

棕榈藤物种的收集和引种驯化研究*

尹光天 许煌灿 张伟良 傅精刚 曾炳山

摘要 本研究共收集/引种棕榈藤3属48种6变种,保存36种5变种,其中省藤属30种5变种,黄藤属5种,钩叶藤属1种,保存率为75.9%。研究结果表明:绝大部分国内藤种表现出较强的适应性,而引自国外的藤种,只有异株藤、长咀黄藤、马尼拉藤和西加省藤表现出较强的适应性,其它藤种均难于忍受低温或干旱条件;根据苗期的生长速率,可将苗木归成3种类型:即速生型、次速生型和慢生型;依藤种的开花结实过程和特点,可将藤种划分成4种类型:即花鞭短发育期型、花鞭长发育期型、长果期型和不定花果期型;白藤、黄藤、单叶省藤和异株藤最适于在华南地区扩大栽培,而短叶省藤、版纳省藤、上思省藤、长咀黄藤和西加省藤等属质量较优、适应性较强的藤种亦具有较大的发展潜力。

关键词 棕榈藤、引种驯化、苗木生长、适应性

棕榈藤是热带和南亚热带森林中的主要层间植物,全世界有13属约600种^[1],我国已知有3属40种和21变种^[2~4],主要分布于海南岛、云南及广东、广西、福建等省(区)的南部地区。由于野生藤资源日渐枯竭,收集和保护藤种资源、引种国外优良藤种、研究其生物学特性、发展人工栽培,已成为重要的研究课题。自60年代开始,先后在海南岛、广东和广西省(区)建立藤种园和收集圃从事藤种基因的收集和多点试种工作,以选择适生、优质、高产的藤种扩大栽培。

1 引种地自然条件

藤种园和收集圃均设于多树种组成的人工阔叶林中,林下灌木种类主要有:桃金娘、山芝麻、悬钩子等;草本植物有:飞机草、芒萁、白茅等。土壤为砖红壤性红壤,土层较厚、有机质含量中等, pH值4.5~6.0。各点的气候因子见表1。

表1 各点气候因子对比

地点	气候带	纬度 (N)	经度 (E)	海拔 (m)	年均温 (℃)	1月均温 (℃)	极端低温 (℃)	雨量 (mm)	旱季 (月份)
海南尖峰岭	热带季风气候	18°42'	108°49'	70	24.5	14.4	2.5	1617.7	12~04
广西大青山	南亚热带季风气候	22°30'	107°27'	200	21.7	13.5	-1.5	1223.3	11~01
广东广州	南亚热带季风气候	23°08'	113°19'	36	21.8	13.3	0	1694.1	11~01

1992-12-24收稿。

尹光天助理研究员,许煌灿,张伟良,傅精刚,曾炳山(中国林业科学研究院热带林业研究所 广州 510520)。

*本研究是加拿大国际发展研究中心(IDRC)资助项目的内容之一,参加前期研究工作的有郭育智、钟惠甫等同志,在此一并致谢。

2 引种方法

通过野外采集和国际交换取得的种子, 首先进行种子品质鉴定, 然后沙床播种催芽, 营养袋育苗。依藤种分区定植于藤种园/收集圃内, 每种种植10~15株, 植后3 a内每年抚育2次, 并控制上层林冠的透光度在50%左右。定期观察各藤种的生长和发育表现。

3 结果分析

3.1 藤种的收集

藤种收集/引种情况列于表2。共收集3属48种6变种, 保存36种5变种, 其中省藤属30种5变种, 黄藤属5种, 钩叶藤属1种, 保存率为75.9%。先后有16个藤种开花结实, 其中黄藤、白藤、单叶省藤和异株藤已大量开花结实, 生长表现良好。

表2 棕榈藤物种资源收集和保存概况

序号	收集号	种名	学名	原产地	引种地	材料	存活	开花
国内藤种								
1	881350	小白藤	<i>Calamus balansaeanus</i> Becc.	广西石山区	广州, 尖峰, 夏石	种子	+	+
2	8606514	褐鳞省藤	<i>C. balansaeanus</i> Becc. var. <i>castaneolepis</i> S. J. Pei et S. Y. Chen	广西金秀	广州	种子	+	+
3	860412	短轴省藤	<i>C. compsostachys</i> Burret	广东新会县	广州	种子	+	+
4	861322	电白省藤	<i>C. dianbaiensis</i> C.F. Wei	广东电白县	广州	种子	+	-
5	881148	上恩省藤	<i>C. distichus</i> Ridl. var. <i>shangsiensis</i> S.J. Pei et S. Y. Chen	广西上恩县	广州	苗木	+	+
6		短叶省藤	<i>C. egregius</i> Burret	海南尖峰岭	广州, 尖峰, 夏石	种子	+	+
7		大白藤	<i>C. faberii</i> Becc.	海南尖峰岭	尖峰, 夏石	苗木	+	-
8		长鞭藤	<i>C. flagellum</i> Griff.	西双版纳	夏石	种子	+	+
9	871537	黑鳞省藤	<i>C. flagellum</i> Griff. var. <i>furvifuraceus</i> S. J. Pei et S. Y. Chen	云南勐腊县	广州	种子	+	-
10		小省藤	<i>C. gracilis</i> Roxb.	海南, 云南	尖峰	苗木	+	-
11	860816	广西省藤	<i>C. guangxiensis</i> C. F. Wei	广西大青山	广州, 尖峰, 夏石	种子	+	+
12		滇南省藤	<i>C. henryanus</i> Becc.	西双版纳	夏石	种子	+	+
13	881047	大喙省藤	<i>C. macrorrhynchus</i> Burret.	广西容县	广州	种子	-	-
14	860715	瑞山省藤	<i>C. melanochrous</i> Burret.	广西大瑶山	广州	苗木	+	+
15	861019	裂苞省藤	<i>C. multispicatus</i> Burret.	海南七指峰	尖峰	种子	+	-
16	870729	版纳省藤	<i>C. nambariensis</i> Becc var. <i>Xishuangbannaensis</i> S. J. Pei et S. Y. Chen	云南景洪县	广州, 夏石	种子	+	+
17	871436	盈江省藤	<i>C. nambariensis</i> Becc var. <i>yingjiangensis</i> S. J. Pei et S. Y. Chen	云南盈江县	广州	种子	+	-

续表2

序号	收集号	种名	学名	原产地	引种地	材料	存活	开花
18	880441	泽生藤	<i>C. palustris</i> Griff.	广西, 云南	广州	苗木	-	-
19		阔叶鸡藤	<i>C. pulchellus</i> Burret.	海南保亭县	尖峰	苗木	+	-
20	880643	杖藤	<i>C. rhabdocladus</i> Eurret	海南省	广州, 尖峰	苗木	+	-
21		单叶省藤	<i>C. simplicifolius</i> C.F. Wei	海南岛	广州, 尖峰, 夏石	种子	+	+
22		白藤	<i>C. tetradactylus</i> Hance	海南岛	广州, 尖峰, 夏石	种子	+	+
23		多刺鸡藤	<i>C. tetradactyloides</i> Burret.	海南岛	广州, 尖峰	种子	+	+
24	860918	毛鳞省藤	<i>C. thysanolepis</i> Hance.	江西大余县	广州, 尖峰, 夏石	种子	+	-
25	870628	勐棒省藤	<i>C. viminalis</i> Willd. var. <i>fasciculatus</i> (Roxb) Becc.	云南勐腊县	广州	种子	+	-
26	861120	多果省藤	<i>C. walkerii</i> Hance.	广东新会县	广州	种子	+	-
27	871032	云南省藤	<i>C. yunnanensis</i> S. J. Pei et S. Y. Chen	西双版纳	广州	种子	+	-
28	871234		<i>Calamus</i> sp.	云南盈江县	广州	种子	-	-
29	880744		<i>Calamus</i> sp.	西双版纳	广州, 夏石	苗木	+	-
30	880845		<i>Calamus</i> sp.	西双版纳	广州, 夏石	苗木	+	-
31	880946		<i>Calamus</i> sp.	西双版纳	广州, 夏石	苗木	+	-
32	870830	大钩叶藤	<i>Plectocomia assamica</i> Bl.	云南勐腊县	广州	种子	-	-
33	871133	高地钩叶藤	<i>P. himalayana</i> Griff.	云南景洪县	广州	种子	-	-
34		小钩叶藤	<i>P. microstachys</i> Burret.	海南尖峰岭	尖峰	苗木	+	-
35		黄藤	<i>Daemonorops margaritae</i> (Hance) Becc	海南, 广东	广州, 尖峰, 夏石	种子	+	+
国外引进藤种								
1	880340	南方省藤	<i>C. australis</i> Becc.	澳大利亚	广州	苗木	-	-
2	890255	西加省藤	<i>C. caesius</i> Bl.	马来西亚	广州, 尖峰, 夏石	种子	+	+
3	860311	异株藤	<i>C. dioicus</i> Lour.	越南	尖峰, 夏石	种子	+	+
4	881552	赫格利藤	<i>C. huegelianus</i> Mart.	印度	广州	苗木	-	-
5	890558	爪哇省藤	<i>C. javensis</i> Blume	马来西亚	广州	种子	+	-
6	850303	马兰省藤	<i>C. manan</i> Miq.	马来西亚	广州, 尖峰	种子	-	-
7	850505	马尼拉藤	<i>C. manillensis</i> (Mart) H. A. Wendl	菲律宾	广州, 尖峰	种子	+	-
8	900262	玛雷利藤	<i>C. merrillii</i> Becc.	菲律宾	广州	种子	+	-
9	890457	俄纳托藤	<i>C. ornatus</i> Blume	马来西亚	广州	种子	+	-
10	890760	布内米藤	<i>C. subinermis</i> A.H. Wendl ex Becc.	马来西亚	广州	种子	-	-
11	870426	僚特藤	<i>C. thwaitesii</i> Becc.	印度	广州	种子	-	-
12	880239	赤鞘省藤	<i>C. trachycoleus</i> Becc.	马来西亚	广州	种子	-	-
13	900666	瓦布基藤	<i>C. warburgii</i> K. Sch.	澳大利亚	广州	种子	+	-
14	890356	杰尼库藤	<i>D. geniculatus</i> Mart.	马来西亚	广州	种子	+	-
15	890659	斯椎克藤	<i>D. histrix</i> Mart.	马来西亚	广州	种子	+	-
16	861221	长咀黄藤	<i>D. jenkinsiana</i> (Griff) Mart.	印度	广州, 尖峰	苗木	+	+
17	881653	库兹纳藤	<i>D. kurziana</i> Becc.	印度	广州	种子	-	-
18	850707	莫力士藤	<i>D. mollis</i> Blanco.	菲律宾	广州, 尖峰	种子	+	-
19	850808	欧切利藤	<i>D. ochrolepis</i> Becc.	菲律宾	广州, 尖峰	种子	-	-

注: +表示存活和开花; -表示死亡和未开花。

3.2 种子品质与苗木生长

藤种种子品质及苗期生长列于表3。种粒大小因藤种而异,千粒重最小是白藤,仅95g,

表3 藤种种子品质及苗期生长

序号	收集号	种名	种子品质指标①		苗木生长		
			千粒重(g)	发芽率(%)	苗龄(月)	活叶数(片)	苗高(cm)
1	881350	小白藤	311	7.5	10	5.1	17.5
2	860412	短轴省藤	222	—	9	5.7	38.5
3	881148	上思省藤	404	4.2	20	3.5	53.3
4	871537	黑鳞砧藤	2642	93.8	12	3.5	40.0
5	860816	广西省藤	965	29.0	19	6.3	31.1
6	860715	瑶山省藤	—	—	24	5.7	85.0
7	870729	版纳省藤	1987	95.8	12	3.6	32.6
8	871436	盈江省藤	1744	72.0	12	3.1	35.7
9	880441	泽生藤	—	—	10	3.8	23.3
10	880643	杖藤	174	—	10	4.6	23.2
11	860918	毛鳞省藤	195	—	18	6.7	28.9
12	870628	勐棒省藤	127	—	7	4.3	25.1
13	861120	多果省藤	—	25.6	24	3.7	14.9
14	860614	褐鳞省藤	—	—	10	4.4	18.2
15	871032	云南省藤	686	90.5	12	2.5	25.0
16	871234	<i>Calamus</i> sp.	3200	3.0	14	3.5	20.0
17	880744	<i>Calamus</i> sp.	—	—	10	5.0	19.2
18	880845	<i>Calamus</i> sp.	—	—	10	3.8	27.1
19	880946	<i>Calamus</i> sp.	—	—	7	3.2	38.1
20	870830	大钩叶藤	2546	4.0	12	2.9	24.1
21	871133	高地钩叶藤	1800	39.1	12	2.5	28.9
22		小钩叶藤	—	—	6	2.4	40.3
23		黄藤	1536	61.0	12	3.9	45.1
24		短叶省藤	649	95.0	17	3.6	52.2
25		小省藤	241	15.0	12	6.0	20.0
26		单叶省藤	846	58.0	12	4.2	39.0
27		白藤	95	85~90	15	6.9	34.4
28		多刺鸡藤	250	35.0	12	4.2	53.6
29	880340	南方省藤	344	—	10	4.3	16.0
30	890255	西加省藤	418	41.8	12	5.6	45.7
31	860311	异株藤	107	84~90	21	7.7	39.1
32	890558	爪哇省藤	—	34.5	12	6.7	22.3
33	850303	马兰省藤	—	86.7	12	3.8	24.3
34	850505	马尼拉藤	—	—	16	3.9	25.6
35	900262	玛雷利藤	475	—	12	5.4	27.6
36	890457	俄纳托藤	—	93.3	12	2.9	38.0
37	890356	杰尼库藤	—	58.8	12	3.7	25.1
38	890659	斯椎克藤	—	75.0	12	1.9	10.8
39	861221	长咀黄藤	2668	17.2	10	2.8	26.3
40	850707	莫力士藤	2750	38.9	16	5.0	31.1
41	850808	欧切利藤	798	—	15	3.5	21.0

①除黄藤、白藤、异株藤、短叶省藤、单叶省藤和云南省藤作了多次测试外,其它藤种均为1~2次测定结果。

最大是莫力士藤, 重 2 750 g, 约为白藤的 29 倍。种子发芽率测定结果表明: 除白藤、版纳省藤、云南省藤、盈江省藤、短叶省藤、单叶省藤、黄藤、异株藤等 12 藤种的发芽率能达到 60% 以上外, 其余藤种的发芽率均低于 40%。

绝大部分藤种的苗木在适宜的光照条件下, 生长良好, 而在全光下育苗, 生长不齐且死亡率高, 然而, 苗期最适宜的光照条件因藤种而异^[5,6], 如白藤和异株藤的最适相对光照为 50%~65%, 单叶省藤、短叶省藤和版纳省藤等藤种为 20%~35%, 而黄藤、长咀黄藤和杖藤则需较强的光照, 80% 左右的光照最适宜于其生长。用离差平方和法^[7]对苗高和苗龄进行逐步聚类分析结果表明: 可将苗木归成 3 类: 即速生型、次速生型和慢生型。各类型所包括的藤种和聚类分析过程见图 1。将各类苗木的活叶数和苗高分别进行方差分析, 结果显示 2 个指标的类间差异均达到极显著水平。

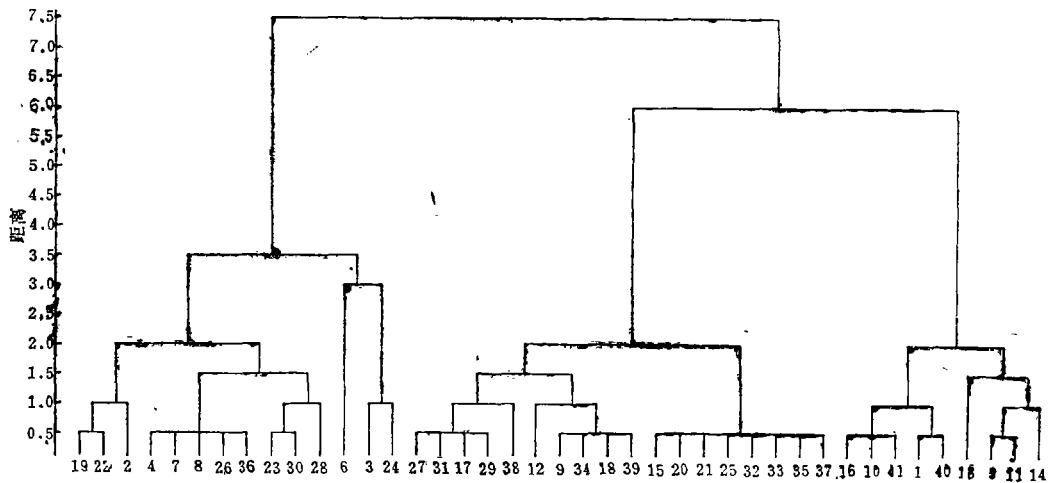


图 1 苗木聚类过程谱系图

1. 小白藤; 2. 短轴省藤; 3. 上思省藤; 4. 黑鳞毗藤; 5. 广西省藤; 6. 瑶山省藤; 7. 版纳省藤; 8. 盈江省藤; 9. 洋生藤; 10. 杖藤; 11. 毛鳞省藤; 12. 劲棒省藤; 13. 多果省藤; 14. 褐鳞省藤; 15. 云南省藤; 16. 871234; 17. 880744; 18. 880845; 19. 880946; 20. 大钩叶藤; 21. 高地钩叶藤; 22. 小钩叶藤; 23. 黄藤; 24. 短叶省藤; 25. 小省藤; 26. 单叶省藤; 27. 白藤; 28. 多刺鸡藤; 29. 南省藤; 30. 西加省藤; 31. 异株藤; 32. 爪洼省藤; 33. 马兰省藤; 34. 马尼拉藤; 35. 玛雷利藤; 36. 俄纳托藤; 37. 杰尼库藤; 38. 斯推克藤; 39. 长咀黄藤; 40. 莫力士藤; 41. 。

注: 图中距离以 0.5 为一距离阶, 类间距离在同一距离阶的藤种则合并为一类。

依据上述分类结果和苗木出圃资料进行统计分析, 结果表明: 以黄藤、单叶省藤、版纳省藤和西加省藤为代表的速生型苗木, 培育 10~12 月即可出圃, 苗高和活叶数分别为 31.0~45.0 cm 和 2.1~4.3 片; 以白藤、异株藤、云南省藤和马尼拉藤为代表的次速生型苗木, 约需培育 13~15 个月方可出圃, 平均苗高为 26.5~30.5 cm, 活叶数为 4.9~5.6 片; 而以小白藤、毛鳞省藤为代表的慢生型苗木, 则需培育 16~20 个月才能达到出圃质量指标, 苗高和叶数约分别为 25.0~31.0 cm 和 5.0~6.5 片。

3.3 适应性

试种结果表明: 除个别原生于高海拔地区的藤种对引种地环境的适应能力较弱外, 绝大部分国内藤种均表现出较强的适应性; 而自国外引种的藤种, 只有异株藤、长咀黄藤、西加

省藤和马尼拉藤表现出较强的适应性,其它藤种均生长不良或死亡。

3.3.1 温度 棕榈藤生长要求较高的温度条件,气温 $>25^{\circ}\text{C}$ 为藤茎生长高峰期, $<20^{\circ}\text{C}$,生长速率明显下降(见表4), $<10^{\circ}\text{C}$,生长基本停止。相关分析结果表明,藤茎月生长量与气温呈正相关, $r>0.75$;低温不适于棕榈藤的生长,当气温降至 0°C 且延续较长时,绝大部分国内藤种遭受轻微的冻害,成藤叶尖变白干枯,幼苗嫩叶则整叶干枯,严重时,导致部分苗木死亡;当气温降至 -1.5°C ,藤茎梢和顶端嫩叶干枯,苗木死亡率则高达95%;引自东南亚热带地区国家的藤种,除异株藤、长咀黄藤和马尼拉藤等少数藤种能够忍受较低温度外,其余藤种在气温降至 0°C 时,嫩叶及茎梢受冻干枯,直至整株死亡,如先后种植在广州收集圃的西加省藤、马兰省藤、玛雷利藤等藤种均因冬季偶尔出现的低温而未能保存,过高的温度亦不利于藤苗的生长,如异株藤苗木,在地表温度连续3 d达到 $52\sim 53^{\circ}\text{C}$ 时,即大量死亡。由此可见,温度特别是低温是棕榈藤引种栽培的主要限制因子。

表4 藤茎月生长量与温度和降水量的关系

藤种	月份	6(91年)	7	8	9	10	11	12	1(92年)	2	3	4	5
	温度($^{\circ}\text{C}$)	27.8	28.3	28.5	26.8	25.1	19.9	14.4	13.0	13.1	16.9	23.4	26.2
	降水(mm)	157.8	245.1	153.9	206.9	30.9	10.4	5.4	0	55.1	85.2	92.7	246.3
		生 长 量(cm)											
白 藤		9.4	15.0	25.0	7.3	6.0	3.0	0	0	0	3.5	1.5	3.5
单叶省藤		9.7	15.3	20.3	18.3	7.0	2.7	0.3	0	0.7	3.0	6.3	18.3
短叶省藤		6.7	22.0	18.7	18.4	10.0	6.0	3.5	3.0	6.0	7.0	9.5	8.5
褐鳞省藤		4.3	5.7	6.4	3.3	7.0	4.6	0.7	0	0	1.3	3.1	4.0
上思省藤		13.6	18.7	14.0	14.4	5.6	6.0	1.0	0	0	7.7	11.7	10.4
多刺鸡藤		3.0	7.7	15.6	9.9	3.4	1.7	0	0	0.5	4.0	10.0	8.0
黄 藤		3.3	20.3	24.7	19.6	4.3	8.7	4.3	0	2.3	7.4	12.0	17.4
长咀黄藤		7.7	15.6	13.0	16.3	7.7	1.0	1.4	0	0.3	1.3	13.3	12.0

3.3.2 水分 当温度适宜、月均降水量 $>150\text{ mm}$ 、相对湿度 $>78\%$ 时,绝大部分藤种均能正常或快速地生长。长时间的干旱导致藤株生长停滞,甚而整株死亡,如种植在尖峰藤种圃的马兰省藤、欧切利藤、马尼拉藤、莫力士藤以及短叶省藤等藤种因每年长达4~5个月的旱季而死亡,引种定植于广州藤种收集圃的高地钩叶藤和钩叶藤亦因旱害而未能保存;但也有少数藤种如黄藤、白藤、异株藤和杖藤表现出较强的耐旱性,在少雨低湿的条件下尚能正常生长。分析结果表明:藤茎月生长量与降水量成正相关, $r>0.7$ 。

3.3.3 土壤和光照 肥沃的土壤和适宜的光照亦是棕榈藤生长必不可少的条件,不同立地类型林下(林分郁闭度约为 $0.6\sim 0.7$)11年生藤林生长观测结果(见表5)表明:除藤丛母茎生长差异不明显外,藤丛总茎长生长和萌蘖数的增长以及藤丛采收株数和采收量都有较大差异,而在干旱瘠薄的立地条件下,藤丛生长表现出萌蘖数少、生长量低下,如生长在山坡上部的11年生黄藤藤丛平均萌蘖数和总茎长仅为山坡下部藤丛的 $35\%\sim 40\%$ 。

3.4 开花结实习性

绝大部分棕榈藤种为雌雄异株。观察结果显示:钩叶藤属的藤种为一次性开花植物,植株开花结果后死亡,其他2属藤种,当植株生长发育至始花龄后,每年开花结实。保存的3属36种5变种中,16个藤种先后开花,12种结实,其中白藤、黄藤、单叶省藤和异株藤均已

表5 不同立地类型11年生藤林生长

藤种	立地类型	土壤养分			藤丛生长			藤丛收获量		
		有机质 (%)	全N (%)	全P (%)	萌蘖 (条)	母茎长 (m)	总茎长 (m)	株数 (株)	总长度 (m)	总量 (kg)
黄藤	山坡上部	1.498	0.066	0.0088	19.8	7.15	57.36	8.0	40.28	6.855
	山坡中部	1.747	0.084	0.0103	41.8	8.06	91.01	8.4	51.15	14.769
	山坡下部	1.939	0.103	0.0170	45.4	8.30	154.40	11.6	98.46	26.695
单叶省藤	山坡上部	2.161	0.075	0.0106	4.0	12.38	24.76	2.2	18.41	3.840
省藤	山坡下部	2.357	0.107	0.0136	8.0	14.88	37.21	2.4	29.70	6.156

大量开花结实，并已逐步在华南大面积推广人工种植。

3.4.1 开花结实年龄 始花龄因藤种而异，观察结果表明：小茎级藤种如白藤、异株藤、小白藤、褐鳞省藤和短轴省藤等藤种的始花龄较早，部分植株在植后2~3 a开花结实，4~5 a大量结实，而黄藤、单叶省藤、短叶省藤、长鞭藤、版纳省藤、广西省藤等中茎级藤种的始花龄较晚，一般植后4~5 a始花，6~7 a大量开花结实。

3.4.2 开花结实期 对12种藤的开花结实过程进行的观察结果(见图2)表明：棕榈藤开花结实自花鞭始现→开花→果熟的整个发育过程需9~20个月，其中花期40~50 d，盛花期仅5~10 d。依据各藤种整个发育过程及其特点，可将藤种区分为4种类型：即第Ⅰ类花鞭短发育期型，从花鞭始现至开花仅需60~80 d，而整个发育过程仅9~10个月，如短叶省藤、广西省藤、长鞭藤、版纳省藤和单叶省藤等藤种；第Ⅱ类花鞭长发育期型，此类藤种从花鞭始现至开花约需280~340 d，整个发育过程约需18~19个月，如小白藤、上思省藤、滇南省藤、白藤、异株藤、长距黄藤、黄藤。

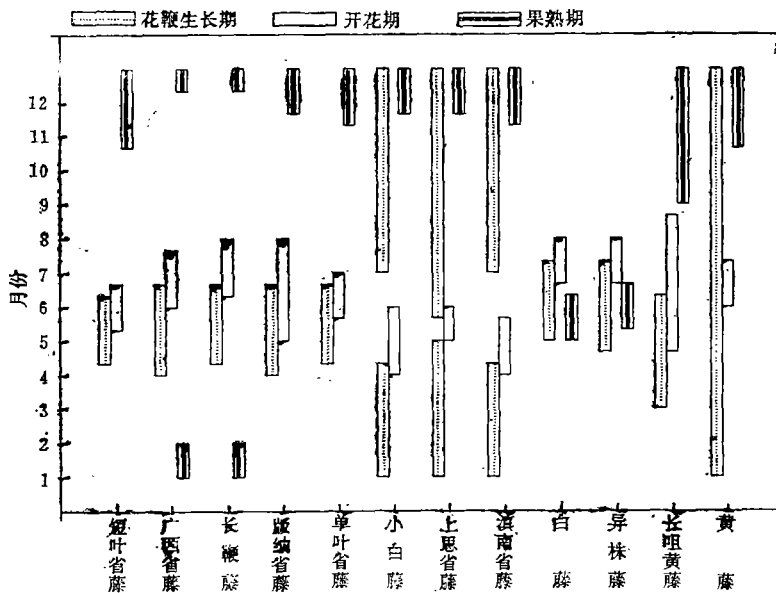


图2 不同藤种开花结实期图谱

藤、多刺鸡藤和褐鳞省藤等藤种；第Ⅱ类为长果期型，其特点是花鞭生长发育期短，果实生长发育期长，约需10~11个月，个别藤种甚至长达15个月以上，如白藤、异株藤和长咀黄藤等藤种；第Ⅳ类即不定花果期型，如黄藤，其特点是一年四季，随植物体生长拔节而现花苞，并开花结果，同一植株常见成熟度不一之果实。

4 结 语

(1) 通过多年的努力，共收集、引进棕榈藤3属48种6变种，保存36种5变种，其中省藤属30种5变种，黄藤属5种，钩叶藤属1种，保存率为75.9%。

(2) 棕榈藤种粒大小差异达29倍之多，种子发芽率的高低亦因藤种而异；根据苗期的生长速率，可将苗木归成3种类型：即速生型、次速生型和慢生型。

(3) 绝大部分国内藤种表现出较强的适应性，而引自国外的藤种，只有异株藤、长咀黄藤、马尼拉藤和西加省藤表现出较强的适应性，其它藤种均难于忍受低温和干旱条件。

(4) 根据藤种开花结实过程和特点，将藤种划分成4种类型：即花鞭短发育期型、花鞭长发育期型、长果期型和不定花果期型。

(5) 研究结果表明，白藤、黄藤、单叶省藤和异株藤最适于在华南地区扩大栽培，而短叶省藤、版纳省藤、上思省藤、长咀黄藤和西加省藤等质量较优、适应性较强的藤种亦有较大的发展潜力。

参 考 文 献

- 1 Naffie W Uhl, John Dransfield. *Genera Palmarum*. Allen press, 1987. 233~278.
- 2 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, 1991, 13(1): 51~108.
- 3 许焯灿, 尹光天, 张伟良, 等. 我国棕榈藤资源的天然分布及其利用研究. 林业科学研究, 1993, 6(4): 380~389.
- 4 裴盛基, 陈三阳. 棕榈科植物新资料. 植物分类学报, 1989, 27(2): 132~146.
- 5 钟惠甫, 许焯灿. 藤类育苗技术. 热带林业科技, 1984, (2): 1~8.
- 6 尹光天, 许焯灿, 张伟良. 光照与藤苗生长的初步研究. 林业科学研究, 1988, 1(5): 548~552.
- 7 唐守正. 多元统计分析方法. 北京: 中国林业出版社, 1986.

Study on the Collection and Introduction of Rattan Species

Yin Guangtian Xu Huangcan Zhang Weiliang

Fu Jinggang Zeng Bingshan

Abstract Fourty-eight species and six varieties of rattan belonging to 3 genera have been collected/introduced, in which, 36 species and 5 varieties

survived with a rate of 75.9%, among them, there are 30 species and 5 varieties of *Calamus*, 5 species of *Daemonorops* and 1 species of *Plectocomia*. The results show that most of the native species have a stronger adaptability than the exotic ones collected. Most of the exotic species could not endure the low temperature and drought condition except for the species of *Calamus dioicus*, *C. manillensis*, *C. caesius* and *Daemonorops jenkinsiana*. According to the growth performance of seedlings of different species, they could be incorporated into 3 types, viz. fast growing, sub-fast growing and slow growing, based on the bio-characteristics of flowering and fruiting, the species of rattan could be divided into 4 types, viz. long period of flowering development, short period of flowering development, long period of fruiting development and irregular period of flowering & fruiting. The species of *C. tetradactylus*, *D. margaritae*, *C. simplicifolius* and *C. dioicus* are suitable for extending cultivation in South China, and *C. egregius*, *C. nambariensis* var. *xishuangbannanensis*, *C. distichus* var. *shangsiensis*, *D. jenkinsiana* and *C. caesius* have a good potential for development in South China.

Key words rattan, introduction, growth of seedling, adaptability, flowering and fruiting

Yin Guangtian, Assistant Professor, Xu Huangcan, Zhang Weiliang, Fu Jinggang, Zeng Bingshan (The Research Institute of Tropical Forestry, CAF Guangzhou 510520).

“太行山人工水土保持林系列化造林技术研究”通过鉴定

“太行山水土保持林系列化造林技术研究”是“七五”国家科技攻关课题,由中国林科院林业研究所主持,山西、河北、湖南省林科所等6个单位参加。经五年全面系统的试验研究,取得了显著研究成果:①在太行山区立地类型划分的基础上,首次进行了水土保持林多指标、多效益立地质量和适地适树综合评价,依据生态经济学原理,营建了五种模式的试验示范林0.3万hm²,形成了高效多功能的立体配置体系;在水土保持林造林模式上有新突破;②按不同类型区,提出了五种水土保持林配套造林技术,具有从立地调查,树种选择,育苗,整地方式到造林施工等各技术环节相互配套的特点。实现了太行山水土保持林营造技术的系列化,达到了一次造林成功,造林成活率平均为90%左右,保存率达85%以上,解决了太行山区长期存在的造林“三低”问题,为太行山区造林绿化开辟了一条新路,填补了国内空白;③在水土保持林营造理论方面,首次提出了人工、天然复层植被造林模式,把过去仅营造单纯人工植被改为人工、天然复合植被,提高了水土保持效益。

在最近由林业部科技司主持通过的成果鉴定会上,专家们认为,该项研究立项正确,研究重点突出,方法先进。采用试验、示范、推广三结合方式,已推广造林11.5万hm²,取得了显著生态、经济和社会效益。研究成果达到了国际先进水平。

(郭 苏)