2025年贵州省农业主推技术

山地果园绿肥固碳培土综合利用技术

摘要：针对山地果园有机肥源上山难且投入不足、果树花期短且观赏性单一以及农旅景观同质化问题，以绿肥为技术核心，让绿肥既是“花海”又是“有机肥海”，旨在提升果园的土壤健康、观赏性和农旅经济功能。通过选配不同花色和季相的绿肥，绿肥花期可延长观赏时间15~25天，增添观赏色彩2~3种，丰富景观层次，提高园区观赏度和经济效益，同时，绿肥生长期覆盖地表有效控草，降低人工除草成本，减少除草剂使用，且绿肥生长的固碳量可达500~2000g/㎡，此外，绿肥还田鲜草产量1200~4000kg/亩，根据绿肥养分计算，可还田养分氮11.01~32.62千克/亩，磷1.70~3.08千克/亩，钾7.02~18.85千克/亩，植株有机碳154~315千克/亩，为果园提供大量有机肥源，提高土壤有机质和土壤质量，可减少化肥使用量约10%，同时，果品品质得到提升。该技术依托贵州省科技支撑项目和国家绿肥产业技术体系贵阳试验站项目开展研究并示范及推广3.35万亩，已取得显著效益，是乡村振兴和美丽乡村建设的重要技术措施。

1. 技术概述

（一）基本情况

针对山地果园有机肥源上山难、投入不足，果树花期短且单一、观赏性不足，农旅景观同质化严重、创新性不高的问题，以绿肥为主要技术环节，让绿肥既是“花海”又是“有机肥海”，围绕“健康土壤、农旅观光”为研发目标形成技术体系。利用绿肥花期增加果园观赏性、绿肥生长期覆盖地表控草、绿肥还田期培育土壤，通过选配绿肥的花色、季相、观赏期，增加果园的观赏时间，丰富景观层次，通过轻简化的绿肥栽培技术，提高地表覆盖度，减少人工除草成本，提高绿肥鲜草量，增加有机养分还田量，改善土壤微环境培育健康土壤，维护土壤生态系统功能的同时提高果园农旅经济功能，以此实现果园增绿增效、农旅增彩增收，是乡村振兴与美丽乡村齐发展，农业生产与农旅观光、第一产业与第三产业紧密结合的重要技术措施之一。本技术依托贵州省科技支撑项目（黔科合[2016]支撑2837、黔科合支撑[2020]1Y026号）、国家绿肥产业技术体系贵阳试验站（CARS-22-Z13）项目开展技术研发与技术推广，效益显著。

（二）推广应用情况

2018-2023年，重点在普定、施秉、罗甸、贵阳等地累计示范及推广本技术3.35万亩。目前该技术在黔东南、黔南、安顺、贵阳、铜仁地区应用较广，涉及果园种类包括李、梨、桃、脐橙、柑橘。

（三）提质增效情况

绿肥观赏期后，还田绿肥鲜草产量1200~4000kg/亩，根据绿肥养分计算，可还田养分氮11.01~32.62千克/亩，磷1.70~3.08千克/亩，钾7.02~18.85千克/亩，植株有机碳154~315千克/亩，可为果园提供大量有机肥源，提高果园土壤有机质、土壤质量，可适当减少化肥使用量约10%。同时，果品品质得到提升，可溶性固形物和维生素C含量得到提高，另外，秋季至次年春季，绿肥地表覆盖率超过80%，可减少园区人工除草1次，减少除草剂使用。相比冬闲，种植绿肥作物，其生长过程中可通过光合作用吸收空气中的CO2，固碳量可达500~2000g/㎡。此外，提高园区观赏性，延长观赏时间15~25天，增添观赏色彩2~3种，丰富景观层次。增加园区游玩性可增高知名度，延伸延长旅游等的经济效益。在节本增效、提升品质、保育土地与生态环保方面效益显著。

（四）获奖情况

暂无获奖情况。

二、技术要点

（一）**绿肥品种**

推荐山黧豆、二月兰、肥田萝卜、艾菊叶法色草、绛三叶、箭筈豌豆、光叶苕子、绿肥油菜。在贵州生长适宜性好的品种均可，如南选山黧豆、本地二月兰、兰箭2号、云光早苕、苏叶苕子、矮早萝1号、中绿油1号等。符合《GB8080绿肥种子》中规定的三级良种以上，即纯度不低于92%、净度不低于94%、发芽率不低于75%、水分不高于12%。

**（二）绿肥花色花期搭配**

结合果树开花的时间、颜色，搭配绿肥作物打造2月至3月间的二月兰蓝紫色花海、3月至4月间的紫云英紫红色花海、肥田萝卜白色花海，4月间的光叶苕子、艾菊叶法色草紫色花海，山黧豆、箭筈豌豆视觉上以鲜草为主导其中花朵形成点缀可选择观叶，3月间观山黧豆，4月间可观箭筈豌豆（图1、图2、图3）。

图1二月兰李园花期

图2箭筈豌豆桃园花期

图3矮早萝李园花期

**（三）绿肥免耕轻简化栽培**

结合果树秋冬季的田间杂草、施肥管理，高海拔地区适宜播期为8月中下旬至10月中上旬，中海拔地区适宜播期为8月中下旬至9月下旬，低海拔地区适宜播期为9月中上旬至10月中旬。二月兰、山黧豆播种期不能晚于10月上旬，播种期晚于11月中旬优选肥田萝卜、绿肥油菜。

平衡绿肥固碳培土效益与观赏效果，推荐光叶苕子播种密度2~3 kg/亩，紫云英播种密度3~4 kg/亩，箭筈豌豆播种密度3~4 kg/亩，肥田萝卜播种密度0.5 kg/亩，山黧豆播种密度2~3 kg/亩，二月兰播种密度1.5kg/亩，绛三叶播种密度2~3 kg/亩，艾菊叶法色草播种密度1~1.5 kg/亩。

选择墒情适宜时，采用免耕撒播方式，撒播时采用人工将种子均匀撒播于果树行间，播种时距离果树约40cm，也可利用无人机飞播，适当增加播种量。播种后及时刈割上茬绿肥或杂草进行覆盖（图4）。



图4绿肥无人机免耕撒播

**（四）绿肥覆盖还田培土**

结合果树春季的田间施肥管理，以及绿肥观赏期，可于绿肥的终花期、初荚期进行刈割覆盖还田，原地提供有机肥源，自然腐解可提供有机质与全量养分，促进土壤微生物过程，提高土壤微生态环境。可采用人工手持割草机刈割还田，也可使用小型履带式割草机刈割还田。山黧豆还田期三月底至4月初；二月兰还田期3月中旬至3月底；肥田萝卜还田期4月上旬至4月中旬；箭筈豌豆还田期4月中旬至4月底；光叶苕子还田期4月下旬至5月初；绛三叶还田期4月初至4月中旬；低海拔区各品种绿肥还田相应时间提前约20~25天。



图5绿肥覆盖刈割还田

**（五）绿肥田间管理**

绿肥生长期间不需要施用肥料，不宜发生病虫害，少量发生时可不需用药防控，若发生病虫害可适当提前鲜草刈割还田时间。

三、适宜区域

贵州李、梨、桃、脐橙、柑橘、柚子、火龙果果园均适合本技术。

四、注意事项

1.若播种绿肥时果树行间杂草过于茂盛，先刈割杂草，5~7天后再播种绿肥；2.首次播种绿肥的果园若土壤较板结，先整地再播种绿肥；3.紫云英对土壤湿度敏感，降雨量少的果园不宜选择；4.适宜播期内二月兰、山黧豆播种宜早不宜迟，肥田萝卜、绿肥油菜播种宜迟不宜早；5.选择墒情较好的时期播种，可保证绿肥种子的出苗率。

五、技术依托单位

1.贵州省土壤肥料研究所

联系地址：贵阳市花溪区金欣社区省农科院土肥所

邮政编码：550003

联 系 人：张钦，况胜剑，秦松

联系电话：15885051963，15286029978，13885060100

电子邮箱：1687947879@qq.com，2480406180@qq.com，

1093539213@qq.com

2.贵州省土壤肥料工作总站

联系地址：贵阳市云岩区延安中路62号

邮政编码：550001

联 系 人：林海波

联系电话：13765080774

电子邮箱：774231701@qq.com

3. 施秉县农业局土壤肥料站

联系地址：施秉县城关镇两江路农业局

邮政编码：556299

联 系 人：陈秀德

联系电话：13885573089

电子邮箱：760095724@qq.com