

# 武夷学院团队破解老丛水仙『丛味』之谜

本报讯(李珂 郑新尧)老丛水仙的“丛味”究竟从何而来?为何顶级好茶入口瞬间先有苦涩,却又在数秒后化作层层递进的醇厚回甘?这一困扰茶客与茶学界多年的谜题,如今首次在分子层面迎来系统性解答。

近日,武夷学院茶与食品学院叶江华教授团队的重要科研成果刊发于国际权威期刊《Food Research International》。研究阐明了武夷岩茶老丛水仙等级风味差异的感知机制,为茶产业标准化发展提供了核心理论支撑。

在武夷岩茶的谱系中,水仙是栽培历史悠久、种植面积最广的当家品种,以醇厚的滋味和优雅的兰香深受青睐。老丛水仙,特指树龄达50年以上水仙茶树所制成的武夷岩茶,因其独特的“丛味”——一种被描述为融合了木质、竹叶(粽叶)和糯米的复合气息——成为高端岩茶中极具辨识度的存在。

长期以来,老丛水仙品质分级高度依赖人工感官经验,从味层次、风味时序缺乏科学机理的解释。为揭开老丛水仙的“丛味”密码,叶江华团队融合感官评价、代谢组学与机器深度学习,从数千种茶汤化合物中筛选出8种等级标志性滋味物质,其含量随茶叶品质级提升同步上升,分别主导茶汤苦涩、醇厚两大核心风味。

研究引入分子对接模拟技术,从原子层面阐释了人类味觉受体感知这些化合物的先后顺序及其内在原因。模拟显示,呈现苦涩味的化合物与味觉受体蛋白的结合能更低、氢键作用距离更短,意味着它们在分子碰撞初期便能以更稳定的构象嵌入受体活性口袋,从而在茶汤入口的极短时间内迅速触发信号传导,使苦涩感优先被感知;而贡献醇厚感的化合物则因结合力相对较弱、键合距离较长,需要更长时间或更高浓度才能有效激活相应受体,因此其风味表达相对滞后,呈现出渐进的醇厚回甘。

这种结合能差异和氢键距离的不同,构成了不同滋味维度在品饮时间序列上先后显现的分子基础。

与此同时,研究还发现了一个看似矛盾却极具启发性的现象:等级越高的老丛水仙,其8种标志物含量越高,苦涩与醇厚两种滋味强度同步增强。这并非品质缺陷,反而揭示了优质茶叶滋味的复杂性——高等级茶汤的苦涩并非负面,而是与醇厚感协同作用,共同构成饱满、富有层次感的“丛味”特征。

这项成果的意义远超学术范畴。基于上述机理认知,研究首次提出将苦涩与醇厚的均衡强度作为老丛水仙等级评价的关键感官指标,并以特征化合物含量作为客观量化依据。

这意味着,茶叶品质评价将不再单纯依赖经验性感官审评,而是推进到以分子识别机制为核心的科学轨道。长期以来,武夷岩茶市场因缺乏客观评判标准而品质参差不齐。该成果为武夷岩茶“老丛水仙”分级体系的现代化提供了重要的理论支撑。

据了解,这项研究得到了福建省高校产学研合作项目、福建省自然科学基金、南平市科技计划项目以及福建省茶产业大数据应用与智能化重点实验室(武夷学院)的资助。

(来源:福建日报)

# 一桶肥、一颗球,一片茶园变了样

□本报记者 裴礼辉 张筱惜 文/摄



郑玉成(左)向魏子淳(右)了解油桐果肥对茶树的影响

盛夏,武夷学院茶山,满目葱茏。

茶垄间,一株株油桐树枝叶舒展,青绿色的果实缀满枝头,正在膨大。等到秋天,它们将被采收、粉碎,加上科研人员筛选的微生物菌剂一起发酵,变成有机肥,再回到这片茶园。

“从茶山来,回茶园去。”武夷学院茶与食品学院教师、福建省科技特派员郑玉成说,这些肥料,一部分免费给茶农用,帮他们降成本;另一部分用来建示范田。

青果还未熟,一条集资源循环、科研创新、助农增收的路子,已经在生长。

## 1 一次从『踩坑』中获得的成功

“之前有人给我师弟魏子淳推荐了一款果树肥,说效果很好。他没多想,直接用到茶园里了。”谈起油桐肥的由来,郑玉成笑着讲起往事,“结果肥力太猛,到现在都没退下去,茶叶长得又长又绿,却没有香气和风味。”

后来,魏子淳又试了一款海产品制作的肥料,所有茶叶做出来的味道都差不多,品质同质化。

两次“踩坑”,却埋下一颗创新的种子。

彼时,郑玉成所在的团队正在开展“一花一草一木”生态茶园水土保持项目,“一木”就是油桐树。油桐果的油脂旧时用于船舰防水涂料,团队便尝试利用生物量极高的油桐果实就地堆肥,再返施到茶园,实现有机肥自给自足。

恰好油桐果肥有科技特派员项目支持,他和师弟决定大胆一试,“运气挺好,项目可以做下去。”

2024年,用油桐有机肥培育的茶叶参加了盲评。他们把七马槽、黄柏等地茶企合作社的茶叶收集起来,统一品鉴。结果出人意料,又令人振奋——“好!”

究竟好在哪?郑玉成解释:茶汤变甜了,茶叶更耐泡了。不是某一项指标突兀提升,而是整体品质的提档。“对于经常做审评的人来说,这个提升很明显。”

茶农最实在。魏子淳起初只在自家茶园试用了一亩,父亲还很怀疑。结果用后效果明显,主动要求第二年扩产。

## 4 “撑腰”的新规与“学得快”的年轻人

采访中,郑玉成多次提到今年1月正式实施的科技特派员条例。

“条例很好的一点是,明确了科特派能做什么、不能做什么。”他举例说,可以技术入股,后期参与分红,“以前这些东西不敢想。现在文件出来了,我们也有了依据。”

虽然团队尚未迈出那一步,但更大的感受是“敢去做”了,可以更安心地研发新产品。“政府以科技特派团的形式集中力量办大事,效果特别好。”

郑玉成团队的科研人员来自多个领域,平均年龄40岁。“跨学科合作往往事半功

倍。”大家连轴转,却乐在其中。

“我师弟研究生毕业,真正上手做茶才两年,今年已经能带徒弟了。”郑玉成感叹,科班出身的年轻人学茶,速度让人吃惊,“他们敢想敢尝试,不会像老一辈那样师傅教一步就走一步。他们愿意一桶一桶地调参数,对加工原理理解到位,会用理论指导实际。”

在交流碰撞中,许多课题灵感迸发。为什么陈茶焙火后反而更酸?茶梗如何制成功能性茶食?这些来自生产一线的问题,正在一个个被转化为科研课题。

## 2 一场“眼见为实”的审评

在兴田镇西郊村的武夷山市卓享生态农场,一场特殊的审评正在进行。

三款茶一字排开:施用普通化肥的、施用有机肥的、施用油桐肥的。郑玉成和魏子淳端起茶杯,闻香、观色、品味。

“你看这汤色。”“香气明显更清幽。”“甜度上来了。”两人边品边交流。

使用油桐肥的成品茶,优势肉眼可见:茶汤更甜,香气更纯,耐泡度明显提升。这个结果,与2024年那次盲评如出一辙。

走出审评室,沿着崎岖山路来到茶山。按不同比例

## 3 一颗“球”的数字化传承

如果说油桐肥是“无心插柳”,球形摇青机则是郑玉成团队“蓄谋已久”。

武夷岩茶,看青做青、看天做青,仰仗师傅的技艺。但技艺如何传承?如何让好茶不再“靠天吃饭”?

郑玉成团队的答案是:做一颗“球”。

在武夷山市山石久度茶业有限公司,年轻的茶人胡纪元正在操作这台球形摇青机。

“保温效果好,做青均匀,不伤青叶。”胡纪元边说边调整参数,“做青最怕温度掉下去。”

他回忆起今年4月底的那次气温骤降,常规摇青桶里的茶叶全都“感冒”了,温度一掉,青叶发酵受阻,香气出不来。“但球形摇青机里的茶叶安然无恙。”

今年整个春茶季,他们每天都在磨合。转速、时间、

施用油桐肥的茶树郁郁葱葱,10组对照样整齐排列,旁边还新种了油桐树苗。这是团队正在进行的梯度试验:0.5倍、1倍、2倍、3倍,每条沟施多少,都要精确记录。

“试验阶段用起来其实有点麻烦。”郑玉成坦言,还需配施氮肥,因为油桐果氮含量低,对产量提升不明显。茶农得配合开沟、运肥、采茶、手工摇青,不配合根本做不了。

从2023年至今,试验面积已达数百亩。数据显示,这个源于水土保持项目的“副产物”,替代化肥比例达70%以上,显著降低了用肥成本,同时规避了外源有机肥可能带来的土壤污染风险。成品茶叶检测研究显示,芳香物质有明显提升。

温度……每一个参数都要反复调试。

“你看。”胡纪元捧出一把做好的茶,绿叶红镶边,颜色鲜亮,外形匀整,“这就是用‘球’摇出来的。”

“我们想用这颗‘球’,把‘看天做茶’的经验转化为数据模型。”郑玉成说,这不是要替代传统,而是传承。

“水仙和肉桂的参数完全不同,同个品种,开面不同,参数也不同。”把这些经验“存”进机器里,让品质更稳定,正是数字化的价值。

这台球形摇青机在去年的海峡两岸茶博会上亮相时,茶农们好奇地围观它的运动轨迹,泉州几家机械厂嗅到商机想合作开发。但郑玉成坚持找本地企业,目前学校正与洋庄乡的一家机械厂洽谈合作。

## 记者手记

## 把成果种在泥土里

即使是在暑假里,郑玉成也时常走进武夷山的茶园,和茶农聊种茶聊收成,讨论下一季试验方案。手机里存满茶农反馈和田间照片。

记者问他,希望五年或十年后成为什么样的科技特派员?

“希望我的成果真正让茶农用上,觉得有用就行。”

没有豪言壮语,只有泥土里

的实践。

一桶油桐肥,一台球形摇青机,一项新规“撑腰”,一群年轻人快速成长。越来越多像郑玉成这样的“高知”返乡青年加入科特派队伍,用科技“改写”乡土。

政策给底气,科研有闯劲,农民得实惠,产业提品质。

这,或许正是科技特派员制度生命力之所在。

GREEN  
绿色生活, 低碳出行

