

当归种植中的土壤改良技术与应用

袁碧霞

岷县中药材技术推广站

DOI:10.12238/as.v8i10.3388

[摘要] 当归作为重要的中药材之一,其产量和品质受土壤环境条件影响很大。因连作、土壤退化和养分失衡等情况,当归种植中普遍存在产量降低和药效成分含量下降的情况。为提高当归生长品质与药材价值,土壤改良技术的运用十分关键。本文从改良土壤理化性质、运用有机肥与生物肥、开展土壤消毒与病害防控、优化土壤结构以及采用生态种植模式这五个层面,全面探究了当归种植中的土壤改良技术及其实际运用。研究表明,科学合理的土壤改良手段不但能优化土壤养分供给与微生物环境,而且可有力减轻连作障碍,提升当归有效成分的积累量与药材质量,进而为中药材绿色种植与可持续发展提供理论和实践支撑。

[关键词] 当归; 土壤改良; 连作障碍; 有机肥; 生态种植

中图分类号: S15 **文献标识码:** A

Soil improvement techniques and applications in Dangui planting

Bixia Yuan

Min County Chinese medicinal materials technology extension station

[Abstract] As a vital traditional Chinese medicinal herb, the yield and quality of *Angelica sinensis* are significantly influenced by soil environmental conditions. Common issues in cultivation include reduced yields and decreased content of bioactive components due to continuous cropping, soil degradation, and nutrient imbalance. To enhance the growth quality and medicinal value of *Angelica sinensis*, the application of soil improvement techniques proves crucial. This study comprehensively explores soil improvement technologies and their practical applications in *Angelica sinensis* cultivation from five dimensions: improving soil physicochemical properties, utilizing organic and biofertilizers, implementing soil disinfection and disease control, optimizing soil structure, and adopting ecological farming models. The research.

[Key words] *Angelica sinensis*; soil improvement; Continuous cropping disorder; organic fertilizer; Ecological planting

引言

当归(*Angelica sinensis*)作为伞形科植物,是传统中药里的关键品类,鉴于其有补血活血、调经止痛等功效,被广泛运用于中医临床。药材的价值不光由遗传基因和栽培管理决定,还和土壤环境紧密相关。随着当归种植规模持续扩大,连作造成的土壤板结、病害聚集以及微生物群落失衡等问题渐趋显著,极大制约了产量提升和药效成分生成。如何借助科学的土壤改良办法提升土壤质量,构建健康稳定的生态种植体系,成了提升当归品质、推动产业进步的重要研究课题。本文将依照当归种植的实际情形,探究不同土壤改良技术的运用及效果,提出可持续发展的思路与办法。

1 土壤理化性质的改良

1.1 调节土壤pH

当归在生长期对土壤酸碱度的适应范围比较受限,一般以pH处于6.0-7.5的中性或微酸性土壤为佳。土壤酸碱度失衡,均会干扰根系的正常生理机能,导致当归产量和药材品质下降。在酸性土壤里,因铝、锰等有害离子的活性变高,会阻碍根系生长且影响养分吸收,此时能通过施加石灰粉、草木灰等碱性物质加以改良^[1]。这些改良材料既能中和土壤里的酸性物质,还可补充钙、钾等养分,进而优化土壤养分平衡。当土壤呈碱性时,鉴于铁、锌、锰等微量元素易生成难溶的化合物,进而引发缺素症,因此需使用硫磺粉或腐熟有机肥等酸化材料,慢慢降低土壤pH值,增强微量元素的有效性。需要注意的是,调节pH值不可急于求成,应遵循少量多次、循序渐进改良的原则,防止对根系产生胁迫。除此之外,可配合灌溉管理工作,通过施加弱酸性的水源或肥料溶液来辅助改善土壤环境。长期科学地调控pH,既能改善

当归根系的生长条件,又能推动药用成分如阿魏酸和挥发油的积聚,进而提高药材药效与市场价值。因此,恰当调整土壤酸碱度,是实现当归健康生长和高质量产出的基础环节。

1.2 改良土壤结构

当归作为根类药材,对土壤的疏松度、透气性和排水性要求非常高。若土壤结构欠佳,尤其是板结状况严重或者透水性不好,易使根系呼吸受限,积水还会诱发根腐病,直接影响产量与品质。为了改良土壤结构,常见做法包含深翻土地、作物轮作以及增施有机物质。深耕可破除犁底层,使土壤透气性增强,推动根系往深处扎根,由此增强抵御旱涝的能力。轮作是借助与豆科或禾本科作物轮换种植,在防止连作障碍的同时,借助不同作物根系的作用改良土壤理化性质,恢复土壤活力。尤其是和豆科作物实施轮作的情况下,能凭借固氮作用提高土壤氮素水平,降低对化肥的依赖。增施有机质是改良土壤结构极为有效的方式之一,像施加农家肥、堆肥或者进行秸秆还田,既能促进土壤团粒结构形成,增强土壤保水保肥能力,还能优化微生物群落结构,助力有益菌群繁殖。铺设作物秸秆或栽种绿肥作物,可提高土壤有机质含量,减轻风蚀与水土流失程度。将这些方法综合起来运用,可切实防止土壤板结和积水问题,为当归根系打造一个疏松透气、营养平衡的生长空间,进而加快生长速度、提高药材质量。

2 有机肥与生物肥的应用

2.1 传统有机肥的改良作用

在当归种植中,常见的有机肥来源主要是农家肥、堆肥和绿肥。这类有机肥料既能直接为植物补充氮、磷、钾等必需元素,还可通过有机质分解优化土壤理化性质。例如,农家肥里有大量腐殖质,能促进土壤团粒结构形成,提高土壤保蓄水分和养分的能力,防止因养分流失导致产量下滑^[2]。堆肥借助高温发酵,可杀灭土壤里部分病原菌和虫卵,而且在分解期间会释放出二氧化碳和热量,为当归根系生长营造良好环境。绿肥经翻压后归还农田,增加土壤有机质与氮素含量,并且改善土壤的透气状况与微生物群落结构。长期施用传统有机肥,可切实解决土壤板结、酸碱平衡失调等难题,给当归打造疏松、肥沃、微生态适宜的土壤环境,进而推动根系茁壮生长并促进有效成分积累,为实现高产优质筑牢根基。

2.2 生物有机肥与微生物菌剂的应用

伴随绿色农业与可持续发展观念的普及,生物有机肥和微生物菌剂在当归种植中的应用愈发普遍。生物有机肥是有机肥料与特定功能性微生物相结合的产物,可在供应养分的同时,改善土壤微生态环境。由枯草芽孢杆菌、哈茨木霉等典型微生物构成的菌剂,能显著抑制病菌并促进生长。有益菌可在根际定居,和有害病原菌争夺营养与生存空间,由此降低根腐病、立枯病等土传病害出现几率。它们还可分泌多种酶和代谢物,加速有机质分解转化,增强养分有效性与当归根系吸收效能。同时,微生物菌剂可促进植物根系分泌物的释放,强化当归抵御逆境的能力,进而加速植株生长并改善药材的内在质量。和传统化肥相比,生物有机肥和菌剂既绿色环保又安全可靠,还可达成改良土壤

与提升作物产量效益的双重目的,顺应现代中药材绿色种植的发展潮流。

3 土壤消毒与病害防控

3.1 太阳能消毒

太阳能消毒作为绿色环保且成本低廉的土壤消毒手段,尤其适合当归连作的地块。基本原理是借助夏季高温时段,先把土壤深耕并浇足水,随后覆盖透明塑料薄膜,依靠太阳辐射让土壤温度明显升高,一般能升至50℃以上,高温条件可高效杀灭土壤传播的病菌、真菌孢子、线虫以及部分杂草种子,减少根腐病、枯萎病等病害发生几率^[3]。太阳能消毒成效与覆盖时长和密封程度关联紧密,一般连续覆盖4-6周方可达到理想效果。在该过程里,塑料薄膜既能阻止水分挥发,还可营造高湿、高热的土壤环境,加快有机质的分解以及有益微生物的繁衍。尽管此方法受限于季节和气候条件,不过其无污染且操作便捷的长处,让它成为当归生产中常用的预防性土壤处理技术之一,为可持续种植提供关键支持。

3.2 生物消毒

生物消毒是近年新出现的可持续土壤改良方式,着重通过利用有益微生物来遏制有害病原菌的生长和繁衍。当归连作种植时,使用像枯草芽孢杆菌、哈茨木霉、放线菌这类拮抗微生物,它们可迅速在土壤中扎根生长,占据根际的生态空间,和病原菌争抢养分与空间,由此降低病原菌的存活几率和致病力。有益菌还可分泌出多种酶类以及抗生物质,可直接瓦解病原菌的细胞壁或阻碍其繁殖。同时,生物消毒可优化土壤微生态环境,增多有益菌群的数目,促进有机质分解与循环,提升土壤肥力并改善土壤健康状况。和化学消毒方式相比,生物消毒具备安全、无残留且环境友好等特性,特别符合中药材种植过程中对生态与药材品质的高要求。持续施用并合理管理生物消毒措施,持续施用并合理管控生物消毒措施,可有效缓解当归连作障碍,增加药材产量并改善品质。

3.3 物理与化学方法结合

在病害高发的连作田块,单一防治办法常常无法达成理想防控成效,此时将物理与化学方法相结合是管用的办法。常规操作是先开展深翻、覆盖、灌水等物理处理,适当运用低毒、低残留的土壤处理剂,如石灰氮、过氧化氢或特定的生物可降解消毒剂^[4]。此类化学制剂能在短时间内大量歼灭病原菌和虫卵,快速削减土壤病害基数,为当归健康生长营造良好条件。同时,借助物理方法可提升药剂的渗透性能与杀菌功效,拉长防治周期,以降低环境污染与药材残留隐患。化学消毒的用量和使用时机必须严格把控,避免过度破坏土壤生态,将物理方法与化学方法科学融合,既能有效管控严重病害,又能在确保当归品质安全的基础上,增强生产的稳定性与可持续性,是应对连作障碍有实际应用价值的综合防控办法。

3.4 土壤养分优化与合理轮作

作为重要中药材的当归,其根部生长需要充足且平衡的养分保障,尤其是氮、磷、钾这三大元素以及铁、锌、硼等微量元

素的合理供应。长期持续单一种植不仅会过度消耗土壤里的某些养分,还极易造成盐分累积,降低肥料利用率,最终影响到当归的产量和品质。为了规避“重茬障碍”,科学施肥十分关键,借助测土配方施肥技术,可按照土壤实际养分状态精准补给缺失元素,杜绝盲目施肥、偏施氮肥这类问题,提高肥料利用效率与生态效益。同时,科学的轮作方式是恢复土壤养分平衡的关键手段。例如,实施当归和豆科作物的轮作,豆科植物根瘤菌可固定空气中的氮,提升土壤氮素水平;与谷类作物轮作可改善土壤结构,降低病虫害的累积。这种轮作模式既能破除当归连作难题,降低土传病害出现几率,又能让土壤肥力恢复,增强耕层透气性与优化团粒结构,提高土壤可持续利用水平。将养分优化与合理轮作相结合,既能加快当归生长、增强其抗逆能力,又能在保障产量的基础上提升药材品质和有效成分含量,实现经济效益与生态效益的双重增益。

3.5 生态种植模式与可持续发展

随着人们对中药材品质及生态环境保护关注度的不断提高,绿色农业与生态种植模式正逐步成为当归产业发展的关键路径。在传统种植模式里,普遍存在过度依靠化肥和农药的现象,虽短期内可提高产量,却常引发土壤板结、养分失调和农药残留过量等问题,既破坏生态环境,又影响药材有效成分含量与质量安全。因此,推行绿色种植与生态农业模式成为增强当归产业竞争力、实现可持续发展的必然趋势。

在实际操作中,当归生产大量引入生态覆盖、草生栽培和间作套种等模式,且成效显著。例如,采用秸秆覆盖或者生物可降解薄膜覆盖,能有效降低土壤水分的蒸发量,保持土壤湿润,特别是在干旱或多风地区,能大幅减少水分散失。同时,覆盖物可抑制杂草的萌发和生长,减少对除草剂的依赖,降低人力劳动强度。此外,伴随覆盖物在土壤里慢慢分解,可为土壤增添丰富的有机质,优化土壤团粒结构,提升保水保肥的能力,由此促成良性循环。

草生栽培作为又一生态手段,对当归种植作用极为明显。田间留存一定数量的草本植物,既能促进土壤有机质与腐殖质的积累,又能为土壤微生物和小型动物营造多样化的生存环境,有益于土壤生态系统的稳定维持^[5]。草生栽培可借助地表覆盖来防止水土流失,提升土壤透气性,改善土壤板结现象。更关键的是,草本植物根系的呼吸能改良土壤通气环境,给当归根系创造更合适的生长条件,推动其根部膨大并提高药材质量。

轮作倒茬在当归种植中同样有着重要意义,同玉米、大豆、马铃薯等作物实施轮作,能调节病虫害的种群结构。例如,当归

连作时,土壤中易积累根腐病原菌(如镰刀菌、腐霉菌)与地下害虫卵(如蛴螬幼虫),连作3年以上的地块根腐病发病率可达30%以上,地下害虫危害率超25%。而与玉米轮作时,一方面,玉米属禾本科作物,与当归(伞形科)的病虫害寄主差异大,根腐病原菌无法在玉米根系上寄生繁殖,经过1-2季玉米种植,土壤中病原菌数量可减少60%-70%;另一方面,玉米植株高大,田间通风透光性提升,能抑制当归蚜虫的繁殖——蚜虫偏好潮湿密闭环境,玉米种植期间田间湿度降低,蚜虫种群密度可下降40%,且玉米的叶片分泌物对蚜虫有一定驱避作用,进一步减少虫源基数。

综合运用这些生态种植措施,让土壤微生物群落更趋稳定且丰富多样,推动土壤生态系统实现良性循环,进而保障当归健康生长。基于此情况,当归的药材品质有了明显改善,体现为根部更为粗壮,诸如阿魏酸、当归多糖等内在有效成分不仅含量增多,而且更为纯净。绿色生态种植既符合中药材“安全、绿色、优质”的发展要求,又符合现代中药产业开拓国际市场的准入要求,对提高当归在国内外市场的竞争优势有积极作用。

4 总结

高价值中药材当归,其种植收益和品质的提升需要健康的土壤环境作支撑。应用土壤改良技术,能在调节理化性质、提供养分、防控病害和维持生态平衡等多方面产生作用,缓解连作难题,提高产量与药材品质。未来需重视综合改良措施的系统性运用,把现代农业技术与传统经验相结合,构建契合当地情况的种植模式。同时,应强化对土壤微生态的研究与监测工作,助力当归种植朝着绿色、规范、可持续方向迈进。

[参考文献]

- [1]谢田朋,张建,柳娜,等.当归不同生长时期根际土壤酶活性及微生物群落结构变化[J].土壤通报,2023,54(1):138-150.
- [2]李丽,尚虎山,文殿花,等.环保酵素对当归种苗质量性状及产量的影响[J].寒旱农业科学,2023,2(5):449-452.
- [3]靳康荣.当归规范化种植及病虫害防治技术[J].农业技术与装备,2024(6):163-164.
- [4]雒军,王引权,彭桐,等.凹凸棒石调节源-库关系提高当归药材产量和总阿魏酸含量[J].中国中药杂志,2022,47(15):4042-4047.
- [5]杨涛,姚阳阳,王治业,等.复合菌剂调控连作当归根围土壤养分及对产量的影响[J].微生物学通报,2022,49(7):2648-2660.

作者简介:

袁碧霞(1993--),女,汉族,甘肃岷县人,大学本科,职称:农艺师,研究方向:从事农技推广方面的工作。