

有机茶园土壤改良措施与案例解析

陈杰

孟连县公信乡农业农村发展服务中心

DOI:10.12238/as.v8i6.3055

[摘要] 本报告聚焦有机茶园土壤改良,深入剖析土壤肥力下降、酸碱度失衡、物理结构恶化等现状问题。长期茶叶采摘与不合理施肥,导致土壤养分流失、有益微生物减少;化肥滥用及酸雨侵蚀加剧土壤酸化或碱化;耕作踩踏致使土壤板结,影响茶树生长。基于此,系统阐述有机肥料施用、生物修复技术应用、土壤改良剂使用等核心措施,通过实例验证改良成效,证实合理措施可提升茶叶品质、保障茶树健康生长。同时指出当前改良存在有机肥料质量不稳定、生物修复技术受限、改良剂应用待优化等问题,提出未来应在技术研发、质量管控、体系建设等方面深化探索,为有机茶产业可持续发展提供理论与实践支撑。

[关键词] 有机茶园; 土壤改良; 茶叶品质; 可持续发展

中图分类号: Q949.758.4 **文献标识码:** A

Soil Improvement Measures and Case Analysis for Organic Tea Plantations

Jie Chen

Menglian County Gongxin Township Agricultural and Rural Development Service Center

[Abstract] This report focuses on soil improvement in organic tea gardens, and deeply analyzes the current problems such as soil fertility decline, acid-base imbalance, and deterioration of physical structure. Long term tea picking and unreasonable fertilization lead to soil nutrient loss and reduction of beneficial microorganisms; The overuse of fertilizers and acid rain erosion exacerbate soil acidification or alkalization; Cultivation and trampling cause soil compaction, affecting the growth of tea trees. Based on this, the system elaborates on core measures such as the application of organic fertilizers, the use of bioremediation technology, and the use of soil amendments. Through examples, the effectiveness of the improvements is verified, and it is confirmed that reasonable measures can improve tea quality and ensure the healthy growth of tea trees. At the same time, it is pointed out that there are problems with the unstable quality of organic fertilizers, limited bioremediation technology, and the need to optimize the application of amendments in current improvements. It is proposed that in the future, further exploration should be carried out in technology research and development, quality control, and system construction to provide theoretical and practical support for the sustainable development of the organic tea industry.

[Key words] organic tea garden; Soil improvement; Tea quality; sustainable development

引言

随着有机茶市场需求增长,茶园土壤问题日益凸显。肥力衰退、酸碱度失衡、物理结构破坏等现象,严重制约茶叶产量与品质提升。土壤改良不仅关乎茶园经济效益,更是有机茶产业绿色发展的关键。本文旨在探讨有效改良措施,解析实际案例,为产业发展提供科学依据与实践参考。

1 有机茶园土壤现状分析

1.1 土壤肥力状况

土壤肥力直接影响茶叶产量与品质,然而当前众多有机茶

园的土壤肥力情况不容乐观。一方面,长期的茶叶采摘致使土壤中氮、磷、钾等大量元素及铁、锌、锰等微量元素持续流失且补充不足;另一方面,部分茶园过度依赖化肥,使得土壤有益微生物数量减少,有机质分解缓慢,肥力难以提升。此外,茶园内土壤肥力分布不均,靠近水源和施肥处较肥沃,偏远及地势高处则贫瘠,这导致茶树生长不一,茶叶品质不稳定。当土壤肥力不足时,茶树生长迟缓,新梢萌发少,叶片薄小,茶叶香气与滋味也受影响。所以,提高土壤肥力成为有机茶园土壤改良的首要任务。

1.2 土壤酸碱度情况

土壤酸碱度对茶树生长及茶叶品质影响显著, 茶树适宜pH值4.5-6.5的酸性环境。不少有机茶园因长期施用化肥(尤其生理酸性肥料)及酸雨侵蚀, 土壤酸碱度失衡问题突出: 酸化使铝、铁离子溶解度增加毒害茶树, 抑制有益微生物活动降低土壤供肥能力; 碱性土壤则易致茶树缺铁黄化、生长不良。故调节土壤酸碱度是有机茶园改良关键。

1.3 土壤物理结构问题

良好的土壤物理结构是茶树根系生长及水肥气流通的重要保障, 但有机茶园普遍存在物理结构问题。长期耕作与人为踩踏, 致使许多茶园土壤严重板结, 孔隙度减小, 通气和透水性变差, 茶树根系伸展受阻, 养分水吸收能力大幅降低, 生长发育受限。此外, 土壤质地也影响物理结构, 砂质土保水保肥差, 易造成养分流失; 黏质土通气透水不良, 降雨时易积水使茶树根系缺氧腐烂。不过, 通过增施有机肥、采用合理耕作方式等, 可增加土壤团粒结构, 改善通气透水性, 优化土壤物理结构, 这也是有机茶园土壤改良的关键环节。

2 有机茶园土壤改良的重要性

2.1 提升茶叶品质

在有机茶产业中, 茶叶品质是核心竞争力, 而土壤改良对提升品质意义重大。改善土壤肥力可为茶树供足养分, 丰富茶叶内含物质, 如充足氮素能让新梢旺盛、叶片嫩绿肥厚, 提升鲜爽度; 磷钾元素可增强茶树抗逆性, 提升香气滋味。调节土壤酸碱度能优化生长环境, 提高养分吸收效率, 使茶多酚、氨基酸等有效成分增加。良好的土壤物理结构有助于茶树根系健壮生长, 吸收更多水分养分。经改良产出的优质茶叶, 口感鲜美、香气浓郁, 营养与保健功能更丰富, 更契合消费者对高品质有机茶的需求。

2.2 保障茶树健康生长

茶树健康生长是实现茶叶高产优质的前提, 而土壤改良是为茶树创造良好生长环境的关键。适宜的土壤肥力可满足茶树各生长阶段的养分需求, 使其生长旺盛, 增强抗病虫能力, 如充足的钾元素能提高增厚细胞壁, 抵御病虫害的能力。调节土壤酸碱度可避免酸化或碱化对茶树的危害, 保障根系正常生理功能, 同时让有益微生物活跃, 分解养分、抑制有害菌。改善土壤物理结构, 能为茶树根系提供良好空间, 促进水分和氧气吸收。健康的茶树适应性更强, 病虫害减少, 从而有效提升茶叶的产量与品质。

2.3 促进有机茶产业可持续发展

良好的土壤环境是有机茶产业可持续发展的基础, 土壤改良则是实现这一目标的重要保障。通过合理的土壤改良措施, 可以提高土壤质量和肥力, 减少对化学肥料和农药的依赖, 降低环境污染, 提升茶叶的品质和安全性, 同时符合绿色、环保的发展理念。有机茶园采用有机肥料和生物修复技术等手段, 优化土壤生态系统, 促进茶树健康生长^[1]。土壤改良有助于提高茶园生态系统的稳定性, 保护生物多样性, 促进有益生物如蚯蚓的繁衍, 这些有益生物的活动改善土壤结构, 增加肥力, 稳定生态系统, 减少病虫害发生, 降低生产成本, 从而提升经济效益和社会效益^[2]。

3 有机茶园土壤改良主要措施

3.1 有机肥料的施用

有机茶园土壤改良时, 合理施用有机肥料, 这是改良土壤肥力, 改良土壤结构, 推动茶树健康生长的关键举措, 农家肥(猪粪、牛粪等)施用前要完全腐熟, 杀死病菌和虫卵, 以免危害茶树, 腐熟过程中需控制碳氮比(20:1-40:1), 含水率(50%-70%), 堆体温度, 翻堆或者曝气堆温达55℃以上, 维持15天以上, 保证有机质充分分解, 一般每亩施用2000公斤腐熟农家肥, 采用沟施或者穴施方法, 在茶树根系周围挖15-20厘米深的沟穴, 把肥料均匀施进去, 再覆土, 方便根系吸收。绿肥(紫云英、苜蓿等)可以在茶园行间种植, 翻压的时期要根据不同的绿肥而定, 紫云英在盛花后5天左右翻压, 蚕豆在盛花到结荚初期, 油菜在盛花期到终花期, 翻压的深度一般控制在15-20厘米, 砂质土可以适当加深到20厘米, 粘质土保持15厘米左右, 做到绿肥和土壤结合紧密, 翻压前可将绿肥的茎叶切碎成20-30厘米小段, 以利于腐解。绿肥翻压后, 要结合灌水施用少量氮肥, 使绿肥尽快分解, 提高土壤有机质含量, 固定空气中的氮素。

最后, 堆肥(如秸秆、落叶等)是另一种有效的有机肥料。将秸秆、落叶等有机废弃物与畜禽粪便按3:1比例混合, 调节含水率至55%-60%、碳氮比20-35:1, 添加0.1%-0.2%的有机物料腐熟剂, 堆制成宽1.5-2米、高1-1.2米的条垛。在堆肥过程中, 通过翻堆或曝气控制堆温在55-65℃, 夏季维持18天、冬季延长至35天, 当堆温降至40℃以下且无原料臭味时完成腐熟。施用采用沟施或穴施, 在茶树根系周围开10-20厘米深的沟, 将堆肥均匀施入并覆土, 促进微生物活动和养分释放。

合理施用有机肥料时需结合土壤测试结果调整施用量, 例如通过测土配方施肥技术确定氮磷钾及中微量元素的配比。同时, 建议在茶季结束后的9月下旬至11月上旬施足基肥, 将有机肥与磷、钾、镁肥及30%-70%的氮肥混合深施, 配合春、夏、秋三季追肥, 形成“基肥为主、追肥为辅”的科学施肥体系。

3.2 生物修复技术

生物修复技术是借助微生物、植物等生物的生命活动, 来修复受污染或退化的土壤, 在有机茶园中, 该技术可有效改善土壤质量。微生物修复是生物修复技术的重要组成部分, 像芽孢杆菌、放线菌等有益微生物, 具备分解有机物、固氮、解磷、解钾等功能。通过接种微生物菌剂, 能将这些有益微生物引入土壤, 提高土壤的肥力和活性。

例如, 根瘤菌可以与茶树根系形成共生关系, 固定空气中的氮素, 为茶树提供氮源。此外, 微生物还能分泌生长素、细胞分裂素等生物活性物质, 促进茶树根系生长发育。植物修复则是利用某些植物对土壤中污染物的吸收、富集和降解作用来修复土壤。在有机茶园中, 可种植蜈蚣草等对重金属有较强吸收能力的植物, 它们将土壤中的重金属吸收到体内后, 通过收割植物即可将重金属从土壤中去除。

生物修复技术虽然具有成本低、环境友好等优点, 但也存在修复周期长、效果受环境因素影响大等不足。在实际应用时,

需要依据茶园具体情况选择合适的生物修复技术,并与其他改良措施结合使用,以达到更好的改良效果。

3.3 土壤改良剂的应用

土壤改良剂是一类能够改善土壤物理、化学和生物学性质的物质。在有机茶园中,常用的土壤改良剂有石灰、石膏、腐殖酸等。石灰是常用的土壤酸碱度调节剂,在酸性土壤中施用石灰,可以中和土壤酸性,提高土壤pH值,不过,石灰的施用量需要根据土壤酸碱度和质地等因素合理确定,过量施用会导致土壤板结,影响土壤通气性和透水性^[3]。

石膏对改善土壤物理结构,尤其是改良碱性土壤效果显著。石膏中的钙离子可以置换土壤中的钠离子,降低土壤碱化度,同时增加土壤孔隙度,改善土壤通气性和透水性。

腐殖酸是一种天然有机高分子化合物,具有改良土壤结构、提高土壤肥力、增强土壤保肥保水能力等作用。它能与土壤中的金属离子形成络合物,降低金属离子活性,减少对茶树的毒害,还能刺激茶树根系生长,提高茶树抗逆性^[4]。在应用土壤改良剂时,要根据茶园土壤状况和改良目标,选择合适的改良剂,并严格按照使用说明施用,确保改良效果和茶树安全。

4 有机茶园土壤改良案例解析

4.1 案例一: 福建武夷山星村镇有机茶园

福建武夷山星村镇500亩有机茶园,曾因粗放管理,面临土壤肥力下降、酸化严重、板结突出等难题,茶树生长受限,茶叶产量与品质不佳。

针对这些问题,茶园实施系统改良。在有机肥料方面,冬季每亩施2000公斤腐熟农家肥,春夏季分别追施绿肥与堆肥,提升土壤有机质,优化物理结构。生物修复上,接种芽孢杆菌、根瘤菌等微生物菌剂,促进有机物分解与氮素固定,同时在茶园行间种植紫云英等绿肥,改善生态环境。此外,根据土壤酸碱度监测数据,精准施用石灰调节pH值。

经过三年持续改良,茶园土壤质量显著提升,有机质含量从1.5%增至2.5%,pH值从4.0升至5.5,通气透水性大幅改善。茶树生长旺盛,新梢萌发多,茶叶产量提高30%,香气馥郁,滋味醇厚,品质实现飞跃。

4.2 案例二: 云南普洱市孟连县有机茶园土壤改良实践

云南省普洱市孟连傣族拉祜族佤族自治县,位于滇西南边境山区,拥有丰富的茶叶资源。近年来,随着有机茶产业的兴起,孟连县积极探索土壤改良措施,以提升茶叶品质和保障生态环境。该县的茶园土壤普遍存在酸化、有机质含量低和土壤结构恶化等问题,长期施用化肥和酸雨影响使土壤pH值偏低,肥力不足,土壤板结严重,影响茶树的正常生长和产量。为应对这些问

题,孟连县实施了多项土壤改良措施,包括施用腐熟的农家肥和堆肥以增加土壤有机质,种植绿肥作物如紫云英和苜蓿进行翻压还田以提高土壤结构,施用石灰调节土壤酸碱度,及推广生物修复技术,如芽孢杆菌等微生物菌剂,促进养分循环和改善土壤微生物群落。

经过三年的持续改良,孟连县的茶园土壤质量显著提升,有机质含量从1.2%提高到2.5%,pH值从4.5回升至5.8,接近茶树适宜的酸性环境,土壤结构得到了有效改善,茶树根系生长健康,产量和品质有了显著提高。孟连县的土壤改良实践为其他地区提供了宝贵的经验,表明通过科学的措施,可以有效提升茶园土壤质量,为有机茶产业的可持续发展奠定基础。

5 结论与展望

5.1 研究成果总结

通过对有机茶园土壤现状的分析、改良措施的研究以及实际案例解析,可以得出:合理的土壤改良措施确实能够有效改善有机茶园土壤质量,提升茶叶品质,保障茶树健康生长,推动有机茶产业可持续发展。有机肥料的施用可增强土壤肥力、改善土壤物理结构;生物修复技术能提高土壤生物活性,促进养分循环利用;土壤改良剂的应用则可调节土壤酸碱度和质地,优化土壤环境。

5.2 未来发展方向

未来,有机茶园土壤改良可从四方面推进:其一,强化有机肥料研发与质量管控,开发高效环保产品;其二,完善生物修复技术,提升微生物菌剂稳定性,探索多元修复模式;其三,深入研究土壤改良剂应用,开发适配不同土壤类型与目标的产品,并优化施用技术;其四,构建完善的改良技术体系与管理模式,加强对茶园管理者的培训指导,提升改良工作科学性与规范性。

[参考文献]

- [1]李梅.农业水土保持措施对土壤质量改良的效果研究[J].农村科学实验,2024,(08):25-27.
- [2]赵苗苗,谢晓刚,胡龙辉,等.浅谈“双碳”背景下低碳茶园建设[J].中国茶叶,2024,46(06):69-72.
- [3]关菁,史利平.复合微生物肥和生物有机肥对不同土壤改良作用的机理探究[J].现代农业,2016,(01):28.
- [4]范晓晖,陈慕松,刘文婷,等.茶园土壤质量现状及改良措施研究进展[J].中国茶叶,2023,45(04):19-24.

作者简介:

陈杰(1992—),女,彝族,云南景谷人,大学本科,初级农艺师,研究方向:农学。