

doi:10.16779/j.cnki.1003-5508.2018.03.009

攀枝花干热河谷水肥控制对毛红椿 (*Toona ciliata* var. *pubescens*) 苗期的影响

刀丽平¹, 李恒¹, 张春花¹, 王春懿¹, 彭洪恩², 唐平^{1*}

(1. 攀枝花市农林科学研究院, 四川 攀枝花 617000; 2. 攀枝花市国营林场总场, 四川 攀枝花 617000)

摘要:根据攀枝花荒山造林需要,为培育出优质毛红椿壮苗,开展毛红椿幼苗肥水试验,探讨肥水管理对毛红椿育苗的影响。结果表明:水肥控制对毛红椿苗期生长有明显的促进作用。毛红椿幼苗对水肥控制试验组合的反应是不同的。各个水肥控制试验处理间苗高和冠幅差异不显著,而施肥次数和施肥次数与灌水次数间的交互作用苗木地径差异显著,其中施肥次数影响最大,其次为施肥次数与灌水次数间的交互作用,最优组合为施肥、灌水1次·周⁻¹。

关键词:攀枝花;金沙江干热河谷;水肥控制;毛红椿;苗期

中图分类号:S792.99

文献标识码:A

文章编号:1003-5508(2018)03-0044-03

Impact of Water and Fertilizer Control on *Toona ciliata* var. *pubescens* Seedlings in Panzhihua Dry-hot Valleys

DAO Li-ping¹, LI Heng¹, ZHANG Chun-hua¹, WANG Chun-yi¹
PENG Hong-en², TANG Ping^{1*}

(1. Panzhihua Academy of Agriculture and Forestry Sciences, Panzhihua 617000, China;

2. Panzhihua General State Farm Total Field, Panzhihua 617000, China)

Abstract: To cultivate strong seedlings for the afforestation in the barren mountains of Panzhihua, the water and fertilizer control experiment was conducted to discuss the impact on seedlings of *Toona ciliata* var. *pubescens*. The results showed that water and fertilizer control significantly promoted the growth of seedlings. The response of the seedlings to the combination of water and fertilizer control experiments was different. There was no significant difference in seedling height and crown width under different treatments of water and fertilizer control. But there were significant differences in the seedling ground diameter between fertilization frequency and interaction of fertilization and irrigation frequency, of which fertilization frequency had the greatest impact, followed by interaction between fertilizer frequency and irrigation frequency. The best combination was fertilization and irrigation once a week.

Key words: Panzhihua, Dry-hot valley of the Jinsha River, Water and fertilizer control, *Toona ciliata* var. *pubescens*, Seedling

毛红椿 (*Toona ciliata* var. *pubescens* (Franch.) Chun)^[1]为楝科 (Meliaceae) 香椿属 (*Toona*) 落叶大乔木,生长迅速,树干通直,素有“中国桃花心木”之称,是国家二级保护植物和珍贵的用材树种,具有很

高的经济价值和开发前景。毛红椿在攀枝花市海拔1 000 m~1 600 m均有分布,适合在干旱地区推广,可用于该区域荒山造林、城市道路及园区绿化。国内对毛红椿的研究主要为苗木生长规律^[2~3]、遗传

收稿日期:2018-02-22

作者简介:刀丽平(1971-),女(彝族),四川会理人,高级工程师,主要从事生态建设与森林资源综合利用研究。e-mail:437113413@qq.com。

* 通讯作者:唐平(1968-), e-mail:pzhhttp@163.com

育种^[4-5]、育苗造林^[6-7]、天然林群落结构^[8]、资源保护和培育^[9]等方面的文献报道,而在毛红椿水肥控制方面的研究尚属空白。毛红椿在苗期就有速生的特性,7月下旬至9月中旬苗木高生长最快^[10],为了控制毛红椿高生长和增加地径生长,开展了水肥控制试验。以期对毛红椿育苗期肥水管理和培育毛红椿壮苗提供理论指导。

1 试验设计

1.1 试验时间:2015年7月-2016年7月

1.2 试验地点:五十一苗圃基地

1.3 试验材料

毛红椿幼苗,尿素(N \geq 46.4%),自来水,卷尺、游标卡尺、数码相机等。

1.4 试验方法

采用两因素单个观测值完全随机设计试验,A因素(施肥次数)有A₁(1次/周)、A₂(1次/2周)、A₃(1次/3周)3个水平,B因素(灌水次数)有B₁(1次/周)、B₂(2次/周)、B₃(3次/周)3个水平。试验设计见表1。

试验因素	水平		
	1	2	3
施肥次数(A)	1次/周	1次/2周	1次/3周
灌水次数(B)	1次/周	2次/周	3次/周

2015年7月15日播种毛红椿,7月22日开始发芽。2016年2月开始做毛红椿苗期追肥试验,该试验参试因素两个,每个因素3个水平,采用完全随机设计,将试验单位完全随机分成9组,进行两因素单个观测值试验,全试验共有9个观测值。每个试验组观测苗木数量为15株,总观测苗木数为135株,试验面积为9m²。追肥以少量勤施为原则,结合生产追肥常规施用量,将尿素的施用量定为8g·m⁻²,撒施,施肥后即灌透水,以避免烧苗。对照ck,观测苗木为15株,根据生产苗圃常规育苗经验,ck每7d浇水1次,不施追肥。

两因素3水平的试验组合:见表2。

因素	B(灌水次数)		
	B1	B2	B3
A(施肥次数)			
A1	A1B1(1)	A1B2(2)	A1B3(3)
A2	A2B1(4)	A2B2(5)	A2B3(6)
A3	A3B1(7)	A3B2(8)	A3B3(9)

2 数据收集及处理

2.1 数据收集

从2016年2月开始至2016年7月22日,用游标卡尺(0.02mm)和卷尺(3.0M)每月定时调查测量试验苗木的地径、树高、冠幅,并将数据录入电脑存档。每个试验组观测苗木数量为15株,总观测苗木数为135株。

2.2 数据处理

所有数据采用Excel 5.0进行数据统计,用统计分析软件SPSS statistics 17.0进行重复测量方差分析(Repeated measures ANOVA),采用LSD进行多重比较,其显著水平为 $\alpha=0.05$ 。

3 结果与讨论

3.1 施肥次数、施肥次数与灌水次数之间的交互作用对毛红椿幼苗的地径生长影响

通过苗期水肥控制,毛红椿地径、树高、冠幅的生长明显高于对照(见表3)。毛红椿苗木的平均地径为0.13cm~0.19cm,其中1号与4号、6号、7号差异显著,3号、5号、2号、8号、9号之间差异不显著,因此,1号试验组合水肥控制效果最好(0.19cm),即施肥、灌水1次/周为最佳组合,4号、6号、7号试验组合水肥控制效果最不理想(0.13cm),两组地径最大相差0.06cm。

从表3可以看出,不同处理组合对毛红椿苗高和冠幅的影响差异不显著,但其影响程度的大小有较大差异,施肥次数和灌水次数两个因素对毛红椿苗木高生长和冠幅影响作用的大小依次为:1、8、9、2、4、6、5、3、7。

从表4可以看出,施肥次数的F值为5.274, Sig.为0.017(<0.05),检验结果达显著影响,这说明施肥次数对毛红椿幼苗生长中的地径影响较大。施肥次数与灌水次数之间的交互作用F值为3.859, Sig.为0.022(<0.05),检验结果达显著影响,这说明施肥次数与灌水次数之间的交互作用对毛红椿幼苗生长中的地径影响较大。施肥次数、施肥次数与灌水次数之间的交互作用对毛红椿幼苗的地径生长影响较大,为显著水平。

灌水次数F值为0.273, Sig.=0.764(>0.05),没有达到显著检验标准,说明灌水次数对毛红椿幼苗地径生长影响不明显。

表 3 月平均生长量调查表

处理	地径 (cm)				苗高 (cm)				冠幅 (cm ²)			
	观测值		平均值		观测值		平均值		观测值		平均值	
1	0.20	0.22	0.16	0.19	15.02	16.98	11.70	14.57	175.71	179.76	112.87	156.11
2	0.17	0.15	0.16	0.16	13.98	11.64	14.24	13.29	135.89	101.97	193.38	143.75
3	0.13	0.14	0.17	0.15	12.02	10.92	13.2	12.04	78.88	93.13	144.49	106.50
4	0.16	0.12	0.11	0.13	15.95	11.91	11.3	12.81	127.84	73.32	76.95	92.70
5	0.13	0.13	0.16	0.14	13.86	10.55	13.67	12.69	108.72	91.75	161.79	120.76
6	0.14	0.11	0.14	0.13	13.71	11.59	13	12.77	140.94	102.91	105.42	116.43
7	0.16	0.11	0.11	0.13	19.12	8.88	10.07	11.76	134.00	71.69	96.35	100.67
8	0.20	0.14	0.14	0.17	16.62	11.8	14.41	14.28	232.01	131.83	162.71	175.52
9	0.19	0.16	0.16	0.17	15.87	12.81	11.47	13.38	151.95	164.22	151.41	155.86
Ck	0.11	0.09	0.07	0.09	12.58	11.04	9.8	11.14	78.45	75.42	92.12	81.99

表 4 方差分析表

源	地径					树高				
	SS	df	MS	F	Sig.	SS	df	MS	F	Sig.
校正模型	0.530 ^a	10	0.053	3.194	0.019	8 941.800 ^a	10	894.180	0.656	0.748
截距	22.665	1	22.665	1 364.808	0.000	195 250.512	1	195 250.512	143.243	0.000
施肥次数	0.175	2	0.088	5.274	0.017	2 302.540	2	1 151.270	0.845	0.448
灌水次数	0.009	2	0.005	0.273	0.764	1 198.076	2	599.038	0.439	0.652
施肥次数 * 灌水次数	0.256	4	0.064	3.859	0.022	2 710.156	4	677.539	0.497	0.738
重复	.090	2	0.045	2.704	0.097	2 731.028	2	1 365.514	1.002	0.389
误差	0.266	16	0.017			21 809.140	16	1 363.071		
总计	23.461	27				226 001.452	27			
校正的总计	0.796	26				30 750.940	26			

地径:a. R 方 = 0.666 (调整 R 方 = 0.458) 树高:a. R 方 = 0.291 (调整 R 方 = -0.152)

3.2 施肥次数、灌水次数、施肥次数与灌水次数之间的交互作用对毛红椿幼苗的树高和冠幅生长影响

从表 4 和表 5 可以看出,施肥次数、灌水次数以及施肥次数与灌水次数之间的交互作用 Sig. 值,检

验结果均 > 0.05, 没有达显著程度,这说明施肥次数、灌水次数、施肥次数与灌水次数之间的交互作用对毛红椿幼苗生长中的树高和冠幅影响不大。

表 5 方差分析表

源	冠幅				
	SS	df	MS	F	Sig.
校正模型	1.764E7	10	1 764 182.182	1.266	0.325
截距	3.168E8	1	3.168E8	227.314	0.000
施肥次数	454 551.616	2	227 275.808	0.163	0.851
灌水次数	8 528 290.690	2	4 264 145.345	3.059	0.075
施肥次数 * 灌水次数	8 368 719.302	4	2 092 179.826	1.501	0.249
重复	290 260.208	2	145 130.104	.104	0.902
误差	2.230E7	16	1 393 856.764		
总计	3.568E8	27			
校正的总计	3.994E7	26			

a. R 方 = 0.442 (调整 R 方 = 0.093)

根据张纪卯研究^[11],将毛红椿 1 a 生播种苗划分为出苗期(3 月~5 月)、生长初期(5 月~7 月)、生长盛期(7 月~10 月)和生长后期(10 月~11 月)4 个时期,苗高在出苗期、生长初期及生长后期较地径在同期的生长量比例小,苗高和叶生长高峰出现在生长盛期。本试验观测时间正好在毛红椿出苗期和生长初期,此时地径积累的营养物质较多,因此在这个时期水肥控制对地径影响显著,而对苗高和冠

幅影响不显著。

综上所述,毛红椿苗期生长水肥控制的最佳组合为施肥、灌水 1 次/周。

4 小结

试验表明,水肥控制对毛红椿苗期生长有明显

(下转第 54 页)

时,100cc、200cc、300cc,3个浓度处理下高浓度效果要好一些。可根据生产实际需要,考虑是否进行 α -萘乙酸速沾处理。药物处理效果不显著。

(3) 扦插基质条件

沙土土质疏松,通气性好,进行扦插时可以直接扦插。但是保水性差、排水性好,导致沙床因为地势问题,土壤含水率不同。部分绞股蓝苗由于水分过多导致死苗。绞股蓝对水分要求较高,不可过于干旱,也不可含水量过高,长期泡苗,会影响成活率。

参考文献:

[1] 王林丽,汪洁筠. 绞股蓝药理作用及临床应用进展[J]. 中医药信息,2002,(4):1~14.

[2] 齐刚,张莉. 绞股蓝的要离作用研究进展[J]. 武警医学院学报,2003,12(3):239~241.
 [3] 黄天芳,田春元. 磁处理对绞股蓝种子出土萌发的影响[J]. 孝感师专学报(自然科学版),2003,34(4):461.
 [4] 林如,曹玉芳,胡正海. 绞股蓝扦插生根的解剖学研究[J]. 福建农林大学学报(自然科学版),2003,34(4):461.
 [5] 彭光前,史端甫,粟本文,谢德华. 绞股蓝扦插繁殖技术研究[J]. 茶叶通讯,1992,3:17~20.
 [6] 孟令选. ABT生根粉处理绞股蓝扦插育苗试验初报.[J]
 [7] 魏决. 优质绞股蓝及其产品研制. 饮料工业,2001(5):38~40.
 [8] 吴永朋,肖娅萍,原雅玲,张珂. 不同处理对绞股蓝生根的影响[J]. 陕西林业科技,2009,(5):1~4.
 [9] 孙时荒. 绞股蓝扦插繁殖研究[J]. 安徽林业,2006,(1):32.
 [10] 刘世彪,张钊,徐家振. 四倍体绞股蓝的特征特性及其栽培技术要点[J]. 陕西农业科学,2004(3):63~64.

(上接第46页)

的促进作用。毛红椿幼苗对水肥控制试验组合的反应是不同的。各个水肥控制试验处理间苗高和冠幅差异不显著,而施肥次数和施肥次数与灌水次数间的交互作用苗木地径差异显著,其中施肥次数影响最大,其次为施肥次数与灌水次数间的交互作用,最优组合为施肥、灌水1次·周⁻¹。

在实际生产中,需要对毛红椿幼苗合理施肥,同时减少浇水次数,即每1周施肥1次、浇水1次。苗木在生长过程中各器官生物量生产分配具有规律性,植物在不同生长时期存在着不同的生长中心,光合产物优先输送到生长中心。为此,培育毛红椿苗木应在出苗期和生长初期适量施氮肥,以增强苗木抗性,促其健壮生长,控制高生长,才能培育出壮苗。此试验仅作为大田试验的基础数据,在试验中因考虑到7月以后雨季对试验的影响,未对毛红椿生长盛期和生长后期进行观测,有待进一步研究。

参考文献:

[1] 郑万钧,洪涛,朱政德,等. 中国树木志:第四卷[M]. 北京:中

国林业出版社,2004:4151~4154.

[2] 张纪卯. 毛红椿播种育苗苗期生长规律分析[J]. 西南林业大学学报,2011,27(1):11~16.
 [3] 廖海红,孔小丽,周华,等. 毛红椿九连山种源播种育苗苗期生长规律研究[J]. 南方林业科学,2015,43(1):11~16.
 [4] 刘军,陈益泰,何桂平,等. 毛红椿优树子代苗期性状遗传变异研究[J]. 江西农业大学学报,2008,30(1):67~67.
 [5] 刘军,张海燕,姜景民,等. 毛红椿种实和苗期生长性地理种源变异,[J]. 南京林业大学学报,自然科学版,2011,35(3):55~59.
 [6] 戴慈荣,郑卫华,乔卫阳,等. 毛红椿育苗和造林技术[J]. 华东森林经理,2010,24(1):26~27.
 [7] 张纪卯,康木水,连书钗. 毛红椿扦插育苗试验[J]. 西南林学院学报,2008,28(6):57~60,64.
 [8] 刘军,陈益泰,罗阳富,等. 毛红椿天然群落特征研究[J]. 林业科学研究,2010,23(1):93~97.
 [9] 黄红兰,梁跃龙,张露. 毛红椿资源保护和培育的研究现状与对策[J]. 林业科技开发,2010,24(1):10~14.
 [10] 张汝忠,彭佳龙,王坚娅,等. 毛红椿播种育苗技术及苗期生长规律研究[J]. 浙江林业科技,2007,27(4):51~53.
 [11] 张纪卯. 水毛红椿1年生播种苗各器官生长量生物量变化规律[J]. 西南林学院学报,2011,31(1):11~16.