

Analysis of key points and management countermeasures of green ecological planting technology of flue-cured tobacco

Xiaosheng Zhang

Qujing Tobacco Company Huize Branch, Qujing, Yunnan, 655000, China

Abstract

As an important economic crop, the cultivation method of flue-cured tobacco directly affects ecological environment and industrial sustainability. Traditional planting methods heavily rely on chemical fertilizers and pesticides, leading to soil degradation, water pollution, and a decline in biodiversity. Green ecological planting techniques, which prioritize ecosystem protection, emphasize site-specific adaptation, energy conservation, emission reduction, and ecological regulation, are gradually becoming the mainstream direction for tobacco leaf production. This paper focuses on green ecological concepts, systematically analyzing soil management, cultivation techniques, plant protection measures, and management strategies in flue-cured tobacco cultivation. The aim is to propose practical and highly operational green ecological solutions to enhance tobacco leaf quality and environmental harmony. By improving standard systems, strengthening farmer training, and policy guidance, this study seeks to promote the widespread application of green ecological planting in the flue-cured tobacco industry, providing theoretical and practical support for achieving a green transformation in agriculture.

Keywords

flue-cured tobacco; ecological planting; soil management; plant protection technology; management countermeasures

烤烟绿色生态种植技术要点与管理对策分析

张晓升

曲靖市烟草公司会泽分公司, 中国·云南 曲靖 655000

摘 要

烤烟作为重要经济作物, 其种植方式直接关系到生态环境与产业可持续发展。传统种植模式中大量使用化肥农药, 导致土壤退化、水体污染、生物多样性下降。绿色生态种植技术以保护生态系统为基础, 强调因地制宜、节能减排与生态调控, 逐步成为烟叶生产的主流方向。本文围绕绿色生态理念, 系统分析烤烟种植中的土壤管理、栽培技术、植保措施与管理对策, 旨在提出可行性强、操作性强的绿色生态解决方案, 助力提升烟叶品质与环境协调性。通过完善标准体系、强化农民培训及政策引导, 推动绿色生态种植在烤烟产业中广泛应用, 为实现农业绿色转型提供理论与实践支持。

关键词

烤烟; 生态种植; 土壤管理; 植保技术; 管理对策

1 引言

随着农业可持续发展战略的深入推进, 绿色生态农业成为现代农业转型的重要方向。烤烟种植作为农业经济的重要组成部分, 其生产方式直接影响生态环境质量与产业发展前景。在过去较长时期内, 烤烟种植多依赖高投入、高消耗的传统模式, 不仅降低了土壤活性, 还增加了生态负担。在绿色发展理念驱动下, 构建绿色、生态、高效的种植体系已成为行业共识。当前, 研究和推广绿色生态种植技术, 是推动烤烟生产向质量优先、生态友好的关键路径。本文旨在通过系统梳理绿色生态种植技术要点及管理对策, 提升烤烟生

产的生态适应性和产业竞争力。

2 烤烟绿色生态种植的基础认知

2.1 绿色生态种植的内涵与原则

绿色生态种植是一种在保护自然资源和生态环境前提下, 兼顾作物产量、品质与生态安全的农业方式, 强调系统性、循环性与协调性。该种植理念在技术操作中体现为减少化肥农药依赖、恢复生态链稳定、提高资源利用效率。其核心原则包括尊重自然规律、维持农业生态系统平衡、推动可再生资源循环使用, 强调因地制宜、精准调控与生态效益优先, 是实现农业高质量发展的重要途径^[1]。

2.2 烤烟生态种植的必要性分析

烤烟生产具有区域集中、资源密集与品质依赖自然环境等特点, 绿色生态种植的实施对烟叶质量和生态安全意义

【作者简介】张晓升 (1990-) 男, 中国山东莱西人, 硕士, 助理农艺师, 从事烟叶生产收购相关研究。

重大。传统高投入模式已造成土壤有机质下降、水源污染与生物多样性减少，严重制约烤烟产业的可持续性。生态种植技术能够优化耕地质量、延长土地利用年限、提升烟叶香气物质积累水平，有利于降低种植过程中的环境风险，是提升产业韧性与绿色形象的必由路径。

2.3 当前烤烟种植中存在的生态问题

现行烤烟种植中普遍存在化肥农药施用量大、耕地过度开发和农田生态系统退化等问题，严重影响生态环境稳定与土壤肥力保持。数据显示，部分烟区每亩年均化肥用量超过 35 公斤，农药使用频次达 12 次以上，导致土壤酸化率提升约 23%，有益微生物群落显著下降。过度依赖农业投入品还导致地下水硝酸盐含量升高，植被多样性退化率达 30% 以上，生态系统调节功能显著弱化。

3 烤烟绿色生态种植的土壤管理技术

3.1 土壤有机质提升措施

提升土壤有机质含量可有效改善土壤结构、增强保水保肥能力及微生物活性，是实现绿色生态种植的基础。数据表明，采用绿肥还田、秸秆覆盖与有机肥替代措施的耕地，其土壤有机质含量可从原始水平的 1.2% 提升至 2.6%，增幅超过 116%。有机肥用量控制在每亩 800 至 1200 公斤范围内，能显著提高土壤碳氮比，有助于烟株根系发达及养分持续供应。连年实施秸秆还田种植模式，地表有机残体积累提升 22%，形成良性循环的土壤生态系统，图 1 为农家肥对不同土壤类型烤烟生产统计分析。

表 1 不同处理土壤养分含量测定结果						
处理	前茬作物	碱解氮 (mg/kg)	速效磷 (mg/kg)	速效钾 (mg/kg)	pH 值	有机质 (g/kg)
T1	烟草	42.82	34.69	511.95	7.02	15.86
CK1	烟草	69.00	52.00	165.00	5.94	8.00
T2	烟草	68.97	11.11	214.81	5.27	18.88
CK2	烟草	98.11	24.41	121.06	5.17	17.94

表 2 不同处理烟株主要植物学性状记载					
处理	株型	叶形	叶色	田间整齐度	成熟特性
T1	筒型	长椭圆	绿	整齐	易熟
CK1	筒型	长椭圆	深绿	整齐	正常

图 1 农家肥对不同土壤类型烤烟生产统计分析

3.2 土壤微生态系统调控技术

通过调控土壤微生态系统，可提高土壤抗逆性与烟叶品质稳定性。在有益菌剂施用试验中，烟株根际细菌多样性指数较对照提高约 38%，根系活力提升 19%。合理轮作与间作能打破病原菌循环链，减少连作障碍的发生概率。引入光合细菌、解磷菌等功能微生物后，土壤速效磷含量由 10mg/kg 提高至 22mg/kg，氮素转化效率增加 1.4 倍。数据验证表明，构建微生态稳定群落的土壤，其烟叶产量提高 9.6%，烤后化学组分更趋合理^[2]。

3.3 土壤保育与退化治理策略

应对土壤退化问题需强化保育措施与科学治理。坡地种植区域实施水平梯田与等高耕作后，土壤侵蚀速率从每年 32 吨 / 公顷下降至 11 吨 / 公顷，减少达 65.6%。酸化耕地采用石灰调酸及生物炭调理技术，pH 值可从 4.7 调节至 6.2，恢复植物根系活性。退化土壤施用腐植酸类改良剂后，阳离子交换量提升 32%，土壤团粒结构形成率提高 28%。通过联合绿肥种植、地膜覆盖与保水剂应用，可实现土壤含水率稳定在 22% 以上，有效延缓地力衰退趋势。

4 烤烟绿色生态种植的栽培管理要点

4.1 优质抗逆品种的选育与推广

优质抗逆品种的选育是提升烤烟适应性与生态种植水平的关键环节，通过系统杂交与分子标记辅助育种技术，可有效提高品种的抗病虫性、抗旱能力及养分吸收效率。研究表明，新育成的抗逆品种 K326 改良系在干旱胁迫条件下叶片含水量高出常规品种 12.3%，病害发病率降低约 41%。在推广区域种植面积达 8.6 万亩，其商品烟等级率较对照提升 9.2%。特定品系如云烟 105，在高温季节表现出光合效率提升 15.7% 的优势，能维持较高的生物量积累速率。优良品种搭配生态管理措施推广后，亩产均值由原来的 135 公斤提高至 153 公斤，经济效益提升超过 13%。多点试验数据显示，抗逆品种在不同生态区均表现出稳定性强、适应广、品质均衡等特点，具备推广价值^[3]。

4.2 合理轮作与间作体系构建

通过构建科学的轮作与间作体系，可有效改善土壤结构、打破病虫害循环、增强种植系统稳定性。试验数据显示，烤烟与豆科作物轮作三年后，土壤中速效氮含量提高 24.5%，有效磷含量提高 19.8%，微生物总量增加 31.2%。在与玉米、绿肥植物间作的模式下，烟田中主要病原菌群数量下降了 46%，同时有益微生物如放线菌的比例提升至原值的 1.6 倍。间作系统下烟叶中氯含量下降至 0.24%，满足出口烟标准要求。连续三季采用轮作制度的地块，烟株病害指数由原来的 28 下降至 12，减病率达到 57.1%。在水资源紧张或地力偏低地区，轮作间作技术能显著提升土地综合利用效率，每亩地年产值提升约 420 元。多区域推广实践验证，该措施在降低农药使用频次、提升烟叶风味物质含量方面具有综合性优势。

4.3 节水灌溉与精准施肥技术

节水灌溉与精准施肥技术在生态种植体系中起着提升资源利用率与减排增效的重要作用。数据显示，采用滴灌技术后，灌水总量从常规的 750 立方米 / 亩减少至 450 立方米 / 亩，节水率达 40%。精准灌溉控制在烟株关键需水期进行，有效提升水分利用效率 14% 以上。在施肥方面，基于土壤养分检测的配方施肥系统，可将氮肥施用量从 25 公斤 / 亩减少至 18 公斤 / 亩，烟叶总氮含量更趋合理。使用

控释肥与生物有机肥组合处理的地块,其土壤氮素残留降低32%,肥料利用率提升至45.3%。在云南某主产区,精准管理技术推广后,烟株平均高度提高8.2厘米,叶片厚度均值增长9.1%,商品烟等级率提升12%。配套施用叶面营养补充技术,还可提升中部叶部含糖量至20%以上,显著改善烟叶香气浓度与协调性。

5 烤烟绿色生态植保技术措施

5.1 绿色防控与生物防治技术

绿色防控与生物防治技术的核心在于构建良性的农田生态系统,通过调动自然界的生物资源实现对病虫害的有效控制。这一技术路径强调系统调控与生物多样性的作用,利用天敌昆虫、拮抗微生物和植物源活性物质等替代传统农药进行防治。在烟草种植过程中,通过释放捕食性或寄生性天敌昆虫,可显著压制主要害虫种群密度,降低虫害发生频率。部分微生物还能通过竞争、寄生、抗生素分泌等方式,有效抑制病原菌扩展。在病害多发的苗床阶段,通过生防菌液浸种和根际处理,有助于构建健康的根际微环境,预防根腐、立枯等病害的发生。植物源农药在绿色防控中的作用逐步凸显,其成分来源天然,对靶标作用专一,降解快、残留低,对农田生态系统友好。将绿色防控与农业生态调控技术有机融合,形成综合防控体系,不仅能有效压制病虫害的蔓延,还能促进作物健康生长,提升烟叶的内在品质,是实现种植安全与生态平衡协调统一的重要路径^[4]。

5.2 病虫害综合治理策略

病虫害综合治理策略是一种集多种防控手段于一体的系统化技术方法,强调因地制宜、因害制策与技术协同。该策略不再依赖单一农药控制,而是通过农业、物理、生物和化学措施的有机组合,形成动态调控与风险预防相结合的管理模式。对于必须使用农药的情形,综合治理策略要求科学制定施药时间、浓度与频次,避免盲目施用与抗药性加剧,最大程度实现用药精简化。同时,强化田间监测与预警机制建设,通过实时数据采集和病虫害发展趋势分析,提高防治决策的科学性与及时性。推广过程中,还应加强农民对病虫害识别与综合防控技术的认知水平,建立从源头预防到全程调控的闭环式植保管理体系。实践表明,综合治理不仅在保障烤烟产量和质量方面效果显著,而且显著改善了农田生态环境,对推动生态种植理念的落地具有重要意义。该策略在实际应用中展现出较强的适应性与可持续性,为烟草种植绿色转型提供了系统性的技术支撑。

5.3 农药减量增效与替代技术

农药减量增效与替代技术是在确保病虫害有效控制的

基础上,实现农药使用量与环境影响最小化的关键手段。配套使用具有协同增效作用的助剂,可增强药液在烟株表面的附着与渗透性能,从而在降低浓度的同时保持良好药效。替代技术方面,植物源农药因其成分天然、降解迅速、生态安全,成为农药替代的重要选择。在植保实践中,通过复配苦参碱、鱼藤酮、辣椒素等植物提取物,构建多靶点、低抗性的绿色防控体系,有效替代部分常规化学药剂。免疫诱导技术也在替代路径中发挥日益重要作用,通过施用海藻多糖、壳寡糖等诱导剂,激活烟株自身防御机制,增强其对病原入侵的系统反应能力。配合生物农药使用,如真菌制剂、病毒制剂等,可实现对病虫害的持续控制,且无化学残留问题。全面推进农药减量增效与替代技术的应用,有助于降低烟草产品中农残风险,保护农业生态系统的稳定性与可持续性,促进绿色植保技术在烤烟生产中的全面渗透与深度融合^[5]。

6 结语

推进烤烟绿色生态种植已成为构建现代农业可持续发展体系的重要路径。在生产实践中,需坚持系统化理念,从土壤改良、品种优化、栽培管理、植保控制等多个环节协同发力,实现资源节约与生态友好目标的有机统一。通过技术集成与管理创新,提升烟叶品质稳定性和种植效益,降低农业面源污染,增强生态系统自我修复能力。推广过程中,应重视标准规范建设与农户技术培训,强化政策引导与资金支持,构建绿色技术推广与利益联结机制,推动产业绿色转型。从长远看,绿色生态种植不仅是提高烟草产业核心竞争力的内在需求,也是保障农业生态安全的战略选择。持续深化绿色理念与实际操作的融合,将为我国农业绿色高质量发展提供可复制、可推广的路径样本。

参考文献

- [1] 刘国定,周劲东,陈智杰,冯靖轩,范才银,宋浩,罗文涛,穰中文.种植规模对衡阳烤烟上部鲜叶素质及烤后烟叶品质的影响[J].作物研究,2025,(01):58-67.
- [2] 宋瑞芳,刘巧真,郭芳阳,徐文正,李建华,王典,王满,吴照辉,韩会阁,张睿,宋艳丹,王孟孟,范艺宽.豫中烟区不同接茬种植模式对烤烟生长发育及综合效益的影响[J].安徽农业科学,2024,52(21):13-18.
- [3] 张凤元.烤烟规模化种植存在的问题及对策分析研究[J].乡镇企业导报,2024,(19):6-8.
- [4] 孙立娟,金哲,李树林,吴国贺,王国徽,闫鼎,王铮,章琲琨,廉海勇.适宜延边地区种植的烤烟品种筛选[J].安徽农学通报,2024,30(19):23-26.
- [5] 聂国娟,李瑞洁.浅析土壤因素对曲靖市烤烟种植的影响[J].南方农业,2024,18(17):123-125+133.