

基于农户视角的岩溶石漠化小流域农业发展模式研究

张军以^{1,2}, 戴明宏¹, 王腊春¹, 苏维词^{3,4}

(1. 南京大学 地理与海洋科学学院, 江苏 南京 210093; 2. 贵州师范学院 地理与旅游学院, 贵州 贵阳 550018;
3. 重庆师范大学 地理与旅游学院, 重庆 400047; 4. 贵州科学院 山地资源研究所, 贵州 贵阳 550001)

摘要: [目的] 为了抑制贵州省岩溶石漠化地区石漠化发展, 寻求脆弱生态环境背景下的农业可持续发展模式。[方法] 通过野外实地考察及相关理论分析, 在对农户石漠化治理行为和农业发展困境分析的基础上, 明确了阻碍农业发展的关键因素。[结果] 在现有治理模式下, 由于农户基于风险和自身利益的考虑导致不能从根本上消除农户破坏环境的驱动因素。[结论] 岩溶石漠化小流域农业可持续发展的关键是在提高水土资源匹配程度的基础上, 提高农业生产的经济效益, 并降低农户在农业生产商品化过程中的市场风险; 适宜石漠化小流域发展的典型模式主要有: 高效灌溉商品化农业, 经果林—养殖—经济作物种植综合农业和牲畜(鱼)—沼气—种植(果园)复合农业等。

关键词: 岩溶地区; 农户视角; 石漠化治理; 农业可持续发展

文献标识码: B

文章编号: 1000-288X(2015)01-0169-07

中图分类号: F328

DOI:10.13961/j.cnki.stbctb.2015.01.032

A Study on Agriculture Development in a Rocky Desertification Small Watershed in Karst Areas Based on Farmer's Perspective

ZHANG Junyi^{1,2}, DAI Minghong¹, WANG Lachun¹, SU Weici^{3,4}

(1. School of Geographic & Oceanographic Sciences, Nanjing University, Nanjing,

Jiangsu 210093, China; 2. Geography and Tourism Department, Guizhou Normal College, Guiyang,

Guizhou 550018, China; 3. Geography and Tourism Department, Chongqing Normal University, Chongqing

400047, China; 4. Institute of Mountain Resource, Guizhou Academy of Sciences, Guiyang, Guizhou 550001, China)

Abstract: [Objective] The objective is to seek a sustainable agricultural development models in karst rocky desertification areas of Guizhou Province under the current background to control the desertification and manage the fragile ecological environment. [Methods] Based on field investigation and theoretical analysis, we analyzed farmers' behavior and issues in agricultural development to reveal the key factors that hinder agricultural development. [Results] The market risks and farmers' own interest are the main driving factors that hinders sustainable development in the study area. [Conclusion] To increase the economic benefit of agricultural products and reduce farmers' market risk in the commercialization process can be the key solution to the sustainable agricultural development in karst rocky desertification areas. Typical agricultural development models such as commercial agriculture with efficient irrigation suitable for rocky desertification areas, economic fruit forest-livestock breeding-cash crops cultivation, and livestock (fish)-methane-planting (fruits) are highly recommended in this area.

Keywords: karst areas; farmers' perspective; rocky desertification control; agricultural sustainable development

农业是区域国民经济发展和粮食安全的基础和保障,也是国家可持续发展优先保障的领域。农业生

产过程作为一个经济活动,在一定技术水平下,生产要素的投入及产出存在边际报酬递减的规律。农户

收稿日期:2014-03-07

修回日期:2014-04-21

资助项目:国家自然科学基金资助项目“喀斯特地区人类主导下的生态环境变化与流域水文循环响应耦合机理研究”(41371045); 国家社科资助项目“喀斯特地区大规模生态修复工程建设对农户生计模式变迁影响研究”(13CJY067); 国家“十二五”科技支撑计划项目(2014BAB03B001)

第一作者:张军以(1985—),男(汉族),山东省沂南县人,博士研究生,研究方向为水文水资源、生态环境与区域可持续发展。E-mail:hellojunyi612@gmail.com。

通信作者:王腊春(1963—),男(汉族),江苏省金坛市人,博士,教授,主要从事水文水资源方面的研究。E-mail:wang6312@263.net.cn。

作为组织农业生产的基本经济活动单元,在生产过程中存在一定的投资偏好。投资偏好的差异直接导致农户生产行为的差异,而农户农业生产行为对区域环境演变具有决定性的作用。另一方面,岩溶地区地形崎岖,成土速率慢、水土流失严重,自然生态系统抗干扰能力弱,在生产要素禀赋、水土匹配等方面与东部地区相比处于劣势,农业可持续发展能力不足。同时,石漠化治理等生态修复工程的实施,对农业发展提出了更高的生态要求。因此,本文基于农户农业生产的视角,对岩溶石漠化小流域农业可持续发展关键问题进行分析,并提出相关农业生产导向模式,以便为岩溶石漠化小流域农业发展提供参考。

1 农户石漠化治理行为和农业发展困境分析

1.1 农户视角的石漠化治理行为分析

在进行农户石漠化治理行为分析之前,首先对农户概念进行界定。目前,学术界并没有明确的对农户定义的界定,卜范达等^[1]认为农户是指生活在农村主要依靠家庭劳动力从事农业生产,并且家庭拥有剩余控制权的、经济生活和家庭关系结合紧密的多功能社会经济组织单位;而李小建^[2]则将农户定义为:农村居民以家庭契约关系为基础组织起来的社会经济组织。以上典型定义涵盖了农户社会和经济两方面属性,本研究侧重农户的经济属性,并结合赵靖伟^[3]对农户的界定认为农户生产行为准则是:在维持基本生存安全的前提下,追求农业生产中利润最大化的经济人,行为是完全理性的。

农户对环境的主要作用方式是农业生产,同时环境改变也反作用于农业生产。石漠化已严重影响了农业生产,农户也意识到环境条件已成为农业生产要素,这也间接表明农户已具有治理环境的强烈动机。在经济理性准则下农户是否采取治理行动取决于净收益是否大于零。但基于个人利益最大化原则,某一农户不采取治理活动,而由别人治理,自己同样获得收益,显然该农户不会采取治理行动。同样,若某一农户破坏环境能获得短期收益,而产生的成本损失由全体农户承担,该农户短期内就不会采取治理行动,最终出现集体不作为而导致环境持续恶化。即出现了个人的理性策略导致集体非理性结局的悖论。

农户作为农村微观行为主体,其行为决策对环境演变具有决定性的影响。现有石漠化治理主要由政府投入,治理效益存在延迟性,而农户的首要需求是短时间内提高自身的收益,这在时间维度上就存在矛

盾。此外,封山育林、退耕还林等治理措施导致农户部分生产资料损失,对农户生计造成一定的负面影响。而生态补偿不能有效弥补农户损失,未能从根本上消除农户破坏环境的驱动因素。因此,现有依赖外部持续投入的石漠化治理模式成效的长期可持续性值得商榷。实际调查中也发现,农户普遍存在将农业生产资源和劳动力投入市场化,即作为资本对待考虑其在市场中的平均收益率,并有意识的将自身有限的资源和劳动投入到具有更高收益的非农生产领域。其具体表现为:(1)农业生产产出以家庭自用为主,减少了对市场流通的依赖。(2)农业生产以低货币投入方式运行,例如以农家肥代替化肥、自身劳动代替部分农机的使用,在维持农业产量稳定的前提下尽可能的减少对农业的外部投入。(3)农村大量青壮年劳动力外流,部分耕地出现撂荒现象。总体看,农业生产与市场环境的联系减弱,也表明现有农业生产的收益不高,且存在较大市场风险。现有环境下,农户行为的出发点主要基于经济收益最大化,并尽可能的降低农业生产中的风险,而现有石漠化治理模式的直接收益远低于农户的预期收益,加之现有农业生产活动具有较高的社会贴现率导致环境资源损耗严重。因此,石漠化治理必须优先考虑农户的经济收益,并降低农户生产投入的市场风险。需通过对现有治理模式的创新满足农户对经济收益的需求,从根本上消除农户破坏环境的驱动因素,实现石漠化治理成效持续的良性改善,从而达到生态恢复的目标。

1.2 农业发展困境分析

1.2.1 农民收入水平低,水土流失及工程性缺水严重 2011年贵州省石漠化片区农民人均纯收入4167元,仅占全国平均水平的59.7%^[4]。不合理的高强度耕作导致土地水土流失和石漠化。贵州省2010年水土流失遥感调查结果显示,水土流失总面积为 $5.53 \times 10^4 \text{ km}^2$,占土地总面积的31.37%;2012年石漠化面积 $3.02 \times 10^6 \text{ hm}^2$,占全国石漠化总面积的25.2%^[5]。此外,岩溶区地表渗漏严重,水利设施缺乏,工程性缺水问题突出。

1.2.2 农业生产要素缺乏,农户自身文化素质不高

贵州省农业生产要素缺乏,耕地不足,2010年农业人口水田面积 $326.7 \text{ m}^2/\text{人}$ ^[6],石漠化地区保灌耕地不足 $200 \text{ m}^2/\text{人}$ ^[4],且大于 5° 以上坡耕地占84%^[7]。劳动力方面,农业人口基数大,但劳动力外流严重,农村劳动力质量低。生产技术方面,受经济发展及财政收入限制,投入严重不足,2011年贵州省农业固定资产投资仅57.89亿元,大部分地区农业生产以人畜力

为主。此外,劳动力的科学文化素质低,高中最初入学率在全国排最末位,高等教育最初入学率排全国 29 位;人均受教育年限 7.41 a,比全国平均低 1.64 a^[4]。农民科学文化素质低,阻碍了农业的发展创新。

1.2.3 农业发展水平低,水利设施严重不足 贵州省农业发展水平远低于全国平均水平。2011 年全省农用机械总动力 1.85×10^7 kW,农业拖拉机(大中小型)9.76 万台;农用排灌柴油机 1.845×10^5 台,按播

种面积计算其分别为 $3.69 \text{ kW}/\text{hm}^2$, $0.02 \text{ 台}/\text{hm}^2$, $0.04 \text{ 台}/\text{hm}^2$,仅为国家平均水平的 61.3%,14.3%及 66.7%^[6,8]。全省农村平均用电量 $260.7 (\text{kW} \cdot \text{h})/\text{hm}^2$ ^[9],占全国平均水平的 20.5%。农田水利设施方面,2011 年全省水利投入 151.78 亿元,远低于同期国家平均水平,资金投入长期不足水利设施欠账多,农业灌溉等基础设施建设严重不足,水资源利用率远低于全国平均水平(表 1)。

表 1 不同地区水资源利用现状^[10]10⁸ m³

区域	水资源总量	人均水资源/m ³	总用水量	资源利用率/%	农业用水量	农业用水率/%
贵州	1 206.0	3 940	88	7	48.33	55
云南	2 496.0	7 322	148	6	113.29	77
广西	1 855.0	4 658	280	15	208.90	75
西部	15 917.4	5 721	1 780	11	1 424.79	80
全国	28 196.0	2 219	5 591	20	3 869.17	69

2 关键问题分析

2.1 农业生产环境分析

岩溶石漠化小流域农业生态系统与平原地区相比存在明显差异。岩溶地区特殊的水文二维结构、雨热状况不均和季节性干旱是导致生态系统退化的内在动力,加之人类的干扰极易引起植被退化、水土流失乃至石漠化,而水土流失、石漠化等导致非生物环境恶化,水土资源无法有效匹配不利于植被的自我恢复。另一方面,水土资源匹配是农业生产的基础,水土耦合系统中水—土系统具有相互依存、互相促进的特点,缺一不可。在土地质量普遍较低的情况下,水资源要素就成为岩溶石漠化小流域农业发展的关键限制性因素。石漠化小流域水利设施保障能力不足,不能有效满足农田生态系统的需水量,农作物在各个发育阶段受到水分胁迫,系统处于波动性弱循环状态,稳定性差。因此,石漠化小流域农业系统持续运行的关键是提高流域的水土资源匹配。而岩溶地表地下二元水文环境特性,使“水—土—植被”三要素相互依存,其恢复保护不能单独进行。植被系统是水土保持的稳定器,是固土保水的关键,水土又是植被系统存在发展的基础。研究表明,植被的恢复可有效地促进土壤肥力质量的提高^[11],并促进非生物环境的改善。同时,石漠化地区生态环境的自行恢复已相当困难,必须借助于必要的工程和生物措施,逐步改善水土资源的有效匹配,促进自然生态环境的自我恢复,在水土资源质量逐步改善的基础上,实现农业生态系统发展和自然生态环境改善的双重目标。

2.2 农户视角的生产行为分析

农户的生产行为策略逻辑是在维持基本生存安全的基础上,追求经济利益最大化,即“生存理性”。现有农户行为决策更重视经济收益优先,同时兼顾投资的风险。研究表明,农户主要由于缺乏资金和规避经济风险^[12]而倾向采取自给性农业生产模式。岩溶石漠化区农户收入来源较单一,在对收益追求的同时,其更重视规避经济风险。同时,岩溶石漠化区农户在获得农业市场信息方面具有较大的滞后性、局限性和被动性,进一步加剧了其对农业生产前瞻性决策的困难^[13],进一步增加了农业生产发展的风险。目前,随着西南地区经济的发展,岩溶石漠化区农户生存安全得到了保障,开始追求生存质量,其生产行为逐渐以追求经济效益为导向进行转变,生产行为的经济理性增强。此外,发达地区高收入的“引力作用”和传统农业收益较低的“推力作用”导致青壮年劳动力大量外流^[14]加剧了农业发展的困境。经济发达地区的产业升级使部分产业向内陆转移,不少地区涌现出了一批专业化村庄,如乡村旅游专业村等,并带动了邻近村寨的专业化发展,这说明单一农户的经济行为易受到邻里经济行为的影响^[15]。因此,石漠化治理农业发展模式要具有较好的示范带动作用,对有效促进该模式的发展推广具有重要作用。综上所述,农户自身资产、承载风险能力等限制了农户对石漠化治理外在生产要素投入的可持续性。从农户的视角来看,对石漠化治理农业发展模式的要求主要有以下两点:一是要求石漠化农业治理模式要具有较高的经济收益;二是在农业治理模式建设过程中要适当控制投入,并尽可能的有效降低市场风险,保障收益。

3 典型农业可持续发展导向模式

在对普定、平塘峰丛洼地石漠化区农户的访谈调研中了解到,农户对于石漠化治理是持支持态度的,同时农户也意识到了生态环境的恢复治理对于促进农业生产发展的重要性。在农户看来,自身经济条件差,无法进行生态治理的持续投入,而政府提供的补偿又不足以支撑治理的长期持续投入。

现有石漠化生态工程修复模式对经济效益重视不足,且短期内无法获得收益,同等劳动力进行农业生产与外出务工收益相比收入太低,故农户对石漠化治理的积极性较低或仅为获得政府的生态补偿而进行初期建设,获得补偿后不再进行持续投入和管理。

因此,本文针对农户对治理模式经济收益和降低风险的要求,在借鉴现有治理模式研究成果的基础上,基于优先保障经济收益并降低风险,同时兼顾生态效益的目标,提出以下 3 种典型发展导向模式。

3.1 高效灌溉商品化农业模式

岩溶小流域农业生产要素组成中,水资源是关键性限制因子,根据限定因素理论,提高水资源保障能力是提高农业生产的关键。水利设施保障能力不足和节水意识缺乏,增加了农业商品化、规模化发展的风险,进而导致农产品商品化率低^[16]农业收益提升困难。该模式以水利设施建设与反季节蔬菜、日光温室大棚高档水果等高附加值农产品的市场化为核心内容(图 1)。如毕节地区夏秋反季节蔬菜种植面积已达 $6.67 \times 10^4 \text{ hm}^2$,其收入已成为农户的主要经济来源,蔬菜收入占总收入的 50% 以上^[17]。该模式有效实施的关键技术是水资源利用技术,如“提—蓄—引”等技术,同时注重地下水资源的开发利用,并修建蓄水池,推广喷灌、滴灌和渗灌等新技术,根据不同作物不同生育阶段需水、耗水规律,制定适宜的用水指标进行有效灌溉。已有研究表明喷灌、滴灌技术的应用可有效提高水资源利用效率^[18],提高农产品产出率。

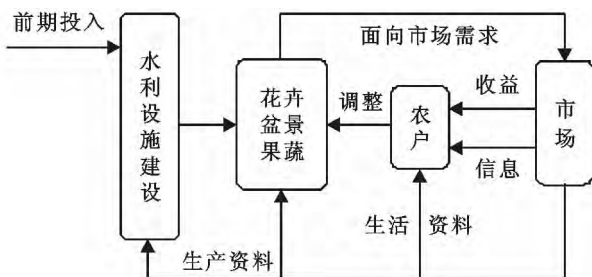


图 1 高效灌溉商品化农业模式示意图

与传统模式相比该模式前期投入较大,要优先保障水资源,农产品市场化水平较高,风险较大,对农户的生产管理水平及种植管理技术有较高要求。其优点是使农户生产活动与市场更加紧密的联系在一起,农户可对市场价格变化迅速做出反应,将劳动力与各生产要素进行最优配置,以获取较高的经济效益,但也存在农户收益受市场波动影响较大,需要农户能有效的获得市场信息并及时做出反应。因此,该模式适宜于拥有较高质量耕地资源、距离城市等需求市场较近且交通比较发达的乡村发展推广,同时农户要具有较高的科学文化水平。

3.2 经果林—养殖—经济作物种植综合农业模式

岩溶石漠化山区山地面积广大,宜林荒地资源丰富,且地处亚热带,地形崎岖破碎,自然生境和小气候环境丰富多样。根据小流域具有相对独立、完整生境的唯一性原理,按因地制宜,突出特色的原则发展以经果林—养殖—经济作物种植为主的综合农业,可提高农业的经济效益产出。如广西马山弄拉石漠化治理示范区的经果林与林下草药套种已取得了良好的经济效益^[19]。该模式核心内容是寻求适应自身条件的经果林——特色农作物种植与养殖复合发展模式(图 2),如任豆、银合欢、女贞、苏木、伊桐等经济林;辣椒、砂仁等经济农作物;耐贫瘠的金银花、扶芳藤、射干、红丝线等中草药并结合适宜的猪、羊、山鸡等家畜养殖,探索建设适合自身发展以山地经果林—养殖—经济作物种植为主的综合农业发展模式。类似模式,如北盘江顶坛石漠化片区的花椒—养猪—沼气生态农业模式就取得了显著生态和经济效益,有效地抑制了水土流失的发生^[20]。并且经济效益显著高于传统农业,如在花江大峡谷石漠化区的对比研究表明,1 hm^2 石旮晃种植花椒收入是传统种植玉米收入的 6 倍以上^[21]。在关键技术方面,农户在农业生产过程中要着重掌握果树、草药的栽培管理技术,包括果树修剪、病虫害防治等主要生产技术,并掌握草药、花椒、水果的初步处理储藏技术等。

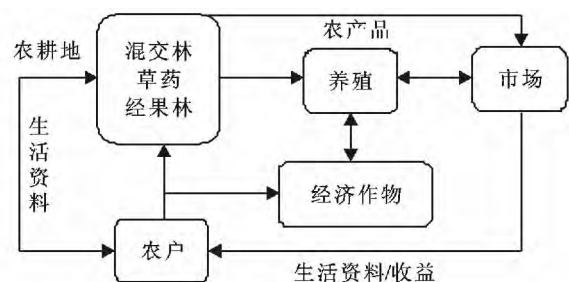


图 2 经果林—养殖—经济作物种植综合农业模式示意图

该模式对农户的经营管理水平要求较商品化农业低,主要投入是前期经果林、中草药及混养家畜种苗的购买、饲料、防疫及管理,市场风险小,收益相对稳定,受市场影响较商品化农业模式低,适宜于大部分岩溶山区农户发展,尤其是耕地资源相对缺乏的地区,可较快的提高农户经济效益,如广西七百弄石漠化治理示范区利用无法耕种的石隙地种植金银花、扶芳藤等药用植物,其每 1 hm^2 收益分别可达 4 500 元(2002 年现价),15 000 元(2005 年现价),具有见效快、栽培管理技术易掌握等优点^[19]。

3.3 沼气为核心的牲畜(鱼)一沼气一种植(果园)复合农业模式

岩溶植被系统生物量低,系统承载力弱,而山区农民生活能源主要来源于薪柴,部分村寨耗薪量占人均能耗的 80% 以上^[22],这是导致植被退化、石漠化的重要驱动因素。牲畜一沼气一种植复合农业模式,根据物质多级循环利用原理,以物质的多级循环利用为途径,提高资源的利用率,并可有效减少农户砍伐柴薪对植被的破坏,其主要内容是建设适合自身环境特性,以沼气为核心的牲畜一沼气一种植多级物质循环利用路径,提高物质利用效率,以获得良好的生态效益和经济效益(图 3)。研究表明沼气使用后,每户每年可节柴 2 400 kg,相当于少砍伐约 526.7 m^2 的森林^[23],生态经济效益显著。经济效益方面,对晴隆县石漠化区牲畜养殖抽样调查显示,在扣除修建棚圈,购买饲料、盐、兽药等饲养成本后,养殖户年平均纯盈利在 6 000 元以上^[24],经济效益相当可观。该模式建设的核心是沼气池的建造及使用,以沼气为核心的养殖一沼气一种植多物质循环路径的规划建设与管理。关键技术与方法:沼气池的建造使用技术;牲畜养殖技术,包括畜舍建设、牲畜品种选择、科学饲养管理等;农作物、果树品种选择和栽培技术等。以沼气池建设为例,容积 $8 \sim 10 \text{ m}^3$ 的沼气池,每年可节约用柴 1.5 t,仅能源成本就可节省 300 元(2003 年现价)^[25],具有较好的经济效益,且结合圈养牲畜,利用沼气池对农业生产、人畜粪便等有机物质发酵,产生的沼气用于农户生活燃料,残渣用于肥田或在水资源充足条件下进行岩溶冷水鱼养殖。此外,牧草代替部分青饲料种草养鱼,也可产生较好的经济效益,在贵州省一些地区已有成功案例^[24]。

牲畜一沼气一种植复合农业模式将传统栽培措施与现代栽培技术相结合,协调了农业生产与环境的关系,促进了物质的高效利用,有利于提高农产品的品质,提高经济效益,适宜于在岩溶石漠化山区,如峰

丛洼地、岩溶峡谷、岩溶槽谷等石漠化区域,模式发展主要根据农户的意愿及发展能力选择,因质制宜的进行适应性改造或进行多种模式相互结合。

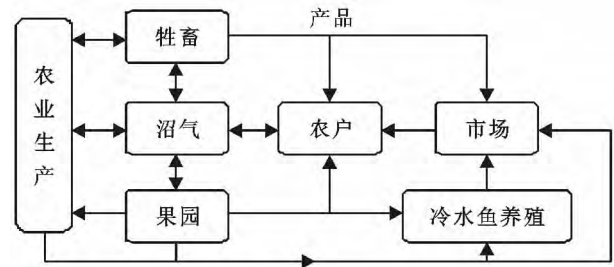


图 3 牲畜(鱼)一沼气一种植(果园)复合农业模式

以上石漠化农业发展治理模式针对农户对石漠化治理农业发展模式的主要要求,突出保障了治理模式具有较高的经济收益,并借鉴了现有治理模式的成功经验,有效保障了模式建设发展具有较低的市场风险,但导向模式并不是一成不变的,需要农户或村寨结合自身的特点,进行有效的适应性改造,使其更好地符合村寨本身的发展。此外,以上几种石漠化治理农业发展模式的应用,可以单独使用也可以组合使用,可以以单个农户、多个农户合作或以村寨为单位进行建设,在建设组织方式上可以因地制宜,探索适合自身区域特点发展的组合模式。在组织制度建设方面有一些问题需要进一步的研究解决,如水利、交通等基础设施建设后保证其良好运行和维护所需要的“资源”,包括有效的维护制度、公平使用规则的制定等,如水资源的使用,距离水源不同距离的农户对水资源的使用量大小的确定及划分问题,需要一个有效的集体组织管理制度作为保障。

4 农业可持续发展的保障对策

4.1 建设完善“三小”水利等基础设施

岩溶石漠化小流域水利设施长期缺失,亟待加强。在小流域水资源状况现状调查确认的基础上,加强水利设施建设投入,可建立石漠化小流域水利建设专项资金,按“统一规划,适当集中,兼顾周边”的原则,在人口、农作物种植集中区,优先建设较大规模的水利设施,在选址时兼顾周边区域。此外,强化“三小”水利设施建设,其具有投资小、见效快和适应性强等特点,可有效适应各种复杂地形修建在田间地头,直接减少了灌溉设施的投入。同时农田水利建设要尽可能争取国家资金、政策的倾斜支持或采取多种灵活政策,如“三小”水利建设可由政府提供材料,农户提供劳动力自行建设或由农户自行建设政府提供补

贴,既减少了政府负担,又有利于水利设施的合理布局。

4.2 强化政府的服务功能,加强对农民新技术的培训及普及

高效的农业发展模式需要农民具有相应的技术管理素质。政府要针对农业发展新模式提供相应的技术培训,选择少数文化素质较高的农民,在农业示范地或学校科研院所等进行集中培训,再由学习人员向村民传授,并免费提供相关技术资料。使农民掌握农业生产新技术、经营管理知识。同时政府利用自身体制优势,吸引专业技术人才到农业服务中来,确保农户及时得到专业技术管理的指导。此外,农产品的市场化可引入公司和团体参与,同时农村可成立公司、农协等,统一组织指导生产,安排专业技术人员传授相关新技术,听取农户建议并帮助解决生产中的困难,提高技术转化效率,促进农民学习积极性。

4.3 进行产业调整,引导多元化发展

现有农业以种植业为主,需进行产业调整,发展圈养畜牧业。如利用作物秸秆、经果林落果、废弃蔬菜等资源,适当发展圈养型畜牧业。以小流域或几个乡村为单位成立畜牧业管理中心,按“分散养殖,统一管理”的原则,进行分散化养殖、专业化管理,提高分散养殖的管理水平。管理中心主要负责牲畜良种引进、防疫管理及养殖技术指导,农户负责养殖。牲畜出售方面,由管理中心负责与经销商洽谈,防止“商大欺农”,利用管理中心的规模效应保障农户收益。此外,以公共选举加奖励提成的方式对管理中心进行绩效管理,使其收益与农户收益挂钩提高其工作效率及责任,促进农业多元化发展。

4.4 提高农业生产的组织化经营,鼓励公司和团体参与

分散的农业发展模式缺乏规模效应,并增加了农产品商品化的交易成本,可按“合理规划,突出特色”的原则,以岩溶小流域为尺度,规划建设各具特色的专业化农业生产组织,可有效弥补规模效益的不足。尝试引入专业化管理生产模式,成立以小流域为基础的农业团体,提供规划及技术指导,促进农户生产。通过公司或团体参与农业生产,提高农户在市场信息获取、生产资料购买、农产品销售等方面的竞争优势,保障农户合理的经济收益。

5 结论

(1) 石漠化治理农业发展模式优先保障了农户的经济收益,注重降低农户的风险,有效地提高了农户积极性,同时模式借鉴了当前治理模式的成功经

验,保障了模式的可行性。但在模式发展的水土资源匹配基础方面,仅依靠农户自身有限投入根本无法改善,因此在水利、交通等基础设施方面要以政府投入为主,并要重视基础设施的公平有效使用和后期维护管理保障,以更好地实现设施的可持续利用。

(2) 石漠化治理农业发展模式为保障农户的经济收益,其自身均与市场流通存在密切联系,并依赖农产品市场,但农产品市场具有价格波动的特点。因此,在模式发展过程中农户如何有效应对市场波动,降低风险、保障自身收益,需要政府等在制度、政策层面提供一定的倾斜支持,以保障模式的顺利建设及发展。此外,在农户生产组织经营模式创新建设方面,如农村合作社的建设;在村寨公共资源使用方面,如如何有效的协调单个农户利益和组织整体利益方面需要进一步深入研究,避免资源过度使用而造成的资源破坏。

[参 考 文 献]

- [1] 卜范达,韩喜平.“农户经营”内涵的探析[J].当代经济研究,2003(9):37-41.
- [2] 李小建.农户地理论[M].北京:科学出版社,2009.
- [3] 赵靖伟.农户生计安全研究[D].陕西杨凌:西北农林科技大学,2011.
- [4] 苏维词.滇桂黔石漠化集中连片特困区开发式扶贫的模式与长效机制[J].贵州科学,2012,30(4):1-5.
- [5] 国家林业局.2012年中国石漠化状况公报[R].北京:国家林业局,2012.
- [6] 贵州省统计局.贵州省统计年鉴2012[M].北京:中国统计出版社,2012.
- [7] 朱青,王兆骞,尹迪信.贵州坡耕地水土保持措施效益研究[J].自然资源学报,2008,23(2):119-230.
- [8] 中华人民共和国国家统计局.中国统计年鉴2012[M].北京:中国统计出版社,2012.
- [9] 张宗义.贵州农业可持续发展问题研究[J].贵州农业科学,2001,29(5):39-43.
- [10] 张军连,周灵霞,谢俊奇,等.我国西部地区水土资源匹配模式与政策研究[J].中国生态农业学报,2001,23(6):647-656.
- [11] 龙健,邓启琼,江新荣,等.西南喀斯特地区退耕还林(草)模式对土壤肥力质量演变的影响[J].应用生态学报,2005,16(7):1279-1284.
- [12] 石敏俊,王涛.中国生态脆弱带人地关系行为机制模型及应用[J].地理学报,2005,60(1):165-174.
- [13] 李小建.欠发达农区经济发展中的农户行为:以豫西山地丘陵区为例[J].地理学报,2002,57(4):459-468.
- [14] Li Jie, Feldman M W, Li Shuzhou, et al. Rural house-

- hold income and inequality under the sloping land conversion program in Western China[J]. Proceedings of the National Academy of Sciences, 2011, 108(19): 7721-7726.
- [15] 李小建,周雄飞,郑纯辉,等.欠发达区地理环境对专业村发展的影响研究[J].地理学报,2012,67(6):783-792.
- [16] 但文红,彭思涛,王丽.西南喀斯特地区农业规模化发展存在的问题与对策[J].贵州农业科学,2010,38(7):192-195.
- [17] 刘明智,陈明霞,高建强,等.浅析发展高山反季节蔬菜在贵州生态环境建设中的作用[J].湖北农业科学,2011,50(23):4876-4878.
- [18] 吴孔运,蒋忠诚,罗为群,等.喀斯特峰丛山地立体生态农业模式实施效果研究[J].中国生态农业学报,2008,16(5):1197-1200.
- [19] 蒋忠诚,李先琨,胡宝清.广西岩溶山区石漠化及其综合治理研究[M].北京:科学出版社,2011.
- [20] 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[J].中国生态农业学报,2006,13(4):217-220.
- [21] 苏维词,张中可,滕建珍,等.发展生态农业是贵州喀斯特(石漠化)山区退耕还林的基本途径[J].贵州科学,2003,21(1):123-127.
- [22] 唐亮,刘肇军,熊康宁,等.喀斯特地区农村家庭能源消费结构及效应分析:以贵州毕节撒拉溪示范区为例[J].贵州师范大学学报:自然科学版,2013,31(2):96-102.
- [23] 黄锡富,胡宝清.广西岩溶石漠化地区农业发展模式比较研究[J].学术论坛,2008,205(2):128-132.
- [24] 郭菁,孙泉忠,王钰,等.贵州省晴隆县石漠化种草养畜存在的问题及对策探索[J].中国农学通报,2013,29(20):21-25.
- [25] 郭伦发,王新桂,何金祥,等.广西岩溶峰丛洼地生态果园的建设及其效应[J].亚热带农业研究,2005,1(1):53-57.

(上接第168页)

- [12] 夏乐天,朱永忠.工程随机过程[M].南京:河海大学出版社,2000.
- [13] 唐启义,冯明光. DPS 数据处理系统[M].北京:科学出版社,2007.
- [14] 夏乐天.梅雨强度的指数权马尔可夫链预测[J].水利学报,2005,36(8):988-993.
- [15] 罗积玉,邢瑛.经济统计分析方法及预测[M].北京:清华大学出版社,1987.
- [16] 马占青,徐明仙,喻卫阳,等.年降水量统计马尔可夫链预测模型及其应用[J].自然资源学报,2010,25(6):1033-1041.
- [17] 徐建华.现代地理学中的数学方法[M].北京:高等教育出版社,2011.
- [18] 王蓓,刘玉甫.滑动平均:马尔可夫模型在降水预测中的应用[J].水资源研究,2009,30(2):25-27.
- [19] 傅鹤林,李亮,刘宝琛.降水量预测理论模型及其工程应用研究[J].中国铁道科学,2002(4):62-66.
- [20] 张瑞,迟道才,王晓瑜,等.基于马尔可夫过程的改进残差灰色灾变预测模型研究[J].中国农村水利水电,2008(1):7-10.