

中国科学院国家科学图书馆

# 科学研究动态监测快报

---

2008年9月15日 第18期（总第51期）

## 先进工业生物科技专辑

中国科学院国家科学图书馆成都分馆主办

---

中国科学院国家科学图书馆成都分馆 四川省成都市一环路南二段十六号  
邮编：610041 电话：028-85228846 电子邮件：zx@clas.ac.cn

# 目 录

## 短 讯

### 科技政策与科研计划

美国农业部资助可再生能源与能效项目 ..... 1

### 研究与开发

细菌合成新型生物塑料 ..... 1

含油能源作物帮助净化土壤 ..... 2

柳枝稷生产生物塑料可增加植物作为纤维素原料的价值 ..... 3

美国Solazyme公司全球首次生产出海藻喷气燃料 ..... 4

### 动态扫描

AREVA赢得巴西 3350 万欧元蔗渣发电厂建造合同 ..... 5

美国生物降解塑料产业蓬勃发展 ..... 5

BASF研发出新型生物基多元醇 ..... 5

杜邦拓展可再生来源包装材料开发 ..... 6

泛太平洋工业生物技术与生物能源高峰论坛在加拿大召开 ..... 6

NSF资助生物可再生化学品中心 (CBiRC) ..... 6

Purdue开展谷物基因研究促进生物燃料发展 ..... 7

UGA研究向日葵的生物燃料潜力 ..... 7

## 短 讯

### 科技政策与科研计划

#### 美国农业部资助可再生能源与能效项目

美国农业部长 Ed Schafer 于 8 月 27 日宣布，将向被遴选出的 639 个对象（个人或企业）提供 3,500 万美元的资助和贷款担保，用于可再生能源系统，并用于改进农场与企业运行能效。

美国农业部农村发展办公室的“可再生能源系统和能源效率改进计划”负责发放这笔资助和贷款担保。该计划为农业生产者和农村小企业提供财政援助，以支持涉及广泛技术的可再生能源项目，包括生物质能（含厌氧沼气池）、地热能、氢能、太阳能和风能。该计划也支持改进能源效率，帮助降低能源消耗，改进操作。在宣布的 3,500 万美元中，有 2,750 万美元资助和 740 万美元贷款担保。

这笔经费将支持各种产能与节能努力。例如，北达科他州的 Chad Brandt 获得 67,374 美元的资助与担保组合，以将其现有的粮食烘干机更换为新的、能效更高的机器，这预计可降低 20% 以上的能源消耗。而衣阿华州的 D.J. Keehner Farms 公司获得 11,561 美元资助，将其丙烷加热系统更换为能效更高的地热加热系统，这预计可节省能源消耗 78%。

邓 勇 译自 [http://www.usda.gov/wps/portal/tut/p/\\_s.7\\_0\\_A/7\\_0\\_1OB?contentidonly=true&contentid=2008/08/0219.xml](http://www.usda.gov/wps/portal/tut/p/_s.7_0_A/7_0_1OB?contentidonly=true&contentid=2008/08/0219.xml)，检索日期：2008 年 9 月 10 日

## 研究与开发

#### 细菌合成新型生物塑料

爱尔兰都柏林大学（University College Dublin, UCD）的研究人员开发了一种利用微生物处理回收塑料容器的新技术，这些废弃塑料经过细菌的消化作用能够转化为新的生物塑料。

该项研究的负责人 Kevin O'Connor 在 9 月初的一次高校技术转移会议上展示了这项新的成果。所生成的塑料具有完全生物可降解性，能够在土壤中逐渐瓦解并消失，同时对环境没有任何毒害作用。如果这项技术能够得到工业规模上的应用，将会帮助人类摆脱白色污染的危害。

目前，国际上对塑料的处理方式主要有两种。英国、爱尔兰等国的做法是集中回收和加工这些塑料，再运到其他国家去；然而塑料的回收价值并不大，大部分的

塑料仍将以垃圾填埋的方式永远地留住地下。尽管如此，O'Connor 介绍说，爱尔兰在塑料回收方面相当重视，已开始对国内超过 99% 的塑料包装材料征收 15% 的税款。

另一种方式则是焚烧处理，以便利用其热能，德国、瑞士和瑞典等国即采用这一方法；然而这种热能显然并不清洁。

该项目的研究人员首先将聚丙烯塑料热处理为苯乙烯油，然后利用微生物的代谢作用，将苯乙烯油消化为脂肪酸珠粒。在脂肪酸中投入 60% 的细菌，微生物会分裂并将脂肪酸转化为可生物降解的塑料。这种生物塑料有良好的耐低温性能，其玻璃化转变温度为零下 43.3℃；同时，其耐热温度可达 278℃。在地下填埋和酶作用的情况下，这种塑料能够在 32℃ 条件下被堆肥降解。

通过这种技术将塑料转变为油需要一定的能量，不过其净能量消耗值小于塑料容器的生产成本。每千克的塑料能够生产出 350 克的新生物塑料，中间损耗的油则是作为微生物生存的养料被其消化掉了。

研究小组已经为这项技术申请了专利，并打算与企业合作，在明年建立公斤规模的回收处理中心。

陈方 译自 <http://greenlight.greentechmedia.com/2008/09/02/a-new-bioplastic-made-by-bacteria>

-518/, 检索日期：2008 年 9 月 10 日

## 含油能源作物帮助净化土壤

9 月 8 日，爱尔兰微生物学总会在圣三一大学召开秋季会议，会上科学家提出，用于生物燃料生产的油菜籽有助于受污染土壤的修复。

科学家经过多年试验证明，利用植物修复重度污染的土壤是一个低成本的环保方案，能够减少土壤中的砷和铜、锌、铬等重金属的含量。这种方法的关键问题是需要污染土地上种植有效的作物，这需要一定时间的累积。目前，研究人员通过在油菜籽等生物燃料作物中加入耐重金属的细菌，成功地解决了这一问题。

爱尔兰理工大学的 Olivia Odhiambo 介绍说，研究人员将耐重金属细菌引入植物体内，能够有效保护植物的种子，帮助其发芽和生长。植物能够免受重金属的侵害并显示出更好的生长活力，细菌则可以修复土壤的污染。

油菜与卷心菜、芽甘蓝同属于芸薹科植物，非常适宜爱尔兰的生长条件，已经在当地广泛种植并用于生物柴油的生产。

研究人员测试的菌种能够提高油菜的生长特性，这意味着油菜籽和生物柴油的产量都将得到提高。目前，一些土地由于受到重金属的污染而无法用于粮食作物的种植，而这项技术则能够使此类土地更好地用于生物燃料作物的种植。

科学家们研究了两种寄生于油菜叶子上的耐重金属细菌和一种寄生于其他芸薹

科植物根部的耐重金属细菌，发现这三种细菌针对不同的重金属有抵抗的作用，并且都能够帮助植物的生长。接下来，该小组将会对其他常用生物燃料作物和更多的耐重金属细菌展开相关研究。

陈方 译自 <http://www.genengnews.com/news/bnitem.aspx?name=41568125>

检索日期：2008年9月10日

## 柳枝稷生产生物塑料可增加植物作为纤维素原料的价值

美国马萨诸塞州 Metabolix 公司的科学家通过基因工程手段改造了柳枝稷，使之能在细胞壁生产大量的可生物降解的聚酯，该成果已发表于《植物生物技术》杂志。利用柳枝稷的植物纤维素生产生物塑料和生物燃料拓展了柳枝稷和其他非粮作物作为可再生原料进行生物精炼生产燃料和化学品的利用前景。

一些细菌能够利用聚羟基烷酸（PHAs）来储藏能量，这与动物利用脂肪储藏能量相似。Metabolix公司先前已将聚羟基烷酸生产菌的一系列基因克隆进其它细菌中从而优化了这一过程，这些基因表达产生的酶能够在细菌细胞中通过多个步骤将糖或油转换成聚羟基烷酸。Metabolix公司与Archer Daniels Midland公司成立了一家名为Telles的合资公司，发酵生产生物可降解的Mirel牌聚羟基烷酸，用于制造纤维、薄膜和模具塑料制品。

现在，Metabolix 公司由 Kristi D. Snell 领导的研究小组已经改造了柳枝稷的遗传序列，使之能够生产聚羟基丁酸酯。这些聚合物主要聚集在植物叶片和秸秆细胞叶绿体的细颗粒内。温室研究表明，基因改造后的植物叶片中聚羟基烷酸的含量高达植物干重的 3.7%。公司正在进行将植物叶片中聚合物水平提高到植物干重的 5.0~7.5%的研究，以帮助该项目的商业化生产。柳枝稷聚羟基烷酸可直接用作聚合物，也可以解聚成羟基酸用作化工原料。残余的植物材料可焚烧发电，纤维素也可用来转化为液体燃料。

密歇根州立大学基因修饰生物质作物专家Mariam B. Sticklen认为，该研究代表了一个很好的结果，植物共生产生物塑料并不是新的研究方向，但由于专利许可问题，早期进行的研究主要是学术兴趣，尚未商业化。Metabolix公司取得的进步大有希望，但是由于管理障碍，基因工程植物生产生物塑料的商业化还需要一定的时间。

王春明 译自 <http://pubs.acs.org/cen/news/86/i33/8633notw7.html>

检索日期：2008年9月9日

## 美国 Solazyme 公司全球首次生产出海藻喷气燃料

Solazyme 公司宣布，它已经生产出世界上第一种源于微生物的喷气燃料。美国领先的燃料分析实验室西南研究所对 Solazyme 公司的海藻航空燃料进行了分析，该燃料通过了美国 ASTM D1655 航空涡轮燃料标准，测试项目包括关键密度测量、热氧化稳定性、闪点、凝固点、蒸馏和粘度等指标。Solazyme 公司的航空燃料满足美国 ASTM D1655 标准 11 项测试参数的每一项要求，因此，该公司的藻类航空煤油已成功跨越开发商用和军用喷气燃料的最大障碍，能够适用于现有的飞机引擎和基础设施。

仅美国每个月就需要 160 亿加仑的喷气燃料，这造成了温室气体的大量排放。此外，欧盟各国普遍要求在欧盟机场起飞和降落的航空公司。必须加入 2011 年开始的排放贸易制度，这使得环保与可持续替代燃料的需求迅速增长。Solazyme 公司的藻类航空燃料向大规模替代化石燃料迈出了第一步。

Solazyme 公司执行总裁 Jonathan Wolfson 认为，Solazyme 公司成为第一家利用海藻油生产出喷气燃料并成功通过美国喷气式燃料 ASTM D1655 标准的先进的生物燃料公司。生产低碳喷气燃料并通过西南研究所生物燃料测试进一步巩固了 Solazyme 公司在绿色燃料领域的领导地位，这也证明了该公司通过专有的可再生燃料生产工艺生产高标准可再生燃料的优势。

Solazyme 公司目前正在以数千加仑的规模生产油料，除生产喷气燃料 Soladiesel™ 外，还生产 SoladieselBD™ 生物柴油和与石化柴油具有相同化学性质的 SoladieselRD™ 可再生柴油，这些生物燃料都能够与现有的运输燃料基础设施兼容。

Solazyme 公司采用了一项独特的藻类转换工艺，能够使藻类在大型罐中快速、高效地产油，而且不需要阳光参与。该转换过程利用了大量的非粮作物原料如纤维素材料（农业残留物）、高产量的草种（蔗渣、柳枝稷）以及工业副产品（粗甘油）等，生产的可再生油无毒、安全，还能够在食品化工等多个行业中应用。

### Solazyme 公司简介

Solazyme 公司是一家生产可再生油的公司，在藻类合成生物学领域占居领导地位。Solazyme 公司独特的微生物转化工艺能够利用藻类在标准的工业设备中快速、有效地大规模产油。这些油不仅可用来进行生物燃料生产，而且还能够替代矿物油和植物油，用于绿色家居清洁用品、化妆品和食品等行业。该公司成立于 2003 年，总部设在加州旧金山南区。

王春明 译自 <http://biobased.org/node/17986>

检索日期：2008 年 9 月 10 日

### AREVA 赢得巴西 3350 万欧元蔗渣发电厂建造合同

AREVA 公司近日与巴西最大的私人发电企业 Tractebel Energia 公司签订了价值 3350 万欧元的合作协议，前者将帮助后者设计和建造一个以蔗渣为燃料的发电厂。该电厂将建于 Andrade 乙醇工厂，预计 2010 年投入使用，设计发电容量为 33MW。

Tractebel Energia 公司的发电量占巴西全国总电量的 8%，公司 80% 的装机容量都来自可再生来源。巴西可再生能源市场潜力巨大，年增装机容量至少在 5%（5000MW）以上，蔗渣发电是巴西最大的生物质发电市场，正以空前的速度发展。

陈云伟 译自 <http://www.nema.org/media/ind/20080911a.cfm>

检索日期：2008 年 9 月 9 日

### 美国生物降解塑料产业蓬勃发展

据 Freedonia 集团预测，未来几年内美国生物塑料的需求年增长将达到 15%，需求量将从 2007 年的 3.5 亿磅增加至 2012 年的 7.2 亿磅，届时市场将达到 8.45 亿美元。Freedonia 指出，虽然生物降解塑料的使用比例尚不到美国 2007 年热塑树脂总需求的 0.5%，但是如果价格合理的话，生物降解塑料将获得良好的发展契机。

Freedonia 预测，淀粉基塑料的需求年增长将达到 16.8%，2012 年将达到 2.93 亿磅。与此同时，PLA 的需求年增长率也将超过 20%。对聚酯基生物降解产品的需求年增长率最高达到 25%，2012 年将达到 8000 万磅。2007 年，生物降解塑料有 3/4 用于包装。

陈云伟 译自 <http://news.plastics007.com/en/show/200895/993.html>

检索日期：2008 年 9 月 9 日

### BASF 研发出新型生物基多元醇

巴斯夫（BASF）聚氨酯部门最近宣布研发出一种高性能的 Pluracol Balance50 生物基多元醇。该多元醇以非粮天然替代资源为原料，作为石油基多元醇替代品，用于柔性泡沫产品，这种塑料质量和性能优良，并且可以明显减少对环境的影响。

BALANCE 50 多元醇可用于家具和床垫等产品。Balance50 多元醇的生产工艺与现有设备和过程都具有很高的兼容性，所以无需进行过多的人员培训和设备改良工作，进而不会延误生产。Balance50 多元醇的可再生成分含量为 31%，完全可以替代石油基多元醇来生产泡沫，成品泡沫中的可再生成分含量也超过 20%。

与传统石油衍生的多元醇相比，Balance50 多元醇生产过程能耗更低，减少排放二氧化碳 25%，减少固体废弃物 49%，减少废气 20%。

陈云伟 译自 [http://www.basf.com/corporate/news\\_2008/news\\_release\\_2008\\_00255.htm](http://www.basf.com/corporate/news_2008/news_release_2008_00255.htm)

检索日期：2008 年 9 月 10 日

## 杜邦拓展可再生来源包装材料开发

杜邦公司近日宣布对其 DuPont Biomax 系列包装材料进行拓展，将包含可再生来源的 Biomax Thermal 300 热稳定修饰剂，从而使聚乳酸（PLA）热塑包装在运输、存储和使用过程中耐受更高的温度。通过将 Biomax Thermal 300 用于 PLA，将有助于可再生包装应用的扩展。

Biomax Thermal 是杜邦公司用于 PLA 的第二种修饰剂，2007 年投入使用的 Biomax Strong 加强修饰剂提高了 PLA 的可加工性、耐受性、冲击强度和柔韧性。Biomax Strong 加强修饰剂来源于石化材料，而 Biomax Thermal 组分的 50%（质量百分比）来自可再生资源。Biomax Thermal 将首先进入美国市场，最早在 2009 年将进入欧洲和亚太市场。

陈云伟 译自 <http://biobased.org/node/17977>

检索日期：2008 年 9 月 10 日

## 泛太平洋工业生物技术与生物能源高峰论坛在加拿大召开

9 月 10—12 日，泛太平洋工业生物技术与生物能源高峰论坛（BIO Pacific Rim Summit on Industrial Biotechnology and Bioenergy）在加拿大召开，BIOTECCanada 协同组织了这次论坛。论坛对纤维素乙醇、木质纤维素水解酶、生物聚合物和生物塑料、能源植物、生物柴油、藻类生物燃料、生物制氢技术、发酵技术、生物经济与政策、生物精炼等当前普遍关注的研究热点和重要发展方向进行了讨论。

BIOTECCanada 致力于加拿大生物技术创新的可持续发展，有 230 多个会员单位，分别来自健康、工业、农业部门以及学术和研究机构等相关组织机构。

陈云伟 译自 <http://biobased.org/node/17974>；<http://www.bio.org/ind/pacrim/08/>

检索日期：2008 年 9 月 10 日

## NSF 资助生物可再生化学品中心（CBiRC）

美国 NSF 为生物可再生化学品中心（Center for Biorenewable Chemicals, CBiRC）提供了 1850 万美元的资助，该中心将集中开发由生物可再生资源生产化学品的新技术

术。在微生物代谢工程方面，中心将开发能够利用葡萄糖等可再生来源高效地生产化学品的微生物系统。CBiRC 的目标是开发那些可以将石油基化学品工业转为基于植物和其他生物可再生资源的技术，中心将开发生物可再生化学品的催化剂，将引入生物催化技术与化学催化技术的整合战略。

该中心的共建单位包括：莱斯大学、新墨西哥大学、威斯康星大学麦迪逊分校、弗吉尼亚大学和加利福尼亚大学。还有一些来自密歇根大学和萨克生物研究学院的研究者。国际合作者包括德国马普学会的 Fritz-Haber 研究所和丹麦科技大学。

陈云伟 译自 <http://biobased.org/node/17937>

检索日期：2008 年 9 月 10 日

## **Purdue 开展谷物基因研究促进生物燃料发展**

Purdue 大学的两位研究人员 Nick Carpita 和 Maureen McCann 指出，鉴别与植物细胞壁生长有关的基因以及研究其功能，将有助于开发新的、多产的交通运生物输燃料原料。他们将研究包括谷物在内的草类细胞壁的构成，目的是发掘更多的富含糖类并可高效地转化为生物燃料的生物物质。此外，研究小组还将分析玉米和柳枝稷基因。大部分的植物运用了它们基因组中的 10% 左右进行细胞壁构建，但是对这些基因的特殊功能却知之甚少。研究人员将通过打开和阻断基因表达来确认它们的功能，进而评估这些基因在生物燃料生产过程中对生物物质和糖类的影响作用。美国能源部和农业部为此项植物细胞壁基因组研究投入了 120 万美元的资助。

陈云伟 译自 <http://www.energycurrent.com/index.php?id=3&storyid=12740>

检索日期：2008 年 9 月 10 日

## **UGA 研究向日葵的生物燃料潜力**

美国佐治亚大学的研究人员 Steve Knapp 希望通过解密遗传密码使向日葵成为更好的农业作物和未来燃料给料。在过去的几年里，Steve Knapp 教授一直试图深入研究野生向日葵的遗传多样性。同时，他还参与整个向日葵基因进行测序。

要实现野生向日葵品种适于燃料及其他产品的生产，还需要相当长的历程，首要的方法是研究其基因组。研究向日葵的每个基因，鉴别各个基因的功能，建立向日葵的基因图谱。可以通过培育杂交品种，对其进行优化，如判断那些杂交品种可以应用于工业筛选和育种工作中，测定植株的抗病力等。

陈云伟 译自 [http://bioenergy.checkbiotech.org/news/2008-09-05/UGA\\_researcher\\_studying\\_sunflower\\_potential/](http://bioenergy.checkbiotech.org/news/2008-09-05/UGA_researcher_studying_sunflower_potential/)，检索日期：2008 年 9 月 10 日

## 版权及合理使用声明

中科院国家科学图书馆《科学研究监测动态快报》（简称《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。未经中科院国家科学图书馆同意，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。未经中科院国家科学图书馆允许，院内外各单位不能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，应向国家科学图书馆发送正式的需求函，说明其用途，征得同意，并与国家科学图书馆签订协议。中科院国家科学图书馆总馆网站发布所有专题的《快报》，国家科学图书馆各分馆网站上发布各相关专题的《快报》。其它单位如需链接、整期发布或转载相关专题的《快报》，请与国家科学图书馆联系。

欢迎对中科院国家科学图书馆《科学研究监测动态快报》提出意见与建议。

# 中国科学院国家科学图书馆

## National Science Library of Chinese Academy of Sciences

《科学研究动态监测快报》(简称系列《快报》)是由中国科学院国家科学图书馆总馆、兰州分馆、成都分馆、武汉分馆以及中科院上海生命科学信息中心编辑出版的科技信息报道类半月快报刊物,由中国科学院规划战略局、基础科学局、资源环境科学与技术局、生命科学与生物技术局、高技术局研究与发展局等中科院职能局、专业局或科技创新基地支持和指导,于2004年12月正式启动。每月1日或15日出版。2006年10月,国家科学图书馆按照统一规划、系统布局、分工负责、系统集成的思路,对应院1+10科技创新基地,重新规划和部署了系列《快报》。系列《快报》的重点服务对象首先是中科院领导、中科院专业局职能局领导和相关管理人员;其次是包括研究所领导在内的科学家;三是国家有关科技部委的决策者和管理人员以及有关科学家。系列《快报》内容将恰当地兼顾好决策管理者与战略科学家的信息需求,报道各科学领域的国际科技战略与规划、科技计划与预算、科技进展与动态、科技前沿与热点、重大研发与应用、科技政策与管理等方面的最新进展与发展动态。

系列《快报》现有13个专辑,分别为由中国科学院国家科学图书馆总馆承担的《交叉与重大前沿专辑》、《现代农业科技专辑》、《空间光电科技专辑》、《科技战略与政策专辑》;由兰州分馆承担的《资源环境科学专辑》、《地球科学专辑》、《气候变化科学专辑》;由成都分馆承担的《信息科技专辑》、《先进工业生物科技专辑》;由武汉分馆承担的《先进能源科技专辑》、《先进制造与新材料科技专辑》、《生物安全专辑》;由上海生命科学信息中心承担的《生命科学专辑》。

编辑出版:中国科学院国家科学图书馆

联系地址:北京市海淀区北四环西路33号(100080)

联系人:冷伏海 朱相丽

电话:(010) 62538705、62539101

电子邮件:lengfh@mail.las.ac.cn; zhuxl@mail.las.ac.cn;

先进工业生物科技专辑

联系人:邓勇 房俊民

电话:(028) 85228846、85223853

电子邮件:dengy@clas.ac.cn; fjm@clas.ac.cn