

裂叶丁香引种适应性试验研究

李鸿杰

(甘肃林业职业技术学院,甘肃 天水 741020)

摘要:裂叶丁香(*Syringa laciniata*)为木犀科丁香属灌木,经野外调查、引种试验与分析,首次掌握了其生长规律及对自然条件的适应性,并对其观赏价值进行了综合的评价,认为是适合我国西北北亚热带、暖温带、中温带,北温带,湿润、半湿润、半干旱区生长的良好的观赏树种。

关键词:甘肃植物资源;裂叶丁香;引种;适应性分析

中图分类号:S722.7 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-7461(2005)02-0109-05

A Study on *Syringa laciniata* Adaptability during Domestication Experiment

LI Hong-jie

(Gansu Forestry Technology College, Tianshu, Gansu 741020, China)

Abstract: *Hypericum patulum* Thumb is a shrub distributed in the central area of Gansu, its rule of growth and adaptability are recognized and its ornamental value is evaluated comprehensively through investigation in country of origin, domestication experiment and analysis. *Hypericum patulum* Thumb is a fine ornamental shrub which can grow in the humid, half-humid and semi-arid region of subtropical zone, south temperate zone and temperate zone of north-west China.

Key words: *Hypericum patulum* Thumb; domestication; adaptability analysis; using value

据不完全统计,甘肃省森林维管束植物共2 296种,671属、146科^[1],具有观赏价值的植物达1 000多种^[2]。裂叶丁香(*Syringa laciniata*),分布于甘肃、青海,全野生,数量少。树种枝形优雅,叶形怡人,长长的花期及水插性适于室内插花,浓郁可人的香气更吸引人的注意,通过引种、筛选、培育,对其合理开发利用,可以增加我国本土观赏植物种类,满足居民区、园林、旅游景区景观多样性的需要。经过3 a的引种试验,首次对裂叶丁香的生长适应性有了较好的掌握,为人工栽培奠定了基础。

1 材料与方法

1.1 试验材料

裂叶丁香在甘肃省分布范围小,呈块状分布于北秦岭北坡的天水、甘谷、武山、关山南端的清水、张川等县,常生长于海拔1 800 m以下的低山丘陵坡麓的半阴坡、半阳坡^[1]。试验材料采自于甘肃省秦

安县。在原产地,裂叶丁香扎根于岩石缝隙中,种子成熟后散落于岩石块较平处或岩石靠山体侧较阴处,或落入石间缝中,这些部位聚集有肥沃的土壤,可萌发生长,根扎入石隙,1、2年生小苗可采挖出全根,多年生苗木无法挖出全根,只能挖出部分根系。试验苗木为3 a以上生苗木。

1.2 试验设计与方法

试验地设在甘肃省天水市北道区甘肃林业职业技术学院实习基地,E105°54',N34°29',海拔1 160~1 170 m。地处西秦岭小陇山北麓,属于暖温带湿润、半湿润气候区,年降水量531 mm,多集中在7~9月,年蒸发量1 290.5 mm,湿润度0.41;无霜期约185 d,四季分明。土壤为黄土发育的耕作土。

1.2.1 辅助试验 为配合试验,对遮荫网的效果及试验用土壤进行了测定。

用ZDS-10型自动换档数字式照度计(上海嘉定学联仪表厂)测定试验用黑塑料遮荫网下与对照

收稿日期:2003-12-04 修回日期:2004-06-24

基金项目:甘肃省林业厅“天保”工程科技支撑体系建设项目;甘肃省天然林区野生花卉引种及繁育技术研究

作者简介:李鸿杰(1972-),男,甘肃秦安人,副教授,现从事植物资源开发及栽培方面的教学与科研工作。

的光照度值,分不同天气、不同时间采用随机时间测量法测值(表1)。

表1 光照度测验资料

Table 1 The data of illumination

处 理	光照度/lx								
对照 x_1	64 000	68 800	5 240	36 200	68 200	81 500	6 100	890	89 400
单层网 x_2	15 000	33 500	1 220	6 500	16 000	17 000	2 200	310	24 000
双层网 x_3	7 800	12 100	380	2 500	6 600	9 000	610	120	9 100
对照 x_1	47 600	96 000	12 400	42 400	97 600	18 200	92 400	28 000	96 200
单层网 x_2	26 000	38 000	5 100	22 100	49 400	9 700	41 200	9 150	24 600
双层网 x_3	11 800	20 900	1 800	8 400	18 600	3 400	16 500	3 400	11 980

从测量资料看出,不同处理下的光照度差别很明显,故不用其它分析方法,只用均值对比。

$\bar{x}_1 = 528 \times 10^2$, $\bar{x}_2 = 198 \times 10^2$, $\bar{x}_3 = 806 \times 10^1$ 。可见遮荫网的使用对植物生长影响良好。

在试验地内按机械取样法挖取5个土壤剖面,取得试验地土样;从麦积山林区采挖腐殖质土。用电位测定法测土壤 pH 值,重铬酸钾氧化法测有机质含量,扩散吸收法测土壤水解氮,用 0.5M NaHCO₃ 浸提—钼锑抗比色法测速效磷,用四苯硼钠比浊法测速效钾含量^[3](表2)。其中试验地土壤的密度为 $1.35 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-2}$,土壤孔隙度 49%。

表2 土壤分析结果

万方数据 Table 2 Soil analysis

土壤 编号	采样 地点	土壤 名称	pH 值	有机质 /%	水解氮 /mg · kg ⁻¹	速效磷 /mg · kg ⁻¹	速效钾 /mg · kg ⁻¹
1	试验地	黄绵土	7.8	2.4	42.00	15.20	81.00
2	麦积山	腐殖质土	7.51	11.2	34.51	20.49	33.59

1.2.2 试验设计 试验用材为原产地采挖的3年生完整植株。采用正交试验设计,主要包括土壤、光照、水分3个因素,每因素3个水平(表3)。按表3的因素水平划分,采用 L₉(3⁴) 正交设计。

表3 试验因素

Table 3 Examination factor

因素	水 平		
	1	2	3
土壤	A1 耕种土	A2 混沙土(河沙占50%)	A3 腐殖质土
光照	B1 自然光照	B2 单遮荫网	B3 双遮荫网
水分	C1 自然降水	C2 依自然降水调节浇水,使土壤湿度约为持水量的70%	C3 依自然降水调节浇水,使土壤湿度约为持水量的40%

1.2.3 观测记录 在试验期内,用 WL1 型双金属温度计(上海气象仪器厂)记录气温;用 DHM2 型通风干湿表(天津气象仪器厂)测算空气湿度;用地温表及地面温度表测 5、10、15、20 cm 处地温,地面温度及地面最高、最低气温。

裂叶丁香引种植株因部分未开花,故只进行枝

叶测量。从每植株上选 10 枝健壮枝测枝长及中下部叶子大小,取平均值,并进行病虫害观察。

2 结果与分析

2.1 正交试验结果分析

对枝长资料(表4)进行方差分析^[4](表5)。

表4 枝长资料

Table 4 Data of branch length

处理号	土壤 A	光照 B	水分 C	处理均值
1	1	1	1	55
2	1	2	2	50
3	1	3	3	47
4	2	1	2	63
5	2	2	3	58
6	2	3	1	57
7	3	1	3	62
8	3	2	1	61
9	3	3	2	58

表5 方差分析结果

Table 5 Result of variation analysis

来源	f	L	MS	F	F _{0.05}
A	2	169.5556	84.77778	190.75	19*
B	2	54.88889	27.44444	61.75	19*
C	2	6.222222	3.111111	7	19
e	2	0.888889	0.444444		
L _总	8	231.5556			

从表5可见,土壤与光照对裂叶丁香的枝条生长影响显著,采用 Tukey W 检验法进行多重比较,

$$W_{0.05} = q_{0.05}(3, 2) \sqrt{\frac{0.444444}{3}} = 3.195。由表6可见,$$

A1 与 A2、A3 皆差异显著,而 A2 与 A3 无显著差异;B1 与 B2、B3 均差异显著,B2 与 B3 无显著差异;C 因素无显著影响,由此可确定 A3B1C_i 或 A2B1C_i 为良好组合,从经济角度出发,以 A2B1C_i 为宜。

试验表明,裂叶丁香在透气良好的混沙土或耕作土与腐殖质的混合土生长较纯耕作土好,在遮荫条件下生长显著低于全光照;土壤水分对生长影响不显著。因裂叶丁香抗旱性强,加之试验年份自然

降水充分,故土壤水分各水平差异减小。

表 6 多重比较结果

Table 6 Result of sampling multi-comparison							
\bar{x}_i	B3	B2	B1	\bar{x}	A1	A2	A3
	54	56.33	60		50.67	59.33	60.33
B1	6*	3.67*		A3	9.66*	1	
B2	2.33			A2	8.66*		

4.2 引种性状变异性分析

10月初对原产地植物按植株的高度分层抽样调查,引种地植物依处理1进行调查,取株均值(表7)。

表 7 枝叶性状资料

		Table 7 Data of branch and leaf														
枝长 /cm	原产地	27,52,28,38,43,36,46,42,39,33,50,35,26,47,53														
	引种地	59,61,49,60,55,59,62,64,59,64,46,57,63,52,46														
叶长 /cm	原产地	3.5,3.2,3.5,5,3.5,3.2,3,3.1,2.9,3.8,4,4.6,3.6,3.8,4.9														
	引种地	6,5,6,5,6,5,4,3.5,3.8,6.1,4,2,5.1,5.6,4.8,5,5,5.2														
叶 型	原产地	以羽裂叶为主,全缘叶约占5%。														
	引种地	羽裂叶变异大,有1裂、2裂、3裂、4裂、5裂、6裂、7裂,全缘叶约占5%														

对枝及叶进行 t 检验^[5](表8)。可见枝长与叶长在引种地都显著增加,显著性水平达到 $\alpha = 0.00$,且枝、叶在两种情况的内部变异各有不同。

2.2 生长发育分析

利用旬枝条增量与旬气象资料进行相关变化性分析^[5](图1、表9、表10)。

花叶丁香芽于3月上旬开始萌动,到3月下旬旬均温13.7℃才展叶,11月中旬落叶,观叶观形期为0℃以上。从图1知,枝条在5月初至6月初、7月中旬至8月中旬形成2次主要的枝条生长高峰,是主要的生长期,9月下旬旬均气温低于17℃时枝条停止生长。从表10的多元回归看,旬枝长增量与气象因子无显著回归关系,但就偏相关系数看,5 cm旬均地温的偏相关值最大为0.229,这从一定程度上反应了裂叶丁香营养生长与气象因子的关系。

2.3 病虫害

在试验末期,发现虫害,病害轻,主要为褐斑病,发病叶约为5%,经鉴定由尾孢属菌类引起^[5],发生于生长后期(9月中旬)。发病初期,叶片上形成圆形不规则褐色病斑,有时有轮纹,边缘较深,外缘有晕环。经试验发病后喷50%多菌灵wp1 000×具有良好的治疗作用。

表 8 枝叶样本 t 检验

部位	方差齐性检验					均值差	差值标准误	均值差值的95%置信区间	
	F	$Sig.$	t	df	$Sig(2-tailed)$			下限	上限
枝	0.986	0.329	5.574	28	0.000	16.133	2.894	10.205	22.062
叶	1.505	0.230	4.735	28	0.000	1.360	0.287	0.772	1.948

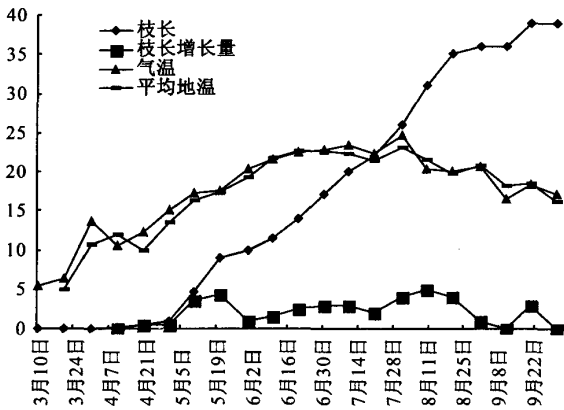


图 1 枝条生长与气象因子

Fig.1 Branch growing and weather factor

表 9 生长与环境因子资料
Table 9 Data of growing and environment factors

旬末时间 /月-日	旬末枝长 /cm	旬枝生长 量/cm	花	旬 气 象 因 子						
				气温 /℃	湿度 /%	5cm 温度 /℃	10cm 温度 /℃	15cm 温度 /℃	20cm 温度 /℃	平均地温 ℃
3-10	萌动			5.5	78.0					
3-20	萌芽			6.3	82.8	5.2	4.8	4.8	4.9	4.9
3-31	展叶			13.7	71.8	11.9	10.9	10.1	10.0	10.7
4-10	0.2	0.0		10.5	76.8	12.3	11.9	11.5	12.3	12.0
4-20	0.5	0.5	始花期	12.2	72.8	9.7	9.8	9.7	10.8	10.0
4-30	1.0	0.5		15.0	74.3	14.0	13.4	13.1	13.5	13.5
5-10	4.6	3.6	末花期	17.3	76.3	17.2	16.0	15.8	15.9	16.2
5-20	9.0	4.4		17.6	75.7	18.0	17.3	17.2	17.3	17.5
5-31	10.0	1.0		20.4	72.0	20.2	19.0	18.5	19.0	19.2
6-10	11.5	1.5		21.5	74.3	22.6	21.8	21.5	21.1	21.8
6-20	14.0	2.5		22.5	69.8	23.7	22.4	22.2	22.3	22.7
6-30	17.0	3.0		22.8	73.8	22.8	22.4	22.1	23.3	22.7
7-10	20.0	3.0		23.5	82.7	22.3	22.2	22.0	22.6	22.3
7-20	22.0	2.0		22.4	80.7	21.8	21.0	21.2	21.6	21.4
7-31	26.0	4.0		24.7	76.7	23.5	22.8	22.9	23.2	23.1
8-10	31.0	5.0		20.4	86.9	21.9	21.3	21.4	21.8	21.6
8-20	35.0	4.0		20.0	84.8	19.7	19.4	19.6	20.1	19.7
8-31	36.0	1.0	果实成熟	20.7	89.5	21.0	20.4	20.7	21.0	20.8
9-10	36.0	0.0		16.5	92.0	17.9	18.0	18.1	18.4	18.1
9-20	39.0	3.0		18.3	85.8	18.5	18.2	18.4	18.9	18.5
9-30	39.0	0.0		17.0	89.9	16.0	15.9	16.2	16.7	16.2
10-10	万方数据			12.1	89.9	12.0	11.6	11.8	12.2	11.9
10-20				10.1	90.9	10.6	10.8	11.1	11.4	11.0
10-31	叶色棕绿			10.6	85.1	10.2	9.3	9.4	9.9	9.7

表 10 回归分析
Table 10 Analysis of regression and correlation

模 型	系 数		t	显著水平	系数的 95% 置信区间		相关系数	
	B	标准差			下限	上限	偏相关系数	简相关系数
常数	0.649	2.650	0.245	0.811	-5.184	6.482		
旬均气温	-0.506	0.429	-1.181	0.263	-1.450	0.438	-0.335	-0.323
5cm 旬地温	2.061	2.646	0.779	0.452	-3.763	7.885	0.229	0.213
10cm 旬地温	-1.561	4.842	-0.322	0.753	-12.217	9.096	-0.097	-0.088
20cm 旬地温	2.055	3.231	0.636	0.538	-5.057	9.166	0.188	0.174
旬均地温	-2.009	9.039	-0.222	0.828	-21.904	17.887	-0.067	-0.061

注:因变量为枝长增量(Dependent Variable)。

3 结论与讨论

3.1 裂叶丁香的生态适应性

通过正交试验结果看出,裂叶丁香在透气性良好的混沙土或耕种土与腐殖质的混合土中生长较单纯耕种土壤中好;在遮荫条件下生长量显著低于全光照条件;土壤水分因素对裂叶丁香的生长影响不显著,一方面裂叶丁香原生长于干旱贫瘠的石质山坡上,根系强大,本身具有较强的吸收水分的能力,另一方面试验年份自然降水充分,使土壤水分各水平的差异减小。裂叶丁香喜土壤较疏松、土壤水分含量适中、光照充足的环境条件,这一结论与其原生

境条件相一致。

在试验年份,1月的极端低温为-15℃,地上部分未出现冻害。裂叶丁香分布于甘肃、青海,按其原自然分布区,都可以说明其对低温有较强的适应性。

调查的原产地土壤 pH 在 6.5 至 7.5 范围内,试验地 pH7.8,生长良好,说明有较强的酸碱度适应能力。

裂叶丁香的生长与温度关系密切,旬均温 17℃ 以上生长较快,与浅层地温的相关性最大,日最低气温降至 0℃ 时落叶;在试验地,其生长与湿度关系不明显。

在试验环境下,未发现虫害,病害主要为褐斑

病,在秋季发病叶约占5%。

通过环境因子的试验分析,可以看出,花叶丁香是适合我国西北北亚热带、暖温带、中温带,湿润、半湿润、半干旱区生长的良好的树种。但试验只在一个地点进行,且没有进行人为控制的极端温度、湿度及病虫害试验,所以裂叶丁香对极端温度的忍受能力、对湿度的适应能力及抗病虫害的能力还不能做出结论。

3.2 生物学性状

经试验观察,裂叶丁香高可达2 m,圆锥花序发自侧芽,缺顶芽,长6~16 cm,花紫色,花蕾时淡红紫色;花冠筒细长,长8~10 mm,花冠裂片长于萼;药柄短,花药在筒的上部但未达筒口,淡紫色。蒴果,种子长约10 mm,宽3~3.5 mm,翅棕褐色,千粒重9.4~10.6 g。叶对生,背面光滑或微有毛,长圆状卵形至长圆状披针形,基楔形,叶较小,长2~4 cm,羽裂叶变异大,从全缘到7裂,短、中枝以4到7裂为多,长枝上全缘至3裂叶增加。

与原产地相比较,枝叶生长量显著增加,认为主要由水肥条件的改善引起。至于叶型的变异,经初步观察发现,枝叶的快速生长会增加叶型的变异,在引种地40 cm以上的枝条全缘叶及4裂以内的叶居多,但具体原因还需进一步观测。

物候观察表明,裂叶丁香为春末夏初开花植物,

开花之后便进入枝条的第一次速生期,夏末为第二次枝条速生期,9月下旬旬均气温低于17℃时枝条停止生长,叶片在试验地11月初低温小于0℃时离层形成。

3.3 利用

裂叶丁香为灌木,枝条向四周伸展,枝型飘逸,叶型多变而漂亮,花紫浓香。与目前园林中运用较多的华北紫丁香相比较,裂叶丁香树形小,枝叶美丽,花期稍迟而花期长,落叶期迟,在试验地,一年有7个月的观赏期,适合于园林中独植、配植,也适合于庭院栽植。同时,裂叶丁香灌木树冠中等,枝条伸展、密集,适应性强,可作为石质山地的荒山绿化、水土保持树种。

在利用技术上,初步进行了播种与埋条繁殖,已获得成功。应进一步开展开花的生理学过程、修剪反应等栽培措施、水土保持效果等方面的研究。

参考文献:

- [1] 《甘肃森林》编辑委员会. 甘肃森林[M]. 甘肃省林业厅,1998.
- [2] 姚德生. 甘肃野生花卉[M]. 兰州:甘肃科学技术出版社,2001.
- [3] 李玉梅,李三明. 林果土壤肥科学[M]. 武汉:湖北科学技术出版社,1996.
- [4] 北京林学院. 数理统计[M]. 北京:中国林业出版社,1980.
- [5] 洪楠. SPSS for Windows[M]. 北京:电子工业出版社,2000.

更 正

由于疏忽,本刊2005年第1期《银杏优质丰产园建园技术的研究进展》一文中作者单位有误,应改王凌晖为广西大学和南京林业大学,曹福亮、汪贵斌、张往祥、朱宇林为南京林业大学。特此更正,并向作者致歉。

本刊编辑部