

由“中国科学院国家科学图书馆特色分馆”项目资助

# 科学研究动态监测快报

---

2011年09月30日 第9期（总第38期）

## 生物能源科技专辑

中国科学院青岛生物能源与过程研究所 主办

---

中国科学院青岛生物能源与过程研究所  
邮编：266101 电话：0532—80662646

山东省青岛市崂山区松岭路189号  
电子邮件：[bioenergy@qibebt.ac.cn](mailto:bioenergy@qibebt.ac.cn)

# 目 录

## 专 题

- 德国、阿根廷创造了新的可再生能源记录 .....1  
斐济的生物燃料策略 .....1

## 前 沿

- 使用微波技术从食物残渣中生产生物燃料 .....2  
降解纤维素链释放糖的方法 .....3  
生物燃料在非洲的发展潜力 .....3  
开发蒸汽加氢气化过程把废弃物转化为燃料 .....4  
USDA 研究人员使用商业酶提高粮食乙醇生产 .....5  
仿生细菌可以帮助生产新的药物和生物燃料 .....5  
查找柳枝稷预处理和适当的收获时间提高乙醇产量 .....6

## 短 讯

- 英国研究人员评估在欧洲藻类的环境影响 .....7

## 其他信息

### 德国、阿根廷创造了新的可再生能源记录

德国能源和水利协会（BDEW）公布的报告指出，2011上半年，可再生能源发电量占了全部电力生产的20.8%。风能、生物质能、太阳能、水力发电共产能57万亿千瓦时，其中太阳能光伏发电产能占全国供应量的3.5%，首次超过占供应量3.3%的常规水力发电。风能和生物质能仍然是德国可再生能源的支柱，风能发电占全国供应量的7.5%，生物质能为5.6%。德国可再生能源法案的颁布为投资者提供了很好的机会。政府再次增加对风能、生物质能和地热能部署的奖励。这些政策加快了德国向可再生能源经济的转变速度。目前，德国政府制定的目标是到2020年，可再生能源发电占总能源消耗达到35%。快速增长的可再生能源表明，到2023年德国将可能逐步淘汰核能。

2011年第二季度，阿根廷生物燃料生产、国内消耗和出口均创造了新纪录。在第二季度中，阿根廷生物燃料产量每月平均为20.9486万吨，超过2010年同期生产水平38%，并且在六月份达到了产量峰值21.9万吨。生物燃料产量增加与国内消耗量上升相关，在五月份和六月份连创新高超过了6.6万吨。

阿根廷生物柴油行业的扩大不光是因为种植大豆的有利条件，还由于新政府的B7混合政策，要求销售的柴油中含有93%的柴油并混合7%的生物柴油。这样促使阿根廷生物柴油生产商大量投资基础设施建设，增加生物柴油产量。阿根廷是目前世界上生物柴油产量第八大国家，在拉丁美洲仅次于巴西。去年全球生产柴油产量增加了17%达到了1050亿升。

程 静 摘译自

<http://www.renewableenergyworld.com/rea/news/article/2011/09/germany-sets-new-renewable-energy-record-in-2011>

<http://oilprice.com/Latest-Energy-News/World-News/Argentinas-Biofuel-Industry-Sets-New-Records-for-2011.html>

检索日期：2011年09月20日

### 斐济的生物燃料策略

近年来，斐济政府一直鼓励在斐济国内的生物燃料产业投资。根据国家信息产业部9月初公布的数据显示，斐济在可再生能源领域有很多投资机会，特别是生物燃料行业。

斐济能源部部长Peceli Nakavulevu介绍，目前斐济每年只能生产150万升（40万加仑）生物燃料，这一数字需要增加到6000万升。斐济全国的运输行业每年需要

300 万升燃料。因此生物燃料的投资者可以利用这个很好的机会。随着时间的推移，斐济将实现使用 100%的非化石燃料。

斐济信息产业部公布的资料还指出，斐济对生物燃料具有很大的潜在需求，而国家能源部门也在采取各种方法支持帮助这一领域的投资者。政府通过内阁批准了相对宽松的生物燃料标准。目前，在斐济使用生物燃料仍然是自愿的，国家能源部将与石油公司共同努力推动生物燃料在斐济的使用。最初的要求可能是需要在柴油中添加 5%的生物燃料，在汽油中添加 10%的生物燃料。

斐济现在已经在 Lomaiviti 省建立了利用椰子生产生物燃料的加工厂，该工厂已于 2010 年 3 月投产。

斐济能源信息产业部还在其网站上公布了能源政策文件，内容涉及将农业，林业和农林产品，副产品，残留物等作为生物燃料生产原料。该政策文件指出，斐济政府的目标是使用糖和椰子作为生物燃料生产原料。除了服务于运输市场，政府部门还指出生物燃料发电厂也是该行业扩大规模发展的良好选择。

苏郁洁 摘译自

<http://www.biodieselmagazine.com/articles/8059/fiji-encourages-investment-in-biofuels>

检索日期：2011 年 09 月 18 日

## 前 沿

### 使用微波技术从食物残渣中生产生物燃料

最近，英国约克大学研究人员开发了一项新技术，使用微波从食物残渣中可以生产出重要的化学品和生物燃料。该技术可以提供一种可再生的碳原料，并解决日益增长的全球性废弃物问题。

研究人员相信，在微波炉中放入有机废弃物可以萃取出有用的化合物，利用这些化合物可以生产出重要的生物材料和生物燃料。

在全球粮食供应日益复杂的过程中，废弃物的产生是不可避免的。例如，在农场、工厂都具有大量未使用的有机残留物。在木薯生产地非洲，每年会有 2.28 亿吨未使用的淀粉，而在欧洲每年会有 300 万吨废弃咖啡。英国大部分的废弃物来源于农业残余物，如未使用的谷物，农作物的茎、叶和稻壳等。在商业化生产橙汁的巴西，在经过榨汁之后，每年废弃的橘皮就高达 800 万公吨。目前，巴西的橘皮开发公司（OPEC）正计划使用这项新技术利用橘皮废弃物生产燃料和化学品。研究人员指出，如果把果皮放入微波磁场中，在较高的功率下，微波将激活纤维素，引发更多化学物质的释放。其中的一种化学品柠檬烯可直接用于生产香水或是作为生产其他高附加值化学品的原料。这些橘皮衍生的化学品最终将用于生产更多的材料和化

学品以缓解目前人们对石油的依赖。

虽然该项技术还在测试阶段,但研究人员对其处理各种废弃物的潜力表示乐观。微波技术可以用于处理任何具有纤维素的原料,例如纸张和卡片等。而且把各种类型的废弃物一起放入机器中也可以提取出有用的物质。

该项目的示范工厂将于今年晚些时候建成,研究人员希望届时该机器每小时能处理 10 公斤的废弃物。如果该项技术能够得到商业化推广,开发商估计每台机器将耗资 100 万英镑,每小时将能够处理 6 吨废弃物。

程 静 摘译自 <http://www.bbc.co.uk/news/science-environment-14933631>

检索日期: 2011 年 09 月 24 日

## 降解纤维素链释放糖的方法

英国约克大学的研究人员日前成功开发使用废弃植物原料生产燃料的潜力,以取代石油作为燃料来源。科学家们找到了一种方法可以很好地降解纤维素,从而有效地将其转化为生物乙醇。该项研究成果已发表于美国国家科学院报 (*PNAS*) 上。

研究人员确认了在真菌中发现的一种酶的分子机制,可以降解植物细胞壁的纤维素链,从而释放出糖生产生物燃料。这是一项重大突破,因为纤维素是世界上最丰富的生物聚合物。全球纤维素能够生产出的能量相当于 6700 亿桶石油,这是目前全球每年石油消耗量的 20 倍。

实验中,科学家们发现起初对氧化变性有效的纤维素在使用铜依赖型 TaGH61 酶后,克服了原料的化学惰性。研究人员 Davies 教授指出,裂解纤维素是 21 世纪工业和生物技术的挑战之一。从这种原料丰富的可再生资源中生产燃料和化学品是具有工业潜力的,这样可以替代石油为基础的燃料来源,从而降低了石油和天然气生产的经济和环境成本。这一发现开辟了一种寻求对环境友好且安全的能源的主要途径。

苏郁洁 摘译 <http://www.york.ac.uk/chemistry/news/deptnews/cellulose/>

检索日期: 2011 年 09 月 10 日

## 生物燃料在非洲的发展潜力

近日,位于印度尼西亚的国际林业研究中心 (CIFOR) 公布了一项最新研究,评估了生物燃料在非洲的发展潜力。这项研究名为“评估撒哈拉以南非洲地区生物燃料发展的机遇与制约因素”。研究发现生物燃料生产可以提高地区能源安全,同时能创造更多的就业机会。

研究报告指出，以在赞比亚地区种植麻风树发展生物柴油的生产模式为例，赞比亚地区的这些项目都是基于小规模生产而不是大规模种植，这种模式的长期可持续性尚未得到证实。因此，这种方式可能会导致小部分农民负担过高。

研究还发现，非洲地区生产生物柴油很可能是用于满足当地的需求，而不是为了进入国家或国际燃料市场的需要。报告指出，B100 生物柴油可以替代现有的柴油用于柴油发动机中。非洲地区城市中柴油价格已经很高了，但农村地区柴油价格更高。小规模生物柴油厂能够保证可以接受的燃料质量，其价格相对合理低廉，可为农村地区提供燃料需求。

报告最后指出，个人能力和资金是在农村发展小规模工厂的关键制约因素，这种生产模式的潜力是巨大的。

程 静 摘译自 [http://www.cifor.org/publications/pdf\\_files/WPapers/WP58CIFOR.pdf](http://www.cifor.org/publications/pdf_files/WPapers/WP58CIFOR.pdf)

检索日期：2011 年 09 月 07 日

## 开发蒸汽加氢气化过程把废弃物转化为燃料

最近，加利福尼亚大学滨河分校环境研究和技术中心（CERT）的研究人员获得了两笔资助，用于探索开发把废弃物转化为绿色燃料的研究。通过这项研究，有可能生产出大量碳中性的清洁燃料，并可以把堆填垃圾转化为可再生能源。

加利福尼亚能源委员会在为 CERT 拨款 65 万美元后，又追加 200 万美元，使其研发具有专利技术的蒸汽加氢气化反应。这项技术可以把所有的含碳物质，包括废弃食物、污水处理设施中的废弃物等转化为运输燃料或天然气。

第二笔资助 10 万美元来自加利福尼亚大学开发项目，该项资金用于资助产业发展和科学研究，以促进加利福尼亚州经济发展。这笔资金将用于开发把食物残渣转化为密集型生物质的过程。CERT 的蒸汽加氢气化反应器将用来评估这些生物质原料。根据初步测试发现，使用密集型生物质比其他类型的生物质原料产能提高 10%。

CERT 的研究人员从 2005 年就开始开发蒸汽加氢气化反应，他们发现与其他主流气化技术相比，该项技术生产效率高 12%，资金成本低 18%。该项技术还有其他的优势。它可以用于混合燃料储备，包括农副产品、废弃木质原料、城市垃圾和污水污泥。最佳的工厂规模较小因其所需成本较低。这意味着在原料产地附近可建立较小的燃料工厂，这样可以降低成本和运输原料所带来的碳排放。

苏郁洁 摘译自

[http://www.biofuelsjournal.com/articles/Grants\\_to\\_Help\\_University\\_of\\_California\\_\\_Riverside\\_Develop\\_Steam\\_Hydrogasification\\_Process\\_to\\_Convert\\_Waste\\_to\\_Fuels-114072.html](http://www.biofuelsjournal.com/articles/Grants_to_Help_University_of_California__Riverside_Develop_Steam_Hydrogasification_Process_to_Convert_Waste_to_Fuels-114072.html)

检索日期：2011 年 09 月 16 日

## USDA 研究人员使用商业酶提高粮食乙醇生产

美国农业部 (USDA) 的科研人员发现了一种新型商业酶, 可以减少从粮食中生产乙醇的整体成本, 而且还能减少温室气体排放。该项研究成果已发表于科学杂志《工业生物技术》(*Industrial Biotechnology*) 上。

研究人员发现, 这种酶有助于从乙醇副产品含有可溶物的干酒糟 (DDGS) 中提取水分。DDGS 通常作为牛、猪和家禽的饲料添加剂。这可以极大地减少在粮食乙醇生产和副产品加工过程中电能、天然气、能源和水的需求量。

美国农业部农业研究服务中心 (ARS) 的科学家介绍, 粮食乙醇的生产是美国大力发展的能源, 可以增加可再生植物原料生产运输燃料的供应。该项目在位于伊利诺伊州的中心乙醇公司进行中试研究, 该工厂每年可以从玉米中生产 5400 万加仑乙醇和 172 万吨 DDGS。在这项研究中, 科学家们在每 1000 磅玉米中添加了 1 磅的试验脱水酶。在粮食被发酵成乙醇后, 研究人员把剩余的玉米固体和水的混合泥浆 (“酒糟”) 转移到离心机中, 提取其中的水分。酒糟首先会被转移到蒸发器上, 然后会经过天然气供电的干燥器烘干, 水分会进一步减少。科学家们发现, 由于新型酶提高了离心机中的水提取量, 相比之前需要把酒糟含水量降低到 DDGS 的合适生产水平下, 干燥器所需的天然气量下降了 14%。

这些实验数据都被应用到现有的乙醇生产经济模型中。估算结果表明, 使用这种新型酶对酒糟脱水可以减少 10% 的总体设施用水量, 减少 2.4% 的电力消耗和 12% 的天然气消耗量。该模型还显示, 这些削减每年还可以减少大约相当于 8000 吨二氧化碳的温室气体排放。

程 静 摘译自 <http://www.ars.usda.gov/is/pr/2011/110912.htm>

检索日期: 2011 年 09 月 15 日

## 仿生细菌可以帮助生产新的药物和生物燃料

近日, 索尔科生物研究所的科研人员发现了一种基因改良的细菌菌株, 它可以帮助生产新型合成药物和生物燃料。该项研究成果已发表于 9 月 18 日出版的《自然化学生物学》(*Nature Chemical Biology*) 杂志上。

这是研究人员第一次创建在多个位点可以有效地利用非天然氨基酸 (20 种天然氨基酸以外的氨基酸) 合成蛋白质的细菌。这可能为生物过程研究和工程细菌生产新型合成化学品提供了强大的工具。

2001 年, 研究人员第一次创建了可以结合非天然氨基酸与蛋白质的细菌。2007 年, 他们第一次把该项技术应用到哺乳动物的细胞中。他们通过扩展遗传代码, 用其覆盖细胞的遗传代码, 并指导这些细胞在蛋白质构建过程中使用人造氨基酸, 从

而将人造氨基酸与蛋白质结合。

添加的非天然氨基酸改变了蛋白质的化学性质，因此为科学家们未来研究、药物开发、化合物合成等提供了新方法。

为了能将非天然氨基酸的指令整合到细菌遗传代码中，研究人员利用了蛋白质遗传蓝图中的一种特殊代码序列——终止密码。在蛋白质合成过程中，终止密码会指示细胞机器停止向形成蛋白质结构骨架的序列添加氨基酸。在 2001 年，研究人员通过选择性插入终止密码的方式修改了大肠杆菌的遗传序列，随后将一些经遗传工程改造的分子导入到细菌中，使得一个非天然氨基酸嵌入到终止密码内。这种改造的细菌能生成骨架中整合了非天然氨基酸的蛋白质。但当时存在一个问题，一种名为释放因子 1 (RF1) 的蛋白质会导致结合非天然氨基酸的蛋白质合成过早终止。由于 RF1 会阻碍包含非天然氨基酸的长链蛋白质生成，于是科学家们敲除了生成 RF1 的基因。但是去除 RF1 基因会导致大肠杆菌死亡，因此研究人员制造了另一种替代因子——释放因子 2 (RF2) 来维持基因工程改造细菌的生存。最终，研究人员获得了一类能够高效生成多个位点包含非自然氨基酸蛋白质的细菌菌株。

程 静 摘译自 <http://www.sciencedaily.com/releases/2011/09/110921172851.htm>

检索日期：2011 年 09 月 25 日

## 查找柳枝稷预处理和适当的收获时间提高乙醇产量

美国普渡大学的一项研究表明，添加一个预处理步骤可以使得生产者从秋季收获的柳枝稷中获得更多的乙醇。该项研究成果已在线发表于《生物资源技术》(*Bioresource Technology*) 杂志上。

研究人员比较了柳枝稷生长的位置、收获的时间和是否进行了预处理。研究发现，地理位置并不重要，但是其他两个因素会显著增加从原料中获得乙醇的量。春天收获的柳枝稷会获得较多的纤维素，但是其木质素含量更高。这样就不具有增加纤维素含量的优势，因为由于木质素的存在很难提取出糖。木质素是构成细胞壁的成分之一，具有使细胞相连的作用。它的存在是纤维素乙醇生产中需要解决的重要问题之一。

除了收获时间，预处理步骤也很重要。在高压下水煮柳枝稷十分钟，有助于木质素的进一步处理。研究人员介绍，在预处理前，大约有 10% 的纤维素可以转化为葡萄糖，使用酵母发酵糖可以生产乙醇。在经过水煮柳枝稷预处理之后，大约有 90% 的纤维素可以转化为葡萄糖。预处理溶解了半纤维素，它在植物中连接纤维素和木质素。一旦半纤维素溶解，就可以获得更多包含在纤维素中的糖。而且会有更多酶用于消化纤维素的表面积。

木质素问题的解决使得春天收获的柳枝稷更具吸引力，但是秋季收获的柳枝稷通过预处理和特殊的酵母发酵方法，每年每英亩可生产出 800-1000 加仑乙醇，而未经过预处理的柳枝稷每年每英亩只能生产 150-250 加仑乙醇。使用该方法生产玉米乙醇每年每英亩产量为 500-600 加仑。

苏郁洁 摘译自 <http://www.sciencedaily.com/releases/2011/08/110831160046.htm>

检索日期：2011 年 09 月 11 日

## 短 讯

### 英国研究人员评估在欧洲藻类的环境影响

近日，英国国家非粮食作物中心（NNFCC）被选定调查藻类生物能源对于环境的影响。该项研究将有助于英国对于藻类研究的战略需求，可以为藻类产业发展对环境的影响提供数据支持。该项目将评估从藻类原料中获取的燃料或生物基化学品对环境的影响，这将有助于指导藻类生物燃料产业的发展方向。除了评估对环境的影响，该项目还将制定英国地区藻类发展的长期计划。

程 静 摘译自

<http://www.biodieselmagazine.com/articles/8028/uk-researchers-to-assess-algaes-environmental-impacts-in-europe>

检索日期：2011 年 09 月 09 日

## 其他信息

**说明：** 以下信息点击题名即可阅读原文，如果需要阅读原文而无法获取，请与编辑联系。

1. [无花高粱可以提高生物燃料生产](#)
2. [科研人员发现新的微生物可以生产先进生物燃料](#)
3. [从生物质资源中共同生产乙醇和喷气燃料](#)
4. [英国生物柴油行业正在扩大产能](#)
5. [巴西乙醇生产持续下降](#)
6. [提高甘蔗乙醇的生产](#)

## 版权及合理使用声明

中科院青岛生物能源与过程研究所《科学研究动态监测快报》（简称《快报》）包括《生物能源科技动态监测快报》和《生物能源产业动态监测快报》，由“中国科学院国家科学图书馆特色分馆”项目资助。《快报》遵守国家知识产权法的规定，保护知识产权，保障著作权人的合法权益，并要求参阅人员及研究人员认真遵守中国版权法的有关规定，严禁将《快报》用于任何商业或其他营利性用途。用于读者个人学习、研究目的的单篇信息报道稿件的使用，应注明版权信息和信息来源。除中科院国家科学图书馆外，未经本所同意，任何单位不得以任何方式整期转载、链接或发布相关专题《快报》。任何单位要链接、整期发布或转载相关专题《快报》内容，应向中科院青岛生物能源与过程研究所发送正式的需求函，说明其用途，征得同意，并与中科院青岛生物能源与过程研究所签订协议。

欢迎对中科院青岛生物能源与过程研究所《科学研究动态监测快报》提出意见与建议。

编辑出版：中国科学院青岛生物能源与过程研究所

联系地址：山东省青岛市崂山区松岭路 189 号（266101）

联系人：程 静 牛振恒

电 话：（0532）80662646、80662648

电子邮件：chengjing@qibebt.ac.cn; niuzh@qibebt.ac.cn