

前沿

闽南师范大学科研团队研发出一种基于改性腐殖酸的土壤中重金属稳定化技术,为解决平和的花山溪周边土壤原生性污染问题打开突破口——

# 新型土壤有机肥有效降低重金属污染

□本报记者 杜正蓝 萧镇平

“本来还担心今年雨水较多影响产量,现在对比看来,挂果明显比往年更多,并且树势健壮,叶片厚大。”近来降雨密集,平和县坂仔镇心田村的农户赖智江依旧按时进园,把闽南师范大学专家团队带来的液体腐殖酸,均匀喷洒在地表,悉心照料蜜柚树。

随着充沛的雨水,腐殖酸浸润泥土,护持肥力,汇入花山溪的涓涓细流则依然澄净。

就在几年前,花山溪还是一条重金属超标的溪流。它的嬗变,离不开针对土壤和水体进行的综合治理。其中,闽南师范大学党委书记、校长李顺兴领导的“环境与健康”团队,将多项国家自然科学基金项目积累的“金属有效形态分析及调控”成果,转化为土壤重金属治理新技术——“一种基于改性腐殖酸的土壤中重金属稳定化技术”。该技术包含的新型土壤有机肥——液体腐殖酸应用后,大大净化了花山溪流域的土壤。

花山溪是九龙江西溪上游主要支流,其中平和段流经霞寨、国强、坂仔、南胜、小溪、山格、文峰等7个乡镇。自上世纪80年代开始,平和县蜜柚产业发展迅速,成为全国最大的柚类生产基地,有“世界柚乡、中国柚都”之誉。

但在蜜柚产业快速发展的过程中,当地不少柚农错误地认为,只要多施化肥,就能提升产量。于是,化肥、农药过量使用,导致当地水土环境酸化,引发原生性金属污染问题日益加剧。2016年,省环保厅发布当年5月全省县级以上集中式生活饮用水水源水质状况报告。其中,平和县自来水取水口水源重金属超标。

为了解决“土壤重金属超标”的难题,平和县选择与闽南师范大学牵手。

“我校科研团队多次深入平和花山溪流域沿岸7个乡镇实地调研,反复分析、研究和实验,提出了因地制宜的土壤修复方案。”李顺兴介绍说。2022年,团队先对霞寨

镇的水质进行修复,该镇流域的水质污染数据就出现了明显下降。随后,治理的重点集中到土壤。

土壤实验有别于河流,数据的采集需要更加分散。闽南师范大学化学化工与环境学院环境科学教研室主任刘凤娟坦言,并不是只有种植了蜜柚和水流经过的地带才受到污染,有些空旷地带的土壤重金属污染程度也不容忽视。

2023年9月,闽南师范大学成立“环境与健康”团队,推出自主研发的“一种基于改性腐殖酸的土壤中重金属稳定化技术”,迅速应用到花山溪流域的治理中。团队中标中央环保督查项目“平和县花山溪流域重点区域污染防治与综合施策修复工程土壤重金属稳定化修复项目(实施)”。据介绍,该项目实施面积5.3万亩,中标金额6800多万元,工程单价低于1300元/亩,治理成本优势突出。之后,闽南师范大学又以410万元的价格,单次授权使用发明技术给合作企业生产

有机无机杂化纳米材料。

“科研团队要做的,是降低土壤中典型重金属的生物有效性和迁移能力,降低其流入水体中的浓度,减小其潜在污染风险。”李顺兴介绍,简单地说,团队利用水溶性腐殖酸为基材,研发出在水溶液中分散性好的有机无机杂化纳米材料,集有机肥、土壤微量元素补充剂、土壤微生物生长促进剂、特定重金属有效性钝化剂等4项功能于一体。

数据表明,花山溪流域沿岸的小溪镇、山格镇、坂仔镇、南胜镇、霞寨镇、文峰镇等乡镇的土壤质量,都得到了显著提升——污染重金属的有效态平均降低了42%,高风险区域降低了52%,远超预期目标。

“将液体腐殖酸产品均匀喷洒在地表,还能明显减少肥料流失。”平和县小溪镇湖田村农户蔡建忠说,施用这种有机肥后,果树整体树势变得强壮,果实比未施用区域的更大、果形更好。

资讯

## 展现我省乡村文化新风貌 全省民间美术暨乡村文创展举办

本报讯(记者 郭斌) 26日至27日,由省文旅厅主办,省美术馆、漳州市文旅局、东山县人民政府共同承办的“艺见乡韵”全省民间美术暨乡村文创展,在福建谷文昌干部学院举办。参加全省深入学习“千万工程”经验推进乡村全面振兴现场会的嘉宾、专家学者和省直有关单位、各设区市主要负责同志等观看了展览。

“艺见乡韵”全省民间美术暨乡村文创展围绕乡村振兴主题,集中展出我省民间美术及乡村文创优秀作品,充分展现我省民间美术和乡村文创的特色和底蕴、创新和发展。

记者了解到,展览由两个展区组成。其中,福建民间美术展区从中国美术家协会主席范迪安担任艺术顾问的“花团锦簇——福建省民间美术展”中精选佳作近300件,涵盖剪纸、版画、木雕、农民画、漆画、漆器、建盏、德化白瓷、古琴等,并融入漳州木偶雕刻、贝雕、海柳雕、剪瓷雕等具有漳州特色的民间艺术作品,集中展现大美福建悠久生动的民间艺术所具有的独特魅力及优秀成果。

而在全省乡村文创展区,300余件优秀文创作品展示了深厚的乡土气息,它们紧扣创意性、艺术性、实用性、可持续性等多个维度,体现鲜明地域特色,连接百姓美好生活,反映了各地增加农民收入,助推乡村产业发展的美好图景,以百花齐放的艺术风貌讲好新时代福建乡村振兴的生动故事。

展览特设“育见山海”福建省金牌美育村培育工程板块。据了解,培育工程于2023年启动,漳州市东山县樟塘村等25个村入选福建省金牌美育村首批初选名录。本次展览展出的13个代表性案例,充分展现了全省文旅系统在促进优质美术资源下沉,推动乡村美育普及,激发乡村创新创造活力,美育赋能乡村振兴方面的积极探索,凸显了文化创新在促进乡村经济、文化、社会发展方面的重要作用,为我省美育村的持续发展起到了示范引领作用。

## 福建省国际中文教育暨来闽留学教育联盟成立

本报讯(记者 汪洁) 28日,福建省国际中文教育暨来闽留学教育联盟在福建师范大学成立。此次活动由省教育厅主办,福建师范大学承办,来自教育部中外语言交流合作中心、中国教育国际交流协会以及省内近50所高校的100多名嘉宾出席活动。

福建省国际中文教育暨来闽留学教育联盟由省内50所具有国际学生招生与培养资质、开展国际中文教育专业人才培养、承办孔子学院(课堂)、实施“中文+职业技能”培训项目的高校组成,福建师范大学担任理事长单位、秘书长单位,厦门大学、华侨大学、福建农林大学、福州大学等10所高校为副理事长单位。

联盟成立后,将继续深化与国际教育机构的合作,拓展留学教育的领域和层次,为更多海外学子提供优质的教育资源和优质服务。同时,积极探索来华留学教育的创新模式,推动国际中文教育与现代科技的融合,打造具有福建特色的留学教育品牌。

教育部中外语言交流合作中心副主任胡志平说,国际中文教育是加快中文走向世界、促进多元文明互学互鉴的重要载体,期待联盟成立后发挥更大作用,为推动国际中文教育事业可持续发展高质量创新发展贡献力量。

近年来,我省教育系统加快推进高水平教育对外开放,在16个国家设立孔子学院19所,组织13所职业院校在15个“一带一路”沿线国家和地区建设“海丝学院”20个;打造“留学福建”品牌,全省现有52所院校具备招收和培养国际学生资质,每年招收和培养外国留学生近7000人。

## 宁德市举办青少年机器人竞赛



小选手在比赛中。

本报讯(通讯员 郑尚航 文/图) 25日至26日,由宁德市科协、市教育局主办的2024宁德市青少年机器人竞赛在霞浦举办,共有210支代表队、286名选手参加。

本次竞赛分为线上和线下两个部分,涵盖了虚拟机器人项目以及机器人综合技能比赛、极限挑战赛、工程挑战赛、创新挑战赛和创意比赛等多个项目,按照小学、初中、高中三个组别进行比赛。经过激烈角逐,共有42支队伍获得一等奖。

参赛选手们表示,通过竞赛激发了他们对科学技术的兴趣,提高了科学素质和创新实践能力。比赛也促进了校际间的交流与合作,推动了宁德市青少年机器人教育的普及和发展。

(上接第一版)国网永泰县供电公司员工为这个办公神器竖起大拇指点赞,真是“小工具”解决“大烦恼”。

近年来,该公司积极推动数字化赋能基层一线生产办公减负增效,营造全员共同参与的“数字文化”氛围。以前员工将手机照片或文档资料发送到内网电脑时,需要先将资料传到外网电脑导入内网U盘,再拷贝至内网电脑,过程繁琐,出外场时,没有电脑,文件传输受限,影响工作进度。“i国网AI助手”的出现,有效解决基层人员日常工作中文档转换信息可能存在的安全隐患、会议录音转译效果不佳、营销新装用户现场照片内外网传输操作繁琐不及时、移动端信息拷贝到内网可能存在的信息保密安全隐患、人工录入慢和易错等问题,为员工提供方便、快捷、高效的移动端实用化办公工具,助力员工日常办公效率提升。

下一步,国网永泰县供电公司将持续加大“AI助手”宣传力度,在公司全域推广应用“AI助手”,同步建立问题收集反馈机制,及时收集并解决使用中存在的问题,提升用户体验感。同时,该公司将继续推广各项先进技术,实现数字化技术与智能业务融合,推动电网高效率运行、服务高品质供应,赋能电网数字化发展。(王瑜婷 黄婉玲)

巴黎序曲

晋江集结,备战亚锦赛

# 中国花剑队期待巴黎奥运会

□本报记者 肖榕

“一方面,大家可以通过亚锦赛了解对手;另一方面,我们需要总结这段时间以来的不足,通过集中训练,再去亚锦赛检验训练成果。”日前,为备战亚锦赛和巴黎奥运会,中国花剑队到晋江市少体校展开训练。27日,在接受记者采访时,中国女子花剑队主教练雷声表示,亚锦赛将是奥运会前队伍的最后一场国际比赛。

本次集训名单包括陈情缘、黄芊芊、陈海威、许杰等多名来自福建的选手。

据雷声介绍,中国花剑队此次转训晋江,以备战亚锦赛为主,也是队伍备战巴黎奥运会的一部分。他认为,转训可以让运动员放松心情,“长期在一个地方训练,容易思维固化。我们希望通过让队员在不同地方训练,快速提高水平”。

在今年2月下旬的2024年国际剑联花剑世界杯开罗站中,由陈情缘、黄芊芊、王雨婷和王英璿组成的中国女子花剑队尽管止步八强,但依然以亚洲第一的身份,获得女子花剑项目个人及团体的参赛资格。

东京奥运会上,陈情缘单枪匹马闯进16强。弹指一挥间,她已经成长为中国女花的领头羊,这也意味着她必须肩负起更多责任。陈情缘坦言,自己动力大于压力,“击剑有个人项目,也有集体项目,但在场上都是一对一比赛,还是要看个人的发挥,我能做的就是全力以赴”。

现在离巴黎奥运会开幕已不到两个月。陈情缘表示,当务之急是修补自己的技术漏洞,从中发现问题,再尽力提升完善。“刚刚结束的世界杯上海站比赛,我的发挥比较正常。可能前面进入状态偏慢,后面经过调动,进入状态好一点。到了奥运会,就需要更加积极调动自己的身体状态,尽快进入状态”。本届奥运会她希望能更进一步,“个人跟团体希望能冲击前四名,要全力以赴冲击奖牌”。

黄芊芊在2023年有不少惊艳的表现。尤其是首次参加亚运会,她先后战胜亚洲排名第一的日本名将东晟良和曾在小组循环赛上击败她的另一名日本选手上野优佳,为中国击剑队拿下杭州亚运会首枚金牌。那次被中国女子花剑主教练雷



陈海威曾在2016年里约奥运会上闯入花剑男子个人赛八强。因为本月初,陈海威在香港参加国际击剑联合会花剑世界杯的比赛。新华社

声评为“大心脏”的表现,也为黄芊芊的巴黎奥运之旅增强了信心。

对于首次奥运之旅,黄芊芊同样充满期待。她说,如果能站上巴黎赛场,自己要做做的就是牢牢把握机会,全力冲击对手。她也希望,能在团队中尽力调动队友们的情绪,大家相互鼓励,携手前行。

亚锦赛对黄芊芊来说有特殊意义。她坦言,自己曾在上届亚锦赛团体赛中“被打爆”,如今再次参赛,她预备拿出满满的信心。她说:“现在的我比去年成长了许多,也针对对手做了准备,有信心实现‘复仇’!”

中国男子花剑队同样是在世界杯开罗站比赛中锁定了团体和三个个人参赛

资格。在这支队伍中,陈海威是目前唯一拥有奥运会经验的队员。2016年,首次参加奥运会的陈海威获得了团体赛第五名和个人赛第七名。五年后,因为伤病,他错过了东京奥运会。

又蓄力了三年,机会再次来临。陈海威坦言,虽然中间坎坎坷坷,但这次自己已经做好准备,“我们团队比较团结,大家互相配合,互相补充。我可以带给他们的更多是经验,他们带给我更多的是活力”。

陈海威认为,备战冲刺期间,体能训练上要加码,而思想上则是要做减法,“奥运会越来越近,各方面的压力也会随之而来。越是这个时候,越要排空思想上的杂

念,专心备战”。

这个巴黎奥运周期,中国击剑队经历着新老交替的阵痛,各剑种的发展也并不均衡。但当女子花剑异军突起,女子重剑逐渐稳定后,中国击剑队也期待在巴黎重现荣光。

目前,中国击剑队在男子花剑、女子花剑、女子重剑项目上获得团体项目参赛资格,并且连带各有3张个人项目的奥运会入场券。杨恒郁、王子杰以及沈晨鹏则分别锁定女子佩剑个人、男子重剑个人和男子佩剑个人项目的奥运会参赛资格。由此,中国击剑队也实现了巴黎奥运会全剑种出线的目标。



28日,在2024年新加坡羽毛球公开赛女子双打第一轮比赛中,中国组合刘圣书/谭宁2:0战胜马来西亚组合陈康乐/蒂娜,晋级第二轮。图为刘圣书(左)/谭宁在比赛中。新华社发



在28日进行的2024年法国网球公开赛首轮比赛中,女单7号种子、中国选手郑钦文以6:2和6:1直落两盘轻松击败法国老将科尔内,连续三年突破法网首轮。

科尔内此前宣布将在本届法网结束后退役。2007年澳网至今,科尔内从未缺席任何一项大满贯赛事。结束本次法网征程后,她连续参加大满贯赛事的次数定格在69次,是所有现役网球运动员中最多的。图为郑钦文(右)赛后拥抱科尔内。新华社