

42115

大卡老寨哈尼族农业生态系统土地利用模式的变迁和物种丰富度的调查分析*

付永能 陈爱国 崔景云 石凤萍

(中国科学院西双版纳热带植物园, 云南勐腊 666303)

摘要 农耕系统的生物多样性及其保护是近年来国际上关注的焦点。通过土地利用详图、地形图和全面踏查的方法, 了解西双版纳大卡老寨 10 多年来各种农业用地变化情况; 同时, 利用样方调查, 对不同土地利用模式进行了物种丰富度的统计分析。最后, 作者指出: 部分新发展的模式物种丰富度指数较高, 且有利于周边自然保护区物种的保护。

关键词 土地利用模式; 物种丰富度; 大卡老寨

农耕系统的生物多样性及其保护是近年来国际上关注的焦点^{[1],[2],[3]}。生物圈保护区周边农耕系统对保护区有着重要的影响。了解某一地区农业系统的土地利用模式的变化情况, 以及各模式的物种多样性, 对该地区更加合理地开发、利用和保护农业资源及周边生物圈保护区具有重要意义。本文以大卡老寨为例进行了调查分析。

一、研究地区

大卡老寨隶属勐腊县勐仑镇大卡办事处, 距勐仑镇 8km, 距 1958 年建立的勐仑国家级保护区 10km。该村位于半山腰, 海拔 620m, 现有 1986 年修通的林区公路通过寨子直达八达河水源头。全村 53 户, 总人口 304, 是一个哈尼族村寨, 共有土地 10910 亩。

二、研究方法

1. 野外调查法。对大卡老寨土地进行全面实地踏查, 了解现有土地利用模式的面积、分布格局等, 并在此基础上绘制了该村 1997 年土地利用现状图。

2. 利用地形图及土地利用图法。根据已有的该村 1983 年、1997 年土地利用图, 比较分析该村 14 年间土地利用模式的变迁情况。

3. 访问法。通过走访当地村民, 了解其对土地利用的历史、规模及方法等。

4. 样方调查。对不同土地利用模式一共做了 17 个样方来调查其物种丰富度。因为样方面积大小不一, 计算方法采用的是 Gleson 于 1992 年提出的 d_{GL} 指数法, 即: $d_{GL} = S / \ln A$ 式中 S 为物种数目; A 为样方面积^[4]。

* 联合国大学、联合国人口基金会、联合国环境署资助“东南亚大陆山区生物多样性、土地持续利用与农业多样性”项目

三、结 果

1. 不同土地利用模式物种丰富度(见下表)

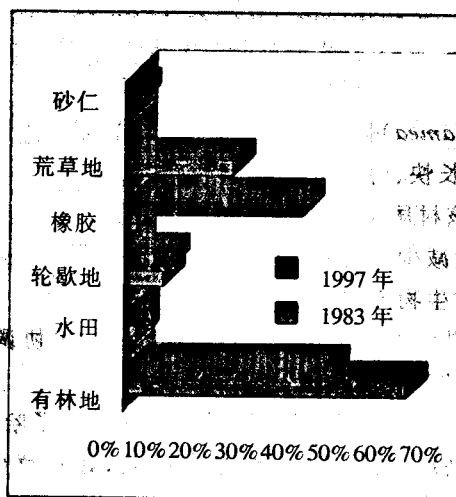
样地	样方面积	物种数(种)	物种丰富度 d_{GL}	样地类型
1	495.44	72	11.6	家庭庭园
2	266	19	3.4	家庭庭园
3	306	43	7.5	家庭庭园
4	25	17	5.3	茶园
5	75.694	28	6.5	橡胶+茶园
6	44.89	21	5.5	橡胶园
7	57.76	26	6.4	橡胶+菠萝园
8	100	34	7.4	铁刀木林
9	300	23	4.0	天然林+砂仁
10	4	12	8.6	水体
11	6	19	4.2	水田
12	400	51	8.5	风景林
13	400	55	9.2	5年轮歇地
14	400	45	7.5	1年轮歇地
15	400	45	7.5	2年轮歇地
16	400	40	6.7	集体林
17	400	48	8.0	龙山林

2. 土地利用模式的多年变化

我们把两个不同时期的土地利用模式作一个对比,(见下图)从以上结果可以看出:

(1) 由于橡胶(*Herea brasiliense*)具长期的巨大的经济效益,使得橡胶面积不断增大,且有继续扩大的趋势。而商业橡胶园(包括单一橡胶园和胶茶群落以及橡胶+菠萝(*Ananas comosus*)群落,都属于人工林)的物种丰富度要比原始林(包括风景林、龙山林和集体林)的要低 20.9%。说明毁林植胶使得生物多样性由于其载体森林被砍伐而受到严重的破坏。这也反映了目前发展经济与保护生物多样性之间存在的一定矛盾。正是由于橡胶具长期的、巨大的经济效益,使得商业橡胶园面积有不断扩大的趋势。本次调查中发现,1983年时有荒山 3000 多亩,除极少数边际土地和陡坡外,至 1997 年初已经几乎全被开成橡胶地。橡胶地另外吞食了依兰香、腰果、柑桔、茶园等经济作物的同时,还吞食了部

分原始林,而热带森林与人工林之间,生态学观点上前者是远远优于后者的^[5]。因此,发展商业橡胶园应适当控制面积。而今,一种山地合理开发的理论与技术——混农林(Agroforestry)正在兴起,如中国科学院西双版纳热带植物园 70 年代推广的胶茶群落,在水土保持、光能利用、经济效益等方面都比单一橡胶要好^[6]。而且据本次调查,群落的物种丰富度中,胶茶群落及橡胶+菠萝的混农林模式要比单一橡胶园的高约 15%。这对缓和橡胶与生物多样性保护之间的矛盾起到了重要作用。



土地利用模式变化示意图

(2) 天然林下种砂仁

1983 年时该村还未种植砂仁,1990 年由勐腊县商业局号召开始种植在保存较好的天然林下。由于种植砂仁具较高经济收入,且所需劳力少,种植面积迅速扩大,甚至连其民族传统上严禁从事任何生产活动的龙山林里也种了部分砂仁。据统计,目前种植面积已达 250 多亩,成为该村除橡胶外的第二大经济来源。

天然林下种砂仁(*Amomum villosum*),从无到有,且有继续扩大的趋势,但受价格、天然林面积的影响较大,而其模式中物种丰富度较低,仅为 4.0,这同样反映了发展经济与保护生物多样性之间存在一定的矛盾。一方面,因砂仁的生长需天然林提供荫蔽,种植砂仁使得当地村民改变了毁林开荒的习惯,从而保存了大面积的热带森林。但另一方面,砂仁的引入及随后的人为管理活动,大大减少了物种丰富度,在 $2\text{m} \times 2\text{m}$ 的面积中统计有砂仁 115 株,砂仁层中的其它草本及幼树分别有秃茎冷水花(*Pilea villicaulis*)、绒毛番龙眼(*Ponetia tomentosa*)、马唐(*Digitaria sanguinalis*)等仅 10 种共 24 株。而另据殷寿华研究报道,此模式能使森林原有乔木种类成分流失 36.7%,植株减少 52.8%,草本层和灌木层受影响更大。群落的结构、更新情况及其性质皆有所变化^[7],因此,也要适当控制其种植面积。

(3) 水田和轮歇地面积变化不大。1983 年时该村有 266 人,轮歇地 920 亩,水田 200 亩,人均耕地面积 4.21 亩/人;1997 年时 304 人,14 年仅增加 38 人,人均耕地面积减小为 3.85 亩/人,加上种植品种和技术的改进,使得口粮问题已基本解决。故该村人地(耕地)

矛盾并不突出。但从三块不同抛荒时间的轮歇地来看,其物种丰富度指数固然较高,但抛荒一年二年的都是一些恶性杂草如紫茎泽兰(*Eupatorium coelesticum*)、飞机草(*Eupatorium odoratum*)、白茅(*Imperata cylindrica*)等的杂草地。抛荒五年的已有先锋树种如大穗野桐(*Mallotus macrostachys*)侵入,演替为次生林。刀耕火种是山地土著民族历史上人少地多时对森林的一种合理利用,但随西双版纳 50—70 年代的三次人口增长高峰^[8],导致人口剧增及森林面积减少,从而使轮歇地的抛荒时间越来越短,由以前的“荒七不荒八”缩短为五年甚至更短时间,使轮歇地无足够时间演替,这样恶性循环的结果将造成对热带森林的破坏,带来“山穷”导致“水尽”,甚至造成整个山区农业生态系统的崩溃。所以,应严格控制其面积。

(4) 黑心树(*Cassia siamea*)林属于专类经济植物庭园。它往往存在于村寨的附近。黑心树又称铁刀木,因其生长快、萌发能力强、发热值高,被西双版纳傣族栽培作薪柴,已有 400 多年历史。近年来,该村居民也在村寨周围栽培黑心树作薪柴,据调查已有 40 亩,使天然集体林中薪材砍伐量减少。这样对避免大量砍伐森林作薪柴起到了重要作用,保护了生物多样性的载体从而对生物多样性的保护起到了积极作用。同时黑心树林物种丰富度指数较高,达 7.4。这样,提供了一条农业生物多样性保护的协调途径。该村还应扩大其种植面积,以满足不断增长的薪材需求量。

(5) 家庭庭园的物种丰富度较高(平均值 7.5)。这反映了哈尼族群众对生物多样性的认识和利用已有丰富经验。据调查,一般栽有蔬菜,如臭菜(*Acasia pennata*)、树头菜(*Lrataeva unilocularis*)、西红柿(*Acacia pennata*)等;调料植物如薄荷(*Mentha haplocalyx*)、大芫荽(*Eyrngium foetidum*)等;水果有芒果(*Mangifera indica*)、荔枝(*Litchi chinensis*)、柚子(*Citrus grandis*)等;药用植物有老虎楝(*Trichilia conaroides*)等。另外,由于哈尼族成年男女皆抽烟,因此,家庭庭园中普遍栽植有烟草(*Nicotiana tabacum*)。这与全民信教的傣族家庭庭园中栽有赅佛植物明显不同。家庭庭园的物种大多数是村民从野外挖回家栽种的,这就在一定程度上使物种得到了易地保护。

(6) 天然林面积减少。1983 年时该村还保留了大面积的天然林,至 1997 年时仅剩 1000 亩左右。面积减少有两个原因,一是毁林开荒发展粮食。该村多年来水田面积一直只有 200 亩,1983 年全村 266 人,人均不到 1 亩,于是只好把集体林划出一部分作为轮歇地使用。另外一个重要原因是发展橡胶吞食了大面积集体林,甚至连现在的水源涵养林上方部分也于 1988 年被砍伐改成了橡胶林。天然林中物种丰富度指数较高,平均为 7.7。同时森林有着调节气候、涵养水源等功能,以及生长着丰富的动物资源如印度野牛(*Bos gaurus*)、熊(*Selenarctos thibetanus*)、野猪(*Sus scrofa*)、蜂猴(*Nycticebus coucang bengalensis*)、白鹇(*Lophura nycthemera beajlieui*)、野鸡(*Phasianus colchicus*)等,植物资源如属于国家三级保护植物的勐仑翅子树(*Pterospermum menglunensis*)、顶果木(*Acrocarpus fraxinifolius*)、光叶天料木(*Homalium laoticum*)、思茅木姜子(*Litsea picerrei var. szemaois*)、绒毛番龙眼(*Pometia tomentosa*)、红椿(*Toona ciliata*)等,因此,要严格保护天然林。

四、讨 论

1. 由于不合理开发,使得发展经济引起了生物多样性的丧失。如愈演愈烈的橡胶大面积种植,吞食了大片的天然林及依兰香、腰果等经济作物,有可能造成某些品种的丧失。而毁林植胶,使得物种流失达 20.9%,这个比例是相当惊人的。因此应注意杜绝新的毁林植胶。而同时还发现的一些混农林模式,如胶茶群落、家庭庭园等模式的物种丰富度较高,这就给我们提出了一条农业生物多样性保护与发展经济的协调途径。

2. 森林为当地群众提供了木材、薪材及林副产品等。其中提供的薪材占了很大比例。若不在村寨周围种植黑心树发展薪炭林,我们则可能想象当地村民在砍光了天然林后,他们的斧头将毫无选择地砍向附近的自然保护区。所以种植黑心树对避免砍伐森林起到了重要作用,从而有利于物种的保护。

致谢 本文承本园邹寿青研究员审定。

参考文献

- [1] 许健民等. 我国主要类型农业地区农田生态系统多样性的研究. 应用生态学报 1997;2(1):37—42
- [2] 闻大中. 试论农业生态系统的多样性. 应用生态学报 1995;6(1):97—103
- [3] 熊国炎译. 分别呢,还是结合?——复杂的复合农林系统中生产与生物多样性保护之间的平衡问题. M. Van Noorwiji, TP Tomich, Hde Foresta and G Michon. 当代复合农林业 1997;2
- [4] 马克平. 生物群落多样性的测度方法 I a 多样性的测度方法. 生物多样性 1996;2(3):162—168
- [5] 裴盛基. 热带森林与西双版纳合理开发. 热带植物研究 1980;15
- [6] 许再富. 热带植物资源持续发展的理论与实践. 北京:科学出版社 1996
- [7] 殷寿华. 经济植物引进对热带森林植物多样性的影响——I 砂仁的研究. 云南生物多样性学术讨论会论文集. 昆明:云南科技出版社 1993
- [8] 西双版纳国土经济考察报告. 昆明:云南人民出版社 1988