

米老排在广西国有大桂山林场的引种试验

吴秦展*, 陈晓龙#, 义崇福, 彭良富, 李梁华, 蓝必布, 艾辉辉

广西国有大桂山林场, 广西 贺州

收稿日期: 2023年4月24日; 录用日期: 2023年5月30日; 发布日期: 2023年6月12日

摘要

米老排是热带优良速生树种。为探索米老排在广西东北部的生长适应性, 广西大桂山林场在1985年至1995年之间从广西凭祥引种米老排。试验结果表明, 27年生米老排人工林平均树高26.9 m, 平均胸径23.6 cm, 单株材积0.5880 m³; 生长量高于原产地。2013年从本场引种试验林优良母树上采种育苗, 2014年3月造林, 2022年4月测定, 平均树高13.2 m, 平均胸径12.9 cm, 年均树高和胸径生长量分别大于广东东莞、江西崇义、福建仙游等地的引种试验林。表明米老排适合大桂山林场的气候土壤条件, 引种试验是成功的。

关键词

米老排, 引种, 生长表现, 大桂山林场

The Introduction of *Mytilaria laosensis* in Guanxi State's Daguishan Forest Farm

Qinzhan Wu*, Xiaolong Chen#, Chongfu Yi, Liangfu Peng, Lianghua Li, Bibu Lan, Huihui Ai

Guangxi State's Daguishan Forest Farm, Hezhou Guangxi

Received: Apr. 24th, 2023; accepted: May 30th, 2023; published: Jun. 12th, 2023

Abstract

Mytilaria laosensis is a fast growing species in tropic area. In order to research its suitability in the northeast of Guangxi, it was introduced to Daguishan Forest Farm from Guangxi Pinxiang from 1985 to 1995. The test results showed that the plantation of *Mytilaria laosensis* grew very well on Daguishan Forest Farm. The mean height was 26.9m and DBH was 23.6cm at 27 years old. The mean height was 0.99 m per year and the DBH was 0.87cm per year. The seed collecting from the

*第一作者。

#通讯作者。

test plantation and seedlings were carried out in 2013. The new generation seedlings were planted in 2014. The mean height was 13.2 m and DBH was 12.9 cm at 8 years old. The mean height was 1.65m per year and the DBH was 1.60cm per year. The plantation growths of *Mytilaria laosensis* in Daguishan Forest Farm were bigger than they were in Guangdong (Dongguan), Jiangxi (Chongyi) and Fujian (Xianyou). The research result shows that *Mytilaria laosensis* is suitable to the conditions of climate and soil in Daguishan Forest Farm. The introduction is successful.

Keywords

Mytilaria laosensis, Introduction, Growth Performance, Daguishan Forest Farm

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

米老排(*Mytilaria laosensis* Lec.)属金缕梅科壳菜果属常绿阔叶乔木,天然分布于我国广东、广西、云南等省(区)。米老排生长快、干形直、材质优、抗性强,是我国南方优良的用材林树种[1],备受业内关注。从20世纪七十年代到21世纪初,我国江西、福建、广东、海南等多地开展了米老排引种试验[2],结果表明米老排适应性广,速生性强,在引种地生长表现良好,与原产地差别不大。例如,广东东莞县1978年5月开展米老排引种试验,1982年测定4年生林分,平均树高4.28 m,平均胸径6.0 cm,年均树高、胸径生长量分别为1.1 m、1.5 cm,与原产地广西德保县10年生米老排人工林年均树高生长1.2 m,年均胸径生长1.7 cm相比差别不大;广东乐昌县乐昌林场1995年开展米老排引种试验,2003年测定8年生林分,平均树高11.15 m,平均胸径11.71 cm,平均单株材积0.0504 m³,蓄积量82.41 m³/hm²,年均生长量10.99 m³/hm²,生长量与原产地广西凭祥水平接近;江西省崇义县1987年从广西引种6660株米老排苗木造林,2006年测定19年林分的平均高14.5 m,平均胸径18.3 cm,与原产地广西凭祥水平相当;江西省赣南树木园1981年元月从广西引种米老排种植4 hm²,2006年8月调查,平均树高15.1 m,平均胸径19.5 cm,与广西凭祥19年生米老排相比没有显著差异,表明米老排在江西省赣南地区能正常生长、开花、结实,自然更新能力强,生长指标与原产地广西凭祥相当;江西赣南地区6个县1986年开展米老排引种试验,造林成活率88%~93%,保存率80%~83%;19年生长量:树高17.0~21.3 m,胸径19.2~22.7 cm,材积0.26~0.39 m³,认为米老排适应性广抗逆性强,可在赣南地区推广。广西南宁地区林科所夏石林试站1978年开展米老排引种栽培试验,9年生平均树高11.4 m,平均胸径10.3 cm,立木材积8.63 m³/亩,认为米老排是一个优良速生树种,可在广西西南地区推广。海南省屯昌县2014年3月从广西凭祥引进米老排种子在当地育苗造林,同年9月定植(株行距2×2 m,挖坎40×40×40 cm,未放基肥,面积2.0 hm²,苗龄3个月,苗高15~46 cm),造林后每隔3个月测定1次,初步结果表明米老排适宜在阳光充足土壤较肥沃的中部山区生长。为了进一步发展米老排,推进多树种协调发展,广西国有大桂山林场分别于20世纪八十~九十年代开展米老排引种试验,2014年在引种试验基础上开展了子代林测定,至2020年建立米老排示范林85.0 hm²。

2. 林场及试验地概况

林场概况:广西国有大桂山林场是广西壮族自治区林业局直属大型国有林场,位于广西东北部的贺州市

八步区,林地跨八步区、平桂区和梧州市的苍梧县,东邻广东省怀集县和封开县。林场境内属于低山丘陵地貌,境内海拔一般为 200~600 m;林场位于北回归线以北,处于中、南亚热带的过渡带,属亚热带季风气候,温暖多雨,雨量充沛,年均气温 19.3℃,极端最高温度 39.7℃,极端最低温度-2.4℃,活动积温达 6243℃。年降雨量 2056 mm,年平均日照时数 1586.6 h,林地成土母岩以砂岩、页岩为主,还有极少量的花岗岩及其它母质等。土类以山地红壤为主,土壤质地主要为粘壤土和壤土,pH 值为 5.0~5.5;土层厚度以中、厚(≥ 40 cm)为主。林场成立于 20 世纪五十年代,至九十年代主要经营马尾松(*Pinus massoniana*)和杉木(*Cunninghamia lanceolata*)等用材树种,至 2020 年,林场土地面积 39410.12 hm²,林业用地 38553.54 hm²,森林面积 35056.31 hm²,森林覆盖率 89.02%,其中,杉木面积 7518.38 hm²,松树面积 5261.98 hm²,桉树(*Eucalyptus* spp.)面积 9304.61 hm²,一般阔叶树面积 11790.11 hm²。松树和杉木多代连栽,地力衰退。

试验地基本情况:

试验地 1:1985 年引种试验地位于大桂山林场六排分场留羊林站 2 林班 55 小班,东经 111°41'53.659",北纬 24°8'29.673",面积 2.13 hm²。试验地成土母岩为寒武系的砂岩、页岩。山地红壤,土壤质地为壤土,pH 值为 5.0~5.5;土层厚度 100 cm,表土层 12 cm,腐殖质层小于 5 cm,土壤肥力偏低。

试验地 2:1995 年引种试验地位于东叶分场 1 林班 8 小班,东经 111°41'10.599",北纬 24°7'22.927",面积 2.67 hm²。试验地成土母岩为寒武系的砂岩、页岩。山地红壤,土壤质地为壤土,pH 值为 5.0~5.5;土层厚度 60 cm,腐殖质层小于 3 cm,土壤肥力较低。

试验地 1 与试验地 2 相距约 2.0 km。属亚热带季风气候。主要植被种类有马尾松、杉木、闽楠(*Phoebe bournei*)、刨花润楠(*Machilus pauhoi*)、荷木(*Schima superba*)、大叶栎(*Quercus griffithii*)、桃金娘(*Rhodomyrtus tomentosa*)、鸭脚木(*Schefflera heptaphylla*)、盐肤木(*Rhus chinensis*)、五节芒(*Miscanthus floridulus*)、黄茅草(*Heteropogon contortus*)、铁芒萁(*Dicranopteris lineatis*)、乌毛蕨(*Blechnum orientale*)等。

3. 材料与方 法

3.1. 育苗

1984 年 3 月从广西凭祥市大青山引进米老排种子在本场六排分场苗圃育苗。播种前用温水浸种催芽,播种量 4.50 kg,至 1984 年 12 月,平均苗高分别为 85 cm,产苗量 4.5 万株。

1994 年元月从凭祥市中国林科院热带林业试验中心引进米老排种子在本场六排分场苗圃育苗。播种前用温水浸种催芽,播种量 5.0 kg,至 1994 年 12 月平均苗高 90.0 cm 产苗量 5.3 万株。

3.2. 造林

试验地 1 面积 2.13 hm²。前作为马尾松人工林,1984 年 10 月采伐后进行全砍灌草炼山,人工挖坎,规格为 40 cm × 40 cm × 30 cm,株行距 2 × 3 m。每公顷 1665 株。1985 年 1~3 月造林。未放基肥。

试验地 2 面积 2.67 hm²。前作为杂木软阔类。1994 年 12 月采伐后进行灌草炼山,人工挖坎,规格为 40 cm × 40 cm × 30 cm,株行距 2 × 3 m。每公顷 1665 株。1995 年 3 月造林。未放基肥。

3.3. 抚育

试验地 1 与试验地 2 在造林后都连续抚育三年,共计 6 次,第一年,第二年全铲草松土抚育各两次;第三年劈草抚育两次,除萌。未追肥,未间伐修枝。

4. 结果与分析

4.1. 造林成活率及保存率

试验地 1 于 1985 年 1 月造林, 3 月补植, 12 月进行造林成活率调查, 成活率为 93.5%; 1989 年 5 月调查, 保存率为 81.5%。

试验地 2 于 1995 年 3 月造林, 4 月进行补植, 12 月调查成活率 94.5%; 1998 年保存率 83.5%。

2008 年、2012 年因架设林区光缆和修筑林区道路对林分进行部分采伐或间伐。2022 年 4 月调查时, 保留株数 580 株/hm²。

4.2. 生长表现

4.2.1. 引种试验林

2022 年 4 月对 1985 年和 1995 年引种试验林设立标准地进行调查, 标准地为 20 × 20 米。试验地 1 的平均树高 27.0 m; 平均胸径 28.0 cm; 单株材积 0.8308 m³/株, 保留株数 580 株/hm², 保存率 34.83%, 单位面积蓄积量为 481.86 m³/hm², 年均材积生长量 13.02 m³/hm²。试验地 2 的平均树高 26.9 m; 平均胸径 23.6 cm; 单株材积 0.5880 m³/株, 保留株数 420 株/hm², 保存率 25.22%, 单位面积蓄积量为 246.96 m³/hm², 年均材积生长量 9.15 m³/hm²(见表 1)。

Table 1. The growth performance of *Mytilaria laosensis* in Daguishan Forest Farm

表 1. 米老排在大桂山林场的生长表现

地点 Test site	造林时间 Afforestation time	树龄 Tree Age (year)	平均树高 Height (m)	平均胸径 Diameter (cm)	单株材积 Value (m ³)	保留密度 Density (株/hm ²)	单位面积蓄积 Value of square measure (m ³ /hm ²)
六排分场 Liupai Division	1985.3	37	27.0	28.0	0.8308	580	481.86
东叶分场 Dongye Division	1995.3	27	26.9	23.6	0.5880	420	246.96

材积计算式: $V = (f \times 3.14 \times D^2 \times h) / 40000$ 。V——材积, 立方米; f——树形指数, 取 0.5; D——平均胸径, 厘米; h——平均树高, 米。

大桂山林场 37 年生米老排引种试验林, 年均树高生长 0.73 m, 年均胸径生长 0.76 cm, 年均单株材积生长量 0.0225 m³, 年均树高、年均胸径、年均单株材积生长量分别比原产地广西大青山 35 年生米老排天然林大 0.23 m、0.04 cm、0.0099 m³ [3], 生长率分别大 46.0%、5.55%、78.57%。大桂山林场 27 年生米老排引种试验林, 年均树高生长 0.99 m, 年均胸径生长 0.87 cm, 年均单株材积生长量 0.0217 m³; 年均树高、年均胸径、年均单株材积生长量分别比原产地广西东兴 26 年生米老排天然林大 0.38 m、0.03 cm、0.0102 m³, 生长率分别大 62.3%、3.6%、88.9% (见表 2)。

4.2.2. 不同坡位对生长量的影响

研究表明, 米老排生长表现与坡位密切相关。中坡土层厚度 100.0 cm, 表土层 20.0 cm, 平均树高达 28.1 m, 平均胸径 31.1 cm, 单株材积 1.0667 m³; 上坡土层厚度 75.0 cm, 表土层 10.0 cm, 平均树高 25.9 m, 平均胸径 24.8 cm, 单株材积 0.6252 m³。中坡平均树高、平均胸径、单株材积分别比上坡的

大 2.2 m, 6.3 cm, 0.4415 m³。前者比后者分别高 8.49%、25.40%、70.61%。表明米老排在土层深厚肥沃的林地生长较快(见表 3)。

Table 2. The compare of the instruction plantation in Daguishan with the natural forests of *Mytilaria laosensis* in its native places

表 2. 大桂山林场米老排引种试验林与原产地天然林比较

地点 places	起源 origin	树龄 Tree age	平均 树高 Height (m)	平均 胸径 Diameter (cm)	单株 材积 Value (m ³)	年均 树高 Per year height (m/a)	年均胸径 Per year diameter (cm/a)	年均材积 Per year value (m ³ /a)	备注 notes
大桂山试验 1 Test1 Daguishan	人工	37	27.0	28.0	0.8308	0.73	0.76	0.0225	引种 试验
广西大青山 Daqinshan guangxi	天然	35	17.4	25.5	0.4440	0.50	0.72	0.0126	原产 地
与大青山相比 Compare			9.6	3.0	0.3868	0.23	0.04	0.0099	
大桂山试验 2 Test2 Daguishan	人工	27	26.9	23.6	0.5880	0.99	0.87	0.0217	引种 试验
广西东兴县 Dongxing Guangxi	天然	26	15.8	22.0	0.3001	0.61	0.84	0.0115	原产 地
与东兴县相比 compare			11.1	1.6	0.2879	0.38	0.03	0.0102	

Table 3. The Growth compares of different slope position for *Mytilaria laosensis*

表 3. 不同坡位对米老排生长量的影响

造林时间 Afforestation time	测定时间 measurement time	坡位 Slope position	平均树高 Tree height (m)	平均胸径 diameter (cm)	单株材积 Value (m ³)	土层厚度 Soil thick- ness (cm)	表土层厚度 Surface soil thickness (cm)
1995.3	2022.4	上坡	25.9	24.8	0.6252	75.0	12.0
		中坡	28.1	31.1	1.0667	100.0	18.0
	对比 compare		2.2	6.3	0.4415	25.0	6.0
	%		8.49	25.40	70.61		

4.3. 子代林生长表现

1995 年引种试验林于 2003 年开始开花结实。2013 年从优良母树上采集种子在本场苗圃育苗, 于 2014 年在六排分场 4 林班 27 小班和 40 小班造林成为子代试验林, 面积 2.8 hm²。试验地位于东经 111°40'18.068", 北纬 24°9'27.927"。土壤类型红壤, 母岩为砂岩, 土层厚度约 60 cm, 表土层厚度约 8 cm。试验地的前作为软阔(杂木), 2013 年冬季整地, 株行距 2 × 3 m, 挖砍规格 40 × 40 × 30 cm, 2014 年 3 月种植, 不放基肥, 造林后连续 3 年进行铲草松土除萌各 1 次。2021 年以后不再抚育。2022 年 4 月设立标准地进行测定, 现有密度 1425 株/hm², 保存率为 85.6%; 在标准地内共有植株 57 株, 其中 55 株树干 0~6 m 通直圆满, 2 株主干 0~6 m 微弯; 子代林平均树高 13.2 m, 平均胸径 12.9 cm, 年均树高生长 1.65 m, 年均胸径生长 1.61 cm。

树高生长和胸径生长均高于原产地广西大青山人工林[1] (年均树高 1.20 m, 年均胸径 1.20 cm); 也高于引种地南宁地区林科所[3] (年均树高 1.26 m, 年均胸径 1.14 cm)、广东东莞[4] (年均树高 0.95 m, 年均胸径 1.3 cm)、广东乐昌[5] (年均树高 1.48 m, 年均胸径 1.56 cm)、江西崇义县[6] [7] (年均树高 0.76m, 年均胸径 0.96 cm)、福建仙游[8] (年均树高 0.82 m, 年均胸径 0.94 cm)等地的引种试验林(见表 4)。

Table 4. The introduction of *Mytilaria laosensis* in Daguishan compared with other introduction tests
表 4. 大桂山林场米老排试验林与其它引种试验比较

地点 places	起源 origin	树龄 Tree age	平均 树高 Height (m)	平均胸径 Diameter (cm)	单株 材积 Value (m ³)	年均 树高 Per year height (m/a)	年均 胸径 Per year diameter (cm/a)	备注 notes
广西大桂山 Daguishan Guangxi	人工	8	13.2	12.9	0.0862	1.65	1.61	引种 试验
广西大青山 Daqinshan Guangxi	人工	14	16.8	16.9	0.1883	1.20	1.20	原产地 试验
南宁林科所 Nanning forestry institute	人工	9	11.4	10.3	0.0474	1.26	1.14	引种 试验
广东东莞 Dongguan Guangdong	人工	4.5	4.28	6.0	0.0060	0.95	1.30	引种 试验
广东乐昌 Lechang Guangdong	人工	7.5	11.15	11.71	0.0600	1.48	1.56	引种 试验
江西崇义 Chongyi Jiangxi	人工	8	6.08	7.68	0.0141	0.76	0.96	引种 试验
福建仙游 Xianyou Fujian	人工	11	9.06	10.3	0.0377	0.82	0.94	引种 试验

4.4. 抗逆性

病虫害。据连续多年对引种试验林的观察, 未发现米老排重大病虫害。仅发现炭疽病(*Glomerella cingulata*)、叶斑病(*Pseudomonas* sp.)等轻微发生。在凭祥市米发现老排原产地主要病害种类有: 球毡病(*Eriophyes* sp.)、角斑病(*Cercospora* sp.)、炭疽病(*Colletotrichum* sp.)、叶斑病(*Phyllosticta* sp.)、无根藤寄生(*Cassytha filiformis*)以及瘿螨(*Eeiophyes* sp.)、窃达刺蛾(*Darna trima*), 其中, 球毡病 1980 年发生面积达到 100.0 hm², 发生率达到 80.0%。

气象灾害。试验期间未发生重大水灾、旱灾及风灾, 试验林无明显灾害特征。1998 年元月、2008 年元月、2015 年元月均连续出现-4℃低温天气 2 天, 对试验林影响不大。

4.5. 林地改良

米老排为常绿阔叶树种, 叶大肥厚, 容易腐烂, 枯枝落叶铺满林地形成保护层, 有利于保水保肥, 改良土壤。据调查六排分场留羊米老排试验林地枯枝落叶层 6~22 cm, 平均厚度 12 cm。而杉树、松树、桉树的枯枝落叶层只有 1~5 cm, 不仅薄, 而且难腐烂。

5. 结论

从米老排引种试验情况看, 米老排在广西大桂山林场的综合表现良好, 年均树高和年均胸径生长量

指标大于原产地广西凭祥市,表明米老排非常适应大桂山林场的气候和土壤条件。米老排在大桂山引种试验年均树高和年均胸径生长量高于在广东、江西、福建等引种试验,表明大桂山立地条件更适合米老排生长。综上所述,米老排在大桂山林场引种试验是成功的,其生长表现优于原产地和其它引种地,可在大桂山林场及周边地区推广应用米老排。

6. 讨论

米老排是多用途树种。20世纪七十年代以来,中山大学、中南林业科技大学、中国林科院热带林业实验中心及热带林业研究所、广西南宁地区林科所、广西大学林学院、广西林科院等教学科研机构开展了米老排生物生态特性、栽培技术以及木材利用研究。米老排木材材性优良、机械加工性能良好[9][10],可做高等家具用材。米老排叶片含有多种营养物质,粗纤维、膳食纤维、维生素含量较高,可作为家畜饲料[11]。米老排枯枝落叶容易腐烂有利于改良土壤。米老排树形优美可改善森林景观[12]。据不完全统计,至2020年全国有5省(区)引种了米老排,米老排人工林达7800 hm²。在广东、广西、江西、福建、海南等省(区)有许多林地适合种植米老排。为改善当前南方人工林树种结构比较单一局面,建议在米老排适生区域内推广应用,推动米老排产业的形成与发展。

致 谢

感谢本场前辈们为米老排引种做出的卓越贡献;感谢广西人工林种植行业协会庞正轰教授的悉心指导和帮助。

参考文献

- [1] 徐良. 南方优良速生树种——米老排[J]. 热带林业科技, 1984(2): 53-60.
<https://www.cnki.com.cn/Article/CJFDTOTAL-RDLY198402005.htm>
- [2] 庞正轰, 陈宗福, 陈晓龙, 等. 我国米老排研究进展[J]. 广西林业科学, 2022(4): 573-582.
- [3] 南宁地区林科所夏石林试站. 米老排引种栽培试验结果[J]. 广西林业科学, 1978(1): 8-10.
- [4] 宋绍敦, 张祝平, 蔡旭舜. 米老排造林试验报告[J]. 广东林业科技, 1986(3): 12-15.
- [5] 李良昌, 廖翠兰, 黄德林, 朱光汉. 米老排在乐昌林场的引种及生长表现[J]. 广东林业科技, 2003(4): 66-68.
- [6] 刘济祥, 何为民. 米老排引种试验及繁殖技术研究[J]. 江西林业科技, 2006(5): 17-19+50.
- [7] 何清华, 蒙象斌, 林朝楷. 米老排在崇义县引种调查[J]. 中国园艺文摘, 2010(7): 44.
<https://www.cnki.com.cn/Article/CJFDTOTAL-YUWZ201007023.htm>
- [8] 何伟民, 刘蕾. 米老排区域化推广试验研究[J]. 山东林业科技, 2010(6): 38-40.
<https://www.cnki.com.cn/Article/CJFDTOTAL-TREE201006014.htm>
- [9] 刁海林, 姜金英, 蔡道雄, 等. 米老排三向弹性常数研究[J]. 中国农学通报, 2012, 28(1): 60-64.
- [10] 苏初旺, 袁全平, 熊经波, 等. 米老排人工林木材机械加工性能研究[J]. 安徽农业科学, 2011, 39(31): 19206-19208.
- [11] 陈朝黎, 余纽, 李荣生, 等. 米老排叶片营养成分与利用前景分析[J]. 热带亚热带植物学报, 2021, 29(4): 367-373.
- [12] 李娟, 林建勇, 梁瑞龙, 等. 园林绿化树种资源及其应用评价[J]. 广西林业科学, 2012, 41(2): 150-154.