

食用菌“另类烹调” 没有十八般“厨艺”怎么行

本报记者 张晔 实习生 吕迪

双孢菇——菜市场里最常见的白蘑菇,怎么吃?也许你会回答:“当然是炒着吃或者熬汤了。”但在南京农业大学国家食用菌产业技术体系产品加工岗位实验室里,“白白胖胖”的双孢菇有了一种前所未有的另类“烹调方式”:超声破碎、复合酶解、微波干燥、旋转造粒……经过复杂的技术处理,化身为呈味核苷酸、鲜味多肽和氨基酸等物质,再进一步加工就制得双孢菇盐和双孢菇精两种调味品。

“与普通食盐相比,双孢菇盐的钠含量从每100克

38.96克降低到14.53克,减钠效果明显。双孢菇盐还有提鲜效果,是味精和盐的天然替代品。”南京农业大学教授胡秋辉告诉科技日报记者,该产品在外婆家餐饮有限公司试用后,企业负责人反馈盐的使用量下降且回味无穷,吃完也没有明显的口渴感觉,该项技术现已申请了国家发明专利。

目前,该研发团队先后开发出食用菌保鲜与加工技术18项,研制食用菌新产品30余个。技术成果转移转化25家企业,为企业增加经济效益达14394万元。

加工技术落后使山珍处于边缘地位

肉嫩味鲜、营养丰富,食用菌自古就享有“山珍”的美誉。与动植物相比,食用菌具有高蛋白低脂肪的特点。更重要的是,有些蛋白和多糖是食用菌特有的功能性成分,具有重要的营养、保健和药用价值。

“比如金针菇中含有的活性多糖(FVP),有助于智力发育,改善记忆功能;杏鲍菇中含有免疫调节蛋白(PEP),可以起到抗氧化、抗疲劳和免疫调节的作用。”胡秋辉介绍说,食用菌还富含人体必需的氨基酸、矿物质和多种维生素,尤其是从其他蔬菜或水果中几乎无法摄入的维生素D。

但是在2008年以前,食用菌作为非主粮产品

处在农业种植加工的边缘地位。加之传统的饮食习惯,导致90%以上的食用菌以鲜食或干制等初加工方式为主,基本上处于“种食用菌、卖食用菌”的阶段。“市面上精深加工产品和功能性产品很少,我国有900多种食用菌,而采收加工率仅为5%—6%左右。”胡秋辉说,加工技术落后也造成了食用菌产品更新缓慢、高值化利用度低、技术研发落后等问题。

南京农业大学食品科技学院国家食用菌产业技术体系产品加工岗位自2008年创建以来,胡秋辉教授和赵立艳教授便带领研究团队,依托国家食用菌产业技术体系平台,聚焦食用菌产业下游精深加工技术研究与产品开发。

18项新技术开拓食用菌加工产品市场

“一荤一素一菇”是最合理的膳食结构。但是,生涩的苦味、含水量90%、采摘后褐变……食用菌的某些天然特性,使得加工提取技术研究异常困难。

“比如褐变后蘑菇子实体表面组织被破坏,微生物更容易入侵,导致营养物质流失,加快腐败速度。”南京农业大学博士方东路告诉记者。

为此,科研人员根据菌菇品种将加工技术分为两类,一类是由食用菌直接加工而成的初加工产品,另一类是从食用菌中提取功能性成分进而加工成的产品。

以食用菌脆片为例。科研人员首先利用清洗、烫漂、蒸煮等工艺对菌菇进行脱苦或灭酶的前处理,进而采用L-半胱氨酸、抗坏血酸和柠檬酸混合液等浸泡处理,进行护色;之后是干燥脱水处理,先以冷冻干燥让菌菇水分降到38%左右,在干燥的同时尽可能地减少营养物质的损失和感官质地等品质的变化,然后再联合微波真空干燥其他方式将剩余水分快速干燥脱去,制成脆片产品。

技术落地让菌菇从田头走入车间

胡秋辉告诉记者,研发团队已经与多家食品或食用菌企业进行技术合作,实现科研成果向产品应用的市场化转化。2014年,高效节能组合干燥生产高品质脱水食用菌片的工艺方法被江苏江南科技有限公司引进,与原加工工艺相比,加工周期缩短了37.6%,能耗降低了45.2%,加工成本降低了41.7%,收入同比增长52.7%。

团队研发的食用菌调味品生产技术于2015年成功在南京连万家食品有限公司进行了应用,建立了包括草菇、香菇、木耳与双孢菇等食用菌在内的4套菌类风味

酶解粉制备工艺及配套设备,提高了蛋白水解度和酶解液中固形物含量。在此基础上开发的食用菌风味盐调味品,低钠不减咸,提鲜回香味,是日常食盐和味精的良好替代品。

未来食用菌加工产业发展方向主要是:传统产品现代化、加工产品多样化、高端产品个性化、新型产品市场化。一方面,加强技术创新与智能化加工设备的配套成型;另一方面,拓展下游消费市场,提高食用菌健康、美味饮食科普,逐步建立与完善食用菌生产、加工、消费一体化现代农业体系。



国内首条地铁海底隧道贯通,每延米承受300辆小汽车的压力

列车穿行“过海”,这些技术显神通

第二看台

本报记者 陈瑜

奋战3年多,国内首条地铁海底隧道——青岛地铁1号线海底隧道近日顺利贯通。该隧道全长8.1公里,最深处距离海平面约88米,为国内最深的海底隧道。

参与青岛地铁1号线海底隧道建设的中铁三局青岛地铁1号线海底隧道项目总工程师张富强告诉科技日报记者,作为目前国内最深的海底隧道,青岛地铁1号线海底隧道海底区间线路纵坡呈“V”字形,最深处距离海平面约88米,每平方米至少承受4.2公斤水压,相当于隧道每延米承受300辆小汽车的压力。

精准辨识风险 穿越18条断裂破碎带

断裂破碎带被认为是海底隧道施工最大的拦路虎。地铁1号线海底隧道工程地质复杂,主要岩性为花岗岩、安山岩、凝灰岩,共穿越18条断裂破碎带,破碎带和海水直接连通,施工中极易发生坍塌、渗漏、突水,安全风险等级为I级。

为控制风险,施工单位组合了世界上最先进的地质探测和预报手段,通过系统性的对比和分析,消除漏判和误判,实现风险的精准预判和辨识,在此基础上对风险点采取针对性的预处理措施,从而使风险得到超前防控。

比如TSP法,即运用地震勘探原理,对爆破作业产生的波进行收集处理分析,通过该方法,可以分辨隧道开挖面前方地质体的性质,包括软弱围岩带、含水情况、节理裂隙发育带、断层等,一般探测预报深度可以达到200米左右。

高分辨电法则以岩体为媒介,根据岩石电阻率成像探测识别隔水层厚度、断裂破碎带含水和水构造等地质构造。

地质雷达,利用高频电磁波技术通过收集反射讯号,判断有无被测目标以及目标距离。“综合使用上述方法,大大降低了施工过程中的风险。”中铁三局青岛地铁1号线项目经理胡红星说。

控制爆破振速 减少对外界影响

海底隧道修建方法主要有钻爆法、沉管法和掘进机法。因具有适应性强等诸多优点,钻爆法是主流方法。但在青岛地铁1号线海底隧道施工

中,遇到了新情况。

从地图上看,过海隧道与既有的胶州湾海底隧道相互平行,二者相距150米。这么近的距离,如果爆破的力度掌握不好,很有可能对正常运营的胶州湾海底隧道造成极大影响。

如何尽量降低对胶州湾隧道的影响?我们采取的对策是多打孔、少放药,控制爆破的振速。”胡红星说,施工人员在施工隧道及运营隧道内布置测点,提取振动实测数据,建立与海底地铁隧道地质、施工条件耦合的爆破振动变化规律。通过研究爆破施工对正在运营的胶州湾海底隧道结构的振动影响规律,总结研究海底地铁隧道合理的爆破施工参数,得出一次起爆药量、单段起爆药量、最大爆破循环进尺等主要参数的控制指标,将爆破施工对已经运营的胶州湾海底隧道的爆破振动速度降到最低。在爆破时,施工人员都是先爆破岩石内部,然后再逐层向外爆破,尽量减少爆破对外界的影响。

机械化利用率高 最大限度减少人工

施工的安全和效率离不开各种先进机械的助力。为啃下过海隧道这块“硬骨头”,施工人员用

上了十几种国内外先进的机械装备,其中包括一台从瑞典进口的有3条手臂的三臂凿岩台车。

胡红星介绍,三臂凿岩台车是全自动电脑控制隧道钻眼设备。施工人员在电脑中输入相关参数后,台车就可以自动定位。3条十几米长的重型液压钻臂可同时进行钻孔作业,根据设置的开挖参数自动控制炮眼方向。

“之前,人工凿岩需要配18人,每打一个孔需要6—7分钟,完成一个断面打孔用时3个小时。三臂液凿岩台车,平均每孔用时2分钟,只需一小时就能完成打孔,大大节省了时间。”胡红星说。

除了三臂凿岩台车,湿喷机械手、全液压自行式仰拱栈桥等也是隧道施工作业的“神器”。以前采用人工喷射方式,混凝土很容易溅到身上,一个人一小时只能喷射4—5立方米的混凝土,而且不容易喷均匀。湿喷机械手每小时喷射混凝土达20立方米,通过遥控设置,能避免喷射不均匀的问题,提高施工的质量。

胡红星告诉记者,该海底隧道机械化利用率达到90%以上,实现全程移动信号跟进覆盖、全作业面视频监控和智能化网络化管理,形成了机械化、智能化、网络化的高效流水作业生产线,大大降低了劳动强度,最大限度减少了人工使用。

情报所

“以电生火” 或将颠覆传统燃烧方式

在近日举办的第20届中国国际高新技术成果交易会上,节能环保展区一款“以电生火”的电焰灶灶具引人注目。很多人会伸长脖子看看上面,俯下身子瞅瞅下面,直到确认现场不见液化气、天然气等传统燃料。

驭电电焰灶技术顾问、深圳大学物理科学与能源学院教授黄建军介绍,电焰灶能插电生火的原理是,以市电电压通过变压器升压,使电弧击穿空气产生等离子炬(火焰),达到以电生火的效果。其实,现实生活中等离子技术并不鲜见,霓虹灯、日光灯、电焊切割都有应用,只是等离子燃烧技术应用在民用厨灶领域才刚刚开始。

黄建军表示,“以电生火”为代表的等离子燃烧技术的使用价值主要体现在两个方面,一是减少天然气、液化气存在的安全隐患,另外对不可再生的石化资源也是一种节约与保护。因此,“以电生火”技术的应用或将颠覆传统燃烧方式。(记者何亮)

科技汇

首用“静暗”驾驶舱技术 ARJ21填补国产喷气客机运营空白

实习记者 于紫月

“我们一直致力于打造一款具有国际竞争力的国产喷气支线飞机。ARJ21客机倾注了航空工业几代年轻人的心血。该机型2002年立项,目前进行了3年运营,状态良好。”中国商用飞机有限责任公司ARJ21总设计师陈勇在近日广东江门举办的第八届中国航空学会青年科技论坛上如是说。就在不久前,ARJ21还在珠海航展上亮相。

“喷气客机是高端复杂产品,研制难度大,产品附加值高,将带动系统工程、计算数学、航空动力学、材料科学等一系列学科和相关产业的发展。”陈勇表示,ARJ21是我国首次按照国际适航标准和国际行业标准进行自主研制的商用喷气客机。

ARJ21研制过程中掌握了上万项民机研制技术、1000多项关键核心技术,建立了商用飞机全寿命周期的市场分析、需求设计、总体设计、系统集成、适航验证、总装制造、客户服务技术体系及产业体系。

在研制过程中,科研人员突破了诸多关键技术。安全性是民用客机最重要的要求。陈勇告诉科技日报记者,ARJ21在国内首创了安全性设计、分析和验证技术。飞机破损、人员伤亡等全机灾难性失效事件的发生概率小于10—8,与适航规章要求的10—7安全系数数值相比,降低了一个数量级。因此,ARJ21的安全性更加有保障。

此外,ARJ21共完成了424项研发验证试验和410项适航符合性验证试验,其中很多试验在国内均为首次开展,如全机高强度辐射场地面试验、全机闪电间接效应地面试验、模拟器适航符合性试验、雷击等特定风险的仿真和验证、双发发动机停车试飞等等。全机静力试验中还首次建立了全机有线分析和实验高精度对比技术和垂直加载技术。

ARJ21在同类飞机里还首先采用了“静暗”驾驶舱技术——飞机正常飞行时不会对飞行员提示,故障情况下才会给飞行员指示、照明和告警显示。这种智能化驾驶舱能够有效降低机组工作负荷,解决人与复杂系统交互的信息流瓶颈。

总装制造技术方面,ARJ21一改以前“一厂一所”制造飞机的国际惯例,打造出“主制造商-供应商”发展模式,力推全球合作理念。同时,能够做到全球异地协同管理数据,对飞机的上百万零件和上百万的数据进行实时控制,飞机总装实现自动对接。

“现阶段我国支线航线很大程度上采用的是干线客机。如今我们按照国际惯例,实现了支线民用飞机的自主设计、系统集成和全球采购,不仅促进了多行业协同发展,也提高了民众的出行效率,降低了其出行费用。”陈勇透露。

目前商飞已获得500余架ARJ21飞机订单,天骄航空公司和乌鲁木齐航空公司也将成为其合作伙伴,与印尼、非洲、欧美等国家相关航空公司的合作正在洽谈中。



中国商飞ARJ21在2018年珠海航展开幕式上进行飞行表演

(本版图片来源于网络)

扫一扫
欢迎关注
核心技术
微信公众号

