

科学家发现控制大豆产量与品质的关键基因

浙江大学生命科学学院教授寿惠霞团队联合中国科学院遗传与发育生物学研究所、福建农林大学、美国伊利诺伊大学等多家研究团队,在《国家科学评论》上发表研究论文。该研究发现糖转运蛋白 Gm-SWEET10a/b 协同调控大豆籽粒大小、含油量和蛋白含量,在大豆驯化改良过程中起到了关键作用。

该研究对于通过分子育种提高大豆产量及品质有重要意义。“下一代大豆育种就可以直接运用这项成果。”寿惠霞介

绍,这项研究对可以直接运用于大豆品质筛选和分子标记物辅助的杂交育种,对于增产保质具有积极意义。“我们实验室前期还发现了另一个调控大豆粒数的关键糖转运蛋白,与本研究发现的新蛋白叠加有望在大豆高产、优质等重要性状上获得更大突破。”

大豆驯化起源于中国,全球对大豆消费需求逐年增加,进一步提高大豆单产和品质对于保障世界大豆生产具有重要意义。

在大豆驯化和改良过程

中,大豆产量和品质性状的协同调控是否能够由单基因独立完成尚不清楚。

前期研究中,寿惠霞团队利用国内顶尖的大豆技术体系和研究平台,挖掘影响种子发育的关键基因,并率先发现种子特异表达基因 Gm-SWEET10a/b。与此同时,田志喜团队对 870 余个大豆资源材料开展了全基因组测序和性状评估。通过两者关键基因的对比,科研人员发现, Gm-SWEET10a/b 是迄今发现大豆驯化过程中对产量和品质最具

影响力的基因。

团队进一步研究发现, GmSWEET10a/b 特异表达在大豆种皮的薄壁组织,并介导蔗糖、葡萄糖及果糖从种皮向胚的运输。敲除 Gm-SWEET10a 或 GmSWEET10b 都会导致百粒重和油分显著下降,蛋白质含量显著提高。两个基因同时敲除,百粒重降低 40.2%,油分含量降低 40.7%,蛋白含量提高 32.1%。群体遗传学发现, GmSWEET10a 和 Gm-SWEET10b 发生了渐进式的变异和人工选择。

其中, GmSWEET10a 在大豆驯化过程中受到强烈选择,使栽培品种的籽粒变大、含油量提高、蛋白质含量降低; GmSWEET10b 的驯化和完成选择的程度稍滞后于 GmSWEET10a。在栽培大豆中过表达这两个基因,大豆种子百粒重及油分含量都显著提高,且单株产量提高达 11%~20%。

该研究得到了国家重点研发计划、国家自然科学基金等项目的资助。

(中国科学报)

中国农科院

启动高蛋白玉米新品种培育

本报讯 6月1日,中国农业科学院启动院级联合攻关重大任务——高蛋白玉米新品种培育,围绕高蛋白玉米重大品种培育和饲料营养强化技术体系构建合力攻关。

据悉,该任务聚焦我国饲料玉米新品种缺乏、支撑畜牧养殖

业发展能力不足等关键问题,由生物所牵头,联合作科所、牧医所和饲料所5个创新团队以高蛋白玉米新品种培育为核心,构建种质资源创制、分子设计育种、新品种培育、营养价值评定、种植示范、饲料配方研制与应用等完整的技术创新链,提高饲料营养品

质,降低饲料中豆粕的使用。

中国农科院有关负责人强调,以产业需求为导向,以基础研究支撑产业发展是院级重大任务的使命。牵头单位要落实主体责任,做好统筹工作,参与单位要协同配合,担当作为,各项任务有机协同,实现任务目标。

中国农业科学院

填补重金属高灵敏速测技术空白

本报讯 近日,中国农业科学院农业质量标准与检测技术研究所“农产品质量安全风险评估”创新团队,在国际上首次揭示了光化学发生(紫外蒸气发生)过程中介质阻挡放电电气相富集的原子/分子机理,为进一步实现重金属的现场、快速、准确检测奠定了理论基础。相关研究成果作为封面文章发表于《分析化学》。

据论文作者毛雪飞介绍,重金属快速检测是农业环境、农产品、饲料质量安全监测的重大需求,其中紫外蒸气发生技术无需使用有害化学试剂,是一种绿色、高效、易于现场化的进样手段,但是分析灵敏度低的问题始终困扰着该技术的发展和应用。

因此,如何简单、快捷、高效地提高紫外蒸气发生的分析灵

敏度,一直是国际上重金属快速检测技术研究领域的热点。

该研究首次将介质阻挡放电预富集技术用于紫外蒸气发生,揭示了分析过程中硒元素的发生、传输和富集机理,有效解决了紫外蒸气发生技术分析灵敏度差的难题,填补了该领域的技术空白和理论基础,开辟了一个绿色、高效、灵敏检测重金属的新方向。

吃小龙虾“吃”出一项新专利

吃剩的龙虾壳居然可以“变废为宝”?记者日前从长沙理工大学获悉,该校交通运输工程学院博士团队通过吃小龙虾“吃”出了一项新专利。

去年6月的一个夜晚,长沙理工大学交通运输工程学院吕松涛教授和团队师生在结束了一天紧张的科研学习后,相约去学校东门吃夜宵。小龙虾是大家的“最爱”,席间吕松涛忽然抛出问题:“龙虾壳经过200℃以上的高温油爆后还能完好无损,说明其耐高温性能

相当不错,如果把它用到基质沥青里面是不是能提高沥青的高温性能呢?”

就这样,团队成员夏诚东博士带着郭燕鹏、胡隆两名硕士开始了将龙虾壳“变废为宝”的旅程:首先将经过清洗、去油、烘干处理的龙虾壳进行研磨,得到粒径≤0.15mm的粉末,然后将其加入加热融化后的基质沥青,并经充分搅拌后得到龙虾壳粉改性沥青。大量反复的试验检测证明,掺入龙虾壳粉可以有效改善沥青的高

温性能。

目前,团队的这一成果已在国际知名期刊(中科院一区期刊,影响因子 IF: 6.395)《Journal of Cleaner Production》发表并申请了国家发明专利,所开发的道路新材料龙虾壳生物沥青(bio-asphalt)对于提升传统路面材料性能、减少生物废料对环境的污染等具有重要的意义;同时使看似没有关联的学科——生物学和食品科学技术与交通运输工程得到了一次完美的结合。

(辑)

中国粮油学会组织相关专家评价 高品质花生蛋白及素肉生产技术达国际先进水平

近日,“高品质花生蛋白及素肉制品生产关键技术创新与应用”成果经中国粮油学会组织相关专家进行了会议评价,经评审认定,该成果整体技术达到国际先进水平。

该成果由青岛农业大学、青岛长寿食品有限公司等单位完成,会议邀请了中国粮油学会首席专家、油脂分会会长王瑞元教授等7位专家组成了评价组。青岛农业大学食品科学与工程学院院长孙庆杰教授代表项目完成单位进行了项目汇报和答疑。

专家组听取了项目的研究工作、技术总结等报告,审阅了相关材料,经质询和讨论,形成科技成果评价报告。报告认为,该成果建立了花生加工适宜性评价技术方法,自主创制了加工特性指标高通量快速检测新技术,研发了花生品质便携式速测仪,筛选出了26个花生专用品种,建立了加工特性数据库;创建了低变性的花生饼和低温压榨生产清香型花生油的联产工艺,实现了规模化的工业生产;将两级压榨后花生饼残油率降低到5.5%以下,蛋白粉氮溶指数(NSI值)提高到70%,使花生油品质优于国标压榨一级油的指标,并通过花生蛋白粉调质技术的应用,延长了产品的保质期;研发应用了低水分挤压花生组织化蛋白和素肉规模化生产技术,设计了挤压膨化机的自动混料喂料系统和螺杆组合,研制了6套专用模具,改进了组织化蛋白整形和出料装置,解决了挤压过程中喷料或出料不均的难题,可精准调控花生蛋白组织化结构与形状;建立了花生组织化蛋白的自动化调香工艺,研发了3类9种口味的蛋白素肉制品,产品吸水性达到4.30mg/L,吸水倍数大于3,3min内可快速复水,优于市场上的同类产品。

据介绍,为解决花生蛋白生产中的瓶颈问题,全面提升我国花生产业的整体技术水平和国际竞争力,推动花生产业提质增效和转型升级,合理评价食品科技成果的质量和水平,加快食品科技成果的推广应用,青岛农大与相关单位联合开展此项研究。该成果获授权国家专利18项、发表论文11篇,制定国家标准1项、行业标准2项,产品在食品行业得到广泛应用,经济和社会效益显著,为推动花生产业提质增效、转型升级提供了技术支撑和示范作用,整体技术达到国际先进水平。