

“上转发光技术”实现产业化

稀土助力本土快速检测

■本报见习记者 王庆

“我们整个国家快速检测试剂产值加起来甚至都不上美国一个公司。”谈及此,北京热景生物技术有限公司总经理林长青显得有些激动。

在快速检测试剂行业,高附加值产品几乎被国外公司垄断,国内企业却只能在低端层面挣扎。例如,1人份进口脑钠肽试剂价格与75人份国产早早孕试剂价格相等。

而让林长青略感高兴的是,利用稀土材料采用“上转发光技术”生产出的新型免疫分析仪,或可为本土快速检测提供新思路。

被抢占的高端市场

生物和临床应急现场快速检测仪器技术是国家战略新兴产业重点发展的领域之一。

新近颁布的《医疗器械科技产业“十二五”专项规划》明确在应急救援领域,围绕灾难医学救援、公共卫生事件应急、战创伤救治和基层医疗急救等不同需要研制相关产品,同时着重发展现场快速检测仪器。

这一国家层面政策的背后,相对应的是本土产业的薄弱。

“中国和印度这两个国家现在都生产着低附加值的快速检测试剂,销量占全世界的70%-80%,但是高端试剂我们不能生产,因为得配高端仪器。”林长青说。

实际上,高端检测试剂大有文章可做。

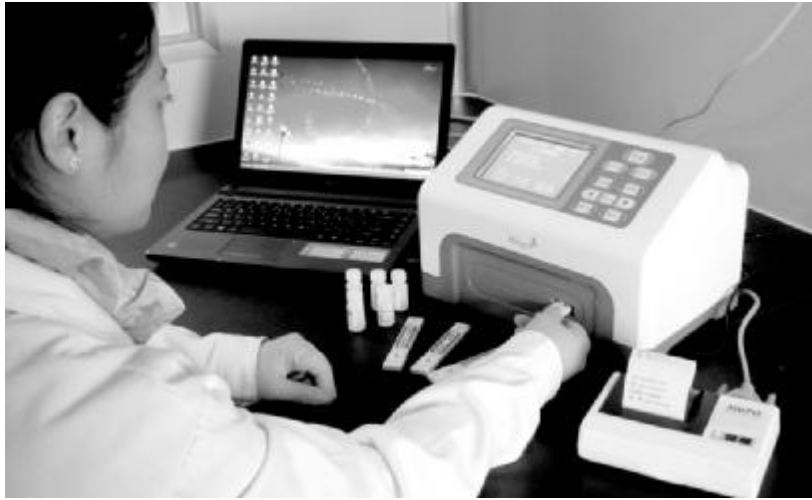
林长青对本报记者举了这样一个例子:美国某家公司2002年在纳斯达克上市,开始时只是生产了一种检测心衰的小试剂,现在其净产值就高达14.7亿美元。

目前检测行业内流行做法是:试剂与相应的检测仪器相配套,厂商在销售仪器之后,试剂的消耗会带来源源不断的利润。

这种捆绑销售的背后往往需要仪器和试剂优质的性能作为支撑。

稀土的高附加值利用

先进的进口检测仪器和试剂具有便携、快



工作人员正在用上转发光免疫分析仪进行检测。

速、多重、定量等特点而这正是国产检测仪器欠缺之处。

这其中最大的挑战在于如何克服胶体金用于免疫层析检测法时暴露的问题。

胶体金作为传统示踪物,自身缺点导致免疫层析技术的检测性能一直为人诟病。

例如,检测结果靠肉眼主观判断,因而检测结果不能精确定量,敏感性较低。示踪物与生物活性分子结合不稳定,易受待检样本中离子浓度、pH值、血红蛋白等干扰,因而影响了其特异性。

人们一直在寻找一种克服上述缺点的新型示踪物。

军事医学科学院全军微生物检测与研究中心主任杨瑞麒带领团队发现了稀土上转发光纳米材料作为示踪物应用于免疫层析中的一系列规律,解决了层析过程中颗粒与液体行为统一性的问题,创建了基于稀土上转发光生

物应急检测技术平台,并在国际上首次实现了该技术的产业化。

杨瑞麒对《中国科学报》记者介绍,稀土上转发光纳米材料是由稀土金属元素所构成的一系列晶体合成材料,其特有的上转发光现象:在低能量的红外光激发下,发射高能量的可见光。这使得稀土上转发光纳米材料具有了传统光学示踪物所无法比拟的无淬灭、无背景、高敏感和高稳定等特点。

通过一系列表面改性,稀土上转发光纳米材料可通过共价键与生物活性分子相连,从而作为光学示踪物与精密仪器相结合,在“便携”、“快速”的基础上赋予免疫层析“定量”能力。

此外,稀土上转发光纳米材料稳定的光学特性以及与生物活性分子基于共价键的交联方式,使得其结合物能够适应更多更宽泛的反应条件,为多个免疫反应的同步进行寻求最优

平衡点,从而实现“多重”。

中国的稀土矿石约占世界总储量的43%,位居世界第一,但是多年来始终以低端原材料出口为主,从而造成了宝贵资源的极大浪费。

稀土元素独特的核外电子层排布使其可合成各种具有特殊光谱特性的发光材料,稀土上转发光纳米材料就是其中一种。

据团队关键成员周雷博士介绍,稀土上转发光纳米材料所特有的上转发光特性(低能红外光激发,高能可见光发射),使其可解决生物检测中一直令人困扰的示踪物与被检物光谱重叠(即荧光干扰)问题。

作为通用生物示踪物具有与各类生物检测技术结合并提高传统检测技术综合性能的潜力,该发现具有广阔的应用前景。

杨瑞麒表示,利用其团队的研究成果,生产1万人份试剂只需消耗160mg稀土上转发光纳米材料,开拓了稀土资源高附加值利用的新领域,是稀土资源产业化发展的新方向。

初步产业化

杨瑞麒团队与中国科学院上海光学精密机械研究所和上海科光光电公司合作10年,整合不同学科的科研力量,逐步解决了该技术平台的一系列技术问题。

在产业化方面,他们曾尝试与多家公司沟通合作事宜。机缘巧合,他们最终选择了北京热景生物技术有限公司。

如今,基于稀土上转发光技术生产的上转发光免疫分析仪等产品,已成功运用于科学研究、生物事件处置、疾控应急、临床急诊等领域。

截至2011年底,相关检测产品已经实现直接经济效益2488万元人民币,实现利税144万元,创汇33万美元,并已列入中关村战略性新兴产业目录。

尽管已初尝硕果,但谈到竞争,林长青也不无担忧:“国外厂家财力很大,有资本优势,正在通过向医院‘免费赠送’仪器的方式占领市场。”

他进一步指出,这种通过试剂的大量捆绑销售,能给外企带来高额利润,给本土产业的发展造成很大压力,希望政府能给本土企业更多支持。

■李惠钰

我国是世界上最大的甘薯生产国,全国甘薯年产量1亿吨,占世界总产量的75%以上,近年来种植面积约450万-500万公顷,占世界甘薯种植面积的60%左右。

可是在这惊人的数字背后,我国的甘薯产业却并不乐观。以甘薯淀粉为例,我国年产200万吨以上,而精致淀粉仅有10万吨生产规模。

4月20日,在中国淀粉工业协会甘薯淀粉专业委员会成立大会上,首届会长、中国农业科学院农产品加工研究所研究员木泰华表示,我国薯类加工行业目前整体发展水平仍然很低,还存在着设备工艺落后、综合利用率低、卫生条件差、标准不完善等诸多问题。

产业规模未形成

目前,我国甘薯加工产品较少,特别是精深加工的产品很少,主要产品以淀粉、粉丝和粉条为主,也有部分薯条、薯片及薯脯等产品。这些产品在我国薯类主产区对当地经济发展起着重要的推动作用。

而在日本,甘薯已经向着多样化、商品化的方向发展。据日本食品包装协会理事石谷孝佑介绍,甘薯在日本国家有多种用途,比如制造淀粉、酿酒、加工食品、葡萄酒色素原料、榨汁等,现在正在朝着具有保健功能的食品方向发展。

河南工业大学教授、郑州精化实业有限公司董事长王彦波表示,利用甘薯淀粉可以制取酒精、甲烷、乙烯、乙酸和乙醛等工业原料,并进一步加工成地膜、塑料大棚、塑料袋和包装用品,甚至还可作为新能源以替代石油产品。

但就目前来看,我国甘薯淀粉加工生产还存在很多问题。

对此,王彦波指出,我国甘薯淀粉产业链短,国家缺少统一规划,也没有龙头企业带动,很难形成产业规模。

另外,针对甘薯加工的工艺落后,含杂质高、纯度低,产品的质量标准与食品安全要求严重脱节,不适应行业发展的需求,因此很难进入国际市场。

此外,我国甘薯深、精加工程度低,国产设备亟待标准化、规范化和大型化。

针对我国甘薯淀粉加工行业标准比较混乱,生产技术参差不齐等问题,木泰华表示,甘薯淀粉专业委员会将通过培训、学习等方式规范行业的生产、加工与产品流通,并积极申报制定甘薯淀粉及其食品的各项国家标准。

前景可观

而对于我国甘薯产业未来的发展,业内专家依然表示很有信心。

中国农业科学院甘薯研究所加工研究室主任钮福祥认为,未来可以开发更多甘薯功能性食品。

本报获悉,自“十五”以来,中国农科院甘薯研究所、作物研究所、湖南医科大学附属医院、徐州第一人民医院等多家单位通过对药用甘薯的研究表明,药用甘薯深加工制品对各种出血症的有效率达到94.2%。

钮福祥表示,未来可采用更多先进的理化、生物技术手段,研究甘薯糖蛋白、膳食纤维、花青素、黄酮类物质、维生素、芳香性物质等功能成分的提取、分离以及构效关系。

利用食品科学原理、食品工程原理以及中医药学相关技术,研究相应产品的工艺及参数,为预防和治疗人类慢性、恶性疾病提供理论依据及相应的产品。

另外,甘薯深度的开发也具有很大潜力。钮福祥表示,利用甘薯淀粉研制可降解塑料,解决环境污染;利用甘薯制取氢能使之成为燃料电池和氢能源的燃料,以解决全球能源危机。

“我国甘薯淀粉的水耗、电耗、煤耗等能源与国际先进水平相比没有太大差距,但是占全薯固形物25%以上的薯渣和细胞液几乎没有被开发利用。因此要亟须推行污染排放的最小化,实现清洁生产的循环经济模式。”王彦波建议,甘薯加工业要重视质量控制全程化,并且要加快节能减排与综合利用的推广应用。

中国农业科学院农产品加工研究所所长戴小枫对甘薯行业未来的发展也很有信心,他表示,甘薯淀粉专业委员会的成立标志着国家对甘薯行业的重视,将有利于甘薯淀粉加工企业的相互交流,促进淀粉科学技术研究及甘薯产业的发展。

甘薯产业附加值亟待挖掘

■前沿

生物燃料扩张对野生生物有害吗?

尽管生物燃料可能会为环境带来益处,但种植生物燃料作物有可能对野生生物造成伤害。莱比锡亥姆霍兹环境研究中心的科研人员开发出一种方法,能够借此研究能源作物增加对农田鸟类种群的影响。

“云雀是农业地区的一类指示物种,因为它分布于全球大部分田野之中,在田里繁殖,多以昆虫为食。”该研究的主要成员Jan Engel说,“改善云雀的生存环境,将有助于加强对天然植被、昆虫和其他农田鸟类的保护。”

Engel和他的同事开发出了一种计算机模型,以此来评估在种植不同生物燃料作物情况下云雀的栖息地需求。近日发表于《全球变化生物学生物能源》杂志的该项研究显示,在种植规模较小,多种作物同时存在,且种植地域也包括多个小型自然区域(也称之为“生物多样性综合区”)的情况下,生物能源作物的扩张将不会对云雀种群造成危害。

“在生态学当中,人们普遍认为某些特定物种的丰富程度和出现频率能够在很大程度上反映其在生态系统的状况。”Engel说。最近云雀数量的下降表明农田生态系统的恶化。

“然而,我们也能证明如果因地制宜地采取措施,生物能源作物种植与云雀保护可以兼而得之。”

藻类生物燃料:大势所趋

日前,弗吉尼亚生物信息学研究所的科研人员已经绘制出某种海藻的基因组图谱,以帮助美国科学家找到生产生物柴油燃料的最佳藻类。这一成果已刊登在《自然通讯》杂志上。

为避免潜在的能源危机、减少温室气体排放,开发可替代、可再生能源的必要性早已被广泛认可。人类为此尝试了各种原料,比如从玉米中提取酒精,用大豆生产生物柴油。但为了满足世界燃料需求,研究者必须想办法利用最少的资源在最小的空间内生产出尽可能多的燃料。

于是,藻类进入了学者的视野。不同于玉米、大豆等其他作物,藻类能在废水、苦咸水等各种水源或者裸露的土地上密集生长。虽然在燃烧的过程中藻类也会产生二氧化碳,但它在生长过程中也吸收二氧化碳。这一点是化石燃料所无法比拟的。

弗吉尼亚生物信息学研究所数据分析中心的科学家Robert Settlage和Hongseok Tae参与绘制了一种名为Nannochloropsis gaditana的藻类基因组图谱。这种海藻能够产生出油脂。而这是作为可用燃料资源的必要条件。

“现在,获取数据是这项研究中相对简单的一部分。数据分析中心所做的就是帮助研究者克服汇集和分析等生物学问题,从而使其重点重新集中在这项研究的生物学意义上。”Settlage说。

进一步分析显示,如加以基因修饰,N. gaditana将能够以工业化规模产出生物燃料,而这将有可能是燃料研究和生产的大势所趋。

(以上由王庆编译自 Science Daily 网站)

长沙国家生物产业基地新签项目达74亿元

本报讯 国家级浏阳经济技术开发区(长沙国家生物产业基地)4月20日在长沙举行投资说明会,现场签约7个项目,项目总投资达74.2亿元。

据悉,此次签约项目主要集中在生物医药、电子信息与城市配套建设三个方面。7个项目分别是蓝思科技新材料、肝炎药和心血管药制剂生产基地、国家一类新药高端原料药生产基地、生物制剂生产基地、医疗特种气体生产基地、豫园广场项目以及粤港城项目。

今年3月,长沙国家生物产业基地获得国务院正式批复,晋级为国家级浏阳经

济技术开发区,核心区将按照“依山就势、安装工厂、保护生态”的原则完善和新建四大主题园区:人口最密集、商贸最繁华的电子信息东园;对接开元东路以物流、健康食品、原料药为主的北园;参照广州大学城、武汉光谷生物城规划建设的高标准生物医药南园;与中信信公司合作建设包含高尔夫球场与国际高端研发中心在内的“国际科技孵化园(东南园)”。该园区预计“十二五”末实现“千亿园区”目标,即实现电子信息产业500亿元、生物医药产业300亿元、食品环保新材料产业200亿元、税

收50亿元。

基地管委会主任张贺文表示,园区将坚持生物医药和电子信息“双轮驱动”战略,在保持生物医药良好发展势头的前提下,大力发展电子信息产业,抓住珠三角等沿海地区产业转移的大好机遇,将打造湖南省集研发、生产、贸易于一体的电子信息产业园。

据了解,去年该园区实现工业总产值252亿元,同比增长48%。该园区一季度“开门红”,完成工业总产值75.3亿元,同比增长29%,财政税收3.17亿元,同比增长40%。(郭康)

鲤鱼基因组计划成果促进水产育种产业化

■实习生 谷浪屿

近日,“863”计划“鲤鱼等功能基因组资源开发及其数据库与网站构建”和“鲤生长等经济性状的基因发掘及育种潜力评估”项目组对《中国科学报》透露,该课题目前已取得阶段性研究成果,成功装配获得鲤鱼基因组框架图谱、基因组物理图谱、高密度连锁图谱,并获得鲤鱼一斑马鱼比较基因组图谱和资源数据库。

该项目是“鲤鱼基因组计划”的阶段性成果。2009年底,“鲤鱼基因组计划”由中国水产科学研究院水产生物应用基因组研究中心、黑龙江水产研究所联合中国科学院北京基因组研究所启动。

为基因组水平育种奠定基础

在采访中,中国水产科学研究院水产



图片来源:昵图网

生物应用基因组研究中心主任、水产生物技术应用领域首席科学家孙效文表示,研究人员从基因组资源挖掘的角度做了大量工作。这些工作将为实现经济性状在基因组上的精确定位、解开鲤鱼的经济性状(生长速度、抗病能力等)和基因的复杂关系、实现性状基因定位及杂种优势分析、利用和育种研究提供了平台。

目前基因组测序装配已经完成,研究成果正在逐步应用到育种当中,相关开发软件也已被同行认可和应用。

据孙效文介绍,该成果从群体遗传学应用角度,实现了基础研究与应用研究的结合,为实现基因组水平的水产育种产业化奠定了基础。

将基因和性状关系的研究结果应用于育种研究,主要包括三个阶段:一是基于亲本间遗传关系,避免近亲交配为主要目标的分子水平育种;二是基于经济性状和基因之间相互关系,尤其是经济性状的定量性状位点研究结果和功能基因组研究结果进行分子育种;三是基于全基因组信息,实现性状基因定位及杂种优势分析、利用和育种研究提供了平台。

水产生物人才匮乏亟待重视

谈及中国水产行业未来的发展,孙效文说:“项目进行中所遇到的主要困难就是优秀人才的流失和缺乏,这也是目前中国与

欧美发达国家研究领域的差别,尤其是水产行业的基因组研究和生物信息学方面的人才,目前国内仍处于极度缺乏的状态。”

美国相关研究开展较早,从事基因组研究的人才队伍庞大,且人员流动和交流相对容易和频繁,只要有好的研究平台和待遇,不难吸引到优秀的人才,而我国基因组研究人才整体匮乏,由于体制和待遇等原因,能够分流到水产生物基因组研究领域的人才则更加稀少。

孙效文表示,中国水产生物基因组研究也有自己的优势,比如中国的鲤鱼养殖有几千年的历史,长期的自然分化和人工选育使得中国的鲤鱼种质资源丰富度为世界之最。

中国水产业对基因组研究技术的需求程度高,尤其是淡水主要养殖鱼类具有肌间刺、肉质等品质方面的不足,这些性状的改良十分依赖相关的基因组研究结果。

此外,中国水产养殖业产量世界第一,占全世界的70%,这种巨大的市场需求也是基因组研究快速发展的重要动力。

目前,该项目正在集中力量,从基因组水平对优良品种和优良地理种群进行种质评估,以期在群体基因组水平上提供下一步分子育种所必需的实用性强的基因资源和标记。

同时,研究人员也在对鲤鱼品质性状(肌间刺、脂肪发生、氨基酸代谢与合成)的关键基因及信号通路进行解析与阐述,以期在基因组水平上开展鲤的经济性状全面家