

公司故事

新型肥料开发:让企业成创新主体

■本报记者 黄明明

2012年底,“十二五”国家科技支撑计划“新型缓控释肥与有机肥开发关键技术研究产业化示范”项目年度总结会在京举行。

会上,科技部农村科技司许增泰处长透露,从“十二五”开始在科技部推进科技管理改革的布局中,农业领域先行先试。

“改革的目的是优化科技资源配置,形成更加公平、公正、高效的运行环境。”在许增泰看来,新型肥料开发项目作为此次改革中的第一批启动项目,成效如何,意义重大。

《中国科学报》记者观察发现,在项目各课题承担单位及参与单位中,有一半左右的单位为企业,项目的主要着力点是在应用基础研究、产业化技术开发及产品应用示范等方面。

让企业真正成为推动创新的主角、项目的执行者,新型缓控释肥的开发领域已先行一步。

产业需求

肥料利用率低的现状是我国农业发展的一个大瓶颈。数据显示,2011年我国氮肥施用量2400万吨,因肥料利用率低,直接损失肥料约1000万吨,折合人民币约340亿元。

过度施肥引发的环境问题不容忽视。我国《第一次全国污染源普查公报》结果显示:面源污染中的最重要两大指标总氮和总磷的农业源排放分别占57.2%和67.3%;氮肥产业排放温室气体约占全国总排放的8%。

为充分发挥产业联盟的产学研用相结合的优势,在缓控释肥产业联盟和有机(类)肥料产业联盟的推动下,“十二五”期间“新型高效肥料创制”方面的突破从重大共性关键技术、新产品开发与产业化示范三个层次推进。

据悉,项目将以缓控释肥、环境友好型有机肥、高效复混肥料为重点,以期提高肥料利用率,突出新型肥料的节能、高效、生态、环保等优势。

协同创新

翻阅项目任务分工不难发现,课题承担单位中不乏以山东金正大生态工程股份有限公司、江苏新天地生物肥料工程中心有限公司为代表的肥料行业的龙头企业,他们更多是侧重于工程化技术的辐射以及产品应用推广研究。

而以中国农业大学、山东农业大学、中科院沈阳生态研究所、中国农业科学院等为代表的科研院所肩负的是以应用需求为导向的基础研究工作。

以缓控释肥产业化技术集成与示范课题为例,据课题负责人、山东金正大公司副总经理陈宏坤介绍,课题分为四个研究团队,各团

“

从“十二五”开始在科技部推进科技管理改革的布局中,农业领域先行先试。企业将真正成为推动创新的主角、项目的执行者,新型缓控释肥的开发领域已先行一步。



施肥后的瓜果满枝头。

图片来源:昵图网

队分工明确。

缓控释肥产业化技术集成研究以山东金正大公司和北京首创公司为主;缓控释肥新材料和新产品制备技术方面的研究,主要是中国农业大学的团队;缓控释肥高效利用技术研究及示范,依托的是山东农科院;专用生物肥料研究与示范,由西北农林科技大学承担。

陈宏坤还补充到,该项目是由产业技术创新战略联盟的形式组织实施的,联盟集结了行业内最为优秀的企业与科研机构,通过建立协同创新机制,整合发挥各方优势资源,避免资源浪费,从而促进科研项目的顺利开展。

在负责“有机(类)肥料生产关键技术研究与产业化示范”课题的江苏新天地生物肥料工程中心有限公司杨兴明看来,可持续植物生产需要肥沃的土壤、可持续动物生产需解决排泄物出路,而传统的有机肥如今成了固体有机废弃物,随地弃置。

他们课题组目前正在做的事情,是希望将我国每年大量产生的固体有机废弃物转变成能显著改善土壤肥力、克服土传病害、促进植物生长的有机类肥料。同样,负责“缓控释肥关键共性技术研究与提升”的山东农业大学教授张民正在思考的是,下一步如何把生物有机肥料和缓控释肥有机结合起来。

应用推广

项目组在“十一五”试验研究的基础上,

进一步加大了应用推广的力度。

对于这一“农业科技最后一公里”的问题,中国农业科学院、12省农科院、山东农大、浙江大学结合“十二五”国家科技支撑项目开展缓控释肥田间应用效果的试验研究,共涉及113个县,500个田间试验。

试验结果显示,缓控释肥能够提高氮肥利用率平均约24%,作物增产8%-15%。

针对过度施肥导致的太湖、巢湖以及长江、黄河流域水源污染的问题,金正大还联合中国科学院南京土壤研究所在太湖流域开展了缓控释肥的应用研究工作,围绕控释尿素对温室气体排放、控释尿素对氨挥发、氮淋溶损失和地表径流损失等方面

背景链接

缓控释肥,是指通过各种调控机制使其养分最初缓慢释放,延长作物对其有效养分吸收利用的有效期,使其养分按照设定的释放率和释放期缓慢或控制释放的肥料。

这种肥料具有提高化肥利用率、减少使用量与施肥次数,降低生产成本,减少环境污染、提高农作物产品品质等优点,突出特点是其释放率和释放期与作物生长规律有机结合,从而使肥料养分有效利用率提高30%以上。

由于缓控释肥具有减少施肥量、节约化肥生产原料(煤、电、天然气)、提高肥料利用

的影响。

3年来的研究表明,在减少氮肥施用量的情况下,缓控释肥可减少18%-34%氮挥发,径流氮可减少6%-17%。

为解决农业科技推广难的问题,“种肥同播”技术亦正在全国范围内推进。

据陈宏坤介绍,金正大公司缓控释肥应用技术研究,结合农业机械化,开展了缓控释肥机械定位施肥技术研究,并大力示范推广“种肥同播”技术。

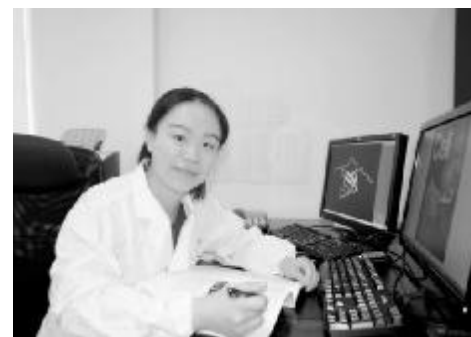
据测算,这项技术每亩可为农民增产10%-15%左右,平均每亩给农民带来200元收益,至今“种肥同播”技术已累计推广500万亩,直接为农民创造经济效益近10亿元。

率、减少生态环境污染等优点,因此被称为“21世纪高科技环保肥料”,成为肥料产业的发展方向。

有机肥则俗称为农家肥,是指将含有大量生物物质、动植物残体、排泄物、生物废物等物质经过一定时期发酵腐熟后形成的缓效肥料。有机肥中不仅含有植物必需的大量元素、微量元素,还含有丰富的有机养分。这不仅能作为农作物提供全面营养,而且肥效长,可增加和更新土壤有机质,促进微生物繁殖,改善土壤的理化性质和生物活性,是绿色食品生产的主要养分。

温文玉:温润如玉的青年PI

■李丽明



温文玉

一个积极向上、充满活力的年轻人,在人生最美好的岁月里踏进了生命科学的研究领域,用她的能力与智慧积极地“为生命而奔走”,将一滴又一滴辛勤的汗水挥洒进去,绽放出既平凡又不平凡的光芒。这个年轻人,就是复旦大学生物医学研究院副研究员温文玉。

作为一颗冉冉升起的科技新星,温文玉却说,她的科研之旅有几分误打误撞的意味。

一口吴侬软语,一脸温婉的笑容,这位温润如玉的女性正在向我们讲述她与科研之间的情缘。

对科研:从误打误撞到兴致盎然

“2003年大学毕业,学校保送我继续深造,到香港科技大学之后才开始接触现在研究的领域,一开始并没有想走科研的道路。”在当时的温文玉看来,攻读研究生只是完成学业的必经之路,但她却因此闯进科研的世界,并慢慢走上了生命科学的研究道路。

在香港科技大学就读期间,温文玉师从中国科学院院士张明杰,从事神经系统中重要蛋白复合体的结构与功能研究,这成为她人生的一个重要转折点。

“我原本只打算攻读硕士学位就转专业或者结束学业,但我的导师张院士认为我有从事科研工作的潜质,并始终鼓励我一直走下去。正是因为张院士的支持,我才会走上科研的道路。而现在回头看,我选择继续从事科研工作绝对是正确的。”温文玉说。

在攻读博士及博士后期间,温文玉初露锋芒,首次揭示了裂分型PH结构域可形成一个具有特殊生物学功能的超模块,并系统研究了哺乳动物基因组中所有已知的裂分型PH结构域家族构建细胞信号传导网络的结构与生化基础。

另外,还探讨了蛋白囊泡转运过程中膜融合复合体正确定位的调控机制以及动力蛋白对细胞信号传导蛋白正确运输的分子机理。她也因此受邀在日本核磁共振学会第45届年会上发表报告演讲。

自此,温文玉尝到了科研工作带给她的成就和满足感,“当自己的研究工作取得进展的时候,就特别兴奋,从而一步步走得更深”。

对学问:决定了就要坚持下去

2009年温文玉回到母校工作,任复旦大学生物医学研究院青年PI,组建结构生物学实验室。在复旦,她如鱼得水,个人能力和科研实力得到了出色的发挥。

在在职第三年,温文玉就提出感光细胞骨架蛋白IN-AD通过变构效应主动调控自身氧化还原电势并介导信号传导过程的全新机制,还进一步发现光刺激下PIP2水解引起的酸化是INAD构象转变的调控因子。该机制区别于通常被认为的蛋白质的氧化还原电势只能受氧化剂或胞内电势影响而“被动”发生改变,这可能是一种新的蛋白质活性调节的机制。

由于多种人类疾病如神经退行性疾病、心血管疾病、眼部疾病、免疫疾病、衰老等都与蛋白质的氧化密切相关,该发现也为多种相关疾病的治疗提供了一个新的思路与策略。

另外,在细胞信号传导过程中,PIP2水解产物DAG及IP3作为重要第二信使的调控作用已广为人知,而PIP2的另一水解产物氢离子的功能还尚未被重视,上述发现证实pH的改变/氢离子浓度的增加可能是一种新的细胞信号传导方式,这有可能改写教科书。

该工作作为2011年Cell杂志的封面文章,被多家香港及内地媒体报道,并被自然出版集团旗下A-IMBN Research网站于2011年9月21日刊出突出强调。

“从事科研这项工作,必须坐得住、静下心,尤其需要细心。”长期从事科学研究使温文玉有点“强迫症”倾向,比如做结构计算时她在电脑前一坐就是12个小时以上,她还经常通过各种渠道反复确认一件事情,对于计算误差、相关数据等她更是一遍遍核对,不容许有任何差错。

凭借着精益求精的精神,温文玉对干细胞不对称分裂过程中两条调节纺锤体转向的信号传导通路进行了系统的结构与功能研究,并纠正了原有干细胞不对称分裂模型的错误。

她率先在国际上报道了小鼠中LGN/mInsc、LGN/NuMA蛋白复合物组装的结构基础,阐述了其调控干细胞不对称分裂的分子机理,证实调节细胞极性和纺锤体定向的复合物Par-mInsc-LGN-Gai及LGN-Gai-NuMA并不如原机理模型所示,形成一个稳定的蛋白复合体,而是有着相对独立的功能,并且有形成的先后顺序,为我们理解干细胞不对称分裂的本质规律提供了新的理论依据。在他们的论文发表后不久,国外几个课题组也相继报道了这一现象。

同时,她对LGN与DLG1/SAP97 GK结构域的相互作用进行了深入研究,发现了GK结构域与磷酸化肽段相结合的全新作用模式,并证实了该结合方式具有普适性,为揭示GK结构域的生物物理学功能提供了有力线索。

在此研究方向的拓展工作中,她也有数项颇具潜力的新发现,目前正在论文准备中。

“对于做科研,我没有什么大的至理名言,只知道决定做一件事就一定要坚持下去。”这就是温文玉的科研态度,也正是这种执著而坚定的信念,让温文玉入选了2012年度教育部“新世纪优秀人才支持计划”,也让她逐步积累并演绎着自己精彩的科研人生。

资讯

北京生物医药年贷款总额破42亿

本报讯1月5日,记者从北京生物技术和医药产业促进中心获悉,在北京市科委联合金融部门的“金融激励试点方案”支持下,去年全年,北京生物医药贷款总额达到42.6亿元,同比增长近30%。

截至目前,在贷款的支持下,同仁堂集团中药产业化基地、天坛生物疫苗产业化基地等一批生物医药重点项目顺利实施,预计项目投产后可实现新增产能超过100亿元。坤奥医药、万瑞飞鸿、科美东雅等科技型小微企业获得贷款13亿元,为一批重点项目解决

了资金难题。一批G20企业的重点项目更是得到了金融机构的大力支持,其中同仁堂集团、天坛生物、双鹤药业、万东医疗、紫竹药业、纳通医疗、康辰医药等21家G20企业累计获得贷款45.1亿元。

北京生物技术和医药产业促进中心相关负责人表示,北京市今年还将把“服务生物医药科技型中小企业发展”列为重点工作,围绕中小企业创新发展瓶颈,与各区县、产业相关部门联动,加大对中小企业的培育,共同营造和完善支撑中小企业发展的环境。(王庆)

海大生物为青岛世博园提供“浒苔”生物肥

本报讯1月6日,中国海洋大学生物工程开发有限公司(简称海大生物)与青岛世园会组委会签署合作协议,海大生物将成为青岛世园会园艺肥料独家供应商,为青岛世园会的园林绿化推广使用从“浒苔”中提取的无污染、无公害、无残留的绿色生态肥料。

据悉,海大生物的绿色生态肥料是全国最早将“浒苔”开发成为海藻生物园艺肥,广泛地应用于园林、园艺的生产中,取得了良好的效果。自2009年开始,连续4年免费为“植树节”提供浒苔生物肥,使用效果表明,对树木和花卉的生长促进效果

显著,明显改善土壤环境,平衡植物营养,快速生根,提高移栽成活率,得到了园林专家的好评。

据介绍,“浒苔无公害化处理及资源化综合利用”项目还被认定为国家科技支撑计划重点项目。2009年与青岛市政府共建了“浒苔无公害化处理与资源化利用基地”,承担着青岛市浒苔无公害化处理及资源化利用项目,并已经将浒苔开发成为绿色生态肥料,广泛应用于每年的“植树节”和青岛市绿化活动中,取得了良好的生态效益和经济效益。(李惠钰)

2012年生物技术领域青年科学家论坛在京召开

本报讯近日,由科技部社会发展科技司组织,科技部生物中心承办的“2012年生物技术领域青年科学家论坛”在京召开。

此次论坛包括了主题报告、青年科学家工作汇报以及座谈讨论三个部分。在主题报告部分,政策法规司人才与科普处、发展计划司计划协调处及社会发展科技司生物医药处有关负责同志分别向青年科学家代表介绍了科技部创新人才计划、国家科技计划体系与改革以及“十二五”生物技术规划的相关情况。在工作汇报部分,25位年轻的“863”课题

负责人分别报告了自己的工作,并从自身角度提出了对青年科研工作者成长的问题和建议。在座谈讨论中,青年科学家与“863”计划的主题专家们又进一步就科研工作中遇到的具体问题以及青年成长中遇到的困惑进行了深入的交流。

此次生物技术领域青年科学家论坛将对于落实《国家中长期生物人才发展规划(2010-2020年)》,促进生物技术领域青年科学家交流,为更好地发挥青年科学家创新先锋的作用起到积极作用。(黄明明)

前沿拾趣



图片来源:www.techcn.com.cn

酵母“妈妈”的牺牲精神

母爱的真谛是牺牲自己成全后代,这是跨越生物种类的共同特征,它不单是人类的天性,而且在动物中也屡见不鲜。

北极熊“妈妈”会忍饥挨饿救小熊,海豚“妈妈”不睡觉也要为小海豚觅食,更伟大的壮举是蜘蛛“妈妈”竟然让自己成为小蜘蛛的盘中餐。

近日出版的Science杂志披露了一项最新发现:母爱同样存在于酿酒酵母这样的微生物中。酵母“妈妈”不仅会为它的后代供给营养,而且不惜牺牲自己的生命。

原来,酵母采用“出芽”方式繁殖后代,而酵母“宝宝”的线粒体(有能量站和呼吸机之称)全靠酵母“妈妈”提供。

以前人们一直以为,酵母分裂时线粒体也一分为二,酵母“妈妈”可以和酵母“宝宝”分到等量的线粒体,就像两人分吃一个披萨那样一人一半。

事实上,细胞分裂并非完全均等,比如人类的干细胞,两个不同的细胞在外观及行为上都有很大差异。另外,有些癌细胞的情形也大致如此。

来自美国、中国和巴西的该论文作者发现,酵母“妈妈”会给每个酵母“宝宝”输送尽可能多的线粒体,经过10代以后,酵母“妈妈”就会因逐渐耗尽线粒体而慢慢死去。到20代时,酵母“妈妈”几乎无一存活。由此可见,母亲的牺牲是完全无私的,倾其所有,彰显出母爱的崇高和伟大。

(乔木编译)