

中国昆虫蛋白产业大会在北京举办

□□ 农民日报·中国农网记者 李丽颖

11月17日，首届中国昆虫蛋白产业大会在北京举办。本次大会由中国食品土畜进出口商会和中国农业科学院蜜蜂研究所联合主办，主题为“促进生态循环，拓展蛋白来源”。

第十四届全国政协常委、教科卫体委员会副主任、原商务部副部长钱克明在致辞中指出，我国作为全球领先的水产与畜禽养殖大国，每年饲料蛋白供应缺口高达3700万吨，迫切需要探索替代性蛋白饲料资源，昆虫蛋白作为一种可持续发展的蛋白供应新途径，正逐渐显露出缓解这一紧迫问题的巨大潜力。他表示，昆虫蛋白产业作为一种新兴产业，不仅能优化农业资源配置，提高农业生产效率，还能为农民开辟新的增收渠道。然而当前昆虫蛋白产业还处于起步阶段，产能规模相对较小，亟需加强产学研用深度融合，在产业链和供应链体系建设、关键核心技术研发、国内外市场推广等方面加大投入，建设产业特色鲜明、创新要素集聚、网络协作高效、产业体系完善的昆虫蛋白产业集群，推动资源昆虫产业实现高质量发展。

农业农村部党组成员、中国农业科学院院长吴孔明院士指出，发展资源昆

虫产业是落实大食物观、体现新型国家粮食安全观的重要举措，高蛋白含量的昆虫不仅可食用，还是重要的饲料蛋白来源，是解决饲用蛋白短缺的重要途径之一。随着我国资源昆虫市场规模持续扩大，昆虫作为优质蛋白来源的优势逐渐被市场认可，推动了昆虫成分在食品、保健品、饲料、医药、化妆品等领域的广泛应用。他表示，中国农业科学院将进一步做好资源昆虫学科建设顶层设计，扎实开展科技创新与技术攻关，有效推进农业科技成果转化，通过跨技术、跨领域、跨区域的全产业链合作，加快培育资源昆虫领域新质生产力，充分发挥资源昆虫在可持续蛋白供给领域的优势和潜力。

会议围绕“资源昆虫高效养殖与高值利用”“昆虫蛋白产业化应用”“厨余垃圾循环利用”等主题进行了专题论坛交流。与会人员表示，随着全球可持续发展意识和环保意识的增强以及新兴应用场景的不断涌现，昆虫蛋白将为现代社会的发展提供更加优质且环保的蛋白质来源，并已展现出广阔的发展潜力。会上，中国食品土畜进出口商会昆虫蛋白产业分会正式成立，同时成立了中国食品土畜进出口商会全国地龙产业联盟和全国黑水虻产业联盟。

我国科学家找到关键基因 有望提升玉米籽粒机收水平

□□ 农民日报·中国农网记者 乐明凯

近日，华中农业大学作物遗传改良全国重点实验室、湖北洪山实验室、崖州湾国家实验室，在湖北省武汉市联合举行宜机收玉米产学研合作研讨会。记者从会上获悉，华中农业大学校长严建兵教授团队经过多年持续科研攻关，找到一个关键基因，利用该基因可以实现玉米收获时籽粒含水量降低，相关研究成果近日已在线发表在《细胞》(Cell)杂志。目前，相关技术已在我国黄淮海及东北等地区展开测试，并同步启动科技成果转化，有望提升我国玉米籽粒机械化收割水平。

玉米是我国种植面积最大、总产量最高的作物，但长期受限于缺乏快速脱水的品种，玉米机械收割水平较低，影响了生产效率和种植成本。严建兵团队最新研究成果首次揭示了玉米籽粒脱水的分子机制，为快脱水宜机收玉米培育奠

定了重要基础。

严建兵介绍，受轮作种植模式、温度、湿度、玉米籽粒含水量等因素限制，在我国南方尤其是黄淮海区域，玉米以整穗收获为主，后期还需要晾晒、烘干后再脱粒，需要耗费大量的人力和时间成本。目前多年多点的研究表明，利用这一关键基因，平均能降低收获时玉米籽粒7个百分点的含水量，同时其他农艺性状和产量没有明显的变化，方便农机直接收获。

研讨会上，中国科学院院士、湖北洪山实验室主任张启发说，玉米脱水是产业的关键技术问题，很有意义，潜力巨大。中国科学院院士、崖州湾国家实验室副主任杨维才表示，宜机收玉米研究是国家重大产业需求，为玉米机械化采收提供了可行方案，此次关键基因的发现是基础研究领域的重大突破，也是植物科学和生物科学的一次研究创新，拓展了人类的认知领域。

重庆

高效栽培技术支撑水稻单产提升

□□ 农民日报·中国农网记者 邓俐

“通过播种育秧、耕整地作业、插秧作业三个环节智能化的集成运用，水稻智能化高效丰产栽培技术试验田最高亩产达到766.2公斤，比对照田块增产78.35公斤，增产率达到13.4%。”日前，重庆市农业机械化技术推广总站在开州区临江镇响石村、永川区大安街道二郎坝村、巴南区石龙镇大兴村的3个水稻智能化高效丰产栽培技术试验示范项目先后通过专家组测产验收。

3个水稻智能化高效丰产栽培技术示范片试验田均采用同田对比试验，分别开展大钵体秧苗智能化生产模式与非智能化生产模式、钵体秧苗智能化生产模式与非智能化生产模式、专用育秧剂与常规育秧剂对比试验。开州区、巴南区试验田为优质稻品种“宜香优2115”“野香优莉丝”，永川区试验田为优质高产品种“神9优28”。测产结果显示，两种智能化生产模式优质稻品种，优质高产品种以及专用育秧剂试验示范片较对照增产效果显著，其中优质稻品种对照

片亩均增产61.97kg，增长11.03%。

据悉，重庆市农业机械化技术推广总站集成创新的水稻智能化高效丰产栽培技术主要采用了智能化气吸式精量精准播种设备、智能化培化催芽系统、北斗农业机械自动驾驶系统，实现了播种育秧、耕整地、机械插秧环节的智能化作业，显著提升了育秧播种质量、种子发芽率、秧苗质量、耕地插秧质量及生产效率。同时，技术组已获授权的发明专利“机插秧专用育秧剂”通过调节水稻种子的内源激素和酶的活性，促根壮苗效果明显。

技术负责人、重庆市农业机械化技术推广总站粮油作物农艺化专家李尚表示，当前重庆市水稻机械化生产普遍存在稻田耕整地作业质量不高、育秧播种精准度差、育秧出苗率低等问题，极大限制了水稻大面积单产提升。水稻智能化高效丰产栽培技术正是为解决上述问题而研发。据了解，该技术已被列入2024年重庆市农业主推技术之一，在巴南、开州、永川、潼南等10个区县开展试验示范，总面积接近4万亩，均达到了丰产高效的目标。

国网吴忠供电公司 演练应对冰冻天气

日前，为备战冰冻灾害应急工作，宁夏回族自治区吴忠市国网吴忠供电公司举办2024年雨雪冰冻灾害事件应急演练，以提高吴忠电网抵御冰冻灾害能力，确保工农业生产以及居民用电安全。

此次演练，实地模拟了受大范围寒潮、暴雪等恶劣天气影响，吴忠市所辖地区相继遭遇雨雪冰冻灾害的情景，部分输电线路杆塔、导线覆冰严重，脱水时可能造成线路跳闸，存在倒杆断线风险，对电网安全稳定运行造成严重影响。

吴忠供电公司多方联动，使用机械振动除冰装置、无人直升机挂除冰棒以及配网低压扩展式直融冰装置3种方式进行除冰操作。相较于传统作

广告

业人员攀登杆塔敲击导线的除冰方式，此次演练整个除冰过程均在地面完成，不需要任何登塔作业，不仅降低了雨雪天气下的作业安全风险，而且可在线路带电情况下进行，可有效遏制初期覆冰快速增长，缩短除冰时间，提升电网运维质量和供电可靠性。

为做好迎峰度冬保供保障工作，吴忠供电公司提早谋划、深化负荷管理中心实体运营，加强重要输电通道、枢纽变电站和重载设备运维巡视，牢牢守住大电网安全生命线，民生用电底线，提升吴忠电网抵御大范围寒潮、低温雨雪冰冻灾害事件应急能力，以实际行动守护好吴忠地区的万家灯火。

杜迎春

科技创新助力打赢草地贪夜蛾防控阻击战

□□ 农民日报·中国农网记者 李丽颖
见习记者 黄中钊

11月的云南，天气依旧晴朗温热。在普洱市江城哈尼族彝族自治县董董镇的一处玉米田里，冬玉米正处于植株生长的关键期，农技人员在田间穿梭，忙着查看虫情，他们关注的是一种灰扑扑、不太起眼，却能冲击全球粮食安全的农业害虫——草地贪夜蛾。近日，由中国农业科学院植物保护研究所(以下简称“植保所”)主办的跨境作物重大病虫害联防联控技术示范现场会在位于董董镇的江城试验站举行，交流草地贪夜蛾防控攻关经验。

草地贪夜蛾是原产于美洲的迁飞性害虫，自2016年跨过大洋现身非洲后，以极快的速度蔓延至亚洲大陆，并于2018年由东南亚进入我国。地处三国之交的西南边陲江城江城，是草地贪夜蛾跨境迁移进入我国的必经之地，也是其向我国其他地区迁飞为害的起点。2018年，植保所在该区域建立迁飞害虫监测点，并于2021年建设江城试验站，开展跨境迁飞害虫、流行病害等信息智能化监测与绿色可持续防控技术研究与示范，在我国跨境病虫害防控前沿关口打响了一场没有硝烟的“阻击战”。

技术突破，对症下药

草地贪夜蛾位列全球重大农业害虫之首，是联合国粮食及农业组织(FAO)全球预警的迁飞性农业重大害虫，寄生范围广、繁殖速度快、暴食危害重，如果防控不及时，会给玉米等农作物造成严重的产量损失。

2018年12月，我国于云南澜沧首次监测到草地贪夜蛾成虫。经过5年多不间断的联防联控和监测治理，草地贪夜蛾监测预警与绿色防治工作已经取得成效显著的技术突破。

外号“行军虫”的草地贪夜蛾，迁飞速度快，每晚可飞行100-200公里，传统的昆虫雷达测量精度有限，难以精准判断探测到的昆虫种类及数量，给监测预警工作带来了困难。

针对这一问题，植保所与北京理工大学合作研发了高分辨率昆虫雷达，建立了以昆虫雷达为核心的迁飞种群动态监测技术体系，实现了对草地贪夜蛾迁飞路线、发生期及数量的精准预测，有助于科研人员及时进行指导防治。

现场会上，江城试验站站长杨现明



科研人员在江城试验站的玉米田中开展草地贪夜蛾调查研究。 孙义舒 摄

演示的高精度昆虫雷达可以精准测量飞行中的昆虫的体长、翅长、体重、振翅频率，乃至飞行的速度与高度，从而判断其种类，识别准确率达到90%。“通过检测到的信号，结合我们包含100多种昆虫数据库的数据库，就可以识别出草地贪夜蛾种群的动态，实现草地贪夜蛾全程实时自动化监测。”杨现明说。

在防控技术方面，杨现明介绍，自2018年开始，植保所组织全国科研、教学与推广单位攻关关键技术产品，研发了迁飞害虫高空灯精准阻截技术及性诱、食诱等理化诱控技术；创新生物防治技术，筛选、挖掘了夜蛾黑卵蜂等5种草地贪夜蛾的寄生性和捕食性天敌；采用植保无人机施药，并研发出适用于无人机撒施的杀虫剂颗粒剂，对草地贪夜蛾防治效果达90%。据了解，草地贪夜蛾综合防治技术体系入选全国重大引领性农业技术，已被农业农村部在全国范围内推广应用。

经过精准监测和有效预防治理，目前草地贪夜蛾在我国已得到有效控制，90%以上的种群发生范围被控制在西南、华南等玉米非主产区，实现了草地贪夜蛾的源头遏制。据专家测算，我国草地贪夜蛾虫害年均发生面积较预期减少8000万亩左右，年均挽回玉米产量损失100亿-120亿斤。

集智科研，攻坚克难

面对草地贪夜蛾在我国的扩散蔓延风险，中国农业科学院统筹全院科研资源和科技力量，组织实施草地贪夜蛾应急防控重大任务；植保所第一时间预判草地贪夜蛾传入我国的迁飞

路径，立足全局提出草地贪夜蛾分区治理理念及对策，协助全国农业技术推广服务中心制定种群测报标准和防控技术规范，全面支撑草地贪夜蛾全天候迁飞监测和联防联控机制建设；全国科研、教学与推广单位集智攻关，数十家优势单位组建攻坚队伍，组织实施“揭榜挂帅”项目，扎实推进草地贪夜蛾防控产学研用协同攻关、核心技术产品及主推技术模式的自主创新与推广应用，为草地贪夜蛾防控阻击战提供了核心科技保障。

在接近中老边境的江城试验站，科研人员的工作生活条件比较艰苦。“刚建站的时候，我们工作生活都在小镇上一家废弃的歌舞厅，设施非常不完善，同时科研压力大，一年大约有10个多月留在这里。”植保所副研究员吴瀚翔告诉记者，“但也正是因为在一线和农民同吃同住，和他们聊天，才能更好地了解他们在生产上的需求。”

“好好的玉米地可能颗粒无收，面对虫害，农民不知道打什么药，也不知道怎么打药。”杨现明说，“所以看到我们做出来的成果能向农民推广，帮助他们挽回损失，增加产量和收入，就觉得是一件非常高兴的事。这让我们找到了科研的价值，不管条件是否艰苦，都能自发地留在这里。”

“一个全球化的生物风险因子入境5年就被控制住了，取得这样的成绩十分难得。”植保所所长陆宴辉在现场会上表示，“这场阻击战是举国体制优势下有组织科研的典型范例，更展现了科研人员深入一线克服困难，朝着同一个目标共同努力的科学家精神。”

经验交流，引领全球

草地贪夜蛾是全球性的农业害虫，同时也是促进国际病虫害防控合作的纽带。在温暖的东南亚国家越冬后，草地贪夜蛾会在来年三四月乘风北上，给我国粮食主产区的虫害防控带来压力；而到了秋天，草地贪夜蛾又会返回东南亚，危害当地的粮食安全。

“共同对抗病虫害是人类命运共同体最好的体现。”陆宴辉说，“我国和东南亚国家互为虫源地，为了降低跨境病虫害的危害，保障本国的粮食安全，与其他国家进行信息共享，交流防控技术就显得尤为重要。”

在中国农业科学院国际农业科学计划项目的支持下，我国持续深化与东南亚国家合作，开展跨境重大作物病虫害的监测预警与联防联控。植保所副所长张杰介绍，植保所与缅甸农林灌溉部植保处合作，利用赤眼蜂开展生物防治，为缅甸草地贪夜蛾防控提供了中国方案，同时监测缅甸草地贪夜蛾发生动态，为我国草地贪夜蛾跨境监测与防控提供信息。

此外，植保所联合老挝农林部种植业司，通过举办植物生物安全国际研讨会、开设中老作物重大病虫害综合防控技术培训班、建设试验站等方式，推动双方合作开展草地贪夜蛾跨境迁飞监测和区域联防联控，让赤眼蜂大规模生产技术、苏云金芽孢杆菌产品等微生物农药、施药器械以及农药使用规范等先进技术、产品和标准规范“走出去”。

“草地贪夜蛾防控能够在全球取得成功，中国是最好的样板。”FAO草地贪夜蛾全球防控行动秘书处秘书长夏敬源评价。通过科学研判、集智攻坚、阻击前沿，我国在草地贪夜蛾防控科技攻关中取得了显著成效，向全世界输出防控理念与方案，全面引领全球草地贪夜蛾可持续治理发展。2024年10月，植保所被授予FAO成就奖。

“这份荣誉属于中国植保界，也要感谢老挝等东南亚和非洲国家合作伙伴的重要贡献。”陆宴辉表示，接下来，植保所将以江城试验站为基础，持续加强科研平台和监测站建设，全面支撑跨境迁飞重大病虫害防控研究；持续加强跨境、跨区域协作，切实服务“关口前移、源头治理、联防联控”战略实施，为实现植物生物安全高水平科技自立自强、保障中国-东南亚地区粮食安全和区域稳定作出新的更大贡献。

福建福州连江县

科技赋能让“蓝色粮仓”更丰盈

□□ 农民日报·中国农网记者 李丽颖 陈楠

福建省福州市连江县，地处闽江口北岸，海域面积广袤，汇聚了“山、海、泉、江、岛、湾”等多样景观，物产丰盛，天然水产品的种类超过500种。得天独厚的自然资源禀赋和良好的生态环境，使连江县具备了发展深远海养殖的有利条件。2023年，连江县渔业产值高达306.85亿元，稳居全国县级第一。

连江县全力推进连江国家级良种基地建设，累计征集农作物种质资源50份，通过鉴定审核入选国家作物种质库36份，拥有鲍鱼良种育苗0.8亿粒，创造产值约1亿元；三倍体牡蛎苗种培育数量达1.2亿粒，创造产值约3000万元，农产品“三品一标”数量达到50个。

在连江县实施水产种质培育创新工程的引领下，连江县官坞海产开发有限公司与

中国水产科学研究院黄海水产研究所、福建省水产研究所等科研机构深度合作，成功创建国家海产种质资源库，培育了“黄官2号”“闽优1号”等海产新品系。日前，农业农村部渔业渔政管理局公示国家级水产原、良种场名单，将连江县官坞海产开发有限公司命名为“国家级福建连江海带良种场”。

30多年前，福州的鲍鱼养殖业还是一片空白。1987年起，福州市水产科学研究所连江县苔藓镇后湾村建立起海珍品基地，开启了鲍鱼育苗的征程。经过30多年的砥砺前行，如今福州鲍鱼产量占全国的一半江山，位居全国第一，而连江鲍鱼产量更是占据全国的三分之一，成为福州鲍鱼产业的中流砥柱。

2019年，全国最大的深远海鲍鱼养殖平台——“福鲍1号”在苔藓镇正式启用，其总面积超过1200平方米，重量约1000吨，年产鲍鱼40多吨，就像一座海上的“智能城堡”。

它具备风力发电功能、24小时远程水文监测和自动增氧等功能，时刻守护着鲍鱼的生长环境。11月7日，在中国水产流通与加工协会鲍鱼分会主办的第十二届全国鲍鱼产业发展研讨会上，“福鲍1号”凭借其卓越性能入选2024年鲍鱼产业新装备创新成果。

而在连江县定海湾，还有一座全国首台半潜式深海智慧渔旅平台——“闽投1号”。其不仅配备了自动投喂、捕捞设施，如同贴心“管家”，还配置了视频监控、水质监测、5G通信基站等高科技设施，拥有“智慧大脑”。各种信息和参数实时呈现在屏幕上，可以轻松实现自动化、智能化渔业养殖。与传统网箱7-8米的养殖深度不同，“闽投1号”采用先进的海工平台半潜式结构设计，抗风浪能力超强，养殖深度可达25米。由于它离岸较远，海水的溶解氧含量更高，其大黄鱼的品质比传统网箱养殖的成品鱼更优。

此外，连江县大力推进养殖海权改革，制定《连江县海权改革增量扩面实施方案》，畅通海水养殖融资渠道；出台《连江县加快远洋渔业高质量发展的若干措施》，明确了奖补对象、标准和详细措施，为远洋渔业高质量发展“保驾护航”。同时，《连江县养殖水域滩涂规划(2018—2030年)》修编发布，依法发放水域滩涂养殖证256本，发证面积达10628.4公顷，真正做到应发尽发，为渔业发展提供了坚实的制度保障。

近年来，作为海洋资源丰富的大县，连江县以“用工业化思维打造蓝色粮仓”为指引，积极探索，投放了11台(套)桁架类深远海养殖平台，在全国县级区域中位列第一。其养殖水体达17.75万立方米，水产加工企业突破100家，每年产出的优质鱼类接近2000吨，年产值达100多亿元，正稳步推动海水养殖向智能化、生态化、集约化、规模化大步迈进。

全链条创新推动人参产业高质量发展

□□ 农民日报·中国农网记者 阎红玉

人参产业是吉林省的特色优势产业，产量分别占全国和全世界的60%和40%，其品质居于领先地位，已形成“世界人看中国，中国人看吉林”的发展格局。近年来，吉林省委、省政府高度重视并大力扶持人参产业发展。吉林农业大学、吉林省农科院等科研团队通过系统的人参种质资源收集和创新育种技术，为人参产业的高质量发展注入新的活力。

走进吉林农业大学人参种质资源中心，密密麻麻的保存容器映入眼帘。该校中药材学院院长王英平教授自豪地介绍：“我们的种质库已收集了超过3万份人参资源，是目前国内最大、最全的人参种质资源库。”种质资源的收集只是第一步，如何充

分利用这些资源才是关键。在人参育种实验室，年轻的研究员雷秀娟在进行分子标记辅助选择实验。“传统育种方法周期长、效率低，通过分子标记技术，我们可以在幼苗阶段就筛选出具有目标性状的个体，大大缩短了育种周期。”雷秀娟介绍。

这种创新育种技术已经结出硕果。“吉农红优1号”“吉农洋参1号”等新品种的培育成功，标志着吉林人参育种水平迈上了新台阶。这些新品种不仅产量高，而且在有效成分含量和抗逆性方面都有显著提升。

创新不止步于实验室。吉林农业大学与多家人参企业建立了紧密的合作关系，形成了从实验室到田间，从田间到市场的完整创新链条。在白山市抚松县松江河北区的人参产

业园，企业负责人徐怀友兴奋地展示着基地里生长的“吉农红优1号”人参。“自从采用了新品种，我们的亩产提高了17%，而且品质更好，市场反响非常好。”徐怀友说。

不仅是种植环节，在加工领域，科研创新也带来了新的机遇。吉林农业大学与省内多家制药企业合作，开发了一系列基于新品种人参的功能性产品，为人参产业开辟了新的增长点。

据了解，吉林省农科院在全省人参产业高质量发展进程中发挥了主力军作用。针对人参深加工产品不足的问题，吉林省农科院开展了人参加工技术研究和系列产品开发与转化，利用专利益生菌菌种和发酵生物技术转化初级人参皂苷为稀有皂苷，建立了一种安全、高效的稀有皂苷制备技术，获得7项发明专利，并开发了人参稀有皂苷饮品，

实现了专利成果转化100万元；通过乳酸菌发酵结合高压蒸汽制备全谱稀有皂苷的方法，研究开发了慢速磨浆技术，显著改善了人参饮料的口感；还开发了人参参鹿血压片糖果、林下山参冻干片(粉)和人参化妆品新产品等。

2023年，吉林省人参产业总产值突破700亿元，实现了质的飞跃。这一成就的背后，是科技创新的强力支撑。吉林农业大学计划建立东北亚特色经济作物种质资源联盟，进一步扩大种质资源库的规模和多样性。同时，将加快新一代育种技术的研发和应用，如基因编辑技术在人参育种中的应用研究已经启动。正如王英平教授所说：“守护好人参的‘根’，才能让这棵‘千年神草’焕发新的生机，我们正在为人参产业的可持续发展积累最宝贵的财富。”