

科教前沿

八一农垦大学

耕好“无形良田”
科学节粮减损

□文/摄 本报记者 蒋平

保障粮食安全,要在增产和减损两端同时发力。作为农业大省,如何耕好节粮减损“无形良田”,用科技守护每一颗粮、节约每一粒米,成为我省提升粮食产能,筑牢大国粮仓的一个现实课题。近日,记者走进黑龙江八一农垦大学粮食副产物加工与利用教育部工程研究中心,探访其助力龙江扎牢“粮袋子”的获奖项目——科学技术进步奖二等奖“基于粮食副产物的营养健康食品开发关键技术与应用”。

潜心钻研补齐品质短板

“稻米在经过脱壳处理后,再进一步加工,才能成为精米,这一过程中剥离的表层物质就是米糠。”黑龙江八一农垦大学粮食副产物加工与利用教育部工程研究中心副主任左锋说,米糠中含有蛋白质、脂肪、糖分、水分以及大量的维生素、植物醇、膳食纤维、氨基酸、矿物质等,营养十分丰富。但是由于米糠中含有脂肪氧化酶和过氧化酶这两种关键物质,极易酸败变质,不易储存。

“想要充分挖掘米糠的综合利用潜力,需要先解决米糠稳定性的问题,抑制住这两种酶,因此问题的关键是要研究出这两种酶的钝化机理。”左锋表示,团队通过建立新鲜米糠与稳定化米糠中脂肪水解酶的酶解动力学米氏方程,从理论层面深度分析了酶活钝化机制。同时,利用DSC和红外光谱分析等手段,从分子结构层面揭示了脂肪水解酶分子钝化的机理,通过X-射线衍射、红外光谱分析和DSC测定等手段,揭示了米谷蛋白——淀粉分子的结构演化规律。

左锋与团队通过米糠稳定化处理及系列米糠营养健康食品加工关键技术,集成运用多种加工技术,协同系统解决了米糠易氧化酸败和营养物质提取率较低、纯化富集困难的瓶颈问题,开发得到稳定化全脂米糠、脱脂米糠、米糠多糖等新产品,实现米糠功能性组分产品富集创制和梯次化利用,“我们利用微波、挤压技术、生物酶解技术突破了全脂米糠在线低温稳定化加工关键技术瓶颈。”左锋告诉记者,在室温环境下,与非实验条件下未经任何手段处理的全脂米糠对比,米糠储藏期从一个月延长至一年,并且最大限度保留了营养成分,淀粉糊化度达96%以上。

关键技术实现高值利用

“大豆在加工制作豆油的过程中会产生豆粕,其中含有将近一半的蛋白,过去主要用于饲料生产加工,没有充分延伸产业链。那么如何促进豆粕等副产物综合加工利用,延长产业链,提升价值链,把每一颗大豆‘吃干榨净’的同时为其‘镀金’?这是我们在粮食副产物高值化利用及营养健康食品加工关键技术开发过程中需要思考的问题。”左锋介绍。经过为期三年多的探索实践,左锋与团队发现豆粕蛋白与柑橘果胶疏水相互作用,可以构建一种新型的脂肪替代品,从而解决高速剪切出现的重要聚集问题。“柑橘果胶是一种多糖,在这之前我们还尝试过10余种不同的糖,但最终锁定了柑橘果胶。”左锋说。



左锋(左一)与团队在工作中。

此外,团队集成运用微波、低温挤压、定向酶解等技术,解决了米糠、碎米加工存在的食用品质差、梯次化富集应用困难的瓶颈问题;运用微压高温煮浆、超声辅助、酶解-吸附协同处理等技术,解决了脱脂豆粕、豆渣制浆品质差、食品化应用难度大的技术难题;采用膜分离及模拟移动床分离等技术,突破了玉米加工副产物高值化应用关键技术;研究创制了以粮食副产物为主料的营养强化食品、特殊人群食品和高值化健康食品配料,满足消费者差异化、功能化食品需求。

研发设备夯实硬件支撑

“在玉米芯生产木糖的过程中,会产生大量的木糖母液,其中含有55%的木糖和20%的阿拉伯糖,过去由于缺乏高效的分离技术,我国木糖母液中的木糖和阿拉伯糖没有被分离出来,而是直接用于制备焦糖色素、饲料酵母等低档产品,造成了资源浪费。”八一农垦大学粮食副产物加工与利用教育部工程研究中心副研究员李良玉表示,针对这一问题,团队以木糖母液为原料,采用国际先进的顺序式模拟移动床色谱技术(SSMB),最大程度回收了木糖母液中的木糖和阿拉伯糖。“过去行业里普遍使用的是模拟移动床色谱(SMB),而我们是顺序式模拟移动床色谱技术(SSMB)。虽然只差了一个‘S’,但节本增效可不是差一半半点。”李良玉给记者算了的一笔账,SSMB装置减少了30%~50%的运行成本,降低了10%~20%的溶剂用量,在保证高纯度的基础上,实现了高分离、高收率、高效率、低成本、高稳定。

记者看到,该团队自主研发的这套SSMB设备主要分为色谱柱系统、动力系统、电器控制系统这三部分。作为整套装置的主体设备,色谱柱系统告别了原来SMB系统的12柱、20柱模式,而是改为了4柱、6柱。“色谱柱系统70%的造价来自于上下的分布器、电磁阀以及流泵,每一个色谱柱都需要配备这些,因此减少色谱柱的数量能够大幅降低成本。”李良玉说。

此外,针对玉米芯生产木糖的副产物——木糖母液分离过程中自动化程度低导致的生产运行不稳定、成本高和产品质量差等问题,团队帮助鹤岗市经纬糖醇有限公司对生产的关键控制点进行了自动化改造。“我们采用自主研发的PLC控制系统,同时对出口方式、自动化阀门和流泵等进行了升级改造。实现生产车间液料储罐液位可视化、蒸汽自动调节以及泵开关的自动化控制。突破了木糖母液三组分难以高效分离利用的行业技术瓶颈,实现了工业化生产。”李良玉自豪地告诉记者,整套设备可日处理木糖母液10立方米,年处理木糖母液3000立方米,降低生产能耗20%。同时显著提高产品纯度,木糖和阿拉伯糖的纯度分别由70%提升至80%、75%提升至85%。李良玉说,与鹤岗市经纬糖醇有限公司合作的这个项目目前已形成了自动化、智能化的木糖生产新工艺,显著提高了生产的稳定性及效率,大幅提升了企业的经济效益。

据悉,“基于粮食副产物的营养健康食品开发关键技术与应用”项目,目前实现了稻米、大豆和玉米加工副产物高值化利用及营养健康食品的生产示范,解决了产业化应用瓶颈问题。推广过程中取得了8项独创性成果,部分重要成果处于国际先进水平,在多家企业推广应用,其中大庆市美乐食品有限责任公司、鹤岗经纬糖醇有限公司等6家企业近3年新增利润15290.68万元,经济社会效益显著;加快了绿色高效、节能低碳的农产品精深加工技术升级与集成应用,生态效益显著。



东北三省一区携手共建高价值专利转化运用新生态

盘活专利金矿
塑造产业发展新动能

□文/本报记者 彭溢
摄/本报记者 刘项

如何有效破解长期以来高校和科研机构普遍存在的专利成果转化难和企业技术获取难这“两难”问题?摸清家底,盘活存量,建立专利资源库,精准匹配产业,促进专利转移转化……今年以来,黑龙江省知识产权局在国家知识产权局指导下,着力打通专利转化运用的关键堵点,促进重点产业知识产权强链增效,加快创新成果向现实生产力转化。

日前,在哈尔滨举办的东北三省一区专利转化运用对接活动中,黑龙江省知识产权局与吉林省、辽宁省、内蒙古自治区的知识产权局共同签订东北三省一区专利转化运用战略合作机制,携手共建高价值专利转移转化新生态,助力东北三省一区高质量发展。

1 摸清家底
盘活高值专利

知识产权一头连着创新,一头连着市场,既是创新成果的保护网,也是新质生产力的催化剂。

去年10月,国务院办公厅印发《专利转化运用专项行动方案》。今年1月,国家知识产权局联合相关部委部署开展高校和科研机构存量专利盘活工作。东北三省一区分别印发工作方案,加快推进盘点任务落实落地。

黑龙江省知识产权局依据国家专利导航综合服务平台,对东北三省一区入库存量专利做了全面盘点分析。在东北三省一区专利转化运用对接活动中,黑龙江省知识产权局党组书记、局长王伟群介绍了东北三省一区高校和科研机构专利“金矿”的产业分布和产学研合作等情况。

王伟群介绍,截至2023年底,东北三省一区高校院所共有74617件有效专利进入到国家平台“专利转化资源库”。其中,黑龙江省27969件,占总量的37.48%。从专利类型上看,发明专利共计52960件,占比70.98%,可以看出三省一区盘点入库的专利整体质量较高。

在三省一区入库专利中,战略性新兴产业专利为58636件,其中,黑龙江省22295件,占比38.02%,涵盖了智能制造装备、生物医学工程、人工智能和海洋工程装备等产业。王伟群说:“三省一区专利创新成果与区域重点产业发展匹配度较高,产业经济与技术创新同步发展,区域内专利转化运用水平呈现出不断提高的良好态势。”

从报告可以看出,三省一区8所创新活跃度最高的重点高校院所,近十年来有11314件专利涉及产学研合作,且呈逐年上升态势。其中,哈尔滨工业大学最多,达到4440件。

王伟群表示,黑龙江省知识产权局将深入推进高校和科研机构高价值专利转化运用,推动专利密集型产业高质量发展。



东北三省一区专利转化运用战略合作机制签约现场。

2 精准匹配
促进专利运用

在三省一区专利的各类转化意愿中,拟转让专利数量最多,共计20584件,占全部专利数量的27.59%;拟许可专利共13864件,占比18.58%。

为将“盘点”梳理清晰的专利“盘活”,黑龙江省知识产权局牵头建立了东北三省一区专利转化资源库。据负责资源库搭建的黑龙江省生物产业知识产权运营中心负责人邓宇介绍,资源库一期收录了来自三省一区252家高校院所的近8万项专利成果,以及三省一区28513家科创企业信息,可通过人工智能、大数据等手段实现线上专利与企业的精准匹配,促进专利转化提质、提速、提效。

经过资源库的智能匹配对接,形成了多项专利产业化合作。哈尔滨工程大学与哈尔滨茵嘉哈船新材料科技有限公司、中国农业科学院特产研究所与伊春市回龙湾牧业有限公司、辽宁石油化工大学与哈尔滨高维电气装备制造有限公司、内蒙古工业大学与大庆市德信双兴消防设备有限公司等匹配成功的供需双方,在活动现场分别进行了专利转化项目签约。

坐落于吉林省长春市的中国农业科学院特产研究所,是全国唯一专门从事特种经济动植物资源保护、开发与利用的国家级综合性农业科研机构。该所知识产权专员徐佳萍介绍:“依托东北三省一区专利转化资源库平台,特产所对接了伊春回龙湾牧业需求,此次签约将运用分子标记辅助选择和基因组选择在疾病净化、核心群选育以及优异种质资源保护等方面的专利技术,解决企业在水稻选育、养殖中的‘卡脖子’难题,加快国产化水稻新品种培育。”

3 专利导航
服务产业振兴

为促进专利产业化,活动邀请哈尔滨工业大学、长春光客科技有限公司、东北大学和内蒙古科学技术研究院相关负责人,分别分享了“高可靠性耐高温多功能陶瓷材料产业化”“卫星激光通信终端产业化”“大型柔性卷绕真空镀膜技术知识产权成果转移转化”“内蒙古科学技术研究院专利转化典型模式”等专利产业化的有效做法和典型经验。

长春光客科技有限公司副总经理董喆在现场分享后,就收到了黑龙江投融资机构抛来的橄榄枝。他说:“黑龙江在科教资源、人才储备等方面都具有优势,光客科技作为多领域、全场景无线光通信产品生产厂商,有一些核心成员就来自哈尔滨工业大学。黑龙江出台的一系列招商引资政策也很优厚,希望未来可以与黑龙江的高校院所和领域企业有更多合作,也可以在黑龙江释放产能,共同推动我国卫星激光通信产业发展。”

为有效运用专利制度提升产业创新驱动发展能力,活动现场不仅推介了9项来自生物和新材料、海洋工程、高端装备制造等领域的高价值专利技术,还发布了电子信息、航空航天装备制造、乳制品等我省重点产业专利导航项目。

“黑龙江省是国内航空航天产业发展较早、基础较好的省份之一,在飞机、航空发动机和卫星创新研发领域拥有一批‘国家队’。”黑龙江省知识产权保护中心导航运营部副部长王铁霖介绍,通过对黑龙江省航空航天装备制造产业开展专利导航,对专利大数据进行挖掘整理、统计分析,明晰了国内外产业和技术发展状况,通过分析技术研发重点,给出黑龙江省航空航天装备制造产业发展路径,建议加强企业间的技术合作,延伸壮大产业链,打造体系完整、重点突出的商业航天产业集群,助力产业振兴发展。

下一步,东北三省一区将广泛开展专利跨省跨区域对接,构建专利技术梯度有序转移新格局,为各类创新主体提供全方位服务和支持,不断提升专利转化运用水平,更大力度释放专利“金矿”的市场价值,持续塑造产业发展新动能新优势。

4

黑龙江日报

科教振兴

2024年11月10日 星期日

本期主编:姚艳春(0451-84655776)
执行编辑:杨任佳(0451-84655786)

校园动态

俄语大赛
展风采

本报讯(记者蒋平)近日,第五届黑龙江省高校俄语大赛在牡丹江师范学院举办,来自全省20所高校和2所高中的68名优秀高中生、本科生、研究生参赛。

黑龙江省高校俄语大赛作为我省高等教育领域内的一项重要活动,旨在促进各高校俄语学科的深入交流。此次大赛为俄语专业学生搭建了展示自身专业素养与语言能力的平台,促进了彼此间的学习与经验分享,成为展现我省高校对俄合作办学丰硕成果的重要窗口。

本届大赛共设高中组、高校低年级组、高校高年级组、高校研究生组4个组别,初赛、复赛、决赛三个环节,以笔试题答题、命题演讲、口语表述、俄汉互译、对话口译、俄语才艺等形式,全面考查选手的俄语语言实践能力和对俄罗斯国情文化知识的掌握程度。

牡丹江师范学院副院长张冰表示,作为黑龙江省对俄人才培养基地之一,学校一直致力于推进构建具有中国特色的一流俄语专业人才培养体系,培养适应国家战略所需的具有家国情怀、全球视野、创新精神的复合型俄语人才。学校将继续加强与中俄两国高校的合作交流,进一步提高俄语人才培养质量和科研水平。

举办培训班
提升就业指导能力

本报讯(记者蒋平)为贯彻落实全国教育大会精神,提升全省就业工作队伍能力水平,近日,省大学生就业创业指导中心举办了全省高校就业工作人员能力提升专题培训班,省内64所高校122人参加培训。

授课专家结合当前就业市场的最新趋势和就业工作面临的实际问题,围绕就业形势、课程建设、市场拓展、数据统计等主题,通过丰富的案例分析、扎实的理论知识与宝贵的实践经验,帮助参训学员把握就业工作新动态,提升就业指导实战能力。学员们认真听课并积极交流互动,牢牢把握理论学习主线,深刻领悟其中所蕴含的理论和实践价值。学员们以小组为单位积极分享在教育教学、访企拓岗、数据平台使用的工作经验 and 做法,通过研讨,加深了对大学生就业指导工作认识,为今后的工作打下了坚实基础。

省大学生就业创业指导中心主任刘鸿宇表示,参加本次培训的同志都是近三年刚刚从事就业工作的“新兵”,需要快速进入角色、掌握工作技能,从政策宣讲、指导服务、信息搜集、精准帮扶上下功夫,用心用情用力做好毕业生就业工作,推动高校毕业生高质量充分就业。