

表4. 标准 ABA 和团花种子提取物对小麦胚芽鞘伸长的影响

ABA浓度(PPm)	CK	0.01	0.10	1.00	10.00	种子提取物
胚芽鞘伸长(cm)	10.63	10.10	8.45	7.30	7.21	8.37
伸长的减少(cm)	0	0.53	2.18	3.33	3.42	2.26
长度减少的百分数	0	10.63	43.67	66.67	68.33	45.33

参 考 文 献

- [1] 郑光华等, 1982年农业科学技术资料选编(5):10。
- [2] A.A.Khan等, 1971, Science, 171:853。
- [3] 王文章等, 1980年, 中国科学, (9):899。
- [4] 谭志一等, 1982年, 中国植物生理学会第三次全国会议论文摘要汇编, 198。
- [5] 陈耀武等, 1981年, 植物生理学通讯, (6):28。
- [6] 丁静等, 1979年, 植物生理学通讯, (2):27。
- [7] 沈镇德等1984年, 植物生理学通讯, (3):47。

橡胶和金鸡纳在人工群落中生长及 产量的相互关系*

龙乙明 张家和 冯耀宗

根据橡胶和金鸡纳的不同生态特性, 应用人工群落原理, 把金鸡纳种植于橡胶林下, 组成橡胶——金鸡纳人工群落。1967年以来, 本所试验地所得结果表明, 无论从橡胶和金鸡纳的生长量或产量看, 都比单一种植方式优越。采用这一组合结构, 橡胶生长量比单一种植方式提高15—20%, 金鸡纳生长量提高30%以上, 橡胶产量无明显差异, 而金鸡纳产量提高1倍左右, 特别利于金鸡纳生物碱的积累, 群落下层金鸡纳生物碱(比旷地栽培)含量高约30%, 更显示出这种组合结构的优越性。本文仅就其相互促进生长和提高经济效益方面进行分析。

* 参加部分观测记录工作的还有程仕文、李自培、刘胜桂、朱绍兰、张如珍、周芳珍、张忠芬、罗正元、张德华、王文端等同志, 段光相同志提供了部分资料, 景洪药物站协助分析金鸡纳部分样品含量, 特此致谢。

一、试验方法与材料

1. 本试验系采用小区定位试验观测结合野外调查, 小区面积 2 亩, 重复两次 (芽接树、实生树分别各重复一次, 以单种作对照, 品系与处理一致, 金鸡纳对照面积为 0.3 亩并与胶林下金鸡纳同时定植)。以三叶橡胶(*Hevea brasiliensis*)为上层树种, 以金鸡纳(*Cinchona ledgeriana*)为群落的第二层。

2. 测定方法: 生长量均采用定株定期 (每小区 44 株) 观测, 光照采用德国电子照度计(GOSSEN PLANLUX electronic)测定 (雨季末的 9 月晴天, 白天每小时测定一次, 取平均值), 橡胶产量系小区实产记录, 金鸡纳生物碱采用酒精提取法。

二、结果与讨论

1. 种间彼此促进生长

根据金鸡纳的耐荫特性, 我们采取在橡胶林基本郁闭以后 (定植后 5—6 年), 才在胶林下配置下层, 从表 1 中可以看出, 橡胶成林后, 再在行间种植金鸡纳, 虽然对橡胶生长有一定的促进作用, 但作用并不明显, 而在橡胶幼小阶段进行间种, 促进胶苗生长的效果就比较突出 (见表 2), 从表 2 中可以看到, 幼龄橡胶间种金鸡纳后, 橡胶的

表 1. 橡胶——金鸡纳群落橡胶生长量比较
(本所试验地 1967—1972)

群落结构	100cm 高处茎围增长量(cm)		备 注
	PB 86	实生树	
橡胶——金鸡纳	5.06	5.59	橡胶实生树 61 年定植; PB86 于 62 年定植; 金鸡纳 67 年间种。
对照 (单层橡胶)	4.37	3.45	
差 值	+2.89	+1.4	

表 2. 幼龄橡胶园间种金鸡纳对橡胶生长影响*

项 目 结 构	定 植 时 间		调 查 时 间	地 点	100cm 高处茎围	
	橡 胶	金 鸡 纳			茎 围 (cm)	为 对 照 %
橡胶——金鸡纳	67.7	69.8	71.9	芒市	28.1	115.6
对 照	''	''	''	''	24.3	100.0
橡胶——金鸡纳	''	''	73.9	''	38.3	124.0
对 照	''	''	''	''	30.9	100.0

* 系冯耀宗、龙乙明调查资料, 芒市华侨农场段光相同志协助调查, 并提供了部份资料。调查株数各处理均为 50 株。

生长量与同时定植单层橡胶林比较，增长量高达15—20%。从金鸡纳的生长量看，橡胶促进金鸡纳生长的效果更为明显。根据本所试验地观测结果（见图1、2），间种于橡胶林下的金鸡纳（5年平均值），高度和茎粗（50厘米高处）分别比纯金鸡纳林高出72.9%和31.3%，这种群体之间相互促进生长的效果，无论对于橡胶或金鸡纳速生丰产，都有一定的作用。

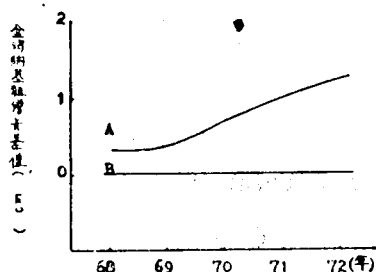


图1.橡胶——金鸡纳群落中金鸡纳林高生长量比较
(本所试验地68—72)

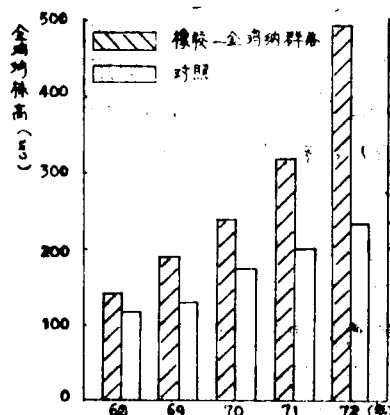


图2.橡胶——金鸡纳群落中金鸡纳茎粗生长量比较
A.橡胶——金鸡纳群落 B.对照

2. 单位面积产量有不同程度的提高

单位面积产量的高低，是衡量一种群落结构价值的问题。从橡胶——金鸡纳这一群落结构的实际产量（见表3）看，橡胶林下配置一层金鸡纳后，橡胶的产量不但不减少，而且还有不同程度的提高。而从金鸡纳的产量看，增产效果尤其明显（见表4），群落组合栽的金鸡纳（干皮）产量比纯金鸡纳林高出1倍多，说明低海拔热坝区栽培金鸡纳

表3. 橡胶——金鸡纳群落橡胶产量比较

(本所试验地 单位: cm)

年份	结 构		橡 胶——金 鸡 纳 群 落				备 注	
	品 系	对 照		橡 胶——金 鸡 纳 群 落				
		PB86	实生树	PB86	实生树			
产 量	亩产	亩产	亩产	为对照%	亩产	为对照%		
70		62.5	27.5	63.7	101.9	29.4	106.9	橡胶实生树1961
71		55.1	28.8	55.0	99.8	31.5	109.4	年定植, PB86干
72		57.0	28.2	59.3	104.0	38.1	135.1	1962年定植; 金
73		48.6	23.8	51.5	105.9	31.1	130.7	鸡纳(包括对照)
74		77.7	31.0	105.6	135.9	35.7	115.2	于1967年间种。

表4. 橡胶林内、外金鸡纳 (平均单株根、茎皮) 产量比较(本所72)

群落 结构	项 目		根 皮 (克)		茎 皮 (克)		合 计		折 合 产	为对照 的%
	鲜重	干重	鲜重	干重	鲜重	干重	鲜重	干重	(干重 kg)	
橡胶——金鸡纳	951.0	307.7	3667.8	1003.7	4582.8	1311.4	144.0	251.7		
纯金鸡纳林(对照)	386.9	126.1	1301.5	394.3	1688.5	520.4	57.2	100.0		
差 值	+564.1	+181.6	+2366.3	+609.4	+2894.3	+791.0	+86.8	+151.7		

备 注 金鸡纳品种一致, 均在1967年定植。

需要一定的荫蔽, 而群落上层树种——橡胶所提供的荫蔽环境, 适应于金鸡纳速生丰产的要求。然而, 产量的高低也随着光强度的变化而变化 (见图3)。

从图3中可以看出, 光强在50—60%之间产量是比较高的, 而低于或超过这个范围, 产量出现下降趋势。为此, 当橡胶定植4—5年后进行林下间种是比较恰当的。

3. 有利于金鸡纳生物碱的积累

金鸡纳树原产于南美高山 (海拔900—2700米) 森林之中^[2], 长期生长于森林下层, 要求一定的荫蔽, 进行单一种植——特别在幼龄期需要进行人工荫蔽, 这样不仅成本高, 而且管理也困难。采用群落组合栽培, 不仅省工, 而且有利于其生物碱的积累 (见图4)。从图4可以看出, 光照强度在60—70%之间, 无论总碱含量或辛可尼丁及奎宁所占总碱比例都是比较高的, 就经济效益而言, 也是合算的。

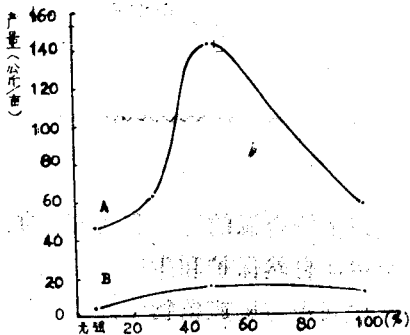


图3. 光强与金鸡纳产量的关系(本所72)

A. 5 年生植株 B. 3 年生植株

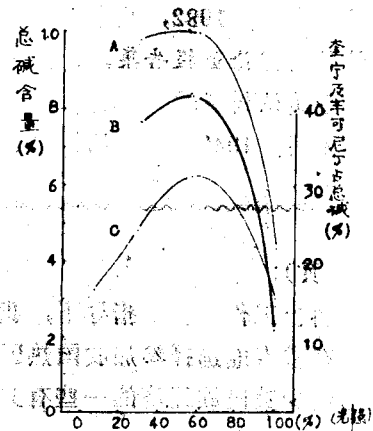


图4. 金鸡纳生物碱在不同光强下含量变化

A. 7 年生植株总碱含量
B. 3 年生植株总碱含量
C. 奎宁及辛可尼丁占总碱% (7 年生)

4. 单面积效益高

提高单位面积经济效益是实行人工群落组合栽培的重要目的之一, 试验结果 (见表5) 证明, 橡胶——金鸡纳群落组合栽培, 单位面积产值分别比单层橡胶林和纯金鸡纳林高21.5%和16倍多, 经济效果是比较明显的。

表5 橡胶——金鸡纳群落单位面积产值比较

(本所试验地1970—1974平均值)

群落组合	产 值	橡胶产值	金鸡纳产值	总 产 值	为单层橡胶林	为纯金鸡纳
		(元/亩)	(元/亩)	(元/亩)	(%)	(%)
橡胶——金鸡纳		343.94	57.60	401.54	121.5	1755.0
对 单层橡胶		330.60	—	330.60	100.0	—
照 纯金鸡纳		—	22.88	22.88	—	100.0

备 注 橡胶, 金鸡纳品种(品系)及种植时间一致。

三、小 结

综上所述, 橡胶——金鸡纳群落结构能相互促进生长, 橡胶产量不受影响, 而金鸡纳产量(比单一种植)增加1倍多, 同时生物碱含量约提高30%, 有明显提高单位面积经济效益的效果, 可以提供作为我国热区开发的一种形式。

参 考 文 献

- [1] 冯耀宗等, 1982, 热带人工多层多种植物群落与光、水、土的合理利用。热带植物研究论文报告集, 云南人民出版社, 42页。
- [2] 《金鸡纳树栽培》编辑组, 1976, 金鸡纳树栽培, 2页, 科学出版社。
- [3] 梁光高, 1942, 金鸡纳树之栽培与用途, 正中书局出版

(上接6页)

在中央关于科技工作方针的指导下, 我所应继续围绕热带植物资源的开发利用和保护的建设所方针, 有重点地选择参加我国热区大农业, 山地利用, 自然保护和生态平衡建设, 以及发展边疆少数民族经济的一些有关课题, 从资源发掘利用与民族植物学, 引种驯化与种质资源收集利用, 实验植物群落学三个方面开展研究工作。

报告最后说, 我所25年的建设与发展历史说明道路是曲折的, 前途是光明的。热带植物科学事业在我国的发展是大有希望的。我们应该继承和发扬我国我所的创建者蔡希陶教授的奋进精神, 为巩固和发展我国热带植物科学事业加倍努力, 在新的的大好形势下, 团结一致, 立志改革, 大胆创新, 为祖国为人民为社会主义四化事业做出更大的贡献。