叶病毒的侵染。本次释放性试验的目的是评估这一转基因白三叶草品系在大田环境中的农艺性状，包括种子产量。该试验将在新南威尔士州的Corowa地方政府的辖区内进行，时间是2009年3月至2011年8月。

更多有关本次申请的信息请见：[http://www.ogtr.gov.au/internet/ogtr/publishing.nsf/Content/dir089-4/\\$FILE/dir089appsum2.rtf](http://www.ogtr.gov.au/internet/ogtr/publishing.nsf/Content/dir089-4/$FILE/dir089appsum2.rtf)

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

---

[[返回首页](#)]

## 中国的食品经济对小农户有利

过去十五年间，园艺产业的显著发展改变了中国农业经济的面貌。在十五年间，现代化的供应链系统已经浮现。一项发表在《农业经济学评论》的研究显示，中国食品经济的最新进展已有效地改善了小农户的贫困状况。然而，该作者警告说，确保食品安全流通依然存在很大的挑战。



为了描述生产过程和销售结构，黄季焜，**Scott Rozelle**和同事们运用了一个数据表，其数据样本来自2007年的山东果农。研究这发现，小型和贫困的农户能够进入传统的销售渠道。并无证据显示，贫困农户从园艺产品市场上获得更少机会。

然而，研究者们达成了一个共识，即保证中国水果的安全，尤其是苹果和葡萄，是十分艰难的任务。鉴于几乎所有的交易都是以现货为基础、以现金结算，很难对水果的流向和来源农场进行追溯。一旦产品进入市场，中国的农民将不会承担任何责任。

全文请见：<http://www.wiley.com/bw/press/pressitem.asp?ref=2017>；订阅本期刊请见：<http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9353.2008.00421.x>

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

## 欧洲

[[返回首页](#)]

### 蜜蜂保护植物不受毛虫侵扰

蜜蜂可警告专吃叶片的毛虫，使其离开，从而保护植物免受毛虫的侵扰。这是德国巴伐利亚州的Biozentrum大学的科学家发现的规律。毛虫具有敏感的触毛，可帮助其感知空气中的振动，例如来自步步逼近的略食者。一条毛虫的生命确实不简单。鸟类和食肉性的黄蜂都喜欢毛虫。其中，有几种黄蜂甚至利用毛虫作为其幼虫的寄主。因此，毛虫进化出多种独特的功能，如触毛，可保护其不受天敌的伤害。

Jurgen Tautz和同事们认识到，毛虫的触毛并未进化完全，它不能分辨捕食的黄蜂和无害的蜜蜂。如果一个飞行的物体靠近，在适宜范围内产生空气振动，毛虫会停止移动或从植物表面掉落。当果树开满花时，会有许多蜜蜂飞来采蜜。而此时的毛虫，由于受到蜜蜂的压力，其食量大大减少，Tautz解释道。

科学家们曾经做过一项试验，将甜椒与甜菜夜蛾的毛虫及蜜蜂置入帐篷内。结果发现，甜椒得到了蜜蜂的保护，其叶片的损失减少了60%-70%。此项发现也许能为可持续农业开发实际的应用。在毛虫肆虐的地区，在农作物周围种满观赏植物，利用其盛开的花朵吸引蜜蜂，可能会增加作物的产量。

该论文发表在Current Biology杂志的最新一期中，全文请见：<http://dx.doi.org/10.1016/j.cub.2008.10.038>。

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

## EFSA设立专门基金研究蜜蜂的消失

欧洲食品安全局 (EFSA) 已经同意向一个由法国食品安全局 (AFSSA) 领导的欧洲科学研究机构联盟拨出10万欧元 (约合14万美元) 的经费, 用以研究蜜蜂失踪之谜 (CCD)。CCD一词首次出现在2006年, 用于描述一个蜜蜂群体中成年蜜蜂迅速消失的现象。由于蜜蜂对作物的授粉至关重要, 蜜蜂数量的减少对农业生产的影响十分严重。虽然多种因素已作为CCD产生的原因得到进一步的研究, 包括饥饿、病毒、螨虫、杀虫剂和气候变化等, 然而真正原因尚未得知

这项为期九个月的研究项目, 将由EFSA下属的风险评估方法小组 (AMU) 负责协调管理, 其目的是确认引起CCD现象的因素, 找出本方面的科学知识差异, 以帮助引导未来的研究。现有的蜜蜂监测项目将被分析, 用于评估全欧洲的CCD数据的相宜性。

更多信息请见: [http://www.efsa.europa.eu/EFSA/efsa\\_locale-1178620753812\\_1211902229389.htm](http://www.efsa.europa.eu/EFSA/efsa_locale-1178620753812_1211902229389.htm)。

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

---

## 处于危险中的转基因白杨研究

比利时国会、最高法院已经宣布暂缓多个联邦部长拒绝实施转基因白杨大田试验的权力。这些试验由弗兰德斯生物技术研究所 (VIB) 进行。VIB曾申请进行一次大田试验, 但被拒绝了。这种白杨具有一种改良的木材成分, 这使其更适宜生产生物乙醇。

比利时国会声称, 拒绝这些大田试验“能够危及VIB未来的财政状况, 甚至VIB本身的存在”, 这项顶级的、为期十年的研究投资“可能变无效”; 同时, 拒绝大田试验会给比利时的生物技术部门及其投资带来消极的影响。

更多相关信息请见: <http://www.vib.be/VIB/EN/News+and+press/Press+releases/>。

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

---

## 美国在纤维素乙醇研究方面领先，而欧洲处于落后地位

美国继续在纤维素乙醇研究方面处于领先地位，已开发出第二代生物燃料；而欧洲的立法者却继续拖慢欧洲的研究步伐。一篇发表在 ***Nature Biotechnology*** 杂志的论文对大西洋两岸（即美国和欧洲各国）的立法者对待纤维素乙醇的态度进行了深入观察。

美国能源部近日向丹麦诺维信公司（Novozymes）拨款1200万美元，用于开发改良的纤维素酶。这笔款项显示了国家在生物乙醇制造方面的义务。对以纤维素为基础的生物燃料的持续支持，是即将上任的美国总统奥巴马的设想。在竞选过程中，奥巴马表达了他对以玉米为原料的生物燃料的持续支持。这与欧洲形成了强烈的对比。陈旧的观念依然流行在欧洲大陆。本文作者Cormac Sheridan指出，第一代生物燃料对环境 and 经济可持续性的不利之处，似乎阻碍了明确的法律和生物燃料目标的建立。

欧洲和美国的能源政策相差极大。Sheridan指出，能源安全是美国生物燃料政策的主要驱动力，而在欧洲，减少温室气体的排放是关注的重点。

全文摘要请见：<http://10.0.4.14/nbt1208-1319>。 ***Nature Biotechnology*** 杂志的订户可在同一地址下载全文。

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

## 研究

[[返回首页](#)]

### 抗东格鲁病毒的转基因水稻

Donald Danforth植物科学研究所（DDPSC）的研究人员发现了一种能减少水稻东格鲁病（RTD）病毒感染的技术。RTD是限制南亚和东南亚地区水稻生产的主要因素，并引起全世界每年价值约15亿美元的产量损失。过表达RF2a或RF2b的转基因水稻品种可以抵抗东格鲁杆状病毒(RTBV)的感染。RF2a和RF2b是植物发育和病毒启动子表达的重要转录因子。RTD是由RTBV和东格鲁球状病毒(RTSV)共同引起的。这些病毒一般由叶蝉传播。

Danforth的研究员Roger N. Beachy和Shunhong Dai与菲律宾水稻研究所的科学家合作，在温室试验中确定了转基因水稻对RTVB的抗性。“经过多年的大量试验所获得的对病毒及其宿主的充分信息和认识使我们开发出一种抗性。如果顺利的话，用这些试验结果可以开发出高产水稻，用于世界上病害最严重的地区”，DDPESC所长兼首席科学家Roger Beachy表示。

文章发表于PNAS<http://dx.doi.org/10.1073/pnas.0810303105>, 获得更多信息请点击<http://www.danforthcenter.org/newsmedia/NewsDetail.asp?nid=157>

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

---

[[返回页首](#)]

## 硒强化的茄属作物

大量研究表明硒可以预防一些癌症，还有很多证据显示这种矿物质能够加强化疗效果并降低化疗药物的毒性。硒还可以增强免疫力。一些植物以甲基硒代半胱氨酸(MeSeCys)的形式积累硒。MeSeCys在应用于动物癌细胞系试验中已经显示出抗癌效果，并且在用于治疗动物乳腺癌的含硒化合物中效果最佳。因此，扩大能生产MeSeCys的植物作物的范围值得关注。

来自新西兰植物与食品研究所的科学家开发出一种能够积累更多MeSeCys的转基因烟草。引入一种负责合成MeSeCys的酶的编码基因可以使硒的积累量上升2-4倍。MeSeCys产物的增加不会对植物生长造成毒害。上述方法可能应用于增加其他茄属植物(如番茄、马铃薯、辣椒、茄子)的硒含量。

文章发表于Transgenic Research, 请点击<http://dx.doi.org/10.1007/s11248-008-9233-0>获取。

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]

---

[[返回页首](#)]

## 拟南芥中的植物血凝素蛋白可抵抗病原菌

植物血凝素(Lectins)是能够识别和结合特定糖类的糖蛋白。它们参与广泛的生物学功能，例如植物防御、蛋白质贮藏、种子萌发和植物微生物相互作用。印尼Pelita Harapan大学生物系的研究者和澳大利亚Queensland大学的学者一起鉴定出模式植物拟南芥中的一种蛋白Lectin 3.1 (At3g15356)，并用CD光谱和X射线晶体衍射研究了该蛋白的结构和功能。

Lectin 3.1被发现在植物防御通路中高表达，尤其在对甲酯茉莉酮酸酯(MJ)的响应中。MJ是介导植物响应许多生物和非生物胁迫的信号之一，它通过开启一条代谢通路，使细胞对病原体和压力作出响应。对增加了lectin 3.1产物的转基因拟南芥进行分析，发现了两种蛋白形式。这些品系中的线虫(Meloidogyne incognita)卵有所减少。实验表明lectin 3.1对M. incognita感

染具有抵抗作用。线虫的消化道组织中具有海藻糖—lectin 3.1蛋白的受体。

该项研究的更多信息请见<http://www.biotechindonesia.org/>, 或联系Maria P. Omega [prihtamala\\_omega@yahoo.com](mailto:prihtamala_omega@yahoo.com)。更多印尼生物技术的信息请联系Dewi Suryani, 邮箱[dewisuryani@biotrop.org](mailto:dewisuryani@biotrop.org)。

[ [发送好友](#) | [点评本文](#) ]