

332127

西双版纳热带植物园 龙脑香科植物引种概况及展望

张 玲

(中国科学院西双版纳热带植物园, 勐腊 666303)

摘要 龙脑香科植物是热带雨林的重要组成部分,对它们的引种、研究对保护植物物种和遗传基因的多样性,对研究热带森林的发生发展和经营利用意义重大。本文就我国 30 多年的引种工作,介绍了对该科引种工作概况:引种的种类、数量、面积、生长情况、生态适应性及资料积累整理等方面的情况,并对引种工作存在的问题及该科植物在西双版纳低海拔地区的发展潜力作了展望。最后还整理我园引种栽培的龙脑香科植物名单,及其原产地和主要用途。

关键词 龙脑香科植物;引种;生态适应性

前 言

龙脑香科是东南亚热带雨林中的特征树种,是世界热带木材的主要来源之一。以出产大径材的工业用材而称著国际木材市场,木材质地坚硬,纹理细致坚硬耐用,耐湿力强,可制造船只、桥梁、家具等。龙脑香科一些种又是优良的木本油料,所产的树脂和木油在马来亚一带商业上称为达玛脂,主要用于喷漆工业及药用^[1]。有的还可提取香油,用作调制香精的原料。娑罗双属的一些树种的果实,称依丽果(Illipe nut),用于提取高级脂肪——依丽脂,是食用和制造巧克力的优良原料^[2]。龙脑香科树体高大壮观,花美丽芬芳,又是很好的庭园观赏树种。

当前,保护环境、保护植物种质资源已成为植物园的新任务^[3],对龙脑香科植物的引种,是增加本园物种多样性的一个重要方面,而且我国出的龙脑香科树种几乎都被列为国家级保护的珍稀濒危植物,如望天树是国家一级保护植物,毛坡垒为二级保护,青梅是三级保护等。总之,该科植物从各方面来说,都是值得研究值得引种的植物。

我园响应国家开发“龙字打头”植物的号召,建立龙脑香科专类植物收集区是国内首家。现将其引种情况介绍如下:

一、引种概况

龙脑香科植物包含 16 属 529 种,主要为东南亚低地湿性雨林的优势植物(少数分布于热带季雨林及热带稀树草原中)^[1]。气候相似是引种成功的前提,而我园建在热带北缘的勐腊县勐仑镇葫芦岛上,地理位置在北纬 21°41',东经 101°25',海拔约 560m,年均温 22.0℃,年降雨量 1382.1mm。岛上过去是茂密的热带雨林,至今仍残留有热带雨林的痕迹。

自 1959 年建园时起,我园便开始引种了部分龙脑香科植物,到目前为止,园内所栽培

的龙脑香科植物已达 22 种之多(见附后的名录),其中国内各地引进 11 种,包括滇西、广东、广西、海南及当地等,国外引进 11 种,主要来源于斯里兰卡、泰国、越南、缅甸等,它们隶属于 6 个属中。正式着手引种龙脑香科植物建立专类植物收集区的工作是从 80 年代初开始的。引种方式主要是采种、播种育苗,索购,同时也采用移栽幼苗的方法,如版纳青梅在雨林中采种极困难,而幼苗较易得到,所以移栽幼苗是一个有效的引种方法,并且取得了满意的效果。由于每一个种的引种驯化必须有一定数量的个体(尤其是对于濒危的种类),才能尽量在引种驯化中保存较多的种质差异,所以在收集的数量上,既不可认为 3—5 株就够了,也不能无限地要求扩大^[4]。我园根据实际情况,每个种掌握在 10—100 株不定。数量少的,即由母株繁殖或从异地引种,分批分地点地栽培比较,栽培面积不断扩大,目前栽培面积已达 25 亩。当然也有某些种类数量极少(如钝叶龙脑香)或仅有独株(如锡兰龙脑香),没有种源补充,如何繁殖如何增加数量的办法正在实验研究中。

二、生长情况

龙脑香科植物在我园的生长情况较好,生长速度因种而异,大部分长势迅速、健壮,由表 1 可见许多种茎粗、树高的平均生长量有差异,但生长都较快。据原始观测数据还表明树龄越长,其连年生长量增加越多,可见本科植物在幼龄期生长较慢,而以后生长加快。龙脑香科植物在幼年期大都需要一定的荫蔽条件,但是过份荫蔽则抑制生长。例如异翅香在过份荫蔽的环境下生长极慢,10 年生的茎粗仅 2.1cm,树高 1.49m。

在人工栽培条件下,本科植物的生长比野生的要快得多,如望天树、版纳青梅等。据观测资料,12 年生的版纳青梅在人工栽培状态下(高约 6m)比在野生自然状态下($\leq 1m$)高 5 倍以上。

表 1 81、82 年定植的龙脑香科植物平均生长量表
Table 1 The annual growth quantity of Diptero-carpaceae plants setting in 1981 and 1982

植物名称	项目	树龄	树高 M	平均生长量	茎粗 cm	平均生长量
棒果香		10	7.22	0.72	10.47	1.04
具翼龙脑香	苗类	10	12.01	1.20	25.79	2.58
缠结龙脑香		10	7.21	0.72	10.34	1.05
异翅香(过份荫蔽)		10	1.49	0.15	2.10	0.21
钝叶龙脑香		10	7.90	0.79	12.04	1.20
小瘤龙脑香		10	8.21	0.82	11.96	1.20
羯布罗香		10	10.40	1.04	16.77	1.68
锡兰龙脑香		10	12.80	1.28	33.12	3.31
海南坡垒		10	6.69	0.67	8.99	0.90
河内坡垒		10	5.93	0.59	10.83	1.08

续表 1

娑罗双 Sp.	10	5.87	0.59	9.77	0.98
望天树	10	4.13	0.41	6.48	0.65
云南娑罗双	11	4.23	0.39	9.58	0.87
娑罗双 Sp.	9	5.83	0.65	8.52	0.95
娑罗双 Sp.	9	5.23	0.58	10.08	1.12
青梅	9	7.09	0.79	10.22	1.13

注:数据是 91 年底观测所得。系 92 年观测

三、生态适应性

植物引种驯化成功与否,气候条件是主要因素。根据引种驯化的理论,气候相似地区和自然地理区域相似的物种引种驯化较易成功。

表 2 试种地区和种源地气象因素比较表
Table 2 Comparison of meteorological factor between experimental place and original area

项目 地点	地理位置		海拔 M	气温 °C			年雨量 mm	相对湿度 %	≥10°C 积温
	北纬	东经		年均温	绝对最低	绝对最高			
试种地	21°41'	101°25'	560	22.0	5	40.5	1382.1	84.5	7811
勐腊补蚌	21°29'	101°34'	700	21.0	3.2	38.1	1532	86	7639
盈江昔马那帮坝	24°23'	97°56'	300	22.6	2.0	38.5	2829	82	6922
广西十万大山			400—700	22.0			2700	>80	8000
海南“尖峰岭”	18°42'	108°49'	50—400	24.5	14.7	32.3	1880	80	9254
越南(河内)	20°48'	106°38'	115.6	23.6	5.6	42.8	1897.5		
泰国(曼谷)	13°44'	101°29'	8	28.1	20.6	39.7	1247.2		
斯里兰卡	6°—10°	79°—82°	0—915	≥26	22.2		2635.0	74.3	

由表 2 可看出,我园作为龙脑香科植物的引种试种地,其气候虽与种源地气候有一定差异,但都属于年均温在 20°C 等温线范围内的高温多雨的地区。各地年平均温都是在 21°C 以上,我园最低气温为 5°C,大于盈江昔马那帮坝的绝对最低温 2°C。从气温、雨量、相对湿度、≥10°C 积温等各方面比较,我园的气候是比较适中的,故而增加了引种驯化成功的可能性。

我园引种的龙脑香科植物都进行了季度生长量观测、年生长量观测及物候观测等原始资料的记载工作。从 30 多年的引种栽培的结果来看,我园对该种植物的引种驯化取得了初步成功。所引种的绝大多数种类都生长良好,有的已开花结实,并可用于再繁殖,如河

内坡垒、海南坡垒、青梅、小瘤龙脑香、缠结龙脑香、羯布罗香、越南龙脑香等。

表3 已开花结果的龙脑香科植物物候期表

Table 3 Phenological phases of Dipterocarpaceae Plants

Which have blossomed and borne fruit

项目 植物名称	定植 时间	始花 年份	树高 M	停长期	生长期	开花期	结果期
越南龙脑香	61年		26.5	12月中—4月下	4月下—12月中	5月中—7月中	次年2月上—3月下
羯布罗香	62	82	22.5	12月下一次2月下 7月上—8月下	2月下—7月上 8月下—12月中	3月中—4月下	6月上中旬
海南坡垒	64 81	86	22.5 7.51	1月上—3月下 8月下—10月下	3月下—8月中 10月下—12月下	8月上—10月上	4月中—5月下
青梅	81	85	7.09	1月上—3月上 7月中—9月下	3月上—7月中 9月下—12月下	5月上—6月下 8月下—9月下	8月中下旬 10月下—11月下
河内坡垒	73	80	14.7	12月下—4月下	5月上—12月上	8月下—9月下	2月中—3月中
锡兰龙脑香	81	92	13.5				
小瘤龙脑香	81	92	15.1	1月上—4月上	4月上—12月下	4月下—5月上	6月下—7月下
缠结龙脑香	81	92	9.3	12月中—3月下	3月下—12月上	6月上旬	7月下旬

由表3可知,有的种类甚至可一年两次开花结果,如青梅在海南每年只开花结果一次,而在这里却二次;再如海南坡垒的生长量大大超过原产地,并年年结果;河内坡垒在环境条件好的年份也有一年两花两果现象。这些都说明了我园的生态条件对某些种的生长比原产地更适应。有的种尚未到开花结果的年龄,但它们生长势好,有待于进一步的观察。

由表3还可看到,从定植到始花的时间长短不一,但大体可分二类:第一类时间较短,4—5年即开花结果;第二类稍长,7—11年。由于引种地气候有干湿之分,它们的生长也随之相应,一般种类12月—次年4月为停长期,4月—12月为生长期,有的种类一年抽梢2—3次,与当年气候变化相关。总之,从物候观测结果和生长状况都表明,所引进的各种龙脑香科植物对我园的环境适应性较强,能在我园安家落户。

从本科植物的引种试验结果也说明其大多数种的温度适应范围在5—40.5℃之间,在5℃的低温时无寒害。该科植物的引种成功,是本科529种中大多数种可在我国定居的一个重要证据。

四、存在的问题及展望

为了响应“振兴植物园”的号召;加强我园建设,为了不断丰富种质资源,同时也是为了更好地普及科学知识,我园建立了一个“龙脑香科植物专类区”,专门引种龙脑香科植物,但是建区过程中存在着一些问题。在该科植物的16属529种中,我园只引进了6属22种,多数种类引种成功的事实说明本科植物在我区引种和成功的潜力很大,目前急需解决的问题有:第一,引种渠道。我园从国外引进的种类仅限于相邻少数几国,具体说只是越南、泰国、老挝和斯里兰卡等。从表4龙脑香科各属种类及分布情况可见我园对许多热

带亚洲和热带非洲国家的种类引进则是一片空白,因而我们应该开辟新渠道,积极引种,进一步增加种类。第二,栽培抚育管理方面的问题。当种子或苗木被引回后,妥善地栽培抚育显得尤为重要。龙脑香科多数种在幼年期需要一定的荫蔽,在引种试种中要创造这种生态条件才能获得更大成功。我园地处热带,素有“动植物王国”之称的宝地上,自然也养育了不少树木的敌人,防治病虫害是管理中的关键。例如,白蚁的危害是较严重的难题。另外,应注意观察该科植物的其它虫害,弄清它们的生活史,以达到更有效防治的目的。据有关资料记载,龙脑香科植物幼树生长较慢,10—20年以后的植株长得较快。我园多年的实践经验证明用种子育苗繁殖时,树苗下地不宜过早,否则易死;而在雨林中采种一般较困难,所以移栽野生幼树是一较好的引种方式。在抚育管理中除草又是一大难题,如不及时清除杂草会影响幼树生长,除草时要细心,不可伤及幼树,避免人为因素,所以有必要考虑化学除草等先进方法。修枝也是管理中不可忽视的,应做到及时而又不影响其生长。所有这些知识是每个引种从业人员及管理人员所必备的,因此应加强培训管理和专业技术人员

表4 龙脑香科各属种数及分布^[2]
Table 4 Species in different genus and distribution
of Dipterocarpaceae plants

属名	学名	种数	产地	备注
异翅香	Anisoptera Korth.	20	马来群岛东印	+
棒果香	Balanocarpus Bedd.	16	印度马来	+
杯裂香	Cotylelobium	5	斯里兰卡、马来西亚	
龙脑香	Dipterocarpus Gaertn.	85	印度、马来	+
杜那香	Doona Thw.	11	斯里兰卡	
坡垒	Hopea Roxb.	95	印度马来	
同翅香	Isoptera Scheff ex Burck	1	马来群岛	
单翅香	Monotea A. DC.	48	热带非洲	
厚果香	Pachynocarpus Hook. f.	4	马来西亚	
赛娑罗双	Parashorea Kurz	11	东南亚、马来西亚	
五齿香	Pentacme A. DC.	3	东南亚菲律宾	
娑罗双	Shorea Roxb. ex Gaertn.	180	印度马来	+
锡兰香	Stemonoporus Thw.	15	斯里兰卡	
	Vateria L.	21	塞舌尔、印南、斯里兰卡	
青梅	Vatica L.	76	印南、东南亚	+
乌普纳	Upuna Sym.	1	婆罗州	

注:“+”表示我园已有属

员,提高其工作水平,还可发展一整套的综合栽培技术。第三,积累及整理资料,植物园作为科研的基地,首先必须注意积累和整理资料,整理现有资料总结经验,减少新种引进的盲目性,同时也为有价值种类的推广积累宝贵经验,因此,积累引种驯化的资料是引种工

的重要组成部分。生长量、物候观测等资料可为研究植物的生态适应性提供依据。引种的龙脑香科植物据其重要的经济和科研价值,迫切需要总结经验推广。目前随着科学技术的不断提高,计算机事业的蓬勃发展,已指明了管理资料的方向,用微机来统一各种活植物材料的记录。第四,打破只保存不研究的状况。迁地保存不仅仅是引种了某一个种的若干数量的植株就算完了,其目的是为了保存植物种质材料,为生产实践服务。我园已逐步在进行该科植物的一些生物学特性方面的研究工作,如种子发芽试验,提高幼苗成活率方法及无性繁殖方法的摸索工作。但是,仅这些工作是不够的,我们应结合引种实践,除研究本科植物的生长发育规律外,试种地与原产地在生长量方面应作比较分析,研究其引种后的适应性及其遗传变异规律,还可对其进行生理生态方面的研究,挖掘出其未知的新技术;还可试着开展以物种生物学方面来真正把握一个种的引种驯化等方面的研究工作。总之,我园对龙脑香科植物的引种取得了一定的成绩,同时也存在不少问题,但我们仍可看到它们的发展潜力:它们用途广泛,生长较快(早期较慢),寿命长,谁能否认将来它们不能发展成为“超级树木”呢?它们已知的和潜在的经济及科研价值都使它们将在热带植物园中充当重要角色。对该科植物的引种,不断充实和丰富着本园的种类,保护了物种和遗传基因的多样性,对研究热带龙脑香林在我国的发展和经营利用是十分有价值的,是使我国成为科研、教育与种质基地的一个重要方面。

致谢 本文经邹寿青、肖来云等老师审阅修改。

我园栽培的龙脑香科植物名单^[5]

1. 异翅香 *Anisoptera laevis* Ridl. 原产热带亚洲;优质用材,含达玛树脂
2. 棒果香 *Balanocarpus heimii* King. 原产马来半岛;优质用材,含达玛脂
3. 具翼龙脑香 *Dipterocarpus alatus* Roxb. 原产印度南部;用材
4. 纤细龙脑香 *D. gracilis* Bl. 产越南和云南南部;用材
5. 缠绕龙脑香 *D. intricatus* Dyer. 产泰国;用材
6. 钝叶龙脑香 *D. obtusifolius* Teysm 产印度、缅甸、泰国;用材
7. 越南龙脑香 *D. retusus* Bl. 产越南和云南南部;用材
8. 小瘤龙脑香 *D. tuberculatus* Roxb. 产泰国;用材
9. 羯布罗香 *D. tubinatus* Gaertn. f. 产缅甸和云南盈江;用材;叶药用,树脂作香料
10. 锡兰龙脑香 *D. zeylanicus* Thw. 产斯里兰卡中部;用材
11. 狭叶坡垒 *Hopea chinensis* W. T. Lin 产广西;用材
12. 海南坡垒 *H. hainanensis* Merr. et Chun. 产海南;用材
13. 河内坡垒 *H. hongayensis* Tard. -Blot. 产越南;用材
14. 多毛坡垒 *H. mollissima* C. Y. Wu 产越南;用材
15. 无翼坡垒 *H. exalata* Lin. Yang et Hsue 产海南;用材
16. 望天树 *Shorea chinensis* Wang Hsie 产勐腊低山沟谷雨林中;用材
17. 云南娑罗双 *Sh. assamica* Dyer 产云南;用材
18. 娑罗双 *Sh. sp.* 产泰国;用材
19. 娑罗双 *Sh. sp.* 产泰国;用材

20. 婁多双 *Sn. sp.* 产泰国、缅甸;用材

21. 青梅 *Vatica mangachampoi* Blauco 产海南;用材

22. 版纳青梅 *V. guangxiensis* X. L. Mo 产广西、云南南部;用材
广西青梅

参考文献

- [1] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志. 北京: 科学出版社, 1990; 50(2)
- [2] 黄荣聪, 国外龙脑香资源介绍. 中国林学会林木引种驯化学术讨论会, 1979(内部资料, 未发表)
- [3] 贺善安, 顾姻. 我国现代植物园发展史论. 植物引种驯化集刊, 1990; 7: 159—165
- [4] 许再富, 裴盛基, 禹平华. 论西双版纳热带植物种质资源的保护. 热带植物研究, 1980; 15: 1
- [5] 中国科学院云南热带植物研究所编. 西双版纳植物名录. 昆明: 云南民族出版社, 1983; 85—87