

贵州省贞丰县和松桃县农业生物资源调查及物种多样性比较分析

汤翠凤¹, 张恩来¹, 李卫芬², 张斐斐¹, 董超¹, 阿新祥¹, 陈丹¹, 许明辉¹, 戴陆园¹

(¹云南省农业科学院生物技术与种质资源研究所/云南省农业生物技术重点实验室/农业部西南作物基因资源与种质创制重点实验室, 昆明 650223; ²云南省农业科学院园艺作物研究所, 昆明 650205)

摘要: 本文以调查的行政区域(县、乡镇)、民族和生物资源用途为分析单元, 采用生物多样性测度指标(物种丰富度、优势度、多样性指数、均匀度指数和相似性系数)评估了贵州省贞丰县、松桃县6乡(镇)不同民族管理利用的农业生物资源物种多样性。结果表明, 两县物种的多样性水平都较高且相当, 但松桃县3乡(镇)的物种多样性水平较贞丰县3镇的更高; 苗族管理利用的物种多样性比布依族、土家族和汉族的更高。在农业生物资源用途分析单元内, 松桃县寨英镇及布依族、土家族利用的粮食作物物种、松桃县盘石镇、正大乡和苗族利用的蔬菜及一年生经济作物物种、贞丰县鲁贡镇和松桃县寨英镇以及苗族、布依族管理的果树及多年生经济作物物种、松桃县盘石镇和苗族利用的药用植物物种的多样性比其他乡镇、民族的更高。

关键词: 民族; 调查; 农业生物资源; 物种多样性

Investigation of Agro-biological Resources and Comparative Analysis on Species Diversity in Zhenfeng and Songtao County, Guizhou Province

TANG Cui-feng¹, ZHANG En-lai¹, LI Wei-fen², ZHANG Fei-fei¹,
DONG Chao¹, A Xin-xiang¹, CHEN Dan¹, XU Ming-hui¹, DAI Lu-yuan¹

(¹Biotechnology and Germplasm Resources Institute, Yunnan Academy of Agricultural Sciences, Yunnan Provincial Key Lab of Agricultural Biotechnology, Key Lab of Southwestern Crop Gene Resources and Germplasm Innovation, Ministry of Agriculture Kunming 650205; ²Horticultural Research Institute, Yunnan Academy of Agricultural Sciences, Kunming 650205)

Abstract: In this paper, taking the survey area (county, township), nationalities and types of biological resource as the basic analysis unit, using biodiversity indexes that were composed of species richness, dominance, diversity index, Pielou index and similarity coefficient to evaluate diversity of agro-biological resource utilized by different nationalities in six townships of Zhenfeng and Songtao County. Results showed that the species diversity of the two counties were high and similar, but the level of species diversity of three towns in Songtao County were higher than the three towns of Zhenfeng County, and species diversity of Miao nationality was higher than those of Buyi, Tujia and Han nationality. In analysis unit of agro-biological resource types, the species diversity of food crop of Buyi and Tujia, food crop of Zhaiying Town in Songtao County, vegetables and annual economic crop of Miao, vegetables and annually economic crop of Panshi Town and Zhengda township in Songtao County, fruit trees and perennially economic crops of Miao and Buyi, fruit trees and perennially economic crops of Lugong Town in Zhenfeng County and

收稿日期: 2015-02-08 修回日期: 2015-03-16 网络出版日期: 2015-08-04

URL: <http://www.cnki.net/kcms/detail/11.4996.S.20150804.1328.042.html>

基金项目: 国家科技基础性工作专项(2012FY110200); 云南省科技计划项目(2012CH009)

第一作者主要从事稻类种质资源研究。E-mail: 741606821@qq.com

通信作者: 许明辉, 从事水稻生物技术育种研究。E-mail: Xuminhui@sohu.com

戴陆园, 从事稻类种质资源与遗传育种研究。E-mail: Luyuandai@163.com

Zhaiying Town in Songtao County, medicinal plants of Miao and Panshi Town in Songtao County, were higher than other towns and nationalities.

Key words: nationalities; investigation; agricultural biological resources; species diversity

农业生物是生物资源中与人类生存和发展关系最为密切的部分,是人类基本食物、住所、医药和服饰原料最重要的来源^[1]。其多样性包括农业生态系统多样性、农地景观多样性、农业物种多样性和种内遗传多样性4个层次^[2],这种以自然生物多样性为基础被人类改良和利用的农业生物多样性,与自然地理和生态气候类型、农地景观类型和面积大小、农村劳动者分工或社会性别^[3]及其管理知识水平、农村居民膳食结构和农村社会经济发展^[4]、农户家庭经济收入^[5-6]和庭园美化关系密切^[7]。人类农事活动严重影响或干预了农业生物多样性的基础——农业物种多样性,即人类加速了对农业生物资源利用的规模和频率,导致农业物种自然演化和消失的速度也加快。目前,世界上的生物物种正以每小时1种的速度消失,消失的物种不仅使人类失去珍贵的自然资源,还会影响农业生态系统的稳定性,从而对其他物种的生存造成威胁^[8]。因此,分析评估物种多样性成为当今研究农业可持续发展的热点问题之一。

贵州省是我国最典型的喀斯特地貌分布区域,属于低纬度高海拔地区,气候温暖,雨量充沛,河谷深切,土壤类型多,这种复杂独特的自然地理条件孕育了丰富多彩的生物资源,是中国农业生物多样性丰富的重要省份之一^[9],也是中国唯一没有平原支撑的多民族聚居省份。第6次人口普查,该省有52个民族,少数民族51个,其中苗族、布依族、土家族等17个世居少数民族占全省总人口的36.11%^[10-11]。研究表明,民族多样的区域,其民族文化丰富多样、社会经济状况参差不齐,导致各民族利用的生物资源在农业生物物种构成上具有复杂性^[12-14]。

为摸清贵州省少数民族地区的农业生物资源种类、分布、利用现状、利用者掌握的知识等,国家科技基础性工作专项“贵州农业生物资源调查(2012FY110200)”项目牵头单位中国农业科学院组织云南省、贵州省等农业科学院的专家组成调查队,对该省21县的农业生物资源进行了系统调查,2013年5月、10月对贞丰县、松桃苗族自治县(简称:松桃县)的农业生物资源进行了系统调查及样

品采集。2012年,贞丰县居住着苗族、布依族、瑶族等24个少数民族,其少数民族人口占全县总人口的48%;松桃县居住着苗族、侗族、土家族等22个少数民族,其少数民族人口占全县总人口的68.1%,其民族文化多样。本研究以植物学分类单元“种”为基础,按调查的行政区域(县、乡或镇)、民族和生物资源用途(粮食作物、蔬菜及一年生经济作物、果树及多年生经济作物和药用植物)^[4]3个分析单元,对采集到的农业生物资源样品进行物种多样性分析,以期当地生物多样性保育管理及利用提供基础信息和决策依据。

1 调查区域与分析方法

1.1 调查地点的选择及其背景

在项目组前期以农业生物资源、民族为主线进行县级农业生物资源普查并确定系统调查县的基础上,调查队按以下步骤确定实地重点调查的乡镇及村寨:(1)与拟调查县农业局或技术部门的领导、相关人员座谈,了解全县农业生物资源和少数民族的分布状况,以少数民族多、农业生物资源丰富为调查原则,共同确定3个以上需重点调查的乡(镇);(2)与重点调查乡镇的领导和科技人员座谈,确定3个以上有代表性的村寨作为重点调查对象;(3)与村委会主任和农科员或有经验的热心农民座谈,了解调查村的基本情况以及少数民族的风俗习惯,同时填写村级生物资源情况调查表。通过上述3个步骤,选择了以布依族为主的贞丰县者相镇纳孔村、董管村、猫坡村和这艾村、鲁贡镇弄洋村、打嫩村和坡扒村、龙场镇对门山村,以苗族为主的贞丰县龙场镇龙山村、松桃县盘石镇仁广村、代董村和十八箭村、正大乡地容村、清水村和空桐村,以苗族和布依族为主的龙场镇坡柳村,以苗族和土家族为主的松桃县寨英镇岑鼓坡村、茶子湾村、大塘坡村和阳雀村,共20个村委会作为重点调查对象,被调查乡(镇)的基本情况见表1。另外,在重点调查乡镇及村委会基础上,对贞丰县珉谷镇、北盘江镇、平街乡、长田乡和挽澜乡等6个乡镇7个村委会10个村民小组的农业生物资源进行了补充调查和样品采集。

表 1 系统调查乡(镇)的基本情况

Table 1 The basic information of towns which were systematically investigated

县 County	乡(镇) TS	县城距离 (km)D	总人口 TP	民族 Nationalities		被调查 民族 比例 R(%)	耕地面积 AA(hm ²)		农业生物资源 Agro-biological resources
				主要少 数民族 MEMI	其他 民族 ON		水田 PF	旱地 DL	
贞丰县	者相镇	18	44682	布依族	苗族、 汉族	24.4	947	727	水稻、玉米、小麦、白菜、芥菜、烟草、桃、李、茶
	鲁贡镇	27	25114	布依族	汉族	21.6	298	1226	水稻、玉米、甘蔗、砂仁、姜、大豆、花生、板栗、李
	龙场镇	17	42681	布依族、 苗族	汉族	21	1750	2476	水稻、玉米、小麦、白菜、芥菜、烟草、桃、李、茶
松桃县	盘石镇	20	19240	苗族族		12.6	650	170	水稻、玉米、豆类、白菜、芥菜、烟草、油茶、梨、桃
	寨英镇	50	38000	苗族、 土家族	汉族	10.5	809	360	水稻、玉米、甘薯、马铃薯、油菜、蔬菜、烟草、花生、猕猴桃、香菇、野天麻、杜仲、银杏
	正大乡	60	24690	苗族	汉族	16.9	1008	208	水稻、玉米、豆类、白菜、芥菜、烟草、茶、中药材

TS: Township, D: The distance which are township from the county center, TP: Total population, MEMI: Major minorities of investigation, ON: Other nationality, R: Populations of investigated nationalities accounts for the percentage of township total population, AA: Arable area(hm²), PF: Paddy field, DL: Dry land. The data in the table were collected by investigation team

1.2 样品采集方法

以民族为主线,重点调查和收集苗族、土家族和布依族利用的农业生物资源,适当兼顾收集汉族和其他少数民族管理的植物资源。根据粮食作物、蔬菜及一年生经济作物、果树及多年生经济作物、药用植物和野生食用菌类等用途及特优、特有和特用资源记录采集样品的编号、名称、采集地点和采集部位等^[15-16],并按《农作物种质资源收集技术规程》^[17]采集各类资源的样品。

1.3 物种多样性的测度指标

将调查行政区域(县、乡镇)、民族和生物资源用途作为分析单元,采用 Shannon-Weiner 物种多样性指数 $H' = -\sum(N_i/N) \log(N_i/N)$ ^[18]、Margalef 物种丰富度指数 $d_{Ma} = (S-1)/\ln N$ 、Simpson 物种优势度指数 $\lambda = \sum(N_i/N)^2$ 和 Pielou 物种均匀度指数 $J_{sw} = H'/H'_{\max}(H'_{\max} = \log S)$ ^[19] 4 个测度指标评价不同分析单元内收集样品的物种多样性,采用 Sorensen 相似性系数 $C_s = 2j/(a+b)$ ^[19] 比较不同分析单元的物种相似性。式中 S 为分析单元内的物种数、

N 为分析单元内所有物种的样品数、 N_i 为分析单元内第 i 个物种的样品数(被看作种内的个体数), H'_{\max} 为物种最大多样性指数, j 是两个分析单元内共有的物种数,而 a 和 b 分别是分析单元 A 和 B 的物种数。

2 结果与分析

2.1 采集到的农业生物资源种类

在贞丰县重点调查的 3 个乡(镇)10 个村委会 19 个村民小组及补充调查的 6 个乡镇 7 个村委会 10 个村民小组,采集到汉族、苗族、布依族管理利用的农业生物资源 105 个种 211 份样品。按用途划分,粮食作物包括禾本、豆及蓼科 3 科,稻、小麦、玉米、大豆、蚕豆等 13 属,大豆、蚕豆、碗豆、小豆、马铃薯、甜荞麦等 13 个种 60 份样品;蔬菜及一年生经济作物主要有百合、豆、葫芦、茄、十字花等 11 科,扁豆、菜豆、葱、南瓜、芸苔等 19 属,葱、蒜、茴香、白菜、萝卜、芥菜等 24 个种 70 份样品;果树及多年生经济作物主要有芭蕉、壳斗、蔷薇、鼠李、芸香等 15 科,

茶、胡桃、猕猴桃、李、梨等 22 属,板栗、葡萄、悬钩子、石榴、柿等 22 个种 35 份样品;药用植物包括有八角、百合、大戟、爵床、伞形等 33 科,重楼、前胡、蒲公英、石斛等 33 属,龙胆草、何首乌、曼陀罗等 46 个种 46 份样品。

在松桃县重点调查的 3 乡(镇)10 个村委会 25 个村民小组,采集到汉族、苗族和土家族管理利用的农业生物资源 109 个种 218 份样品。其中,粮食作物有禾本、豆、茄、苋和旋花等 5 科,大豆、小豆、高粱、稻、玉米等 11 属 11 种 54 份样品;蔬菜及一年生经济作物有百合、豆、葫芦、茄、姜、十字花等 11 科,葱、扁豆、菜豆、南瓜、冬瓜、芸苔、紫苏等 26 属,葱、蒜、茴香、白菜、萝卜、芥菜等 34 个种 88 份样品;果树及多年生经济作物有山茶萸、芭蕉、胡桃、蔷薇等 15 科,胡桃、八月瓜、悬钩子、柿、栗、五味子等 21 属和鸡素子果、板栗、柚、油茶等 21 种 32 份样品;药用植物有桑、芸香、百合、报春、唇形、大戟等 31 科,川续断、水蜡烛、红豆杉、栝楼等 40 属 43 种 44 份样品。

表 2 调查乡(镇)及其民族管理利用的物种多样性比较

Table 2 Comparison of species diversity among surveyed township and nationality

分析单元 Analysis unit		物种数 No. of species	样品数 No. of samples	丰富度指数 d_{Ma}	优势度指数 λ	多样性指数 H'	均匀度指数 J_{sw}
贞丰县	者相镇	40	60	9.770	0.036	1.532	0.956
	鲁贡镇	35	58	8.373	0.039	1.431	0.927
	龙场镇	31	46	7.836	0.060	1.163	0.780
	调查区域	105	211	19.433	0.026	1.832	0.906
	汉族	7	11	2.502	0.256	0.724	0.857
	苗族	69	78	15.608	0.016	1.817	0.988
松桃县	布依族	54	122	11.241	0.040	1.552	0.896
	盘石镇	57	77	12.854	0.023	1.706	0.972
	寨英镇	49	66	11.337	0.040	1.583	0.937
	正大乡	52	75	11.741	0.023	1.674	0.976
	调查区域	109	218	20.748	0.019	1.902	0.925
	汉族	15	18	4.844	0.093	1.121	0.953
	苗族	92	181	17.505	0.018	1.849	0.942
土家族	15	19	4.529	0.120	1.065	0.906	

2.2 农业生物资源的物种多样性比较分析

2.2.1 调查乡镇及民族的农业生物资源的物种多样性和相似性

在乡镇分析单元内,松桃县 3 乡(镇)的物种数、样品数、丰富度、多样性指数都比贞丰县 3 乡(镇)的高,而优势度指数比贞丰县 3 镇的低(表 2),相似性系数在 0.30 ~ 0.43 之间(表 3),属中下相似度水平。因此,松桃县 3 乡(镇)的物种多样性水平比贞丰县 3 乡(镇)的高。

在民族分析单元内,两县苗族利用的物种数、样品数、丰富度、多样性和均匀度指数最高,布依族居中,土家族和汉族最低(表 2)。汉族与苗族间的物种相似性系数最低,不足 0.10,汉族与布依族、汉族与土家族以及苗族与土家族间的物种相似性系数也较低,在 0.11 ~ 0.17 之间,但是苗族与布依族间的物种相似性系数较高,为 0.30 左右(表 3)。所以,苗族管理和利用的物种多样性比布依族的丰富,而布依族的物种多样性又比汉族和土家族的丰富。

表3 调查乡(镇)及其民族管理利用的物种相似性系数(C_s)和共有物种

Table 3 The similarity coefficient of species and shared species of surveyed township and nationality

县 County	乡(镇) Township	者相镇 Zhenxiang town	鲁贡镇 Lugong town	共有物种名称和数目 Name and number of shared species
贞	鲁贡镇	0.427		鲁贡镇和者相镇共有稻、玉米、小麦、高粱、蚕豆、豇豆、白菜、番茄、辣椒、南瓜、芫荽、花生、油菜、梨、李和茶等共16个种
丰	龙场镇	0.310	0.303	龙场镇和者相镇共有稻、玉米、小麦、四季豆、扁豆、辣椒、芥菜、油菜、李、柿和茶等11个种 龙场镇和鲁贡镇共有稻、玉米、小麦、大豆、黄瓜、辣椒、茴香、油菜、李和茶等10个种
	民族	汉族	苗族	共有的物种名称和数目
	苗族	0.079		苗族和汉族只共有稻、大麦和李3个种
县	布依族	0.164	0.309	布依族和汉族共有稻、玉米、小麦、大麦和李等5个种 布依族和苗族共有稻、大麦、四季豆、豇豆、扁豆、白菜、番茄、黄瓜、辣椒、南瓜、芥菜、茴香、芫荽、苏子、油菜、柑橘、梨、李和茶等19个种
	乡(镇)	盘石镇	寨英镇	共有的物种名称和数目
松	寨英镇	0.340		寨英镇和盘石镇共有稻、玉米、谷子、大豆、小豆、四季豆、黄瓜、芥菜、苦瓜、辣椒、南瓜、茄子、猕猴桃和葡萄、萝卜、丝瓜、瓜蒌(栝楼)和梨等18个种
桃	正大乡	0.422	0.356	正大乡和盘石镇共有种稻、玉米、谷子、大豆、小豆、四季豆、黄瓜、芥菜、苦瓜、辣椒、南瓜、茄子、猕猴桃和葡萄、高粱、葱、蒜、冬瓜、番茄、葫芦、花生、野韭菜和枣等23个种 正大乡和寨英镇共有稻、玉米、谷子、大豆、小豆、四季豆、黄瓜、芥菜、苦瓜、辣椒、南瓜、茄子、猕猴桃和葡萄、马铃薯、藠头、姜和豇豆等18个种
	民族	汉族	苗族	共有的物种名称和数目
	苗族	0.056		苗族和汉族只共有稻、小豆和猕猴桃3个种
县	土家族	0.148	0.115	土家族和汉族只共有稻和小豆2个种 土家族和苗族共有稻、玉米、谷子、马铃薯、大豆和小豆等6个种

2.2.2 不同用途农业生物资源的物种多样性及相似性 粮食作物 采集到贞丰县和松桃县粮食作物的物种分别为13个和11个、样品数为60份和54份,占各自样品总数的28.5%和24.8%。贞丰县的物种数、样品数、丰富度和优势度指数虽然较松桃县的高,但多样性和均匀度指数略低于松桃县的(表4),两县粮食作物物种的多样性水平相当。在6乡(镇)中,松桃县寨英镇的物种数和样品数最多,为12种23份,因而丰富度和多样性指数最高,鲁贡镇和正大乡的物种丰富度和多样性指数接近,者相镇和盘石镇的最低;各乡镇间的物种相似性系数在0.45~0.86之间,尤其鲁贡镇与者相镇、正大乡与盘石镇之间的物种相似性系数最大(表5),分别为0.714和0.857。在民族分析单元内,布依族和土家族的物种数、样品数、丰富度和多样性指数比汉族和苗族的高,

但布依族与苗族、土家族与汉族间的物种相似性系数最低,在0.30左右,而汉族与苗族、汉族与布依族、土家族与苗族间的物种相似性系数在0.40~0.60之间,属中等相似水平。寨英镇的物种多样性较其他乡镇高,布依族、土家族的物种多样较其他民族高。

蔬菜及一年生经济作物 采集到贞丰县和松桃县蔬菜及一年生经济作物物种为25个和34个、样品数为70份和88份,占各自样品总数的33.2%和40.3%。松桃县的物种丰富度、多样性和均匀度指数比贞丰县的高。在6乡(镇)中,盘石镇和正大乡的物种数、样品数相对较多,而物种丰富度、多样性指数也较高,优势度指数最低,者相镇和寨英镇的物种数、样品数、丰富度、优势度、多样性和均匀度指数基本相当,居次位,龙场镇的物种数、样品数最少,其丰富度、多样性指数最低,优势度指数最大(表

4),但是,除盘石镇与正大乡间的物种相似性系数达0.622,属中上相似度外,其他乡镇的物种相似性系数为0.43~0.53,属中等水平。由于未采集到贞丰县汉族、松桃县汉族和土家族的蔬菜及一年生经济作物样品,无法比较汉族与苗族、汉族与布依族、

汉族与土家族以及苗族与土家族之间的物种相似性,但苗族与布依族之间的物种相似性系数较高,约0.70(表5),所以,松桃县及其盘石镇、正大乡和苗族利用的蔬菜及一年生经济作物的物种多样性更丰富。

表4 调查乡(镇)及其民族管理的不同用途资源物种多样性

Table 4 Species diversity of different utilization resources among the township and nationality

分析单元 Analysis unit		物种数 No. of species	样品数 No. of samples	丰富度指数 d_{Ma}	优势度指数 λ	多样性指数 H'	均匀度指数 J_{sw}	
粮食作物	贞丰县	13	60	2.931	0.194	0.874	0.785	
	者相镇	6	16	1.803	0.242	0.687	0.883	
	鲁贡镇	8	20	2.337	0.175	0.820	0.908	
	龙场镇	7	15	2.216	0.324	0.576	0.682	
	汉族	6	10	2.171	0.300	0.651	0.837	
	苗族	2	4	0.721	0.625	0.244	0.811	
	布依族	11	46	2.612	0.195	0.852	0.818	
	松桃县	11	54	2.507	0.165	0.884	0.849	
	盘石镇	6	14	1.895	0.214	0.716	0.920	
	寨英镇	12	23	3.376	0.195	0.891	0.826	
	正大乡	8	17	2.471	0.014	0.885	0.980	
	汉族	2	5	0.621	0.680	0.217	0.721	
	苗族	8	33	2.002	0.015	0.845	0.936	
	土家族	12	16	3.736	0.152	0.958	0.888	
	蔬菜及一年生经济作物	贞丰县	25	70	5.649	0.067	1.213	0.868
		者相镇	18	28	5.158	0.059	1.267	1.009
鲁贡镇		13	22	3.882	0.100	1.058	0.950	
龙场镇		5	14	1.610	0.219	0.753	1.055	
汉族		0	0	N	N	N	N	
苗族		20	24	5.979	0.059	1.270	0.976	
布依族		18	46	4.440	0.093	1.140	0.908	
松桃县		34	88	7.575	0.043	1.442	0.934	
盘石镇		23	33	6.292	0.052	1.322	0.971	
寨英镇		16	22	4.853	0.079	1.158	0.962	
正大乡		22	33	5.955	0.058	1.295	0.965	
汉族		0	0	N	N	N	N	
苗族		34	88	7.370	0.043	1.439	0.940	
土家族		0	0	N	N	N	N	

表 4(续)

分析单元 Analysis unit		物种数 No. of species	样品数 No. of samples	丰富度指数 d_{Mo}	优势度指数 λ	多样性指数 H'	均匀度指数 Jsw
果树 及 多 年 生 经 济 作 物	贞丰县	22	35	5.907	0.073	1.250	0.931
	者相镇	9	10	3.474	0.120	0.940	0.985
	鲁贡镇	11	13	3.899	0.112	1.003	0.963
	龙场镇	3	3	1.820	0.333	0.477	1.000
	汉族	1	1	N	1.000	0.000	N
	苗族	11	14	3.789	0.102	1.017	0.977
	布依族	15	20	4.673	0.194	1.363	1.159
	松桃县	22	32	6.059	0.064	1.272	0.948
	盘石镇	8	10	2.919	0.157	0.857	0.949
	寨英镇	11	11	4.170	0.091	1.041	1.000
	正大乡	8	11	2.817	0.139	0.879	0.973
	汉族	4	4	2.164	0.250	0.602	1.000
	苗族	16	25	4.660	0.088	1.133	0.941
土家族	3	3	1.820	0.333	0.477	1.000	
药 用 作 物	贞丰县	46	46	11.754	0.022	1.663	1.000
	者相镇	7	7	3.083	0.143	0.845	1.000
	鲁贡镇	3	3	1.820	0.333	0.477	1.000
	龙场镇	13	13	4.678	0.077	1.114	1.000
	汉族	0	0	N	N	N	N
	苗族	36	36	9.767	0.028	1.556	1.000
	布依族	10	10	3.909	0.100	1.000	1.000
	松桃县	43	44	11.099	0.024	1.630	0.998
	盘石镇	20	20	6.342	0.050	1.301	1.000
	寨英镇	10	10	3.909	0.100	1.000	1.000
	正大乡	14	14	4.926	0.071	1.146	1.000
	汉族	9	9	3.641	0.111	0.954	1.000
	苗族	34	35	9.282	0.030	1.527	0.997
土家族	0	0	N	N	N	N	

N 表示计算公式中分母为 0 不成立

N indicates that of the calculating formula does not support if the denominator is zero

表 5 调查乡(镇)及其民族管理的不同用途资源物种相似性系数(C_s)和共有物种

Table 5 The similarity coefficient of species and shared species of surveyed township and nationality in different utilization resources

种类 Species	贞丰县 Zhenfeng county	者相镇 Zhexiang town	鲁贡镇 Lugong town	共有物种名称和数目 Name and number of shared species	
粮食作物	鲁贡镇	0.714		者相镇和鲁贡镇共有稻、玉米、小麦、高粱和蚕豆等 5 个种	
	龙场镇	0.462	0.533	者相镇和龙场镇共有稻、玉米和小麦 3 个种,鲁贡镇和龙场镇共有稻、玉米、小麦和大豆 4 个种	
	民族	汉族	苗族	共有的物种名称和数目	
	苗族	0.500		汉族和苗族共有稻和大麦 2 个种	
	布依族	0.471	0.308	汉族和布依族共有稻、玉米、小麦和大麦 4 个种,苗族和布依族只共有稻和大麦 2 个种	
	松桃县	盘石镇	寨英镇	共有的物种名称和数目	
	寨英镇	0.556		盘石镇和寨英镇共有稻、玉米、谷子、大豆和小豆 5 个种	
	正大乡	0.857	0.600	盘石镇和正大乡共有稻、玉米、高粱、谷子、大豆、小豆 6 个种,寨英镇和正大乡共有稻、玉米、谷子、马铃薯、大豆和小豆 6 个种	
	民族	汉族	苗族	共有的物种名称和数目	
	苗族	0.400		汉族和苗族共有稻和小豆 2 个种	
	土家族	0.286	0.600	汉族和土家族也只共有稻和小豆 2 个种,苗族和土家族共有稻、玉米、谷子、马铃薯、大豆和小豆 6 个种	
	蔬菜及一年生经济作物	贞丰县	者相镇	鲁贡镇	共有的物种名称和数目
鲁贡镇		0.516		者相镇和鲁贡镇共有豇豆、白菜、番茄、辣椒、南瓜、芫荽、花生和油菜 8 个种	
龙场镇		0.435	0.444	者相镇和龙场镇共有四季豆、扁豆、辣椒、芥菜和油菜 5 个种,鲁贡镇和龙场镇共有黄瓜、辣椒、茴香和油菜 4 个种	
民族		苗族		共有的物种名称和数目	
布依族		0.684		苗族和布依族共有四季豆、豇豆、扁豆、白菜、番茄、黄瓜、辣椒、南瓜、芥菜、茴香、芫荽、苏子和油菜 13 个种	
松桃县		盘石镇	寨英镇	共有的物种名称和数目	
寨英镇		0.462		盘石镇和寨英镇共有四季豆、黄瓜、芥菜、苦瓜、辣椒、萝卜、南瓜、茄子和丝瓜 9 个种	
正大乡		0.622	0.526	盘石镇和正大乡共有四季豆、葱、蒜、冬瓜、番茄、葫芦、花生、黄瓜、芥菜、野韭菜、苦瓜、辣椒、南瓜和茄子 14 个种,寨英镇和正大乡共有四季豆、蒿头、黄瓜、姜、豇豆、芥菜、苦瓜、辣椒、南瓜和茄子 10 个种	
果树及多年生经济作物		贞丰县	者相镇	鲁贡镇	共有的物种名称和数目
		鲁贡镇	0.300		者相镇和鲁贡镇共有梨、李和茶 3 个种
	龙场镇	0.500	0.333	者相镇和龙场镇共有李、柿和茶 3 个种,鲁贡镇和龙场镇共有李和茶 2 个种	
	民族	汉族	苗族	共有的物种名称和数目	
	苗族	0.167		汉族和苗族只共有李 1 个种	
	布依族	0.125	0.231	汉族和布依族也共有李 1 个种,苗族和布依族共有梨、李和茶 3 个种	
	松桃县	盘石镇	寨英镇	共有的物种名称和数目	
	寨英镇	0.316		盘石镇和寨英镇共有梨、猕猴桃和葡萄 3 个种	
正大乡	0.375	0.211	盘石镇和正大乡共有猕猴桃、葡萄和枣 3 个种,寨英镇和正大乡只共有猕猴桃和葡萄 2 个种		

果树及多年生经济作物 采集到两县果树及多年生经济作物 22 种 35 份和 22 种 32 份,占各自样品总数的 16.6% 和 14.7%,两县物种的丰富度、优势度、多样性和均匀度指数及物种多样性水平也相当。贞丰县鲁贡镇和松桃县寨英镇的物种数相同且最多、样品数相当,其物种丰富度、多样性和均匀度指数及物种多样性水平也最高(表 4),贞丰县者相镇、盘石镇及松桃县正大乡的物种多样性指数大体相当,处于第 2 层次,贞丰县龙场镇的多样性最低。各乡镇的物种相似性系数在 0.20~0.38 之间。4 个民族中以苗族、布依族的物种丰富度和多样性指数最高,多样性最明显,而汉族、土家族的物种多样性最低。贞丰县 3 个民族及松桃县正大乡与寨英镇之间的物种相似性系数在 0.23 左右或更低,属较低水平,松桃县的汉族与土家族、苗族与土家族之间无相同物种。所以,鲁贡镇和寨英镇以及苗族和布依族的果树及多年生经济作物的物种多样性较其他乡镇、民族的高。

药用植物 采集到贞丰县 3 镇苗族和布依族利用的药用植物 46 种 46 份样品、松桃县 3 乡(镇)汉族和苗族利用的药用植物 43 种 44 份样品,分别占各自样品总数的 21.8% 和 20.3%。由于调查中没有采集当地人都在普遍利用的很多常用药用植物样品,因此,除松桃县寨英镇与盘石镇之间有 1 个共有物种瓜蒌(栝楼, *Trichosanthes kirilowii* Maxim.) 外,其他乡镇之间无共有物种,但两县苗族利用的药用植物种数和样品数最多,分别为 36 种 36 份和 34 种 35 份,因而物种多样性指标也比民族的高(表 4)。

3 讨论

提供人类基本食物保障^[1]、保持农村社会经济持续发展与承载民族农耕文化传承^[4]、控制有害生物^[20]或病虫害害的发生与流行、预防地质环境灾害等是农业生物及其多样性基本的社会经济和环境服务功能。然而,社会经济越发达的地区其农业生物多样性减少的程度越大^[7]。对贵州省贞丰县和松桃县具有农业生物资源代表性的乡镇、村委会和不同民族管理利用的农业生物资源的调查分析,发现两县汉族、苗族、土家族和布依族管理利用的农业物种多样性水平都较高且相当,粮食、蔬菜及一年生经济作物(实际上贞丰县除 1 份蓖麻、2 份油桐和 10 份油菜,松桃县除 1 份蓖麻、1 份草果和 2 份油菜样品外,其余都是蔬菜类资源的样品)样品占总样品的比例也相当而且较高,分别为 61.7% 和 64.7%,

而果树及多年生经济植物和药用植物资源样品占有的比例较低,分别为 38.3% 和 35.3%,说明两县 4 个民族管理利用农业生物资源的目的是为满足粮食和日常蔬菜等食物性消费需求,因此农业生产或农业生物多样性在两县社会发展中的重要作用也相当明显,这从重点调查的 19 个村委会(不含贞丰县者相镇这艾村)中 10 个村 2012 年的农业产值占村级经济总收入的 60%~96%、以及两县 2013 年第一产业(农业)占全县生产总值^[21-22]的比例(贞丰县为 24.3%,松桃县为 44.2%)也能得到证实。

两县汉族、苗族和布依族利用的药用植物共有 46 种 46 份样品(贞丰县)和 43 种 44 份样品(松桃县),物种丰富度指数分别为 11.754 和 11.099,多样性水平相当,而苗族分别利用了其中 36 个种 36 份样品(贞丰县)和 34 个种 35 份样品(松桃县),占药用植物种数和样品数的 78.3%、78.3% 和 79.1%、79.5%,利用物种的丰富度指数比其他 2 个民族利用物种的丰富度指数高约 2.5 倍,且不同民族间很少用同类物种(两县苗族间只共有路边黄 1 个种),这与贵州省分布有相当丰富的药用植物资源、调查区域的苗族又比当地其他民族掌握更多的民族民间医药知识有很大关系。据研究,贵州省内分布有药用植物 275 科 1384 属 2987 种,其中药用高等植物 2802 种,占高等植物总数的 43.1%^[23]。雷公山地区苗族利用的野生药用植物就达 179 科 462 属 774 种^[24]。由此可见,调查队在两县采集到的 69 种药用植物只是苗族常用药约 200 种^[25](或味)的一部分。

社会经济是影响生物多样性的主要因素之一,经济发展水平低、农业生产水平落后、交通不便的贞丰县和松桃县农业生物多样性较经济发达的三亚市、保亭县丰富^[26]。两县调查乡镇的药用植物平均多样性指数(贞丰县 0.81、松桃县 1.15)均比甘肃省平凉市崆峒山自然保护区的药用植物多样性指数(0.42)高^[27]。2006 年贵州省保存的稻类、玉米、蔬菜等作物种质资源 20585 份,其中地方稻种 5667 份以上^[28],本次调查 2 县种植的地方稻种为 36 份,比 1956 年该县普查的地方稻种减少 15%。据当地农户反映,大部分作物地方品种已经消失,特别是适宜矿区环境生存的品种。调查这两县的农业生物物种多样性是丰富的,但随着社会经济的发展和作物种植结构的调整,现有农业物种多样性也必将发生重大变化,因此,寻找一条既能发展经济又能兼顾保护

农业生物物种多样性的道路,使经济的发展建立在保护生物物种多样性和环境的基础上,并适应社会发展状况,才是贞丰县和松桃县等民族地区农业经济可持续发展的有效途径。

致谢:贵州省贞丰县和松桃县农业局及相关部门支持,胡忠荣、张林辉、袁远国、李荣英、胡明文、李娟、罗贤君、刘有祥、张晓辉、王少铭老师,调查村寨的干部、农科员等参加了本项调查,在此表示感谢。

参考文献

- [1] 刘旭. 中国农作物种质资源报告[J]. 植物遗传资源学报, 2004, 5(S): 1-13
- [2] 郭辉军, Christine Padoch, 付永能, 等. 农业生物多样性评价与就地保护[J]. 云南植物研究, 2000(S): 27-41
- [3] 蒋爱群, 冯英利. 农村妇女在保护农业生物多样性中的作用、困境与出路[J]. 中国农业大学学报: 社会科学版, 2011, 28(4): 64-70
- [4] 戴陆园, 刘旭, 黄兴奇. 云南特有少数民族的农业生物资源及其传统文化知识[M]. 北京: 科学出版社, 2013: 1-39
- [5] 伍少云, 戴陆园, 游承俐, 等. 户级水平大田作物多样性与经济关系分析[J]. 云南植物研究, 2001(S): 187-193
- [6] 伍少云, 戴陆园, 游承俐, 等. 云南昆明市双哨乡双桥村户级植物资源多样性保护与利用[J]. 植物遗传资源学报, 2005, 6(4): 431-436
- [7] 黄昭奋, 黎瑞波, 麦全法, 等. 海南农业生物多样性与社会经济发展水平关系研究[J]. 热带农业科学, 2005, 25(2): 25-28
- [8] 陆福兴. 生物技术时代农业物种多样性危机及其防范[J]. 湘潭大学学报: 哲学社会科学版, 2014, 38(6): 63-67
- [9] 朱明, 阮仁超, 聂莉. 贵州省作物种质资源保存现状与展望[J]. 贵州农业科学, 2007, 35(5): 163-166
- [10] 百度百科. 中华人民共和国国家统计局 [EB/OL]. <http://www.stats.gov.cn/tjsj/pcsj/rkpc/6rp/indexch.htm>
- [11] 阿土. 贵州省世居少数民族民族名片[J]. 贵州民族研究, 2011(6): 135
- [12] 刘旭, 郑殿升, 黄兴奇, 等. 云南及周边地区农业生物资源调查[M]. 北京: 科学出版社, 2013: 12-38
- [13] Xu F R, A X X, Zhang F F, et al. On-farm conservation of 12 cereal crops among 15 ethnic groups in Yunnan (PR China) [J]. Genet Resour Crop Evol, 2014, 61: 423-434
- [14] 郑殿升, 高爱农, 李立会, 等. 云南及周边地区稀有农业生物种质资源[J]. 植物遗传资源学报, 2013, 14(1): 8-17
- [15] 邱杨, 徐福荣, 陈洪明, 等. 云南省屏边县民族农业生物资源调查[J]. 植物遗传资源学报, 2008, 9(4): 511-516
- [16] 汤翠凤, 胡忠荣, 伍少云, 等. 云南怒族利用的农业生物资源及其传统知识[J]. 植物遗传资源学报, 2012, 13(6): 1011-1017
- [17] 郑殿升, 刘旭, 卢新雄, 等. 农作物种质资源收集技术规程[M]. 北京: 中国农业出版社, 2007
- [18] Cao M, Zhang J H. Tree species diversity of tropical forest vegetation in Xishuangbanna, SW China [J]. Biodiver Conserv, 1997, 6: 995-1006
- [19] 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与方法. 北京: 中国科技出版社, 1994: 141-165
- [20] 高东, 何霞红, 朱书生. 利用农业生物多样性持续控制有害生物[J]. 生态学报, 2011, 31(24): 7617-7624
- [21] 百度百科. 贞丰县 [EB/OL] [2014-09-19]. <http://baike.baidu.com/view/312771.htm?fr=Aladdin>
- [22] 百度百科. 松桃苗族自治县 [EB/OL] [2014-09-28]. <http://baike.baidu.com/view/602496.htm?fr=aladdin>
- [23] 邹天才. 贵州药用植物资源的调查和开发利用研究[J]. 中国中药杂志, 2001, 26(5): 305-308
- [24] 龙运光, 袁涛忠, 龙彦合, 等. 贵州雷公山地区苗族药用植物的调查研究[J]. 中国民族医药杂志, 2009(4): 28-32
- [25] 谭学林. 贵州苗族药开发应用简史[J]. 中国民族民间医药杂志, 2001(2): 65-70
- [26] 黄昭奋, 黎瑞波, 麦全法, 等. 海南农业生物多样性与社会经济发展水平关系研究[J]. 热带农业科学, 2005, 25(2): 25-28
- [27] 童红梅. 崆峒山自然保护区百合科药用植物资源多样性研究及评价[J]. 西北林学院学报, 2013, 28(5): 82-85
- [28] 朱明, 阮仁超, 聂莉. 贵州省作物种质资源保存现状与展望[J]. 贵州农业科学, 2007, 35(5): 163-166

欢迎订阅 2016 年《新疆农业科学》

《新疆农业科学》是由新疆农科院、新疆农业大学、新疆农学会主办的国内外公开发行的综合性农业学术期刊。本刊被美国《化学文摘》(CA)、俄罗斯《文摘杂志》、英国《国际农业与生命科学研究中心》(CABI)、美国《剑桥科学文摘: 自然科学》(CSA; Nat. Sci.)、中国科技论文引证报告 CJCR、《中国学术期刊文摘》和中国科学引文数据库 CSDC 等国内外著名数据库及检索刊物收录。

本刊主要栏目设置有作物育种与栽培、植物保护、土壤肥料、园艺特产、林业、农田水利、畜牧兽医水产、农业机械、生物技术、生命科学等。月刊, 每期定价 16 元, 全年 192 元, 邮发代号: 58-18, 全国各地邮局、所均可订阅。国外发行: 中国国际图书贸易总公司, 代号: BM3342。

地址: 乌鲁木齐市南昌路 403 号新疆农科院

邮编: 830091

电话/传真: (0991) 4502046

E-mail: xjnykx-h@xaas.ac.cn

网址: <http://www.xjnx.cbpt.cnki.net>

<http://www.periodicals.net.cn>

<http://www.chinajournal.net.cn>