

391417

西双版纳基诺山区三种混农林系统模式的 森林群落结构特征分析*

陈爱国 刘宏茂 崔景云 段其武

(中国科学院西双版纳热带植物园, 云南勐腊 666303)

摘 要 本文对云南西双版纳基诺山区自然森林为基础的三种混农林系统模式—天然林下种植茶叶、天然林下种植砂仁和刀耕火种的森林群落结构进行了初步调查与分析。结果发现:(1)茶叶园森林群落通过小群丛得以正常更新,但群落已明显向干热性质发展;(2)砂仁园径级分布呈倒金字塔形,只有通过周边林木侵入促进群落更新;(3)适度的刀耕火种不影响森林的正常更新。文章最后还对三种混农林系统模式的发展前景作了简单评述。

关键词 基诺山区;混农林系统;群落结构

前 言

云南西双版纳基诺山区是我国新鉴别的第 55 个少数民族—基诺族的聚居地,位于东经 $100^{\circ}55'33''\sim 104^{\circ}14'45''$,北纬 $20^{\circ}53'11''\sim 22^{\circ}9'59''$,面积约为 610km^2 。基诺族人民在长期的农、林业生产实践中,开展了许多混农林系统的土地利用方法,在这些混农林方法中,有三种模式是以自然森林为基础,通过与作物时空组合而成的模式,即天然林下种植茶叶(与作物空间组合)、天然林下种植砂仁(与作物空间组合)和刀耕火种(与作物时空组合),并且,这三种模式是该区面积较大、收益较好的模式。有关这三种模式的经营历史、操作技术、土地管理、效益评价等方面都进行了较详细的研究^[1-4],而对三种模式的森林群落结构方面研究极少。

探讨刀耕火种、天然林下种植的森林群落结构特征与动态是研究干扰森林生态系统规律的有效途径之一。一方面可以初步总结干扰状态下种群的变化和群落的发展规律,以及与周围环境的关系,另一方面森林群落结构变化影响作物的生长发育,森林群落变化规律的揭示为提高混农林系统的生产力提供理论依据。

研究方法

一、样方调查

样地选定在基诺山中部的龙帕寨进行,在天然林下种植茶叶、天然林下种植砂仁、刀耕火种的典型地段分别设置样方 2—4 个。考虑到均是人为控制管理下的土地耕作类型,植物多样性指数明显降低,样方面积 $20\text{m}\times 20\text{m}$,草本样本 $2\times 2\text{m}$ 。样本调查统计物种数、大小

(胸径、树高), 草本样方调查统计物种数和多度。

二、小气候观测

在旱季(11月份), 选择同一海拔高度的三种模式地段; 用全自动温湿度计测定森林群落内的温度和相对湿度, 测量高度均离地面 80cm。

结 果

一、小气候特征

森林群落结构特征与生境密切相关。生境是森林群落的基础, 不同的生境形成各不相同的森林群落类型, 另外, 群落内部生态环境的形成, 又影响群落内生物的生存、繁殖和更替。三种混农林系统模式的小气候观测结果见图 1。

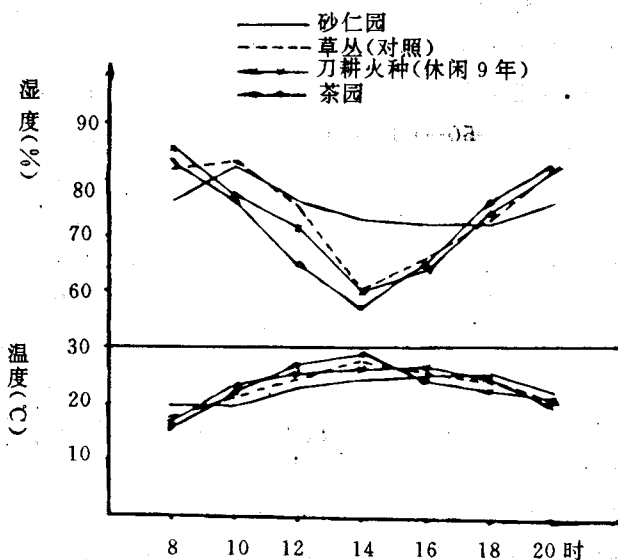


图 1 三种混农林模式森林群落温度和湿度日变化(晴天)

由图 1 看出, 天然林下种植茶叶森林群落内的温度、湿度日变化显著, 中午后的温度最高, 比砂仁园温度高出 5℃, 相对湿度只有 57.2%, 而此时砂仁园相对湿度为 73%, 早晚的温度最低, 相对湿度很大, 其群落的温差大, 湿度小, 并且变化急骤, 说明天然林下种植茶叶群落类型向干热方向发展。而天然林下种植砂仁园森林群落的温差小, 湿度大, 变化和缓, 保持着此区热带森林环境暖热的特点, 有利于林下植物的生长。刀耕火种地段(休闲 9 年)的温度和湿度变化居于上述两者之间。

群落小气候因子与森林群落结构特征相关外, 还与作物园的选址有关, 虽然是处同一海拔高度, 但茶叶园和刀耕火种地一般是缓坡、山腰, 而砂仁园是土地肥沃且湿润的箐沟边、缓坡或洼地。

二、群落垂直结构特征

通过样方调查, 三种混农林模式森林群落的成层现象各不相同。标准样地内林木高度与

株数从表中表示出来(表 1)。

表 1 三种混农林模式森林群落的林木径级分布株数统计

树 高 径 级	4—5m 1	6—10m 2	11—20m 3	21—30m 4	>30m 5	合计 (>3.9m)
天然林下种植茶叶	16	13	3	1	4	37
天然林下种植砂仁	3	7	7	6	1	24
刀耕火种(已休闲 4 年)	196	57	18	0	0	371
刀耕火种(已休闲 15 年)	89	62	32	1	0	184

天然林下种植茶叶的森林群落结构简单,单位面积的株数稀少,无明显的建群树种,从上到下可以划分为 4 个层次,即乔木 2 层、幼灌层和草本层。乔木层高在 20m 以上,树冠高大,主要树种有肥荚红豆、木荷、滇杜英、毛荔枝、林生芒果等,它们一般是人为留下的、有目的的、林冠稀疏的树种,有利于茶园的散射光照射;乔木下层树高 6—19m,主要集中在 6—10m,株数较乔木上层稍多,成丛生长,树冠多数连续,主要树种有滇黄杞、银叶栲、八角枫等;幼灌层高度 1.5—5m,覆盖度 50—60%,由成簇幼树、灌木和茶树组成,以茶树占绝对优势;草本层 1.4m 以下,主要是茶园耕作地草本层,季节波动大,由黑头草、二耳草、紫茎泽兰等组成,覆盖度 50—70%。群落内乔木树高径级分布来看,呈金字塔形。

天然林下种植砂仁森林群落与茶叶园森林群落成层现象相似,但是,幼灌层株数更少,草本层除砂仁外,其余种类也稀少,因而,林木高度径级分布呈倒金字塔形。

刀耕火种形成的森林群落层次结构明显,可分为乔木层、灌木层、草本层 3 个基本层次。森林恢复初期(休闲 4 年),上层乔木高度 6—15m,主要集中在 6—10m,由先锋树种和山毛榉科的植物混合组成,如尾叶巴豆、桉木、木荷、大叶青冈等;灌木层有尾叶巴豆、多花野牡丹、山胡椒等。随着森林恢复的进行,到 15 年,先锋树种尾叶巴豆、多花野牡丹已衰退而极少见,上层树种由山毛榉科及山茶科的植物占绝对优势,如思茅栲、小叶栲、大叶青冈、木荷、红椴、山胡椒等,它们是群落的建群种,反映着南亚热带常绿阔叶林的成熟程度和影响着群落的环境,其冠幅和郁闭度大;灌木层由上层树种的更新幼株组成,但由于林木的稀疏作用,其株数已明显减少(见表 1);草本层一般较稀疏,也有的地方成片生长,这依林中的环境而异。不同年代群落的林木株数均较多,林木高度径级分布也均呈金字塔形,说明属于正常的森林更新途径,这和国外学者的研究结果相似^[5-6],即:适度的刀耕火种,地上残留的繁衍材料(种子、树桩、块根、块茎等)较多,不影响森林的更新,而剧烈的刀耕火种不利于森林演替。

三、群落水平结构特征

群落的水平结构就是群落个体在水平空间的配置,与小生境密切相关。因土壤因子、上层乔木郁闭度的不同、植物种的生物学特性、人为因素等,引起群落的镶嵌分布。

通过对三种模式森林群落水平结构的调查,因刀耕火种形成的森林群落小群丛分化现象不明显,物种近似均匀分布,说明刀耕火种休闲农地的均质性强和农耕强度不大,而天然林下种植的森林群落小群丛明显,并且,小群丛的分化程度又各不相同。

从两种模式群丛分布图来看(见图 2),茶园森林群落的群丛面积较大,约占茶园面积的 25—35%,群丛也连续,小群丛形成的原因是经营茶叶园时人为留下的树丛。茶园森林小群

丛也是上述林木高度径级分布呈金字塔形的重要原因,通过小群丛的作用,森林群落得以正常演替,但是,从小气候因子来看,群落已明显具有干热性质。

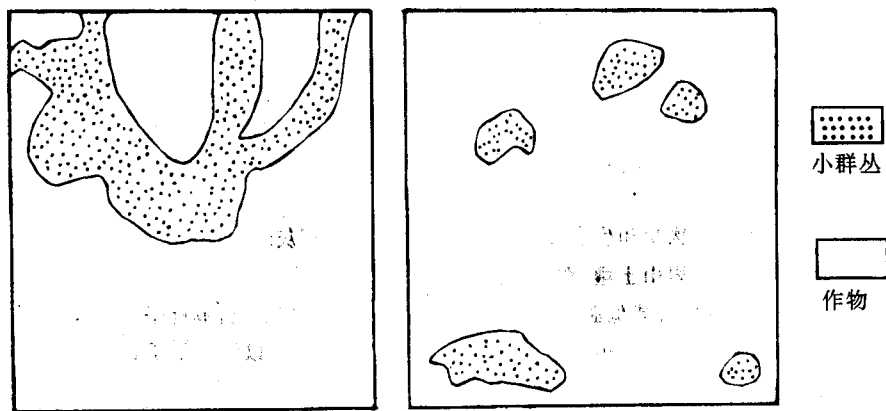


图2 天然林下种植茶叶(左)和天然林下种植砂仁(右)群落水平分布图

与茶叶园森林小群丛相比,砂仁园森林群落小群丛的面积积极小且分散,几乎都是由孤立树组成,林冠不连续。砂仁园森林小群丛格局的形成,主要是种植砂仁时人为清理林木灌木、草本,以及砂仁具有极强的萌生能力,其植株覆盖度几乎100%,下层树种难以更新,林木径级分布呈倒金字塔形。但是,砂仁种植选地严格,一般一片砂仁园面积积极小(1—6亩),且周边具有完好森林,因而,砂仁园森林群落可以通过砂仁衰退死亡后,由周边森林侵入得到更新。

三种混农林系统模式的发展前景

天然林下种植茶叶是基诺民族的传统习惯,世代相传,通过理智的、持续性的管理措施,维持了森林的一部分生物多样性和正常更新,已延续了上千年的时间,但是,受到森林资源和产品市场价格的限制,近代这一模式的发展速度缓慢,因而,茶叶的产后加工技术有待探讨,同时,这一土地利用方法值得借鉴和学习。

天然林下种植砂仁由于林下植株的清除和砂仁强的萌生能力,影响了森林的正常更新,但是这一模式目前的经济效益较高,森林群落可以通过砂仁衰退后,清理砂仁植株,加速周边的林木侵入,促进森林更新,同时,恢复园地的土壤肥力,几年至十几年后,更新作为砂仁园地,如此循环往复。

刀耕火种是一定自然条件、社会因素、耕作习惯的综合产物,适度的刀耕火种不影响森林的更新,同时,又能满足人们各种生活所需的原料和材料。从过去的经验表明,随着经济的发展,刀耕火种耕作制终究会进入历史博物馆,寻求刀耕火种替代技术是现阶段刀耕火种研究的重点。(下转第20页)