1501 中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2012 年 7 月 15 日 第 14 期（总第 143 期）

先进工业生物科技专辑

【本期要目】

- 真菌进化研究成果助推生物燃料生产
- BIO 发布《全球生物技术从知识产权获益》报告
- 美国设计出无需糖进行生物燃料生产的微生物
- 藻类提取物促进有益胆固醇生产
- 美科学家预言 25 年内生物燃料需求将翻两番

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：028-85223853　电子邮件：zx@clas.ac.cn

目 录

重点关注

[生物能源]真菌进化研究成果助推生物燃料生产 1

政策与规划

[生物技术]BIO 发布《全球生物技术从知识产权获益》报告 2
[生物经济]第七框架项目推动捷克生物经济发展 3
[生物资源]国际自然保护联盟公布最新濒危物种红色目录 4
[可再生能源]澳大利亚 CEFC 投入 100 亿美元开发清洁能源 6

研究与开发

[合成生物学]美国设计出无需糖进行生物燃料生产的微生物 7
[生物能源]菌体蛋白可释放植物中的糖分 8
[生物技术]欧洲研发生物成像开源软件 8

前沿研究动态

[生物制造]向日葵种子提取出药物投递工具 9
[生物制造]藻类提取物促进有益胆固醇生产 9
[生物技术]美科学家解答光合作用之谜 10

产业报道

[生物能源]美科学家预言 25 年内生物燃料需求将翻两番 10
[生物基产品]美国 2016 年生物塑料需求将达 5.5 亿磅 11

重点关注

真菌进化研究成果助推生物燃料生产

科研人员近日首次对大规模朽木菌进行了比较，发现是由于白腐真菌的进化形成终结了石炭纪长达 6 千万年的煤炭沉积过程。石炭纪的煤炭层形成已经在 3 亿年前结束，如今美国 50%左右的电力供应是由这些古老的燃料提供的。此外，该项研究还发现了多种真菌酶类，在未来可能被用于提高生物燃料的产量。

该研究团队由来自 12 个国家的 71 名研究人员组成，研究成果发表在 6 月 29 日出版的《科学》杂志上。该研究的部分经费来自于美国国家科学基金会（NSF）。主要研究成果有以下几方面：

地质年代的结束

煤来源于植物的遗骸化石，其主要组成成分为木质素这类复杂聚合物，为植物细胞壁的重要组成部分，由它构成了木材的强度和刚性。该研究表明白腐真菌是唯一能够破坏木质素结构的微生物，在最终演变的石炭纪青绿期，白腐真菌的出现和石炭纪的结束的同步性绝非是一种巧合。

研究结果显示，白腐真菌通过酶活性分解木质素的过程形成了一支生态力量，它打破了大量的木质碎片的累积，使这些木质碎片腐败而最终形成煤炭。

因此，如果没有白腐真菌的出现，大型炭层的沉积可能会继续到石炭纪结束之后。该研究结果正好证实了 Jennifer M. Robinson 在 1990 年发表的一篇论文的结论，认为白腐真菌是结束煤炭沉积的一个重要因素。

基体

木质素存在于细胞壁中，它与纤维素共同组成细胞坚硬的基体，纤维素是一种由糖蛋白亚基组成的碳水化合物。当白腐真菌攻击和破坏木质素时，基体被击碎，纤维素就会释放，接着被白腐真菌吞食掉。

白腐真菌可分解木质素的能力，可以被用来解决世界上长期以来困扰人类的生物燃料大规模生产的问题：即通过发酵过程将获取的植物碳水化合物转化成为生物燃料的问题。由于白腐真菌的功能，在分解木质素后从细胞壁中释放出纤维素，再将纤维素分解成糖类的过程将是可行的；再通过酵母将糖发酵成醇类，就形成了生物质燃料。此外，因为白腐真菌的酶能分解复杂的有机分子，它还可被用在生物修复领域，用于分解并移除那些环境中的污染物。

基因组比较

该项研究的组织者克拉克大学的 David Hibbett 介绍说，该研究的目标是重建真菌在木质素衰变机理中的演变过程，分析木质素分解酶的分布，以及更好地破译这

些酶的基因家族的进化关系。

该研究团队专注于研究伞菌大家族的真菌，包括白腐真菌和其他一些具有伞柄形状的伞菌品种。也包括可以破坏木质纤维素和半纤维素的褐腐菌。

研究人员对 31 种真菌的基因组进行了比较，在能源部联合基因组研究所（DOE JGI）里对 26 个基因组序列进行了测定，并对其中 12 个序列进行了特别研究，NSF 基金资助的研究人员与 DOE JGI 的研究人员合作完成了这些基因组的注解和分析。

白腐菌的演变

研究团队还通过一种被称为“分子钟分析”的方法对木质素分解酶的进化时间进行了追踪。即通过进化的基因积累突变的相对可预见性概率进行推测，其原理与钟表的指针转动时的预见概率相类似。通过这些突变概率，研究人员能够跟踪突变的时间，推测出现存的谱系均拥有一个共同祖先，随后才进行分化。分子钟分析的研究结果表明，伞菌类的祖先是一种白腐真菌，它含有各种木质素降解酶类，生活在约 3 亿年前。

潜在回报

由此可见，真菌的经济价值已变得无可估量。它将对不同的应用学科，如农业、医学和药物发现产生深远影响。科学家对这些生物的重要性了解越多，就会有更多的用途被发现，这些微生物的发现将有助于低成本分解木质素新方法的开发，为未来经济发展、环境建设和人类福祉做出巨大的贡献。

郑颖 编译自 Floudas D, Binder M, Riley R, *et al*. Science 2012 (6089): 1715-1719

http://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=124570

原文标题：The Paleozoic Origin of Enzymatic Lignin Decomposition Reconstructed from 31 Fungal Genomes，**检索日期：**2012 年 7 月 3 日

政策与规划

BIO 发布《全球生物技术从知识产权获益》报告

工业生物组织（BIO）最近发布了一份名为“盘点：全球生物技术从知识产权获益”的报告。报告重点对生物制药和生物技术创新领域，与知识产权相关的知识主体进行了分析和综述。报告还就在发达、新兴和发展中国家中，知识产权在生物技术产品和技术创新的研究、开发和产业化的上、下游阶段中所占据的地位进行了调查研究。主要的研究发现体现在以下几个方面：

（1）经济增长、技术转移、创新能力增长与知识产权保护力度呈正相关，这在生物制药这种知识密集领域尤其显著。

（2）国际上对知识产权是否能促进生物制药创新的争议多数集中在创新下游问题：如知识产权保护是否会阻碍市场化进程，是否会延误药品进入发展中国家等。

这些争议通常是发生“南北”分化（发达与发展中国家差异）的背景之下，在很大程度上与知识产权使发展中国家受益或受害的程度有关。

（3）知识产权运用于上游创新的讨论通常是理论性质的，只是建立在某些数据和收集的事例的基础上。报告还对遗传创新和生物材料的所有权和所谓研究豁免等问题的进行了调研。

（4）通过近期的实证研究和调查表明，国际上对专利制度可能会在某种程度上延误和阻碍生物技术研究和创新的关注在逐渐地减少。但是仍缺少相对直接的证据和数据可以证明知识产权在激励生物技术研究和创新方面所能起到的作用。

在上述研究发现的基础上，该报告讨论和解释了知识产权对生物技术创新上游过程的影响，并对中小企业、高校及其子公司、生物制药工厂在日常运作过程中如何运用知识产权进行了调研分析。该报告概括了知识产权激励生物技术实体开展合作，深入研究，以及研发新的生物技术的方法，尤其是知识产权在新兴或发展中经济实体中的应用。报告还对新兴和发展中经济实体的拜杜法案（Bayh-Dole）类型架构的技术转移机制进行了探讨。

报告针对上述发现提出了五条建议：

1）重视上游研发阶段：了解知识产权与生物技术上游研发阶段之间的关系和相互作用的重要性，与探讨知识产权在生物技术与产品商业化中的作用的重要性是一致的；2）关注具体细节：在此背景下，需要加深对知识产权的战略性运用机制的理解，运用知识产权改善研发过程；3）优化结构：决策者应考虑优化结构设置，和如何在生物技术上游研发过程中优化利用知识产权的相关问题；4）新兴经济体的需求：考虑到知识产权对新兴和发展中经济体的积极影响，在研发过程上游阶段利用知识产权时，需要借鉴相关框架和最佳实践的知识，吸取更多的特别实践经验；5）最佳实践的国际观察平台：创建一个可管理规划相关知识和工具的国际观察平台，通过这些知识和工具激励世界各国在生物技术研发的上游阶段加强对知识产权的应用。

郑颖 编译自

http://www.bio.org/articles/taking-stock-how-global-biotechnology-benefits-intellectual-property-rights，**原文标题：**Taking Stock: How Global Biotechnology Benefits from Intellectual Property Rights

检索日期：2012 年 7 月 5 日

第七框架项目推动捷克生物经济发展

随着 2012 年 2 月欧盟生物经济行动计划的启动，捷克全国的研究机构也开始一些重点研究项目的实施以达成该行动计划的核心目标：欧洲经济向更强，更具持续性的可再生原料转型。

捷克拥有多家著名生物科研机构，例如位于布尔诺市的欧洲技术研究中心（CEITEC），它是一所生物科学和先进材和技术专业科研机构；布拉格化学技术研究所；布尔诺市的全球变化研究中心（CzechGlobe），这是一所以获取全球气候变化问题的深度知识的研究机构；捷克布拉格生命科学大学（CULS）；以及位于布杰约维采市的捷克共和国科学院（ASCR）。

近期这些先进研究机构的多个重大研究项目取得了欧盟第七框架项目的资助。其中，“建设现代农业生物技术”（'Building up modern biotechnologies for agriculture'，缩写 MOBITAG）项目获得了欧盟第七框架“能力”主题 100 万欧元的经费资助，以帮助捷克共和国提升其在基因组分析、天然化合物发现、基因转移和转基因生物安全等新兴生物技术领域的科研水平。

另一个重大项目是“食品和饲料中污染物的低成本监控与检测”（'Contaminants in food and feed: inexpensive detection for control of exposure'，缩写 CONFFIDENCE）项目，由欧盟第七框架的“食品、农业和渔业、和生物技术”主题给予了该项目 600 万欧元的经费支持，其主要项目由布拉格化学技术研究所承担。该项目的目标是寻找可以用于监测持续性污染物的一种长效解决方案，特别是对高风险产品鱼类或鱼类饲料中的有机污染物、全氟化合物、杀虫剂、兽用药物制剂（包括抗球虫菌药物和抗生素）、重金属和生物毒素（包括生物碱类、海洋毒素类和真菌毒素类）的监测方法。

可持续生物经济将用于调协农业渔业、食品安全的可持续发展，和可再生生物能源的可持续性工业应用的需求，与生物多样性和环境保护之间的关系。欧盟的生物经济行动计划将围绕生物经济的新技术和工艺开发，生物经济行业的市场和竞争力的拓展，以及加强决策者和利益相关者之间的合作这几个方面来开展。

郑颖 编译自

http://cordis.europa.eu/fetch?CALLER=FP7_NEWS&ACTION=D&DOC=6&CAT=NEWS&QUERY=013846f22cc5:48d3:23260079&RCN=34733，原文标题：Towards a sustainable bioeconomy in Europe: how the Czech Republic is making the difference

检索日期：2012 年 7 月 3 日

国际自然保护联盟公布最新濒危物种红色目录

在巴西举行的联合国可持续发展大会上，国际自然保护联盟（IUCN）公布了最新一版的濒危物种红色目录（Red List of Threatened Species）。目录显示在接受评估的 63,837 个物种中，有 19,817 个物种面临着灭绝的威胁，这其中包括了 41%的两栖动物，33%的造礁珊瑚，25%的哺乳动物，13%的鸟类和 30%的松柏类植物。IUCN 的红色目录是反应全球生物多样性健康状态的客观指标之一。

IUCN 的主管 Julia Marton-Lefèvre 说，可持续性是关乎人类生死存亡的大事，

生物多样性减少将会影响未来的可持续性发展，动植物种类以及它们栖息地的消失不仅仅将危及自然界，更会造成依赖他们生存的七十亿人类的生存危机。

作为重要的食品来源，淡水鱼类的生存正因过量捕捞、栖息地污染和水坝建设而遭受巨大压力。世界内陆渔业的四分之一分布在非洲大陆，而非洲 27%的淡水鱼类正濒临灭绝，其中包括产于马拉维湖的重要食物资源卡朗口孵非鲫（Oreochromis karongae）也正遭受捕捞过量的破坏。湄公河鲱鱼（Mekong Herring），这种产于湄公河下游亚次大陆地区的重要商品鱼类也进入了易受过量捕捞威胁和栖息地退化威胁物种的 IUCN 红色目录名单。

在世界的某些地区，90%以上的海岸地区人口依靠捕鱼维生，而过量捕捞已使得商品鱼类的存量减少超过了 90%。36%的鳐鱼和魟濒临灭绝，其中包括了有商业价值的鹰翼鳐鱼(*Himantura leoparda*)，由于受到栖息地大面积退化和过度捕捞的压力而被列入了易受威胁物种的名单。全球珊瑚礁年产鱼类的价值约为 68 亿美元。IUCN 目录显示过量的捕捞使全球 55%的珊瑚礁受损，作为生存在珊瑚礁中最多的鱼类，约有 18%的石斑鱼品种的生存受到了威胁。

种植甜菜的近缘植物 *Beta patula* 是一种极度濒危的植物品种，因被用来培育新的作物品种，它的存在对粮食安全和农业发展具有非常重要的意义。据估算，作物的野生近缘种将为提高世界范围作物产量做出大约 1000 亿美元的贡献。113 种主要粮食作物中的 87 种提供了世界上至少三分之一的食品，它们的授粉依赖于昆虫、蝙蝠和鸟类。这种生态系统服务的价值年均超过了 2000 亿美元。根据 IUCN 红色名录，欧洲 16%的特有蝴蝶品种受到了生存威胁。另一类重要的传粉动物蝙蝠，也有 18%的品种濒临灭绝。据最新 IUCN 红色名录显示，以授粉服务著称的四个蜂鸟家族，现在也面临着大灭绝的危险，与另一种蜂鸟品种粉喉辉蜂鸟 (*Heliodoxa gularis*)一同被列入了易受威胁的名单。除了作为重要的授粉媒介以外，蝙蝠和鸟类还发挥着控制昆虫数量，避免重要经济农作物遭受虫害威胁的重大作用。

外来入侵物种是威胁到食品安全、人类和动物健康和生物多样性的重要因素。最近的分析数据显示 IUCN 红色名录中的外来入侵物种是对本地鸟类和哺乳动物生存的第三大的威胁因素，对两栖动物的第五大威胁因素。它与气候变化一样，已成为生态恢复的重大危害之一。例如，水葫芦(*Eichnornia crassipes*)是一种亚马逊盆地原生的水生植物，但是由于它的快速散布已经对非洲的水供应、内陆渔业和运输业构成了极大的威胁。非洲国家的经济因此可能遭受 1 亿美元的损失。解决此类问题的方案包括了认知和预防措施，早期预警和快速反应系统，以及围堵、控制和根除程序，尽量减少区域和全球规模外来物种所造成的负面影响。

最新的 IUCN 红色名录还显示，10%的中国和东南亚特有的蛇类正在遭受灭绝威胁。蛇是一种传统药用动物，可提取毒血清，同时蛇肉可食用，蛇皮也是一种贵

重商品。在东南亚有近 43%的特有蛇类正遭受生存威胁。世界上最大的毒蛇—眼镜王蛇(*Ophiophagus hannah*)，因栖息地的丧失和医疗价值的过度开发而被列入了易受威胁的物种；缅甸巨蟒(*Python bivittatus*)也被列入了本土易受威胁的品种之中；在中国和越南盛行的蛇肉和蛇皮的大量贸易，是蛇类生存受到威胁的主要原因。尽管蛇类在中国已被列为受保护物种，但因持续地非法捕杀，其数量至今未显示出复苏的迹象。

在一些国家，多数人使用的基础药物是由药用植物和动物所构成的，即使在美国等科技发达国家，100 种处方量最大的药物中的也有近一半源自野生物种。两栖动物在寻找新药物源时占有重要地位，人们已在许多蛙类皮肤中发现了药用活性的重要化合物。然而，目前有 41%的两栖动物面临着灭绝的危险，其中包括了最近发现的一种两栖动物—产自马达加斯加的 *Anodonthyla hutchisoni*，也被列入了濒危物种。作为传统和现代药用的植物品种有超过 70000 种。最新的 IUCN 红色名录中也包括了大量东南亚的食用和药用植物品种。可作为食品和药品的草果(*Amomum tsao-ko*)也被列为濒危物种。过度采摘、森林砍伐和栖息地的减少是导致物种被列入濒危物种的主要原因。两种姜黄属近缘植物 *Curcuma candida* 和 *Curcuma rhabdota* 都被登记为脆弱物种，另一个野生姜品种 *Zingiber monophyllum* 也被列入了濒危物种。

植物的重要服务功能还包括了改善和控制空气质量。一棵成年绿叶植物一个季节所产生的氧气量就足够 10 个人吸入一年。植物还能洁净土壤，作为碳汇清洁空气。双壳类软体动物和许多湿地植物可以过滤清洁水源，蜗牛类还可控制藻类的数量。在非洲 42%的淡水软体动物受到生存威胁，68%的欧洲特有的淡水软体动物的生存受到栖息地丧失、污染和水坝建设的威胁。

郑颖 编译自 http://connect.natureserve.org/press-release/iucn_red_list_june2011

原文标题：IUCN Red List of Species–Securing the web of life

检索日期：2012 年 7 月 9 日

澳大利亚 CEFC 投入 100 亿美元开发清洁能源

澳大利亚参议院近期通过了清洁能源融资公司（CEFC）议案，高达 100 亿美元的资金将被用于投资可再生能源和低排放/节能技术。CEFC 将从 2013 年 7 月 1 日起至 2017 年投资可再生能源项目，从事此类项目的公司将可申请 CEFC 基金资助。其资助的要点如下：

（1）预期拨款标准。虽然迄今为止还没有公布严格的拨款标准，但 CEFC 将优先考虑具有非经济效益（尤其是技术研究和发展层面）的项目，以及规模较大的项目。

（2）资金评估时将按照以下两方面提供独立的资金流：

①可再生能源来源。该技术必须是符合 2011 年《澳大利亚可再生能源法案》的可再生能源，它可以是一种混合技术，或者是一种与可再生能源相关的技术。当前的许多技术，譬如风能发电等，都包含在该项界定中。但是，碳捕获、储存技术和核能则没有资格申请该项基金。②低排放/节能技术。只有排放量不高于电网排放强度的 50%的技术才具有申请此项资金的资格。此外，以节能为主要目的的项目将更有可能获得该项基金资助。

陈云伟 检索，刘宇 编译自

http://www.utilityproducts.com/news/2012/07/07/australia-10-billion-in-renewable-energy-funding-available-from-next-year-5-jul-2012.html

原文标题：Australia: $10 billion in renewable energy funding available from next year

检索日期：2012 年 7 月 9 日

研究与开发

美国设计出无需糖进行生物燃料生产的微生物

由于工程微生物新陈代谢需要乙酰丙酸而不是糖，美国威斯康星大学麦迪逊分校（UW-Madison）的科研团队设计出一种微生物，它能够持续、高效地将生物质转化为“嵌入式”（drop-in）生物燃料。

研究人员调研、设计和测试了微生物的新陈代谢途径，该途径将生物质转化为有机燃料时，能够绕开困难的分解植物天然糖的中间步骤。由于那些糖倾向于降解为乙酰丙酸，研究人员因此制造出一种微生物，通过增加或者减少基因来迅速而有效地将乙酰丙酸分解为小分子自由脂肪酸，然后用于生产燃料和化学品。

UW-Madison 以往的研究在使用催化剂将乙酰丙酸转化为高能液体燃料上取得了突破性进展。以此为基础，研究人员利用合成生物学专门设计出的微生物可以生产特定的、或者更为广泛的燃料和化学品。

除了建立一套供研究和教学用的微生物发酵设施外，UW-Madison 的研究人员还制定了一门基础实验课程，向本科高年级学生和研究生讲授合成生物学技术和技能。该课程同时将作为威斯康星大学麦迪逊分校 iGEM 团队训练基地。

陈云伟 检索，刘宇 编译自

http://biomassmagazine.com/articles/7831/researchers-design-microbes-that-make-biofuels-without-sugar，原文标题：Researchers design microbes that make biofuels without sugar

检索日期：2012 年 7 月 9 日

菌体蛋白可释放植物中的糖分

美国能源部生物能源科学中心一个专职研究热解纤维素果汁杆菌属（*Caldicellulosiruptor*）中 8 种菌株基因组的课题组对俄国、新西兰和冰岛等地发现的嗜热菌株进行了研究，发现这些菌株可将细胞壁降解为五元糖和六元糖，进而用于生产生物燃料。通过各种研究以及蛋白质组学分析，该课题组发现了一组名为粘附素的非典型蛋白质分类，可帮助细菌粘附在植物原料上，以便更有效地对原料进行分离。这一发现揭示了某些细菌更易于解构植物的原因。

陈云伟 检索，许婧 编译自

http://biomassmagazine.com/articles/7851/bacteria-protein-discovery-could-free-imprisoned-plant-sugars/，原文标题：Bacteria protein discovery could free imprisoned plant sugars

检索日期：2012 年 7 月 9 日

欧洲研发生物成像开源软件

在德国和芬兰研究人员的努力下，一种新的开源软件已开发成功。它可使现有多维生物成像、处理和分析过程变得更加简便易行。这种名为 BioImageXD 的软件可使得诸如分子向细胞表面移动和两者相结合等细胞和组织分析过程得以简化。该研究成果发表在最新一期的“Nature Methods”杂志上。该项研究获得了欧盟第七框架项目的资助。

该软件可用于细胞表面构成分析，它还具有探测癌细胞在三维环境中的扩散状况，并可用于鉴定病毒和耙向药物进入细胞的有效性，实现这些前所未有的功能。BioImageXD 软件的特点是可以辅助研究人员构建全新的分析方法，同时处理海量的图像信息和分析数以百万计的分子。据该研究团队称，对比实验结果表明 BioImageXD 比其他类似程序运算速度更快，也更为灵敏。

由 Jyrki Heino 领导的芬兰于韦斯屈莱大学研究团队在 10 年前开始了 BioImageXD 软件的开发。研究人员在此期间合作完成了软件的设计和优化。主要的开发工作由原任职于图尔库生物技术中心的细胞成像核心协调员 Pasi Kankaanpää 领导。该项目还获得了芬兰科学院和芬兰技术创新基金会的资助。

郑颖 编译自

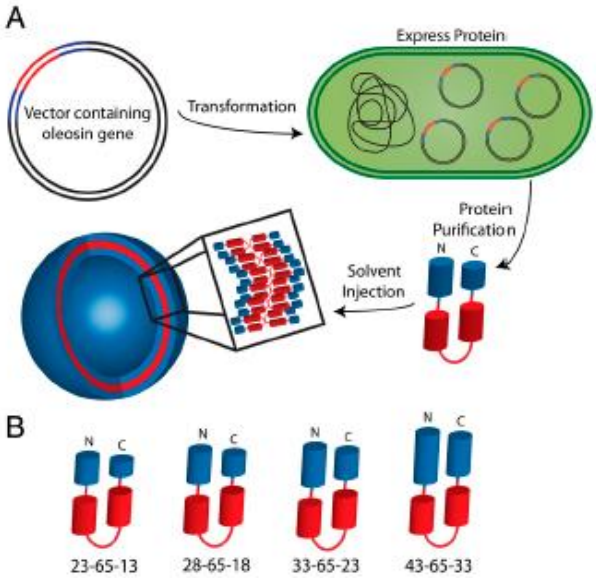
http://cordis.europa.eu/fetch?CALLER=FP7_NEWS&ACTION=D&DOC=2&CAT=NEWS&QUERY=013846f22cc5:48d3:23260079&RCN=34770；Nature Methods 9，683 (2012).DOI:10.1038/nmeth.2047，原文标题：Europeans develop open-source software for biosciences

检索日期：2012 年 7 月 3 日

前沿研究动态

向日葵种子提取出药物投递工具

宾夕法尼亚大学的 Daniel A. Hammer 课题组成功将向日葵种子转化成先进的、生物适应的药物投递工具，可将药物安全地投递到体内目的地。研究人员借助基因工程技术将一种源自向日葵种子的蛋白改造成各种蛋白分子，进而加工成胶囊和其他各种有用的结构。据介绍，这是首次利用蛋白合成的胶囊。该蛋白分子称为 oleosin，是在向日葵和芝麻种子中发现的一种表面活性剂蛋白。*（图：投递工具形成示意图）*



信息来源：Vargo KB, Parthasarathy R, Hammer DA. Self-assembly of tunable protein suprastructures from recombinant oleosin. PNAS 2012, doi:10.1073/pnas.1205426109

藻类提取物促进有益胆固醇生产

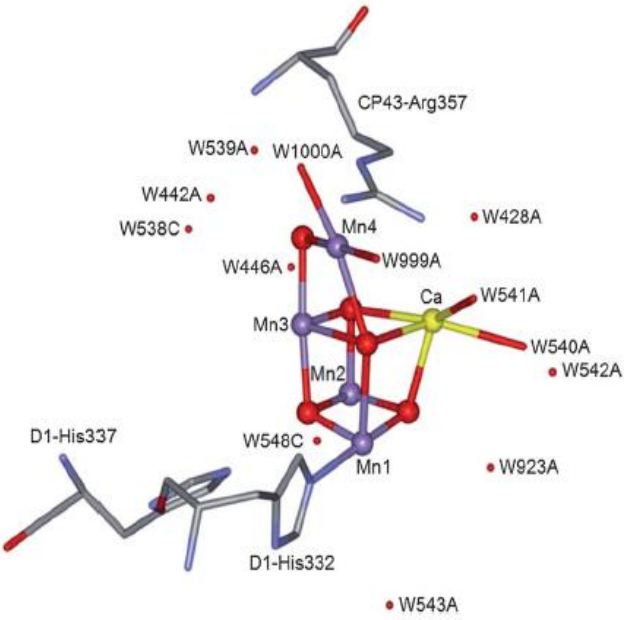
美国爱荷华大学自由艺术与科学学院营养与食品科学系的 Smiti Gupta 博士发现，食用从藻类提取的 ProAlgaZyme 酶，可增加试验动物高密度脂蛋白（HDL，有益胆固醇）的水平，用于降低心血管疾病的风险。胆固醇代谢机制对心脏病而言至关重要，目前能增加人体有益胆固醇的药剂还非常罕见，虽然在藻类中发现的该酶目前对人体的作用效果尚不明确，且在人体试验前还需经过大量动物模型试验研究，但其可以显著提升有益胆固醇的总含量，一旦人体临床成功应用，将极大降低心脏病患病风险。研究人员还发现，这种源自藻类的 ProAlgaZyme 酶除了可以增加有益胆固醇的表达水平外，还可以改变胆固醇逆向转运（reverse cholesterol transport）过程中相关基因的表达。

信息来源：Geamanu A, Saadat N, Goja A, et al. ProAlgaZyme and its subfractions increase plasma HDL cholesterol via upregulation of *ApoA1*, *ABCA1*, and *SRB1*, and inhibition of *CETP* in hypercholesterolemic hamsters. Journal of Nutrition and Dietary Supplements, 2012, (4):17-24.

美科学家解答光合作用之谜

伦斯勒理工大学的生物化学太阳能“巴鲁克 60”研究中心的科研人员近日对植物和细菌中太阳能转化为化学能的有效反应各个步骤的细节进行了深入研究。该研究提供了光合作用光合体系 II 的重要信息，对直接观察光合体系 II 中太阳能水分解反应的关键问题进行了解答。研究人员对在光合体系 II 中发生的植物将太阳能转化为化学能的光化学反应的前两个阶段进行了研究，检测了光合体系 II 的催化部位中基质水分子的绑定和激活过程。

此项研究中，研究人员检定了光合体系II的催化部位即放氧复合体；对水分解五个阶段的前两个阶段进行了研究。由于这两个阶段具有相对不稳定和变化快的特点。研究人员通过对光合体系II的低温照射，跟踪了三类不同光合体系II过程中较为不稳定的阶段，即在放氧复合体中被称作光化学S2的中间体的第三阶段。进而揭示了光合系统II S2中间体的基质水分子的结构和活性。当今世界上只有极少数实验室掌握了分辨放氧复合体中来自于基质水分子的四个氢原子基团的技术。这是鉴定水分子在光合体系II中发生太阳能水氧化反应水分子变化的重要技术。*（图：PSIIX-射线晶体结构中Mn4Ca–oxo簇的结构）*



信息来源：Milikisiyants S, Chatterjee R, Christopher S. et, al. The structure and activation of substrate water molecules in the S2 state of photosystem II studied by hyperfine sublevel correlation spectroscopy. Energy & Environmental Science, 2012(5): 7747-7756

产业报道

美科学家预言 25 年内生物燃料需求将翻两番

近日，美国加州大学伯克利分校的科研人员发文声称，2037 年，生物燃料在液体运输燃料中所占比例将达 30%。该文认为，随着人口的增加，食品、能源和减少碳排放的需求将令土地使用和农业方面的冲突加剧。而生物燃料将在其中起到关键性作用，其相关作物的改良将有利于解决美国的能源问题。

虽然目前大部分生物燃料的原料都是玉米或其它产量还有提升余地的可食植物，但未来生产将尽量选用非食用植物，并使用非农业用地种植，以免影响食品生产；美国还有大量填埋掉的有机材料类垃圾可用于生产生物燃料；同时，经过改良的有机体可以更有效地处理植物原料，还能生产丁醇等非乙醇类产品。此外，若操

作得当，生物燃料将减少 80%以上运输燃料所释放的温室气体。

综合来看，生物燃料将很可能成为一种重要的能源。可以直接使用目前的基础设施就是其优势之一。以巴西为例，用糖的副产品制成的生物燃料已经成为其国内主要使用的燃料。

陈云伟 检索，许婧 编译自

http://www.dailycal.org/2012/07/04/campus-study-shows-biofuel-demand-will-quadruple-25-years/

原文标题：Campus study shows biofuel demand will more than quadruple in 25 years

检索日期：2012 年 7 月 9 日

美国 2016 年生物塑料需求将达 5.5 亿磅

美国对生物塑料的需求持续强劲攀升，预计到 2016 年将达到 5.5 亿磅，价值 7 亿美元。科技创新和生产能力的增强提高了生物塑料的性能，增强了其实用性，降低了其价格，从而使生物塑料比传统的塑料更具有竞争力。

在 2011 年，虽然可生物降解的生物树脂占有了绝大部分的生物塑料市场需求份额，不可生物降解树脂的兴起将极大地改变市场的格局。到 2021 年，不可生物降解树脂将占有超过 40%的市场需求份额。

这种增长的推动力来自于生物基聚乙烯的大量生产，包括生物基聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）、聚丙烯、聚氯乙烯，以及聚乙烯呋喃酸酯（polyethylene furanoate）。生物基聚乙烯于 2010 年进入市场，由于这种树脂与传统塑料的化学性质相同，市场将会很快接受，其发展非常迅速，预计到 2016 年需求增长率将会最大。从长期来看，PET 具有显著的增长潜力，尤其是对大型企业（特别是软饮料企业）而言，目前它们正投入大量资金研发这种材料。

虽然可生物降解树脂的需求受到了影响，但是聚乳酸（PLA）预计仍将是生物塑料市场中应用最广泛的树脂。

陈云伟 检索，刘宇 编译自 http://www.sacbee.com/2012/07/02/4604507/us-bioplastics-market.html

原文标题：US Bioplastics Market

检索日期：2012 年 7 月 9 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利益，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》

《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《基础科学专辑》、《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（100190）
联 系 人：冷伏海　王俊
电　　话：（010）62538705、62539101
电子邮件：lengfh@mail.las.ac.cn；wangj@mail.las.ac.cn

先进工业生物科技专辑
联 系 人：房俊民　陈 方
电　　话：（028）85223853
电子邮件：fjm@clas.ac.cn；chenf@clas.ac.cn