

65-63

第1期 总第74期
1996年3月

云南林业科技

No.1
March.1996⑥
珍稀濒危植物的迁地保护研究*

肖来云 普正和

(中国科学院西双版纳热带植物园 勐腊 666303)

575P.94

摘要 本文论述了西双版纳热带植物园引种的 32 科 66 种珍稀濒危植物迁地保护情况。在引种过程中,进行了生物学特性及抗性观察,对珍贵用材树种作了栽培和野生条件下的生长量比较以及龙脑香科植物的种子含水量测定和种子发芽试验。大多数树种的生长抽梢期在月平均温 17.5~25.3℃ 的 2~5 月,开花期在月平均温 20.3~25.3℃ 的 3~5 月,果熟期在 3~4 月和 6~8 月。

关键词 迁地保护,珍稀濒危植物,生物学特性

中国科学院西双版纳热带植物园建于 1959 年,同时建立标本园,引种国内外的各种热带和亚热带资源植物。30 多年来,在广泛的引种中先后收集到珍稀濒危植物 32 科 66 种^{〔1〕}。为了解它们的适应性进行了生长量、物候期、栽培繁殖等的观察研究,有的作专题研究,如自然和人工栽培望天树幼苗生长比较研究、不同光照条件望天树幼苗生长的研究、版纳青梅栽培和野生幼树的生长研究、坡垒^{〔2, 3, 4, 5〕}和青梅的迁地保护研究。珍贵用材树种光叶天料木、合果木、多果榄仁、云南石梓和榆绿木等已扩大种植。《中国植物红皮书》所列的龙脑香科植物已全部引种,并与国外引种的同科树种一起,建成了具有一定规模和景观的龙脑香科专类区。

1 迁地保护区的自然条件

引种地位于云南勐腊县勐仑镇,其地理

位置为北纬 21°41', 东经 101°25', 海拔 580~600m, 年均温为 21.8℃, 年积温 7900℃, 最热月均温 25.8℃, 最冷月均温 15.8℃, 极端最高温 40.5℃, 极端最低温 3℃, 年均降雨量 1453.7mm, 年均蒸发量 1365.9mm, 相对湿度 85%。属热带季风气候。土壤为砖红壤和冲积土, pH 值 5.5~6.5。全年除 3~4 月有较大的风外, 几乎无风。每年 10 月至次年 3 月计 115.6 天有雾, 雾日持续时间长、量大, 这些优越的自然条件有利于植物的生长发育。

2 迁地保护概况

在标本园引种的各类植物中, 根据 1987 年出版的《中国珍稀濒危保护植物》列为国家级保护的计 32 科 66 种或变种, 见表 1。其中一级保护 3 种、二级保护 22 种, 三级保护 41 种; 濒危 7 种, 稀有 18 种, 渐危 41 种。主要来源于滇南和滇西地

* 参加过工作的有韩 华、陈文奋、钟志权、杨 清; 马信祥也参加过工作并提供部份资料。

1995-06-20 收稿

区的有 41 种, 其次海南 10 种, 广西 7 种, 华南植物园 4 种, 越南北部 3 种。以种子或苗木引入, 苗圃育苗或假植成活后定植。现存种群数, 5 株以下 21 种, 5~10 株 22 种, 100 株以上 11 种。现已开花的有 39 种占 59%, 只开花不结果或结果种子不育的 4 种, 即隐翼木、金花茶开花不结果, 野荔枝首次开花不结果, 矮琼棕虽开花结果但种子不育。

3 生物学特性

3.1 生长量

据 57 种乔木树种的观测结果 (表 1), 年平均树高生长量为 0.14~1.38m, 在 0.5m 以上的种类占 73.3%, 茎年平均生长量 (多为胸径) 0.14~2.65cm, 0.5cm 以上的种类占 82.5%。松柏类植物的生长量较小, 7 种的年平均树高生长均值为 0.36m, 年平均茎生长均值为 0.54cm。

表 1

珍稀濒危植物一览表

中 名	拉 丁 名	类 别	保 护 级 别	株 数	树 龄	树 高 (m)	胸 径 (cm)	备 注
云南苏铁	<i>Cycas siamensis</i>	V	2	3	19	0.90	17.66 [*]	●▲
攀枝花苏铁	<i>C. panzhihuaensis</i>	V	2	7	18	1.35	16.71 [±]	生长
篦齿苏铁	<i>C. pectinata</i>	V	2	44	21	1.36	30.40	●▲
金钱松	<i>Pseudolarix kaemferi</i>	R	2	4	11	1.86	4.17 [*]	生长
秃杉	<i>Taiwania flousiana</i>	R	1	3	11	5.55	5.49	生长
翠柏	<i>Calocedrus macrolepis</i>	V	3	5	11	6.80	11.18	生长
福建柏	<i>Fokienia hodginsii</i>	R	2	4	18	10.08	14.77	生长
鸡毛松	<i>Podocarpus imbricatus</i>	V	3	6	28	11.62	18.56	生长
长叶竹柏	<i>P. fleuryi</i>	V	3	3	4	0.63	1.21 [*]	生长
海南粗榧	<i>Cephalotaxus mannii</i>	V	2	2	17	4.90	4.87	生长
见血封喉	<i>Antiaris toxicaria</i>	R	3	5	约 85	28.00	86.25	●▲
滇菠萝蜜	<i>Artocarpus lakoocha</i>	V	3	8	4	3.81	5.28	生长
大叶木兰	<i>Magnolia henryi</i>	V	3	5	20	8.96	9.92	生长
合果木	<i>Paramichelia baillonii</i>	V	3	108	18	18.56	23.49	●▲
观光木	<i>Tsoongiodendron odorum</i>	R	2	2	34	19.00	52.67	●▲
香籽含笑	<i>Michelia hedyosperma</i>	V	3	7	15 22	14.00 20.30	18.08 22.60	生长 ●▲
云南肉豆蔻	<i>Myristica yunnanensis</i>	V	3	19	17 20	8.70 9.73	10.50 11.38	生长
滇南风吹楠	<i>Horsfieldia tetratopala</i>	V	3	7	21	15.00	45.19	●▲
琴叶风吹楠	<i>H. pandurifolia</i>	V	3	18	21	16.70	33.55	●▲
五桠果木姜子	<i>Litsea dillenifolia</i>	V	3	10	20	11.23	24.15	●▲
格木	<i>Erythrophloeum fordii</i>	V	2	17	33	25.42	36.17	●▲
任木	<i>Zenia insignis</i>	R	3	3	3	4.15	3.79	生长
顶果木	<i>Acrocarpus fraxinifolius</i>	R	3	5	20	21.23	18.71	生长
版纳黄檀	<i>Dalbergia fusca var. enneandra</i>	V	3	108	11	9.20	8.24	生长
降香黄檀	<i>D. odorifera</i>	V	4	5	19	5.65	12.53	●▲
红椿	<i>Toona ciliata</i>	V	3	3	29	14.17	32.15	●▲
蝴蝶果	<i>Cleistanthus cavaleriei</i>	R	3	21	20	17.75	28.43	●▲
林生芒果	<i>Mangifera sylvatica</i>	V	3	1	30	17.25	40.13	●▲
云南七叶树	<i>Aesculus wansui</i>	V	3	2	18 23	11.80 16.50	18.41 46.94	生长 ●▲

中 名	拉 丁 名	类 别	保 护 级 别	株 数	树 龄	树 高 (m)	胸 径 (cm)	备 注
龙眼	<i>Dimocarpus longan</i>	V	3	7	34	10.75	24.03	●▲
野荔枝	<i>Litchi chinensis</i> var. <i>cuspontanea</i>	V	2	5	21	8.50	8.89	●
绒毛番龙眼	<i>Pometia tomentosa</i>	V	3	5	19	17.65	32.41	●▲
蚬木	<i>Burretiodendron hsienmu</i>	V	2	28	15	9.54	13.18	生长
勐定翅子树	<i>Pterospermum menglunense</i>	V	3	3	17	13.70	19.86	生长
野茶树	<i>Camellia sinensis</i> var. <i>assamica</i>	R	2	8	11	6.22	4.87	生长
金花茶	<i>C. chrysantha</i>	R	1	2	16	1.85	4.10 ³¹	●
金丝李	<i>Garcinia paucinervis</i>	V	2	5	19	7.86	11.71	●▲
盈江龙脑香	<i>Dipterocarpus retusus</i>	R	3	157	4	4.01	5.05	生长
望天树	<i>Parashorea chinensis</i>	R	1	269	12	5.56	9.86	生长
				3	19	12.00	15.67	
广西青梅	<i>Vatica guangxiensis</i>	E	3	98	3	0.62	0.90 ³²	生长
青梅	<i>V. mangchapo</i>	V	3	187	14	7.91	11.03	●▲
				1	33	14.50	22.99	
版纳青梅	<i>V. xishuangbannaensis</i>	R	2	100	12	6.38	7.42	●▲
坡垒	<i>Hopea hainanensis</i>	V	2	271	7	5.79	8.57	●▲
				2	29	23.00	39.70	
狭叶坡垒	<i>H. chinensis</i>	E	2	143	5	1.09	1.54 ³³	生长
毛坡垒	<i>H. mollissima</i>	E	2	143	5	3.15	2.80	生长
				6	28	15.70	16.12	●▲
无翼坡垒	<i>H. exalata</i>	V	3	46	5	3.30	4.35	生长
云南娑罗双	<i>Shorea assamica</i>	R	3	63	5	2.44	3.08	生长
光叶天料木	<i>Homalium laoticum</i> var. <i>glabratum</i>	V	3	490	5	4.55	7.85	生长
海南大风子	<i>Hydnocarpus hainanensis</i>	V	3	7	29	8.47	12.89	●▲
四数木	<i>Tetrameles nuaiiflora</i>	R	2	4	10	1.40	1.43	生长
土沉香	<i>Aquilaria sinensis</i>	V	3	30	10	6.38	9.48	●▲
云南紫薇	<i>Lagerstroemia intermedia</i>	V	3	6	3	2.55	4.85 ³⁴	生长
隐翼木	<i>Crypteronia paniculata</i>	R	3	1	15	14.90	39.80	●
铜叶竹节树	<i>Carallia diplopetala</i>	E	3	9	20	13.01	14.06	●▲
檜绿木	<i>Anogeissus acuminata</i> var. <i>lanceolata</i>	V	3	47	10	9.86	11.10	●▲
多果榄仁	<i>Terminalia myrtocarpa</i>	V	3	43	31	28.93	42.98	●▲
紫荆木	<i>Madhuca pasquieri</i>	R	2	3	33	16.83	20.97	●▲
云南石梓	<i>Gmelina arborea</i>	R	2	3	13	15.57	23.47	●▲
苦梓	<i>G. hainanensis</i>	V	3	6	21	17.07	29.96	●▲
思茅豆腐柴	<i>Premna szemaoensis</i>	V	3	2	17	19.00	25.83	●▲
董棕	<i>Caryota urens</i>	V	2	13	23	8.41	42.62	生长
琼棕	<i>ChunioPhoenix hainanensis</i>	E	2	4	17			●▲
矮琼棕	<i>C. humilis</i>	E	2	1	17			●
海南龙血树	<i>Dracaena cambodiana</i>	E	3	10	22	4.70	14.49 ³⁵	●▲
剑叶龙血树	<i>D. cochinchinensis</i>	V	3	14	22	6.16	16.93	●▲
药蕖薯	<i>Tacca chantrieri</i>	V	3	10	20			●▲

注: E—濒危种; V—渐危种; R—稀有种; ※—地径; ●—开花; ▲—结果。

对这些引种树种的长势如何评价? 可用其与种源地野生条件下的生长量作比较, 在这之前作者曾作过个别种类的比较^[2, 4, 5], 这里再用更多的栽培树种与种源地野生树^[6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14]的生长量作比较说明 (见表2)。9种海南树种的年平均生长量, 栽培树平均树高 0.53m, 平均胸径 0.83cm; 野生树平均树高 0.43m, 平均胸径 0.55cm, 栽培树树高是野生树的 1.2 倍, 胸径是 1.5 倍。4种广西树种的年平均生长量, 栽培树的树高平均 0.83m, 胸

径平均 1.05cm; 野生树树高平均 0.60m, 胸径平均 0.73cm, 栽培树的树高, 胸径均是野生树的 1.4 倍。从滇南、滇西和滇东南引种的 16 种树种年平均生长量, 栽培树平均树高 0.79m, 平均胸径 1.15cm; 野生树平均树高 0.62m, 平均胸径 0.85cm, 栽培树分别是野生树的 1.3 倍和 1.4 倍, 栽培树的树高和胸径比野生树大的种类各占 75%。可知, 大多数引栽种类的长势比其在原生条件下好。

表 2

栽培和野生树生长量比较

中 名	地 点	树 龄	树高(m)		胸径(cm)	
			总 量	年平均	总 量	年平均
鸡毛松	云南勐腊勐仑热带植物园	28	11.62	0.42	18.56	0.66
	海南尖峰岭	50	16.00	0.32	22.50	0.45
海南粗榧	勐仑热带植物园	17	4.90	0.29	4.87	0.29
	海南乐东五形岭	54	17.40	0.32	21.10	0.39
降香黄檀	勐仑热带植物园	19	5.65	0.30	12.53	0.66
	海南崖县	50	12.80	0.26	22.00	0.44
青梅	勐仑热带植物园	14	7.90	0.56	11.03	0.79
	海南霸王岭	20	12.00	0.60	21.00	1.05
坡垒	勐仑热带植物园	29	23.00	0.79	39.70	1.37
	海南吊罗山	83	22.60	0.27	20.20	0.24
无翼坡垒	勐仑热带植物园	5	3.30	0.66	4.50	0.87
	海南甘什岭	5	3.28	0.66	1.80	0.36
海南大风子	勐仑热带植物园	27	8.42	0.31	12.89	0.48
	海南尖峰岭	30	8.00	0.27	17.00	0.57
土沉香	勐仑热带植物园	10	6.38	0.64	9.48	0.95
	海南尖峰岭	39	28.00	0.72	29.90	0.77
苦梓	勐仑热带植物园	21	17.07	0.81	29.96	1.43
	海南吊罗山	27	12.60	0.47	17.20	0.64
蚬木	勐仑热带植物园	15	9.54	0.64	13.18	0.88
	广西龙津县	15	5.30	0.35	4.90	0.33
任木	勐仑热带植物园	3	4.15	1.38	3.79	1.26
	广西平果县	2	2.90	1.45	3.15	1.58
金丝李	勐仑热带植物园	19	7.86	0.41	11.71	0.62
	广西龙津县	20	1.97	0.10	1.80	0.09
蝴蝶果	勐仑热带植物园	20	17.75	0.89	28.43	1.42
	广西武鸣县	23	11.00	0.48	25.50	1.11

续表

中名	地点	树龄	树高(m)		胸径(cm)	
			总量	年平均	总量	年平均
合果木	勐仑热带植物园	18	18.50	1.03	23.49	1.31
	勐腊勐仑曼边	20	20.80	1.04	33.90	1.70
滇南风吹楠	勐仑热带植物园	21	15.00	0.71	45.19	2.15
	云南沧源芒卡坝	20	5.90	0.30	8.20	0.41
顶果木	勐仑热带植物园	20	21.23	1.06	18.71	0.94
	勐腊龙陵	20	30.10	1.51	29.50	1.48
版纳黄檀	勐仑热带植物园	11	9.20	0.84	8.24	0.75
	云南景洪小街	10	4.10	0.41	3.30	0.33
红椿	勐仑热带植物园	29	14.17	0.49	32.15	1.11
	勐腊龙陵	30	24.27	0.81	30.50	1.02
绒毛翻龙眼	勐仑热带植物园	19	17.65	0.93	32.41	1.71
	勐腊龙陵	57	36.50	0.64	44.50	0.78
盈江龙脑香	勐仑热带植物园	4	4.01	1.00	5.05	1.26
	云南盈江那邦坝	5	3.60	0.72	3.20	0.64
望天树	勐仑热带植物园	12	5.56	0.46	9.86	0.82
	勐腊补蚌	12	0.72	0.06	0.86*	0.07*
版纳青梅	勐仑热带植物园	12	6.38	0.53	7.42	0.62
	勐腊补蚌	12	0.54	0.05	0.53*	0.04*
毛坡垒	勐仑热带植物园	28	15.70	0.56	16.12	0.58
	云南屏边大围山	70	22.60	0.32	32.00	0.46
娑罗双	勐仑热带植物园	5	2.44	0.49	3.08	0.62
	云南盈江那邦坝	10	4.10	0.41	6.30	0.63
光叶天料木	勐仑热带植物园	5	4.45	0.89	7.85	1.57
	云南景洪小街	40	21.90	0.55	33.00	0.83
多果榄仁	勐仑热带植物园	31	28.93	0.93	42.98	1.39
	勐腊龙陵	13	20.30	1.56	37.80	2.90
紫荆木	勐仑热带植物园	33	16.83	0.51	20.97	0.64
	云南屏边大围山	30	5.60	0.19	9.30	0.31
云南石梓	勐仑热带植物园	13	15.57	1.20	23.47	1.81
	勐腊勐仑曼帕	35	25.00	0.71	45.00	1.29
榆绿木	勐仑热带植物园	10	9.86	0.99	11.10	1.11
	云南思茅竹林区	10	6.00	0.60	7.00	0.70

3.2 物候期

从 37 种树种的物候观察结果 (表 3) 看出, 在月平均气温 17.5~25.3℃, 月平均降雨量 24.6~168.7mm, 相对湿度 71.4%~81.7% 的 2~5 月, 开始生长抽梢的种类占 81.1%。开花

期不集中, 从 1~10 月均有开花的种类, 但多数种类的开花期在月平均气温 20.3~25.3℃, 月平均降雨量 30.3~168.7mm, 相对湿度 71.4%~80.6% 的 3~5 月。果熟期有两次高峰, 3~4 月和 6~8 月。

海南树种的生长发育需要更高的气温, 6 种的生长抽梢期有 5 种在 3~4 月, 开花期全在较高气温 (23.3~25.3℃) 的 4~5 月和 8 月。它们的物候期发生变化, 引种地与种源地相比, 青梅的生长抽梢期提前; 坡垒的生长抽梢期提前, 果熟期后延; 海南大风子的生长抽梢和果熟期后延, 花期提前; 降香黄檀果熟期后延; 苦梓花期后延。

3.3 种子含水量对种子发芽率的影响

为了解种子含水量与其发芽率的关系, 做了 8 种龙脑香科植物的种子含水量测定及发芽试验。方法是用成熟落地的种子为材料, 部份种子当日测定含水量和播种, 其余种子不加任何处理存放室内, 使其自然失水后, 每隔 10 天或 7 天或 5 天再测含水量和播种。盆播, 基质为粗沙。试验结果见表 4。

表 3 珍稀濒危植物的物候期

中 名	生长抽梢期	开 花 期	果 熟 期
云南苏铁	4 月~10 月	4 月下~5 月下	6 月下
篦齿苏铁	7 月中	1 月上~5 月下	7 月中
见血封喉	2 月中~6 月下	3 月上~3 月下	4 月下~5 月下
大叶木兰	2 月中~3 月上	4 月下~5 月中	8 月上~9 月下
合果木	8 月中~9 月下	7 月上~8 月下	8 月下~10 月上
观光木	4 月下~11 月上	4 月中~5 月上	——
香籽含笑	3 月上~10 月下	7 月上~8 月下	8 月下~10 月上
滇南风吹楠	5 月中~10 月中	6 月下~8 月下	次年 3 月下~5 月中
琴叶风吹楠	5 月中~12 月中	5 月中~7 月中	次年 4 月中~5 月中
五桠果木姜子	4 月上~12 月中	3 月下~5 月上	7 月
格木	6 月中~12 月下	5 月上~6 月上	次年 2 月下~5 月中
降香黄檀	3 月中~12 月上	4 月下~6 月上	12 月中~2 月下
蝴蝶果	3 月下~12 月上	3 月中~6 月上	8 月上~10 月中
林生芒果	2 月中~11 月中	7 月上~8 月中	11 月中~1 月上
云南七叶树	1 月~10 月	2 月下~4 月下	8 月上~8 月中
龙眼	1 月下~4 月下	2 月中~4 月中	7 月上~8 月上
绒毛番龙眼	2 月上~5 月上	7 月中~7 月下	8 月上~9 月下
金丝李	9 月上~10 月下	5 月中~6 月中	8 月上~10 月中
青梅	3 月下~11 月下	5 月上~6 月下	8 月上~8 月下
版纳青梅	3 月下~9 月下	5 月上~5 月下	7 月上~7 月下
坡垒	3 月上~11 月中	8 月上~9 月中	次年 3 月上~5 月下
毛坡垒	1 月上~9 月下	8 月中~9 月中	次年 3 月中~4 月中
光叶天料木	11 月上~12 月中	3 月中~4 月下	4 月中~5 月中
海南大风子	2 月下~10 月中	5 月中~7 月下	10 月中~12 月下
四数木	4 月下~6 月中	3 月中~4 月中	4 月下~5 月中
土沉香	5 月上~6 月下	4 月中~5 月上	6 月下~8 月上
隐翼木	3 月下~12 月中	9 月中~10 月下	——
锯叶竹节树	4 月下~11 月中	3 月上~4 月中	6 月上~6 月下
榆绿木	5 月下~12 月下	2 月中~3 月上	4 月中~5 月中
多果榄仁	2 月上~3 月上	10 月上~11 月中	次年 1 月上~4 月上
紫荆木	5 月下~11 月中	7 月上~8 月下	10 月中~12 月中
云南石梓	3 月中~11 月中	2 月下~4 月中	5 月上~5 月下
苦梓	3 月下~10 月中	4 月下~12 月下	6 月下~10 月中
思茅豆腐柴	3 月中~12 月下	6 月中~6 月下	12 月上~2 月中
海南龙血树	4 月中~11 月上	2 月中~3 月下	7 月下~8 月下
剑叶龙血树	8 月中~2 月中	8 月下~10 月中	6 月中~7 月中
药蕲藿	4 月上~8 月中	3 月下~10 月下	11 月中~3 月中
	1 月中~12 月		12 月下~2 月上

表 4 看出, 8 种龙脑香科树种的种子含水量为 36.2%~54.7%, 发芽率为 55%~100%, 差异很大。盈江龙脑香的种子寿命最长, 存放 32 天, 含水量下降到 18.6% 时, 发芽率还有 25%, 成苗率 20%。望天树的种子寿命最短, 存放 5 天, 含水量下降到 32.3% 时, 发芽率只有 5%, 且不能成苗。种子含水量下降其发芽率随之下降, 种类不同种子含水量下降程度不同, 盈江龙脑

香的种子存放 10 天, 种子含水量下降 12.7%, 发芽率下降 15%。青梅和版纳青梅的种子存放 5 天和 7 天, 种子含水量分别下降 27.2% 和 26%, 发芽率从 100% 下降到零。种子含水量下降其发芽时间不同程度延长, 多数种类的成苗率不同程度下降。据此, 龙脑香科植物种子最好现采现播, 若须运输或贮藏时, 需采取必要的保水措施, 防止种子水分过分散失才有较高的发芽率。

表 4 龙脑香科植物的种子含水量对种子发芽率的影响

中 名	播种时间 (年、月、日)	存放天数及 播种温度(℃)	含水量 (%)	播种量 (粒)	胚轴出现		真叶出现	
					%	时间 (天)	%	时间 (天)
盈 江 龙脑香	1993.7.27	0, 24.0	45.8	20	90	4—32	85	26—61
	1993.4.6	10, 23.6	33.1	20	75	13—30	75	16—51
	1993.4.18	22, 27.1	26.4	20	50	20—23	45	31—39
	1993.4.28	32, 26.9	18.6	20	25	10—27	20	33—44
羯 布 罗 香	1992.6.2	0, 27.8	54.7	30	93.3	2—8	93.3	12—36
	1992.7.5	10, 26.3	37.3	30	53.3	3—5	53.3	15—30
	1992.7.25	20, 26.2	27.0	30	10	6—8	10	17—21
青 梅	1992.8.11	0, 28.3	39.6	30	100	2—4	96.7	6—14
	1992.8.18	7, 28.4	12.4	30	0	0	0	0
版 纳 青 梅	1993.7.19	0, 27.2	40.8	20	100	2—6	90	14—28
	1993.7.24	5, 27.1	23.6	20	80	5—9	60	16—23
	1993.7.29	10, 27.2	14.8	20	10	7	0	0
望天树	1993.8.7	0, 26.8	48.2	20	95	1—4	85	11—16
	1993.8.12	5, 27.4	32.3	20	5	5	0	0
狭 叶 坡 垒	1993.4.30	0, 26.9	45.6	20	100	2—6	100	10—14
	1993.5.10	10, 26.5	29.6	20	30	8—10	25	21—24
	1993.5.20	20, 26.3	14.9	20	0	0	0	0
坡 垒	1992.5.2	0, 28.9	36.2	30	96.7	7—8	96.7	19—36
	1992.6.7	10, 28.5	19.1	30	73.3	12—22	73.3	24—44
	199 2.6.17	20, 30.3	12.9	30	0	0	0	0
毛坡垒	1993.4.8	0, 23.5	36.6	20	55	5—15	55	15—23
	1993.4.18	10, 26.7	25.3	20	25	8—12	20	16—23
	1993.4.28	20, 26.9	17.8	20	0	0	0	0

1973 年底至 1974 年初, 引种地出现历史上的极端低温 3℃, 经调查, 当时引种的 27 种珍稀濒危植物, 仅有海南龙血树, 望

4 抗寒性及病虫害

天树、滇南风吹楠和琴叶风吹楠 4 种的叶片轻度受寒害。

严重的病害尚未发现。严重的虫害有白蚁危害龙脑香科植物幼苗和幼树的根,望天树的植株受害率达 29%。常见有致死的植株。同时也危害大树的树皮,种类受害率占 66 种的 58.5%,其中盈江龙脑香、东京龙脑香、羯布罗香的植株受害率高达 91.8%。另外,发现龟背天牛 (*Aristobia testuda*) 严重危害无翼坡垒、狭叶坡垒、望天树、广西青梅等的小枝,它们取食枝皮咬断小枝,影响林木的生长。金龟子和甲象科 (*Curculionidae*) 的砖灰灰象 (*Sympiezomias unicolor*)、银灰灰象 (*S. clongatus*) 等象鼻虫、洋槐蓑蛾 (*Eurukttarus nigrapiga*) 及多种椿叶虫严重危害望天树、羯布罗香、东京龙脑香、无翼坡垒等的叶片,有时植株叶片被全部吃光,只剩下粗的叶脉,严重地影响植株生长。

5 讨论

1. 在现存的 66 种珍稀濒危保护植物中,除金钱松生长极不正常外,其余种类生长正常。在未开花结果的 27 种中,10 年生以下可能未到繁殖期的有 11 种;另 16 种中 8 种是西双版纳当地的树种,其余 8 种虽不是本区的乡土树种,但生长正常,估计大多数种类也能正常开花结果。说明,绝大多数种类在引种地的迁地保护是成功的。

2. 标本园多次引栽与种源地相距约 4 公里的珍稀濒危植物油朴 (*Celtis wightii*)、气候相似区的海南紫荆木 (*Madhuca hainanensis*) 和蒜头果 (*Malania olefera*) 均未成功,分析原因可能是它们的适应性太弱,生态环境与遗传性不协调。海南紫荆木是海南岛尖峰岭等地的山地雨林树种,分布狭窄,生态特殊,那里气温高 (年平均温 24.5℃),相对湿度低 (80%),有台风,故

引栽不易成功。油朴、蒜头果是石灰山树种,有特殊的生态要求,有关石灰岩季雨林树种的引种有过研究报道^[15],笔者也引种过油朴、剑叶龙血树、海南龙血树、董棕、蚬木、金丝李、清香木 (*Pistacia weinmannifolia*)、缅桐 (*Sumbaviopsis albicans*)、风轮桐 (*Symphyllia silhetiana*) 和尖叶闭花木 (*Cleistanthus sumatranus*) 等石灰山树种,它们在一般管理下,大多数种类能正常生长发育。但是三次携带土油朴幼苗 16 株种植均未成活;另外 3 株尖叶闭花木在 16 年生时也先后死亡,原因尚不清楚,有待进一步研究。

3. 珍稀濒危植物的迁地保护种群数多少合适,树种开花结果的生物学特性应是一个重要依据。单株种植的隐翼木、盈江龙脑香、矮琼棕等,开花多,结果少且种子不育,分析原因可能是花粉自交不亲合;这类树种若种群数太少就不能繁衍后代,因此,对花粉自交不育和雌雄异株的树种,在迁地保护时种群数应多一些。反之,如单株种植的云南七叶树、林生芒果、羯布罗香及二株种植的坡垒等,它们虽然仅 1 或 2 株种植,但能正常开花结果繁衍后代,此类花粉自交可育的树种在迁地保护时,种群数可少一些。

参考文献

- 1 宋朝枢,徐荣章,张清,中国珍稀濒危保护植物,中国林业出版社,1989
- 2 肖来云,普正和,主要珍稀濒危树种繁殖技术,中国林业出版社,1991,59—66
- 3 肖来云,普正和,热带植物研究论文报告集,云南大学出版社,1993,87—91
- 4 肖来云,普正和,张玲,植物资源与环境,1994,3 (4),49—54
- 5 广东省林业科学研究所,海南主要经济树木,农业出版社,1964,29、41、534、301、

- 294、243、220、920
 6 胡玉佳, 海南林业科技, 1992, 2, 7
 7 广西林业局, 广西主要树木整理, 南宁市人民印刷二厂, 1955, 150, 147
 8 覃尚民, 陈乐榜, 蒙金甫, 广西林业科技资料, 1982, 2, 22—23
 9 广西林科所, 南宁地区林科所, 百色地区林科所, 广西林业科技资料, 1975, 2, 14
 10 云南林科所珍贵速生用材树种调查组, 云南林业科技通讯, 1977 (4): 61、88、45、20、14、8
 11 云南林科所珍贵速生用材树种调查组, 云南林业科技通讯, 1979 (2—3): 12、3
 12 云南林科所珍贵速生用材树种调查组, 云南林业科技通讯, 1981 (2): 60、36、14、11、44
 13 邹寿青、吴玉芳、王 洪、云南植物研究, 1989, 11 (1), 84
 14 许再富, 热带植物研究, 1977, 9, 6—9

A Study on Immigration Protection of Rare and Endangered Plants

Xiao Laiyun Pu Zhenghe

(Xishuangbanna Tropical Botanical Garden, Chinese Academy of Sciences Mengla 666303)

Abstract This paper discusses the immigration protection of 32 families, 66 genera of rare and endangered plants which introduced in Xishuangbanna Tropical Botanical Garden. According to the investigation of biological characteristics and resistance, compared the increment of valuable wood species, which treated by different conditions (cultivated and wild), and experiment on water content and germination of Dipterocarpaceae. The result shows the most species which growth and sprouting from February to May, while mean temperature is $17.5 \sim 25.3^{\circ}\text{C}$, flowering from March to May while mean temperature is $20.3 \sim 25.0^{\circ}\text{C}$, the fruit mature period is from March to April and from June to August.

Key Words Immigration protection, rare and endangered plants, Biological characteristics