

文章编号: 1000-5692(2007)06-0769-06

放牧对明油子 扭黄茅灌草丛 生物多样性的影响

李 昆^{1,2}, 李 巧³, 陈又清², 周兴银³, 陈彦林³, 赵培先⁴

(1. 北京林业大学 生物科学与技术学院, 北京 100083; 2. 中国林业科学研究院 资源昆虫研究所, 云南 昆明 650224; 3. 西南林学院 保护生物学学院, 云南 昆明 650224; 4. 云南省元谋县林业局, 云南 元谋 651300)

摘要: 2005 年, 在云南元谋干热河谷采用样方调查法及生物多样性分析法研究了放牧干扰对明油子 *Dodonaea viscosa*-扭黄茅 *Heteropogon contortus* 灌草丛生物多样性的影响。结果表明, 无放牧干扰的明油子 扭黄茅灌草丛植物和节肢动物种类最丰富, 节肢动物群落优势度最低, 而多样性和均匀度最高, 优势种为扁平虹臭蚁 *Iridomyrmex anceps*; 曾过度放牧的明油子 扭黄茅灌草丛植物种类和节肢动物种类最贫乏, 灌木 草本层节肢动物多样性最低; 长期存在一定放牧干扰的明油子 扭黄茅灌草丛植物种类和节肢动物种类比较丰富, 但节肢动物群落优势度最高而均匀度最低; 经受或存在放牧干扰的明油子 扭黄茅灌草丛林下以刺吸类昆虫占优势, 地表以迈氏小家蚁 *Monomorium mayri* 占优势。过度放牧导致明油子 扭黄茅灌草丛种类组成发生变化, 生物多样性大大降低, 群落趋于不稳定, 栖息环境出现退化。放牧干扰对地表节肢动物群落的影响比对灌木 草本层节肢动物群落的影响突出。表6 参21

关键词: 森林生态学; 干热河谷; 放牧; 生物多样性; 植物群落; 节肢动物群落

中图分类号: S718.45 **文献标志码:** A

元谋干热河谷位于中国西南地区云南省元谋县境内, 生态环境极度脆弱, 是我国植被恢复最困难的地区之一, 大量的生态恢复实践在该地区开展^[1]。元谋干热河谷分布最普遍最具代表性的植物群落是明油子 *Dodonaea viscosa*-扭黄茅 *Heteropogon contortus* 灌草丛, 亦称扭黄茅稀树灌草丛, 属于干热性稀树灌草丛或“河谷型萨王纳植被”^[2,3]。它是在长期经受自然因素(火烧、侵蚀)和人为因素(砍柴、放牧、垦荒)等综合因素共同作用下退化形成的较为稳定的次生类型^[4]。饲养家畜是元谋干热河谷农户的副业之一, 干热河谷广泛分布的明油子 扭黄茅灌丛是放牧的重要场所。近年来, 元谋干热河谷昆虫多样性研究受到重视^[5-7]。然而, 放牧对明油子 扭黄茅灌丛生物多样性研究尚未进行。放牧对生态系统内动植物影响的系统研究主要见于草原生态系统^[8,9]。笔者选取云南元谋干热河谷广泛分布的明油子 扭黄茅灌丛为研究对象, 根据放牧干扰的有无及轻重设置试验地。通过考察各试验地的生物多样性, 揭示放牧对云南元谋干热河谷明油子 扭黄茅灌丛生物多样性的影响, 为元谋干热河谷脆弱生态区生物多样性保护提供可行的对策。

收稿日期: 2006-11-02; 修回日期: 2007-03-06

基金项目: “十一五”国家科技支撑项目(2006BAD3403); “十五”国家科学技术攻关项目(2004BA606A-07); 科学技术部公益性项目(2000DI1B50164)

作者简介: 李昆, 研究员, 从事植被恢复等研究。E-mail: cailikun@163.com。执笔人: 李巧, 副教授, 博士, 从事森林昆虫学教学和研究。E-mail: lqfcb@126.com

1 研究地及调查方法

1.1 研究地

明油子扭黄茅灌草丛植物种类成分除建群种明油子和扭黄茅外, 还有灌木种类余甘子 *Phyllanthus emblica*, 清香木 *Pistacia weinmannifolia*, 滇刺枣 *Ziziphus mauritiana* 等; 草本种类有芸香草 *Cymbopogon distans*, 尼泊尔蓼 *Polygonum nepalense*, 矛叶荩草 *Arthraxon lancifolius* 等。根据受放牧干扰的有无和轻重设置试验地。各试验地基本状况见表1。

1.2 调查方法

表1 试验地概况

Table 1 Basic condition in the plots

试验地	地名	经纬度	海拔 m	封育时间/a
I	物茂乡大哨林场	25°56' N, 101°46' E	1 270	23
II	老城乡尹地村	25°37' N, 101°49' E	1 180	4
III	元马镇月龙村	25°39' N, 101°51' E	1 270	

说明: I 为无放牧干扰; II 为在封育前过度放牧; III 长期存在一定放牧干扰。

采用样方调查法对云南元谋干热河谷明油子扭黄茅灌草丛生物多样性进行调查。于2005 年9 月进行植物群落调查, 在各试验地内随机选择3 个10 m×10 m 大样方调查乔木及灌木的种类组成及数量, 在每个大样方

内沿对角线选择3 个1 m×1 m 小样方调查草本植物的种类组成及数量。节肢动物群落调查于2005 年1 月、3 月、5 月、7 月、9 月及11 月进行, 采用网捕法采集生活于乔木、灌木及草本层的灌木草本层节肢动物标本, 再用陷阱法采集地表节肢动物标本。将采集到的标本用体积分数为75 % 乙醇保存或置于三角纸包内, 带回实验室整理。网捕所用工具为拉杆式捕虫网, 网兜直径为400 mm, 网兜深750 mm。在每个试验地内设置一定的调查路线, 由2 名调查人员进行定期采集, 每次扫网1 h。陷阱法又称巴氏罐诱法, 以口径80 cm, 高150 cm 的1 次性塑料杯作为诱杯, 在每个试验地内设置诱杯10 个, 分为2 组。第1 组以乙二醇作为诱剂, 每个诱杯内倒入50 mL 诱剂; 第2 组以糖醋液作为诱剂, 糖醋液为白糖、食醋、乙醇及水的混合液, 其比例为1:2:2:20, 每个诱杯内倒入80 mL 诱剂; 每1 组诱杯间距10 m, 2 组间相距20 m; 每个诱杯上方放置好防雨水的石板。诱集时间为5 d。

1.3 标本鉴定

请植物分类学专家对植物标本进行鉴定。按照形态分类学方法将所有节肢动物标本初步分为不同类群, 联系国内知名分类专家或学者对各类群进行鉴定。对于不能鉴定到种的种类, 作为形态种对待^[10,11]。

1.4 数据分析

明油子扭黄茅灌草丛植物群落的考察主要进行种类组成及优势种比较, 以及群落相似性分析。节肢动物群落考察主要进行种类组成及其性质分析, 以及群落多样性分析。种类组成及其性质分析主要考察优势种的种类与数量, 群落多样性运用生物多样性方法进行分析。在昆虫生态学研究中, 一些学者把优势种定义为物种个体数占样地个体总数大于10 % 的种类^[12,13]。本研究也以此为标准。

群落内多样性(α 多样性) 通过物种丰富度指数、物种多样性指数和均匀度指数等进行测度^[14]。试验地内节肢动物个体总数用 N 表示; 物种丰富度指数用 S 表示, 即物种的数目; 物种多样性指数采用Shannon-Wener 指数 H' , 物种优势度采用Simpson 优势度指数 C , 均匀度指数采用Pielou 指数 E 。运用狭适种数量 N_s 值来衡量群落容纳狭适种的能力。一般来说, 植物群落组成复杂的生态系统, 其节肢动物群落中狭适种较丰富^[13,15]。群落间的多样性(β 多样性) 采用Jaccard 相似性系数(q 值) 进行群落相似性测度, 根据Jaccard 相似性系数原理, 当 q 为0.00~0.25 时, 为极不相似; 当 q 为0.25~0.50 时, 为中等不相似; 当 q 为0.50~0.75 时, 为中等相似; 当 q 为0.75~1.00 时, 为极相似。利用Excel 计算 H' , C 及 E , 利用Estimate S (Version 7.5.0) 软件计算 q 值^[16]。

2 结果

2.1 植物群落比较

2.1.1 种类组成及优势种比较 试验地 I, II 和 III 植物种类分别为15, 11 及15。试验地 I 优势种主

要有扭黄茅、矛叶荩草及尼泊尔蓼；试验地Ⅱ优势种主要有扭黄茅、红花槐蓝 *Indigofero hirsute* 及尼泊尔蓼；试验地Ⅲ优势种主要有扭黄茅、臭根子草 *Leucaena leucocephala* 及矛叶荩草。显然，以物种丰富度 S 来测度植物群落的物种多样性，则试验地Ⅱ多样性最低。试验地Ⅰ分别与试验地Ⅱ和试验地Ⅲ有2个相同的优势种，而试验地Ⅱ与试验地Ⅲ之间共有的优势种仅1种。

表2 元谋干热河谷试验地植物种类及优势种
Table 2 Species and dominant species of vegetation of each plot in Yuanmou Arid-hot Valley

植物种类	试验地Ⅰ	试验地Ⅱ	试验地Ⅲ	植物种类	试验地Ⅰ	试验地Ⅱ	试验地Ⅲ
明油子 <i>Dodonaea viscosa</i>	+	+	+	臭根子草 <i>Leucaena leucocephala</i>	-	-	+ *
红花槐蓝 <i>Indigofero hirsute</i>	+	+ *	+	蝶形花科 <i>Popilionaceae</i> 1 种	-	-	+
卷柏 <i>Selaginella tamurisana</i>	-	+	+	菊科 <i>Compositae</i> 1 种	-	-	+
龙须草 <i>Eulaliopsis biinata</i>	+	+	+	蔓草虫豆 <i>Alysi scarabaeoides</i>	+	-	+
矛叶荩草 <i>Arthraxon lancifolius</i>	+ *	+	+ *	茺花 <i>Wikstroemia canescens</i>	+	-	+
尼泊尔蓼 <i>Polygonum nepalense</i>	+ *	+ *	+	山一笼鸡 <i>Gedfussia pentstemonoides</i>	-	-	+
扭黄茅 <i>Heteropogon contortus</i>	+ *	+ *	+ *	地石榴 <i>Ficus tikoua</i>	+	-	-
山芝麻 <i>Hlisteres angustifolia</i>	-	+	+	毛叶铁扫帚 <i>Lepedeca juncea</i>	+	-	-
云贵叶下珠 <i>Phyllanthus franchetianus</i>	+	+	+	香茅草 <i>Cymbopogon citratus</i>	+	-	-
白花蛇舌草 <i>Hedyotis diffusa</i>	+	+	-	余甘子 <i>Phyllanthus emblica</i>	+	-	-
圆锥驴尾草 <i>Onosma paniculatum</i>	-	+	-	芸香草 <i>Cymbopogon distans</i>	+	-	-

说明：+ 为有该种；- 为无该种；* 为优势种。

2.1.2 植物群落相似性分析 试验地Ⅱ与试验地Ⅲ之间 q 值为0.529，相似性最大，达到中等相似水平；试验地Ⅰ与试验地Ⅱ，试验地Ⅰ与试验地Ⅲ之间 q 值分别为0.444 和0.429，相似性较小，接近中等相似水平，其中试验地Ⅰ与试验地Ⅲ的相似性最小。

放牧对植物群落的种类及其组成均具有影响。在种类即物种丰富度上，曾经过度放牧的明油子群落物种丰富度极低；而一直存在一定放牧干扰的明油子群落物种丰富度与未受干扰的明油子群落物种丰富度相同。在种类组成上，曾经过度放牧的明油子群落与一直存在一定放牧干扰的明油子群落相似性最大，但两者优势种组成差异大。

2.2 节肢动物群落比较

2.2.1 灌木 草本层节肢动物群落比较 ①优势种比较。在试验地中，灌木 草本层节肢动物群落优势种种类较少，试验地Ⅱ中优势种为2种，其余均只有1种。从优势种成分来看，试验地Ⅰ自成1类，扁平虹臭蚁 *Iridomyrmex anceps* 占明显优势；试验地Ⅱ与试验地Ⅲ可分为另1类，以半翅目或同翅目的刺吸类昆虫占优势(表3)。②多样性比较。试验地Ⅰ的 N ， S ， H ， E ， N_s 值均最高，而 C 值最低，反映出其多样性最高；试验地Ⅱ的 N ， S ， H ， N_s 值均最低，而 C 及 E 值居中，反映出其多样性最低，但优势度较低，均匀度较高(表4)。③相似性分析。试验地Ⅱ与试验地Ⅲ的 q 值为0.319，相似性最大，试验地Ⅰ与试验地Ⅲ的 q 值为0.286，相似性较大，均为中等不相似水平；试验地Ⅰ与试验地Ⅱ之间 q 值为0.236，相似性最小，为极不相似水平。

表3 元谋干热河谷灌木 草本层节肢动物群落优势种
Table 3 Dominant species of arthropod communities in the shrub-grass layer in Yuanmou Arid-hot Valley

试验地Ⅰ		试验地Ⅱ		试验地Ⅲ	
种类	百分比 %	种类	百分比 %	种类	百分比 %
扁平虹臭蚁 <i>Iridomyrmex anceps</i>	12.315	臭盾蝽 <i>Hutea curculionoides</i>	12.121	珀蝽 <i>Hautiafinbria</i>	8.163

2.2.2 地表节肢动物群落比较 ①优势种。在试验地Ⅰ,Ⅱ和Ⅲ中,地表节肢动物群落优势种类均较多,仅试验地Ⅲ优势种为1种。从优势种成分来看,试验地Ⅰ以扁平虹臭蚁占突出优势;试验地Ⅱ优势种多达5种,以迈氏小家蚁 *Monomorium mayri* 占较突出优势;试验地Ⅲ以迈氏小家蚁占绝对优势(表5)。节肢动物作为生物指示物已被广泛用于对生态退化或恢复的评价中^[17]。根据迈氏小家蚁喜热且扩散能力极强的特性,它被视为栖境退化的生物指示物^[4]。因此,试验地Ⅱ及Ⅲ均已经退化。②多样性比较。试验地Ⅰ的 S , H' , E , N_s 值均最高,而 N 与 C 值最低,反映出其多样性最高;而试验地Ⅱ的 S 及 N_s 值最低,而 N , H' , C 及 E 值居中,即 S 及 N_s 值和其他多样性指数反映的结果矛盾,说明了试验地Ⅱ与Ⅲ地表节肢动物群落之间多样性不可比较(表6)。由于地表节肢动物中社会性昆虫蚂蚁占据了重要的位置,其庞大的种群数量使它们成为群落的优势种,由于优势度极其突出,多样性指数值受其影响反而比那些种类少而优势度不突出的群落要低得多。因此,在地表节肢动物群落多样性的测度中, H' , C 及 E 值不能很好地反映群落多样性的差异,而 S 及 N_s 值能更直观、更准确地反映节肢动物群落多样性的差异。根据 S 及 N_s 值,对各试验地多样性进行排序:试验地Ⅰ>试验地Ⅲ>试验地Ⅱ。③相似性分析。试验地Ⅰ与Ⅲ之间 q 值为0.394,相似性最大,试验地Ⅱ与试验地Ⅲ之间 q 值为0.337,相似性较大,均为中等不相似水平;试验地Ⅰ与试验地Ⅱ之间 q 值为0.289,相似性最小,为极不相似水平。

表4 元谋干热河谷灌木草本层节肢动物群落多样性指数

Table 4 The diversity indices of arthropod communities in the shrub-grass layer in Yuanmou Arid-hot Valley

试验地	N	S	C	H'	E	N_s
Ⅰ	609	106	0.035	3.858	0.827	23
Ⅱ	330	77	0.046	3.586	0.825	7
Ⅲ	588	101	0.047	3.657	0.792	9

表5 元谋干热河谷地表节肢动物群落优势种

Table 5 Dominant species of litter-layer arthropod communities in Yuanmou Arid-hot valley

试验地Ⅰ		试验地Ⅱ		试验地Ⅲ	
种类	百分比 %	种类	百分比 %	种类	百分比 %
扁平虹臭蚁 <i>Iridomyrmex anceps</i>	33.825	迈氏小家蚁 <i>Monomorium mayri</i>	23.874	迈氏小家蚁 <i>Monomorium mayri</i>	90.422
黑头酸臭蚁 <i>Tapiinoma melanocephalum</i>	12.623	弓背蚁2 <i>Camponotus</i> sp.	21.693		
		黑头酸臭蚁 <i>Tapiinoma melanocephalum</i>	14.063		
弓背蚁1 <i>Camponotus</i> sp.	11.093	中华小家蚁 <i>Monomorium chinensis</i>	13.953		
		罗思尼举腹蚁 <i>Gemutogaster rahneyi</i>	10.828		

3 讨论

研究显示,放牧干扰因程度不同对明油子扭黄茅灌草丛生物群落的影响不同。一定的放牧干扰对生物群落的种类组成没有根本性的影响,然而对其地表节肢动物群落产生了极大影响,表现为地表节肢动物群落优势度高与均匀度低,体现了地表节肢动物群落的不稳定性。这种不稳定是否会对植物群落产生影响,产生怎样的影响,尚需进一步研究。

过度放牧对明油子扭黄茅灌草丛生物群落产生了极大的影响,表现为动植物种类减少,生物多样性降低,生物群落趋于不稳定,其中对地表节肢动物群落的影响尤为突出。究其原因,牲畜的过度啃食直接或间接使得一些植物物种从群落中消失,而以该种植物为食的节肢动物种类也随之消失,导致整个群落的生物种类减少。同时,啃食和对地表的践踏导致植被覆盖率降低,改变了地表节肢动物

表6 元谋干热河谷地表节肢动物群落多样性指数

Table 6 The diversity indices of litter-layer arthropod communities in Yuanmou Arid-hot Valley

试验地	N	S	C	H'	E	N_s
Ⅰ	1 830	73	0.153	2.635	0.614	11
Ⅱ	2 752	43	0.181	2.220	0.379	2
Ⅲ	7 110	72	0.822	0.592	0.173	7

的微气候环境,缩小了节肢动物的栖息场所和食物来源,因而放牧干扰对地表节肢动物群落的影响比对灌木 草本层节肢动物群落的影响突出。此外,微气候环境的变化使节肢动物群落的种间竞争出现较大波动,一些喜热的种群比不太耐热的种群更能适应微气候的变化,在生态位竞争中占据上风,种群数量激增;而不太耐热的种群在竞争中处于劣势,种群数量下降,节肢动物群落由原先的优势度不突出的较稳定状态而变成优势种占据突出优势、群落均匀性降低的不稳定状态。

在张智英等^[18]对云南石林公园原始林、次生林、灌丛、云南松 *Pinus yunnanensis* 林及草地等5 种生境蚂蚁多样性的研究中,扁平虹臭蚁是仅存在于草地中的物种,且为优势种。从干热情况来看,草地的干热程度显然高于原始林、次生林、灌丛及云南松林。在本研究中,扁平虹臭蚁是干热河谷未受干扰的自然生态系统中的优势种,而喜热的迈氏小家蚁在受到干扰的自然生态系统中占据突出的优势。这是由于受到干扰的明油子 扭黄茅灌草丛干热状况比未受干扰的更为突出,因而迈氏小家蚁取代了扁平虹臭蚁。可见,放牧导致了干热状况的加剧,致使栖境趋于退化。

李巧等^[5,6]曾对云南元谋干热河谷昆虫多样性进行了初步研究,认为明油子 扭黄茅灌草丛生境退化,有必要对它进行植被恢复。封育是恢复措施之一,其恢复效果毋庸置疑^[19,20]。而饲养家畜是当地农户的副业之一,如何解决农户的经济收入与生境保护乃至生物多样性保护之间的矛盾,需要行政部门参与。Moseley 和唐亚^[21]认为,在过去约150 a,包括元谋干热河谷在内的云南干旱河谷环境未发生退化,以造林为主的干旱河谷生态恢复策略遭到质疑。本研究显示,过度的放牧降低了生物群落的物种多样性,导致栖境趋于退化;而短期的封育未能扭转受严重干扰的系统生物多样性低的状况。因此,建议采取积极的人类干扰措施,增加明油子 扭黄茅灌草丛的植物种类组成,加快其生物多样性的恢复。

致谢:中国科学院昆明动物研究所熊江研究员帮助鉴定蜻类标本,西北农林科技大学张雅林教授和戴武先生帮助鉴定叶蝉标本,西南林学院保护生物学学院徐正会教授和郭萧先生帮助鉴定蚂蚁标本。特致谢忱!

参考文献:

- [1] 李巧. 云南元谋干热河谷不同生态系统节肢动物群落比较研究[D]. 北京:北京林业大学,2006.
- [2] 吴征镒,朱彦丞. 云南植被[M]. 北京:科学出版社,1987.
- [3] 金振洲,欧晓昆,周跃. 云南元谋干热河谷植被概况[J]. 植物生态学与地植物学学报,1987, **11** (4): 308-317.
- [4] 周麟. 云南元谋干热河谷植被恢复初探[J]. 西北植物学报,1998, **18** (3): 750-756.
- [5] 李巧,陈又清,陈祯,等. 元谋干热河谷直翅目多样性初步研究[J]. 浙江林学院学报,2006, **23** (3): 316-322.
- [6] 李巧,陈又清,李从富,等. 元谋干热河谷象甲多样性初步研究[J]. 西北林学院学报,2006, **21** (2): 102-106.
- [7] 李昆,罗长维,陈友,等. 元谋干热河谷生态恢复区昆虫多样性研究[J]. 生态学杂志,2006, **25** (4): 417-422.
- [8] 康乐. 放牧干扰下的蝗虫 植物相互作用关系[J]. 生态学报,1995, **15** (1): 1-11.
- [9] KANG L, CHEN Y L. Grasshoppers under different grazing intensities [J]. *Entomol Sinica*, **2** (3): 265-281.
- [10] BURGER J C, REDAK R A, ALLEN E B, et al. Restoring Arthropod communities in coastal sage scrub [J]. *Conserv Biol*, 2003, **17**: 460-467.
- [11] SCHNELL M R, PIK A J, DANGERFIELD J M. Ant community succession within eucalypt plantations on used pasture and implications for taxonomic sufficiency in biomonitoring [J]. *Aust Ecol*, 2003, **28**: 553-565.
- [12] 王宗英,路有成,王慧芳. 九华山土壤螨类的生态分布[J]. 生态学报,1996, **16** (1): 58-64.
- [13] 徐正会. 西双版纳自然保护区蚁科昆虫生物多样性研究[M]. 昆明:云南科技出版社,2002.
- [14] 马克平. 生物群落多样性的测度方法[M] //中国科学院生物多样性委员会. 生物多样性研究的原理和方法. 北京:中国科学技术出版社,1994: 141-165.
- [15] 李巧. 西双版纳自然保护区9 种植被亚型象甲科多样性比较[J]. 生物多样性,2006, **13** (1): 73-78.
- [16] COLWELL R K. Estimate S: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 7.5. User's Guide and application published [CD/OL] //2005-04-15 [2006-11-02] <http://purl.oclc.org/estimates>.

- [17] 李巧, 陈又清, 郭萧, 等. 节肢动物作为生物指示物对生态恢复的评价[J]. 中南林学院学报, 2006, **26** (3): 117 - 122.
- [18] 张智英, 李玉辉, 柴冬梅, 等. 云南石林公园不同生境蚂蚁多样性研究[J]. 生物多样性, 2005, **13** (4): 357 - 362.
- [19] 高宝嘉, 张执中, 李震宇. 封山育林对昆虫群落结构及多样性和稳定性的影响[M] // 徐化成, 郑均宝. 封山育林研究. 北京: 中国林业出版社, 1994.
- [20] 李巧, 陈又清, 施永泽, 等. 金沙江干热河谷退化生态系统的昆虫多样性[J]. 南京林业大学学报: 自然科学版, 2005, **29** (5): 37 - 40.
- [21] MOSELEY R K, 唐亚. 云南干旱河谷150 年来的植被变化研究及其对生态恢复的意义[J]. 植物生态学报, 2006, **30** (5): 713 - 722.

Influence of grazing on diversity of *Dodonaea viscosa*-*Heteropogonetea contortus* herb-shrub community

LI Kun^{1,2}, LI Qiao³, CHEN You-qing², ZHOU Xing-yin³, CHEN Yan-lin³, ZHAO Pei-xian⁴

(1. College of Biological Sciences and Biotechnology, Beijing Forestry University, Beijing 100083, China; 2. Research Institute of Resources Insects, Chinese Academy of Forestry, Kunming 650224, Yunnan, China; 3. Faculty of Conservation Biology, Southwest Forestry College, Kunming 650224, Yunnan, China; 4. Forest Enterprise of Yuanmou County, Yuanmou 651300, Yunnan, China)

Abstract: Influence of grazing on biodiversity of *Dodonaea viscosa*-*Heteropogonetea contortus* scrub and grass clump in Yuanmou Arid-hot Valley was studied with sample plot investigation and biodiversity analysis. The results showed that the most abundant vegetation species and arthropod species were in the non-disturbed scrub and grass clump. *Formica fusca* was the dominant species in its arthropod community. And the highest diversity index and the evenness index were found, as well the lowest predominant index. The poorest vegetation species and arthropod species were in the overgrazed scrub and grass clump. The lowest diversity index was found in its arthropod community in the shrub-grass layer. More abundant vegetation species and arthropod species were in the scrub and grass clump with certain long-term grazing. The lowest evenness index and highest predominant index were found in its arthropod community. The piercing-sucking insects were predominant in the shrub-grass layer, and *Monomorium mayri* was predominant in the litter-layer in the grazed clumps. The species component changed in the overgrazed clump, biodiversity in the ecosystem depressed greatly, the arthropod community was instable, and the habitat degraded. Grazing had more effect on the biodiversity of the litter-layer arthropod communities than that of in the shrub-grass layer. [Ch, 6 tab, 21 ref.]

Key words: forest ecology; hot-dry valley; grazing; biodiversity; vegetation; arthropod communities