

doi:10.16779/j.cnki.1003-5508.2017.04.016

洪雅杉木第2代改良无性系种子园家系 建园材料优选初报

陈国全¹,曹令媛²,万雪琴³,钟毅⁴

(1. 四川省洪雅县林场,四川 洪雅 620364;2. 四川卧龙国家级自然保护管理局,四川 汶川 623000;
3. 四川农业大学林学院,四川 温江 611130;4. 四川省林业宣传中心,四川 成都 610081)

摘要:本文通过对洪雅县林场目禅寺工区杉木第2代无性系种子园进行窝位清理核实,对无性系母树生长势等进行调查,同时参考洪雅县林场中山杉木2代子代林初期测定数据,通过综合分析,对比筛选,现场确选,结果表明:洪雅杉木2代无性系种子园现有母树可满足洪雅县林场营建杉木高世代—杉木2代改良无性系(2.5代)种子园建园材料之需;其中97号、102号、84号、4号、37号等50个无性系表现相对良好,其中每一无性系的优树可作为杉木2代改良无性系种子园嫁接穗条来源。

关键词:杉木2代;改良无性系;种子园;家系;建园材料;优选;初报

中图分类号:S722.5 **文献标识码:**A **文章编号:**1003-5508(2017)04-0079-03

洪雅县林场是四川境内十个国家重点林木良种基地之一,基地的发展历期始于上世纪七十年代,在始建的尹湾杉木1代种子园的基础上,改良建立了八面山杉木1.5代种子园;2001年,在杉木1代、1.5代种子园的基础上又营建了目禅寺杉木2代种子园;2013年依托种苗工程投资项目,在洪雅县林场目禅寺工区改扩建洪雅杉木高世代(2.5)无性系种子园13.33 hm²,按照项目设计要求,需在洪雅杉木2代种子园中选择丰产、性状稳定,抗性强的家系作为主要建园材料,家系控制在50个以内。

1 洪雅杉木2代无性系种子园基本情况

1.1 自然条件

洪雅杉木2代无性系种子园地处东经103°15',北纬29°42',海拔高度960 m~1 200 m,属洪雅县林场低山的目禅寺工区跌牛沟。坡向为西南,地势平缓,坡度10°~20°。土壤为山地黄壤,微酸性,土层厚度100 cm以上,腐殖质层厚度20 cm以上,肥力水平中等。年平均气温12.5℃,≥10℃的活动积温5 054℃~5 500℃。年降水量2 300 mm,年日照600 h~800 h,无霜期260 d。

1.2 亲本来源及特性

洪雅杉木2代无性系种子园共有110个优良无

性系,分别来源于四川省月江种子园、叙永大安林场、南川林木良种场、筠连种子园、富顺种子园、珙县民生种子园、玉蝉园用材林研究所、洪雅林场等地。无性系的编号为全国统一编号,是通过全省多点子代遗传测定优选所得,具有遗传品质优良,生长快、产量高、抗性强、适应性强的特性。

1.3 选育过程

洪雅杉木2代无性系种子园是在四川省林科院的指导下,严格按照《四川省松、杉种子园营建技术细则》营建,2001年冬整地,2002年春完成砧木定植,2006年嫁接,2007年补接,2013年冬季进行了截顶试验,保留高度4 m~6 m。

1.4 种子园区划情况

种子园面积8.71 hm²,区划为2个大区12个小区,初植密度630株·hm⁻²,2014年进行了单系核查,目前保存母树3740株,已正常结实优株2075株。

2 优选方案制定

2.1 择优原则

按照杉木种子园营建技术规程,确保2.5代种子园单系来源清楚,品系优良(丰产稳定,抗逆性、

收稿日期:2017-06-08

作者简介:陈国全(1970-),男,本科,林业高级工程师,从事林业种苗繁育与良种研究。

抗病性好),采穗方便以确保嫁接成活率。

2.2 单系来源

在洪雅县林场目禅寺杉木2代种子园110个单系中择优50个单系作为2.5代种子园的单系,每个单系选3株~5株优良单株作为嫁接穗条来源母树。

2.3 技术线路

a 現地调查:对杉木2代种子园重新进行窝位、单系清理,调查胸径至单株,估测每株单一侧枝平均球果数,目估评价其生长势。B 评价筛选:根据调查数据,其子代林测定最近调查数据为考参,以母树胸径、树高、长势、抗性和结实情况等为对比因子进行筛选,初选优良单系50个。c 优良单系及单株确定:按照初选的单系,每个单系确定胸径最大的3株~5株优株作为采穗母树,并记录标记定位,完成杉

木2.5代种子园嫁接穗条等建园材料的准备。

3 调查材料及单系筛选

3.1 杉木2代种子园单系窝位清理及调查数据分析

2014年冬,调查完成了杉木2代种子园窝位清理,产量估测,根据调查数据和现场观测母树生长势等对洪雅杉木2代种子园单系进行初步评价;2016年秋,对1~7小区所有母树进行了再次调查,调查的主要因子有胸径、母树长势、结实情况。经统计并剔除胸径15cm以下,树体长势差、病虫害严重及频死的单株。由于2013年底进行了截干试验,故可不考虑树高因子,经计算、以平均胸径为优选因子排序见表1。

表1 洪雅杉木2代无性系种子园单系及优株调查结果排序表

		15 cm 以上正常母树		15 cm 以上正常母树		15 cm 以上正常母树		15 cm 以上正常母树		15 cm 以上正常母树		15 cm 以上正常母树			
序号	单系号	平均胸径 (cm)	株数	序号	单系号	平均胸径 (cm)	株数	序号	单系号	平均胸径 (cm)	株数	序号	单系号	平均胸径 (cm)	株数
1	103	27.41	11	99	22.36	14	61	70	21.30	9	91	21	20.08	11	
2	102	25.02	9	32	45	22.34	11	62	9	21.29	9	92	79	20.06	11
3	90	24.82	9	33	46	22.33	15	63	82	21.28	12	93	66	20.03	11
4	35	24.70	10	34	62	22.32	15	64	32	21.28	16	94	6	20.03	16
5	97	24.39	9	35	43	22.27	15	65	96	21.22	5	95	110	19.64	11
6	23	24.28	17	36	20	22.27	10	66	71	21.22	11	96	49	19.62	10
7	86	24.28	10	37	41	22.25	13	67	52	21.22	12	97	80	19.61	13
8	48	24.23	11	38	27	22.21	15	68	55	21.19	14	98	100	19.26	14
9	15	24.23	12	39	16	22.19	10	69	76	21.15	15	99	39	19.14	10
10	50	24.21	9	40	30	22.13	9	70	59	21.00	18	100	11	19.12	17
11	4	24.10	15	41	44	22.02	15	71	108	20.95	13	101	33	19.10	12
12	53	24.05	13	42	8	21.99	15	72	28	20.91	13	102	89	18.96	11
13	84	23.89	14	43	19	21.96	7	73	91	20.88	12	103	7	18.88	10
14	73	23.57	14	44	93	21.95	11	74	40	20.86	17	104	72	18.84	7
15	34	23.44	19	45	87	21.84	13	75	58	20.83	9	105	63	18.81	16
16	14	23.42	16	46	85	21.80	14	76	2	20.82	12	106	12	18.64	16
17	18	23.25	16	47	107	21.79	12	77	92	20.82	12	107	88	18.58	12
18	26	23.13	12	48	57	21.74	8	78	65	20.80	13	108	74	18.00	4
19	106	23.08	6	49	109	21.72	11	79	105	20.77	15	109	42	17.83	13
20	37	23.01	18	50	47	21.72	12	80	31	20.71	11	110	75	17.56	5
21	5	22.95	12	51	60	21.63	12	81	36	20.69	16				
22	67	22.86	13	52	56	21.59	13	82	94	20.66	8				
23	3	22.82	17	53	13	21.55	17	83	81	20.63	12				
24	101	22.81	10	54	51	21.53	14	84	22	20.60	11				
25	104	22.71	11	55	95	21.44	15	85	38	20.45	16				
26	29	22.59	12	56	25	21.41	11	86	54	20.37	9				
27	24	22.57	17	57	83	21.41	15	87	10	20.17	15				
28	68	22.56	14	58	77	21.40	13	88	69	20.16	7				
29	61	22.52	17	59	78	21.34	15	89	98	20.13	9				
30	64	22.45	13	60	17	21.33	10	90	1	20.11	15				

洪雅杉木2代种子园1~7区110个单系目前生长势较好、胸径15cm以上的母树共1362株,按单系母树平均胸径为因子排序,初选单系为103号、102号、90号……109号、47号等50个单系号,其中每一单系可选4—5株最优株作为杉木2代改良

无性系(2.5代)种子园的嫁接穗条来源。

3.2 洪雅杉木2代种子园子代测定林初步分析

2012年冬季,洪雅县林场在柏木岗工区38林1、2小班,39林1小班(赵河中山)营造了杉木2代子代林8hm²,测试家系为洪雅杉木2代种子园中的

97 个单系,对照单系 CK 为洪雅杉木 1 代种子园混系,设置 15 个重复,2016 年冬季进行了第三次调查

测定,树龄 5 年,调查地径、高度、冠幅、枝盘轮数、侧枝数,调查统计测算结果见表 2。

表 2 中山杉木 2 代子代测定林单系优良度排序表

优树序号	子代测定单系号								
1	55	11	66	21	ck	31	75	41	50
2	2	12	42	22	37	32	24	42	103
3	49	13	33	23	4	33	74	43	7
4	79	14	45	24	95	34	3	44	39
5	97	15	51	25	32	35	10	45	61
6	93	16	54	26	87	36	73	46	101
7	84	17	52	27	76	37	67	47	56
8	100	18	96	28	85	38	12	48	46
9	102	19	70	29	6	39	9	49	40
10	98	20	71	30	65	40	43	50	1

表 2 中子代测定以每一单系单株幼树平均蓄积从高到低排序的前 50 个单系号,其计算方法按《洪雅林场杉木、柳杉人工林经营数表和计量数表》中杉木二元立木材积回归数学模型杉木 $V = 0.000\ 068\ 768\ 01D + 1.867\ 095H + 0.939\ 313\ 6^{[1]}$ 计算所得。

4 洪雅杉木高世代种子园建园材料优良单系确选

(1)按照洪雅杉木 2 代改良无性系种子园建园材料的选择要求,需在洪雅杉木 2 代种子园开展调查,选择同比树势健壮,稳产丰产、树冠紧凑、抗病虫害强,种子的遗传品质好的 50 个优树作为建园的优良无性系来源,通过窝位清理,树体调查,树势评估,以母树胸径为主要考虑因素,结合其子代测定数据,在初选的 50 个单系单系中再进行现地对照、确选优良单株。

(2)通过计算筛选,对比分析,洪雅杉木第 2 代无性系种子园中母树表现最好的前 50 个单系和其子代测定林中本次测定结果表现最好的前 50 个单系重叠的有 18 个单系,通过排序号加权分析,母树及子代表现最好依次排序为:97 号、102 号、84 号、4 号、37 号、103 号、45 号、73 号、93 号、50 号、3 号、67 号、24 号、101 号、87 号、61 号、85 号、46 号,其子代测定林后续表现值得关注。

(3)2016 年 8 月,在洪雅杉木 2 代种子园中确选的 50 个单系,每一单系现地精选了 4—5 株优良单株作为嫁接穗条的母树来源。控制指标:母树平均胸径在 20 厘米以上,以每一单系胸径最大、树势好、且无病虫害的前 5 株作为确选对象。经现地调

查确选,确定优良母树单株 225 株,确定的优良母树平均胸径 23.01 cm,最大的有 31.5 cm。

5 讨论

(1)营建洪雅杉木 2 代改良无性系(2.5 代)种子园是针对洪雅杉木 2 代种子园单系、母树及子代分化,母树截干晚,树体特别是冠层管理差,结实量低,采种困难等因素,使种子园总体产量偏低而采取的以增产为目的,培育高产、矮化型母树为首的新型种子园,母树穗条来源于杉木 2 代种子园中再次优选的优良母树具有一定的合理性。

(2)选择母树胸径大、树体高、树干通直圆满、结合其子代的丰产稳定性而优选的母树穗条作为 2.5 代种子园嫁接穗条,既保证了 2 代种子园的优良单系遗传品质的延续性,稳定性,同时其遗传增益又有一定保障。

(3)按照所选的杉木 2 代种子园优系、优株在胸径和结实量表现型分析,种子(球果)产量受母树遗传因子的控制影响小,结实量和母树胸径的关系成反相关,说明种子母树后续经营管理措施对种子的结实影响较大。

(4)激素促花、辅助授粉、测土配方施肥、树体管理等技术措施是促进种子园种子高产稳产的主要手段^[2]。

参考文献:

- [1] 段官安,黄大鑫,杨仕刚,等.四川省洪雅林场杉木、柳杉人工经营数表和计量数表报告集,1990.
- [2] 刘朝禄,陈晓阳,刘仁东,等.杉木无性系种子园开花结实习性和优质丰产技术的研究.1998.