

340104

四数木的保存及繁殖栽培技术*

马信祥 帅建国 肖文祥

(中科院西双版纳热带植物园, 勐腊 666303)

摘 要 四数木是典型的热带树种,在我国为单种属植物,而且是稀有种类,分布范围狭窄,种群数量少,自然更新能力差,被列为国家二级保护。由于四数木是典型的热带树种,因此生长要求有较高的温度和湿度。它每年结实丰盛、种子极多,但由于种子极小、质薄、发芽需光,成熟期常有暴风雨,种子飘落后易被泥水冲走或埋没或粘附在杂草、落叶层上,使种子不能发芽,少数发芽的种子因子叶和初生叶微小、幼嫩、脆弱,根系尚不发达,生长极其缓慢,下雨时易被雨水冲走或被泥土埋没导致死亡。因此分布区没有更新苗,目前只有为数不多的成年大树。

关键词 四数木;生物学特性;繁殖栽培技术

四数木科(Tetramelaceae)共2属2种,分布在中南半岛、马来半岛至伊里安岛,为东南亚热带特有科。我国有四数木(*Tetrameles nudiflora*)1属1种。落叶乔木,高25—48m,枝下高20—35m,树干通直,直径约60—100cm。具明显的大板根,板翼以树干为中心辐射状向周围延伸,有4—5块,一般高1—3m,有的可达6m,直立似围墙,枝干分枝少而粗大。木材虽然径级较大,但质软,只适用轻型箱板材。四数木是典型的热带树种,为单种属植物,在我国分布属热带雨林群系(印度—马来雨林群系)的北部边缘,与典型的热带相比热量和水湿水平较低。它是我国稀有种,分布范围狭窄,种群数量少,只有为数不多的成年植株散生于密林中。自然更新能力差,且逐渐衰老,幼苗、幼树极为少见,尤其是近年来由于人类活动的影响,环境条件遭到严重的破坏,使本来就处于残遗状态的四数木更加面临濒危的危险,因此1984年被列为第一批国家二级保护。

四数木是一个自然稀有种,对其保护首先是要进行人工繁殖,然后把其繁殖体通过试验,再把它们引种到自然生态系统中去进行就地保护,也要在迁地保护区中进行保护,并要研究它的生态学和生物学特性、繁殖栽培技术,扩大其分布范围,增加种群数量,使这个在我国行将绝灭的种类能够继续传种接代。研究结果如下:

一、分布

四数木在我国主要零星产于云南西双版纳的勐腊县、景洪的石灰岩山季雨林及沟谷雨林中。垂直分布海拔范围500—700m。印度、斯里兰卡、缅甸、越南、马来半岛至印度尼西亚为主要分布区。

二、生态学和生物学特性

1. 生态学特性 本种在我省分布区为热带季风类型、气温高、湿度大,年平均气温21℃左右,极端最高气温38—40℃,极端最低气温0.5—3℃,≥10℃活动积温在7600℃

左右,在季风影响下干湿季分明,一般6—10月为雨季,85%以上的雨水在此期降落;11—5月为干季,干季”(11—2月)雾大,可以补偿降水的不足。3—5月上旬为干热季,温度高,气候干燥。年降雨量1200—1500mm。林下基质为三迭纪石灰岩。土壤发育不完全,土层浅薄,土体干燥、团粒结构比较疏松,表层腐殖质丰富。沟谷雨林为砖红壤土、土层深厚、潮湿。石灰山季雨林中与它伴生的树种有闭花木(*Cleistanthus sumatranus*)、油朴(*Celtis wighii*)、樟叶朴(*C. cinnamomilolia*)、肋巴木(*Epiprinus siletianus*)、多花白头树(*Garruga floribunda* var. *gamblei*)等,热带沟谷雨林中伴生树种有番龙眼(*Pometia tomentosa*)、翅果刺桐(*Erythrina lithosperma*)、望天树(*Shorea chinensis*) 高榕(*Ficus altissima*)等。

2. 生物学特性 四数木为阳性树种,是雨林和季雨林的上层树种,树冠明显突出于主林层之上。根据“四数木、闭花木林分因子实测表”^[1]中看出,郁蔽度为0.4的Ⅰ层林每公顷有四数木7株,平均株高为44m,平均胸径60cm,平均冠幅10×8m,平均枝下高30m,同一林份中植株最高者只有羽叶白头树(*Garuga pinnata*)一种达42m,其余都在24—32m之内;郁蔽度为0.5的Ⅰ层林每公顷7株,平均株高为18m,平均胸径64cm,平均冠幅8×6m,平均枝下高8m,其他树种株高13—17m左右。郁蔽度为0.7的Ⅲ层林无四数木生长。从“四数木、闭花木林冠下天然更新统计表”^[1]中也看出没有四数木幼苗幼树生长。本园迁地保护区(残存沟谷雨林)有散生四数木大树高达40m左右,胸径100cm左右,但无幼苗和幼树生长,而在木园水沟边和池边墙缝和石隙间有四数木幼树生长。四数木侧根和须根发达,耐水湿、也较耐干旱,可以在岩石间隙中发芽生长,靠强大的根系穿梭于石隙之间,最后扎入土中。在土层深厚、土壤潮湿、阳光充足的地方生长快,长势好;在土层瘠薄、干燥或岩石间隙也能生长,但生长缓慢,长势差。幼树被砍后有较强的萌生能力。

物候 西双版纳植物园迁地保护区定植的幼树,于3月旬均温上升到20℃时叶芽开放,新梢开始生长,10月平均气温在23℃左右,降雨量为80mm左右时顶芽形成,植株停止生长,11月至翌年2月为落叶期。勐仑路边的野生大树叶芽开放和生长是在果熟之季,即5月初到7月初,连续生长60天左右,这时的旬均温在24.6—25.7℃之间。10月气温下降到23℃以下,降雨日趋减少时开始落叶,12月底最迟在1月初叶片落完,这时的月均温下降到16℃以下,降水量下降到20mm左右,叶片寿命约180天左右。在潮湿的沟谷雨林中,因湿度大,温度相对地低,生长发育往往推迟10—15天。四数木叶大,落完叶后减少了水分过度蒸腾,有利于养分和水分集中供给花芽分化发育和开花、结果。

四数木为雌雄异株,花先叶开放,2月下旬平均气温在18℃左右时花芽开放,花序陆续出现,3月中下旬至4月上中旬为开花期,平均气温20—23℃,降水量21—59mm,4月底果实开始成熟,5月上旬为果实盛熟期,从开花到果熟需45天左右,这时的平均气温为24.6—25℃,是高温干燥的季节,时有暴风雨来临。朔果圆球状坛形,径3—4mm,成熟时棕黄色,种子极小且多,椭圆形、微扁,周围有半透明薄翅,上面有褐色网脉,种子连翅长1—1.2mm,宽0.3—0.5mm。

生长 四数木定植的当年和第二年生长最快,当年株高平均为142mm,第二年比第一年增长164cm。株高一年中5—9月生长最快,月均生长量达27.2cm,5月份可达32cm,这时的月均气温为25.2—25.6—24.5℃,降水量为159—290—162mm。茎粗在5—11月生长快,月均生长量为0.3cm,8月份可达0.68cm,12月至翌年2月停止生长,月均气温为16.1—15.6—17.3℃,降水量为23—24mm。四数木的生长除与温度有关外还与生长环境关系很大,定植在坡下鱼塘边,土层深厚,疏松、潮湿,定植后5年植株平均高6.97m,平

均年生长量为 1.39m, 胸径 6.82cm, 年平均生长 1.36cm。定植在坡上方, 土质稍差, 土壤较干燥, 定植后 5 年内平均株高 3.92m, 年平均生长量为 0.78m, 胸径 4.46cm, 年平均生长量为 0.89cm。(见表 1)

表 1 不同立地条件下植株生长情况

时 间 (年) 立 地 项 目		1	2	3	4	5	年平均生长量
坡 下	株高(m)	1.42	3.06	4.33	5.78	6.97	1.39
	胸径(cm)	2.19(地径)	4.08	5.76	6.11	6.82	1.36
坡 上	株高(cm)	1.16	2.0	2.72	3.14	3.92	0.78
	胸径(cm)	1.89(地径)	3.29(地径)	4.07(地径)	3.47	4.44	0.89

三、繁殖栽培技术

1. 采种 四数木树体高大, 采种困难, 果实成熟后朔果裂开, 种子随风飘散, 待果穗大量脱落时, 果内的种子已剩极少了, 而且质量差, 因此在四月底果实刚成熟, 果壳尚未裂开时, 大风过后, 及时在树下拾集刮落的果穗, 或用气枪击落果穗, 拾集后放置在室内通风处瓷盘中晾干, 就可以抖出纯净的种子。种子千粒重 0.023 克。种子的寿命在室内通风条件下只能存放三个月, 干燥器中可贮藏 15 个月, 低温(6—9℃)可贮藏 4 年。现发现在野外石灰山, 种子落在安全地方, 如腐殖层厚的表层, 未被雨水冲走的极少数幸存种子经 1 年左右遇到适宜的条件仍能发芽。

2. 发芽试验 四数木的发芽试验主要在室内培养皿中进行, 全年都可以发芽。室内日平均温在 24℃ 以上时, 4—5 天开始发芽, 8—10 天发芽结束。日平均温 < 24℃ 发芽减慢, 日均温 < 20℃ 时 10—15 天才发芽, 18—25 天左右发芽结束。新鲜种子发芽率为 40—60%, 贮藏一个月以上种子发芽率提高到 90% 以上。种子发芽需光, 黑暗条件下不能发芽。子叶出土、阔卵形, 长 1.5mm, 宽 2mm, 子叶柄长 0.5mm, 全缘, 平展, 表面无毛, 叶脉不明显, 先端圆, 基部楔形, 上胚轴长 2—3mm, 下胚轴长 3—4mm。主根短, 侧根和须根发达, 初发芽时根颈处有丝状毛。发芽后 9—12 天长出第一、二片初生叶, 近对生, 以后长出的叶片互生。第一、二片初生叶长圆形, 长 5mm, 宽 4mm, 叶缘两侧中部和先端凹入, 叶柄长 4mm, 初生叶 4 片极小, 以后的叶片一片比一片大, 形状也由卵圆变为卵形, 先端由凹变钝, 叶缘具粗锯齿。

3. 育苗 为充分发挥幼苗在高温季节发芽、生长快的特点, 最好用头年干燥或低温贮藏的种子在翌年 3 月下旬播种。四数木种子小, 因此播种的土壤必须很细, 而且是疏松的肥土, 播前进行土壤消毒。为便于管理, 先将种子播于花盆中, 浇透水后才播, 不盖土, 播种盆放置在避雨的荫棚下, 每天用喷雾器喷水保持土壤潮湿以利种子发芽。因种子极小, 贮存的养分有限, 子叶和初生叶都小, 因此 40 天前幼苗生长极其缓慢, 管理要特别精细, 随着幼苗的生长, 根系逐渐发达, 长出的叶片也一片比一片大, 光合作用面积增大、生长逐渐加快。真叶出现 4—5 片时可移入营养袋或苗床, 株行距 20×30cm, 初期要搭设荫棚, 荫蔽度 40—50%。幼苗在遮荫条件下生长快, 生势好, 在全光照下生长迟缓, 叶片小且黄(见表 2)。当幼苗长到 20cm 左右高时可撤除荫棚, 这时水分管理要及时, 经常保持潮湿的土

壤,才能促进正常生长。雨季加强杂草管理,苗高 30—40cm 时可出圃定植。

表 2 四数木幼苗不同光照条件下生长情况

项目 月份	无 遮 荫				荫 棚 下				备 注
	株高 (cm)	增高 (cm)	地径 (cm)	增大 (cm)	株高 (cm)	增高 (cm)	地径 (cm)	增大 (cm)	
8					3.35		0.194		5 月 17 日 播 种,5 月 21 日 陆续发芽,荫 棚下于 7 月底 移入,全光照 下 8 月移苗。
9	4.6		0.154		15.9	12.55	0.545	0.351	
10	6.1	1.5	0.32	0.166	26.0	10.1	0.785	0.24	
11	6.75	0.65	0.445	0.125	26.2	0.2	0.856	0.07	
12	6.8	0.05	0.499	0.054	26.2	0	0.923	0.067	
合 计		2.2		0.345		22.85		0.728	
平 均		0.73		0.115		5.71		0.182	

4. 定植和管理 本园迁地保护区选择在残存的湿性季节性雨林中,定植时选择土层深厚、潮湿、林间开阔的低地或低坡,采取自然式栽培,植穴 50cm 见方、穴底填入表土,雨季定植。雨季杂草生长特别快,定植后 1—2 年内要加强管理,成活率可达 98% 以上。当年定植的植株到年底可长到 1m 以上。

四、小 结

四数木是典型的热带树种,它在生长发育过程中需要高温高湿的气候环境,而西双版纳处在热带北缘,由于水湿、热量不足,导致四数木种群不易繁荣,个体数量少,分布局限,如果不加以保护,生态一旦遭受破坏,这样的种群就首当其冲,极易在系统中消失。

四数木种子细薄、极轻、发芽需光,成熟期又常有大风大雨,飘落的种子易被泥水冲走或被埋没,导致种子不能发芽,发芽的种子因幼苗微小、脆弱,根系尚不发达,生长缓慢,易被泥土埋没。因此在四数木分布区的林地、荒坡草丛都未见幼苗和幼树生长。

四数木因种子小,发芽需光,播种基质需要疏松、肥沃的细土。播后不须盖土,浇水时水滴不能太大太急,必须精细管理。

由于人类的干扰与环境的变化,使仅具有老年个体的一些群落,由于其他植物及群落的强烈竞争,已无法自然更新。为了提高四数木在自然保护中保护的有效性,必须采取人工繁殖体在它们的原来生境中实行再引种,必须适当地、逐渐地清除群落中的先锋植物和其他侵入成分,不断调节好它们与其他植物种类的关系。

参考文献

[1] 西双版纳自然保护区综合考察团编著. 西双版纳自然保护区综合考察报告集. 昆明: 云南科技出版社, 1987: 132—137