

浙南山地果园套种伞房决明和槐叶决明 对土壤生态的影响

谢 云¹, 郑本军², 汪和远¹, 江乐雅¹

(1. 浙江林学院 天目学院, 浙江 临安 311300; 2. 浙江林学院 艺术设计学院, 浙江 临安 311300)

摘 要: 针对浙南山区果园水土流失问题以及目前园林市场的需求, 在山地果园中进行了伞房决明和槐叶决明的套种试验。结果表明: 果园套种伞房决明和槐叶决明的地块与清耕果园相比, 在高温季节不同土层可降低土壤温度 1.3~3.6℃, 土壤含水量分别提高了 11.8% 和 12.2%, 速效 N 分别提高了 95.2% 和 109.5%, 速效 P 分别提高了 12.5% 和 15.6%, 速效 K 分别提高了 8.8% 和 11.8%, 有机质分别提高了 64.2% 和 67.9%, 套种伞房决明和槐叶决明使土壤孔隙度分别提高了 49.0% 和 37.9%, 有效地提高了土壤的理化性质。

关键词: 果园套种; 伞房决明; 槐叶决明; 生态效应

中图分类号: S 660.4⁺6 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2010)12-0028-03

浙南山区的果业已逐渐成为农村经济的支柱产业, 但是大量的山地果园地表裸露, 造成水土流失, 地力下降, 成本增加, 果树品质下降等问题。果园间作套种模式的研究证明可以有效解决此类问题^[1-3]。决明属植物最早作为牧草和水土保持植物引种我国^[3], 也应用于果园套种^[4-5]。伞房决明(*Cassia corymbosa*)和槐叶决明(*Cassia sophora*)因花色金黄艳丽, 荚果满枝而令人喜爱, 且具耐旱、耐瘠薄、固氮能力强、病虫害少等优点成为园林绿化和边坡防护的新宠, 其种子销售价格不菲, 亦可为果农带来较高的经济收入。通过套种试验探讨它们对土壤温度、土壤水分和土壤速效养分的影响, 以论证其生态效益。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验于 2008~2009 年在浙江省青田县章旦乡观光果木花卉园内进行, 地理位置为北纬 28°8', 东经 120°17', 属中亚热带季风气候, 年平均气温 18.3℃, 极端最低温 -5.3℃, 极端最高温 41.4℃, 无霜期 279 d, 是全省热量最丰富的地区之一, 年平均降水量 1 603.7 mm, 年平均相对湿度 76%, 海拔高 650~678 m, 坡度 6°~20°。试验

地是浙南最典型的山区地带, 以黄壤为主, 土层较厚, 轻粘质, 0~20 cm 土壤养分含量为: 有机质 6.2 g/kg, 速效氮 42 mg/kg, 速效磷 37 mg/kg, 速效钾 31 mg/kg, 都比较低, 而且水土流失严重。

1.2 供试果园树种和套种植物

5 a 生常规管理的杨梅果园, 株行距为 5 m×4 m, 套种的伞房决明和槐叶决明等种子由杭州绿园种苗站提供, 播种量为 8 kg/hm², 2008 年春季点播。

1.3 试验设计

采用完全随机区组设计, 设杨梅园套种伞房决明、杨梅园套种槐叶决明以及杨梅园清耕(对照)3 个处理, 小区面积 5 m×20 m, 3 次重复, 套种 1.5 a 后测土壤理化性质和土壤养分含量。

1.4 测定方法

2009 年 8 月 23~28 日在套种区域与清耕园区各小区每天用棋盘式取样法取 6 个测点, 分别测定 14:00 时表层下 0.5、10、15、20 cm 等各层土壤温度、0~20 cm 处土壤水分和土壤空隙度, 土壤有机质、速效 N、速效 P、速效 K。土壤水分的测定用 105℃烘干法, 环刀法测土壤孔隙度, 土壤有机质用重铬酸钾容量法, 速 N 用碱解扩散法, 速 P 用 0.05 mol/L HCl-0.05 mol/L H₂SO₄ 法, 速效 K 用火焰光度法。

2 结果与分析

2.1 套种伞房决明和槐叶决明对土壤温度的影响

据资料统计, 青田县每年 7~8 月气温达到最高。果园套种伞房决明和槐叶决明后土壤温度测定结果(图 1)表明, 伞房决明和槐叶决明均能在高温季节降低各土

第一作者简介: 谢云(1968), 女, 土家族, 湖南衡阳人, 在读博士, 副教授, 现主要从事园林植物教学和科研工作。E-mail: xieyun8232363@163.com。

基金项目: 浙江省科技厅面上资助项目(2008C32009); 浙江省新苗人才计划资助项目(2008R40G2100123)。

收稿日期: 2010-04-13

层的温度, 温度降幅最高在地表处, 可达 3.6℃, 最低在土层 20 cm 处, 为 1.3℃, 从而降低了各土层温度。槐叶决明比伞房决明叶子稠密, 降温效果较好, 二者相差 0.2~0.6℃, 均能起到调控土壤地温的效应, 有利于果树根系的生长。

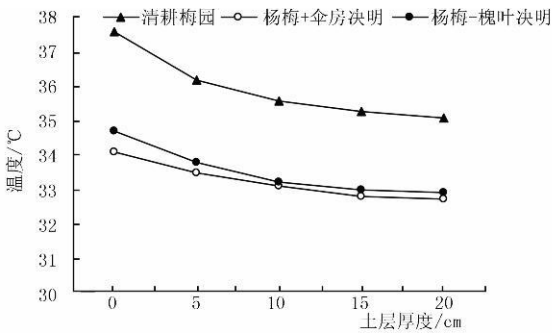


图1 套种区块与清耕区块不同土层土壤温度比较

2.2 套种伞房决明和槐叶决明对土壤含水量的影响

连续 6 d 测定 36 次土壤含水量均值表明(表 1), 套种伞房决明和槐叶决明与清耕果园对照相比, 均提高了土壤含水量, 分别提高了 11.8%和 12.2%。表 1 经方差分析可知, 2 个处理组的含水量与对照相比均达到显著水平, 但二者之间差异不显著。说明二者增加了地表覆盖, 降低了水分蒸发, 同时减少地表径流, 拦蓄更多的雨水, 使土壤含水量变幅相对减少, 可以局部改善土壤旱情, 对果树生长和品质有利。

表 1 各处理区土壤平均含水量 %

时间	处理				
	清耕果园	套种伞房决明	差值	套种槐叶决明	差值
8. 23~28	22.1	24.7	2.6	24.8	2.7

2.3 套种伞房决明和槐叶决明对土壤养分含量的影响

经过试验测定(图 2), 1.5 a 后, 套种伞房决明和套种槐叶决明与清耕果园相比, 速效 N 分别提高了 95.2%和 109.5%, 速效 P 分别提高了 12.5%和 15.6%, 速效 K 分别提高了 8.8%和 11.8%, 有机质分别提高了 64.2%和 67.9%。土壤有机质含量和速效养分提高较快, 原因是伞房决明和槐叶决明固氮能力强、产量高, 根系更新和茎叶的枯落对土壤具有培肥作用。伞房决明和槐叶决明比较, 槐叶决明各项指标较高, 但二者差异不显著。

2.4 套种伞房决明和槐叶决明对土壤空隙度的影响

套种使土壤密度和土粒密度都有明显的下降(表 2), 土壤孔隙度都有明显的提高。与对照相比, 套种伞房决明和槐叶决明使土壤孔隙度分别提高了 49.0%和 37.9%, 变化都达到了极显著的水平, 但二者之间的差异不显著。说明伞房决明和槐叶决明疏松土壤的作用十分明显, 这一方面是因为决明属植物的根系有较强的穿

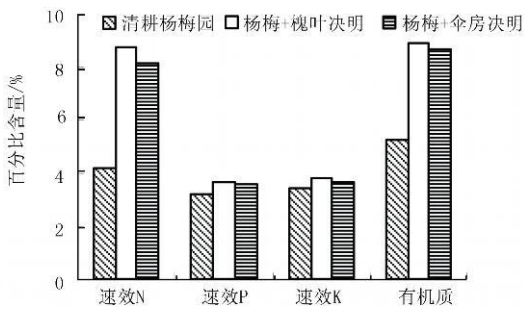


图2 套种果园与清耕果园土壤养分含量的比较

透能力, 根系的穿插生长使土壤变得疏松; 另一方面, 决明属植物的根系更新、茎叶的枯落增加了土壤的有机质, 形成了大量稳定的团粒结构, 熟化土壤, 通透性增加, 有利果树的生长。

表 2 土粒密度、土壤密度及土壤孔隙度的变化

地块	测定			差值/%
	土壤比重 /g·cm ⁻³	土壤容重 /g·cm ⁻³	土壤孔隙度 /%	
清耕区	2.76	1.79	35.10	
槐叶决明	2.21	1.14	48.40	13.3
伞房决明	2.16	1.13	52.30	17.2

3 结论

该研究结果表明, 果园套种伞房决明和槐叶决明与传统的果园土壤管理清耕法相比, 均有在高温季节降低土壤温度、提高土壤含水量、提高果园土壤有机质和速效养分、增加土壤孔隙度的效益, 与果园套种圆叶决明^[3]和羽叶决明^[4]有相近的效果; 不仅可以增加绿肥用量, 提高土壤肥力, 改良土壤理化性质, 提高果品品质和产量, 增加果品的经济价值, 而且伞房决明和槐叶决明的种子能获得短期经济效益, 以短养长, 另外二者花色艳丽, 还能提高果园的景观效果, 与观光农业相结合。因此, 果园套种伞房决明和槐叶决明, 是一项长短结合、效益显著的果园生态管理模式, 值得大力推广应用。

参考文献

[1] 郑召坤, 盛呈华, 牟敦宝, 等. 丘陵地大樱桃园间作模式及效益研究[J]. 北方园艺, 2006(6): 84-86.
[2] 刘传和, 陈杰忠. 我国果园生草栽培研究概况(综述)[J]. 亚热带植物科学, 2005, 34(2): 76-80.
[3] 黄毅斌, 陈志彤, 陈恩, 等. 决明属牧草研究进展[J]. 福建农业学报, 2006, 21(3): 257-261.
[4] 翁伯琦, 罗涛. 圆叶决明(*Cassia rotundifolia*) 在红壤山地果园套种的生长特性及其固氮量的测定[J]. 土壤通报, 1994, 25(3): 130-132.
[5] 刘韶. 果园套种圆叶决明对土壤生态的影响[J]. 江西农业学报, 2007, 19(6): 80-81.
[6] 周燕凤. 果园套种羽叶决明栽培技术及效果[J]. 上海农业科技, 2006(4): 112-113.

保水剂、聚天门冬氨酸和生长调节剂的 配比对山杏苗木生长的影响

张 东 东, 王 百 田, 王 婷, 王 红, 谢 静

(北京林业大学 水土保持学院, 北京 100083)

摘 要:以保水剂、生长调节剂、聚天门冬氨酸3种现代农林业中常用的试剂组成3种不同用量和浓度的配方,以温室盆栽试验的方法考察不同配方对干旱地区造林常用树种山杏的苗木生长影响,以期找出对促进干旱地区植被生长最有利的配方。结果表明:在B配方下山杏苗木的新枝地径增长量和蒸腾速率高于其它2种配方,总叶面积增长量居于其它2种配方之间。因此,B配方是对山杏生长最有利的配方。

关键词:保水剂;外源物质;配方;山杏

中图分类号:S 662.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2010)12-0030-03

干旱是困扰世界各国林业生产的一大难题,据统计,全球干旱、半干旱地区约占陆地总面积的34.9%,我国干旱、半干旱地区所占国土总面积的比例更是达47%。因此研究如何充分利用有限的降水资源、提高干旱地区造林质量成为国内外的研究热点。

保水剂是一类高吸水性树脂(简称SAP),属于高分子聚合物,由于其内部含有大量结构特异性的强吸水性基团,因而可以超出吸收自身重量数百倍乃至上千倍的

去离子水,而且这些水分不会被土壤挤压释放或者吸收,但是却可以缓慢地被植物的根吸收,帮助植物度过漫长的旱季。同时保水剂具有一定的寿命(2~4 a)又可以反复的吸收和释放水分供植物利用。这些特性使得保水剂能够提高植物对降水的利用率,在抗旱造林中具有广泛的作用。

植物生长调节剂是人们通过化学方法,仿照植物激素类似的化学结构或生理作用合成的具有生理活性的物质。植物生长调节剂在控制萌发和生长,促进插枝生根,提高抗逆力等方面显示出重要的调控作用,其应用也日渐得到重视。

聚天门冬氨酸(Polyaspartic acid, PASP),是新一代

第一作者简介:张东东(1988-),男,在读硕士,现主要从事生态环境工程方面研究工作。

收稿日期:2010-04-13

The Effect of Inter-planting *Cassia corymbosa* and *Cassia sophora* with Orchard on Soil Ecology in Mountainous Regions of Southern Zhejiang

XIE Yun¹, ZHENG Ben-jun², WANG He-yuan¹, JIANG Le-ya¹

(1. Zhejiang Forestry College School of Tianmu, Lin'an, Zhejiang 311300; 2. School of Art Design, Zhejiang Forestry College Lin'an, Zhejiang 311300)

Abstract: For the loss of water and soil was serious in Zhejiang southern mountain orchard and the current need of landscape, tests of inter-planting *Cassia corymbosa* and *Cassia sophora* with orchard were made. The results showed that there was a decrease of 1.3 ~ 1.6 °C in the ground temperature during the high temperature season, an increase of 11.8% and 12.2% apart in soil moisture and the increases of 95.2% and 109.5%, 12.5% and 15.6%, 8.8% and 11.8%, 64.2% and 67.9% apart for available nitrogen, phosphorus, potassium, organic, an increase of 49.0% and 37.9% apart in soil porosity between the inter-planting and clean culture. So inter-planting *Cassia corymbosa* and *Cassia sophora* with orchard could improve soil physical-chemistry property effectively.

Key words: inter-planting with orchard; *Cassia corymbosa*; *Cassia sophora*; eco-efficiency