

生物医用材料：本土产业何时唱主角

■本报记者 李惠钰

春节后,生物医用材料领域不断取得新进展。不久前,中科院金属研究所首次在国际上提出金属材料生物功能化的特殊作用,成功开发出含铜抗菌医用金属新材料;中科院宁波材料技术与工程研究所开发出一一种新型羟基磷酸灰石-石墨烯纳米复合生物材料,解决了陶瓷材料的增韧问题,快速促进骨组织固定。

而就在一周前结束的 ATA 第二届全球生物医用材料论坛上,学术、企业、投资等与会各界人士也均对国内生物医用材料的产业前景十分看好。

然而现实却泼了盆冷水——多位专家对《中国科学报》记者表示,虽然我国生物医用材料基础研究已达到国际先进水平,但受专业技术壁垒及企业资金投入的限制,进口产品仍占据我国高端市场的半壁江山。

需求量大增

从无生命的材料转变为有生命的人体组织,具有生物活性的医用材料使创伤修复、组织再生甚至器官再生都不再成为难题。

用聚乳酸、镁合金、纳米羟基磷酸灰石复合材料等加工制成的骨钉,不必通过二次手术取出即可被人体吸收;生物衍生材料制成的心脏瓣膜、血管修复体等,不仅能在体内降解代谢掉,还可刺激、诱导受损组织的再生……

可以说,生物医用材料临床应用的成功,催生了一个极具生机的朝阳产业,《生物产业发展规划》及《新材料产业“十二五”发展规划》也将其为重要发展方向。

北京大学前沿交叉学科研究院生物医用材料与组织工程中心主任奚廷斐日前对《中国科学报》记者表示,生物医用材料是一个典型的低原材料消耗、低能耗、低环境污染、高技术附加值的新兴产业,并且近 10 年来以超过 20%的年增长率持续增长。

数据显示,2008~2010 年,我国生物医用材料的复合增长率高达 30%,远高于国际市场的 22%,2010 年市场销售额近 100 亿美元。奚廷斐称,随着国内人口老龄化以及中、青年创伤数量的增加,生物医用材料的市场需求量还将会大幅上升。

外资独占鳌头

可这样一块诱人的蛋糕,却被外资企业切去了大半。

东兴证券医药行业分析师宋凯近日在其研究报告中指出,全球生物医用材料市场集中度较高,强生、美敦力、贝朗等跨国公司控制了主要市场。近几年,跨国公司通过并购也强化了国内的市场地位,国内部分港股和海外上市的优秀公司以及未上市公司,已经被外企收购。

农业动态

应对气候变化 马铃薯有潜力

近日,美国农业部农业研究服务中心的一项新研究表明,马铃薯可以在极端环境条件下生长良好。该结果来自于该服务中心农业工程师 David Fleisher 团队的一项研究,即马铃薯如何应对大气中 CO₂ 水平的升高和全球气候变化导致的无规律的降雨模式。

该团队进行了两个研究来评估在当前 CO₂ 水平和升高的 CO₂ 水平条件下短期干旱对马铃薯的影响。研究人员分别在块茎形成开始前 11 天和块茎形成开始后 10 天左右对马铃薯进行干旱处理。这两个研究在不同时期进行,以评估在干旱处理时期,阳光的变化是如何影响植物应答的。

研究人员观察到由于阳光变化,植物应答有显著差异。在一定 CO₂ 水平和水利用率条件下,第一个研究中,马铃薯的总产量增加了 30%~200%。研究人员还指出,循环干旱处理降低了马铃薯的干物质含量和叶面积产量。

研究人员得出结论是,在块茎形成之前的干旱胁迫可能增加碳、水和营养向块茎的运输,CO₂ 水平升高促进了这种应答。马铃薯经过干旱处理,在 CO₂ 水平升高的条件下比在目前 CO₂ 水平下的产量升高 60%。

(李木子编译)



图片来源:百度图库

虽然上述现象从一定侧面反映出外资对中国市场的看好与重视,但另一个尴尬现实却是,我国生物医用材料研究已经达到了国际先进水平,却无法占领高端市场,只能在低端徘徊。

“国内 80%~90%的成果仍然待在实验室里,企业基本生产中、低端产品,70%的高端产品依靠进口。”奚廷斐指出,由于我国大部分生物医用材料生产企业规模小、经济实力不强,相当一部分的技术装备仍停留在上世纪 80 年代水平,不仅产品质量不能保证,且难以形成规模化生产。

不仅如此,与外资在生物医用材料的资金投入力度相比,国内企业更是相形见绌。

据记者了解,相当长时间内,国内产业发展资金主要来源于国有商业银行,但其主要投资方向是国有大型企业,而不是以中小型企业为主的生物医用材料企业。

奚廷斐称,由于企业融资渠道不畅通,缺乏促进成果产业化及技术改造的资金,也导致生产装备落后,产品质量不高且稳定性差。

华东理工大学材料科学与工程学院院长刘昌胜也对记者表示,生物医用材料产业研发周期长、产业链长以及牵扯的审批环节众多,这为产业化设置了很大障碍。

一般来说,一种新型的生物医用材料从开始研制到最终转化为产品,需要经历很多环节,包括实验室研究、中试生产、临床试验、规模化生产、药政审批等多个阶段。

“由于临床应用申报过程漫长而昂贵,因此,很少有我国自主研发的生物医用材料能够走完全程,最终进入市场。”刘昌胜说。

学术新声

食用菌“还原”大农业生态

■胡清秀 张瑞颖

中国是农业废弃物产出量最大的国家,农作物秸秆年产量约 7.0 亿吨;畜禽粪便年产 26 亿吨;林业废弃物(不包括薪炭林)0.5 亿吨;其他类的有机废弃物约 0.5 亿吨。

作为重要的生物资源,农业废弃物蕴含着巨大的能源及丰富的营养物质。但目前绝大多数农业废弃物被随意丢弃或者直接焚烧排放,使部分“资源”变为“污染源”。因此,如何将农业废弃物变“废”为“宝”,消除环境污染,改善农村生态环境,就成为重要课题。

食用菌是指可供人们食用的一类大型真菌,在物质循环过程中,不仅充当物质的还原者,又是对人类有贡献的次级生产者。按照循环农业的理念,食用菌产业与种植业、养殖业等有机结合,实现物质与能量的循环转化,对于提高农业废弃物利用的价值和效率,改善农业生态环境,降低农业生产成本等具有非常重要的意义。

变“废”为“宝”

中国是世界食用菌生产的第一大国,根据中国食用菌协会统计,1978 年我国食用菌产量(鲜菇)为 5.8 万吨,到 2010 年已达到 2201 万吨以上,总产值超过 1000 亿元。目前,全国约有 1000 多个食用菌专业种植村、500 多个基地县、100 多个亿元产值基地县、2000 多家生产企业,食用菌总产值仅次于种植业中的粮、棉、油、果、菜,超过茶叶和蚕桑。

随着食用菌产业和科技的发展,食用菌栽培新型原料不断开发,农、林、牧废弃物,如稻草、高粱秸、玉米芯、棉柴、酒渣、豆腐渣以及各类畜禽粪便等均是食用菌生产的主要原料。

如人工栽培平菇,以玉米芯、木屑、棉籽壳等为原料,生物效率高达 100%~150%;香菇、木耳、金针菇等以木屑为主要原料,适当配以棉籽壳、玉米芯、甘蔗渣等,生物学效率

达 70%~100%;草菇、双孢蘑菇等腐菌以稻草、麦秸、玉米秸和牛粪等废弃物为主要原料,生物学效率达 30%~40%。

可见,食用菌生产是将农林牧业废弃物转化成可供人们食用的优质高蛋白食品的重要途径。

利用途径

根据中国食用菌 2010 年计算的数据,我国食用菌菌渣总量 3000 万吨以上。生产食用菌之后的废弃物菌渣,不仅可为动植物提供营养丰富的饲料和优质有机肥,也可作为二次栽培食用菌的原料,从而实现有机物质多次反复循环和利用。

食用菌废弃物中含有丰富的菌体蛋白、多种代谢产物及未被充分利用的营养物质,是较好的堆肥原料。如双孢蘑菇菌渣经堆肥处理后用作水稻基肥,与当地常规施肥方式相比增产 20.55%,与不施肥处理相比增产 44.18%。

在食用菌菌丝体的生长过程中,随着酶解反应的完成,副产品中木质素降解了 30%,粗纤维降解了 50%,粗蛋白由原来的 2%~3%提高到 10.03%~17.43%,氨基酸含量为 0.5%~0.6%,特别是含有多种禽畜体内不能合成的,一般饲料中又缺乏的必需氨基酸和糖类多糖。因此,栽培食用菌的下脚料又是一种很好的菌糠饲料。

另外,菌渣还可用作燃料。将出菇后的食用菌废弃物晒干保藏,用于菌种培养基和培养料的灭菌燃料,已在生产中广泛应用。利用菌渣还可发展沼气,河南西峡县是食用菌生产大县,目前已发展沼气 5000 户,每年有 5000 吨菌渣投入沼料使用。

在环境治理方面,食用菌也可作为生态环境修复材料。例如,菇渣中含有大量的漆酶、多酚氧化酶以及过氧化物酶等多种降解酶类,这

资讯

微生物修复可使镉污染产区稻米上餐桌

本报讯 近日,由中国高科技产业化研究会科技成果转化工作委员组织的“农田土壤重金属污染修复应用技术”科技成果专家评议会在京召开。来自科技部、环保部、农业部、中国农业科学院、中国农业大学、全国农技推广服务中心等单位的专家,对佛山金葵子植物营养有限公司研发的微生物产品“金无踪”进行了鉴定。

评审专家指出,“金无踪”能改变土壤中重金属的离子形态,降低重金属的活性,消除重金属对农作物的毒害,降低农产品的重金属含量,并建议进一步加强土壤重金属修复机理的应用基础研究,加强产品的适用条件研究和产业化推广。

据国土资源部公布的数据,目前我国受污染的耕地约有 1.5 亿亩,每年被重金属污染粮食达 1200 万吨,造成的直接经济损失超过 200 亿元。

据了解,目前国内外农田土壤重金属污染修复技术主要有五大类:一是工程措施,主要包括客土、换土和深耕翻土等措施;二是物

理化学修复,包括热处理技术、淋滤法和洗土法等;三是化学修复,即向土壤投入化学改良剂,通过对重金属的吸附、氧化还原、拮抗或沉淀作用等机制,降低重金属的生物有效性;四是农业生态修复,包括农艺措施修复和生态修复;五是生物修复,包括植物修复和微生物修复。

佛山科学技术学院食品与园艺学院副院长聂呈荣认为,与其他修复手段相比,应用微生物制剂对农田土壤重金属污染进行生物修复具有明显的优势,其使用方法简单,容易掌握,费用较低,更能被接受。作为一种原位修复技术,微生物制剂不会产生二次污染,对环境影响小,是目前最清洁的污染处理技术。

目前,通过湖南和广东进行的田间试验和大面积生产示范证明,“金无踪”能修复重金属污染土壤,使作物正常生长,农产品中的重金属含量得到降低。经检测,在中轻度污染的稻田土壤上,稻米镉含量降低幅度达 23%~57%,达国家食品卫生标准,这也解决了部分稻米产区的镉污染问题。(黄明明)

苎麻新品种新增纯收益过亿元

本报讯 2 月 26 日,记者从湖南省 2013 年度科学技术奖励大会上获悉,中国农业科学院麻类研究所研究员熊和平主持完成的“苎麻饲料化与多用途研究和应用”成果荣获湖南省科技进步奖一等奖。

苎麻是我国南方特色经济作物,纤维一直是其重要的用途。然而,苎麻纤维不足生物量的 18%,剩余部分未能得到充分利用。苎麻生物量大,年产干料高达 24 吨/公顷,其嫩茎叶的蛋白含量在 20%左右。针对我国蛋白饲料依赖进口、食用菌基质十分短缺等问题,熊和平带领研究团队在国家科技支撑计划、农业部行业专项和产业体系的资助下,从饲料专用苎麻品种选育入手,充分挖掘苎麻饲用性能,同时进行副产物资源化加工技术研究,形成了“苎麻饲料化与多用途研究和应用”技术成果。

该成果以高蛋白为目标,成功创制出世界上第一个饲料专用苎麻品种“中饲苎 1

号”,该品种生长速率快、耐割性强,茎叶含粗蛋白质 22.00%,赖氨酸 1.02%,钙 4.07%,这 3 项指标明显高于苜蓿;首次提出一麻多用的技术路线,使苎麻资源利用率提高到 4 倍以上;以青贮技术为重点,发明了苎麻副产物加工技术与草食动物饲喂技术;以苎麻副产物青贮基质化为基础,形成栽培高档食用菌技术。其中,“中饲苎 1 号”于 2005 年通过湖南省品种审定,“苎麻副产物饲料化与食用菌基质化高效利用技术”于 2012 年通过农业部的成果鉴定,均达到国际先进水平。

据悉,该成果依托国家现代农业产业技术体系和当地农村专业合作社等平台,采取企业带动、技术培训、生产示范等方式,先后在湖南涟源、张家界、四川达州和湖北咸宁等地推广应用,累计创经济效益 41273.9 万元,新增纯收益 18107.9 万元。同时,苎麻也是一种水土保持效果很好的作物,生态效益显著。(黄明明 王真栋)

国家基因库全国出生缺陷联盟搭建健康大平台

本报讯 记者近日从国家基因库获悉,自去年 7 月“国家基因库全国出生缺陷联盟”正式启动至今,已累计收集出生缺陷样本 12731 份,获取基因数据 5000 份,建设完成中国最大的出生缺陷样本库以及数据库。

据《中国出生缺陷防治报告(2012)》估计,目前我国出生缺陷发生率在 5.6%左右,每年新增出生缺陷数约 90 万例。联盟旨在联合全国医疗、卫生机构收集高质量出生缺陷类疾病样本、建立资源信息共享平台,为出生缺陷疾病研究提供样本资源及数据支持,搭建科研、临床与病患之间的桥梁,打造中国首

个集样本资源网络、基因数据库、科学研究和技术转化于一体的大平台。

目前,联盟已有人类干细胞国家工程研究中心、中国人民解放军总医院、第三军医大学附属西南医院等十余家联盟成员,在整合出生缺陷生物样本资源和加速科学成果产出方面已有成效。国家基因库负责人张勇指出:“出生缺陷相关疾病很多仍未明确病因,希望通过联盟的大联盟大合作方式,能进一步推动出生缺陷类疾病的研究,通过各方面的力量,从科研、资源、医院、社会公益等角度,让研究更进一步。”(李惠钰)