

遮荫强度对油茶春季芽苗砧嫁接育苗的影响

王东雪,曾雯珺,江泽鹏,夏莹莹,张乃燕*

(广西林业科学研究院,广西 南宁 530002)

摘要:通过4种不同遮荫强度(遮荫度实测值分别为81.6%、70.5%、50.4%、24.5%)对油茶春季芽苗砧嫁接育苗的影响试验研究。经方差分析和多重比较分析,结果表明,遮荫度为81.6%的黑色遮荫网对油茶嫁接苗的成活率、苗高、叶面积、地上部分生物量、SPAD值等生长指标表现最佳,可在油茶春季芽苗砧嫁接苗培育中推广使用。

关键词:油茶;遮荫强度;嫁接;生长

中图分类号:S794.405

文献标志码:A

文章编号:1001-7461(2013)02-0101-04

Influence of Shade Intensity on *Camellia oleifera* Nurse Seed Drafting in Spring

WANG Dong-xue, ZENG Wen-jun, JIANG Ze-peng, XIA Ying-ying, ZHANG Nai-yan*

(Guangxi Academy of Forestry, Nanning, Guangxi 530002, China)

Abstract: Influences of four different shade intensities (81.6%, 70.5%, 50.4%, and 24.5%) on *Camellia oleifera* nurse seed grafting in spring were studied. By variance analysis and multiple comparison, best results were obtained under the shade density of 81.6% with black nets, manifested by the excellent futures in survival rate, height, leaf area, aboveground biomass, and SPAD value available.

Key words: *Camellia oleifera*; shade intensity; grafting; growth

油茶(*Camellia oleifera*)是我国南方重要的木本油料树种,为山茶科山茶属常绿灌木或乔木,主要分布于 $18^{\circ}21' - 34^{\circ}34'N, 98^{\circ}40' - 122^{\circ}0'E$ 之间的地区,以中亚热带丘陵低山区为主^[1]。油茶经济价值高,其主产品油茶籽油是高品质的食用植物油,主要成分是以油酸和亚油酸为主的不饱和脂肪酸,含量90%以上;油茶籽油用途广,价值高,除食用油外,还广泛用于工业、医药、保健、化妆品等多个行业,综合开发利用潜力大,在我国国民经济建设中起到了重要的作用^[2]。自2008年以来,在国家以及各政府部门的强有力支持和推动下,我国油茶产业得到高度推进,发展态势良好。

发展油茶产业,种苗是基础,也是关键^[3]。目前,油茶育苗主要采用芽苗砧嫁接、扦插和小苗嫁接3种方式,其中芽苗砧嫁接育苗技术成熟、产业化程度高,是当前我国广泛应用的油茶无性扩繁育苗技术^[4-6]。在实际生产中,油茶芽苗砧嫁接主要在春季

的2月上旬至3月上旬和夏季的5月上旬至6月中旬进行,育苗初期必须遮荫,适宜的遮荫强度是保证油茶芽苗砧嫁接成活和正常生长的关键技术措施之一。不同遮荫强度对育苗的影响在其他树种上已有多项研究^[7-12],但在油茶上甚少;且即使是同一树种,由于不同地区光照强度不同,选用的遮荫网也会有所差异,因此针对某一特定地区,开展目标树种的遮荫强度研究对实际生产育苗意义重大。本文研究不同遮荫强度对油茶春季芽苗砧嫁接育苗效果的影响,旨在为这一重要树种资源的繁育与苗木管理及相关理论研究提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料与处理

试验在广西林科院油茶试验苗圃进行。采用单因素随机区组设计,分四个处理,即遮荫密度为95%、75%、50%和30%的黑色遮荫网4种,分别用A、B、

收稿日期:2012-08-30 修回日期:2012-11-23

基金项目:国家农业科技成果转化资金项目(2011GB2E100003);广西科学研究与技术开发计划项目(桂科攻10100012-1A)。

作者简介:王东雪,女,硕士,工程师,主要研究方向:油茶育种栽培技术。E-mail:Wangdongxue80@126.com

*通信作者:张乃燕,女,教授级高工,主要研究方向:油茶育种栽培技术。E-mail:zhangnaiyan333@163.com

C、D 表示,4 个处理遮荫强度的理论值与实测值见表 1。于试验前在育苗床上搭建好 4 种遮荫网。

2012 年 3 月 8 日,以普通油茶种子 3~5 cm 的胚芽为砧木,普通油茶“桂普 32”的木质化穗条为接穗,采用芽苗砧嫁接方法进行油茶嫁接容器苗培育试验,每个处理嫁接 1 000 株。营养袋规格 8 cm×12 cm,基质为黄心土:椰糠按 2:1 配置的混合基质。将嫁接好的油茶苗移植到营养袋中,淋透水后加盖塑料薄膜保湿,湿度保持在 85%~90%。常规管理,注意及时剪除萌芽条。

表 1 遮荫强度理论值与实测值对比

Table 1 Theoretical values and measured value of shade intensity

处理	遮荫强度/%	
	理论值	实测值
A	95	81.6
B	75	70.5
C	50	50.4
D	30	24.5

1.2 测定指标与方法

每隔 7 d 观察记录 1 次,记录愈合情况和第 1 次抽梢情况。4 月 9 日调查成活率,分别于 5 月 6 日、6 月 6 日、7 月 6 日测定苗高。8 月 6 日,每个处理随机抽取 30 株,连根小心从土中挖出,带回实验室清洗干净,用滤纸吸干表面水珠后测定。测定记录苗高、地径(用电子游标卡尺测定)、叶片数和节间长度,然后选取成熟叶片用叶面积测定仪测定叶面积、周长、叶长和叶宽,用 SPAD 502 Plus 测定 SPAD 值;最后每个处理 10 株 1 组,共分 3 组分别测定根、茎、叶 3 部分的鲜重(用 1/1 000 电子天平),并在 85℃ 烘箱中烘干 24 h 后称干重。

根据以上数据计算根冠比,根冠比=根干质量/茎叶干质量。

1.3 数据统计分析

试验数据在 SPSS17.0 中用单因子方差分析及 Duncan 多重比较的方法进行处理。

2 结果与分析

2.1 不同遮荫强度下油茶芽苗砧嫁接成活率

图 1 为 4 种遮荫强度油茶芽苗砧嫁接成活率情况,从中能明显看出,苗木成活率随着遮荫强度的降低而降低,处理 A 的苗木成活率最高,达 85%,处理 D 的苗木成活率最低,仅为 11.5%。另外,根据观测,随着天气温度的升高,嫁接 12 d 时,处理 C 和处理 D 的保湿罩内温度首次分别达 28℃ 和 29℃,湿度分别为 80% 和 76%,叶片开始变为褐色,并在后续的几天里大面积落叶;而处理 A 和处理 B,由于遮荫强度大,保湿罩内温度分别为 25℃ 和 26℃,较

处理 C 和处理 D 低 2~4℃,湿度分别为 82% 和 84%,落叶较少。

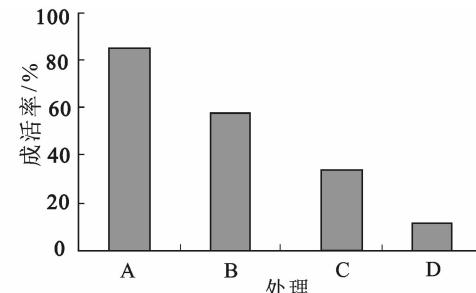


图 1 不同遮荫强度下的成活率

Fig. 1 Survival rate under different shade intensities

2.2 遮荫强度对苗木生长性状的影响

2.2.1 苗高 根据观察发现,4 月中旬幼苗开始第 1 次抽梢,且处理 B 抽梢最快;6 月初时,处理 B 幼苗最高,此后其他 3 个处理的苗木高生长速度加快,7 月份以后处理 D 的苗木高生长速度低于其他处理(图 2)。说明油茶苗期喜阴,育苗早期适度遮荫有利于幼苗的生长。

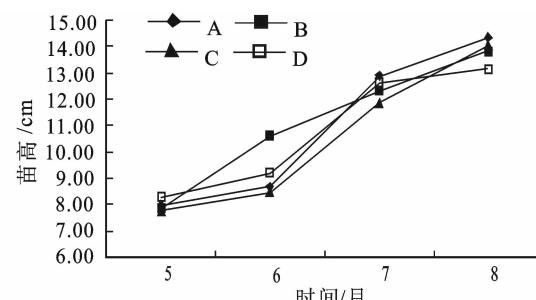


图 2 苗高生长节律(2012 年)

Fig. 2 Changes in growth of seedling height

2.2.2 地径 由于油茶芽苗砧嫁接的接穗采用一叶一芽,接穗本身较短,嫁接部位愈合时往往膨大且不光滑,测量地径部位原则上是嫁接口以上 0.5 cm 平滑处,但为了便于操作,本试验的地径测量部位统一设定为第 1 次新梢基部位置,地径即第 1 次新梢粗度。油茶芽苗砧嫁接 5 个月时,地径在 1.8~2.0 mm 之间,各遮荫强度下地径差异不明显(图 3)。

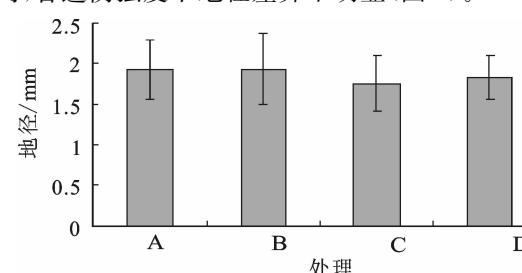


图 3 不同遮荫强度下的地径

Fig. 3 Ground diameter under different shade intensities

2.3 遮荫强度对叶片生长性状的影响

从表 2 可以看出,4 个处理的叶片数无明显差

异,均在9~12片之间,而叶片的叶面积、周长、长度和宽度均随着光照强度的增强而减小。处理A与处理B相比,4个测定指标均差异不大,在同一水平,但显著高于其他2个处理。从节间长度来看,4个处理间有显著差异,处理A节间距最大,显著大

于其他处理,其次是处理B,处理C和处理D最小。结果表明,在参试的遮荫强度范围内,遮荫强度越大,苗木叶片越大,节间长度越长。这进一步说明了油茶幼苗具有较喜荫的特性,适宜遮荫可以改变苗木生长环境小气候,较好促进其幼苗的营养生长。

表2 不同处理幼苗叶片大小和节间长度

Table 2 Leaf size and internode length under different treatments

处理	叶片数/片	叶面积/mm ²	周长/mm	长度/mm	宽度/mm	节间长度/cm
A	11.34±4.27a	532.59±170.79a	97.68±18.68a	40.50±5.59a	19.00±3.49a	2.05±0.52a
B	9.33±3.25a	448.38±223.05a	90.97±22.36ab	36.44±8.87ab	17.29±4.41ab	1.66±0.60b
C	10.80±4.61a	346.51±136.29b	81.72±35.56b	32.13±8.33bc	15.49±3.55bc	1.30±0.41c
D	10.80±3.59a	302.20±127.47b	68.10±13.78c	28.61±6.90c	14.91±3.39c	1.13±0.42c

注:表中数据用均值±标准差表示,表2同。

2.4 遮荫强度对幼苗生物量和根冠比的影响

各处理间根部的鲜、干重并无显著差异;茎部鲜重以处理B最大,但与处理A差异不大,显著大于处理C和处理D,茎部的干重处理A同处理B,2个处

理的茎部干重显著大于处理C和处理D;从叶部鲜重来看,情况同茎部干重,叶干重以处理A最大,与处理B差异不明显,但显著高于处理C和处理D(表3)。

表3 遮荫强度对苗木生物量和根冠比的影响

Table 3 Influence of shade intensity on seedling biomass and root-shoot ratio

处理	鲜重/g			干重/g			根冠比
	根	茎	叶	根	茎	叶	
A	0.96±0.25a	0.77±0.09ab	2.08±0.23a	0.29±0.08a	0.34±0.02a	0.76±0.08a	0.266
B	0.91±0.11a	0.81±0.11a	1.87±0.23a	0.28±0.03a	0.34±0.07a	0.66±0.09ab	0.277
C	0.79±0.12a	0.65±0.05bc	1.28±0.35b	0.20±0.03a	0.24±0.03b	0.53±0.08bc	0.262
D	0.94±0.09a	0.60±0.01c	1.29±0.06b	0.28±0.04a	0.25±0.01b	0.43±0.03c	0.407

通过计算根冠比发现,处理D的根冠比最大,原因是光照强度太大,对幼苗生长造成了一定影响,限制了地上部分生物量的积累。其他3个处理间的根冠比差异不大(表3)。

2.5 遮荫强度对幼苗叶绿素相对含量(SPAD)的影响

结果表明,油茶幼苗植株在遮荫条件下,其叶片SPAD值随着光照强度的增强而降低。处理A的SPAD值最大,略高于处理B,但二者差异不明显,而显著高于其他2个处理(图4)。

处于失水萎焉的威胁之中,在其成活之前,如何减少水分蒸腾,保持水分平衡,是植株成活的生理基础。遮荫不仅可防暴晒,且保持一定的湿热条件有利于砧穗形成层细胞的分裂活动,促进愈合生长,成活率高^[2]。在参试的4种处理(A:遮荫度81.6%;B:遮荫度70.5%;C:遮荫度50.4%;D:遮荫度24.5%)中,以A处理最为理想,成活率达85%。

油茶幼苗的叶面积、周长、长度和宽度均随着光照强度的增强而减小。在处理A的遮荫强度下,叶片最大,节间长度也最大,叶片的SPAD值也最高;较强的光照反而抑制了叶片的生长,这一点与其他研究结果一致^[13-15],研究结果再次验证了油茶苗期喜荫的特性,适宜遮荫能较好促进其幼苗的营养生长。

从苗高和生物量来看,苗高和地上部分的生物量以处理A和处理B最大,二者间无明显差异,但显著大于处理C和处理D。

图4 叶绿素相对含量

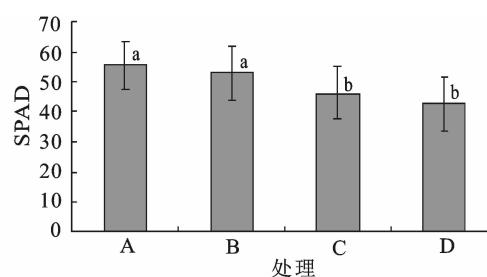
Fig. 4 Relative contents of chlorophyll

3 小结

油茶幼苗期为偏阴性,遮荫是影响油茶嫁接育苗质量的关键条件。油茶嫁接以后,接穗脱离母体,

参考文献:

- [1] 朱积余,廖培来.广西名优经济树种[M].北京:中国林业出版社,2006.
- [2] 庄瑞林.中国油茶[M].2版.北京:中国林业出版社,2008.
- [3] 陈国臣,黄开顺.广西油茶产业现状与发展对策[J].广西林业科学,2010,39(3):159-161.



- [4] 彭邵峰,陈永忠,王瑞,等.油茶芽苗砧嫁接容器育苗技术[J].林业科技开发,2011,25(6):86-89.
PENG S F, CHEN Y Z, WANG R, et al. Container nursery techniques of *Camellia oleifera* grafting on emergents[J]. China Forestry Science and Technology, 2011, 25(6): 86-89. (in Chinese)
- [5] 江彩华,魏锦秋,陈桂琼,等.芽苗砧嫁接技术在油茶良种繁育上的应用[J].广东林业科技,2012(1):104-107.
JIANG C H, WEI J Q, CHEN G Q, et al. Nurse seed grafting for oil-tea *Camellia* multiplication of superior cultivars[J]. Guangdong Forestry Science and Technology, 2012 (1): 104-107. (in Chinese)
- [6] 侯立英,张乃燕.油茶芽苗砧嫁接育苗技术[J].广西林业科学,2011,40(3):240-242.
- [7] 同兴富,方苏,周立彪,等.大叶白蜡幼苗生长对不同光照遮荫处理的响应[J].西北林学院学报,2010,25(1):20-23.
YAN X F, FANG S, ZHOU L B, et al. Responses of *Fraxinus rhynchophylla* seedlings to shading under different light regimes[J]. Journal of Northwest Forestry University, 2010, 25(1): 20-23. (in Chinese)
- [8] 杨鹏.竹柏不同播种育苗方式的生长效果分析[J].福建林业科学,2012,39(2):102-106.
YANG P. Growth effects of different sowing breeding methods of *Podocarpus nagi* [J]. Jour. of Fujian Forestry Sci. and Tech., 2012, 39(2): 102-106. (in Chinese)
- [9] 陈淑荣.楠木人工育苗试验研究[J].江西林业科技,2011(6):19-21.
CHEN S R. Experimental study of artificial seedling of *Phoebe bournei* [J]. Jiangxi Forestry Science and Technology, 2011(6): 19-21. (in Chinese)
- [10] 程辉.遮荫对樟树人工育苗生长因子的影响[J].林业建设,2007(5),15-17.
[11] 夏海涛,陈秋夏,卢翔,等.不同光照处理对山桐子容器苗生长和苗木质量的影响研究[J].中国农学通报,2011,27(28):84-89.
XIA H T, CHEN Q X, LU X, et al. The effect of different light intensity on the growth and seedling quality of *Idesia palycarpa* maxim container seedlings[J]. Chinese Agricultural Science Bulletin, 2011, 27(28): 84-89. (in Chinese)
- [12] 同兴富,方苏,杜茜,等.遮荫对暴马丁香种子萌发及幼苗生长的影响[J].甘肃农业大学学报,2010,45(1):104-110.
YAN X F, FANG S, DU Q, et al. Effects of shade treatments on the seed germination and seedling growth of *Syringa reticulata* [J]. Journal of Gansu Agricultural University, 2010, 45 (1): 104-110. (in Chinese)
- [13] 同兴富,曹敏.不同光照梯度的遮荫处理对绒毛番龙眼幼苗生长的影响[J].热带亚热带植物学报,2007,15 (6):465-472.
YAN X F, CAO M. Effects of shading treatments on the growth of *Pometia tomentosa* seedlings[J]. Journal of Tropical and Subtropical Botany, 2007, 15 (6): 465-472. (in Chinese)
- [14] 王博轶,冯玉龙.生长环境光强对两种热带雨林树种幼苗光合作用的影响[J].生态学报,2005,25(1):23-30.
WANG B Y, FENG Y L. Effects of growth light intensities on photosynthesis in seedlings of two tropical rain forest species [J]. Acta Ecologica Sinica, 2005, 25(1): 23-30. (in Chinese)
- [15] 刘鹏,康华靖,张志详,等.香果树幼苗生长特性和叶绿素荧光对不同光强的响应[J].生态学报,2008,28(11):5656-5664.
LIU P, KANG H J, ZHANG Z X, et al. Responses of growth and chlorophyll fluorescence of *Emmenopterys henryi* seedlings to different light intensities[J]. Acta Ecologica Sinica, 2008, 28(11): 5656-5664. (in Chinese)