

定西中药材绿色栽培技术优化

严淑婷

甘肃省定西市岷县清水镇人民政府，甘肃省定西市，748400；

摘要：本文以西北重要中药材主产区定西为研究对象，聚焦其中药材绿色栽培技术系统性优化。针对当前栽培中传统模式制约、生态压力加剧等问题，阐述技术优化对破解产业瓶颈、保障质量安全的意义。研究聚焦土壤改良、施肥优化、绿色防控、田间智能管理及采收加工标准化，探讨有机肥替代、轮作休耕、生物物理防治集成、智能化监测、清洁化加工等技术要点与路径。研究表明，通过系统性技术优化，可显著提升定西中药材产量稳定性与品质均一性，降低农业面源污染，构建资源高效、环境友好的产业模式，为其绿色化、标准化转型提供可行路径，助力区域生态经济协同发展，为我国干旱半干旱地区中药材可持续发展提供示范。

关键词：定西；中药材；绿色栽培技术；优化

DOI：10.64216/3080-1508.25.03.033

定西地处黄土高原与青藏高原过渡地带，作为我国西北重要的中药材主产区，其独特地理气候孕育了丰富的道地药材资源，当归、黄芪、党参等大宗品种形成规模化种植集群，拥有悠久的种植历史，中药材产业已成为区域经济发展的核心支柱。然而，长期依赖传统栽培模式导致土壤生态失衡、病虫害抗性增强等问题，引发中药材品质稳定性与农残超标风险，与“健康中国”战略及黄河流域生态保护要求存在差距。在此背景下，以绿色栽培技术优化为突破口，构建资源节约、环境友好的生产模式成为关键。通过集成生态施肥、绿色防控、智能管理等技术，可提升药材品质与产量稳定性，降低面源污染，推动产业向标准化、现代化转型，实现经济发展与生态保护协同共进。

1 定西中药材栽培现状与绿色栽培技术优化的必要性

1.1 定西中药材栽培现状

定西地处黄土高原与青藏高原过渡带，独特地理气候造就昼夜温差大、土质疏松的生长环境，适宜当归、党参、黄芪等道地药材生长，是我国西北重要中药材主产区^[1]。但当前栽培依赖传统模式，部分产区“掠夺式”使用化肥农药，虽短期维持产量，却导致土壤结构破坏、有机质下降，板结化、盐渍化趋势凸显，影响药材根系发育与成分积累。同时，化学药剂过度使用引发病虫害抗性增强，形成“用药递增—防效递减”循环，加剧农残超标风险，因品质不稳定难以满足高端市场需求，国内外市场品牌溢价能力不足，“重产量轻质量”的发展方式成为产业高质量发展瓶颈。

1.2 绿色栽培技术优化的必要性

随着“健康中国”战略深入实施与消费者健康意识提升，市场对无农残、高药效的绿色中药材需求呈现爆发式增长，有机认证药材价格较普通产品溢价达30%以上，而欧盟、日本等市场对中药材农残检测指标已增至200余项，传统栽培产品的市场准入门槛显著提高。在此背景下，绿色栽培技术优化成为破局关键：通过推广有机肥替代化肥、生物防治替代化学农药等生态技术，既能减少农业面源污染，修复退化的土壤生态系统，维持土地生产力，又能从源头提升中药材的安全性与药效成分含量，满足高端市场质量标准。此外，构建“环境友好—品质优良—品牌增值”的绿色生产体系，可有效提升定西中药材的品牌辨识度，助力其从原料供应向“道地药材”品牌化转型，推动产业向深加工、高附加值环节延伸。这不仅符合黄河流域生态保护要求，更是实现产业可持续发展、促进农民增收的必然选择。

2 土壤改良与施肥管理优化

2.1 土壤改良

定西中药材种植区的土壤改良需因地制宜，综合运用物理、化学及生物手段协同改善土壤环境。物理改良以改善土壤结构为核心，通过定期深耕打破犁底层，配合耙地、中耕等农艺措施，可增强土壤通气性和透水性，缓解因长期浅耕导致的板结问题^[2]。针对区域性土壤酸化或盐碱化问题，化学改良需科学调节土壤pH值，例如对碱性土壤可适量施用硫磺粉或腐殖酸类改良剂，促进土壤养分活化；对酸性土壤则通过石灰质材料中和酸度，为作物生长创造中性至微酸性环境。生物改良是提

升土壤可持续性的关键,通过接种根瘤菌、芽孢杆菌等功能微生物,可增强土壤固氮解磷能力,促进有机质分解转化,同时抑制病原菌繁殖。长期实施该综合改良模式,能够逐步恢复土壤生态平衡,为中药材根系发育提供疏松肥沃的基质环境。

2.2 施肥管理

中药材施肥需遵循“有机优先、精准调控”的原则,构建用地养地相结合的养分管理体系。有机肥作为基肥主体,应选用充分腐熟的堆肥、厩肥等,其富含的腐殖质不仅能均衡补充氮、磷、钾等大量元素,还能改善土壤团粒结构,增强保水保肥性能。在生育期养分需求动态上,营养生长期需侧重氮素供应以促进茎叶生长,但需避免过量导致徒长;生殖生长期则需提高磷、钾肥占比,通过增强光合产物向根茎部位转运,提升有效成分积累水平。针对不同药材需肥特性,需建立差异化施肥方案,例如喜肥型品种需在关键生长期补充缓释肥,而忌氯药材应避免氯化钾等肥料的应用。同时,结合叶面喷施微量元素(如硼、锌),可有效预防缺素症,促进植株健康生长。通过测土配方与生育期动态调控相结合,既能满足药材优质高产需求,又能减少养分淋失对生态环境的影响。

3 病虫害绿色防控技术优化

3.1 农业防治

农业防治是病虫害绿色防控的基础性措施,通过优化种植模式和田间管理降低病虫害基数。合理轮作是核心手段,例如当归连作易诱发根腐病和麻口病,与禾本科作物轮作可有效切断病原菌传播链,同时改善土壤理化性质。清洁田园需贯穿全生育期,及时清除病株残体、落果落叶及杂草,减少病原菌越冬场所和害虫产卵基质,配合高温堆肥处理病残体可降低虫卵存活率。此外,选用抗病虫品种是可持续防控的关键,如党参选择抗根腐病的‘甘党1号’,当归采用抗麻口病的‘岷归5号’,结合种子包衣处理(如草木灰浸种)可增强幼苗抗逆性。培育壮苗通过控温炼苗、平衡施肥等措施,提高植株自身防御能力,减少后期病害侵染风险。

3.2 物理防治

理防治通过人工或机械手段阻断病虫害传播路径,具有操作简便、无污染的特点。频振式杀虫灯可悬挂于田间1.5-2米高度,利用害虫趋光性诱杀鳞翅目成虫,每亩设置2-3盏,夜间开启可降低蛾类害虫基数30%以

上^[3]。黄板诱杀针对刺吸式口器害虫,悬挂密度以每亩20-30块为宜,悬挂高度略高于植株顶端,对蚜虫、蓟马的诱集效率可达60%-70%。防虫网覆盖技术适用于苗期至开花期,选用20-40目白色尼龙网全生育期覆盖,可阻隔蚜虫、红蜘蛛等小型害虫侵入,同时减轻暴雨冲刷导致的机械损伤。此外,人工捕杀对局部高密度害虫(如金龟子幼虫)具有针对性效果,结合糖醋液诱杀地老虎成虫,可减少化学农药依赖。

3.3 生物防治

生物防治通过生态调控维持农田生物多样性,实现病虫害持续控制。天敌昆虫规模化释放是重要方向,例如赤眼蜂寄生玉米螟卵块,按每亩1万头释放可降低虫卵孵化率45%;捕食螨防治红蜘蛛,每叶保留2-3头可维持种群压制效果。生物农药选择需注重特异性,苏云金芽孢杆菌Bt制剂对鳞翅目幼虫防效达70%,白僵菌粉剂喷施可致僵虫率65%以上。植物源农药应用广泛,苦参碱水剂稀释800倍喷雾对蚜虫触杀效果显著,印楝素乳油防治红蜘蛛持效期可达15天。此外,利用微生物代谢产物如春雷霉素灌根可预防根腐病,性诱剂干扰成虫交配行为,减少下一代虫口基数。综合运用天敌调控、生物农药与生态调控技术,可在保障药材品质的同时构建农田生态平衡。

4 田间管理精细化优化

4.1 合理密植

合理密植是优化中药材群体结构、实现高产优质的核心措施。不同品种需依据生育期形态特征与土壤承载能力调整密度,例如黄芪属深根性作物,宜采用行距30-40cm、株距20-25cm的稀植模式,每亩保苗约8000-10000株,既能保障根系扩展空间,又可避免叶片重叠导致光能浪费。板蓝根等浅根型药材则可加密至行距25cm、株距15cm,每亩种植1.2万-1.5万株,通过提高群体光合效率增加地上部生物量。定西市农科院试验表明,黄芪密度超过1.2万株/亩时,单株根重下降18%,但群体产量提升有限,故需严格遵循《中药材规范化生产技术指南》(DB62/T2985-2019)的密度标准。此外,结合土壤肥力梯度调整策略,高肥力地块可适度加密,低肥力区域则需稀植并配合缓释肥补施,实现资源高效利用^[4]。

4.2 中耕除草

中耕除草需贯穿中药材全生育期,兼顾土壤改良与

杂草防控双重目标。苗期结合除草进行浅中耕(深度5-8cm),可破除板结层促进根系下扎;生长中期深中耕(10-15cm)配合培土,既能清除深层杂草根系,又能增强植株抗倒伏能力。针对党参、当归等易感根腐病品种,中耕时需采用人工除草与机械旋耕相结合的方式^[5],避免伤及主根。定西市农业技术推广站推广的“两前一后”除草法(播前灭茬、苗前封闭、花后人工除草),可使化学除草剂用量减少60%,杂草防效达85%以上。对马齿苋、藜等阔叶杂草,可于幼苗期喷施苦参碱水剂辅助防除,减少人工投入的同时保护土壤微生物群落。

4.3 水分管理

精准水分调控是应对定西干旱半干旱气候的关键技术。依据《旱作区中药材节水灌溉技术规范》(NY/T 3870-2021),甘草等耐旱品种采用膜下滴灌,生育期灌水3-4次,每次亩灌水量15-20m³,较漫灌节水40%且能保持根层土壤含水量稳定在12%-15%。半夏等喜湿品种需在现蕾期至灌浆期维持土壤相对湿度70%-80%,可通过沟灌结合保水剂(聚丙烯酰胺类)应用,使水分利用率提升30%。雨季前挖设深30-40cm排水沟,确保田间积水24小时内排出,防止根腐病发生。针对连作田块,推广生物有机肥+土壤改良剂(凹凸棒石粘土)的“旱作保墒”模式,可使0-20cm土层持水量提高18%,减少灌溉频次。通过分阶段动态调控,既能满足药材需水规律,又可规避季节性干旱与涝渍胁迫风险。

5 采收与初加工优化

5.1 采收时间

采收时间对中药材的品质和药效有重要影响。应根据不同中药材的生长周期和药用部位,确定最佳采收时间^[6]。例如,当归一般在秋季地上部分枯萎后采收,此时当归的有效成分含量较高;金银花应在花朵初开时采收,过早或过晚采收都会影响其品质。

5.2 初加工方法

采收后需立即清除杂质与泥土,防止霉变及有效成分氧化流失。根茎类药材(如黄芪)经清洗后切制统一片层,阴干控制含水量≤12%;地黄需高温蒸制软化纤维,灭活氧化酶以保留梓醇等活性成分。全草类药材捆扎悬挂避光晾晒,避免高温导致黄酮降解。加工全程需在洁净车间执行卫生规范,采用太阳能热泵等绿色工艺替代硫磺熏蒸,最大限度保留药效物质并减少环境污染。

6 结论与展望

6.1 结论

本研究通过对定西中药材绿色栽培技术的系统性优化,在土壤生态改良、病虫害防控、田间管理及采收加工等关键环节形成技术突破。构建的有机肥替代施肥体系、生物物理复合防控模式与智能化田间管理系统,显著提升了中药材产量稳定性与品质均一性,实现化学投入品减量与生态环境改善的双重目标。实践表明,优化后的技术体系有效破解了传统栽培中土壤退化、农残超标等产业痛点,为定西中药材产业建立了质量安全可控、资源高效利用的绿色生产范式,对提升区域药材市场竞争力、促进产业可持续发展具有重要的实践价值。

6.2 展望

未来需从技术深化与产业协同两方面推进绿色栽培技术应用。一方面,加强中药材生长与环境互作机制研究,结合现代生物技术与数字农业手段,构建更精准的绿色栽培技术体系;深化与科研机构合作,推动成果转化与技术迭代,提升产业科技支撑能力。另一方面,强化药农技术培训,通过示范基地建设、专业化服务组织培育等方式,提高绿色栽培技术普及率;加快建立全产业链质量追溯体系,完善从种植到销售的全程监管机制,推动定西中药材产业向标准化、品牌化、高端化转型,助力区域经济与生态环境的协同高质量发展。

参考文献

- [1]师立伟,定西野生中药材资源调查与驯化栽培研究.甘肃省,定西市经济作物技术推广站,2023-05-20.
- [2]谢卫刚.西北地区中药材机械化生产现状及对策[J].南方农机,2023,54(15):97-100.
- [3]何升平.浅谈中药材栽培中病虫害的综合防治对策[J].农业开发与装备,2025,(02):235-237.
- [4]王一珺,丁玉.甘肃中药材机械化种植技术探析[J].农业技术与装备,2024,(04):11-13.
- [5]王富胜,定西市道地中药材新品种选育及推广.甘肃省,定西市农业科学研究院,2023-04-02.
- [6]谭芸.中药材高质高效栽培技术[M].湖北科学技术出版社:202207.192.

作者简介:严淑婷,性别:女,民族:汉,学历:本科,籍贯(详细到市/县):甘肃省定西岷县,当前职称等级:初级,研究方向:农业。