



本期导读

2008-4-11

新闻

全球

[联合国粮食与农业组织：食品价格上涨，需要采取紧急措施](#)

[印度总理被授予联合国粮食与农业组织农业奖章](#)

[《国际农业科技发展评估报告》确定全球食品议程](#)

[新技术和创新促进发展中国家农业](#)

非洲

[乌干达批准国家生物技术和生物安全政策](#)

[坦桑尼亚发展耐旱玉米](#)

美洲

[科学家与危险的玉米毒素的斗争](#)

[抗小麦赤霉病的细菌](#)

[孟山都公司与拜耳作物科学公司达成协议](#)

亚太地区

[转基因作物及其对澳大利亚农业的影响](#)

[调查显示70%的印度消费者可以接受转基因食品](#)

[新西兰申请转基因洋葱、大蒜田间评价](#)

[印度发起试点项目促进农业产业](#)

[马来西亚强制实施生物安全法案](#)

[印度开发转基因特性快速诊断试剂盒](#)

欧洲

[欧盟要求中国水稻产品证明](#)

研究报告

[转基因氮高效油菜使环境受益](#)

[高聚合物含量的转基因烟草](#)

[培养水稻的基因工具](#)

[公告](#) | [文档提示](#)

[<< 上一期](#) |

新闻

全球

[\[返回\]](#)

[\[寄给好友\]](#)

[\[点评此文\]](#)

[联合国粮食与农业组织：食品价格上涨，需要采取紧急措施](#)

联合国粮食与农业组织（FAO）在一份新闻稿中表示需要采取紧急措施来减少食品价格上涨给贫穷人口带来的不利影响。该组织强调农业产业在解决高商品价格导致的问题中可以起重要作用。

天气变化导致的减产、肉类和乳制品的消费增长、生物燃料生产需求的增加、能源及其转换成本的增加等因素导致了目前世界食品价格的急剧上涨。

FAO总干事Jacques Diouf在新德里举办的第一届全球农业产业论坛上发表演讲，表示“农业产业能够保护粮食，增加其价值，减少收割后损失；可以使产品适应长途运输，包括到那些迅速扩大的城市。” Jacques Diouf还强调，“无论对于国内市场还是出口市场，农业产业可以对农产品产生新需求，为农村剩余劳动力提供巨大机会，增加农产品价值。”

更多内容请见<http://www.fao.org/newsroom/en/news/2008/1000823/index.html>

[返回]

[寄给好友]

[点评此文]

印度总理被授予联合国粮食与农业组织农业奖章

联合国粮食与农业组织（FAO）总干事Jacques Diouf将联合国机构最高奖——农业奖章（Agricola Medal）授予印度总理Manmohan Singh，以表彰他在农业发展和减少饥饿与贫困上做出的贡献。颁奖仪式于2008年4月8日至11日举办的全球农业产业论坛上举行。Manmohan Singh博士倡导了多项重要计划，如国家食品安全行动、国家农村劳动力保护法案以及国家农民政策等。

FAO总干事Jacques Diouf 博士表示：“如果你深刻了解印度的经济，你就会将国家农业现代化作为首要任务”。已获得农业奖章的人士包括：泰国国王Bhumibol Adulyadej，天主教罗马教皇约翰·保罗二世，以及法国、中国、埃及、西班牙、土耳其和德国的国家领导人。

更多FAO Agricola的信息请参见<http://www.fao.org/newsroom/en/news/2008/1000824/index.html>。印度总理Manmohan Singh博士简历请见<http://www.pmindia.nic.in/>。了解更多印度农业发展信息请联系Bhagirath Choudhary，邮箱**b.choudhary@isaaa.org**

[返回]

[寄给好友]

[点评此文]

《国际农业科技评估报告》确定全球食品议程

一份关于将建立新的全球食物产品议程的报告于2008年4月15日发布。《国际农业科技评估报告》（IAASTD）希望将南、北方的观点融合起来，以推进这一适用于未来50年的农业议程。目前相关会议现正在南非的Johannesburg举行。

IAASTD表明，这一报告将整合全球评估和5个区域性评估。需明确的是非洲面临的挑战与亚洲或拉丁美洲面临的不同。报告采用的是一种由具体到一般的研究方法，这一报告旨在考虑到那些食品安全和民生方面最具威胁性的问题。IAASTD是长达3年的国际合作的产物，旨在评估农业知识、科学和技术的相关性、质量和效力。

更多信息请访问http://www.agassessment.org/index.cfm?Page=About_IAASTD&ItemID=2

[返回]

[寄给好友]

[点评此文]

新技术和创新促进发展中国家农业

来自世界各国的决策者、研究者和农民团体与私营机构的代表聚集在埃塞俄比亚首都亚的斯亚贝巴，讨论如何将技术、制度和组织创新应用于农业并改善人们的生活。此次会议名为“用知识与创新推进发展中国家的农业”，由国际食品政策研究所（IFPRI）组织。会议突出了几个成功案例，如：在印度由农民主导的以市场为导向的扩充系统，帮助农民对高价值作物进行多样化投资；在印度和中国的小农户通过种植抗虫棉而增产。

IFPRI的国家农业研究国际服务中心负责人Kwadwo Asenso-Okyere指出，尽管许多发展中国家面临农业增长和农村发展方面的障碍，但成功的农业创新正在使贫困农户、食品不安全农户和其他风险承受力低的团体受益。IFPRI所长Joachim von Braun指出，主动加快农业创新和改善农民的技术和市场对于发展中国家的进步和减少贫困是至关重要的。

获得该新闻稿请点击<http://www.ifpri.org/pressrel/2008/20080407.asp>

非洲

[返回]

[寄给好友]

乌干达批准国家生物技术和生物安全政策

等待已久的乌干达国家生物技术和生物安全政策经过多方评议，终于得到乌干达政府批准。该政策由乌干达国家科技委员会（UNCST）于2002年提出，目标是通过研发来建立和加强国家生物技术能力，通过应用生物技术产品和服务来促进国家发展；为安全、可持续发展的生物技术及其应用提供一个规章制度框架。在最近的关于该政策批准的部长会议上，Hon. Fred Jachan Omach强调了该政策的重要性，他指出，生物技术是现今世界上农业和工业研究的前沿，乌干达不能在这些新技术成果中落后。

该政策的目的是安全应用生物技术，这将是消除贫困、改进卫生保健和食品安全、工业化和环境保护的一种手段。Hon. Omach进一步表示，该政策具有强制性，国家已经建立了超现代化的国家农业生物技术中心，目前正在进行抗虫、抗病的转基因棉花、香蕉和其他作物的研究。

获取详细资料请联系UNCST执行秘书，邮箱uncst@starcom.co.ug。其他非洲生物技术新闻请联系ISAAA非洲中心的Margaret Karembu，邮箱m.karembu@isaaa.org。

[返回]

[寄给好友]

[点评此文]

坦桑尼亚发展耐旱玉米

一项由政府 and 私人合作的、为小农户发展耐旱玉米品种的项目在坦桑尼亚的Kampala实行。该项目旨在解决食物短缺问题，并有助于减轻饥饿与贫困。农业部食品安全与合作部的Alais Kullaya博士说，新的耐旱技术将会被开发、试验，不收取任何专利费用，最终分发到非洲各个种子公司，提供给小农户。

这个项目将包括当地的公共和私人机构。人们期待这些机构的合作会增强作物育种、生物技术以及生物安全方面的能力和经验。更多信息请查看以下地址：http://africasciencenews.org/asns/index.php?option=com_content&task=view&id=280&Itemid=1

美洲

[返回]

[寄给好友]

[点评此文]

科学家与危险的玉米毒素的斗争

黄曲霉毒素是由曲霉产生的天然毒素，也是一种最有可能致癌的物质。将玉米用作食物和燃料的方法会增加这种致死毒素在玉米中的含量。在非洲发生的一些情况证实了这种可能性。2007年，仅在肯尼亚就有超过100人因为黄曲霉毒素中毒而死。

科学家们正在寻找对黄曲霉毒素污染物免疫的玉米品种。表达Bt蛋白的抗虫玉米品种能够使毒枝菌素的含量减少，因为这些品种能够抗虫，而这些虫害能使毒素产生真菌去感染植株。一种在美国尚未获得批准的特殊Bt玉米品种，含有一些额外的基因，能够预防许多主要的有害物，如秋夜蛾，一种与黄曲霉毒素污染物有关的、对美国南部作物有特别威胁的昆虫。田间试验的结果表明，这种新的玉米品种可以降低黄曲霉毒素的含量。

更多信息请访问：<http://portal.acs.org/portal/acs/corg/content>

[返回]

[寄给好友]

[点评此文]

抗小麦赤霉病的细菌

美国农业研究局（US Agricultural Research Service，ARS)的研究者们正在研究使用能够延长花期的细菌菌株来抵抗发生在小麦、大麦以及其他谷类作物身上的赤霉病。这种天然存在的细菌与镰刀菌争夺由花粉囊流出的营养物质。其中一种物质就是胆碱——细菌和真菌病原体生长都必需的物质。镰刀菌将胆碱作为一种化学因子，帮助萌发芽管到其他组织上。利用花朵的胆碱储量，细菌比真菌夺取更多的胆碱。

将细菌制成喷雾喷到两种小麦商业品种上，降低了63%的赤霉病感染程度。一个Pseudomonas属、命名为AS64.4的特别菌株，被发现所有胆碱代谢变化细菌中表现最佳。这些有益的细菌对小麦并无伤害，对消费者也没有危险。这种菌株将与其他抗赤霉病的细菌结合，如酵母菌和分泌抗生素的细菌，从而为谷类作物提供更广泛的保护。

阅读更多信息请访问：<http://www.ars.usda.gov/is/pr/2008/080403.htm>

[返回]

[寄给好友]

[点评此文]

孟山都公司和拜耳作物科学公司达成协议

孟山都公司与拜耳作物科学公司就发展一种玉米种子抗真菌剂处理技术达成协议。该处理技术预计将在2010年与孟山都公司SmartStax玉米品系一起大田释放,从而实现商业化。SmarStax玉米含有八种不同的抗虫和抗除草剂基因。这种处理技术将会以拜耳作物科学公司的产品“Vortex”为基础。这种产品是一种新的抗真菌剂,能够为玉米种子提供广谱的抗病性和安全性。根据此项协议,孟山都公司将拥有这项新技术的专营权,并使用其玉米商标DEKALB和美国种子公司的地区商标,来实现商业化。

全文请见: <http://monsanto.mediaroom.com/index.php?s=43&item=591>

亚太地区

[返回]

[寄给好友]

[点评此文]

转基因作物及其对澳大利亚农业的影响

澳大利亚农业与资源经济局(ABARE)在为澳大利亚澳洲政府农业、渔业暨林业部所作的报告——“新兴经济下的转基因作物:对澳大利亚农业的影响”中,突出了以下几点:

1. 如果澳大利亚批准使用转基因油料作物和小麦,澳大利亚将会在全球市场中占据更大的份额。这将导致更高的农业出口额和更多的经济活力。
2. 假如国外市场不对转基因作物进口实施限制,据估计,至2018年,澳大利亚在此方面的获利(以国民生产总值(GNP)标准计)将是约9.12亿澳元(以2007年汇率计)。
3. 假如欧盟禁止转基因作物进口,据估计,至2018年,澳大利亚采用转基因油料作物和小麦的获利将减至7.32亿澳元。

下载全文: http://www.abare.gov.au/publications_html/crops/crops_08/gmcrops_precis.pdf

[返回]

[寄给好友]

[点评此文]

调查显示70%的印度消费者可以接受转基因食品

近日一项名为“转基因食品的新兴市场:印度对消费转基因食品的理解和愿望”的调查由印度管理协会(IIM)组织进行。这项与俄亥俄州立大学合作进行的调查显示,有70%的印度中产阶级能够接受并消费转基因食品。该调查为消费者设立了几个问题,分别是:是否知道、如何选择、接受程度以及购买意愿。

该调查还表明,消费转基因食品的可能性从低收入人群向高收入人群增加。一般来说,消费者愿意为金米和转基因食用油分别支付19.5%和16.12%的薪水。总之,印度市场可以接受转基因食品,但消费教育团体、政府部门以及食品公司可能还需要在印度消费者中更多地宣传转基因食品。

本文下载地址: <http://www.iimahd.ernet.in/publications/data/2007-06-08Deodhar.pdf>. 更多关于印度生物技术发展的信息请与Bhagirath Choudhary联系: b.choudhary@isaaa.org

[返回]

[寄给好友]

[点评此文]

新西兰申请转基因洋葱、大蒜田间评价

新西兰农作物与食品研究所(CFR)向环境风险管理局申请开展转基因洋葱、葱、大蒜和非菜的田间评价。

CFR所长Prue Williams博士说:“我们致力于那些能从长远看使新西兰农作物和食品更具可持续性的研究项目。了解基础的栽培科学是这项研究的一个重要部分。”她补充说这项新的田间评价地点,面积最大的有2.5公顷,同时留出了用于种植非转基因植物的缓冲区以及用于研究可能具有更高农艺和品质性状的新植物品系。

详情请访问<http://www.crop.cri.nz/home/index.php> 和

<http://www.ermanz.govt.nz/news-events/archives/media-releases/2008/mr-20080411.html>

[返回]

[寄给好友]

[点评此文]

印度发起试点项目促进农业产业

在新德里举行的全球农业产业论坛（GAIF）开幕式上，印度农业部长Sh. Sharad Pawar宣布发起促进农村地区农业产业化及产品聚集的可持续性发展试点项目，他表示最近几年来印度已经引入了众多收割后处理技术，基于这些技术的农产品加工企业将得到发展用于处理特定产品。这一项目将在试点成功的基础上进行推广。

在提到促进农业科学家对如何适当利用收获的生物质物的研究时，Shri Pawar认为目前只有三分之一的生物质被当作主要产品来使用，而其余的三分之二则通常被视为残渣或垃圾。如果所有的生物质能在产品聚集中得到合适的处理，则会明显增加农业家庭的收入和就业，进而提高他们的生活质量。2008全球农业产业化论坛由联合国粮农组织、工业发展组织、国际农业发展基金会与印度政府共同主办。

详情请访问<http://pib.nic.in/release/release.asp?releid=37233>。

有关印度生物技术发展的更多信息请与Bhagirath Choudhary联系：b.choudhary@isaaa.org

[返回]

[寄给好友]

[点评此文]

马来西亚强制实施生物安全法案

马来西亚自然资源与环境部部长Datuk Douglas Uggah Embas宣布马来西亚将在下半年强制实施有关活体转基因生物进口、出口、处理和使用的生物安全法案。该部正着眼于执法监管机关建设，使之成为从强制执行到监测等所有涉及生物安全性审批项目的一站式中心。马来西亚生物安全法于2007年8月公布。

有关马来西亚生物技术的更多新闻请与马来西亚生物技术信息中心Mahaletchumy Arujanan联系：maha@bic.org.my

[返回]

[寄给好友]

[点评此文]

印度开发转基因特性快速诊断试剂盒

鉴于全球范围内人们对转基因（GM）作物和食品接受程度的提高与贸易的增长，印度政府迫切需提高转基因分析方法。在对授权转基因作物种植的检测、解决法律争端以及满足标识和国际贸易要求等诸多方面都需要这些分析方法。基于聚合酶链式反应（PCR）技术目前已经开发出针对五种主要转基因作物的诊断试剂盒，分别用于鉴定棉花中的cry1Ac和cry2Ab基因和另外四种食用农作物中的基因，它们分别是具有cry1Ac基因的Bt茄子和花菜，具有barnase/ barstar基因的转基因雄性不育芥菜和具有osmotin基因的耐旱耐盐西红柿。

这些诊断试剂盒是由印度国家植物遗传资源局（NPGR）开发的，这是一家被指定为转基因植物分子诊断咨询中心的机构。科学、技术和地球科学部部长Kapil Sibal先生说，这些试剂盒已经准备商业化，将会在满足管理职责和法律需求、以及帮助处理消费者关注的事项等方面取得广泛应用。

详情请访问<http://pib.nic.in/release/release.asp?releid=37168>

欧洲

[返回]

[寄给好友]

[点评此文]

欧盟要求中国水稻产品证明

欧盟委员会采取一项紧急措施，要求来自中国的进口水稻和相关产品都要出具不是转基因Bt63的证明。这一决议是由于2006至2007年间在欧盟市场上发现中国水稻产品含有未经授权的转基因水稻后做出的。委员会称，尽管中国权威部门已经宣布了早期检测结果，但有关Bt63的警告直到去年才报道。

委员会的决议指出，从2008年4月15日起，凡是来自中国或经由中国托运的水稻，必须提供由官方或认证实验室出具的证明产品不含Bt36的原始分析报告，否则不能进入欧盟市场。这一措施还要求成员国进行相应的检测，包括对进口的水稻产品进行随机抽样分析。

更多信息请见<http://www.food.gov.uk/enforcement/alerts/2008/apr/bt63>

研究报告

[返回]

[寄给好友]

[点评此文]

转基因氮高效油菜使环境受益

由英国雷丁大学科学家开展的一项研究表明种植转基因氮高效（GMNUE）油菜将对环境有益。种植氮高效油菜能降低诸如气候变化、淡水毒性、酸化及富营养化（营养富集导致氧缺乏）等造成的影响。科学家使用一种适用于作物产品生命周期评估的方法对氮高效油菜的作用进行评价，他们考虑了每生产一吨油菜的整个生产体系，包括原材料的抽取、处理和运输。

与传统种植品种相比，种植氮高效油菜会节省22%的能源。科学家估计，按照目前加拿大850万吨的油菜种植量，转为种植氮高效油菜可以降低170,000吨的二氧化碳排放量。将氮高效油菜引入占世界油菜作物产量四成以上的印度和中国，将明显提高能源使用率，从而降低温室气体排放。

全文请见<http://www.blackwell-synergy.com/doi/abs/10.1111/j.1467-7652.2008.00323.x>

[返回]

[寄给好友]

[点评此文]

高聚合物含量的转基因烟草

如果能将产物积累限制和非目标特征的表达尽可能地降低，那么转基因植物将是生产新型原料如生物可降解聚合物的经济途径。目前已经开发出利用植物生产如多羟基丁酸盐和聚氨基酸等重要工业、农业和医用应用的聚合物的方法。尽管这些聚合物的表达只具有有限的适用性。

来自罗斯托克大学和洪堡大学的科学家已经开发出一种用于生产藻青素这种目前蓝细菌中唯一已知的非蛋白固氮聚合物的转基因烟草。研究者以叶绿体中一种细菌藻青素合成基因的表达为作用目标，减少多余聚合物的积累。这种转基因作物在较小或无应激症状下可积累6.8%干重的藻青素，该产量高于先前报道的5倍。尽管所有品系都有繁殖能力，但转基因品系的种子产量低于对照植株。

该文发表于Plant Biotechnology Journal，获取地址：

<http://www.blackwell-synergy.com/doi/abs/10.1111/j.1467-7652.2007.00320.x>

[返回]

[寄给好友]

[点评此文]

培养粳稻的基因工具

多数栽培水稻可以分为粳稻和籼稻两个亚种。目前研究表明这两个亚种由亚洲栽培水稻的独立培育进化而来。与籼稻不同，粳稻能同时在温带和热带地区生长，然而粳稻的遗传多样性低于籼稻。为了开发高产、耐胁迫品种，需要改善粳稻种质。在《分子育种杂志》发表的一篇综述讨论了目前就粳稻亚种的基因辅助育种的方法。

利用水稻基因全序列及基因组研究的有效工具，研究者可以确定籼稻及相关野生品种中的有用基因。这些工具包括EcoTILLING高通量筛选已知基因突变的工具和微阵列基因分型工具。利用分子标记辅助育种方法可以将有用的基因转入商业化的粳稻品种中。作者建议在籼稻中成功应用的个体遗传育种和远缘杂交育种的策略也可用于粳稻改良。

文章摘要包括全文链接请见：

<http://www.springerlink.com/content/h70810v82521552j/?p=ae31797184e847199e890c0a15b94189&pi=4>

[返回]

公告

有关亚洲生物科学企业的一本书

由新加坡国家教育研究所的Paul Teng博士撰写的《亚洲生物科学企业家：利用生物创造价值》是发展中国家的第一本全面介绍生物企业界的书籍。该书收集了目前有关利用生物学知识创造价值的各种信息及目前亚洲各国政府就生物科学产业的投资信息，是唯一介绍获取和维持转基因产品自由使用权的举措的书籍。该书由帝国理工大学出版社出版。

订购请点击<http://www.worldscibooks.com/business/6234.html>。

联合国粮农组织将召开有关缓解热带地区贫困问题的技术研讨会

由联合国粮农组织发起的一次旨在解决热带地区贫困问题的技术研讨会将于2008年7月22-24日在罗马举行。横跨政策、科技、野外实践和投资捐助等四个主要团体的公共、私人及民间利益相关者，以及其他有影响力的人士在内的约80人将受邀参加此次研讨会。研讨会的议题是：（1）阐述保护性农业（CA）的原则，提高政策制定、科学、实践和资金领域可能会提供支持的决策者的关注程度；（2）针对决策和实施的连结方式展开讨论、建议并最终达成协议，为不同农业生态和社会经济状况提供最适合的方式，用以鼓励和支持农民向有益的保护性农业的过度；（3）为分别在大陆、国家和当地等不同层次上举办类似的论坛铺就道路；（4）促进围绕保护性农业的相关议题及益处的互联团体的发展。

有关研讨会的详细信息可联系FAO的Theodor Friedrich (Theodor.Friedrich@fao.org)；英国TAA的Amir Kassam (kassamamir@aol.com)和Francis Shaxson (fshaxson@gotadsl.co.uk)。

印尼食品生物技术研讨会

名为“转基因食品：是否健康安全？”的研讨会将于2008年4月27日在位于Purwokerto的Sudirman大学医学院举行。此次研讨会由印尼生物技术学生论坛（IBSF）、Sudirman大学医学院和印尼生物技术信息中心（IndoBIC）共同组织。研讨会的目的是为Sudirman大学医学院的成员及学生提供一个认识转基因技术在食品方面的应用及其对地区健康和医学所带来的益处的机会。

详细信息请联系Syamsul Komar：skomar@biotrop.org，或印尼生物技术信息中心的Dewi Suryani：dewisuryani@biotrop.org。

[\[返回\]](#)

文档提示

面对食品价格提高，我们能做什么？

由国际食品政策研究所（IFPRI）发布的一项新的政策纲要讨论了面对食品价格提高应当采取的措施，包括：1)在短时期内发展中国家政府应当针对城市和农村的最贫困人口采取社会保障计划；2)发达国家应取消国内生物燃料补贴并开放其生物燃料市场；3)发达国家应消除农业贸易壁垒；4)为达到农业长期发展，发展中国家政府应当增加在农业研究和推广投资、农村基础设施及小农户市场准入方面的投资。

政策纲要请见<http://www.ifpri.org/pubs/bp/bp001.pdf>。

Athens Authentication Point

Recognized as:

Agricultural Information Institute,

CAAS (490-88-556)

4423 SLCC CAAS (918-85-797)

4977 SpringerLink CAAS eJournal 1st

Consortium (282-92-484)

9017 SLCC CAS & CAMS CHIN

(inactive) (507-62-414)

CESJ Consortium (403-29-706)

Welcome!

To use the personalized features of this site, please [log in](#) or [register](#).

If you have forgotten your username or password, we can [help](#).

My Menu[Marked Items](#)[Alerts](#)[Order History](#)**Saved Items**[All](#)[Favorites](#)

Content Types

Subject Collections

Journal Article

Integration of genomic tools to assist breeding in the *japonica* subspecies of rice

Journal

Molecular Breeding

Publisher

Springer Netherlands

ISSN

1380-3743 (Print) 1572-9788 (Online)

Category

Review

DOI

10.1007/s11032-008-9177-3

Subject Collection

Biomedical and Life Sciences

SpringerLink Date

Friday, March 21, 2008

Online First
[PDF \(216.0 KB\)](#)
[HTML](#)


S. Negrão¹, M. M. Oliveira^{1, 2} ✉, K. K. Jena³ and D. Mackill⁴

- (1) ITQB/IBET, Quinta do Marquês, 2784-505 Oeiras, Portugal
- (2) Dep. Biologia Vegetal, Univ. Lisboa, Fac. Ciências, 1749-016 Campo Grande, Lisboa, Portugal
- (3) International Rice Research Institute, c/o Genetics and Breeding Division, National Institute of Crop Science, RDA, Suwon, 441-857, Korea
- (4) International Rice Research Institute, DAPO Box 7777, Metro Manila, Philippines

Received: 1 October 2007 **Accepted:** 12 March 2008 **Published online:** 21 March 2008

Abstract The cultivated rice (*Oryza sativa* L.) has two subspecies, *indica* and *japonica*. The *japonica* rice germplasm has a narrower genetic diversity compared to the *indica* subspecies. Rice breeders aim to develop new varieties with a higher yield potential, with enhanced resistances to biotic and abiotic stresses, and improved adaptation to environmental changes. In order to face some of these challenges, *japonica* rice germplasm will have to be diversified and new breeding strategies developed. *Indica* rice improvement could also profit from more “genepool mingling” for which *japonica* rice could play an important role. Interesting traits such as low-temperature tolerance, and wider climate adaptation could be introgressed into the *indica* subspecies. In the past decade, huge developments in rice genomics have expanded our available knowledge on this crop and it is now time to use these technologies for improving and accelerating rice breeding research. With the full sequence of the rice genome, breeders may take advantage of new genes. Also new genes may be discovered from the genepool of wild relatives, or landraces of the genus *Oryza*, and

Add to marked items[Add to saved items](#)[Permissions & Reprints](#)[Recommend this article](#)

Find

[more options](#)

Query Builder

[Clear](#) | [Close](#)[Title \(ti\)](#)[Summary \(su\)](#)[Author \(au\)](#)[ISSN \(issn\)](#)[ISBN \(isbn\)](#)[DOI \(doi\)](#)[And](#)[Or](#)[Not](#)[\(](#)[\)](#)[* \(wildcard\)](#)["" \(exact\)](#)[Within all content](#)[Within this journal](#)**Export this article**[Export this article as RIS | Text](#)

incorporated into elite *japonica* cultivars in a kind of “gene revolution” program. Expectedly, new technologies that are currently being optimized, aiming for novel gene discovery or for tracking the regions under selection, will be suggested as new breeding approaches. This paper revisits breeding strategies successfully employed in *indica* rice, and discusses their application in *japonica* rice improvement (e.g. ideotype breeding, wide hybridization and hybrid performance).

Keywords Breeding - Genomics - Indica - Japonica - Marker-Assisted Selection - Rice

✉ **M. M. Oliveira**

Email: mmolive@itqb.unl.pt

References

Ali AJ, Xu JL, Ismail AM et al (2006) Hidden diversity for abiotic and biotic stress tolerances in the primary gene pool of rice revealed by a large backcross breeding program. *Field Crops Res* 97:66–76



Amantebordeos A, Sitch LA, Nelson R et al (1992) Transfer of bacterial-blight and blast resistance from the tetraploid wild rice *Oryza minuta* to Cultivated Rice, *Oryza sativa*. *Theor Appl Gen* 84:345–354

Andaya VC, Mackill DJ (2003a) Mapping of QTLs associated with cold tolerance during the vegetative stage in rice. *J Exp Bot* 54:2579–2585



Andaya VC, Mackill DJ (2003b) QTLs conferring cold tolerance at the booting stage of rice using recombinant inbred lines from a *japonica* × *indica* cross. *Theor Appl Genet* 106:1084–1090



Andaya VC, Tai TH (2007) Fine mapping of the *qCTS4* locus associated with seedling cold tolerance in rice (*Oryza sativa* L.). *Mol Breed* 20:349–358



Brar DS (2005) Broadening the gene pool of rice through introgression from wild relatives In: Toriyama KH, Heong KL, Hardy, B (eds) *Rice is life: scientific perspectives for the 21st century* Tokyo and Tsukuba, Japan 2005

Brar DS, Khush GS (1997) Alien introgression in rice. *Plant Mol Biol* 35:35–47



Brar DS, Khush GS (2002) Transferring genes from wild relatives into rice In: Kang MS (ed) Quantitative genetics, genomics and plant breeding CAB International Wallingford (UK), 197–217

Brown LR (1996) Tough Choices: facing the challenge of food scarcity. New York, USA

Cho Y-I, Park C-W, Kwon S-W et al (2004) Key DNA markers for predicting heterosis in F1 hybrids of japonica rice. *Breed Sci* 54:389–397



Collard BCY, Mackill DJ (2007) Marker-assisted selection: an approach for precision plant breeding in the 21st century. *Phil Trans Royal Soc B Rev (in press)*

Comai L, Young K, Till BJ et al (2004) Efficient discovery of DNA polymorphisms in natural populations by Ecotilling. *Plant J* 37:778–86



Dingkuhn M, Penning de Vries FWT, De Datta SK et al (1991) Concepts for a new plant type for direct seeded flooded tropical rice In: Institute IRR (ed) Direct-seeded flooded rice in the tropics Los Baños (Philippines), pp 17–38

Foster KW, Rutger JN (1978) Inheritance of semi-dwarfism in rice, *Oryza sativa* L. *Genetics* 88:559–574



Futsuhara Y, Toriyama K, Tsunoda K (1967) Breeding of a new rice variety “Reimei” by gamma-ray irradiation. *Jpn J Breed* 17:85–90

Gao LZ, Zhang CH, Chang LP et al (2005) Microsatellite diversity within *Oryza sativa* with emphasis on *indica-japonica* divergence. *Genet Res* 85:1–14



Garris AJ, Tai TH, Coburn J et al (2005) Genetic structure and diversity in *Oryza sativa* L. *Genetics* 169:1631–1638



Glaszmann JC (1987) Isozymes and classification of Asian rice varieties. *Theor Appl Gen* 74:21–30



Hazen SP, Kay SA (2003) Gene arrays are not just for measuring gene expression. *Trends Plant Sci* 8:413–416



Hittalmani S, Parco A, Mew TV et al (2000) Fine mapping and DNA marker-assisted pyramiding of the three major genes for blast resistance in rice. *Theor Appl Gen* 100:1121–1128



Ikehashi H, Araki H (1984) Varietal screening of compatibility types revealed in F1 fertility of distant crosses in rice. *Jap J Breed* 34:304–313

Ishii T, Brar DS, Multani DS et al (1994) Molecular tagging of genes for brown planthopper resistance and earliness introgressed from *Oryza australiensis* into cultivated rice, *Oryza sativa*. *Genome* 37:217–221



Itoh T, Tanaka T, Barrero RA et al (2007) Curated genome annotation of *Oryza sativa* ssp. *japonica* and comparative genome analysis with *Arabidopsis thaliana*. *Genome Res* 17:175–83



Jayamani P, Negrão S, Martins M et al (2007) Genetic relatedness of Portuguese rice accessions from diverse origins as assessed by microsatellite markers. *Crop Sci* 47:879–886



Jena KK, Multani DS, Khush GS (1991) Monosomic alien addition lines of *Oryza australiensis* and alien gene transfer. *Rice Gen* 2:728

Jena KK, Jeung JU, Lee JH et al (2006) High-resolution mapping of a new brown planthopper (BPH) resistance gene, *Bph18*, and marker-assisted selection for BPH resistance in rice (*Oryza sativa* L.). *Theor Appl Gen* 112:288–297



Jeung JU, Hwang HG, Moon HP et al (2005) Fingerprinting temperate japonica and tropical indica rice genotypes by comparative analysis of DNA markers. *Euphytica* 146:239–251



Jeung JU, Kim BR, Cho YC et al (2007) A novel gene, Pi40(t), linked to the DNA markers derived from NBS-LRR motifs confers broad spectrum of blast resistance in rice. *Theor Appl Gen* 115:1163–1177



Joshi SP, Bhawe SG, Chowdari KV et al (2001) Use of DNA markers in prediction of hybrid performance and heterosis for a three-line hybrid system in rice. *Bioch Gen* V39:179–200



Khush GS (1995) Breaking the yield frontier of rice. *GeoJournal* 35:329–332



Khush GS (1997) Origin, dispersal, cultivation and variation of rice. *Plant Mol Biol* 35:25–34



Khush GS (1999) Green revolution: preparing for the 21st century. *Genome* 42:646–55



Khush GS (2005) What it will take to feed 5.0 billion rice consumers in 2030. *Plant Mol Biol* 59:1–6



Khush GS, Bacalangco E, Ogawa T (1990) A new gene for resistance to bacterial blight from *O. longistaminata*. *Rice Genet Newsl* 7:121–123

Komori T, Yamamoto T, Takemori N et al (2003) Fine genetic mapping of the nuclear gene, *Rf-1*, that restores the BT-type cytoplasmic male sterility in rice (*Oryza sativa* L.) by PCR-based markers. *Euphytica* 129:241–247



Lafitte HR, Li ZK, Vijayakumar CHM et al (2006) Improvement of rice drought tolerance through backcross breeding: evaluation of donors and selection in drought nurseries (Preparing rice for a water-limited future: from Molecular to Regional Scale International Rice Research Congress). *Field Crops Res* 97:77–86

Leung H, Mauleon R, Muthurajan R et al (2007) Integrating genetic and transcript maps for rice breeding Paper presented at the Plant & Animal Genomes XV Conference San Diego, CA, USA 13–17 January 2007

Mackill DJ (1995) Classifying *japonica* rice cultivars with RAPD markers. *Crop Sci* 35:889–894



Mackill DJ (2003) Applications of genomics to rice breeding. *Int Rice Res Note* 28:9–15

Matsumoto T, Wu JZ, Kanamori H et al (2005) The map-based sequence of the rice genome. *Nature* 436:793–800



McCouch S (2004) Diversifying selection in plant breeding. *PLoS Biol* 2:1507–1512



McNally KL, Bruskiewich R, Mackill D et al (2006) Sequencing multiple and diverse rice varieties: connecting whole-genome variation with phenotypes. *Plant Physiol* 141:26–31



Miura K, Kuroki M, Shimizu H et al (2002) Introduction of the long-coleoptile trait to improve the establishment of direct-seeded rice in submerged fields in cool climates. *Plant Prod Sci* 5:219–223

Miura K, Lin SY, Araki H et al (2004) Genetical studies on germination of seed and seedling establishment for breeding of improved rice varieties suitable for direct seeding culture. *JARQ* 38:1–5

Nagano H, Onishi K, Ogasawara M et al (2005) Genealogy of the “Green Revolution” gene in rice. *Genes Genet Syst* 80:351–356



Nakamura A (2005) Breeding and prevalence of japonica hybrid rice variety Mitsuhihari In: Toriyama K, Heong KL, Hardy B (eds) *Rice is life: scientific perspectives for the 21st century* Tokyo and Tsukuba, Japan 2005

Ni J, Colowit PM, Mackill DJ (2002) Evaluation of genetic diversity in rice subspecies using microsatellite markers. *Crop Sci* 42:601–607



Oka HI (1988) *Origin of cultivated rice*. Elsevier/Jpn. Sci. Soc. Press, Tokyo

Peleman JD, van der Voort JR (2003) Breeding by design. *Trends Plant Sci* 8:330–334



Rahman ML, Chu SH, Choi MS et al (2007) Identification of QTLs for some agronomic traits in rice using an introgression line from *Oryza minuta*. *Mol Cells* 24:16–26



Redona ED, Mackill DJ (1996) Molecular mapping at quantitative trait loci in japonica rice. *Genome* 39:395–403



Sanchez AC, Brar DS, Huang N et al (2000) Sequence tagged site marker-assisted selection for three bacterial flight resistance genes in rice. *Crop Sci* 40:792–797



Sasaki T, Antonio B (2005) Where does the accurate rice genome sequence lead us?. *Plant Mol Biol* 59:27–32

[PubMed](#)[SpringerLink](#)[ChemPort](#)

Song WY, Wang GL, Chen LL et al (1995) A receptor kinase-like protein encoded by the rice disease resistance gene, *Xa21*. *Science* 270:1804–1806

[PubMed](#)[crossref](#)[ChemPort](#)

Tada Y (2007) Effects of *Rf-1*, *Rf-3* and *Rf-6(t)* genes on fertility restoration in rice (*Oryza sativa* L.) with WA- and BT-type cytoplasmic male sterility. *Breed Sci* 57:223–229

[crossref](#)[ChemPort](#)

Tao D, Xu P, Li J et al (2002) Inheritance of Japonica upland rice restoration lines and their restoration gene mapping. *Rice Gen News* 19:23–26

Tilman D, Cassman KG, Matson PA et al (2002) Agricultural sustainability and intensive production practices. *Nature* 418:671–677

[PubMed](#)[crossref](#)[ChemPort](#)

Varshney RK, Graner A, Sorrells ME (2005) Genomics-assisted breeding for crop improvement. *Trends Plant Sci* 10:621–630

[PubMed](#)[crossref](#)[ChemPort](#)

Virk PS, Khush GS, Peng S (2004) Breeding to enhance yield potential of rice at IRR: the ideotype approach. *Int Rice Res Notes* 29:5–9

Vitte C, Ishii T, Lamy F et al (2004) Genomic paleontology provides evidence for two distinct origins of Asian rice (*Oryza sativa* L.). *Mol Genet Genomics* 272:504–511

[PubMed](#)[SpringerLink](#)[ChemPort](#)

Wan XY, Wan JM, Jiang L et al (2006) QTL analysis for rice grain length and fine mapping of an identified QTL with stable and major effects. *Theor Appl Genet* 112:1258–1270

[PubMed](#)[SpringerLink](#)[ChemPort](#)

Xiao J, Li J, Yuan L et al (1995) Dominance is the major genetic basis of heterosis in rice as revealed by QTL analysis using molecular markers. *Genetics* 140:745–754

[PubMed](#)[ChemPort](#)

Xiao JH, Grandillo S, Ahn SN et al (1996) Genes from wild rice improve yield. *Nature* 384:223–224

[crossref](#)[ChemPort](#)

Xu Y, McCouch SR, Zhang Q (2005) How can we use genomics to improve cereals with rice as a reference genome? *Plant Mol Biol* 59:7–26

[PubMed](#)[SpringerLink](#)[ChemPort](#)

Xu K, Xu X, Fukao T et al (2006) *Sub1A* is an ethylene-response-factor-like gene that confers submergence tolerance to rice. *Nature* 442:705–708

[PubMed](#)[crossref](#)[ChemPort](#)

Yu SB, Li JX, Xu CG et al (1997) Importance of epistasis as the genetic basis of heterosis in an elite rice hybrid. *Proc Natl Acad Sci USA* 94:9226–9231

[PubMed](#)[crossref](#)[ChemPort](#)

Zhang Q, Zhou ZQ, Yang GP et al (1996) Molecular marker heterozygosity and hybrid performance in indica and japonica rice. *Theor Appl Genet* 93:1218–1224

[SpringerLink](#)

Zhang Q, Lin SC, Zhao CL et al (1998) Identification and tagging a new gene for resistance to bacterial blight (*Xanthomonas oryzae* pv *oryzae*) from *O. rufipogon*. *Rice Gen News* 15:138–142

Zhang QG, Saghai YJ, Maroof MA, Yang SH et al (1995) Molecular divergence and hybrid performance in rice. *Mol Breed* 1:133–142

[SpringerLink](#)

Zhang XJ, Chen YZ, Wei YP et al (2007) Fine location of the S-5 locus responsible for wide compatibility in rice using SSR markers. *Cereal Res Com* 35:1–10

[crossref](#)

Zhong X, Peng S, Wang F et al (2005) Using heterosis and hybrid rice to increase yield potential in China In: Toriyama K, Heong KL, Hardy B (eds) *Rice is life: scientific perspectives for the 21st century* Tokyo and Tsukuba, Japan 2005

[Frequently asked questions](#) | [General information on journals and books](#) | [Send us your feedback](#) | [Impressum](#)

© Springer. Part of Springer Science+Business Media

[Privacy](#), [Disclaimer](#), [Terms and Conditions](#), © Copyright Information

Remote Address: 211.155.251.156 • Server: mpweb16
HTTP User Agent: Mozilla/4.0 (compatible; WebCapture 3.0; Windows)