



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

2011-06-24

新闻

全球

[2011世界粮食奖获得者](#)

[研究者分析全基因组测序的投资效益](#)

非洲

[乌干达转基因香蕉消费调查](#)

[快速成熟/抗寄生草高粱](#)

[国际热带农业中心推出新型阿育王草](#)

[启动提高非洲水稻产量项目](#)

[国际热带农业研究所启动非洲控制作物黄曲霉毒素计划](#)

美洲

[培育抗赤霉病小麦品种](#)

[独特基因组合控制热带玉米对日照长度的响应](#)

[玉米植物分析:极有价值的检测和诊断工具](#)

亚太地区

[揭秘作物生物技术讨论会](#)

[2011中美农业生物技术研讨会](#)

[孟加拉国发展转基因作物以应对气候变化](#)

[第五届中国生物产业大会隆重召开](#)

[AVESTHAGEN公司的向日葵转化技术获得美国专利与油棕致命病害长期而艰苦的斗争即将结束](#)

欧洲

[IWT为麻疯树研究拨款](#)

[Rothamsted研究所进行转基因小麦田间试验](#)

研究

[玉米螟和甘蔗螟虫BT毒素易感性的比较](#)

[Bt和非Bt棉花的内生性真菌](#)

[含β-胡萝卜素的乌干达香蕉](#)

公告

[染色体组信号处理国际研讨会](#)

文档提示

[遗传改良作物与农业可持续性的相关理论和实践经验](#)

[EMBRAPA发布《栽培稻与野生稻描述符》葡萄牙语版](#)

[《农业与绿色经济》](#)

<< 前一期 >>

新闻

全球

2011世界粮食奖获得者

[\[返回页首\]](#)

加纳总统John Agyekum Kufuor和巴西总统Luiz Inácio Lula Da Silva因在各自执政期间的个人承诺和卓越领导而获得2011年世界粮食奖。他们起草并施行了政府计划,减轻了各自国家的饥饿与贫困。

John Agyekum Kufuor总统实施重大经济和教育政策,通过执行全国范围内的粮食计划,提高了加纳的粮食品质和产量,使农户收入增加,同时改善了学校入学率和儿童营养状况。在他执政期内,加纳成为撒哈拉以南非洲地区首个做到使饥饿人口和每天生活费不到1美元的人口数量减半的国家。Luiz Inácio Lula Da Silva总统通过施行零饥饿策略,把该国饥饿和极度贫困人口的数量减半,因此该项策略也成为了全球最为成功的粮食和营养保障策略。

详情请见:

<http://www.worldfoodprize.org/index.cfm?nodeID=33367&audienceID=1>

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

研究者分析全基因组测序的投资效益

[[返回页首](#)]

植物生物技术研究中心的S.R. Bhat在其发表的文章中讨论了农业品种全基因组测序,加快发展适宜手段和生物资源投资,以及生物技术劳动力和生物信息学的关系,希望能最大程度获得技术带来的利益。

Bhat认为,实现各种作物特有性状的测序以达到利益相关者利益最大化还需要很长一段时间。单就印度而言,生物信息学发展需要强有力的支持。他总结说:“对作物和动物改良来说,全基因组测序的价值无法估量,然而基因组测序项目的投资需谨慎,应考虑到各种下游情况和如何利用已有信息。”

详情请见:<http://www.ias.ac.in/currsci/10jun2011/1633.pdf>.

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

非洲

乌干达转基因香蕉消费调查

[[返回页首](#)]

以德国Georg-August大学Enoch M. Kikulwe为首的研究者们调查了乌干达民众对转基因香蕉的了解和接受度。

发表在*Appetite*杂志上的调查结果表明,421个受访对象中多数愿意购买转基因香蕉,通过探索性因素分析,遗传改良的认知度得到鉴定并用于之后的聚类分析。受访对象被分为转基因怀疑组、政府公信力组、健康安全关注组和粮食/环境安全关注组。受访对象的性格及其认知程度直接影响他们是否购买转基因香蕉。而制度公信力和认知度,以及社会经济因素在不同分组中各不相同。

该项研究结果可用于政府部门,为不同消费群体创造并执行风险交流技术,解决转基因技术问题。

详情请见:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0195666311004831>.

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

快速成熟/抗寄生草高粱

[[返回页首](#)]

东非-中非农业研究中心(ASARECA)研发出了抗寄生草高粱品种,该品种能在两个月内快速成熟。在“抗击寄生草:抗性基因提高高粱产量”项目的资助下,研究人员利用现代生物技术鉴定高粱寄生草抗性基因,得到产量3.6吨/公顷的50个高粱品种。虽然目前的高粱品种产量比新品种高,但它们受到寄生草危害后产量则会降低到零。

ASARECA农业生物多样性及生物技术项目(Agrobio)主管Charles Mugoya 博士说:“这些高粱品种将会在170万公顷的耕地上产生6120吨的产量,因此,非洲以高粱为主食的3亿人口将不再需要担心粮食问题。”

详情请见:<http://allafrica.com/stories/201106221217.html>

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

国际热带农业中心推出新型阿育王草

[[返回页首](#)]

阿育王草是家畜牧草的主要品种,自1988年起,国际热带农业中心(CIAT)就对该种牧草进行了研究,目前中心推出一种高品质、高产量的新型品种,有利于提高奶源和肉源家畜的产量和收益。近日CIAT和陶氏益农签署了在非洲引入该种牧草的协议,根据协议,陶氏益农将于2011年对该种牧草进行评估并使其商业化。

CIAT农业生物多样性专家Joe Tohme说:“我们与陶氏益农的协议主要集中在家畜生产率的商业和技术资源,希望能够尽快推广新型牧草品种,以保证全球粮食安全。”

详情请见:

<http://www.dowagro.com/newsroom/corporate/2011/20110621a.htm>

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

启动提高非洲水稻产量项目

[\[返回首页\]](#)

为降低非洲水稻收获后产量减少,非洲水稻中心(AfricaRice)近日启动了一个项目,旨在利用改良的收获和收获后技术,提高水稻品质并拓宽销路。该中心经济学家Aliou Diagne博士十分支持该计划,他认为若在西非和东非的八个国家把收获后损失降低10%,那么农户的收入就可以增加3200万美元。

为期五年的项目同时也将促进新型水稻产品和副产品的开发,以及强化食品的研发。非洲水稻中心合作伙伴包括喀麦隆、冈比亚、加纳、马里、尼日利亚、塞内加尔、塞拉利昂和加拿大McGill大学。项目成果将惠及以上所有国家。

塞拉利昂农业研究所(SLARI)Nazir Mahmood说:“这是一个激动人心的项目,我国农业产品的收获后损失达到总损失量的25%,通过减少这些损失,我们可以在不增加种植面积的情况下有效地提高粮食产量。”

详情请见

<http://www.africaricecenter.org/warda/newsrel-cida-jun11.asp>

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

国际热带农业研究所启动非洲控制作物黄曲霉毒素计划

[\[返回首页\]](#)

尼日利亚于近日启动控制作物黄曲霉毒素的计划,该计划由比尔&梅琳达·盖茨基金会资助,旨在利用生物防治技术,在受害地区引入非毒性菌株以控制毒性菌株的数量。

尼日利亚和肯尼亚黄曲霉毒素污染又创历史新高,从2004起,约有150人因摄入含有毒素的玉米而死。而且如何储存并处理大量受污染的玉米也是个问题。

国际热带农业研究所副所长(IITA)Paula Bramel 说:“这个计划将把我们的生物防治产品商业化,提供给农户使用。我们的产品经过多年的研发并在尼日利亚进行了大量田间试验,结果证明十分有效。”

详情请见:<http://www.iita.org/news-frontpage-feature2>

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

美洲

培育抗赤霉病小麦品种

[\[返回首页\]](#)

为了防治小麦赤霉病,以美国农业部Jose Costa为首的科学家团队(包括来自马里兰大学、肯塔基大学、北卡罗来纳州和弗吉尼亚理工大学)进行了改良红冬小麦McCormick的分子育种研究。抗性基因来自中国的三个小麦品种,它们未在美国中大西洋地区种植。

研究获得了八个品系的小麦并在温室中进行了两年的抗性分析和三个田间评估实验,其中一个品系表现出高抗性和低毒素含量的性状。该研究结果在《作物科学》(*Crop Science*)上发表,结果显示这两个基因可以提高软红冬小麦的赤霉病抗性。

详情请见:<https://www.crops.org/news-media/releases/2011/0621/484/>

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

独特基因组合控制热带玉米对日照长度的响应

[\[返回首页\]](#)

热带玉米种植到美国之后会出现开花延迟以致产量减少,使育种工作受到影响,因此研究者们把来自于墨西哥和泰国的玉米和美国本土玉米进行杂交。美国农业部农业研究局和北卡罗来纳州立大学的科学家们对玉米基因组进行鉴定,发现控制光周期响应的四个区域。

美国作物科学学会发表的研究结果表明,热带玉米基因对玉米的影响各不相同,主要取决于它的来源即亲本是哪一品系,同时研究也发现并非所有的热带基因都导致开花延迟,例如,其中一个品系的开花时间要比本土玉米的时间早。

下一步研究内容主要集中在发现响应日照长度的特异基因。

详情请见:<https://www.crops.org/news-media/releases/2011/0614/480/>

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

玉米植物分析:极有价值的检测和诊断工具

[[返回页首](#)]

堪萨斯州立土壤肥力研究与推广中心专家Dave Mengel提出一套严密的方法,以分析植物如何利用施用养料和调控次级、微量元素。他逐项列举质量监测的各个步骤,同时强调在胁迫环境下的叶片样本不应用于监测分析。

Mengel博士对田间植物分析和诊断给出了建议,包括实施过程和预防措施,分析植物样品氮、磷、钾、硫、锌、氯和铁等元素需要注意的问题,营养元素高低水平所反应的土壤肥力的情况。

详情请见:

http://www.ksre.k-state.edu/news/story/plant_analysis062111.aspx

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

亚太地区

揭秘作物生物技术讨论会

[[返回页首](#)]

2011年6月27日,揭秘作物生物技术暨议题和概念媒体研讨会将在印度安德拉邦举行,该次会议是2011年6月24-27日亚洲媒体信息及传播中心(AMIC)第20届年会的部分内容。

此次会议旨在加强媒体在传播作物生物技术方面的作用,会议由AMIC、国际半干旱热带作物研究所(ICRISAT)、印度生物技术部(DBT-GOI)和国际农业生物技术应用服务组织(ISAAA)联合主办。许多知名人士将在会议中发言,ISAAA主席Clive James博士会对全球作物生物技术进行概述,ICRISAT所长 William Dar博士将发表就职演说,AMIC主席Ang Peng Hwa教授和DBT-GOI部长SR Rao先生也将在会上讲话。

详情请见:

<http://www.icrisat.org/newsroom/news-releases/icrisat-pr-2011-media16.htm>

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

2011中美农业生物技术研讨会

[[返回页首](#)]

由国务院发展研究中心农村经济研究部、中国科学院农业政策研究中心、美国谷物协会北京办事处共同举办的“2011中美农业生物技术研讨会”于6月20日在北京顺利举行。国务院发展研究中心副主任韩俊出席会议并致辞。来自政府部门、科研院所、行业协会、中美农业生物技术和种业企业的专业人士,就农业生物技术领域普遍关注的问题进行了交流和讨论。

更多关于中国生物技术的信息请联系中国生物技术信息中心张宏翔研究员

zhanghx@mail.las.ac.cn

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

孟加拉国发展转基因作物以应对气候变化

[[返回页首](#)]

孟加拉国科学界一致同意该国需要通过生物技术、引进转基因作物来填补粮食产量空缺。2011年6月17-18日,“生物技术改良作物以应对气候变化”研讨会在孟加拉国甘蔗研究所(BSRI)举行,孟加拉国农业研究理事会前任主席M. Motlubar Rahman博士在其首席顾问就职演讲中发表了上述意见。

约有120名科学家和教师参加了研讨会,其中12人对生物技术的各个方面进行了报告,包括全球转基因作物商业化状况。会议由BSRI所长Gopal Chandra Paul博士主持,他强调研发抗红腐病和其他非生物胁迫甘蔗品种的重要性,研讨会就此成立了联合利用传统育种和生物技术研发抗性甘蔗的研究小组。



详情请邮件咨询孟加拉国生物技术信息中心(BdBIC)Khondoker M. Nasiruddin博士:nasir@yahoo.com

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

第五届中国生物产业大会隆重召开

[[返回首页](#)]

以“培育生物产业,发展绿色经济”为主题的第五届中国生物产业大会2011年6月17日在中国深圳开幕,大会设立“生物产业发展高层论坛”等14个论坛和“生物产业展览会”,约300家生物园区、科研单位、企业展示了最新技术与成果,集中展示中国生物产业发展的整体形象。大会宣传了中国生物产业政策,搭建起生物产业成果转化和技术交流平台,促进了政府、企业、科研以及金融界之间的对接,推动了中国生物技术产业化、集聚化、国际化。

国家发改委副主任张晓强在会上表示,加快培育发展战略性新兴产业对我国发展具有重要战略意义。从国际经济发展看,当今世界在经济全球化不断发展的同时,气候变化、能源安全、粮食安全等全球性问题更加突出,以知识密集、绿色低碳增长为主要特征的新兴产业正蓬勃兴起,日益成为引领新一轮产业革命的主导力量。因此,加快发展战略性新兴产业是我国努力掌握国际经济竞争主动权的必然要求。ISAAA全球协调人Randy A. Hautea博士在大会高层论坛上向中国的科学家和企业家提出了一个问题:在城市化进程日益加剧的情况下,如何利用生物技术作物的途径来解决未来40年内全球累计500亿人的口粮问题。Randy博士认为,现在的水资源紧缺,目前全球大多数的人口都住在城市,环境方面的压力造成了粮食生产的减少。从20世纪60年代至今,全球范围内粮食价格一直在攀升,从2008年开始已经出现粮食价格危机。Randy博士认为,虽然生物技术作物并不是解决粮食问题唯一的方式,却是有效的方式之一。1996年到2010年的15年间,生物技术作物的应用有了很大的增长,目前全球已经有29个国家利用生物技术种植的作物,面积超过10亿公顷。中国从20世纪90年代采用了转基因棉花之后,直接促进了农业收入的增长。在“生物农业与绿色食品论坛”上,中国从事转基因技术研究的科学家和企业家介绍了农业生物技术最新进展与应用,并提出了很多关于中国发展农业生物技术的建议与对策。

更多信息请登录<http://www.bio-industry.org.cn/index.html>

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

AVESTHAGEN公司的向日葵转化技术获得美国专利

[[返回首页](#)]

印度Avesthagen公司的向日葵转化体系已在美国取得专利权,其生态友好的选择方式将取代传统的抗生素标记选择。过去数年里,抗生素抗性标记基因在开发转基因作物中发挥了重要的作用,但却遭到国际社会的诸多反对。新技术利用木糖异构酶(XI)选择转基因愈伤组织,将很有可能获得公众的认可。

新专利技术的转化效率是抗生素标记转化的2-3倍。这一技术能够提高转化株的生产效率,并用于需要多个分子标记的多基因叠加。该技术还用于向日葵的转化,从而提高对人类有益的多不饱和脂肪酸(PUFAs)的生产效率。

Avesthagen创始人兼CMD Viloo Morawala Patell博士表示,“我们将坚持不懈地开发对农民和消费者有益的创新性技术,这一专利技术为开发环境友好并对人类有益的新的转基因作物提供了保证。”

新闻稿见:<http://www.avesthagen.com/docs/PR220611.pdf>。

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

与油棕致命病害长期而艰苦的斗争即将结束

[\[返回页首\]](#)

在马来西亚染色体资源中心(MGRC)和联邦土地开发局(FELDA)的共同努力下,与油棕最致命病害——由真菌引起的灵芝病(BSR)长达50年的艰苦斗争已获得突破性成功。

MGRC已对灵芝菌(*Ganoderma*)基因组进行了测序,这将有助于确认其生物形态及变种,帮助科学家收集信息和制定最佳攻击模式。MGRC将测序数据对公众开放,具体信息见:www.mgrc.com.my。这是全球首次向科学家免费提供此类信息。

MGRC首席科学家Stephen Rudd表示,“通过与全球科学家共享*Ganoderma*基因组信息,我们希望灵芝病的研发能够加速,从而为油棕产业提供一个全新的解决方案。与此同时,MGRC将继续对基因组信息进行分析,以期获得更深的遗传信息。我们希望大家一起努力,更快获得成功。”

FELDA农业局的首席执行官S. Palaniappan认为,“灵芝病对油棕产业的危害十分严重。”灵芝菌是马来西亚油棕产业最主要的威胁,其油棕产品出口额在2010年达到了5977万林吉特(合2000万美元)。该国油棕种植面积达485万公顷,而灵芝病造成的损失可达30%-70%。

相关信息可咨询马来西亚生物技术信息中心Mahalectumy Arujanan:maha@bic.org.my。

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

欧洲

IWT为麻疯树研究拨款

[\[返回页首\]](#)

位于比利时Flanders的科技创新组织(IWT)近期为比利时天主教勒芬大学(K.U. Leuven)和QUINVITA公司拨款71.5万欧元,用于筹建麻疯树(*Jatropha curcas*)农艺和遗传研发项目。该项目为期三年,将重点研究作为生物燃料来源的麻疯树数个农艺与遗传新发现背后的科学机制。

点击<http://www.quinvita.com/news/items/2011/20110622>了解更多。

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

Rothamsted研究所进行转基因小麦田间试验

[\[返回页首\]](#)

Rothamsted研究所于2011年6月20日向英国环境释放咨询委员会(ACRE)递交申请,于2012-2013年度在Rothamsted农场实施转基因小麦田间试验,“以试验转基因小麦能否合成蚜虫报警信息素,从而在田间条件下抵抗蚜虫。”ACRE有望在3-6个月后批复。

原文见:<http://www.rothamsted.bbsrc.ac.uk/Research/Centres/home.php>。

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

研究

玉米螟和甘蔗螟虫BT毒素易感性的比较

[\[返回页首\]](#)

美国内布拉斯加州大学(UNL)科学家S. Y. Tan及其同事对欧洲玉米螟(*Ostrinia nubilalis*)及其近亲亚洲玉米螟(*Ostrinia furnacalis*)的易感性进行了比较试验,以确定这两种害虫对不同的Bt Cry1 毒性的敏感性是否相似。害虫样品包括来自马来西亚的*O. furnacalis*,本地的*O. nubilalis*,以及来自美国路易斯安那州、不同种族的甘蔗螟虫(*Diatraea saccharalis*)。

根据前人的研究发现,同属*Ostrinia*的螟虫对所有Cry1毒素的敏感度表现相似,且对Cry1Aa, Cry1Ab, Cry1Ac和Cry1F的敏感度最高。*O. furnacalis*和*O. nubilalis*对Cry1Ba的耐受性要高于*D. saccharalis*,但后者对其他毒素均表现出一定的敏感度。这些发现意味着*Ostrinia*属的螟虫对Cry1Aa, Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1Ba和Cry1F毒素的敏感性相似,也可能意味着这些Bt毒素对这两种螟虫拥有相同的毒素受体和毒害机制。

*Crop Protection*杂志注册者可下载该论文:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261219411001736>。

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

Bt和非Bt棉花的内生性真菌

[[返回页首](#)]

转基因Bt棉花,表达苏云金杆菌(*Bacillus thuringiensis*)的Cry1Ac蛋白。该蛋白质能影响内生性真菌对植物的寄生能力。因此,巴西Pernambuco联邦大学的Paula Danielle de Souza Vieira联合其他科学家对寄生在Bt棉花及其分离株叶片、茎秆和根部的内生性真菌的多样性进行了评估。并对不同生长时期的非靶内生真菌群体进行研究。

研究结果显示,从棉花植株共分离出17种不同属的内生真菌,其中阿尔切拟茎点霉(*Phomopsis archeri*)是叶片和茎秆的优势物种,实腐茎点霉(*Phoma destructiva*)是根部的优势物种。Bt棉花和非Bt棉花植株间的内生真菌种类并无明显差异。然而,不同生长阶段真菌群体的多样性和位置存在差异。

论文摘要见:

<http://www.informaworld.com/smpp/content~db=all~content=a938604555>。

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

含β-胡萝卜素的乌干达香蕉

[[返回页首](#)]

维生素A缺乏症是困扰全球人类健康的问题之一。因此,提高主要粮食,如香蕉的维生素A含量被认为是长期摄入优化维生素A的可持续性方法。国际热带农业研究所(IITA)的Robert Fungo、南非Waal科技大学的Michael Pillay决定提高IITA基因库中47种香蕉的β-胡萝卜素含量。他们利用高品质的液相色谱仪确定β-胡萝卜素含量,利用色差计估算色泽与β-胡萝卜素含量间的线性关系。研究结果显示,不同种类香蕉的β-胡萝卜素含量存在差异。来自巴巴亚新几内亚的香蕉β-胡萝卜素含量最高,这将有用于香蕉维生素A含量的遗传研究。研究结果还显示,香蕉果肉色泽与β-胡萝卜素含量负相关。

研究论文见:

<http://www.academicjournals.org/AJB/PDF/pdf2011/20Jun/Fungo%20and%20Pillay.pdf>。

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

公告

染色体组信号处理国际研讨会

[[返回页首](#)]

染色体组信号处理国际研讨会将于2011年6月27-28日在罗马尼亚首都布加勒斯特举行。本次会议将汇聚来自工程学、数学、计算机科学、生物和医药等不同领域的专家,以及对染色体组信号处理、染色体组功能学以及系统生物学感兴趣的人士。

更多信息见:<http://gsp2011.dsp.pub.ro/>。

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

文档提示

遗传改良作物与农业可持续性的相关理论和实践经验

[[返回页首](#)]

波兰国立大学科学家David E. Ervin及其同事近期发表了一篇论文,内容涉及转基因作物系与农业可持续性的相关理论和实践经验。他们开发了一套可应用于指导转基因作物开发符合现代可持续农业理论实践的标准。在此基础上,作者介绍了用于改革公共与私人研发和商业化过程的相关理论和建议,以提高转基因作物对可持续农业的贡献。

原文发表于*Sustainability*,见:<http://www.mdpi.com/2071-1050/3/6/847/pdf>。

EMBRAPA发布«栽培稻与野生稻描述符»葡萄牙语版

[[返回页首](#)]

Embrapa水稻与豆类研究所近期发布了«栽培稻与野生稻描述符»的葡萄牙语版本。该文档由国际生物多样性组织(意

大利罗马)、非洲水稻中心——WARDA(贝宁克托努)、国际水稻研究所——IRRI(菲律宾Los Baños)联合编写。本文档将为农艺学及相关领域的研究者、教师和学生提供查询标准。描述符包括了应用最国际化的稻属(*Oryza*)的词条,其数据标准也根据野生稻和栽培稻进行了区分。其内容对于遗传资源学、生物学、作物育种学以及相关专业的研究者而言十分实用。

本次翻译是由EMBRAPA水稻与豆类研究所组织进行的,鉴于稻米对巴西的重要性,参与翻译者多经过严格挑选,且多为本国稻米生产链的重要研究者。

«水稻描述符»见国际生物多样性组织网站:

<http://www.biodiversityinternational.org/nc/publications/publication/issue/-b68c0c4e8c.html>;Bioversity, IRRI, AfricaRice和 Embrapa欢迎各界提出宝贵的修改意见。葡萄牙语新闻见:

<http://www.paginarural.com.br/noticia/153525/embrapa-disponibiliza-versao-em-portugues-dos-descritores-de-arroz>。

«农业与绿色经济»

[[返回页首](#)]

Farming First近日出版了一本名为«农业与绿色经济»的图文问答集,涵盖了诸如养活未来的人类、减少贫困、建立绿色经济等内容。请查阅:

<http://www.farmingfirst.org/green-economy/>。