

北美红杉在四川米易县的引种驯化初报

罗建勋¹, 武华卫¹, 辜云杰¹, 高洁¹, 王红莉²

(1. 四川林业科学研究院, 四川 成都 610081; 2. 成都市林业种苗站, 四川 成都 610031)

摘要: 北美红杉在我国华东、西南几省引种已20余年。本次研究对在四川米易县引种的北美红杉无性系苗木的生长性状进行调查,发现植株生长健康,无病虫害,无明显的枯枝、枯梢,在海拔1 480 m~1 500 m间的萌蘖相对较多。数据分析表明,9 a生北美红杉在1 480 m~1 540 m的海拔内平均树高为3.35 m,平均胸径为5.52 cm;最好的单株树高为8.4 m,胸径为16.69 cm。将调查的结果与在昆明、贵州及原产地美国的生长状况进行对比的发现,美国红杉适应性强,在多个引种栽培点都能生长,但以昆明、贵阳等地生长较好。引种点不同生态环境(温度、水分和土壤环境)下美国红杉的生长状况分析结果表明,美国红杉不耐干旱的环境,在降雨量适中、湿度较大的温暖气候中的多种土壤上均生长良好,并且抗病性强,几乎没有病虫害。在四川凉山州安宁河流域、攀枝花米易等南亚热带湿润地区可引种栽培,作为园林绿化树种和珍贵工业用材树种培育。

关键词: 北美红杉; 四川; 引种; 适应性

中图分类号: S718.4

文献标识码: A

文章编号: 1003-5508(2013)02-0040-03

A Preliminary Report on Introduction and Acclimation of *Sequoia sempervirens* in Miyi of Sichuan

LUO Jian-xun¹ WU Hua-wei¹ GU Yun-jie¹ GAO Jie¹ WANG Hong-li²

(1. Sichuan Academy of Forstry, Chengdu 610081, Sichuan, China;

2. Chengdu Tree Seeds and Seedlings Station Chengdu 610031, Sichuan, China)

Abstract: *Sequoia sempervirens* has been introduced for over 20 years in several provinces of Eastern and Southwestern China. In this study, investigations were made of the growth features of clonal seedlings of *Sequoia sempervirens* introduced in Miyi county, Sichuan province. The results displayed that the plants had a healthy growth, without diseases, insect pests, deadwoods or spike tops. There were more sprouts at the altitudes of 1 480 m~1 500 m. The data analysis result showed that the 9 years old *Sequoia sempervirens* had 3.35 m tree height and the average DBH of 5.52 cm at the altitude of 1 480 m~1 540 m. The best individual had the tree height of 8.4 m and DBH of 16.69 cm. Compared the growth condition in Miyi with that in Kunming, Guizhou and places of origin at United States, the results showed that the *Sequoia sempervirens* had a strong adaptability and could grow in different introduced sites, but growing better in Kunming and Guiyang. According to the analysis of *Sequoia sempervirens* growth condition at each introduction point with different ecological environment (temperature, water and soil environment), the results showed that the *Sequoia sempervirens* could not adapt to drought environment, liked the soil in warm climate area with moderate rainfall and larger humidity, and it had a stronger insect resistance and could be introduced in south subtropical areas such as the Anling River valleys and Miyi areas in Sichuan, and could be used as a garden greening and precious industrial timber species.

Key words: *Sequoia Sempervirens*, Sichuan, Introduction, Adaptability

北美红杉 (*Sequoia sempervirens* Endl.) 简称红杉, 又名美国红杉, 是杉科 (Taxodiaceae) 单种属植

收稿日期: 2012-12-04

基金项目: 重要树种种质资源保存与可持续利用关键技术研究(项目编号: 201204307)。

作者简介: 罗建勋(1964-) 男, 研究员/博士。研究方向: 林木遗传育种。Email: Janxunluo@262net.com

物,因其树皮和心材红色而得名,是世界上稀有的子遗树种,是世界森林巨树,是著名的速生树种,同时也是重要的木工业原料。

红杉在原产地树高达 60 m~100 m,胸径 3 m~4.5 m。常绿特大乔木。树皮较厚,红褐色,纵裂。枝水平开展,树冠圆锥形,叶具有香气,有鳞状叶与条形叶二型,螺旋状排列。条形叶 13 mm~25 mm,叶背面有两条白色气孔带,基部扭转成 2 列。鳞状叶 5 mm~10 mm。球花雌雄同株,雄花顶生及腋生,雌花顶生。球果褐色下垂,当年成熟,卵圆形,长 1.3 cm~2.9 cm,径 1.3 cm~2.5 cm。种鳞,木质,盾形。种子棕色,椭圆状扁平,长约 3 mm~4 mm,宽 0.5 mm,单粒质量约 3.3 mg~5 mg,有 2 个 1 mm 宽的翅。子叶 2 枚。其树干通直,分枝细小,生长快速,速生持续期长,易于培育大径级材。木材具耐腐蚀性和耐久性,可做槽、桶、屋顶板、棺木、胶合板、室内装修用材料等。树皮可作过滤材料和绝缘吸附型材料。北美红杉树干雄伟、高大、通直圆满,树枝平展,树形优美,生长快,是优良的绿化树种。

目前北美红杉已被广泛引种,俄国、英国、法国、日本、南非、澳大利亚、加拿大、新西兰等 20 多个国家相继引种成功,我国也在华东、西南的一些省区内引种。引种至英国、法国、日本、澳大利亚和南非的北美红杉,树高年生长量可达 1 m~2 m,与原产地相似。充分说明此树种具有较强的生态适应能力。

北美红杉树形优美,是庭园绿化的优良树种,且繁殖栽培容易,可通过种子、扦插、组织培养等方式大量繁殖生产性用苗。特别是采用组织培养技术,能在短期内大量繁殖优良无性系后代,保持其母本优良性状,达到优质种苗标准,栽植成活率高、生长良好。

1 研究材料与方法

1.1 研究地概况

研究地位于四川西南米易县白破彝族乡东南部,属南亚热带干热河谷气候,旱雨季分明而四季不分明,河谷区全年无冬,气温日变化大、年变化小,夏季偏低、冬季偏高,年均气温 19.7℃、年均日照数 2 379.3 h、年降雨量 1 094.2 mm、无霜期 307.5 d。土壤为黄色土壤,坡位下,坡度 65 度,坡向为阴,海拔高度为 1 000 m~2 400 m,平均海拔为 1 505 m。

1.2 研究材料

研究材料为 9 a 生北美红杉幼树,其幼苗为

2004 年云南省林科院采用组培技术繁育,于 2005 年栽于米易县藤桥乡麻柳村。

1.3 研究方法

按不同的海拔高度对 9 a 生北美红杉的树高、胸径、是否有病虫害、萌蘖情况进行调查测量,从而了解其在米易县的生长情况,并将测量的数据与以往学者的研究结果进行对比,以探讨其在我国适宜生长的环境。

2 试验结果

2.1 米易县北美红杉的生长状况

初期引种栽植 3 000 余株,现保存下来的仅有 50 余株。垂直分布来看,最高海拔为 1 538 m,最低海拔为 1 485 m,海拔分布范围之差仅 53 m。随机抽取 22 株北美红杉对其树高、胸径、冠幅、萌蘖情况等进行调查,调查结果见表 1。

表 1 北美红杉生长现状调查表

序号	海拔高度 (m)	树高 (m)	胸径 (cm)	冠幅 (m ²)	萌蘖	备注
1	1538	2.3	4.87	3.8	无	无病虫害、无枯枝
2	1532	2.5	5.4	3.2	无	无病虫害、无枯枝
3	1520	8.4	16.69	4.9	无	无病虫害、无枯枝
4	1535	2.7	5.2	3.2	无	无病虫害、无枯枝
5	1528	3.1	5.12	3.35	无	无病虫害、无枯枝
6	1523	3.25	5.36	3.32	较少	无病虫害、无枯枝
7	1517	3.85	5.1	3.53	较少	无病虫害、无枯枝
8	1512	3.7	5.23	3.4	较少	无病虫害、无枯枝
9	1517	2.2	2	2.4	较少	无病虫害、无枯枝
10	1510	2.4	3.3	2.2	较少	无病虫害、无枯枝
11	1508	2.6	5.5	2.6	较少	无病虫害、无枯枝
12	1508	2.42	5.21	2.53	较少	无病虫害、无枯枝
13	1503	3.2	4.21	3.04	较少	无病虫害、无枯枝
14	1506	2	1.9	2.4	较多	无病虫害、无枯枝
15	1501	4.6	6.65	2.75	较多	无病虫害、无枯枝
16	1492	4.2	5.1	3	较多	无病虫害、无枯枝
17	1488	2	4.1	2.2	多	无病虫害、无枯枝
18	1486	2.56	4.19	2.4	多	无病虫害、无枯枝
19	1485	4.3	8.5	3.2	多	无病虫害、无枯枝
20	1485	4.5	8.8	3.41	多	无病虫害、无枯枝
21	1486	2.45	3.3	2.95	多	无病虫害、无枯枝
22	1485	4.3	5.6	3.2	多	无病虫害、无枯枝
平均值		3.35	5.52	3.04	—	无病虫害、无枯枝

由表 1 可知 9 a 生北美红杉在 1 480 m~1 540 m 的海拔内平均树高为 3.35 m,平均胸径为 5.52 cm,植株生长健康,无病虫害,无明显的枯枝、枯梢,在海拔 1 480 m~1 500 m 间的萌蘖相对较多。

2.2 米易县北美红杉与我国其它引种点以及原生生长地的生长情况比较

从我国来看,北美红杉的引种主要分布于云南、

浙江、贵州等地,尤其在云南的引种试验十分成功,地区的生长情况进行比较(见表2)。现将米易县的北美红杉与云南、贵州等地以及美国

表2 北美红杉在米易县引种与我国云南、贵州及原产地(美国)的生长情况比较

地点	树龄 (a)	树高平均值		胸径平均值		径高比	北纬 (N)	东经 (E)	海拔 高度 (m)	年均 温度 (℃)	年均 降水量 (mm)	相对 湿度 (%)	土壤 类型
		平均 (m)	年生 长量 (m)	平均 (cm)	年生 长量 (cm)								
米易	9	3.35	0.37	5.52	0.61	1.648	27°07′	101°49′	1 505	19.7	1 094.2	70	山地黄壤
昆明	22	18.17	0.83	30.35	1.38	1.670	25°01′	102°45′	1 970	14.7	1 014.0	72	山地红壤
丽江	18	9.59	0.53	13.45	0.75	1.403	26°52′	100°13′	2 400	12.6	935.7	65	黄棕壤
昌宁	12	14.05	1.17	24.00	2.00	1.708	24°50′	99°39′	1 820	14.9	1 249.7	81	黄红壤
新平	12	8.85	0.73	19.20	1.60	2.169	24°04′	101°58′	1 528	17.4	955.8	74	黄红壤
昆明	28	31.90	1.14	84.40	3.01	2.646	25°01′	102°45′	1 950	14.7	1 014.0	72	山地红壤
贵阳	19	17.30	0.90	41.99	2.20	2.370	26°55′	106°65′	1 105	15.2	1 198.0	77	山地黄壤
加州大学	19	20.18	1.04	30.80	1.62	1.526	37°55′	西经 122°09′	246	16.0	650.0	—	—
旧金山	41	26.00	0.64	109.50	2.67	4.212	37°48′	西经 122°26′	13	13.7	543.4	75	—

由表2可知,北美红杉在米易地区的平均生长与我国其他引种点及其原产地之间存在一定差距。其树高年均生长量在米易地区为0.37 m,在云南地区为0.53 m~1.17 m,在贵阳为0.9 m,在美国为0.64 m~1.04 m;胸径年平均生长量在米易地区为0.61 cm,在云南地区为0.75 cm~3.01 cm,在贵州地区为2.2 cm,在美国为1.62 cm~2.67 cm。北美红杉幼林的总的生长情况是前几年生长缓慢,以后生长迅速,并且直径的生长快于树高,原产地美国的胸径生长要快于引种地区的生长。

在水湿60%~83%的情况下,北美红杉都能生长,说明其对水湿条件的适应范围也较广,但不同的水湿情况会影响北美红杉的生长,湿度小的地方北美红杉生长缓慢,湿度大的地方北美红杉生长快。引种点的土壤分为红壤和黄壤两个大类,个别为棕壤,在此土壤条件下北美红杉都能生长,但随着土壤肥力的变化,北美红杉的生长表现出明显差异。

3 结语

从米易县调查的数据可以看出,引种的北美红杉大部分死亡,生长最好的单株长势与整体的平均值差距很大,除了环境因素外,最大的原因在于种源不同。因此在引种试验中,应注意优良种源、优良无

性系中的优良单株选择,为今后大面积造林提供优良种苗打下良好基础。

对于生长期长达2000年的北美红杉来说,米易地区9a生的林木尚处于幼龄阶段,对于后期的生长发育情况还需观察研究。

经过引种试验已经初步探索出北美红杉在不同纬度、不同海拔和不同的生境环境均可生长,但不同的生境、不同的种源其生长情况不同,应按适地适树原则去认识北美红杉与环境的关系。

冬春季的干旱与低温是影响北美红杉成活的重要因素,因此在种植北美红杉时应该注意林地的选择,既要注意大的环境气候条件,同时也应注意小气候、小地块的生境,尤其在灌溉方面要特别考虑。

北美红杉的萌蘖比较多,因此应该加强抚育管理,及时除去多余的萌芽,使养分集中促进主梢生长。

参考文献:

- [1] 郑万钧. 中国树木志[M]. 北京: 中国林业出版社出版, 1982, (1): 321.
- [2] 左显东, 祁荣频, 王懿祥, 等. 北美红杉在我国的引种及其生态适应性[J]. 云南林业科技, 2000(4): 36~40.
- [3] 左显东, 白尚斌, 邵金平, 等. 北美红杉在云南的引种成效及造林展望[J]. 云南林业科技, 2003(3): 2~10.
- [4] 李林初. 北美红杉起源的时间和地点的探讨[J]. 云南植物研究, 1988(10): 1~3.