

三叶草在守望回族乡苹果园生态系统中的重要作用分析

杨智华

昭阳区守望回族乡农业农村发展服务中心

DOI:10.32629/eep.v9i4.3140

[摘要] 本文以守望回族乡苹果园为载体,针对苹果栽培现状,围绕三叶草在果园生态系统中的作用开展系统分析。为切实提升苹果品质,当地引入三叶草种植模式,结果表明三叶草可有效改良土壤结构、提高土壤养分水平、优化果园生态环境,并对病虫害绿色防控具有显著促进作用,进一步为苹果园生态种植提供理论依据与实践参考。

[关键词] 三叶草; 守望回族乡; 苹果园; 生态系统; 作用

中图分类号: S661.1 **文献标识码:** A

Analysis on the important role of clover in apple orchard ecosystem in Shouwang Hui Township

Zhihua Yang

Agricultural and rural development service center of Shouwang Hui Township, Zhaoyang District

[Abstract] Taking the apple orchard in Shouwang Hui Township as the carrier, aiming at the current situation of apple cultivation, this paper carried out a systematic analysis around the role of clover in the orchard ecosystem. In order to effectively improve the quality of apple, the local introduction of clover planting mode, the results show that clover can effectively improve the soil structure, improve the soil nutrient level, optimize the orchard ecological environment, and has a significant role in promoting the green control of diseases and pests, which further provides a theoretical basis and practical reference for the ecological planting of apple orchard.

[Key words] clover; Watch the Hui nationality township; Apple orchard; Ecosystem; effect

守望回族乡作为苹果集中种植区,当前产业发展面临着既要持续优化果实品质、增强市场核心竞争力,又要推动产业绿色转型的问题。在此现实需求下,对苹果园生态系统进行科学优化与功能提升,已成为支撑产业高质量发展的关键环节。依托作物多样性配置与种间互利调控,在果园内合理种植三叶草,是优化生态结构、提升系统稳定性的有效途径。因此,详细分析三叶草在守望回族乡苹果园生态系统中的重要作用具有重要意义与价值。

1 守望回族乡苹果园概况与三叶草种植背景

依托苹果生长的气候条件与松软肥沃的土壤资源,守望回族乡逐步推进苹果种植产业规模化发展。目前,当地苹果种植已成为支撑区域农业经济发展的支柱产业。然而,长期沿用的传统种植模式,当前正面临诸多发展瓶颈,即土壤肥力持续衰减,病虫害防治过度依赖化学农药,生态环境承载压力不断加大。这些问题不仅直接影响苹果果实品质,更制约了苹果种植产业的可持续发展。

为破解传统种植模式带来的生态与生产问题,守望回族乡依据作物多样性原则与物种间互利调控机制,在2000亩苹果示

范园内引入三叶草种植模式。三叶草具有优良的生物学特性与生态调控能力,其根系可与根瘤菌形成共生体系,具备高效固氮能力,能够有效改善土壤团粒结构,提升土壤有机质与养分含量^[1]。同时三叶草的覆盖生长可优化果园微环境,抑制恶性杂草蔓延,丰富园区生物多样性,促进病虫害天敌种群增殖,从而显著降低化肥与农药投入量,为苹果园生态种植模式的转型奠定了坚实基础。

2 三叶草对苹果园土壤肥力的提升作用

2.1 根瘤菌固氮原理

三叶草根系可与根瘤菌形成稳定的共生体系,这一特殊结构是其提升土壤肥力的关键所在。根瘤菌可主动侵染三叶草根组织,并在根系内不断增殖分化,逐步形成形态明显的根瘤结构,为氮素转化提供稳定场所。在根瘤内部,根瘤菌与植株形成互利共生关系,根瘤菌利用三叶草光合作用产生的碳水化合物作为能量来源,完成自身生长代谢与固氮过程。在此过程中,根瘤菌将大气中游离态的氮气还原为氨态氮,再进一步合成氨基酸、蛋白质等有机含氮物质,直接供给三叶草生长发育所需营养。除满足自身需求外,未被吸收利用的含氮物质可通过根系分

泌、残体分解等途径持续释放至土壤环境中,有效提高土壤氮素水平与养分供应能力。这种天然固氮机制不仅能够改善土壤理化性状,增强土壤肥力,还可为苹果树生长提供稳定、持续的氮素营养,减少对外源化学氮肥的依赖。由此可见,三叶草与根瘤菌的共生固氮作用,对优化果园土壤环境、构建良性循环的苹果园生态系统具有重要意义,也为果园绿色栽培与提质增效提供了重要的生物学基础。

2. 土壤肥力改善效果

在种植三叶草的果园中,土壤肥力得到显著改善,这种改良作用通过多方面协同作用,为苹果树生长提供了良好条件。三叶草可有效提升土壤氮素含量,为苹果树生长供给充足的氮营养,促进果树叶片繁茂生长,进而增强光合作用活性,推动果树合成更多有机物质,为果实发育奠定坚实基础。三叶草生长期,其根系分泌的有机物质,以及植株枯死后分解形成的残体,均可有效提升土壤有机质含量,而有机质的增加能够进一步优化土壤结构^[2]。随着有机质含量提升,土壤疏松度明显改善,透气性与保水性也随之增强,为苹果树根系生长创造了适宜环境,帮助根系更高效地吸收土壤养分。长期来看,三叶草的种植可推动果园形成良性土壤生态循环,持续稳固土壤肥力,从根本上为苹果树的健康生长提供可靠保障,实现土壤肥力提升与果树生长的促进。

3 三叶草对苹果园生态环境的改善作用

3.1 抑制杂草生长机制

在苹果园内种植三叶草,能够对园内杂草形成较为显著的抑制作用。三叶草生长速度较快,地表覆盖能力突出,可在较短时间内形成致密的地表草层。该覆盖层能够有效遮挡照射至地面的光照,不仅阻碍杂草种子的正常萌发,而且也可抑制杂草幼苗的生长发育。除遮光控草外,三叶草还可通过与杂草争夺土壤水分、养分及生长空间,进一步强化杂草抑制效果。其根系较为发达,在土壤中占据明显的生长优势,能够优先吸收利用水分与营养物质,使杂草因资源匮乏难以正常存活。

借助遮光与资源竞争两种方式,苹果园内杂草的种类与数量可得到有效控制,在一定程度上减轻杂草与果树争夺养分、水分的问题,降低杂草对果树正常生长的干扰^[3]。同时该方式能够减少人工除草、药剂除草等相关作业,降低果园除草所需的人力、物力投入与管理成本,有助于提升果园整体管理水平与经济效益。

3.2 促进天敌种群繁衍

在苹果园中种植三叶草可为瓢虫、草蛉等害虫天敌的栖息与繁殖创造良好环境,提升其种群规模与存续能力。三叶草花期可产生丰富的花粉与蜜源,能够为天敌昆虫提供生长发育、繁殖活动所需的营养物质,有效提升其存活率与繁殖率,进而持续吸引天敌昆虫在果园内定居繁衍。同时三叶草生长茂密,形成结构复杂、层次丰富的地表植被,可为天敌昆虫提供稳定的隐蔽场所,降低其被其他生物捕食的风险,提高种群存续稳定性,促进有益昆虫群落长期稳定发展。

随着天敌昆虫种群数量逐步提升,可形成自然调控能力较强的生物防控体系,通过捕食果园内害虫的卵、幼虫及成虫,有效抑制害虫种群扩张,降低害虫对果树的危害程度。借助三叶草构建的良性生态结构,可显著减少化学农药的施用频次与使用量,减轻农药残留与环境污染风险,实现以虫治虫的绿色生态防控目标。该方式不仅有利于提升果品品质,而且又能改善果园生态环境,维持园内生物群落稳定与生态平衡,为苹果园的可持续、高质量生产提供生态基础。

表1 苹果园种植三叶草的生态作用

生态作用类型	作用原理
抑制杂草生长	生长速率快、地表覆盖性强,快速形成致密草层遮挡光照,阻碍杂草种子萌发及幼苗生长;根系发达,与杂草竞争土壤水分、养分及生长空间,凭借生长优势抢占资源
促进天敌种群繁衍	花期可提供充足花粉与蜜源,为瓢虫、草蛉等天敌昆虫提供生长繁殖所需营养;茂密生长形成复杂地表植被,为天敌昆虫提供隐蔽栖息环境,降低被捕食风险

4 三叶草在苹果园保水控温与促进果树生长方面的作用

4.1 保水控温原理

在苹果园地表覆盖三叶草,可发挥显著的保水与控温功效,为苹果树生长营造适宜的土壤环境。在保水方面,三叶草形成的致密草层可有效拦截降雨,避免雨水直接冲刷土壤表层,减少水土流失的同时,减缓雨水下渗速度,促进水分充分渗透至土壤深层,提升土壤含水量。此外,草层可遮挡地表,降低土壤表面的水分蒸发速率,维持土壤湿度处于稳定状态,为苹果树根系生长持续提供充足水分,保障根系吸水功能的正常发挥。在控温作用上,三叶草覆盖可根据季节变化调节土壤温度,为根系生长提供适宜条件。夏季高温时,草层能有效遮挡阳光直射,降低土壤表面温度,减少热量向土壤深层传导,避免苹果树根系因高温受到损伤;冬季低温时,草层可形成天然保温层,减少土壤内部热量散失,抵御低温冻害对根系的侵袭,保护根系完好。

4.2 促进果树生长与果实品质提升

三叶草在苹果园中可发挥重要的土壤调控作用,其保水控温功效能有效改善果园土壤环境,为苹果树生长提供有利条件,进而助力果实糖分的积累提升。土壤水分与温度的稳定适宜,是优化苹果树根系生长的关键,可显著增强根系对水分及矿质养分的吸收效能,推动树体新陈代谢速率提升,加速枝条生长发育进程,促进花芽规范分化^[4],为果实的正常发育筑牢基础。除调控土壤水热状况外,三叶草还能有效改良土壤微生态结构,提升土壤综合肥力水平,为苹果树生长提供均衡且全面的营养支撑。土壤肥力的提升,可促进果实内部糖分、维生素等有益物质的合成与积累,有效提高果实可溶性固形物占比,进一步改善果实口感风味,增强果实内在品质,为苹果树优质高产提供保障。

5 三叶草种植对苹果园经济效益的提升

5.1 成本降低分析

在苹果园中种植三叶草,可从多维度降低果园生产管理成本,提升种植经济效益。化肥投入是果园生产的主要成本构成,而三叶草具备显著的节肥增效作用。其根系所共生的根瘤菌可高效固定空气中氮素,持续提升土壤氮素含量,有效减少化学氮肥的施用频次与施用量。同时三叶草可优化土壤团粒结构,增强土壤有机质含量与综合肥力,降低对各类化肥的依赖程度,进而大幅削减化肥采购成本。

在病虫害防控环节,三叶草能够为害虫天敌提供良好的栖息与繁衍环境,构建稳定的果园生态调控体系,依靠生物防治手段抑制病虫害发生蔓延,减少化学农药的使用量,降低农药购置及田间喷施作业产生的相关费用。此外,三叶草长势旺盛,可形成致密地面覆盖层,有效抑制田间杂草滋生,显著降低人工除草与机械除草的作业强度,减少果园用工投入,节约人工管理成本。

5.2 增收效果评估

表2 苹果园间作三叶草经济效益分析表

分析维度	具体表现
生产成本降低	三叶草与根瘤菌共生可固定空气中氮素,提升土壤氮素水平,降低化学氮肥施用次数与用量;改善土壤结构、提高有机质与综合肥力,减少对化肥依赖,降低肥料采购成本;为害虫天敌提供栖息繁殖条件,形成生态防控体系,减轻病虫害发生程度,减少农药使用及喷施作业成本;地面覆盖效果好,可抑制杂草生长,降低人工与机械除草频率,减少果园日常管理用工支出
种植效益提升	果园生态与土壤条件改善,苹果品质显著提升;三叶草为优质饲草,可用于畜牧养殖,形成果草牧结合模式;采用间作模式后,果园每亩可实现稳定增收,带动苹果产业向绿色生态化转型

在苹果园种植三叶草后,果园整体生态环境与土壤理化结构均获得明显优化,这种生态层面的改善,能够直接作用于苹果生长全过程,进而推动果实品质的稳步提升,为果农带来切实可观的经济增收^[5]。依托三叶草间作营造的优良生长环境,果园所产苹果的品质更佳,口感层次更为细腻丰富,优质果品的产出比

例大幅提升,对应市场售价也随之提高,直接拉动果农销售收入的增长。与此同时,三叶草本身属于优质饲草品种,适口性优良,果园间作产出的三叶草可作为优质饲料资源,用于配套发展畜牧业,为果农拓宽了额外的增收路径。经实际测算,采用三叶草间作模式的苹果园,每亩可实现增收800元,这一显著的增收成果,不仅有效提升了果农的经济收入水平,更能引导当地苹果产业摆脱传统种植模式束缚,向可持续化方向转型发展。

6 结语

在守望回族乡苹果园生态系统中,三叶草作为常见草本植物,具有生态与经济价值。其借助根瘤菌固氮作用不仅可提升土壤肥力,优化园区生态环境,抑制杂草滋生,而且还能促进天敌繁衍,助力病虫害绿色防控,使得果树健康生长。今后,需基于当前的实际情况持续强化对三叶草在苹果园生态系统中的最佳种植模式的探究,不断优化三叶草种植方案,进而使其发挥出最大的生态与经济效益,为乡村的可持续化发展打下坚实的基础。

[参考文献]

[1]胡雯,张朋朋,庄丽萍,等.不同品种三叶草覆盖对旱地苹果园土壤理化特性和叶片生理特征的影响[J].中国农业科技导报(中英文),2025,27(09):193-203.

[2]刘逸.生草和生物炭缓解微塑料抑制旱地苹果园土壤肥力的效应研究[D].西北农林科技大学,2025.

[3]黄红梅,蒋丙军,赵雄鹏,等.苹果园覆草对土壤水分、温度和肥力的影响[J].农村科学实验,2025,(06):184-186.

[4]张朋朋.生草对山地苹果园土壤质量提升及树体发育效应研究[D].西北农林科技大学,2024.

[5]张帆,马宗桓,李文芳,等.生草类型对旱作区苹果园土壤营养及果实品质的影响[J].甘肃农业大学学报,2024,59(01):135-143.

作者简介:

杨智华(1976--),女,汉族,云南昭通人,本科,高级农艺师(副高),研究方向:农技推广。