

豫西丘陵区花椒林下套种中药材高效栽培模式探究

刘晓朋

嵩县农业农村局农业技术推广服务中心

DOI:10.32629/as.v9i7.4160

[摘要] 林药套种是立体复合种植模式,可依托花椒树冠形成的遮阴、调温、保水、抑草、固土等微环境,为喜阴、耐旱、浅根类中药材提供适配的生长条件,形成地上高矮植株搭配、地下根系分层分布、资源互补利用的立体种植结构。本研究结合豫西丘陵的实际立地条件,分析花椒林与中药材的共生适应机制、适配套种组合、标准化园区建设要求、配套种植技术、林间水肥协同管理方案、群体密度配置参数、季节性栽培管理要点及采收加工流程,最终构建一套适用于豫西丘陵区的花椒林下中药材高效栽培技术体系,为该区域林药复合种植实现标准化、集约化、高效化生产提供技术支撑。

[关键词] 豫西丘陵区; 花椒林; 林下套种; 中药材; 高效栽培

中图分类号: R282 文献标识码: A

Exploring an Efficient Cultivation Model for Chinese Medicinal Herbs Under Sichuan Pepper Forests in Western Henan's Hilly Region

Xiaopeng Liu

Song County Agricultural and Rural Affairs Bureau Agricultural Technology Extension Service Center, Luoyang City

[Abstract] Forest-herb intercropping represents a three-dimensional composite planting approach that leverages the microenvironment created by Sichuan pepper tree canopies—including shade provision, temperature regulation, water retention, weed suppression, and soil stabilization—to provide optimal growth conditions for shade-loving, drought-tolerant, and shallow-rooted medicinal herbs. This method establishes a comprehensive planting structure featuring a combination of above-ground plants of varying heights, stratified underground root systems, and complementary resource utilization. Based on the actual site conditions of western Henan's hills, this study analyzes the symbiotic adaptation mechanisms between Sichuan pepper forests and medicinal herbs, optimal intercropping combinations, requirements for standardized plantation development, cultivation techniques, integrated water-fertilizer management strategies, population density parameters, seasonal management practices, and harvesting/processing procedures. The research ultimately develops an efficient cultivation technology system tailored for Sichuan pepper forests under medicinal herb cultivation in this region, providing technical support for achieving standardized, intensive, and high-efficiency production of forest-herb complexes.

[Key words] Western Henan hilly region; Sichuan pepper forest; intercropping under forest canopy; medicinal herbs; high-efficiency cultivation

引言

豫西丘陵区涵盖三门峡、洛阳等地的山地与丘陵地貌,地势起伏明显,土壤以褐土、砂壤土为主,质地疏松,透气性、透水性良好。区域全年日照时长充足,气候偏干旱,昼夜温差大,契合花椒耐干旱、喜光照、怕水涝的生物学特性,是河南省花椒规模化种植的核心区域。花椒是多年生木本经济作物,定植后约三年开始少量挂果,五年进入盛果期。种植初期树冠未完全展开,林间光照条件较好,林下存在大量未利用土地。若采用单一种植模式,

土壤养分、光照及空间资源无法得到充分利用,会限制土地生产潜力的发挥。丘陵坡地林下间作中药材是提升土地利用效率的立体种植方式。该模式将乔木与草本药材在空间上合理配置,可实现地上部分对光能的分层利用、地下根系对水分和养分的分层吸收,能够构建林木与药材互促共生的生态系统。

1 豫西丘陵区花椒林药套种共生适配机理

1.1 立体空间光能分层利用机理

花椒是落叶灌木或小乔木,植株偏高,树形直立,树冠层次

分明。成林后可形成上层透光、中层适度遮阴、下层较为稀疏的梯度光照环境。栽植前三年,花椒林冠层覆盖度较低,林内透光率超过70%,适合喜光类中药材幼苗发育。树龄达到三到五年时,花椒树冠逐渐郁闭,林下遮阴度为30%至50%,适宜半夏、柴胡等偏好半阴环境的中药材生长。这类林下药材植株矮小、冠层较薄,多分布在近地面区域,与花椒冠层构成高低相间的立体光合体系,可充分利用各层次光照,提升林地全年光能利用效率,减少空间资源浪费^[1]。

1.2根系水分分层吸收机理

花椒是深根型植物,主根发达,多分布在地下40-80厘米的深土层,主要从深层土壤获取水分与矿质营养。柴胡、丹参、黄芩等搭配种植的中药材属于浅根性草本植物,根系集中在地表0-30厘米的浅层土壤,仅吸收该层的水分和养分。两类植物的根系在垂直空间分层清晰,养分吸收层无重叠,可有效避免根系交错引发的水肥竞争。中药材的密集须根能够改良表层土壤物理结构,提升土壤通气性与持水性,为花椒根系生长提供更适宜的环境。

1.3林间微环境协同调控机理

豫西丘陵地区夏季高温干旱、冬季低温多风,极端天气易影响单一种植作物的正常生长。花椒树冠层可遮挡强光,降低林内地表温度,抑制土壤水分蒸发,为林下中药材提供相对稳定的微气候,降低植株受高温、干旱胁迫出现损伤或死亡的概率。花椒落叶分解后产生的有机质可提升土壤养分水平,林下中药材的茂密冠层可覆盖裸露地表,减少丘陵坡地水土流失,同时抑制杂草生长。该种植模式兼具保水、保肥、固土、养地的综合生态效益,适配丘陵坡地的农业生产条件,具备推广价值。

2 豫西丘陵花椒林下中药材适配品种组合体系

2.1幼龄花椒林喜光药材组合

针对1—3年生未挂果的幼龄花椒林,树冠尚未完全展开,林地透光性较好,适宜套种喜光、耐旱、生长周期适中的中药材。当前生产中应用较广的套种品种为黄芩、防风、板蓝根,此类中药材喜光、耐贫瘠,抗逆性较强,可适应丘陵区砂质薄土层的立地条件。套种于幼龄花椒林林下时,光照条件可满足其生长需求,植株生长健壮,有效成分积累量可达常规种植水平。其生长周期与花椒幼树的树冠郁闭周期基本匹配,可充分利用幼树期林下的闲置土地与光热资源。同时此类中药材株高较低、生长速度适中,不会对花椒幼苗产生挤压或遮阴影响,为目前幼龄花椒林套种的首选搭配^[2]。

2.2中龄花椒林耐阴药材组合

花椒进入结果初期后3-5年,树冠逐渐郁闭,林下形成半荫蔽微气候,可引入喜半阴、浅根性的本地特色药材品种。豫西丘陵区域目前普遍采用柴胡、丹参、半夏搭配种植的模式。柴胡是豫西主要道地药材,耐半阴、耐旱,种植管理难度低,药用成分及质量稳定性较好。丹参为浅根性植物,抗逆性强,可适应林下疏松的土壤结构。半夏喜凉爽遮阴环境,林间散射光可促进其地下块茎发育。该药材组合与初果期花椒林微生态环境适配性高,

二者形成稳定共生关系,药材栽培成活率较高,是当地当前推广最成熟的高效林药间作模式。

2.3成龄花椒林耐阴湿药材组合

树龄五年以上的盛果期花椒林树冠郁闭度高,林内湿度适中、光照柔和,可在林下间作耐阴、喜湿、忌强光的中药材,如黄精、玉竹。此类药材不耐强光直射,盛果期花椒林形成的稳定遮阴、保湿条件,可降低药材生长阶段的环境胁迫,促进地下块茎发育,提高有效成分积累量。该间作模式适配成龄林地精细化管理需求,可实现盛果期林地资源的增值利用。

3 花椒林下中药材标准化建园栽植技术

3.1林地整地土壤改良

结合豫西丘陵坡地地形特征,本实验采用沿等高线带状整地方式,降低坡面水土流失风险。栽植前对林下土层浅耕,耕作深度控制在20-25厘米,仅扰动中药材生长所需土层,避免深耕破坏花椒深层根系。全面清理林下石块、杂草及残留根系后,根据土壤肥力检测结果,将腐熟农家肥与腐叶土作为基肥均匀混入表层土壤,提升土壤有机质含量。研究区土壤砂质占比偏高,整地时适量掺入田园土改善土壤物理结构,保证土层疏松、排水性良好,契合浅根性中药材的生长要求。整地结束后平整栽植畦面,畦宽参照花椒行距统一设定,树干周围保留1米宽防护带,避免中药材种植区与树干直接接触^[3]。

3.2精准密度配置栽植

可根据花椒林不同生长阶段的冠层郁闭程度调整林下中药材种植密度,优化光能、生长空间及水肥资源利用效率。1-3年生幼龄花椒林行间空间充足,柴胡、黄芩可采用行距25厘米、株距15厘米的种植配置,每亩栽种约1.2万株。3-5年生中龄花椒林冠幅逐步扩展,需适当降低种植密度,丹参、柴胡可调整为行距30厘米、株距20厘米,每亩栽种量控制在8000-10000株。冠层完全郁闭的成熟花椒林需进一步下调种植密度,黄精、玉竹宜采用行距35厘米、株距25厘米的配置,保证植株获得必要的通风和光照。所有中药材均沿花椒行向带状种植,植株排列整齐,可适配林间通风、光照的自然分布特征。

3.3分品种栽植定植

柴胡春季育苗后移栽,定植期为3月底至4月上旬。定植时选择长势健壮的幼苗,保证根系自然舒展,采用浅栽方式,覆土厚度控制在2至3厘米,栽植后轻压畦面并立即浇灌定根水。丹参采用根段繁殖,春季土壤解冻后即可定植,选取健壮无病的根段作为繁殖材料,水平浅植后压实土壤,保证根段与土壤充分接触。半夏以块茎繁殖,春季采用浅穴点播种植,覆土深度约3厘米,生长期仅需林下散射光即可满足生长需求。黄精、玉竹采用根茎移栽技术,定植时间选在秋冬季节,栽植深度需符合根茎生长要求,为根茎萌发提供适宜条件。上述几种药材种植时均需避开花椒根系密集区,遵循浅栽原则,避免深耕或深植引发种间养分竞争。

4 林药共生水肥协同调控技术

4.1分层精准施肥

本研究依据“花椒深施、药材浅施、分层供肥、互补不干扰”的原则,构建适用于林药复合种植模式的分层施肥体系。花椒施肥分秋季基肥、春季追肥两个时期,采用开沟深施方式,将肥料施入40厘米以下土层,补充深层土壤养分。林下中药材追肥结合浅层撒施与叶面喷施两种方式,在生长周期内分2~3次施用稀释有机肥与磷钾肥,强化浅层土壤养分供给。中药材幼苗期侧重施用氮肥,促进茎叶生长;进入膨大期及生长旺盛期后,提升磷肥、钾肥施用比例,促进药用成分积累。施肥全程避免集中施用高浓度速效氮肥,保证林药作物正常生长,维持林间土壤养分动态平衡^[4]。

4.2 节水保墒灌溉

针对豫西丘陵区域干旱少雨的气候特征,本研究设计了以保墒为主、补灌为辅的林间节水灌溉方案。花椒树冠遮阴可抑制土壤水分蒸发,中药材栽植后用秸秆、枯枝落叶等进行地表覆盖,能进一步提升土壤持水能力,强化自然保墒效果。干旱季节采用小流量缓灌或行间滴灌技术,湿润中药材根区浅层土壤,避免大水漫灌造成的土壤积涝与养分流失。雨季需及时疏通林内排水沟渠,加快坡地积水排出,防止中药材根系渍水腐烂,符合丘陵坡地的自然排水规律。

5 林间精细化生长调控与养护技术

5.1 林间光照调控

林下郁闭度需结合中药材生长特性动态调控,确保光照条件与药材需求匹配。花椒幼龄阶段无需修剪,此时林地透光率较高,可满足喜光类药材生长需求。花椒进入中龄期后,需适度疏除过密侧枝与徒长枝,将郁闭度维持在40%左右,适配柴胡、丹参等药材的生长环境。成龄花椒林需合理保留树冠枝叶,维持稳定半阴条件,保障黄精、玉竹等喜阴药材正常生长。整个生长季需及时清理林下过密杂草与徒长的药材植株,改善林地通风透光条件,形成均匀稳定的立体光照结构。

5.2 绿色生态护养

生态复合林药系统构建全程采用物理与生态养护措施,避免化学药剂过度使用。花椒的天然抑菌、驱虫特性可降低林间病虫害发生频率,林下高密度种植的中药材能抑制杂草生长,实现生态除草与自然控害。作物生长阶段仅人工清除恶性杂草,保留浅根细草以维持土壤持水性,全程不施用化学除草剂。零星发生的病虫害采用人工摘除、物理诱杀方式防治,既保障中药材质量,也能维持林地生态系统稳定性,契合道地药材标准化种植技术规范^[5]。

6 适配化采收与初加工技术

6.1 分品种适时采收

基于中药材有效成分积累规律确定适宜采收期,是保证药材质量达标的核心环节。柴胡一般在种植当年或次年秋季地上

部分枯萎后采收,此时根部充实饱满,有效成分含量达到峰值。丹参在种植满一年的秋季采收,采收时沿种植行深挖,尽量保持根系完整,减少断根、破损。半夏于秋季茎叶转黄后采收,挖取地下块茎后按批次采收,再进行分级分选。黄精、玉竹需栽培2至3年,在秋冬季节采收,方可保证药用成分充分积累。采收全程需避免药材出现机械损伤,同时注意保护林下药用植物根系,维持林地土壤原有结构。

6.2 林间就地初加工

中药材采集后需立即清除表面泥土,剔除不合格茎叶,按种类分别整理。结合豫西地区干燥通风的气候条件,采用自然晒干与阴干结合的脱水加工方式:适宜光照的药材置于露天晾晒,需避光的药材放在通风处阴干,过程中严格控制脱水速度,避免暴晒引发的药材开裂或湿度过高导致的霉变。干燥完成后,药材需经分级筛选、包装贮存,保证外观完好、药性稳定,满足道地中药材商品化的规范要求。

7 结论

豫西丘陵地区的地貌、土壤与气候条件适宜花椒林与本土中药材共生种植。二者根系在垂直空间分层生长,可立体吸收太阳辐射,协同改善林下微气候,是林间复合种植的自然基础。可根据花椒林不同生长阶段的冠层郁闭度动态变化,搭配对应喜光、耐半阴、耐阴的中药材品种,构建梯度种植结构,保障林地全生育期的资源利用效率。目前该地区已整合带状标准化整地、种植密度配置、分层水肥调控、动态光照管理、生态维护、适时采收加工等技术环节,形成适配豫西丘陵环境的花椒林下中药材高效栽培技术体系。该立体生态种植模式可释放丘陵林地生产潜能,依托物种共生关系实现林药无竞争、优质高产的复合经营,符合区域规模化、标准化生态农业的发展要求。

【参考文献】

- [1]张旭,李攀.花椒栽培要点及病虫害防治技术探析[J].种子科技,2025,43(8):158-160.
- [2]白小梅.花椒病虫害防治技术研究[J].种子科技,2025,43(6):160-162.
- [3]王浩,姚盼毅.花椒种植技术创新与品质提升研究[J].河北农机,2025(3):127-129.
- [4]区楚茵,王丽娜,张笑,等.筋攸花椒的化学成分及药理作用研究进展[J].化学试剂,2024,46(7):59-65.
- [5]谭文彬.花椒培育及主要病虫害防治技术要点[J].世界热带农业信息,2023(9):9-10.

作者简介:

刘晓朋(1990--),男,汉族,河南洛阳嵩县人,本科,助理农艺师,从事的研究方向或工作领域:农学。