DOI: 10.5846/stxb201506061147
付同刚, 陈洪松,张伟,聂云鹏,王克林.石漠化治理过程中农民参与意识与响应——以广西壮族自治区河池地区为例.生态学报,2016,36(24): - .
Fu T G, Chen H S, Zhang W, Nie Y P, Wang K L.Investigation of farmer's participation sense and response in the restoration of karst rocky desertification. Acta Ecologica Sinica,2016,36(24): - .

石漠化治理过程中农民参与意识与响应
——以广西壮族自治区河池地区为例

付同刚[1,2,3], 陈洪松[1,2,*],张伟[1,2],聂云鹏[1,2],王克林[1,2]
1 中国科学院亚热带农业生态研究所亚热带农业生态过程重点实验室, 长沙　410125
2 中国科学院环江喀斯特生态系统观测研究站, 环江　547100
3 中国科学院大学, 北京　100049

摘要:基层农民在石漠化治理中有着不容忽视的作用,但对其态度及参与意愿的了解相对较少。基于参与性调查方法,按不同石漠化程度,对广西河池地区环江县、都安县、大化县 33 个屯 154 户居民石漠化治理过程中参与意识与响应进行了调查。结果表明,了解石漠化的农民所占比例较小,且随石漠化程度的增加反而减少。影响农民石漠化治理参与意识的主要因素是农民的文化程度和年龄,但生态示范区内农民参与意识要远好于非示范区。生态农业模式能被多数农民所接受,但因存在成本、农产品销路、技术等问题而实施难度大。政府支持的经济发展模式往往具有经济生态双重效益,但实施过程复杂;农民自发形成的发展模式通常具有收益高及操作简单等特点,但规模往往较小,且受市场影响较大。因此,石漠化治理过程中,一方面需要加强对重度石漠化地区农民的宣传教育,同时充分发挥生态示范区的作用,增加示范区的辐射范围;另一方面,在支持已有发展模式的同时,应重点支持种桑养蚕、手工品加工等农民自发形成的发展模式,并开拓农产品市场。总之,在石漠化治理过程中,政府加大支持力度,科研单位提供技术指导,农民群众积极配合,形成政府-科研单位-基层农民共同参与的石漠化治理模式。
关键词:喀斯特;参与性调查;生态农业;发展模式;影响因素

Investigation of farmer's participation sense and response in the restoration of karst rocky desertification

FU Tonggang[1,2,3], CHEN Hongsong[1,2,*], ZHANG Wei[1,2], NIE Yunpeng[1,2], WANG Kelin[1,2]
1 *Key Laboratory of Agro-ecological Processes in Subtropical Region, Institute of Subtropical Agriculture, Chinese Academy of Sciences, Changsha* 410125, *China*
2 *Huanjiang Observation and Research Station for Karst Ecosystems, Chinese Academy of Sciences, Huanjiang* 547100, *China*
3 *University of Chinese Academy of Sciences, Beijing* 100049, *China*

Abstract: Farmers play an important role in the restoration of karst rocky desertification, but the knowledge about their attitude is little known. In this study, 154 families from 33 villages in Huanjiang, Du'an, and Dahua County, from places of different degrees of rocky desertification, were interviewed based on Participatory Rural Investigation. The results showed that the percentage of farmers who knew about karst rocky desertification was low, and decreases with increasing degrees of rocky desertification. The main factors influencing farmer's attitude of participation were education degree and age, but their participation sense was better in the ecological model zone than in the other areas. Ecological agriculture can be accepted by most farmers. However, it is difficult to perform because of limited costs, sales, and techniques. The economic development

基金项目:973 计划项目课题(2015CB452703);中国科学院 STS 计划项目(KFJ-EW-STS-092)
收稿日期:2015-06-06;　　**网络出版日期**:2015-00-00
* 通讯作者 Corresponding author.E-mail:hbchs@ isa.ac.cn

models supported by the government always have a positive effect on both ecology and economics, but are hard to perform. The models developed by the farmers are always easy to operate and have advantages of high income, but their scale is always small and affected by the market. Therefore, much needs to be done in the restoration of karst rocky desertification. On the one hand, propaganda and education should be strengthened, especially in areas of heavy rocky desertification. Ecological model zone should play its role and extend its influencing area. On the other hand, besides the support of existing economic development models, the government should strengthen the support of models developed by farmers themselves, such as silkworm raising and manual processing, to exploit the market. Altogether, the Government-Institutes-Farmer model, in which the government strengthens their support, scientific research departments provide technology, and farmers actively cooperate, should be formed to better restore the karst rocky desertification.

Key Words: karst; participatory rural investigation; ecological agriculture; developmental pattern; influencing factor

石漠化是我国西南喀斯特地区所面临的最严重的生态问题之一[1]。早在 1994 年 5 月,中国科学院地学部曾向国务院呈送《关于西南岩溶石山地区持续发展与科技脱贫咨询建议的报告》,并在 2002 年 4 月 24—30 日,组织 12 位院士和专家对贵州普定、独山、广西河池、都安等县岩溶区进行了考察。在此基础上,完成了“关于推进西南岩溶地区石漠化综合治理的若干建议”的咨询报告[2];2007 年 4 月,国家发展和改革委员会组织编制了“岩溶地区石漠化综合治理规划大纲(2006—2015)”,明确了石漠化综合治理工程建设的目标、任务和保障措施。2011 年,《国家中长期科学和技术发展规划纲要》中指出重点开发岩溶地区等典型生态脆弱区生态系统的动态监测技术、退化生态系统恢复与重建技术。2014 年李克强总理在政府工作报告中也指出要推进生态保护与建设,实施包括石漠化治理在内的一系列重大生态工程。同时,喀斯特地区石漠化成因,土壤侵蚀机理,水源涵养功能等基础理论研究也取得了较大进展[3-6]。在相关政策与的基础理论研究的共同作用下,石漠化整体扩展趋势得到了初步遏制,但是仍有局部地区不断恶化,防治形式依然很严峻[7]。在现今的石漠化治理过程中,政府及科研单位依然起主导作用,而农民群众作为生态环境治理工程的主要参与者[8-10],其作用同样重要。研究表明,79%的石漠化表征的环境压力可由人口、人均耕地和农民的人地关系观念所解释[11]。不合理的人类活动以及人们生态观念的单薄导致石漠化的产生和加剧[3,12]。因此,在政府政策及基础研究的作用充分发挥时,如何提高农民群众在石漠化治理中的参与意识,并充分发挥其正面作用成为西南喀斯特地区石漠化治理的关键所在。

石漠化治理模式多种多样,位于贵州花江峡谷的“顶坛模式”,充分利用岩溶环境及适生植物资源,建立了“猪—沼—椒(经果林)”模式,在恢复生态环境的前提下调整产业结构,实现了石漠化治理与经济的同步发展[13];位于广西果化县的“果化模式”,建立复合式立体生态农业,陡峭山坡封山育林,垭口发展保持水土功能较强的植物,山麓发展经济林果,洼地发展旱作粮食及种草养畜,不但改善了生态环境,更提高了经济水平[14];位于广西环江县的“古周模式”,建立了种草养牛的复合生态农业模式,引进“桂牧 1 号”牧草来代替玉米为主的种植方式,并用牧草养牛。种植牧草不用翻耕,既保持了水土,又获得了收益[15]。已有石漠化治理措施虽然取得了明显成果,但多为政府或科研单位主导参与的重大工程,对基层农民的意愿了解不够深入。除此之外,也存在农民自发形成的农业发展模式,但数量少较少,且创新性差[16]。另外,石漠化治理的成果主要集中在示范区内,而非示范区的农民对相关政策不了解,制约了示范区辐射面积的扩展,不利于石漠化的治理。因此,本文通过对基层农民的调查,了解其对石漠化的认知及其影响因素,同时分析不同石漠化治理模式和农民群众参与意愿及条件,以期为相关政策的制定及相关研究的进行提供科学依据。

1 研究区概况

河池市位于广西壮族自治区西北部,地处 106°34′18″—109°09′38″E 和 23°41′36″—25°37′16″N 之间,属于亚热带季风气候区,年平均气温 16.9—21.5℃,雨量充沛,年平均降雨量在 1200—1600 mm 之间,辖金城江区、

宜州市、罗城仫佬族自治县、环江毛南族自治县、南丹县、天峨县、凤山县、东兰县、巴马瑶族自治县、都安瑶族自治县、大化瑶族自治县等 11 个县(市、区)(图 1)。河池市喀斯特地貌出现的面积为 2.18 万 km^2,约占全市国土面积的 65%,占广西喀斯特地貌总面积的 24.34%,是广西喀斯特地貌出露面积最大的地区。由于受地质背景、气候因素以及人类活动的影响,河池市出现了不同程度的石漠化现象,尤以都安县、大化县、环江县石漠化威胁最大[17]。因此,选择都安县、大化县及环江县为代表进行调查。环江县约 53.23%的土地面积出现石漠化现象,并且轻度石漠化面积减小而潜在石漠化、中度石漠化、重度石漠化面积有所增加[18]。都安县石漠化分布面积约占全县土地面积的 29.8%,占碳酸盐岩出露面积的 93.47%,集中连片分布于县城的南部及北部地区[19]。大化县石漠化总面积为 508 km^2,占县域面积的 18.1%。轻度石漠化与潜在石漠化、中度石漠化、重度石漠化与极重度石漠化分别占 67.9%、23.0%、和 9.1%[20]。

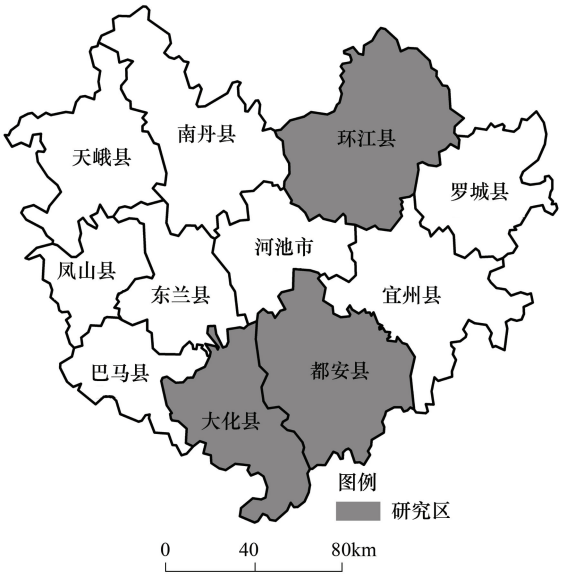

图 1　河池市位置及行政图

Fig.1　Location and administrative map of Hechi

2　研究方法

2.1　调查方法

根据遥感影像及相关文献,并结合实地调查判断石漠化等级[17,20]。在每个县选取轻度石漠化、中度石漠化及重度石漠化的乡镇各一个,共 9 个乡镇(表 1)。在每个乡镇,选择随机入户的方式,运用参与性调查的方法[21,22]对农民进行访谈。访谈共分为 3 个部分:一是受访者的基本信息,包括性别、年龄及文化程度等;二是受访者对石漠化的认识,包括对石漠化的了解程度及了解途径等;三是受访者对生态农业的认识,包括对生态农业的态度及接受生态农业的条件等。

表 1　调查乡镇的基本状况

Table 1　Basic feature of the investigated towns

县 County	轻度石漠化 Light degree	中度石漠化 Middle degree	重度石漠化 Heavy degree
都安县	大兴乡	永安乡	地苏乡
大化县	大化镇	六也乡	七百弄乡
环江县	下南乡	明伦乡	水源镇

2.2　数据处理方法

所调查的数据均在 Excel 2003 及 PASW Statistics 18.0 软件中进行分析。农民石漠化治理参与意识的影响因素采用多元逻辑回归方法进行分析。

3　结果与分析

3.1　调查对象的基本特征

调查问卷共 154 份,来自 9 个乡镇,33 个屯。研究区居民居住较为分散,因此调查面积广,可以充分代表研究区整体情况。男性受访者 93 人,占总数的 60.4%。女性受访者 61 人,占总数的 39.6%(表 2)。轻度石漠

化与中度石漠化地区受访者均为男性比例大于女性比例,而重度石漠化地区则表现为女性受访者人数略高于男性受访者。受访者总体上以 30—40 年龄段居多,所占比例为 26.0%。轻度石漠化与中度石漠化地区 50—60 年龄段受访者最多,分别占 24.5%和 29.4%。重度石漠化地区与总体趋势一致,表现出 30—40 年龄段受访者最多(33.3%)。受访者以初中学历居多,总体上初中学历所占比例为 44.2%。高中及以上学历较少,其中轻度石漠化地区高中及以上所占比例为 28.6%,中度石漠化地区为 13.8%,而重度石漠化地区仅为 5.6%(表 2)。

表 2 调查对象基本特征统计分析

Table 2 Basic features of the interviewed farmers

基本特征 Basic features	类别 Categories	轻度石漠化 Light degree		中度石漠化 Middle degree		重度石漠化 Heavy degree		总和 Total	
		频数 Frequency	%	频数 Frequency	%	频数 Frequency	%	频数 Frequency	%
性别 Gender	男	34	69.4	33	64.7	26	48.1	93	60.4
	女	15	30.6	18	35.3	28	51.9	61	39.6
年龄 Age	<20	0	0	2	3.9	2	3.7	4	2.6
	20—30	9	18.4	9	17.6	9	16.7	27	17.5
	30—40	9	18.4	13	25.5	18	33.3	40	26.0
	40—50	8	16.3	8	15.7	11	20.4	27	17.5
	50—60	12	24.5	15	29.4	8	14.8	35	22.7
	>60	11	22.4	4	7.8	6	11.1	21	13.6
文化程度 Education	小学以下	8	16.3	14	27.5	8	14.8	30	19.5
	小学	5	10.2	11	21.6	16	29.6	32	20.8
	初中	22	44.9	19	37.3	27	50.0	68	44.2
	高中	9	18.4	5	9.8	2	3.7	16	10.4
	大专	5	10.2	1	2.0	1	1.9	7	4.5
	本科及以上	0	.0	1	2.0	0	.0	1	0.6

3.2 农民对石漠化了解程度的调查

在所有调查对象中,了解石漠化的有 24 人,仅占受访者总数的 15.5%。其中有 7 人对石漠化了解较为透彻(4.5%)。而从未听说过石漠化的受访者所占比例高达 68.2%。从不同石漠化程度来看,了解石漠化的受访者所占比例从轻度石漠化地区到重度石漠化地区依次减小,分别为 26.5%、13.7%及 7.4%。对于不知道石漠化的受访者的比例,不同石漠化地区表现为轻度石漠化地区(51.0%)<中度石漠化地区(72.5%)<重度石漠化地区(79.6%)(图 2)。

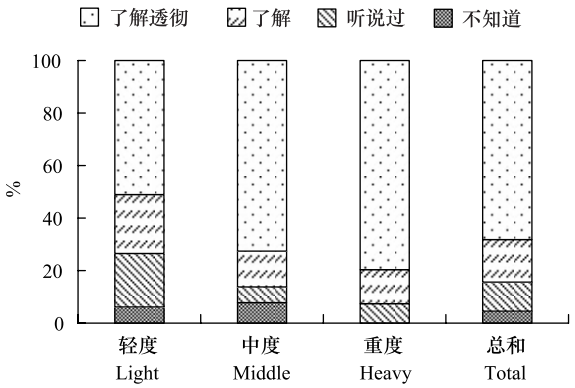

图 2 农民对石漠化的了解程度

Fig.2 The knowledge of rocky desertification for interviewed farmers

(a 表示了解透彻,b 表示了解,c 表示听说过,d 表示不知道)

在所有听说过石漠化的农民中,调查了农民了解石漠化的途径,发现半数以上(52%)的受访者是通过电视途径知道石漠化现象的。政府宣传工作在石漠化知识普及中也起到一定作用,而通过报纸及其他途径获取石漠化知识的比例较少,仅为 11%和 7%(图 3)。

3.3 农民对复合生态农业的认知及接受程度

种草养牛是一种有效治理石漠化的复合生态农业模式。而对于这种生态农业模式,在所调查的农户中,有 48.1%的受访者有所了解,但多仅停留在其经济价值的认识上,并未对其生态价值有深入了解。也有48.1%

的受访者表示不知道该种复合生态农业模式,更未能了解其生态价值与经济价值。受访者中还有 3.9%的人虽然不知道种草养牛这种农业模式,但听说过其他生态农业模式,主要包括种草养羊,养猪-沼气-果树等模式。受访者对生态农业的认知程度在不同石漠化地区差异不大,均表现为知道与不知道的受访者所占比例相当(图 4)。

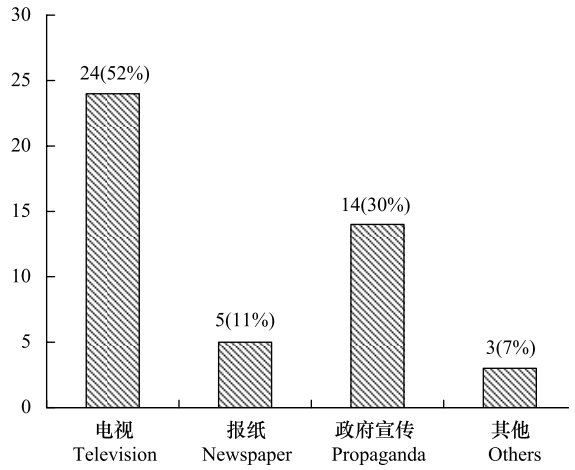

图 3　农民了解石漠化的主要途径

Fig.3　Main medium for farmers to understand rocky desertification

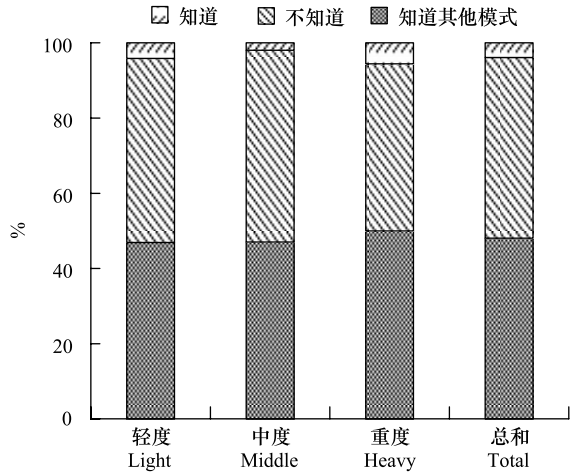

图 4　农民对种草养牛生态农业的认知程度

Fig.4　Knowledge of farmers to the ecological agriculture model of grass-cattle

(a 表示知道,b 表示不知道,c 表示知道其他模式)

虽然受访者中有近半数不知道种草养牛这种生态农业模式,但仍有 62.3%的受访者表示可以接受这种农业模式,而表示不可能接受的受访者仅占 7.1%(图 5)。说明农户有意愿发展先进农业模式。不同石漠化地区,非常愿意接受生态农业模式的比例表现出轻度石漠化地区(12.2%)>中度石漠化地区(7.8%)>重度石漠化地区(3.7%)。而不可能接受生态农业模式的比例表现为轻度石漠化地区(2.0%)<中度石漠化地区(7.8%)<重度石漠化地区(11.1%)(图 5)。虽然有较多受访者表示可以接受生态农业模式,但是实施过程中仍存在较多问题。例如养牛需要投入较高成本,多数农户不能一下筹到成本;另外,成牛的销路问题也是农民考虑较多的问题;同时,也有农民担心技术问题。因此,如果实施生态农业,则农户希望有相应政策支持。26%的受访者希望政府初期提供补助;34%的受访者希望政府保证收入;也有 24%的受访者希望获得技术支持等其他优惠政策(图 6)。

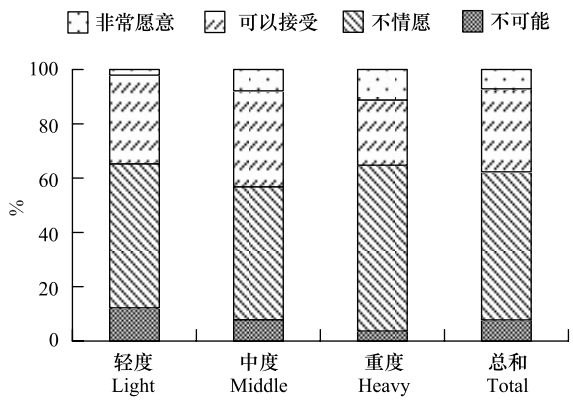

图 5　农民对种草养牛生态农业的接受程度

Fig.5　Farmer's acceptance of ecological agriculture

(a 表示非常愿意,b 表示可以接受,c 表示不情愿,d 表示不可能)

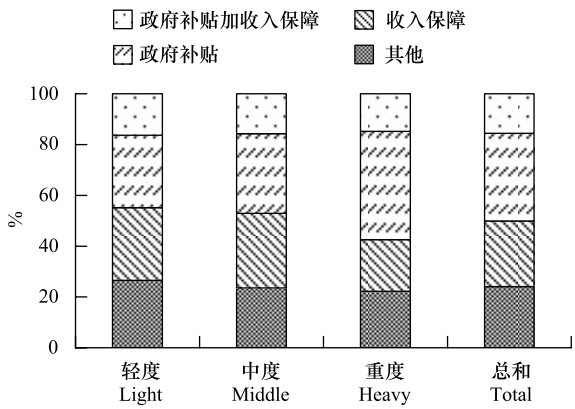

图 6　农民接受种草养牛生态农业希望的条件

Fig.6　Help needed for farmers to accept the ecological agriculture

(a 表示政府补贴加收人保障,b 表示政府补贴,c 表示收人保障,d 表示其他)

3.4 石漠化治理过程中农民意识的影响因素分析

3.4.1 农民基本特征的影响

选择农民性别、年龄及文化程度作为影响农民参与意识的因素,发现文化程度为影响农民了解石漠化的最重要的因素,多元逻辑回归分析显著性检验值为 0.056,在 0.1 水平上显著(表 3)。而性别和年龄对农民了解石漠化影响不大,显著性检验值分别为 0.281 和 0.342。对生态农业认知程度的影响因素中,文化程度及年龄均达到显著水平(P 值分别为 0.001 和 0.022),而性别的作用不大($P=0.430$)。是否能够接受生态农业模式则主要受文化程度的限制。年龄虽然影响不显著,但作用也较大($P=0.07$)。文化程度在受访者的几种意识中均起到显著性影响,说明农民的文化程度对石漠化治理有着至关重要的作用。

表 3 农户参与石漠化治理的影响因素

Table 3 Influencing factors of farmers in the restoration of rocky desertification

因素 Effect	石漠化了解程度 Knowledge of rocky desertification			生态农业了解程度 Knowledge of ecological agriculture			生态农业接受程度 Acceptance of ecological agriculture		
	卡方 Chi-Square	自由度 *DF*	显著性 *P*	卡方 Chi-Square	自由度 *DF*	显著性 *P*	卡方 Chi-Square	自由度 *DF*	显著性 *P*
截距 Intercept	<0.001	0		<0.001	0		<0.001	0	
性别 Gender	3.825	3	0.281	1.817	2	0.403	2.959	3	0.398
年龄 Age	16.627	15	0.342	20.860	10	0.022	23.361	15	0.077
文化程度 Education	24.588	15	0.056	29.057	10	0.001	33.214	15	0.004

3.4.2 生态示范区的影响

选取同样地处环江县的 3 个乡镇,其中下南乡为生态示范区,明伦镇、水源镇为非示范区。发现下南乡知道石漠化的农民所占比例为 69.2%,远大于明伦镇(18.7%)及水源镇(31.8%)。并且其中有 15.4%的受访者表示对石漠化了解较为透彻(表 4)。而对于生态农业的认知程度,示范区知道生态农业的农民所占比例较高(61.5%),能够接受生态农业的比例也明显大于非示范区。

表 4 生态示范区与非示范区农民石漠化及生态农业了解程度分析

Table 4 The knowledge of rocky desertification and ecological agriculture in both model zone and none-model zone

类别 Categories	程度 Degrees	下南		明伦		水源	
		频数 Frequency	%	频数 Frequency	%	频数 Frequency	%
石漠化	了解透彻	2	15.4	2	12.5	0	0
Rocky desertification	了解	3	23.1	1	6.3	3	13.6
	听说过	4	30.8	0	0	4	18.2
	不知道	4	30.8	13	81.3	15	68.2
生态农业	知道	8	61.5	6	37.5	13	59.1
Ecological agriculture	不知道	4	30.8	10	62.5	8	36.4
	知道其他	1	7.7	0	0	1	4.5
接受程度	非常愿意	1	7.7	1	6.3	0	0
Acceptance of	可以接受	10	76.9	10	62.5	17	77.3
ecological agriculture	不情愿	2	15.4	4	25.0	5	22.7
	不可能	0	0	1	6.3	0	0

3.5 农村经济发展模式及农民的认知程度

在访谈过程中,发现了包括政府支持及农民自发形成的 5 种农村经济发展模式。通过农民的讲述及对相关资料的查询,总结了几种模式各自的优缺点(表 5)。政府支持的模式通常具有高的水土保持效益,有利于石漠化的治理,但普遍存在成本高以及需要技术支持等缺点。例如下南乡的种草养牛模式,在得到政府及科

研单位支持后,取得了较大的经济收益,同时也对石漠化治理有很大的促进作用。然而,受访的村民表示若无政府支持则不情愿发展该模式;另外农民还非常担心技术及劳动力问题。农民由于受教育程度低,技术能力不足,同时农村劳动力受城市发展的吸引,大量流失[16],因此虽然有较多农民能够支持各种创新发展模式,但受实际条件制约而不能实施。农民自发形成的发展模式多为收入高,且操作简单的模式。这些模式通常能在短期内达到较高的收益。例如都安县永安乡,很多村民种桑养蚕,收入高且不需要大的技术投入;大化县六也乡很多村民从事手工品加工,投入成本低且容易操作。农民对自发形成的发展模式通常主动性较高,容易大范围普及。因此,政府应该在农民意愿的基础上,大力发展种桑养蚕等农民自发形成的发展模式。

表 5　不同类型的农村经济发展模式

Table 5　Different economic development pattern in rural areas

发展模式 Development models	乡镇 Towns	类型 Types	优点 Advantages	缺点 Disadvantages
种草养牛 Grass-cattle	下南乡	政府支持	减少水土流速,促进石漠化治理	幼牛成本高,牧草需要技术支持
种桑养蚕 Mulberry-silkworm	永安乡	农民自发	收入高,不需要技术支持	桑叶消耗大,需要大量土地支持
种植核桃 Walnuts planting	水源镇	政府支持	水土保持效益好	收益周期长
承包甘蔗 Sugarcane	地苏乡	政府支持	收入高	成本高,土地资源有限
手工品加工 Manual processing	六也乡	农民自发	灵活,门槛低	初级产品收益较低

4　讨论

4.1　农民对石漠化的认识

虽然相关政策和理论研究均取得较大进展[2,12,23],但基层农民对石漠化的了解还非常匮乏(图 2)。这主要有两方面原因:一是石漠化治理是关系到生态环境可持续发展的重大工程[24],其意义主要在于其生态价值,而基层农民更关注与其生活质量直接相关的经济价值,类似于石漠化治理等具有长期生态意义的事物,常被农民忽视;另一方面,研究区农民文化程度普遍较低(表 2),而文化程度是影响农民了解石漠化的重要因素(表 3)。像“石漠化”这种科学名词对农民群众来说理解困难。因此,要用简单易懂的语言向其宣传石漠化的相关知识。农民群众对石漠化的了解程度随石漠化程度的加剧反而减弱(图 2)。这主要是因为轻度石漠化地区农民群众文化程度高于重度石漠化地区(表 2)。因此,要重点加强重度石漠化地区农民的宣传教育,提高农民的文化水平,才能使农民参与到石漠化治理中,促进石漠化的治理。

电视是农民了解石漠化最主要的途径,政府宣传工作的成效相对较弱(图 3)。而政府宣传工作更容易让农民懂得石漠化治理的重要性。有受访者表示,从电视上了解石漠化,多以娱乐休闲为目的,而政府宣传工作则会受到重视。调查中,也发现有受访者通过网络认识到石漠化的,但所占比例极少(仅 2 人)且以年轻人为主。这主要是因为网络作为新媒体虽然发展迅速,但在农村普及度较低,对宣传石漠化治理效果不大。因此,对基层农民宣传石漠化治理工作时,应保证电视传播的现状下,重点增加政府的宣传工作,而其他途径的宣传方式则可以减少投入。

4.2　农民对生态农业模式的认识

生态农业是治理石漠化的有效方法[25-27]。生态农业的直接实施者是基层农民,虽然有较多农民知道生态农业这种模式,但仍有将近一半的人不了解生态农业(图 4)。这主要是因为生态农业往往投入较高且需要较大的技术支持,因此大规模的实施生态农业还有一定难度。但是,若政府加大支持力度,增加对农民的补助且保障收入,多数农民还是可以接受生态农业模式的(图 5)。在访谈过程中,除收入是否有保障外,还有部分农民担心技术问题。农民群众文化程度普遍较低,学习掌握新技术能力较差。因此,需要科研单位与政府部门相互协调,解决生态农业普及过程中的技术问题。对于不同石漠化地区而言,重度石漠化地区有更多的农民表示不可能接受生态农业模式,这也是受重度石漠化地区农民群众文化程度较低的影响。因此,生态农业

实施过程中应重点加强重度石漠化地区的宣传工作。

4.3 农民参与意识的主要影响因素

文化程度是影响农民了解石漠化的最重要的因素(表 3)。文化程度低的农民很难了解石漠化的真正含义。对于生态农业的了解及接受程度,除文化水平外,年龄也是重要的影响因素之一。这主要是因为年轻人更容易接受新事物,而年纪大的农民趋于追求稳定,对生态农业模式所带来的风险较为畏惧。由此可见,影响农民石漠化治理参与意识的主要是文化程度,其次是年龄,而性别影响不大。因此在未来的工作中要加强基层农民的文化教育,尤其对老年人,尽量用简单易懂的语言向其宣传石漠化治理政策。

生态示范区对提升农民参与石漠化治理意识有重大作用(表 4)。生态示范区往往是政府及科研单位重点关注的地区,其资金投入及宣传力度都远大于非示范区。因此示范区内居民在石漠化治理中的参与意识往往较好。例如,下南乡古周村为生态示范区,村民的参与意识较高,了解石漠化的群众所占比例为 100%。多数受访者能解释石漠化成因、危害及自己认为最好的治理方法。不仅在示范区内,下南乡其他地区农民的意识都好于同处在环江县的非示范区乡镇。由此可见,生态示范区不仅能提升示范区内农民参与石漠化治理意识,也可以带动周边地区农民的参与程度。

4.4 农村经济发展与石漠化治理

虽然石漠化地区已存在较多的经济发展模式,但是普遍规模小,普及程度低,农民收入仍以外出打工为主,且多为青壮年在外打工,老年人在家务农。多数家庭表示,若不出外打工,务农收入不能保证生存。这种现象不利于农村经济的可持续性发展,同时也不利于石漠化的治理,主要因为一方面劳动力的流失导致以农业为主的农村地区不得不形成粗放的管理方式,导致收入降低[16];另一方面,老年人文化程度低,石漠化治理的参与意识差,并且实施生态农业的能力有限,不足以发展新型经济模式。调查发现,若家乡有工作,多数受访者表示更趋向于在家乡发展而不会外出打工。因此,需要政府提供政策支持,开展创新的农业模式,多种模式综合发展,吸引青壮年劳动力返乡,让农民在自己家有工可做,有较好的收入,不仅有利于农村经济的发展,而且可以推进石漠化的治理。

基层农民群众的参与可以很大程度上促进喀斯特石漠化的治理,其他地区生态工程的建设同样要考虑到农民群众的参与,没有农民群众的参与,生态工程建设就不会有好的根基,生态问题治理往往事倍功半。因此,无论是石漠化治理还是其他生态工程的建设,都要把农民群众的积极性调动起来,才能更好的实现生态工程的建设,实现可持续发展。

5 结论

虽然石漠化治理工程取得了重大成果,但在提升基层农民参与意识方面还存在较多问题。一方面,政府宣传力度不够,宣传方法也需要改进;另一方面,政府对生态农业的补贴力度不够,并且忽视了农民关注的技术、劳动力等问题;另外,生态示范区的数量较少,辐射范围较小。因此,在今后的工作中,政府应该加强农村教育,宣传石漠化治理工程要用农民容易接受的方法和语言且重点放在重度石漠化地区;而对生态农业的发展,除了增加农民补贴外,更重要的是保障农民收入,同时提供技术指导;另外增加生态示范区的数量,让示范区带动非示范区,共同提高农民石漠化治理的参与意识。

政府支持的发展模式,虽然能在发展经济的同时治理石漠化,但普遍存在投入成本高和需要技术支持等缺点,实施难度大。而农民自发形成的发展模式,虽然发展潜力大,但往往规模较小且受市场销路影响较大。因此,政府需要多关注农民自发形成的发展模式,如种桑养蚕、手工品加工等,大力发展乡土产业,通过发展地方经济来治理石漠化。同时,科研单位应继续加强基础理论研究,为生态农业提供技术支持。另外,农民群众要积极配合,提高参与意识。总之,政府、科研单位及农民群众相互配合,才能更好的治理石漠化问题,实现西南喀斯特地区经济-生态可持续发展。

致谢:感谢 2012 年中国科学院大学科技创新与社会实践项目对本研究的资助! 感谢杨静,王升,丁亚丽,王发,张慧玲等在农户调查及数据整理中给予的帮助!

参考文献(References):

[1] 王世杰. 喀斯特石漠化——中国西南最严重的生态地质环境问题. 矿物岩石地球化学通报, 2003, 22(2): 120-126.

[2] 中国科学院学部. 关于推进西南岩溶地区石漠化综合治理的若干建议. 地球科学进展, 2003, 18(4): 489-492.

[3] Wang S J, Liu Q M, Zhang D F. Karst rocky desertification in southwestern China: geomorphology, landuse, impact and rehabilitation. Land Degradation & Development, 2004, 15(2): 115-121.

[4] Feng T, Chen H S, Wang K L, Zhang W, Qi X K. Modeling soil erosion using a spatially distributed model in a karst catchment of northwest Guangxi, China. Earth Surface Processes and Landforms, 2014, 39(15): 2121-2130.

[5] Fu T G, Chen H S, Zhang W, Nie Y P, Wang K L. Vertical distribution of soil saturated hydraulic conductivity and its influencing factors in a small karst catchment in Southwest China. Environmental Monitoring and Assessment, 2015, 187(3): 92-92.

[6] 付同刚, 陈洪松, 张伟, 高鹏, 王克林. 喀斯特小流域土壤含水率空间异质性及其影响因素. 农业工程学报, 2014, 30(14): 124-131.

[7] 国家林业局. 中国石漠化状况公报. 中国绿色时报, 2012-06-18(003).

[8] 王昱, 冯起, 陈丽娟, 鱼腾飞. 基于参与性调查的生态输水和治理工程的可持续性. 应用生态学报, 2014, 25(1): 211-218.

[9] 王岱, 张文忠, 余建辉. 环境整治与农业经营矛盾中的农户行为和行政调控——基于日本佐渡岛农户调查. 地理研究, 2011, 30(9): 1725-1735.

[10] 于一尊, 王克林, 陈洪松, 徐丽丽, 傅伟, 张伟. 基于参与性调查的农户对环境移民政策及重建预案的认知与响应——西南喀斯特移民迁出区研究. 生态学报, 2009, 29(3): 1170-1180.

[11] Wu X Q, Liu H G, Huang X L, Zhou T. Human driving forces: Analysis of rocky desertification in karst region in Guanling County, Guizhou Province. Chinese Geographical Science, 2011, 21(5): 600-608.

[12] 袁道先. 岩溶石漠化问题的全球视野和我国的治理对策与经验. 草业科学, 2008, 25(9): 19-25.

[13] 李阳兵, 王世杰, 熊康宁. 花江峡谷石漠化土地生态重建及其启示. 中国人口·资源与环境, 2005, 15(1): 138-142.

[14] 蒋忠诚, 李先琨, 覃小群, 吕仕洪, 罗为群, 蓝芙宁, 曹建华. 论岩溶峰丛洼地石漠化的综合治理技术——以广西平果果化示范区为例. 中国岩溶, 2008, 27(1): 50-55.

[15] 王克林, 苏以荣, 曾馥平, 陈洪松, 肖润林. 西南喀斯特典型生态系统土壤特征与植被适应性恢复研究. 农业现代化研究, 2008, 29(6): 641-645.

[16] 戴明宏, 张军以, 王腊春, 苏维词. 西南岩溶小流域农业可持续发展优化模式研究. 中国岩溶, 2015, 34(3): 254-259.

[17] 杨青青, 王克林, 岳跃民. 桂西北石漠化空间分布及尺度差异. 生态学报, 2009, 29(7): 3629-3640.

[18] 许联芳. 西南喀斯特区域土地利用与石漠化相关性分析——以环江毛南族自治县为例. 国土与自然资源研究, 2009, (1): 18-20.

[19] 蒋树芳, 胡宝清, 黄秋燕, 周德全, 廖赤眉. 广西都安喀斯特石漠化的分布特征及其与岩性的空间相关性. 大地构造与成矿学, 2004, 28(2): 214-219.

[20] 杨青青, 王克林, 陈洪松, 张伟, 田日昌. 地质地貌因素对喀斯特石漠化的影响——以广西大化县为例. 山地学报, 2009, 27(3): 311-318.

[21] 徐建英, 陈利顶, 吕一河, 傅伯杰. 基于参与性调查的退耕还林政策可持续性评价——卧龙自然保护区研究. 生态学报, 2006, 26(11): 3789-3795.

[22] 马艳芹, 黄国勤, 时炜, 施吉, 杨滨娟, 陆树清, 赵其国. 广西灵川县种植业的可持续发展. 生态学报, 2014, 34(18): 5164-5172.

[23] 李阳兵, 罗光杰, 白晓永, 王永艳, 王世杰, 谢静, 杨广斌. 典型峰丛洼地耕地、聚落及其与喀斯特石漠化的相互关系——案例研究. 生态学报, 2014, 34(9): 2195-2207.

[24] 刘彦随, 邓旭升, 胡业翠. 广西喀斯特山区土地石漠化与扶贫开发探析. 山地学报, 2006, 24(2): 228-233.

[25] 蒋忠诚, 李先琨, 曾馥平, 邱泗杰, 邓艳, 罗为群, 覃小群, 谢运球, 蓝芙宁. 岩溶峰丛山地脆弱生态系统重建技术研究. 地球学报, 2009, 30(2): 155-166.

[26] 苏维词, 杨华. 典型喀斯特峡谷石漠化地区生态农业模式探析——以贵州省花江大峡谷顶坛片区为例. 中国生态农业学报, 2005, 13(4): 217-220.

[27] 何腾兵. 贵州喀斯特山区水土流失状况及生态农业建设途径探讨. 水土保持学报, 2000, 14(S1): 28-34.