

新酵母让生物燃料更经济

□本报记者 龙九尊

中科院大连化物所赵宗保研究小组近日首次发现一株能够同步利用葡萄糖和木糖生产油脂的产油酵母,油脂含量约为50%。如果直接利用玉米秸秆水解液来“喂养”这个酵母,油脂含量也可达39%,表现出良好应用前景。研究人员表示,这一发现对木质纤维素原料高效转化具有重要意义。

目前,以木质纤维素作为原料的第二代生物燃料备受关注。不过木质纤维素要变成液体燃料还有较多问题需要解决。木质纤维素需要先进行水解,其水解产物具有葡萄糖和木糖并存的基本特点,而实现葡萄糖和木糖的高效利用是将其水解产物转化为液体燃料面临的共性难题之一。

原因在于,多数微生物在葡萄糖和木糖共存的情况下优先利用葡萄糖,造成木糖利用效率低甚至利用不完全。因此,获得能够同步且高效利用葡萄糖和木糖的菌株对于提高该过程的经济性至关重要。

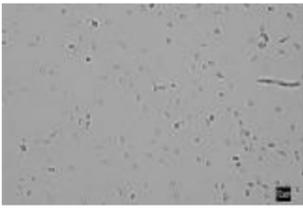
“我们研究发现,皮状孢酵母 *Trichosporon cutaneum* AS2.571 能够同步利用葡萄糖和木糖积累油脂。”赵宗保研究员对《科学时报》记者介绍他所领导的生物质高效转化研究组(1816组)的进展。

研究小组发现,在3-L发酵罐中当葡萄糖/木糖以2:1(w/w)的比例存在时,油脂含量达到5%,脂肪得率系数达到0.17 g/g。而且,在混合糖利用过程中没有出现二次生长现象,即细胞生长没有出现延滞期。摇瓶实验结果表明,无论葡萄糖和木糖在培养基中比例如何,两种底物都几乎同时被耗尽,底物消耗速率约为0.57 g/L/h,油脂含量约为50%。

该产油酵母有没有应用前景?研究小组表示,直接利用玉米秸秆水解液培养该产油酵母,菌体油脂含量也达到39%,脂肪得率系数达到0.15 g/g,表现出良好的应用前景。

这一最新研究进展近期已经发表在生物医学领域世界上最大的 *Open Access* 出版商 *BioMed Central* 出版的学术期刊 *Biotechnology for Biofuels* 上。

赵宗保表示,该研究成果对发展混合糖同步生物转化技术、降低微生物油脂生产原料成本、拓展生物柴油产业原料,均具有重要意义。



已积累油脂的皮状孢酵母

访谈

赵宗保:有望提高整体工艺经济性



赵宗保

《科学时报》:这一发现的研究背景是什么?

赵宗保:以木质纤维素水解液为原料生产生物产品时,微生物倾向于优先利用葡萄糖,这种调控机制称为碳代谢阻遏(Carbon catabolite repression, CCR),也称为葡萄糖效应。葡萄糖效应使得基于木质纤维素原料的发酵过程难于有效设计和控制。葡萄糖和木糖同步利用菌株皮状孢酵母 *Trichosporon cutaneum* AS2.571 的发现,表现出明显的优势

和价值。

《科学时报》:该发现具体体现出哪些优势?

赵宗保:几个方面吧。首先,可以提高底物转化率,缩短发酵时间。其次,可提高原料转化率,降低废水处理成本。皮状孢酵母能够被高效转化葡萄糖和木糖,以木质纤维素为原料底物生产油脂,能够实现全糖利用,提高了原料利用率,减少了发酵液中底物残留量,降低了废水处理成本。

第三,在补料一批式发酵中表现出明显优势。无论何时补料,料液中的葡萄糖和木糖组成都是一定的,菌株在这样一个较为稳定的培养基中生长,不会因为条件改变而出现延滞期;而且由于菌株对两种底物的利用能力相当,能够完全实现底物的高效转化。

第四,在连续发酵中的应用价值。无论稀释速率如何控制,葡萄糖和木糖都以一定的比例消耗,培养基成分恒定,易于达到稳态;而且,该菌株对葡萄糖和木糖的利用能力几乎相同,在整个过程中始终保持着较高细胞活性,有利于产物的合成。

第五,利于发酵过程的优化和控

制。同步利用菌株在利用葡萄糖和木糖混合物时,可以近似看做对单一碳源的利用,也就是说,在这种条件下,细胞能够长期保持稳态以及较高细胞活力。这一特性利于对批式、补料一批式及连续发酵过程进行优化,避免了控制培养基组成及稀释率等一系列问题;同时也利于对发酵过程进行调控。

此外,还可以提高同步糖化发酵(SSF)的效率,还可以为其他生物转化过程提供有力手段。

《科学时报》:是否可以据此开发出新型木质纤维素水解工艺?

赵宗保:木质纤维素通常采用两阶段法进行水解:首先预处理得到以木糖为主的水解液,再经过第二步水解得到以葡萄糖为主的水解液。对于传统的燃料乙醇工业来说,酿酒酵母不能高效利用木糖生产乙醇,所以在原料预处理之后就富含木糖的水解液去除,只利用第二步水解得到的富含葡萄糖的水解液。葡萄糖和木糖的高效利用菌株的发现,为开发新型木质纤维素水解工艺提供了可能。水解工艺应该以获得最大量的糖类化合物为目标,可以采用两步连续水解或者一步水解直接制备富含葡萄糖和木糖的水解液。全水解液利用有望提高整体工艺的经济性。

HER2 精确检测实现乳腺癌个体化治疗

近年来,乳腺癌已经成为我国上升幅度最快的恶性肿瘤之一,发病率正以每年3%-4%的增长速率急剧增加。在10月26日举行的“高质量HER2检测对于乳腺癌个体化治疗的重要意义”媒体发布会上,与会专家一致呼吁,所有乳腺癌患者都要树立HER2检测的意识,积极配合医生进行正确的诊断,防治乳腺癌。HER2患者被漏诊或误诊。

HER2 又称人表皮生长因子受体-2,是重要的乳腺癌预后判断因子。北京协和医院乳腺外科主任孙强表示,在所有乳腺癌患者中,每10人就有2-3人为HER2阳性患者,与其他乳腺癌患者相比,HER2阳性乳腺癌

患者的肿瘤恶性程度更高,进展更快,更容易复发和转移,患者无病生存期明显缩短,是“最凶险的乳腺癌”。

“如果只是接受常规综合治疗,HER2阳性乳腺癌患者的生存时间仅为HER2阴性患者的一半,如果能及早确定HER2状态,采用针对性治疗,HER2阳性患者的生存机会才可能接近HER2阴性患者。”孙强说。

据北京协和医院副院长陈杰介绍,目前临床上用于HER2检测最常见的方法是荧光原位杂交技术(FISH),但是FISH技术不能长期保存结果,操作难度大,时间长且必须由病理医生在暗视野下观察组织细胞形态,从而导致在质量保证和推广上都

具有很大难度。

陈杰认为,解决这一问题的方法是实现病理检测的全自动化,最大程度减少人工操作,从而为患者提供更精确、更快速的HER2检测。据介绍,罗氏诊断 BenchMark 系列全自动免疫组化检测平台使用的 SISH 技术,不用手工操作,用常规显微镜就能读片,敏感性更高。

“全自动免疫组化检测及分子检测平台减少了80%的手工操作时间,可大大缩短检测的周期,更重要的是,该平台大幅度提高了检测结果的一致性与准确性,使患者得到及时有效的治疗,减少因不当治疗带来的治疗延误和资源浪费。”陈杰说。(李木子)

简讯

农业微生物制剂研讨会达成“福州共识”

本报讯 10月23日,由国家农业部科技教育司、中国微生物学会主办,福建省农业科学院承办的农业微生物制剂与食品安全发展策略专题研讨会在福州召开。正在福州参加2011年中国微生物学会年会的专家学者出席共商微生物农药、微生物肥料、微生物药肥、微生物益生菌、微生物保鲜剂、微生物腐熟剂、微生物植物疫苗、水产养殖微生物制剂、土壤修复重茬剂和土壤微生物修复剂产业化重点领域和发展目标,深入研讨以保障农业环境和食品安全提供科技支撑。提出推进我国农业微生物制剂与食品安全的七大研究行动计划。

农业微生物资源库构建计划,农业微生物发酵生产技术创新计划,畜禽健康养殖的微生物制剂产业化关键技术计划,作物健康栽培的微生物制剂产业

化关键技术计划,农业污染微生物治理的微生物制剂产业化关键技术计划,农业微生物制剂质量标准提升计划,农产品中微生物毒素的检测与监控技术创新计划。即七条“福州共识”。

出席会议专家学者特别强调要加快科技创新,研发微生物农药、微生物肥料、微生物降污、微生物饲料、饲用益生菌、微生物保鲜剂等原创性产品及其产业化关键技术与生产工艺,培育壮大一批科技企业和示范基地。指出我国农业微生物制剂产业化发展必须明确方向、聚集人才、联合攻关、提升产业。建立官、产、学、研开放交流的长效机制,学术年会、科研团队要继续关注生物制剂产业化发展需要解决的关键技术,政府部门要加强规划组织科技攻关与产业化应用,共同为我国现代农业发展和保障食品安全作出新贡献。(杨利良 杨纯财)

北方药用物种基因组学转化研究中心成立

本报讯 在10月23日,中国北方药用物种基因组学转化研究中心正式揭牌,这标志着我国药用物种基因组学转化研究进入到一个新的发展阶段。

该中心是由中国科学院北京基因组研究所和吉林紫鑫药业股份有限公司共同发起建立的集基础研究、资源保护和应用开发为一体,以长白山脉传统中草药相关生物物种为对象,以加速中医药科学现代化进程为目标的研究应用平台。该中心的建立将整体提升吉林省道地中药材整体科研水平,保障吉林省中药资源可持续发展,强化合理开发和综合利用,促进中医药队伍整体素质提升,提高东北地区传统中药学术水平和中医药科技创新能力,着力打造吉林省中医药科研、转化、发展的成功实践。

中药是我国的国粹,也是世界医药学的重要组成部分,据全国中药资源普查表明:我国现有中药资源达12807种,其中药用植物11146种,占87%;药用动物1581种,占12%;矿物类药80种,不足1%。而吉林省是国家生态建设试点省和国家重点建设的国家中药现代化科技产业基地,有着丰富的中药材资源,全省共有药用生物资源443科2790余种,大力发展中药材产业,不仅可以将资源优势转化为经济优势,并且还可以推动吉林省中医药创新发展,调整医药产业和产品结构,以及相关产业的发展产生综合带动作用,同时对推进吉林省生态建设和调整农业产业结构都具有十分重要的现实意义。

据悉,中国北方药用物种基因组学转化研究中心将依托中国科学院整体科技力量,以道地基因为主要研究手段,开展长白山脉特色道地药材的资源保护和科学应用,提高中药产品的科技含量,促进人参中药现代化的发展。(李蕴琪 石明山)

维生素 C 废水超低排放关键技术通过验收

本报讯 近日,科技部在石家庄对“十一五”“863”重点项目“工业含糖废水超低排放技术”中“年处理150万吨维生素C废水超低排放技术开发”课题进行了验收。

医药化工是石家庄市的支柱产业,该市拥有大、中型生物制药和化学制药企业40多家,是世界最大的维生素C生产基地,废水年产生量约2.5×10⁷m³/a。

制药废水产生量大,水质水质波动大,污染物成分复杂,COD、氨氮浓度高,一直是废水处理的一大难题,特别是维生素C的制药废水处理,成为了一个世界性的难题。研究探索新技术,实现维生素C废水节能、低耗、高效处理和稳定达标安全排放,成为制药行业面临的重要课题。

“年处理150万吨维生素C废水超低排放技术开发”课题是华药维尔康公司与南京大学、河北科技大学共同承担的国家“863”课题。课题针对维生素C废水的特点,研究出超低排水的关键技术,并建成年处理150万吨的维生素C废水超低排放工业化装置。此项技术在维生素C废水超低排放处理领域达到国际领先水平。

与会专家就废水超低处理关键技术进行了论辩和实地验收,对课题给予高度评价与认可,一致通过验收。同时,验收组对该项技术的前景与推广提出了系统深入的建议,希望维尔康公司废水超低处理课题迅速深入开展,不断推进,带动整个行业技术发展。(高长安)

雅培学术中心致力提高心血管病诊疗水平

本报讯 “在我国心血管疾病已成为主要致死原因,也是我们目前面临的最重要的公共卫生问题之一。”中国工程院院士、中国医学科学院阜外心血管病医院高润霖教授在10月26日上海举行的“跨越之路,雅培学术中心”运行启动仪式上说。

数据显示,我国目前有超过2.3亿人患有各类心脏疾病,高润霖院士强调,由于诱发心血管疾病的主要危险因素如高血压、糖尿病、血脂异常、肥胖等在我国处于持续增长的态势,吸烟率居高不下,我国心血管疾病发病率和死亡率将会不断攀升,因此广大医务工作者必须提高心血管病防治的知识和技能,掌握前沿医学技术。

雅培中国学术中心是雅培 Cross roads(跨越之路)全球培训网络中的一名新成员,中心将为介入心脏病学、放射科、神经科、血管外科医师和其他医护人员提供冠心病、血管疾病和结构性心脏病的介入治疗等多项专科医师培训。医师在这里能够亲身感受最前沿的医学技术,如三维模型和先进的成像设备,培训课程由权威专家和知名教授设计制定,中外专家授课。2012年预计将有近千名医师参加培训。雅培医疗器械部执行副总裁约翰·科派克(John M. Capek)表示,雅培学术中心在中国的运行,是雅培对支持中国高质量医师教育和培训以及关爱中国患者承诺的具体体现。中华医学会心血管内科医师分会主任委员霍勇教授说:“通过雅培学术中心,中国医师将有机会亲身体验当今最先进的血管疾病治疗设备和技术,希望广大医师能够利用这个机会得到高质量的培训,并帮助心脏病患者解除痛苦。”(潘锋)

双联抗血小板治疗是冠心病治疗的基础

本报讯 来自《中国心血管病报告2010》的数据显示,我国每5个成年人中有1人患心血管疾病,冠心病由于发病情况紧急,更是严重威胁着中老年人的健康。10月28日,卫生部医政司、中国健康促进与教育协会、赛诺菲等在北京16家三甲医院联合开展“心行动—大型冠心病义诊”公益健康咨询活动。“心行动”旨在向冠心病患者传递健康教育知识,自2008年开展以来,全国已有100多家三甲医院挂牌成立“心行动”健康教育之窗,超过7万名患者从中受益。

冠心病是老年人的常见病和多发病,包括心绞痛、心肌梗死等,无论是稳定性心绞痛还是急性冠脉综合征(ACS),保守药物治疗与介入治疗(PCI

术)是目前最常用的两种冠心病治疗方法。首都医科大学附属北京安贞医院副院长周玉杰教授提醒,导致冠心病的动脉粥样硬化斑块可能累及全身多个血管,冠心病患者往往多支、多节段动脉粥样硬化,或全身其他部位动脉都会存在动脉粥样硬化血栓形成性病变。对于这样的高危患者,即使发病后给予了及时有效的治疗措施,将来发生第二次缺血性事件的风险也非常大,应采取积极的强化血小板治疗以降低复发风险。国内权威指南均推荐,无论稳定性心绞痛还是ACS患者,双联抗血小板治疗贯穿冠心病治疗始终。阿司匹林加氯吡格雷的双联抗血小板治疗都是冠心病治疗的基础。(潘锋 刘莎莎)

示范工程进展

盐碱地绿化觅得新“良方”

辽宁省速生耐盐碱辽胡杨苗木繁育基地结硕果

□李木子

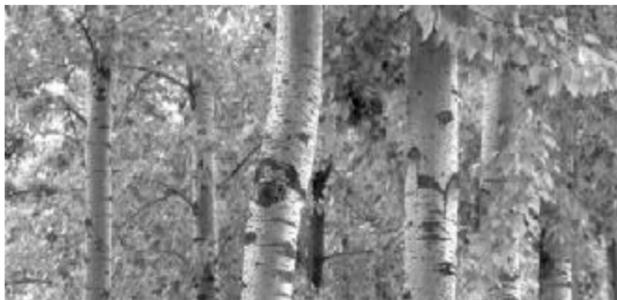
资料显示,我国约有15亿亩各种盐渍土,占世界盐渍土面积的26.3%,滨海及内陆地区盐碱地面积较大,并且大部分盐碱地都一直处于待开发状态。然而现在,人们常说的那片“连兔子都不拉屎”的盐碱地,如今却绿树成荫,生机盎然,据了解,是耐盐碱速生辽胡杨成功解决了盐碱地造林绿化难的问题。

辽胡杨是辽宁省杨树研究所的研究成果,研究所针对辽宁省大面积盐碱地资源没有被开发利用,亟待进行综合治理的现状,积极开展了辽胡杨木繁育及产业化栽培示范基地的建设,目前已经逐步形成了耐盐碱杨树新品种选育、苗木繁育、集约化栽培、木材加工产业链条。

基地现代化

由于盐碱地土壤黏性大,通气性差,养分释放慢,表土层盐渍化程度高,盐碱地的绿化可以说是一个世界性难题,通过培育和选择耐盐碱树种,大面积植树造林,是提高盐碱地生产潜力、高效改造盐碱土壤、抵御盐胁迫的最根本途径。

据辽宁省杨树研究所所长王胜东介绍,在辽胡杨栽培示范基地的建设过程中,项目综合运用了台田造林、盐碱地客土造林等辅助措施,建立了



刺槐与杨树混交林等盐碱地造林技术,这些技术措施的实施有力保障了造林的成活率。同时,在造林后还不断加强幼林抚育管理工作,确保幼林的健康成长。

在辽胡杨苗木繁育和栽植生产的过程中,技术研发人员利用胡杨与速生的黑杨派树种进行杂交,通过细胞筛选、细胞融合等生物技术手段,开展了耐盐碱新品种的研发和再创新工作。目前已经获得120个无性系,并且通过对F1代的表型分析及分子标记,已经显示出杂交取得成功。

除此之外,科研人员还通过室内的栽培培盐试验,将耐盐碱指标从辽胡杨的土壤含盐量0.4%提高到0.52%,pH值已经提高高达9.9,这都将为我国耐盐碱杨树发展过程中发挥积

极的作用,为下一步盐碱地的开发创造更大的生态效益、经济效益和社会效益。

通过辽胡杨苗木繁育项目的实施,成功填补了辽宁省盐碱地杨树品种及人工林栽培的空白。项目实施期间,在锦州凌海市辽宁省金城原种场建起了辽胡杨苗木繁育基地150hm²,按照项目规模和技术标准,新打机井30眼,并架设了生产用电设施,修灌渠15km,修作业道路15km,同时配置了各种配套设施,已经将辽胡杨苗木繁育基地建设成交通便利、便于管理的现代化基地。

经济效益趋升

由于辽胡杨具有绿化、改良土壤、

保持水土和固碳等多种生态功效,并且对盐碱地适应及具有良好的生长表现,目前,辽胡杨已经在辽宁省栽植近15000hm²。

“近几年,内蒙古、甘肃、吉林、黑龙江、宁夏等地区也都开始引种辽胡杨栽培,市场前景十分的广阔。”王胜东说。

辽胡杨苗木繁育项目的实施使得原本经济价值很低的滨海及内陆盐碱地得以开发利用,也为市场提供了多样化的木材商品和原料,并且取得了显著的经济效益。

辽宁省杨树研究所提供的数据表明,项目实施期间,已经建立了辽胡杨苗木繁育基地150hm²,年产苗木900万株,年创收额达到1800万元,净利润达900万元,累计营造示范林5000hm²,12-15年采伐后可生产木材75万m³,木材销售收入达3.75亿元。

不仅如此,项目的实施也为实施地区的富余劳动力提供就业机会,提高农民收入,示范和辐射同时可以更加带动非公制造业的发展,拉动投资,对拉动区域经济增长,带动农民脱贫致富将起到积极作用。

据了解,目前辽胡杨苗木繁育基地每年每公顷可扦插辽胡杨75000株,每年可生产优质苗木达900万株。预计在辽胡杨示范林的一个轮伐期(约12-15年),每公顷可生产木材150hm³,总计可产木材75万m³。