

▶▶▶科技瞭望

实行生态栽培，有机肥替代化肥——

种出更香更绿的好茶

本报记者 周姝芸

茶产业作为我国传统优势特色产业，在促进农村经济发展、巩固拓展脱贫攻坚成果以及推动乡村全面振兴战略实施中发挥着重要作用。

日前，中国农业科学院茶叶研究所发布新的研究成果。在整合分析35项研究的211组数据后，科研

团队发现，采用有机肥不仅能让茶园产量提升，还能优化茶叶中的风味物质结构，大幅改善品质。

“有机肥替代化肥”，背后藏着怎样的科学逻辑与技术路径？本报记者采访了茶叶研究所这项研究的主创团队。

解救“疲惫”的土壤

故事要从科学家们对茶园土壤状况的观察说起。“我们依托国家土壤质量西湖观测实验站，持续追踪中国各地茶园土壤质量多年，发现了一个令人担忧的趋势：土壤酸化、板结问题普遍严重，pH值普遍低于5.0，有机质含量明显下降。”中国农业科学院茶叶研究所茶树生态栽培创新团队首席科学家李鑫介绍道。

“长期过量使用化肥，特别是尿素和复合肥，使土壤变得‘疲惫’，茶叶的风味物质失衡——比如茶多酚和氨基酸的比例紊乱，香气物质含量也下滑了。”李鑫说，这一变化不但影响了茶叶品质，也对茶农的收益造成了隐性打击。

在这样的背景下，系统研究有机肥替代化肥对提升茶叶产量与品质的影响机制，对实现茶树生态低碳栽培和茶产业可持续发展具有重大意义。与此同时，国家政策导向也明确指向绿色转型。今年年初，农业农村部发布《关于加快农业发展全面绿色转型促进乡村生态振兴的指导意见》，提出要实施“科学施肥增效行动”，大力推动化肥减量替代。

“有机肥替代化肥”，就是茶树生态栽培创新团队提出的绿色路径。李鑫说：“这不仅是一种施肥方式的转换，也是对整个茶叶产业链的一次生态再造。”

不同有机肥各具特色

“有机肥替代化肥”到底该怎么做？哪些有机肥效果最好？是否千园一策？

中国农业科学院茶叶研究所助理研究员张少博给出了专业解读：“我们整合了大量的田间试



茶树生态栽培创新团队在肯尼亚茶园进行技术交流。

本文图片均由受访者提供

验，关键变量包括肥料投入量、有机肥替代比例、有机肥的种类等。从结果来看，不同有机肥的作用确实各具特点。

“例如商品有机肥、动物粪肥，增产效果显著，尤其适合需要快速提升产量的茶园；植物残体、沼渣更有利增加土壤有机碳含量，提升土壤活性，改善结构；菜籽饼肥在江南茶区表现尤为优秀，尤其适用于绿茶种植，因为它有助于降低茶多酚与氨基酸的比例，从而提升绿茶的清香与鲜爽口感。”张少博说。

研究团队特别提醒，不是替代比例越高越好。他们在试验中发现，过高比例的有机肥替代（尤其是单一类型），反而会引发芽密度下降等问题。因此，科学搭配、动态调整，是替代的关键。

“这也决定了‘有机肥替代化肥’不是简单的‘以A换B’，而是一场系统工程。”张少博说，“采用‘植物源+动物源’肥料轮替使用，结合土壤情况‘按需投喂’，才能实现可持续种植。”

从浙江到非洲高原

研究成功后，如何推广呢？面对丘陵为主的茶区地形，有机肥体积大、运输难、人工成本高等问题，实实在在横在茶农面前。

对此，研究团队专门引进了日本京都大学博士负责研发“茶园智能农机装备”，包括单轨运输机，解决山区运输难题，以及耕作施肥一体机，降低人力投入。农机农艺融合的作业体系，让科技长在泥土里，得到了茶农的认可。

目前，这项技术已经在浙江、四川、西藏等地展开大规模示范推广。李鑫说：“我们还把技术推广到了非洲，作为联合国粮农组织‘一国一品’

示范项目的核心内容，正在肯尼亚试点应用。项目聚焦于将中国成熟的低碳茶生产技术体系与认证标准引入肯尼亚，通过本土化应用与能力建设，助力非洲主要产茶国构建环境友好、气候适应型茶产业，还为深化中非农业科技合作树立了新标杆。”

不久前，由联合国粮农组织驻肯尼亚代表处主办的“国际低碳茶研讨会”在肯尼亚基苏木举行。李鑫在研讨会上分享了中国在茶树生态栽培、低碳茶园管理及绿色加工技术等核心领域积累的丰富经验与突破性科研成果。李鑫说，生态低碳模式不仅能显著降低温室气体排放、保护生物多样性，更能提升茶叶品质与茶产业气候韧性，是实现茶业可持续发展的科学路径，为全球同业提供了茶产业绿色发展中国的方案。

“我们的实验表明，生态效益非常显著。”张少博说，“传统化肥区几乎见不到蚯蚓，而使用菜籽饼肥的茶园里，每平方米蚯蚓多达12条。别小看这些蚯蚓，它们是最好的‘土壤医生’，说明土壤恢复了活性。”

生态回归，也带来韵味回归。有机肥能提高游离氨基酸的含量，适当降低茶多酚与氨基酸的比值，让茶汤更甘醇、少苦涩。

“我们希望，让农民种得更轻松、茶叶卖得更高价、消费者喝得更健康。”李鑫说。

从提升土壤质量到改善茶叶品质，从节本增效到走出国门，“有机肥替代化肥”看似是一次微小的土壤革命，实则为中国茶产业的绿色转型打下了厚实的底层逻辑。

研究团队表示，未来，他们还将聚焦有机肥与微生物协同机制、可持续茶园系统构建等课题，在对接全球标准的同时，服务好每一个茶农。

腐蚀减薄在线评估等方面痛点。

“这样的精准对接，也加速了科研成果的转化，我们一拍即合，签下合同。”王峰说。

如今，一套集传感器网络、数据传输、大模型智能分析于一体的智能监测系统已投入使用。它如同给高危化工装置装上了“电子眼”和“预警器”，能在不停车的情况下，实时感知设备的“健康”状况。张楠算了笔账：过去一次非计划停车，置换物料、损失产能，动辄耗费百万元。这套系统运行一年多来，实现了设备故障预警准确率大幅提升，有效避免非计划停车11次、特种设备事故3起，相关技术还获天津市科技进步奖二等奖。

“科创服务就像给人介绍对象，知道双方‘想什么’、‘要什么’，才能精准匹配。”天津市科协科创部王黎明介绍，收到需求清单后，他们迅速对比专家库、成果库，发现北京化工大学机械学院教授王峰团队研究的传感器技术和智能诊断模型，恰恰能解决渤海安创在高温应力监测、

通过有机肥提升了质量的茶园土壤。

天津科协——

精准匹配需求 优化科创服务

本报记者 李家鼎

天津渤海安创科技有限公司的控制室内，企业负责人张楠紧盯屏幕，各种参数曲线跳动闪烁。

“以前检测压力容器，要停车、降温、人工测量，费时费力不说，准确度也不能保证。”张楠指着屏幕说，“有了现在这套设备，机器‘不舒服’能提前‘喊疼’，大大减少了非计划停车。”

这套国内首创的化工装置智能监测系统，是张楠团队的骄傲，也离不开天津各级科协组织的“牵线搭桥”。

渤海安创的前身是渤海集团内部化工设备检测中心站，主营方向是“化工行业高危设备检测”，起步时发展并不顺利。“传统检测依赖人工，成本高、风险大。”张楠坦言，原来

的技术能力跟不上，连集团自己的化工装置检测任务都难以独立承担，更别说开拓市场了。如何闯出一条新路子，成了团队的考题。

随着传感器技术的发展，2022年，张楠团队萌生了将物联网、人工智能引入设备状态实时监测的想法。但技术瓶颈很快显现：如何精准采集高温应力环境下的数据？如何实现复杂工况下的无线传输？基层的呼唤，第一时间传到了“神经末梢”——渤海集团科协在调研中敏锐捕捉到这一需求。

然而牵线搭桥并非一帆风顺。“有的科研团队技术与企业需求难以匹配，有的则担心技术保密问题。”相关负责人说，集团虽深耕传统化工行业多年，但在物联网、人工智能等

领域缺少资源，对跨领域的项目创新需求提供服务“有心无力”。

2024年7月，天津市科协印发方案，提出推广应用“科创中国”平台，充实专家库、成果库、需求库，组建科创服务团队，形成各级联动的常态化功能型科技服务网络。

根据企业科协工作指南，渤海集团科协将调研中发现的企业需求上报至天津市科协。

“科创服务就像给人介绍对象，知道双方‘想什么’、‘要什么’，才能精准匹配。”天津市科协科创部王黎明介绍，收到需求清单后，他们迅速对比专家库、成果库，发现北京化工大学机械学院教授王峰团队研究的传感器技术和智能诊断模型，恰恰能解决渤海安创在高温应力监测、

▶▶▶科教视界

人工智能的快速发展和市场化应用，冲击了诸多社会领域职业，其中包括学校教师。教师在智能时代面临自身角色转变和能力提升的挑战。

我们常说，教师是“传道、授业、解惑”的角色，是知识的载体、传递者、理解者。然而，与过去不同，如今的人工智能产品不仅能快速回答学生的提问，而且还能自动生成学习所需的知识链与参考文献，甚至能给出一篇范文、一部看上去像模像样的学术论文。这的确部分削弱了教师的职业作用。

不得不说，教师若继续做知识的搬运工将越来越难，须转变成学生学习的引领者和支持者。引领是帮学生指出，应该朝什么方向学习。支持是指为学生更好地学习提供学术、心理、社会情感等帮助。

教师不必担忧自己的职业会被人工智能取代。这是因为教育是人与人互动的社会性工作。已有的知识固然能由人工智能产品提供，但学生是一个个富有情感、价值、道德的个体，人工智能产品再怎么发达，也无法理解每个学生的情感、价值与道德需求，很难给学生提供个性化的指导。

作为教师，我们要在智能时代积极提升自己的各项教书育人能力，全面认识人工智能产品，理解教育的本质。不仅如此，我们可以通过指导学生合理使用人工智能产品，创新学习专业技能，进一步提高教学效果与质量。例如，教师可以将人工智能作为“陪练”，帮助学生提高学习效率；利用人工智能产品解决重复性的学习任务，从而将更多时间用于个性化指导和激发学生创造力。

虽然人工智能产品能向学生直接或间接呈现和展示知识，但很难培养出创造性人格。创造性人格包含了责任感、好奇心、勇气、利他主义价值观等多种品质，教师可以在教学中细致地观察学生的表情，掌握其心理变化；可以根据学生学习的状况，帮助学生保持一种高度好奇的学习状态；还可以适时用表情或微表情影响学生情绪，鼓励他们勇敢探索。

（作者系内蒙古师范大学副教授）

人工智能取代不了教师

胡乐乐

“智慧光源大脑”2.0版上线

本报电（记者吴月辉）日前，记者从中国科学院高能物理研究所获悉，由该所赵丽娜团队研制的“智慧光源大脑”2.0版正式上线。

“智慧光源大脑”是国内首个同步辐射人工智能数据解析平台，能够更高效地处理同步辐射实验产生的海量复杂数据。

“智慧光源大脑”是一个好用、高效的AI工具，能帮助不同学科的科学家更快、更精准地处理北京同步辐射装置产生的实验数据，其1.0版于2024年8月发布。同年9月，该平台在法国举办的国际科学软件会议上亮相，获得了国际同行的广泛好评，被认为处于该领域的领先地位，并被推荐加入国际科学装置AI算法联盟。

为更好地服务即将全面投入使用的高能同步辐射光源（HEPS），高效解析HEPS产生的海量实验数据，研究团队历时六个月对“智慧光源大脑”2.0版正式上线。

“智慧光源大脑”是国内首个同步辐射人工智能数据解析平台，能够更高效地处理同步辐射实验产生的海量复杂数据。

“智慧光源大脑”是一个好用、高效的AI工具，能帮助不同学科的科学家更快、更精准地处理北京同步辐射装置产生的实验数据，其1.0版于2024年8月发布。同年9月，该平台在法国举办的国际科学软件会议上亮相，获得了国际同行的广泛好评，被认为处于该领域的领先地位，并被推荐加入国际科学装置AI算法联盟。

全国青少年航天创新大赛南部赛区开赛

本报电（记者杨迅）日前，2025年全国青少年航天创新大赛南部赛区选拔赛在湖南省南岳衡山祝融探火太空体验馆开幕，来自湖北、广西、贵州、福建4省区及湖南省衡阳市的近2000名青少年参赛。

此次大赛是落实航天强国、科技强国战略的具体实践，也是推动“文旅+科技”“航天+文旅”融合发展的创新举措。

大赛设置不同竞赛单元。“航

天创意”单元中，参赛选手们用创新描绘火星家园；“机器人”单元里，智能机械臂精准完成货物搬运；“星际探索”单元中，选手们通过编程操控无人机穿越模拟陨石带；“火星家园”单元则要求团队协作搭建可持续生存的太空基地。

赛事注重考查学生的知识储备，同时培养创新思维和团队协作能力。

公益课堂 趣味科普



日前，江苏省宿迁经济技术开发区举办了“公益课堂 趣味科普”活动。徐江海 摄（人民图片）