

380105

云南龙脑香科植物的收集、繁殖与栽培试验

马信祥 陶国达 帅建国 肖文祥

(中科院西双版纳热带植物园, 云南勐腊 666303)

摘要 云南龙脑香科植物共有4属8种, 我园收集区收集了4属7种。龙脑香科植物具有果实成熟后发芽快, 易丧失发芽率的特点, 因此果熟期应及时采种和播种。发芽分为两个类型, 坡垒属、婆罗双属、青梅属为出土萌发, 龙脑香属为特殊萌发类型。

关键词 龙脑香科; 收集; 繁殖; 栽培

龙脑香科(Dipterocarpaceae)是东南亚热带植物区系的一个优势科, 属古热带成分, 有16属, 约529种。除2属分布在热带非洲外, 其余23个属均分布在亚洲热带地区, 而热带美洲则无。在亚洲热带以加里曼丹种属最多。它的分布是衡量是否为热带的重要标志。这个科的多数植物是珍贵用材树或产树脂的植物, 具有重要的经济意义。我国已知本科有4属13种, 云南有4属8种, 占全国种类的61.5%, 多数被列为中国一、二级及云南省第一批重点保护植物。

国际上很重视本科的研究, 进行了分类、区系、群落、种子萌发和开发等的研究。龙脑香科植物是云南热带区系的重要代表, 又处在严重受威胁状况, 因此进行保护的系统研究十分迫切, 又具有重要意义。从70年代起我园先后对本科植物的现状、地理分布、产地的气候、土壤类型、生态环境等进行多次野外调查和采集、引种、栽培。

云南热区森林面积越来越少, 不少热带植物种类已处于濒危绝灭的危险, 为挽救云南龙脑香科植物, 我园在残存的湿性季节性雨林中建立了15亩龙脑香科植物的迁地保护地, 作为云南龙脑香科活植物基因保护库。1989年至今已引种4属6种、共900余株, 树种如下: 1. 盈江龙脑香(*Dipterocarpus gracilis*), 2. 东京龙脑香(*D. retusus*), 3. 羯布罗香(*D. turbinatus*), 4. 河内坡垒(*Hopea hangayensis*), 5. 云南婆罗双(*Shorea assamica*), 6. 望天树(*Shorea wangtianshuea*), 7. 版纳青梅(*Vatica Xishuangbannaensis*)。

一、引种地与分布区生态环境对比分析

引种地西双版纳植物园位于北纬21°41', 海拔高度约580—600m, 年平均气温21.5℃ \geq 10℃的年积温7600℃左右, 最低气温3~5℃, 年降雨量1200—1700mm, 相对湿度平均为84%。气候为热带季风类型, 全年有干湿季之分, 11—翌年5月上中旬为干季, 干季又分干凉季(11—2月), 早晚有浓雾, 干热季(3—5月上中旬)气候干燥, 太阳辐射量多, 雨季5月中下旬至10月, 80%以上的雨水集中在此期降落, 土壤为砖红壤。龙脑香科分布区为北纬21°09'~24°56', 气候属热带季风类型, 也有明显的干湿季之分。雨季一般5—10月, 降雨量为80%

以上。11月—次年5月为旱季,少雨而多雾,土壤主要是砖红壤性红壤,引种地和分布区气候因子见表1。

表1 植物园与云南龙脑香科植物分布区主要气象因子比较

地点	海拔 (m)	气 温 (°C)				年极端低温(°C)		极端 最高 气温 (°C)	年降 雨量 (mm)	相对 湿度 (%)	雾日 (天)
		年 平均 温	≥10°C 积 温	最 热 月均 温	最 冷 月均 温	平 均 值	极 值				
盈江 那邦 坝	270	22.7	8152	21.1	15.2	5.0	2.0	38.0	2856	82	
河口	137	22.6	8249	27.5	15.3	5.0	1.9	40.9	1777	85	80
勐腊	632	20.9	7629	24.6	15.2	5.4	-0.5	38.1	1532	85	152.7
勐仑 植物 园	580	21.5	7900	25.5	15.6	5.0	3.0	40.0	1500	84	130

从表1看出西双版纳勐仑植物园与云南龙脑香科分布区同属于一个气候区域或各项主要气象指标十分相似。云南龙脑香科植物有一定的耐寒能力,70年代中期西双版纳和滇东南地区出现了几十年来最严重的持续大降温,勐仑最低温度3°C,勐腊0.5°C,经我园调查,引自东南亚的77种植物寒害指数为18.0,滇南乡土植物为7.0,引种的栽培植物橡胶、轻木、可可、腰果等遭到不同程度的冻害,而龙脑香科的3属5种的寒害指数为0*,说明虽然龙脑香科是热带雨林的优势科,但它们的耐寒能力却比一般热带树种还强,因此在西双版纳植物园建立龙脑香科植物的基因保存库在气候、土壤等方面是没有问题的。

二、云南龙脑香科种子繁殖技术

1. 采种、播种 龙脑香科多数树种都是高大乔木,同时具有果实成熟后发芽快的特点,因此果熟期及时在树下拾集熟落果实,并随采随播,如果需要运输,尤其是望天树必须用湿润苔藓、锯屑等保存,否则易丧失发芽率或已发芽的种子胚根易枯萎^[1],其它几种短时间(10天左右)干燥存放运输,仍能保持发芽率60%以上。播种选用饱满无病虫的果实,去果翅,用通气性良好的细沙播种,覆沙至果实的2/3或刚露出果实的顶端。龙脑香科胚根着生于果实的先端,因此播种时最好将果实侧放,有利于胚根突破种皮后及时伸入基质中。播后经常浇水,保持沙的湿润。每果内有1—3粒种子,多的可达5—6粒,如望天树,但是能长成正常幼苗的只有1—2株。它们的发芽方式一般分为两种类型:1. 出土萌发类型,如坡垒属(*Hopea*)、娑罗双属(*Shorea*)、青梅属(*Vatica*)为出土萌发,子叶出土后种皮连同果壳被顶出土面,5—10天后种皮和果壳脱落,子叶展开,同时已能见到真叶。子叶肥厚,不平展。2. 特殊萌发类型,如龙脑香属(*Dipterocarpus*)果实一般较大,发芽后胚根入土长成幼根,下胚轴和子叶柄伸长,而子叶一直留在果壳和种皮内,下胚轴发达,长3—7cm,径0.2—0.5cm,子叶柄长3—4cm,常常把果实(果皮和子叶)拉出土面。发芽试验结果,望天树发芽特快,果实完全成熟后1—4天内便发芽,种子寿命极短。羯布罗香一般只能存放10天左右。盈江龙脑香、

* 许再富,禹平华. 引种的龙脑香科植物对低温适应性的探讨. 热带植物研究 1981;19

东京龙脑香、河内坡垒、云南娑罗双最多可存放 20 天左右。龙脑香科果实特征及种子发芽情况见表 2。

表 2 云南龙脑香科果实特征、种子发芽情况一览表

树种名称	果熟期(月)	果实特征	千粒重(g)	含水量(%)	播种至发芽(天)	发芽率(%)	发芽天数(天)	备注
盈江龙脑香	2—3	坚果卵圆形,径 3.5—5cm,果翅着生于果实先端,2 枚长 10—20cm,宽 2—4cm	30730	42.84	33	76.7	24	果熟至播种约 20 天,播后 2 天发芽
东京龙脑香	2—3	坚果卵圆形,径 3—4cm,果翅 2 枚着生于果实先端,长 19—23cm,宽 3—4cm,鲜时红色	23000—25650	41—43	5	90—100	34	少数果发芽 2 株
羯布罗香	6 月中	坚果长卵形或椭圆形,长 3—3.6cm,径 1.9—2.2cm,2 枚果翅着生于果实先端,长 12—15cm,宽 3cm	6750—7300	51.93—	4—6	75—100	25	少数果发芽 2 株
河内坡垒	1 月下旬—2 月上旬	坚果圆球形,径 1.5—2cm,具尖头,果翅 2 枚着生于果实基部,长圆形,长约 5cm	1512	45.0	8—10	100	10	下胚轴鲜红色
云南娑罗双	2—4	坚果卵状圆锥形,长 1.6—1.8cm 径 1.2—1.4cm,果翅 3 长 2 短着生于果实基部	1433	22.27	5	58.75	17	果熟至播种 20 天以上
望天树	8	坚果卵圆形,长 1.8—2.2cm,径 1—1.3cm,果翅 3 长 2 短着生于果实基部	1563	49.8	1—4	65	4	果内虫多

2. 育苗 龙脑香科幼苗期主根发达,侧根少,定植成活率不高,因此最好用营养袋育苗,袋长 20cm,直径 15cm,用疏松肥沃的土壤,真叶出现后即可移入营养袋中育苗。龙脑香科虽是阳性树种,但它们生长于雨林中,幼苗期都较耐荫,不耐直射阳光,在直射强光下,叶片发黄,生长缓慢,甚至死苗多,望天树特别突出。因此育苗时需要搭设荫棚,荫蔽度 50—60% 为宜。苗期保持土壤潮湿、勤拔草、袋苗土壤过于板结的情况下要松土。除版纳青梅外,1 年生苗高 30—50cm 时可出圃定植。

3. 栽培管理 定植前做好选地和开地工作,根据云南龙脑香科各种树种的生境和生态学、生物学特性,在迁地保护区选择土层深厚潮湿、林间开阔的缓坡或平地,定植望天树尽量选择具有一定立木遮荫保湿的疏林地。在林间小空地采用株行距不等的自然式塘状整地方式,植塘规格为 40×40×50(cm³),必须在干季 3、4 月份整好地,挖好塘。为保证成活率,在运苗和定植过程中不能让营养袋松散,表土填入塘底后小心取掉塑料袋,覆土时营养袋土不能高出地面,浇够定根水。在适宜生境中营养袋育苗成活率在 90% 以上。定植后加强抚育管理,尤其是雨季植塘的杂草管理,栽植在疏林地林窗和林下的要随幼树生长情况逐步清除上木,保证适度的光照,以利生长。

4. 病虫害防治 以上树种受虫害最多的是望天树,但只要定植地生境潮湿,荫蔽度稍大的树根未发现白蚁危害,叶片虫害也少见。导致成活植株死亡的原因主要是白蚁危害和牛害,因此经常在树根周围散施呋喃丹药剂,效果较好。另外,加强田间管理。

三、滇南龙脑香科植物引种后生长情况

从 1989 年至 1992 年为止的 3 年时间内引种繁殖、迁地保存 4 属 7 种,多数生长正常,它们的生长情况见表 3、4。

表3 云南龙脑香科树种生长情况比较

树 种 称	来 源	树龄 (年)	株 高 (m)			地 径 (cm)			长 势	引种 材料
			平均 高	最高	年生 长量	平均	最粗	年生 长量		
盈江 龙脑香	盈江 那邦坝	3	2.63	3.14	0.88	4.39	4.85	1.46	良好	种子
东京 龙脑香	本园	3	1.66		0.55	2.25		0.75	良好	种子
羯布 罗香	本园	2.5	1.36	1.95	0.54	1.91	2.58	0.76	良好	种子
河内 坡垒	本园	3	1.83	2.32	0.61	2.1	2.73	0.70	良好	种子
云南 娑罗双	盈江 那邦坝	3	0.76	1.0	0.25	1.69	1.90	0.56	良好	种子
望天树	勐腊 补蚌	4	2.54	3.15	0.63	3.25	4.60	0.81	良好	种子
望天树	河口	4	2.3		0.58	3.5		0.88	良好	挖野生 苗在营 养袋中 育1年
版纳 青梅	勐腊	4	0.19		0.05	0.38		0.09	差	野外挖苗

从表3可看出用种子播种,营养袋育苗,幼苗定植后一般生长良好。从生长速度看龙脑香属生长比较快,尤其是盈江龙脑香。坡垒属中的河内坡垒、娑罗双属中的望天树生长都较快。云南娑罗双幼树生长较慢,但长势好。版纳青梅是野外裸根苗,侧根极少,定植后恢复慢,长势差。

表4 云南龙脑香科植物各月株高、地径增长情况

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年增 长量
盈江 龙脑香	株高(m)	0.02	0.02	0.06	0.12	0.01	0.04	0.25	0.23	0.18	0.12	0.06	0.2	1.31
	地径(cm)	0.08	0.12	0.09	0.17	0.16	0.22	0.22	0.25	0.31	0.23	0.16	0.18	2.19
东京 龙脑香	株高(m)	0	0	0.02	0.02	0.01	0.04	0.16	0.04	0.25	0.27	0.06	0.08	0.95
	地径(cm)	0.25	0	0.1	0	0.05	0.03	0.12	0.08	0.25	0.07	0.25	0	1.2
羯布 罗香	株高(m)	0	0	0.01	0.08	0.03	0.12	0.08	0.06	0.18	0.01	0.04	0.04	0.65
	地径(cm)	0.08	0.06	0.04	0.06	0.07	0.07	0.16	0.12	0.14	0.09	0.08	0.13	1.1
河内 坡垒	株高(m)	0.03	0.03	0	0	0.01	0.02	0.07	0.21	0.11	0.05	0.2	0.14	0.78
	地径(cm)	0.05	0.1	0.03	0.01	0.02	0.03	0.12	0.21	0.17	0.17	0.08	0.11	1.1
云南 娑罗双	株高(m)	0.01	0	0.01	0.01	0	0.01	0.04	0.03	0.1	0.03	0.02	0.01	0.27
	地径(cm)	0.08	0.04	0.04	0.01	0.06	0	0.04	0.09	0.12	0.04	0.09	0.07	0.68
望天树	株高(m)	0.09	0.01	0.01	0.02	0.02	0.16	0.07	0.12	0.24	0.02	0.03	0.07	0.86
	地径(cm)	0.17	0.06	0.06	0	0.02	0.06	0.21	0.15	0.22	0.07	0.08	0.09	1.19

从1992年各月生长情况看(表4),龙脑香属3个种株高、地径生长的速度都不一致,盈江龙脑香全年都在生长,株高月生长12cm以上是在4、7、8、10、12月份,年生量达

1.31cm,地径全年生长都较快,年生长量达2.19cm;东京龙脑香株高1—2月份停止生长,7、9、10三个月生长快,月生长量达16cm以上,年生长量为95cm,地径2月、4月和12月停止生长,1、3、7、9、11月生长快,年生长量为1.2cm;羯布罗香株高1—2月停止生长,6月和9月生长12和18cm,年生长量为65cm,地径全年生长,7、8、9、12月生长较快,年生长量为1.1cm;河内坡垒干热季3、4月份停止生长,8、9、11、12月生长较快,月生长量在11cm以上,年生长量为78cm,地径2、7、8、9、10、12月生长都快;云南娑罗双2月和5月株高停止生长,地径6月份停止生长,9月份株高地径都生长快,其他月份生长慢;望天树株高全年生长,6、9、10月生长快,其他月份生长慢,地径4月份停止生长,1、7、8、9月生长快。从以上树种的生长情况看出云南龙脑香科植物不同树种生长要求的温度、湿度不同,表现出生长快速期不一致,而且随着树龄的增长,各树种的速生期和生长量将会有不同的变化。版纳青梅因采种困难,野外挖苗侧根细少,无法带土,成活率很低,定植成活的植株,恢复很慢,只引种成活1株,因此不能说明整个树种的生长情况,但从本园标本组多年来引种情况看,成活植株普遍生长势好,1—4年生幼树生长缓慢,以后逐渐加快。

参考文献

[1] 马信祥,许再富等.望天树野外基因保存库的建立.主要珍稀濒危树种繁殖技术.北京:中国林业出版社 1992:112

日期	项目	数值
10.12	12.12.12	10.12
02.12.20	02.12.20	02.12.20
02.10.20	02.10.20	02.10.20
02.02.02	02.02.02	02.02.02