

不同套种模式和施肥处理对油茶幼林生长的影响

陈彪 (尤溪县林业局, 福建尤溪 365100)

摘要 [目的]探讨林下套种和不同施肥处理对油茶幼林生长的影响。[方法]以3年生“长林4号”油茶幼林作为试验林,对比6个施肥处理和生姜、花生、红薯及大豆等4种套种模式对油茶幼林生长的影响。[结果]套种大豆能明显促进油茶幼林株高和地径增长,套种花生有利于新梢生长,套种大豆的单株产果量最大(3.46 kg); T_1 处理($N_1P_1K_1$)的油茶幼林株高、地径和新梢长度最大, T_3 处理($N_1P_1K_2$)则是单株产果量最大,适当增施钾肥有利于提高油茶结果量。[结论]该研究可为油茶幼林生产提供借鉴。

关键词 油茶;套种;施肥

中图分类号 S794.4 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2018)33-0089-02

Effect of Different Intercropping Patterns and Fertilization Treatments on the Growth of Young *Camellia oleifera* Forest

CHEN Biao (Youxi Forestry Bureau, Youxi, Fujian 365100)

Abstract [Objective] To explore the effects of interplanting and different fertilization treatments on the growth of *Camellia oleifera* young forest. [Method] A 3-year-old “Changlin 4” *C. oleifera* young forest was used as an experimental forest, the effects of six fertilization treatments and four interplanting patterns of ginger, peanut, sweet potato and soybean on the growth of young *C. oleifera* forest were compared. [Result] Interplanting soybean could obviously promote the growth of plant height and ground diameter of young *C. oleifera* forest, and interplanting peanut was beneficial to the growth of new shoots. The yield per plant of interplanting soybean was the highest (3.46 kg); the height, ground diameter and shoot length of young *C. oleifera* forest were the highest under T_1 fertilization, while the yield per plant was the highest under T_3 fertilization, and the appropriate potassium fertilization was beneficial to increase the fruit of *C. oleifera*. [Conclusion] This study can provide a reference for the production of *C. oleifera* young forest.

Key words *Camellia oleifera*; Intercropping; Fertilization

油茶(*Camellia oleifera*)是山茶科(Theaceae)山茶属(*Camellia*)植物,种子可榨油食用,茶饼可供农田施肥,综合利用价值高,是我国南方重要的经济树种,也是世界四大木本食用油料树种之一^[1]。我国油茶栽培历史悠久,栽培地域广泛,主要分布在长江流域和华南地区,已形成较大种植规模。福建省是油茶的中心产区之一,尤溪是福建省油茶种植主产区,油茶资源开发力度大,但由于地形因素和土壤因素的影响,油茶幼林前期生长速度较慢,经营管理成本加大,经济效益降低,如何合理经营、促进油茶幼林生长已成为油茶产业发展的关键问题。

相对于单一的苗木种植方式,林下套种农作物模式一方面能充分利用林地空间,以耕代抚,增加经济收益,另一方面能有效改良林地的土壤状况。明廷柏等^[2]试验得出油茶幼林下套种花生能有效促进油茶生长,提高综合收益;冯金玲等^[3]试验得出油茶林下套种毛豆和绿豆可提高土壤微生物数量和酶活性,对土壤具有改良作用。此外,通过施肥缓解作物和土地之间的养分供需矛盾,以达到提高作物产量的目的也是较为普遍的方式,合理施肥对油茶幼树的营养生长具有促进作用^[4]。但林下套种对象的选择具有局限性,施肥用量也需因地制宜。笔者对研究地的油茶幼林分别进行不同套种模式和施肥的处理,以探寻促进油茶幼林丰产的较佳措施,提高油茶生产力及单位面积产量,达到以短养长、减少造林投资、增加收入,为当地油茶幼林生产提供借鉴。

1 材料与方

1.1 研究地概况 试验地设在三明市尤溪县汤川乡经营林场,该林场位于汤川乡汤三村大坪洋山场,地理坐标为

26°05'08"N, 118°26'42"E,坡向东北,平均坡度24°,海拔1060~1150 m,地形为中山,土壤为红壤,属中亚热带季风气候区,全乡平均海拔840 m,年平均气温15.8℃。供试油茶林为2012年新植油茶,造林面积39.7 hm²,采用机械水平带整地,带宽1.5~2.0 m,水平带间距2.5 m左右,初植密度1500株/hm²,株行距2.5 m×2.5 m,选用2年生“长林4号”油茶裸根苗,苗木平均地径0.35 cm,平均苗高40 cm。

1.2 试验设计

1.2.1 套种处理。供试林为3年生“长林4号”油茶幼林,郁闭度为0.45左右,长势良好均匀。试验地共设4个套种处理[生姜、花生、红薯、大豆(表1)]和1个对照处理(CK,纯林),每个处理3次重复,共15个小区,随机区组排列,每个小区12株,面积为100 m²,周围均设保护行。处理前对油茶幼林进行全面松土、除草,套种密度以各种作物生长后能覆盖地表为宜,试验期间采取常规的抚育管理措施,同时为了促进套种作物生长,在播种期先对各小区进行等量施肥(复合肥500 kg/hm²)。2015年3月初次播种,条播,生姜株距25~30 cm,每穴1株;花生穴距15~20 cm,每穴2~3粒;红薯穴距25~30 cm,每穴1芽块;大豆穴距15~20 cm,每穴3~4粒。试验在2016年复种1次。

表1 套种作物详情

Table 1 Details of interplanting crops

种名 Species name	科名 Family name	属名 Genus name
生姜 <i>Zingiber officinale</i>	姜科	姜属
花生 <i>Arachis hypogaea</i>	豆科	落花生属
红薯 <i>Ipomoea batatas</i>	旋花科	番薯属
大豆 <i>Glycine max</i>	豆科	大豆属

1.2.2 施肥处理。供试林为3年生“长林4号”油茶幼林,

作者简介 陈彪(1971—),男,福建尤溪人,工程师,从事林业生产工作。

收稿日期 2018-07-05

郁闭度为 0.45 左右,长势良好均匀。试验设 6 个施肥处理和 1 个空白对照,每个处理 3 个重复,共 21 个试验小区,随机区组排列,每个小区 12 株,面积为 100 m²,周围均设隔离带。结合土壤养分状况和汪洪丽等^[5]提出的肥料配比,施肥处理见表 2。施肥方式采用株施,深度 25 cm,2015—2016 连续 2 年施肥,常规管理。

表 2 不同施肥处理的施肥量

Table 2 Fertilizer amount in different fertilization treatments

处理 Treatment	施肥 Fertilization	肥料用量 Fertilizer amount/(kg/(株·a))		
		尿素 (含 N 46%) Urea(N 46%)	钙镁磷 (含 P ₂ O ₅ 12%) Calcium mag- nesium phos- phate(P ₂ O ₅ 12%)	氯化钾 (含 K ₂ O 60%) Potassium chloride (K ₂ O 60%)
T ₀	N ₁ P ₁	0.31	0.88	0
T ₁	N ₁ P ₁ K ₁	0.31	0.88	0.24
T ₂	N ₁ P ₂ K ₁	0.31	1.76	0.24
T ₃	N ₁ P ₁ K ₂	0.31	0.88	0.48
T ₄	N ₂ P ₁ K ₁	0.62	0.88	0.24
T ₅	N ₁ K ₁	0.31	0	0.24
CK	—	0	0	0

表 3 不同套种模式对油茶幼林生长的影响

Table 3 Effects of different intercropping patterns on the growth of young *Camellia oleifera*

套种模式 Interplanting mode	株高 Plant height cm	地径 Ground diameter cm	新梢长度 New shoots length/cm	单株产果量 Fruit yield per plant/kg
生姜 Ginger	100.00±0.91 d	2.99±0.07 b	10.57±0.45 b	1.80±0.54 c
花生 Peanut	110.03±1.31 b	3.41±0.13 a	13.10±0.40 a	3.42±0.25 a
红薯 Sweet potato	104.60±0.64 c	3.07±0.05 b	12.70±0.56 a	2.84±0.27 b
大豆 Soybean	115.03±1.41 a	3.42±0.05 a	13.00±0.44 a	3.46±0.44 a
CK	104.43±0.71 c	3.11±0.10 b	11.07±0.49 b	2.69±0.49 b

注:同列数据后小写字母不同表示差异显著($P<0.05$)

Note: Different small letters within the same column mean significant differences ($P<0.05$)

2.2 不同施肥处理下油茶幼林的生长指标 由表 4 可知, T₁、T₂、T₃ 以及 T₅ 处理下的油茶幼林株高并无显著差异,其中, T₁ 处理的株高值最大(122.27 cm),与 CK 相比提高了 15.64%;不同施肥处理的地径大小依次为 T₁、T₂、T₃、T₄、CK、

1.3 测定指标及方法 2017 年 6 月中旬于每个小区全部测量株高和地径,在各个小区内随机选取 5 株油茶植株为抽测待测样株,每株随机选取 20 枝新梢测定长度;2017 年 10 月下旬采集每个小区全部植株的果实,称重,取株数平均值为单株产果量。

1.4 数据处理 利用 Excel 2003 软件对数据进行处理,采用 SPSS17.0 进行单因素方差分析和多重比较, $P<0.05$ 表示具有统计学意义。

2 结果与分析

2.1 不同套种模式下油茶幼林的生长指标 由表 3 可知,套种大豆的油茶幼林株高最高,为 115.03 cm,比 CK 提高了 10.2%,其次是套种花生、红薯,套种生姜的油茶幼林株高最矮,显著低于 CK($P<0.05$);不同套种模式下的油茶幼林地径按大小排序为大豆、花生、红薯、生姜,其中套种大豆和花生的油茶幼林地径显著大于 CK;不同套种模式下的油茶幼林新梢长度依次表现为花生、大豆、红薯、生姜,套种生姜的新梢长度小于 CK,二者并无显著差异;套种大豆的油茶幼林单株产果量最大(3.46 kg),比 CK 提高了 28.6%,其次是套种花生、红薯,分别比 CK 提高了 27.1%、5.6%。

T₀、T₃、T₅ 处理的地径显著小于 CK($P<0.05$); T₁ 处理的新梢长度最长(15.50 cm),除 T₂ 处理外,与其他处理均呈显著差异($P<0.05$); T₃ 处理的单株产果量最大(5.30 kg), T₀ 处理的单株产果量最小(2.18 kg)。

表 4 不同施肥处理对油茶幼林生长的影响

Table 4 Effects of different fertilization treatments on the growth of young *Camellia oleifera*

处理 Treatment	施肥 Fertilization	株高 Plant height cm	地径 Ground diameter cm	新梢长度 New shoots length/cm	单株产果量 Fruit yield per plant/kg
T ₀	N ₁ P ₁	112.57±1.47 b	3.08±0.04 d	11.73±0.34 cd	2.18±0.09 d
T ₁	N ₁ P ₁ K ₁	122.27±2.24 a	3.45±0.04 a	15.50±0.53 a	4.81±0.17 ab
T ₂	N ₁ P ₂ K ₁	119.33±1.31 a	3.35±0.06 ab	15.40±0.25 a	4.33±0.26 b
T ₃	N ₁ P ₁ K ₂	118.17±1.15 a	3.28±0.02 bc	14.17±0.41 b	5.30±0.20 a
T ₄	N ₂ P ₁ K ₁	110.67±1.29 bc	3.19±0.02 cd	13.73±0.24 b	5.17±0.14 a
T ₅	N ₁ K ₁	117.10±1.74 ab	2.93±0.08 e	12.47±0.50 c	3.41±0.16 c
CK	—	105.73±2.66 c	3.09±0.03 d	11.27±0.35 d	2.91±0.22 c

注:同列数据后小写字母不同表示差异显著($P<0.05$)

Note: Different small letters within the same column mean significant differences ($P<0.05$)

3 结论与讨论

幼林的株高、地径、新梢长度和单株产果量的影响并不一致。

在油茶幼林套种农作物的 4 种模式中,不同作物对油茶

(下转第 93 页)

phoea hyssopifolia) + 花菱草 (*Eschscholtzia californica*) + 叶子花 (*Bougainvillea spectabilis*) + 忍冬 + 风车草; ③ 黑壳楠 (*Lindera megaphylla*) + 银杏 + 雪松 (*Cedrus deodara*) + 南天竹 + 山茶 (*Camellia japonica*) + 黄杨 (*Buxus sinica*) + 八角金盘 (*Fatsia japonica*) + 虎耳草 (*Saxifraga stolonifera*) + 狗牙根 (*Cynodon dactylon*) 等。

在此基础上,还提出适合当地气候特点的节水、抗风、耐阴种植模式。以乡土植物为主的复层结构,适应性强,管理粗放,保证群落结构的稳定性和植物生态效益的充分发挥,可以广泛应用于城市周边地区风景生态林和防护林的营造,形成城市环境的自然屏障。

3.3.2 乔木+灌木模式。该模式中的乔木大多使用小乔木,灌木多为整形修剪的具有较强可塑性的植物。主要使用的乔木有广玉兰、天竺桂 (*Cinnamomum japonicum*)、红豆杉 (*Chinese yew*)、南洋杉 (*Araucaria cunninghamii*)、樟树 (*Cinnamomum camphora*)、二乔玉兰 (*Magnolia soulangeana*)、黄葛树 (*Ficus virens*)、山合欢 (*Albizia kalkora*)、日本晚樱 (*Prunus serrulata*) 和枇杷 (*Eriobotrya japonica*) 等;灌木可以选择贴梗海棠 (*Chaenomeles speciosa*)、石楠 (*Photinia serrulata*)、夜香树和女贞等。通过乔、灌木间高低形态的差别,给行人带来丰富的视觉景观。

3.3.3 立体绿化模式。在植物配置模式中,应运用藤本、攀缘植物,依托硬质景观的立面高度或悬吊或攀爬形成立体绿化,再配合灌丛、地被植物造景,形成植物间的高低落差,使景观富于层次变化,也可以有效地遮挡裸露的墙面,提高绿化覆盖率,形成良好的景观效果。尽量避免大面积草坪的出现,或只单纯地应用某一类植物造景。

(上接第 90 页)

油茶幼林下套种大豆,油茶的株高、地径以及单株产果量均大于其他 3 种套种处理,且与对照组存在显著差异;套种花生的油茶幼林新梢长度最长,其次是套种大豆的处理,二者差距较小且未达显著水平;而套种生姜对油茶幼林生长和产果量的促进作用最小。套种大豆的油茶幼林株高最大,为 115.03 cm,其次为套种花生 (110.03 cm),大豆和花生均属于豆科植物,其根部所生长的根瘤菌可将空气中的无机氮转化为有机氮,提高土壤养分,间接影响油茶生长。生姜根系不发达,需肥量较高,在一定程度上与油茶产生肥力竞争态势,不利于油茶生长。建议在油茶幼林生长中套种大豆、花生等豆科植物。

T_1 施肥处理 ($N_1P_1K_1$) 有利于油茶幼林生殖生长, T_1 处理下的油茶幼林株高、地径和新梢长度与对照组存在显著性关系; T_3 处理 ($N_1P_1K_2$) 的单株产果量最大。氮肥对油茶幼林的生长影响较大,但该研究中 T_1 施肥处理 ($N_1P_1K_1$) 下的油茶生长较好,可能与肥料用量相对富足有关^[6];赵中华

4 结语

阿坝州城市绿化景观设计正在不断地摸索前进,还应该科学合理的规划原则和方法下勇于尝试和不断总结。在园林绿化植物的选择与配置中必须遵循科学的原理与方法,积极开发利用乡土植物资源^[8],加强乡土植物的驯种培育和扩大生产,避免类似因档次不高而抛弃淘汰植物等现象的发生,这是在植物选择时要考虑的首要问题;同时也不能一味地坚持只选用乡土树种。在科学的前提下,引入植物种类,不盲目追求名贵树种,贯彻适地适树的原则,避免生物入侵;在体现园林植物观赏功能的同时,保留具有地方特色的植物景观风貌,达到提升城市形象建设的目的,打造有地域文化特征的绿色名片,达到“绿水青山”和“金山银山”两手抓,从而解决阿坝州园林绿化中存在的突出问题,适应阿坝州“经济强州”“文化大州”“生态名州”的建设要求和目标。

参考文献

- [1] 习近平. 决胜全面建成小康社会夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利 [M]. 北京: 人民出版社, 2017.
- [2] 张兵, 白杨, 丁戎. 论风景园林在城市转型发展中的积极作用: 中央城市工作会议精神学习思考 [J]. 中国园林, 2017, 33(1): 33-36.
- [3] 谭辉霞. 阿坝州园林绿化植物选择、配置现状及对策 [J]. 中国园艺文摘, 2016(9): 87-88, 151.
- [4] 江毓亮. 从园林绿化档案看城市居住绿化环境建设的弊端 [J]. 城建档案, 2013(9): 9-10.
- [5] 周青丽. 城市园林绿化发展现状及优化分析 [J]. 山西建筑, 2017, 43(5): 212-213.
- [6] 谭辉霞. 浅谈地域特征对城市风景园林规划设计的影响 [J]. 中国林业产业, 2017(2): 74.
- [7] 徐永荣. 城市园林植物配置中的生态学原则 [J]. 广东园林, 1997(4): 8-11.
- [8] 吕永生. 乡土植物在西宁市园林绿化中的应用研究 [D]. 西宁: 青海大学, 2013.

等^[7]、吕翠萍等^[8]研究发现多施钾肥可促进油茶结果,而磷肥施用量较高则具有反效果,与该研究的结果相似。在油茶幼林生产中可适当施氮肥促进生长,增施钾肥提高结果量。

参考文献

- [1] Editorial Board of China Herbal, State Administration of Traditional Chinese Medicine, China. China Herbal [M]. Shanghai: Shanghai Science and Technology Publisher, 1999.
- [2] 明廷柏, 李爱华, 袁知雄, 等. 油茶幼林不同套种模式与综合效益分析 [J]. 林业技术开发, 2012, 26(4): 98-101.
- [3] 冯金玲, 郑新娟, 杨志坚, 等. 5 种栽培模式对油茶土壤微生物及酶活性的影响 [J]. 西南林业大学学报, 2016, 36(2): 10-16.
- [4] 潘晓杰, 侯红波, 廖芳, 等. 配方施肥对油茶中幼林营养生长的影响 [J]. 中南林业学院学报, 2003, 23(2): 82-84.
- [5] 汪洪丽, 郭晓敏, 赵中华. 油茶生长量、产量与平衡施肥的研究 [J]. 江西林业科技, 2008(6): 73-75.
- [6] 俞小鹏, 白玉杰, 俞元春, 等. 施肥对油茶生长与叶片营养元素含量的影响 [J]. 安徽农业大学学报, 2013, 40(5): 731-735.
- [7] 赵中华, 郭晓敏, 李发凯, 等. 不同施肥处理对油茶光合生理特性的影响 [J]. 江西农业大学学报, 2007, 29(4): 576-581.
- [8] 吕翠萍, 罗正伟, 刘虹, 等. 我国油茶研究进展 [J]. 安徽农业科学, 2011, 39(26): 16177-16179.