

# 作物生物技术周刊

(2006年8月11日)

## 目 录

### 一、新闻

- 1.1 抗涝水稻品种育成
- 1.2 国际协作组织完成林木有益真菌基因组测序
- 1.3 跨洲基因改造食品调查启动
- 1.4 非洲水稻大会获得食品安全的解决方案
- 1.5 埃塞俄比亚与美国签署赠款协议
- 1.6 墨西哥银合欢可以提高玉米产量
- 1.7 CSIRO 为非洲研制抗虫豇豆

### 二、研究

- 2.1 科学家发现水稻抗涝基因
- 2.2 大豆基因在其它植物起 CMV 抗性
- 2.3 不怕干旱的 RING 突变种

=====

### 一、新闻

#### 1.1 抗涝水稻品种育成

国际水稻研究所与加州大学 Davis 和 Riverside 分校的研究小组发现一种可使水稻免受水淹危害且不影响产量的基因。这项发现将为选育抗水淹的水稻品种奠定基础。

尽管生长在水中，但如果完全被淹没超过几天，水稻就会死亡。被发现的基因名为 Sub1A 可以为农民节省时间，减少除草剂的使用。研究小组正在鉴定所有受 Sub1A 调控的基因，以将这些信息用于提高作物耐水淹或其他逆境之中。

详情请联系：Duncan Macintosh (email: [d.macintosh@cgiar.org](mailto:d.macintosh@cgiar.org))，或参见本期作物生物技术周刊的研究进展内容。

## 1.2 国际协作组织完成树木有益真菌基因组测序

一个由法国、美国、比利时、德国和瑞典等国科学家组成的国际协作研究小组已经完成土壤真菌二色蜡蘑的基因组测序。二色蜡蘑可以与天然林和农用林生态系统中的树木建立互助有益的共生现象，帮助其宿主吸收土壤中的矿质营养，与树木交换碳源。在各国的苗木圃中，二色蜡蘑常被用于大规模的商业接种，以加速树种的生长。

二色蜡蘑是第一种被测序的共生真菌，其中有 10 对染色体，含有 6500 万碱基对，可以编码 2 万个基因。这些信息将为研究植物与真菌相互关系的遗传基础提供重要的依据。

详情参见：<http://genome.jgi-psf.org/Lacbi1/Lacbi1.home.html> 或 [http://www.inra.fr/presse/sequencage\\_laccaria\\_bicolor](http://www.inra.fr/presse/sequencage_laccaria_bicolor),

## 1.3 跨洲基因改造食品调查启动

62%的南非人和 43%的新加坡人熟悉基因改造食物，认为只要该技术可以改善食物的口感，就可以接受这项技术。这是一项最近根据全球市场调查公司 Synovate 所作调查得出的结论，在希腊、印尼、波兰、新加坡和南非调查了 3,127 人。

这项调查的其他发现还有：1) 84%的希腊人和绝大多数南非人、波兰人熟悉基因改造食品，而 92%的印尼人和 65%的新加坡人对此不熟悉；2) 在所有了解基因改造食品的人中，89%的希腊人，68%的波兰人，59%的新加坡人，66%的印尼人，33%的南非人认为其有害；3) 尽管存有谨慎的态度，46%的印尼人，45%的南非人和 42%的波兰人和新加坡人认为基因改造食品利大于弊。

详情参见：

<http://www.synovate.com/current/news/article/2006/08/gm-foods-8211-delight-or-fright.html>，或 <http://www.synovate.com>。

## 1.4 非洲水稻大会获得食品安全的解决方案

水稻应该是非洲绿色革命的基础之一，这可以通过一个新的、更好的着眼于多学科的科学家队伍发展的能力建设计划来实现。与此相一致的是，同样的关注应该给予以下四个方面：政策、能力建设、科技开发与转让，以

及基础设施。这是一项最近在坦桑尼亚首都达累斯萨拉姆召开的非洲水稻大会上形成的决议之一。

其他的决议也被采纳，其中包括：促进农民采用非洲新稻（NERICA）品种，以及其他改良技术-通过包括政府、研究机构、非政府组织、私营部门以及地方、区域及国际组织的广泛的伙伴关系而共同采取的行动。与会人员也强烈呼吁非洲各国政府支持本国水稻种植业主，而不是更加依赖于国外的稻米进口。

与会的科学家们认为，即将引进的新型种植科技将惠及大多数人。

大会由西非水稻开发协会(WARDA)组织，有 175 位来自世界各地的人士参加，其中主要来自东非、西非和中非国家。

会议报告参见：<http://allafrica.com/stories/200608040086.html>，  
<http://allafrica.com/stories/200608070373.html>，  
<http://www.warda.org/warda/newsrel-congress2-aug06.asp>，  
<http://www.warda.org/warda/newsrel-congress-aug06.asp>，  
<http://www.cgiar.org/newsroom/releases/news.asp?idnews=443>。

## 1.5 埃塞俄比亚与美国签署赠款协议

埃塞俄比亚与美国签署一项赠款协议，以支持正在进行的由美国国际开发署（USAID）管理的美-埃合作计划。该协议总计 5,760 万美元。

USAID 合作计划旨在减少疾病的危害，提高基础教育的质量，确保食品安全以及结束贫穷和饥饿。约 1560 万美元的资金将用于资助现有的和新的可促进以市场为主导经济增长的项目，特别是那些食品、畜牧业和农业领域。

详情请登录：<http://www.ena.gov.et>。

## 1.6 墨西哥银合欢可以提高玉米产量

银合欢是中美洲的一种速生、多年生的灌木，提高高质量饲料的热带豆类植物。豆类可以通过与根瘤菌的共生作用来固定空气中的氮素。因此，银合欢每年可为每公顷土壤提供 500Kg 的氮素，另外它还具有与土壤微生物相互作用，以提高其他基本矿质元素的吸收。

巴西农业研究机构(EMBRAPA)的研究人员调查了银合欢灌木间作于玉米田间时对玉米产量的影响。结果表明,与单作玉米的耕地相比,在不增施化肥的情况下可以增产 200%。

这项发现可以显著降低生产成本,对于规模小,资源匮乏的农民具有重要的意义。另外,过量的、不被土壤吸收的化肥是农业污染的主要来源,所以混作方式也对环境非常有利。

详情参见(葡萄牙语):

[http://www.embrapa.br/noticias/banco\\_de\\_noticias/folder.2006/agosto/foldernoticia.2006-08-01.3121836454/noticia.2006-08-03.3290835854/mostra\\_noticia](http://www.embrapa.br/noticias/banco_de_noticias/folder.2006/agosto/foldernoticia.2006-08-01.3121836454/noticia.2006-08-03.3290835854/mostra_noticia)

## 1.7 CSIRO 为非洲研制抗虫豇豆

澳大利亚联邦科学与工业研究组织(CSIRO Plant Industry)正在利用生物技术手段开发一种抗虫豇豆,以满足撒哈拉以南非洲国家对蛋白质食品作物的需求。以 Higgens 博士为首的科学家们正在研究导入 BT 基因的转化体系,以保护豇豆免受豆野螟(可使作物减产 80%的害虫)的危害。

CSIRO Plant Industry 已经开发了适合于豌豆、鹰嘴豆、羽扇豆等豆类的基因转化体系。这项研究受非洲农业技术基金支持,由洛克菲勒基金会资助。

CSIRO Plant Industry 除了开发改良种质之外,还致力于向非洲转让技术。

详情参见: [http://www.pi.csiro.au/enewsletter/PDF/PI\\_info\\_Cowpeas.pdf](http://www.pi.csiro.au/enewsletter/PDF/PI_info_Cowpeas.pdf)

## 二、研究

### 2.1 科学家发现水稻抗涝基因

当被浸没在水中时,植物会自动启动一种响应机制,但如果完全被淹没超过几天,水稻就会枯萎死亡。水稻也不例外。尽管生长在水中,但水稻幼苗也常会受到季节性的洪水泛滥的影响。但也有一些品种具有较强的耐受力,能在水下生存 2 个星期以上时间,这是由于它们有一个重要的定量特性基因位点,被称为 Submergence 1 (Sub1)。

Sub1 是如何起作用的? 国家水稻研究所(IRRI)的 Kenong Xu 与美国加州大学戴维斯分校和河边分校的同事分析了 Sub1 位点的组成,该基因是

一种乙烯响应元件类似基因，可增加水稻对洪水的耐受度。这一研究成果将刊登在《自然》杂志上。

通过分析，科学家们发现 **Sub1** 基因实际上是由 3 个来自乙烯响应元件家族的基因组成，该基因家族可促使植物应对抗性。结果表明，在水稻第 9 染色体着丝点附近的 3 个基因可能与抗淹没性有关。

通过对这 3 个基因的进一步分析，研究人员发现其中一个名为 **Sub1A** 的基因与水稻的抗淹没性关系最密切，这个基因在籼稻和粳稻中的“版本”是不一样的。研究人员将籼稻的 **Sub1A** 基因植入粳稻基因组后发现，粳稻的抗淹没能力显著提高了，这表明这个基因就是水稻的“抗涝基因”。

研究人员对印度的一个粳稻品种进行了“抗涝基因”改造，并增强了“抗涝基因”的表达。试验种植表明，新培育的“抗涝水稻”能在大水完全淹没两星期后生存，同时还保持了原先品种的产量和其他优异特性。目前，他们已培育了适合老挝、孟加拉国、印度等洪水多发地区种植的“抗涝水稻”品种。

详情参见：<http://www.nature.com/nature/journal/v442/n7103/full/nature04920.html>  
<http://www.nature.com/nature/journal/v442/n7103/full/442635a.html>  
<http://www.nature.com/nature/journal/v442/n7103/abs/nature04920.html>

## 2.2 大豆基因在其它植物起 CMV 抗性

植物可以利用特殊的抗性 (**R**) 基因，使自身免遭病原物的侵袭。研究表明，**R** 蛋白与病原物激发子相互作用，触发一系列级联防御反应。最终将病原体局限在最初感染区内。这种感染的局域化可以保护植物免受病原物进一步的破坏。

这些抗性基因有何独特？难道他们只能在特定的植物中起作用，而不能在其它植物中起作用吗？在美国国立研究院学报最近的文章中，**Young-Su Seo** 和他加州大学的同事报道说：来自大豆的病毒抗性基因通过植物家族起作用，并且以非病毒特性方式进行上调控。

研究人员鉴定了普通大豆中滤过性病毒的响应基因，这些基因可在遭受滤过性病毒感染时产生防卫反应。研究人员还选择了一个基因 **RT4-4**，并进行进一步的分析。他们把 **RT4-4** 引入烟草中，通过其对一些病毒（如豆矮花叶病毒 **BDMV**），黄瓜花叶病毒 **CMV**，豆衰花叶病毒 **BCWV**，豆黄花叶病毒 **BYWV**，烟草花叶病毒 **TWV** 等)的抗性来筛选转基因植物。研究者



发现,在大部分植物中,不管是否是转基因植株,都产生了 BDMV, BCMV, BYMV 或 TMV 的典型的疾病症状。然而,当感染来自甜椒或番茄的七种 CMV 株系,而不是来自大豆时,转基因植物产生了系统坏死——一种防御性反应。研究者通过检测转基因番茄叶片对 CMV 病毒的反应,研究了对 RT4-4 的反应。他们也证明了 CMV2a 基因产物是坏死反应产生的原因。

全文参见 <http://www.pnas.org/cgi/content/full/103/32/11856>.

### 2.3 不怕干旱的 RING 突变种

RING (真正感兴趣的新的基因), 锌指蛋白被认为在基因调节和发展中起作用。在拟南芥中存在着大量的 RING 锌指蛋白基因, 这表明这种蛋白在植物的生长和发展中起着很重要的作用。但 RING 锌指蛋白是如何起作用呢?

来自密西根州大学的科学家观察了 XERICO 基因, 这个基因编码环形锌指蛋白, 并且它可被盐和渗透压诱导。通过实验, Jae-Heung Ko 与他的同事发现: “上调拟南芥 RING-H2 基因 XERICO, 通过增加脱落酸的生物合成增加了植物的耐寒性。”

这个研究小组通过在拟南芥中过量表达 XERICO 基因, 并且分析了转基因植株和野生植株不同生长阶段全部基因的表达。结果研究者发现成熟的转基因植株比野生型植株对盐和渗透压胁迫的抗性更强, 然而幼苗则表现为对相同的压力, 以及外源的脱落酸非常敏感。脱落酸在植物生长和胁迫反应(如干旱)中起作用。研究小组报道说在过量表达 XERICO 的转基因植物中植物激素的水平是不一样的。了解 ABA 是如何被管理, 以及知道它是如何积累影响其它植物激素的水平和表达, 在研究抗旱作物中是非常重要的。

全文参见 <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-313X.2006.02782.x> 或

<http://www.blackwell-synergy.com/doi/full/10.1111/j.1365-313X.2006.02782.x>。

摘要参见 <http://www.blackwell-synergy.com/doi/abs/10.1111/j.1365-313X.2006.02782.x>。