

塔拉生物生态学习性初步研究*

李志国 杨文云 夏定久 吴昊

摘要 1991~1995年在云南省昆明、景东、景洪,四川省布昆、新都等地对塔拉进行了引种试验研究。结果表明,3年生树开始开花、结实,一年2~3次,荚果单产6.0~7.5 t/hm²,树高3.7 m,地径5.5 cm。它喜光、喜热、耐干旱,适宜在砂壤土和壤土上生长。

关键词 塔拉 生物生态学 气候 土壤

塔拉(Tara)又名刺云实(*Caesalpinia spinosa* Kuntze),是我国首次从南美洲引进并栽植成功的珍贵经济树种,种植面积已达100余hm²。它的豆壳含塔拉单宁约50%~60%。塔拉单宁系倍酰和聚倍酰的奎尼酸酯,水解后可得到没食子酸和奎尼酸,两者的比率约4~5:1。塔拉豆含果胶34.0%、蛋白质44.7%,脂肪14.4%及多种微量元素和维生素,可用来提取果胶和生产豆制品。在云南从播种到开花、结实仅需3a,荚果单产可达6.0~7.5 t/hm²。它的荚壳经粉碎即成塔拉粉,壳与豆的比率约为3:2,按1994年进口价7000元/t计,年产值达2.5~3.2万元/hm²。塔拉豆按2000元/t计,年产值达1.2~1.5万元/hm²。仅壳与豆年产值即可达3.7~4.7万元/hm²。塔拉喜热、喜光、耐干旱、瘠薄,是热带、南亚热带干热、半干热河谷造林困难地带荒山绿化、水土保持的优良树种。本文报道其生物生态学特性,供生产上参考。

1 材料和方法

供试树种:塔拉。1991年从南美洲引种,11月育苗,1992年6~8月分别移栽于云南元江、景东、景洪及昆明市郊,种植地的海拔分别为396.4、1162.3、552.7、1920 m,气候分别为北热带干热河谷气候、南亚热带半干热河谷气候、热带湿润气候和北亚热带半湿润气候。另一栽植点为四川省新都县,海拔490 m,气候为中亚热带湿润气候。

植物学性状观测以元江、昆明点上开花结实植株为对象。物候观测分别在元江、景东、昆明点定株、定时进行,从1992年1月至1993年12月,每星期一为观测日。每月15日测定树高、地径和冠幅的生长量。小气候观测:昆明点每天8时、14时、20时观测温度、湿度、光照等;其余各点用县气象站的观测值代替。

为了观察光照强度对塔拉幼树生长的影响,在昆明点将塔拉苗木移栽于盆中,一组置室内近窗的试验台上,另一组移放于露天场地,每天8时、14时、20时测定置盆处的光照强度,每月15日测定苗高和地径的生长量。在景洪点,分别将苗木移栽于上层乔木郁闭度约0.4的林下和空旷地上,逐月测定其生长量。

1995-12-29 收稿。

李志国助理研究员,杨文云,夏定久,吴昊(中国林业科学研究院资源昆虫研究所 昆明 650216)。

* 本项目属云南省“八五”科技攻关“塔拉引种试验研究”内容之一。

2 结果与分析

2.1 植物学性状

塔拉系苏木科(Caesalpinziaceae)的一种灌木或小乔木。3年生树高3.7 m,地径5.5 cm,冠幅2.5 m×2.6 m。树皮灰绿色至棕色,纵裂,茎干及枝干上散生棕褐色图钉状倒钩皮刺。两回偶数羽状复叶,长10~24 cm,羽片3~5对,长7~10 cm,着生小叶5~8对,小叶对生或近对生,偏卵圆形至长卵形,全缘,革质,两面光滑无毛,绿色,具蜡质,有光泽,叶片长1.7~2.3 cm,宽1.0~1.4 cm,基部偏斜,先端圆钝,微缺,幼时具小尖头,主脉明显,侧脉稀疏不明显,不达叶缘;托叶宿存,硬化为针刺,每片复叶具1对托叶刺;每对羽片及每对小叶间一般具3个针刺,上1下2,稀有不具针刺的。总状花序常分叉,花序长16~28 cm,蝶形花冠,左右对称,黄色,萼片5,最下1片长,呈革质勺状,长8~10 mm,宽3~4 mm,边缘具1~1.5 mm长的梳状齿,齿上具细齿和纤毛;花瓣5,膜质,旗瓣在内,覆瓦状排列,雄蕊10,分离,花丝下部被短柔毛,花药斜伸,基部着药;子房上位,1室,中下部被短柔毛,内有胚珠数枚。荚果悬垂,斜四边

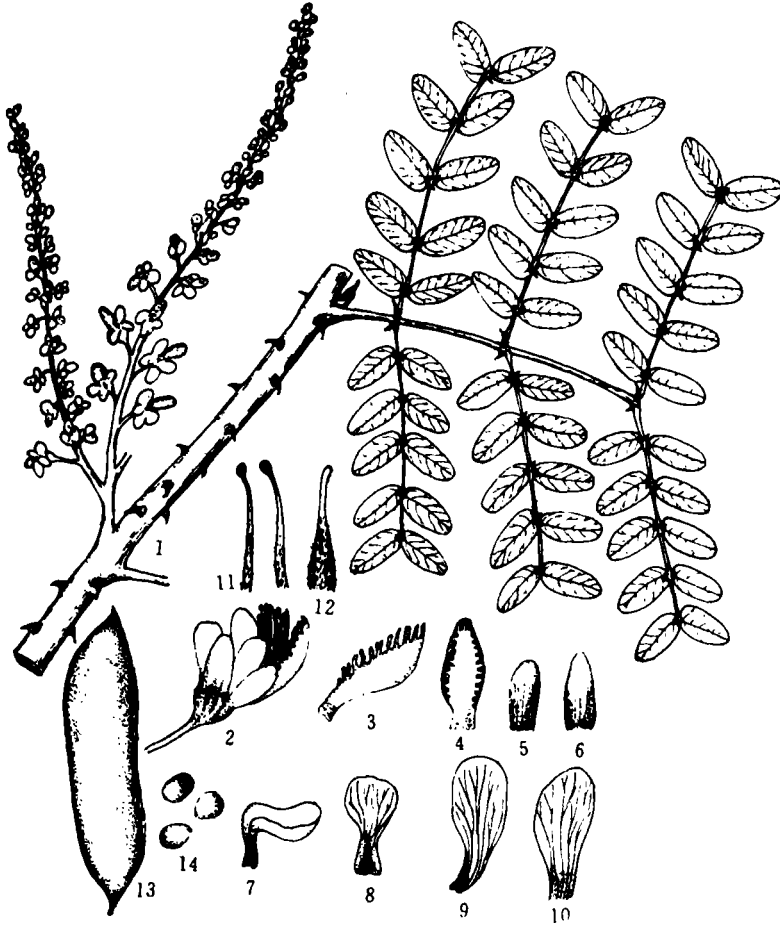


图1 塔拉 *Caesalpinia spinosa* Kuntze

1. 花枝, 2. 花, 3. 4. 梳齿状萼片, 5. 6. 萼片, 7. 旗瓣侧面, 8. 旗瓣正面, 9. 翼瓣, 10. 龙骨瓣, 11. 雄蕊, 12. 雌蕊, 13. 果荚, 14. 种子

形,粉红色至红褐色,无毛,长 8~11 cm,宽 1.7~2.1 cm,内有种子 4~7 粒。种子扁卵形至椭圆形,浅栗色至栗褐色,长约 9 mm,宽约 7 mm。如上页图 1。

2.2 物候

种植于昆明、景东、元江 3 个点上的塔拉,它们的物候观测如图 2。

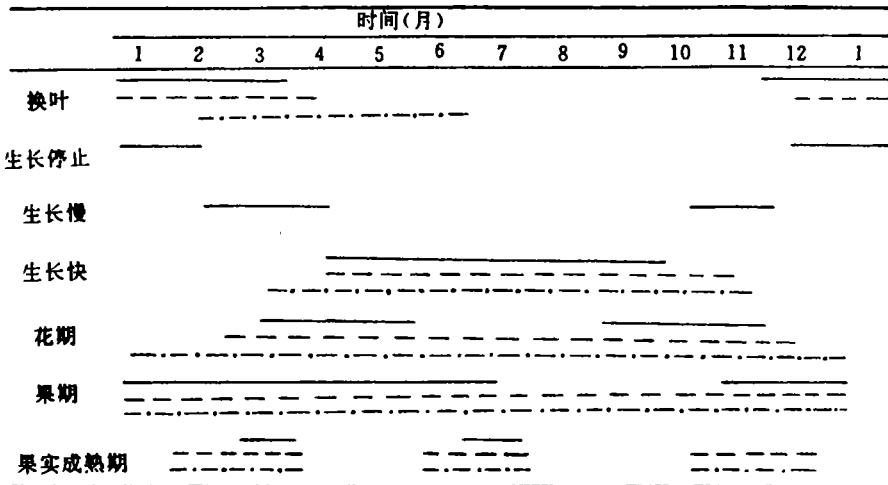


图 2 塔拉物候

——昆明点; --- 景东点; - · - · - 元江点

2.2.1 换叶 昆明点为 11 月下旬至翌年 3 月,景东点 12 月至翌年 4 月,元江点 2 月中旬至 6 月。

2.2.2 植株生长 昆明点 2 月中旬至 4 月中旬渐快,4 月中旬至 10 月中旬生长最快,10 月下旬至 11 月渐慢,12 月至翌年 2 月中旬近于停止。景东点 11 月下旬至翌年 2 月中旬生长不停止,但速度慢。2 月中旬至 4 月中旬渐快,4 月中旬至 11 月中旬最快,速生期达 6 月余。元江点无生长停止期,仅 12 月至 3 月上旬渐慢,其余均为速生期。

2.2.3 花期 昆明点为 3 月中旬至 5 月中旬和 9 月至 11 月;景东、元江点,全年均可观察到花开花谢。

2.2.4 结实 昆明点果期为 3 月中旬至 7 月中旬和 11 月至翌年 3 月,豆荚成熟期为 3 月和 7 月。景东、元江点果期较长,除 7~9 月外,均可观察到嫩荚。豆荚成熟较多的月份为 2~3 月和 6~7 月,较少的为 12~1 月。

2.3 气候对塔拉生长的影响

塔拉分别栽植于新都、昆明、景东、元江、景洪 5 个县、市,5 个栽植点分别代表 5 种不同的气候类型,它们在这些气候类型中的生长状况,和豆壳的塔拉单宁含量如表 1。

引种栽培试验结果表明:新都点 1 月的平均温度为 6.5℃,1994 年 1 月的极端最低温度达 -5℃,当年栽植的幼树,其地上部分多数被冻死,春季又从根际萌出新芽,不开花结实。说明它难以忍耐 -5℃ 的低温,不适合在这种气候下自然生长。昆明点 1 月的平均温度为 7.5℃,1993 年 1 月的极端最低温度为 -3.5℃,植株未遭受冻害,叶常绿,能开花、结实,但结实少,种子不饱满,豆壳单宁含量为 52.4%。说明它能忍耐 -3.5℃ 的低温,可以在这种气候条件下自然生长,若以生产豆荚为目的,效果较差。景东、元江点,不仅植株生长良好,且常年花、果不断

表1 塔拉在不同气候类型中的生长状况

栽植地点	海拔 (m)	温度 (°C)					霜日 (d)	降水 (mm)		相对湿度 (%)		日照		生长状况				豆荚单宁含量 (%)
		年平均	一月平均	极端最高	极端最低	≥10°C 年积温		年平均	11~4月降水	年平均	1~6月平均	时数 (h)	百分率 (%)	树龄 (a)	树高 (cm)	地径 (cm)	冠幅 (m)	
新都	490	16.0	6.5	36.0	-5.0	5533.6	80	900.0	144.5	82	78	1414.0	32	2	1.7	1.9	0.4×0.5	
昆明	1920	14.5	7.5	31.5	-3.5	4490.3	81.1	1035.3	121.6	74	66	2448.7	56	3	2.7	3.7	2.8×2.5	52.4
景东	1162	18.4	11.0	37.7	-1.4	6443.4	12.0	1097.2	145.6	78	70	2108.0	48	3	3.3	5.2	2.5×2.1	54.5
元江	396	23.7	16.7	42.3	2.8	8708.9	0.7	805.1	155.7	69	64	2340.6	53	3	3.7	5.5	2.5×2.6	57.8
景洪	552	21.9	15.7	41.0	2.7	7949.9	0	1196.0	178.2	83	77	2228.9	51	3	3.7	5.0	2.5×2.0	20.1

注:1.气象资料除昆明点的温度、相对湿度为栽植场地1992~1994年的观测值外,其余系各气象站的平均观测值。2.新都、昆明点的极端最低气温分别出现于1994年1月和1993年1月。

一年可采收2~3次,豆壳的单宁含量分别达54.5%和57.8%,从原产地进口的塔拉粉的单宁含量仅为48.9%~55.3%,说明它十分适合在云南的北热带干热河谷气候和南亚热带半干热河谷气候生长,很有发展前景。景洪点水、热条件甚优,植株生长良好,但可能由于塔拉是雌雄同花自花授粉植物,雨水太丰对结实有影响,所以它一直是开花多结实少,加之豆荚常遭雨水淋溶,因而单宁含量也较低。作为生产塔拉原料,这种气候类型并不理想。

2.4 逐月的温度变化对塔拉生长的影响

以月份为横坐标,以1992年1月至1993年12月昆明、景东、元江点逐月的平均温度,塔拉的树高、地径为纵坐标作曲线如图3。从图3看出:在昆明点月平均温度为8~12°C的月份,塔拉植株的高、粗生长趋于停止,13~15°C生长慢,16~18°C生长渐快,19°C以上生长迅速。景东点植株全年均处于生长状态,月平均温度11~14°C的月份生长缓慢,15~18°C生长渐快,19°C以上生长迅速。元江点塔拉全年均处于生长状态,仅月平均温度16~18°C的月份生长稍缓慢,19°C以上生长迅速。从塔拉在3个点的生长规律看,可将温度对其生长的影响划分为4个梯度:12°C以下植株生长趋于停止,13~15°C生长慢,16~18°C生长渐快,19°C以上生长迅速。

2.5 光照强度对塔拉生长影响

塔拉喜热、喜光,光照的强弱对其生长的影响,如表2。结果表明:昆明点露天栽植场的光照强度比室内高8147 lx,塔拉幼树的高、粗生长量因之分别多0.62 m和0.5 cm;在景洪点,空旷处的塔拉树高、粗生长量分别比疏林下多0.35 m和0.34 cm,冠幅大0.42

表2 光照强度对塔拉生长的影响

栽植地点	光照 (lx)	生长状况				评价	
		树龄 (a)	树高 (m)	地径 (cm)	冠幅 (m)		
昆明	室内	9691	1	0.54	1.10	差	
	露天	17838	1	1.16	1.60	好	
景洪	疏林下	上层乔木郁闭度0.4	2	0.98	1.03	0.5×0.5	差
	空旷处		2	1.33	1.37	0.8×0.8	好

m。说明塔拉是强阳性树种,它的生长须有充足的光照。

2.6 降水对塔拉开花、结实的影响

塔拉是雌雄同花自花授粉植物。虽然它每个月都在开花、结实,但开花、结实的数量与每月的降水量和雨日多少密切相关。从表3看出:6~10月的降水量占全年的78.9%,雨日占77.4%。1994年3月至1995年2月单株花序数为100.4个,其中6~10月的花序数约占总数的57.9%,而结荚数仅占26.4%。可见降水多,雨日多,对塔拉结实不利。云南干季、雨季分明,干季是塔拉大量结实的季节。多风,风速超过5 m/s的地方,往往树干偏斜,植株呈半倒伏状,尤

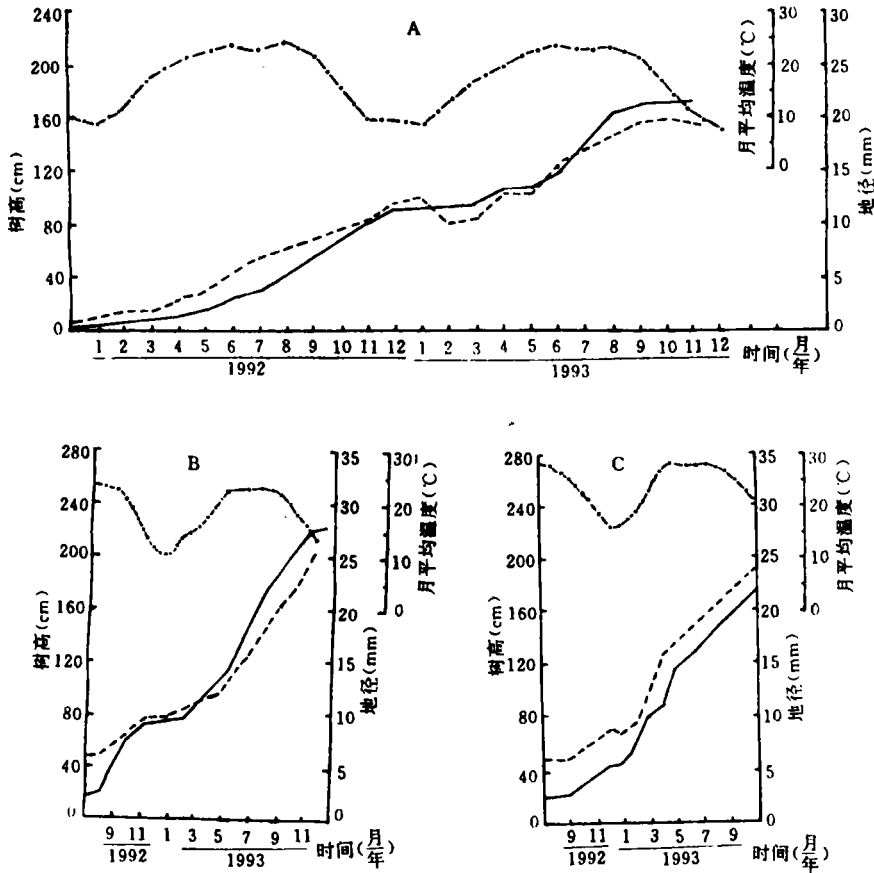


图3 塔拉生长与温度的关系(A.昆明点;B.景东点;C.元江点)

——树高; ······地径; ······月平均温度

其影响花的受粉,是开花多结实少的原因之一。地下水位过高或低洼积水的地方,对塔拉根系的生长不利,进而影响植株的生长和结实。严重的造成烂根,至整株死亡。

表3 降水对塔拉开花、结实的影响

(地点:景东)

观测项目	1994年												1995年		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	
降水量(mm)	17.7	10.6	18.1	25.0	85.6	177.0	196.9	215.3	144.7	132.1	51.3	19.9	17.7	10.6	
≥5 mm 雨日(d)	1.2	0.6	1.0	1.4	4.8	8.9	10.8	10.4	7.1	7.2	3.1	1.0	1.2	0.6	
单株开花结实	花序数(个)	1.0	1.3	1.0	2.0	4.0	4.6	11.8	9.4	14.3	18.0	13.3	3.2	11.0	7.8
	豆类数(个)	15.8	20.3	26.0	13.0	9.0	0	18.0	140.5	82.6	156.7	223.6	140.5	336.3	259.4

注:1.塔拉树龄:3 a.1993年10月始花。2.单株开花、结实的数量系10株的平均数。

2.7 土壤对塔拉生长的影响

昆明、景东、元江、景洪、新都5个引种点的土壤有壤土、砂壤土和粘土,pH值为6.5~7.5。塔拉对土壤的选择以疏松、通透性好的砂壤土、壤土为最好。粘土最不利于它的生长,栽于粘土上的植株不仅生长慢,且于3 a后相继死亡。5个点上,凡栽植于砂壤土上的树,其生长均较优良。

塔拉能耐干旱和贫瘠。在昆明点,栽植于山地红壤上的树,在未施肥、干季很少浇水的情况

下,植株除生长较慢外亦能开花、结实。取耕作层以下的山地红壤,拌农家肥盆栽,适时松土、除草和浇水,2年生树平均高1.86 m,地径2.73 cm,冠幅1.6 m×1.3 m,生长迅速,长势良好。说明塔拉易栽、易种,勿需施加特殊管理。

3 结 语

(1)塔拉是一种短周期经济树种,1991年首次引入我国,经过4 a多的栽培试验,初步表明,它能在北热带干热河谷和南亚热带半干热河谷气候条件下正常开花、结实。该区的气候条件是:年平均气温18.4~23.7 C,1月平均气温11.0~16.7 C;极端最低气温 ≥ -1.4 C,极端最高气温 ≤ 42.3 C; ≥ 10 C积温6 443.4~8 708.9 C;霜日0.7~12.0 d;年降水量805.1~1 097.2 mm;年日照时数2 108.0~2 340.6 h。

(2)塔拉喜热、喜光、耐干旱。尽管在北亚热带半湿润气候的昆明以及北热带湿润气候的景洪能开花、结实,但前者因气温偏低,开花、结实少,荚果产量较低,后者因多雨,落花落果严重,若以生产荚果为目的,目前尚不宜在类似气候条件下发展。

(3)栽种塔拉如何才能使豆荚获得高产?有关施肥、修剪、良种选育、病虫害防治等技术均有待深入研究。

参 考 文 献

- 1 中国科学院植物研究所编.中国主要植物图说.豆科.北京:科学出版社,1955.86~87.
- 2 中国科学院华南植物研究所编.海南植物志(第二卷).北京:科学出版社,1965.224~227.
- 3 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,1984.156~157.
- 4 中国科学院昆明植物研究所编.云南种子植物名录.上册.昆明:云南人民出版社,1984.551~553.
- 5 江苏科技考察团.秘鲁刺云实资源及其利用考察报告.林产化工通讯,1992,(3):31~34.
- 6 夏定久.刺云实的工业用途与栽培环境.云南林业科技,1993,(1):42~44.

A Preliminary Study on the Bioecology of Tara

Li Zhiguo Yang Wenyun Xia Dingjiu Wu Hao

Abstract Tara, *Caesalpinia spinosa*, an important economic tree species, was first introduced into China in 1991 from South America. The studies of introduction were made in Kunming Jidong, Jinhong of Yunnan Province and Bukueng, Xingde of Sichuan Province from 1991~1995. In its suitable growing areas in Yunnan, the average temperature is 18.4~23.7 C annually, with a minimum of -3.5 C; the annual precipitation 805.1~1 097.2 mm, the average relative humidity 69%~78% and the sunshine time 2 108.0~2 340.6 h.

Key words Tara bioecology climate soil

Li Zhiguo, Assistant Professor, Yang Wenyun, Xia Dingjiu, Wu Hao (The Research Institute of Economic Insects, CAF Kunming 650216).