

## 油茶林梯壁套种黄花菜植物篱的生态效应分析

林志辉 (福建省明溪县盖洋林业站, 福建明溪 365200)

**摘要** [目的]分析油茶林梯壁上套种黄花菜植物篱的生态效应。[方法]以未套种黄花菜为对照(CK),设计对比试验,采用打桩法测定土壤流失量,并测定土壤容重、渗透性和含水量。[结果]2014—2017年套种黄花菜的油茶林(YH)较CK处理土壤流失厚度减少0.52 cm, YH处理与CK处理土壤流失厚度间存在极显著差异;各土层均以YH处理土壤地温低于CK处理。0~20 cm土层土壤容重, YH处理较CK处理降低5.1%,非毛管孔隙度、总孔隙度分别较CK处理增加25.2%和7.5%,土壤含水量增加18.6%,20~40 cm土层也有同样变化规律。[结论]油茶林梯壁上套种黄花菜具有明显的生态效益。

**关键词** 油茶林;黄花菜;梯壁;植物篱;生态效应

中图分类号 S727.3 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2018)24-0072-02

Ecological Effect Analysis of *Camellia* Forest Terrace Wall Interplanting Daylily as Hedgerow

LIN Zhi-hui (Gaiyang Forestry Station, Mingxi County, Fujian Province, Mingxi, Fujian 365200)

**Abstract** [Objective] To study the ecological effect of *Camellia* forest terrace wall interplanting daylily as hedgerow. [Method] To design comparison test, taking without daylily as control (CK). Soil loss was measured by piling method, the soil bulk density, permeability and water content were also measured. [Result] From 2014 to 2017, the *Camellia* forest (YH) interplanting daylily reduced the soil loss thickness by 0.52 cm compared with CK treatment, there was a significant difference between YH treatment and CK treatment in soil loss thickness. The ground temperature of each soil layer treated with YH was lower than CK treatment. Soil bulk density of 0-20 cm soil layer, YH treatment decreased by 5.1% compared with CK treatment. Non-capillary porosity and total porosity increased by 25.2% and 7.5%, respectively, compared with CK treatment, soil water content increased by 18.6%. The soil layer of 20-40 cm also had the same change rule. [Conclusion] There are obvious ecological benefits in *Camellia* forest terrace wall interplanting daylily.

**Key words** *Camellia* forest; Daylily; Terrace wall; Hedgerow; Ecological effect

油茶(*Camellia* L.)是山茶科油茶属的统称,是我国重要的经济树种之一<sup>[1]</sup>,其栽培历史悠久,适应性广、寿命长,一次种植,长期受益。茶果中榨取的茶油是优质的食用油,营养丰富,不饱和脂肪酸高,易为人体所吸收<sup>[2-4]</sup>,且具有治疗保健作用,对人体心脑血管、免疫系统、神经内分泌都有很好的促进作用<sup>[5-6]</sup>,其副产品可用于开发生物质能源<sup>[7]</sup>。大力发展木本油料树种,可以利用广袤的林地,不占用农田<sup>[8]</sup>,缓解我国食用油供给紧张状况,改善食用油组成与结构,同时作为能源战略储备物质,具有重要的现实意义和深远的社会价值。油茶中栽培面积最大的是普通油茶(*Camellia oleifera* Abel),其被广泛栽植于我国南方丘陵红壤地区。我国南方林区的红壤大多数由第四纪红壤黏土发育而成,水稳性较差,抗蚀性较弱,加上南方地区地形起伏,自然切割强烈,雨季相对集中,受台风影响,雨量大,容易造成水侵蚀。普通油茶喜阳性、喜肥沃疏松的林地,要求上方无遮阴,而南方红壤自身的生态脆弱性以及人为干扰较强烈等诸多因素的综合影响,容易导致油茶林经营过程中水土流失和地力衰退<sup>[9-10]</sup>。水土流失已经成为普通油茶林产量和质量提高的重要制约因素,减少水土流失是培育油茶林丰产的重要措施。2014年开始,笔者在油茶林梯壁上种植黄花菜作为植物篱,获得了较好的生态效益,将其生态效益分析如下。

## 1 材料与方法

**1.1 试验地概况** 试验地位于福建省明溪县盖洋镇(117°00'20"~117°13'40"E、26°00'20"~26°34'30"N),地处明溪县西北部,属于武夷山东南侧延伸支脉丘陵地带,气候类型

属于中亚热带大陆性兼海洋性季风气候,年平均气温17.3℃,最高气温38.5℃,最低气温-8.1℃,全年≥10℃积温4 976.6~5 732.5℃;年辐射量416.49~436.17 kJ/cm<sup>2</sup>,无霜期228 d,日照时数1 788.6 h,空气相对湿度81%,平均降雨量1 755 mm。试验林设在盖洋镇湖上村湖上村34林班12大班6小班,海拔230~380 m,坡度22°左右,土壤为发育于橄榄玄武岩的基性岩红壤,pH为4.8~5.7,土层厚度一般>100 cm,表土层(A+AB层)20~40 cm。

**1.2 油茶造林** 2012年春采用2年生油茶赣无系列芽苗砧嫁接苗造林,造林密度约600株/hm<sup>2</sup>(株行距3.3 m×5.0 m),主要植被有五节芒[*Miscanthus floridulus* (Lab.) Warb. ex Schum. et Laut.]、苦竹[*Pleioblastus amarus*]、小叶赤楠[*Syzygium buxifolium*]、欆木[*Loropetalum chinense*]、铁芒萁[*Dicranopteris linearis* (Burm.) Underw.]等。

**1.3 试验方法** 于2014年选择同一面坡,在油茶林梯壁上套种黄花菜植物篱的林分(YH)和对照林分(CK)中各设3个标准地,标准地面积20 cm×20 cm。YH处理在油茶林梯壁上套种黄花菜,株行距50 cm×50 cm,在梯壁上(含垄带20~30 cm)错位栽植,CK处理油茶林同样开梯带,但未套种黄花菜林分。

**1.4 指标测定方法** 土壤流失量采用国内比较常用的打桩法监测,即2014年初,在各标准地布置5个测点,各点立一标签,标签上标记2014年初土壤表土层高度,2017年末测定每一标签现存土壤表土层的位置,测定2次标记间的高度,即为该点表土流失厚度,取平均值测算出4年土壤流失厚度。2017年9月分别测定土壤温度、土壤容重、土壤渗透性和土壤含水量。土壤温度:在各标准地中按照“X”字形选择5点,采用曲管地温计/土壤温度计,观测油茶园0、10、20 cm

**作者简介** 林志辉(1974—),男,福建南安人,助理工程师,从事森林资源培育与管理,林业科技推广等工作。

**收稿日期** 2018-03-29

深土地温,将各点同一土层温度平均,求算平均值;土壤容重、土壤孔隙和土壤含水量:在各标准地中按照“X”字形选择5点,建立5个土壤剖面,采用双环刀法取样,一个样品测定土壤容重和土壤孔隙,另一样品采用烘干法测定各土层含水量,各点平均值作为样地各层土壤容重、土壤孔隙及土壤含水量的平均值。

## 2 结果与分析

**2.1 不同处理土壤流失量变化** 南方红壤自身的生态脆弱性以及地形、气候特点和人为干扰,容易造成水蚀,需要植被有效、合理的覆盖,植被对土壤的形成和保护起着重要作用。由表1可知,4年来YH处理土壤流失厚度为0.75 cm,CK处理土壤流失厚度1.27 cm,CK处理较YH处理土壤流失厚度增加0.52 cm。经方差分析可知,YH处理与CK处理土壤流失厚度间存在极显著差异。以平均土壤容重 $1.15 \text{ g/cm}^3$ (试验前原测值)估算,CK处理较YH处理土壤流失量增加 $59.8 \text{ t/hm}^2$ ,表明YH处理土壤流失量比CK处理少,说明在油茶林梯壁上种植黄花菜可以减少土壤流失量,这与种植黄花菜增加了地表覆盖度、拦截和减缓了地表径流有关。表土层土壤养分较高,表土层土壤流失意味着土壤肥力下降,林地营养物质的淋溶、流失,显然会影响林地生产力。

表1 不同处理土壤流失量

Table 1 Soil loss of different treatments cm

处理 Treatment	土壤流失厚度 Soil loss thickness				
	2014年	2015年	2016年	2017年	小计
YH	0.43	0.16	0.10	0.06	0.75
CK	0.41	0.37	0.28	0.21	1.27

从表1也可以看出,YH处理土壤流失最大量出现在2014年,即开始套种黄花菜的当年。由于采取挖暗穴、除草等人为干扰措施,其侵蚀量大于CK处理,2014年YH处理流失厚度为CK处理的104.9%;第2年,随着黄花菜覆盖度提高,人为措施减少,侵蚀量大幅度下降,2015年YH处理流失

表3 不同处理土壤物理性质

Table 3 Physical properties of soil of different treatments

处理 Treatment	土层 Soil layer cm	土壤容重 Soil bulk density $\text{g/cm}^3$	非毛管孔隙度 Non-capillary porosity//%	总孔隙度 Total porosity %	土壤含水量 Soil water content//%
YH	0~20	1.12	6.41	55.62	21.73
	20~40	1.27	4.23	47.25	22.25
CK	0~20	1.18	5.12	51.73	18.32
	20~40	1.32	3.57	42.01	18.87

## 3 结论

油茶林梯壁上套种黄花菜具有明显的生态效益。试验结果表明,CK处理较YH处理土壤流失厚度增加0.52 cm,YH处理与CK处理土壤流失厚度间存在极显著差异;CK处理较YH处理土壤流失量增加 $59.8 \text{ t/hm}^2$ ,各土层均以YH处理土壤地温低于CK处理;0~20 cm土层土壤容重,YH处理较CK处理降低5.1%,非毛管孔隙度、总孔隙度分别较CK处

厚度仅为CK处理的43.2%;2016年YH处理流失厚度仅为CK处理的35.7%;2017年YH处理流失厚度仅为CK处理的28.6%。无论是YH处理还是CK处理,2014年的侵蚀量都比较大,暗示着前2年(2012—2013年)侵蚀量更大,建议油茶林套种黄花菜可以提前,与油茶林种植同步,以减少水土流失。

**2.2 不同处理地温变化** 地温与植物生长有着密切关系。由表2可知,不同处理各土层地温存在一定差异,各土层均以YH处理土壤地温低于CK处理。YH处理与CK处理比,0 cm土层地温平均降幅 $1.5 \text{ }^\circ\text{C}$ ,10 cm土层地温平均降幅 $1.2 \text{ }^\circ\text{C}$ ,20 cm土层地温平均降幅 $0.6 \text{ }^\circ\text{C}$ ,表明YH处理地温低于CK处理,地温相对较低,土壤水分蒸发较少,有利于贮水和保水。YH处理地温为 $19.0 \sim 24.0 \text{ }^\circ\text{C}$ ,这种地温状况有利于根系生长、吸收水分和养分,有利于土壤微生物活动,促进凋落物分解,有利于林木生长。

表2 不同处理地温

Table 2 Ground temperature of different treatments  $^\circ\text{C}$

处理 Treatment	地温 Ground temperature		
	0 cm	10 cm	20 cm
YH	24.0	22.2	19.0
CK	25.5	23.4	19.6

**2.3 不同处理土壤物理性质变化** 土壤物理性质对林木生长有着重要影响。由表3可知,不同处理土壤物理性质变量存在差异。0~20 cm土层土壤容重,YH处理较CK处理降低5.1%,非毛管孔隙度、总孔隙度分别较CK处理增加25.2%和7.5%,土壤含水量增加18.6%;20~40 cm土层土壤物理性质也有同样变化,表明在油茶林梯壁上套种黄花菜土壤物理性质优于CK处理,说明YH处理土壤垒结状况较好,土壤疏松、透气性好,有利于水分渗透和营养物质输送,而且具有良好的保水和供水能力,不仅可以减缓地表径流,还可以减少水分蒸发和蒸腾散失的作用。

理增加25.2%和7.5%,土壤含水量增加18.6%。

## 参考文献

- [1] 庄瑞林.中国油茶[M].北京:中国林业出版社,1988.
- [2] 原姣姣,王成章,陈虹霞,等.不同品种油茶籽的含油率和脂肪酸组成分析研究[J].中国油脂,2012,37(1):75-79.
- [3] 国家油茶科学中心.油茶高效实用栽培技术[M].北京:科学出版社,2010.
- [4] 马力.茶油与橄榄油营养价值的比较[J].粮食与食品工业,2007,14(6):19-21.

本土的观果植物,如番石榴、蒲桃、油柿、龙眼、荔枝、枇杷等。还需根据不同医院患者的需求,调整花卉色彩的植物种类。其次,根据不同类型医院,选择不同的配置形式,利用植物的不同种类、高度、密度、色彩、季相、大小等形成不同的景观类型和空间,满足各类患者的使用需求,避免出现“千篇一律”的植物景观。

**3.2.3 合理运用药用和芳香植物。**芳香植物不仅能起到美化、香化、绿化、净化环境的作用,还能使患者的情绪变得较平静、安稳,减少焦虑和紧张,有助于身心疾病的康复,同时减缓医院充斥的针药味,消除患者的心理障碍。因此,医院要注重运用药用、芳香植物,尤其是外疗型的药用植物。首先,选择不同芳香期植物种类,营造四季闻香的植物景观。丰富浓香型芳香植物种类,增加芳香植物的数量。合理配置芳香植物群落,应以1~2种相同芳香气味的植物作为基础,避免不同芳香气味的混合产生不良效果,并注意使用有毒植物带来的风险。其次,注意芳香植物非即时性效果的特点,一般而言,在初期芳香医疗效果不显著,但长期观察具有较明显的改善效果。

**3.2.4 营造康复花园景观,构建保健型植物群落。**康复景观是基于医疗效果而设计,目的是让患者感受美好的花园,促进患者康复。医院景观除以植物观赏为主,还要从医学角度把患者的需求放在首位,以实现绿化景观与康复保健功能协调兼备的综合效益<sup>[1]</sup>。创造可接近、可感知和参与性强的景观元素,鼓励患者以观花、闻香、听声、触摸等感官方式融入景观,达到刺激感官、平静心神、减轻压力、调动自身抗病自愈能力的目的<sup>[9]</sup>。福州地区保健植物种类繁多,形态多样。福州保健植物可划分为3种类型:①杀菌抑菌类。植物的挥发物质能有效杀灭空气中微生物、细菌等病毒,可选用松柏类、杉木、香樟、桉树、海桐、米仔兰等。②调节神经类。该类植物可以缓解疲劳、放松情绪、消除紧张,促进患者健康,可选用的植物有阴香、含笑、紫薇、栀子、玫瑰等。③理疗治病类。该类植物挥发物质可以对患者起到保健康复愈伤功效,可选用的植物有圆柏、银杏、蜡梅、桂花、牡丹等。同时要考

虑感官上植物的应用,并以视觉和嗅觉植物为主,以触模型和听觉型保健植物为辅。

**3.2.5 增加互动式植物景观。**目前国内由于观念的原因,植物景观的开放性不强,使用者只能“望园兴叹”,导致患者与植物景观缺乏互动性<sup>[10]</sup>。尤其是在医院这个特殊的环境中,患者与植物的参与性非常重要,可以起到辅助治疗、缓解病情的作用。应提供患者参与园艺活动的机会,引导患者利用全身的器官去认知植物,不但锻炼身体,愉悦心情,而且产生满足感和成就感。可采用以下措施:①在已封闭的绿地中合理设计游步道、坐凳,增加开放性。②设置任意升降的吊篮,为行动不便的患者提供方便。③设置触摸床,植床中种植不同质感和芳香植物,增加视觉障碍者的触觉和嗅觉感受。④设置园艺栽培活动,在形状不同、大小不一的容器中栽植花卉、草药、蔬菜等,使患者获得成就感,通过此活动让患者以劳动的方式释放精神压力,锻炼身体机能。⑤种植奇特美观的植物,引导患者细心观赏,从中发现乐趣,如含羞草、捕蝇草、碰碰香等。

#### 参考文献

- [1] 高阳,韩娜,张亚菲,等.乌鲁木齐市医院户外环境植物景观分析[J].西北林学院学报,2012,27(6):201-206.
- [2] 尹冬梅,陈发棣.园艺疗法发展趋势探讨[J].江西科学,2008,26(1):170-174.
- [3] VERRA M L, ANGST F, BECK T, et al. Horticultural therapy for patients with chronic musculoskeletal pain: Results of a pilot study[J]. Altern Ther Health Med, 2012, 18(2): 44-50.
- [4] 章俊华,刘玮.园艺疗法[J].园林,2009(7):19-23.
- [5] 李树华.园艺疗法的特征[J].园林,2013(11):12-17.
- [6] 乔昕,张德顺.药用植物在康复花园景观规划设计中的运用:以新加坡植物园康复花园为例[J].沈阳农业大学学报(社会科学版),2012,14(2):222-226.
- [7] 宗桦,张楠.中国园林植物景观文化内涵研究进展[J].广东园林,2013(5):58-62.
- [8] 郑洁,牟江.医院景观设计中的植物配置实例应用[J].安徽农业科学,2012,40(7):4065-4067,4086.
- [9] 杨欣露,肖威,张明娟,等.南京医院绿地园林植物调查研究[J].江苏林业科技,2016,43(3):29-33.
- [10] 胡辉.长沙市建成区综合医院户外空间植物景观研究[D].长沙:中南林业科技大学,2014:1-85.

(上接第73页)

- [5] 杜玮,华娣,钱小君.几种特种食用油脂的营养价值及功效[J].粮食与食品工业,2009,16(4):14-17.
- [6] 胡芳名,谭晓凤,刘惠民.中国主要经济树种栽培与利用[M].北京:中国林业出版社,2005:370-374.
- [7] 罗艳,刘梅.开发木本油料植物作为生物柴油原料的研究[J].中国生物

工程杂志,2007,27(7):68-74.

- [8] 陈存及,陈伙法.阔叶树种栽培[M].北京:中国林业出版社,2000:342-346.
- [9] 白玉娜,陈辉,杨志坚,等.不同栽培模式对油茶幼林土壤肥力的影响[J].森林与环境学报,2017,37(1):67-74.
- [10] 柏明娥,洪利兴,沈建军.油茶林种植对土壤生态和油茶生长的影响[J].山东林业科技,2014(1):28-30.

## 科技论文写作规范——缩略语

采用国际上惯用的缩略语。如名词术语 DNA(脱氧核糖核酸)、RNA(核糖核酸)、ATP(三磷酸腺苷)、ABA(脱落酸)、ADP(二磷酸腺苷)、CK(对照)、CV(变异系数)、CMS(细胞质雄性不育性)、IAA(吲哚乙酸)、LD(致死剂量)、NAR(净同化率)、PMC(花粉母细胞)、LAI(叶面积指数)、LSD(最小显著差)、RGR(相对生长率),单位名缩略语 IRRI(国际水稻研究所)、FAO(联合国粮农组织)等。对于文中有些需要临时写成缩写的词(如表及图中由于篇幅关系以及文中经常出现的词而写起来又很长时),则可取各主要词首字母写成缩写,但需在第一次出现处写出全称,表及图中则用注解形式在下方注明,以便读者理解。