

文章编号:1001-4810(2001)04-0305-05

后寨河喀斯特流域土地资源合理利用模式研究^①

胡绪江,陈 波,胡兴华,贺光宏
(贵州省普定岩溶研究综合试验站,普定 562100)

摘 要:分析了后寨喀斯特流域土地资源的利用现状、特点及存在的问题,并对流域内五种土地合理利用模式的适用范围和运用状况进行调查分析,提出了各种土地利用模式的推广实施对策。

关键词:喀斯特流域;土地利用模式;实施对策

中图分类号:F301.24 文献标识码:A

后寨河流域属喀斯特强烈发育区,水土流失严重,石漠化较普遍,植被遭到严重破坏,农业生态环境十分脆弱,且难以恢复。流域内土地资源利用不合理是农民难以脱贫致富的主要原因之一。为改变流域的落后贫困面貌,对流域内的土地资源进行调查分析,探索土地资源合理利用模式,挖掘土地的生产潜力,实现流域内“人口—资源—环境”的可持续发展很有裨益。

1 流域概况

后寨河喀斯特流域位于贵州省普定县城以南,地处东经 105°41′27″~105°43′28″,北纬 26°13′3″~26°15′3″,土地面积 81km²,雨量充沛,多年平均降雨量为 1314.6mm,年平均温度为 15.1℃。喀斯特地貌十分发育,上游为锥状峰丛洼地,中游为峰林盆地,下游为峰林台地、谷地,海拔高程在 1200~1400m 之间,流域内总人口为 32267 人,其中农业人口占 98.5%,人均土地 0.25hm²,人均耕地 0.051hm²,人均年收入 1125 元,人均占有粮 380kg,人民的生活水平低于全省平均水平。

2 土地利用现状、特点及存在的问题

2.1 土地利用现状

根据土壤普查资料及野外土地类型和面积调查,

流域内土地现状等级结构如表 1 所示。

流域内农、林、牧、渔生产用地 5712.12hm²,占总面积的 70.52%,实际利用率仅为 22.3%,具有较大的潜力。难以利用的石山、裸岩 2241.27hm²,占总面积 27.80%。耕地总面积 1651.92hm²,其中一等、二等、三等、四等耕地的比例为 8.6:11.2:4.5:1,二等耕地比重较大。但值得指出的是,耕地等级是可变的,我们可通过加强农业基础设施建设、改善灌溉条件、培肥土壤来提高耕地的等级,进而增加耕地的产出率。

表 1 后寨河流域土地等级结构表(单位:hm²)
Tab. 1 The statistic table of land use grade in Houzhai basin

土地 类型	总面积	一等	二等	三等	四等	占总面积 (%)
水 稻 田	1112.06	479.19	536.03	96.85	—	13.70
旱 耕 地	539.86	83.33	197.00	194.20	65.33	6.70
林 地	729.33	69.47	451.53	208.33	—	9.00
灌丛牧地	3249.76	1299.90	1137.40	812.46	—	40.00
水 域	81.11					1.00
村寨占地	99.67					1.20
公路占地	46.70					0.6
裸 岩	2241.16					27.80
合 计	8099.67					100

① 作者简介:胡绪江(1970—),男,助工,1992 年南京林业大学森林工程系毕业。
收稿日期:2001-06-10

2.2 土地资源的特点

(1) 坡地多,平地少,山地、丘陵面积多达 6725.87hm²,占总面积的 83%,而平地面积只有 1339.57hm²,仅占总面积的 17%。

(2) 土地类型较简单,流域内除少量砂页岩外,均为碳酸盐岩,只发育黄壤、石灰土、水稻土等几种土类,按用地类型分为耕地、林地、牧地、石山裸岩四种,

土地类型较单一。

(3) 土地质量较差,土层极薄。根据土壤普查 8 个典型点抽样分析,除水稻田质量相对较好,土层较厚外,其它土类均不同程度地存在着瘦、砂、薄、酸等问题(表 2)。旱耕地更为严重,土层浅薄,且不连续,裸岩出露面积大,开发利用困难。

表 2 土壤质量分析统计表
Tab.2 Analysis and statistics of soil quality

土壤类型	深度(cm)	有机质(%)	全 N(%)	全 P(%)	速效 P(ppm)	速效 K(ppm)	pH	备注
黄泥土	2~10	2.37	0.102	0.108	3	66	6.8	缺 K,稳产高产田
小黄泥田	2.5~40	4.294	0.150	0.140	4	31	6.9	缺 K、P,质粘
大泥土	0~15	2.938	0.152	0.144	6	45	6.6	质地粘,酸性强
大士泥土	0~17	3.158	0.147	0.164	5	32	6.5	质地粘,缺 K,酸性强

(4) 人均土地资源数量少,后备资源严重不足。流域内人均土地资源仅 0.25hm²,人均耕地 0.051hm²,人均可开发利用土地资源仅为 0.18hm²,且大多为灌丛牧地,开发利用难度较大。

2.3 土地利用中存在的问题

(1) 用地结构不合理,经济效益较差。农、林、牧比例为 2.3:1:4.5。林地面积仅 729.33hm²,仅占总面积的 9.0%,农、林、牧地互补体系未建成,未有效利用农地、林地、牧地资源,特别是牧地资源。商品经济不发达,经济效益较差。

(2) 用地经营规模过小,布局分散。土地利用尚未形成规模化和产业化。

(3) 土地利用率和利用水平较低。流域内可利用土地 5712.12hm²,投入利用的仅 1817.12hm²,土地利用率仅为 31.8%。其中宜林地 3333.5hm²,已利用的 729.33hm²,利用率仅为 21.9%。水域利用率几乎为零。耕地普遍存在季节性闲置,因而造成了耕地资

源的浪费和耕地有效供给量的减少。土地利用方式单一,且较粗放,加之利用者对宜农、林、牧、渔等科普知识的欠缺,致使土地的生产潜力未得到充分发挥。

(4) 土地利用限制因子较多,开发利用与治理难度大。受地面坡度、土壤肥力,土层厚度、灌溉条件、海拔高程等限制因子的影响,加之喀斯特生态环境的脆弱性和难以恢复性,导致开发利用难度大。

(5) 水土流失严重,生态环境恶化。流域内 15°以上的坡耕地 254.28hm²,一直未完成退耕还林和坡改梯工程,未能有效地遏制严重的水土流失。由于陡坡开荒,加上滥伐滥垦,造成严重的水土流失,致使流域内石漠化面积达 1611.28hm²,石漠化每年以 38.02hm² 速度扩大,生态严重失调。

(6) 用养失调,地力总体有下降的趋势。长期以来,对耕地盲目重用轻养,甚至不养,种植结构不合理,施用肥料严重不足,破坏土壤结构,致使土壤板结,肥力下降(表 3)。

表 3 部分土壤肥力变化对比
Tab.3 The contrast of soil fertility change

调查时间	有机质(%)	全 N(%)	全 P(%)	速效 P(ppm)	速效 K(ppm)
1980—1982 年 第二次土壤普查	5.026~7.691	0.253~0.299	0.16~0.300	14~15	40.5~88.5
1995 年典型抽样	4.78	0.199	0.144	5.1	79.3

(7)乱占、滥用土地资源。由于对灌丛牧坡缺乏管理,任其自然生长,靠近村寨的牧坡放牧过度,载畜量

严重下降,加剧了土壤侵蚀,土层愈用愈薄。随着农村经济的发展,建房用地增多,土葬等乱占滥用良田好

土现象严重,给有限的土地造成了不应有的损失。

3 土地资源合理利用模式及实施对策

3.1 土地利用模式及其适宜区域

根据流域的地质地理环境条件,区内的土地资源

可按“油菜—优质水稻”的水稻田利用模式、“种、养、加”模式,“油菜—西瓜—地瓜”的旱耕地利用模式、牧地+公司+农户”的牧地利用模式及“头戴帽,腰系带,脚穿靴”的喀斯特立体生态农业利用模式(图 1)进行开发利用。

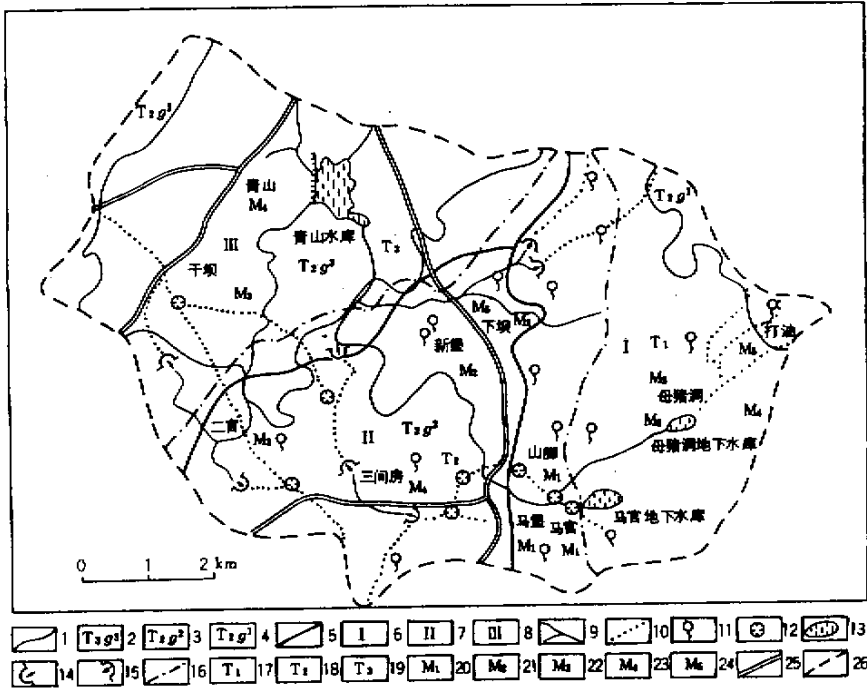


图 1 后寨喀斯特流域土壤与土地合理利用模式示意图

Fig.1 The sketch map of the model of rational soil and land use in the karst areas of the Houzhai river basin

1. 地层界线;2. 中三叠统关岭组第二段第三亚段;3. 中三叠统关岭组第二段第二亚段;4. 中三叠统关岭组第二段第一亚段;
5. 地貌分界线;6. 上游锥状峰洼地;7. 中游峰林盆地;8. 下游峰林台地;9. 河流;10. 地下河;11. 泉点;12. 地下河天窗;
13. 水库;14. 地下河入口;15. 地下河出口;16. 土壤分界线;17. 石灰土;18. 水稻土;19. 黄壤;20. “油菜—优质水稻”模式;
21. “种、养、加”模式;22. “油菜—西瓜—地瓜”模式;23. 牧地利用模式;24. 立体生态农业模式;25. 公路;26. 流域边界线

“油采—优质水稻”模式,主要适于流域中游地带,即马官坝。马官坝田是普定主产粮食区,是普定县的“粮仓”之一。流域内共有稻田 1112.06hm²,一、二等水稻田占 91.3%,属母猪洞地下水库、马官地下水库、青山水库三座水库联网灌溉区。由于后寨地下河呈网状分布,埋藏较浅且地下河天窗星罗棋布,有利于该区的水资源开发和水稻田的灌溉。具有灌溉条件好、降雨丰沛、土壤肥沃、土层厚、阳光充足等优点。选用普定香米、金优-63 优良品种,推广两段育秧、拉绳插秧、合理施肥、浅灌技术等,扩大种植规模走产业化经营,可把马官田坝建成高产、高效、优质的粮油基地。1999 年已种植 134hm² 优质水稻,单产 9.75t/hm²,总产量 1306.5t,产值 169.85 万元。取得了良好的经济、社会效益。

以沼气为纽带的“种、养、加”模式,主要适用于中游的下坝、新堡、山脚村等地。该模式,即“种植—酿酒—养猪—沼气”模式,通过耕地产出的粮食,用于酿酒,酒面向市场销售,利用酒糟养猪,可减少饲料的投入,猪粪排入沼气池,沼气是村民生活的新能源,还可以照明。清洁能源的使用,减少农村因燃煤造成的环境污染,同时有利退耕还林和封山育林成果的巩固。另外,沼气渣是较好的有机肥,多施有机肥,可调节土壤结构,提高粮食产量。粮食增产后又促进酿酒业的发展。该模式的运用,拉长了产业链并促进物质能量的良性循环。1999 年下坝村按这一模式,修建了 30 个沼气池,酿酒发展到 85 户,占全村总户数的 21%,年产量达 165t,创产值 20 余万元。酿酒业的发展,有效促进养殖业的发展,该村生猪存栏数达 2000 余头,

户均养猪达 5 头,有的户多达 14~15 头。据测算每年利用酒糟饲养,可减少饲料投入 4 万余元;减少燃煤 100t,折合人民币 1.2 万元,减少化肥投入 2.5 万余元,而粮食总产量 716t,比 1998 年增产 2.5%。该模式能较好地利用了现有资源,促进了生态、经济的良性循环。

旱耕地利用模式,即“油菜—西瓜—地瓜”模式,主要适于流域下游属峰林台地、谷地的冯家、二官、干坝等地,共有旱耕地 287hm²,占流域面积的 3.6%,均属黄壤,土壤质量差,但土层较厚,地势平坦,且集中连片,交通方便,阳光充足。据此,引进特大新红宝、巨宝 1 号、丰罗 1 号三种西瓜进行试种,并获得成功。引进的西瓜具有个头大(有重达 15kg)、水分充足、瓜甜汁纯、口感好、属中晚熟西瓜及市场价格高等优点。由于西瓜不能连续栽种,须隔三年方能复种,因此引入了“油菜—西瓜—地瓜”合理轮作模式。通过该模式的运用,有效地调节土壤结构,减少了病虫害的发生。1999 年西瓜的种植面积达 600hm²,西瓜远销贵阳、云南、四川、广西、江西等省市,经济效益极为可观。如干坝村 1999 年种植西瓜 10hm²,产量达 375t,产值达 37.5 万元。随着西瓜种植业的扩大,也有效促进了运输业的发展,取得了良好的经济效益和社会效益。

牧地利用模式,即“牧地+公司+农户”模式。主要适于上游的母猪洞、余官村,中游的青山村,下游的后寨村等地。流域内,牧地 3249.76hm²,占总面积的 40%,人均占有牧地 0.076hm²,是人均耕地的 1.5 倍。其中一、二等牧地 2437.4hm²,占牧地总面积的 75%。通过引入“牧地+公司+农户”的利用模式,把集体连片的牧地承包或租凭给公司或个体户,公司负责组织实施和找市场销售,并向农户提供技术,如科学饲养方法和引进优良品种,形成规模养殖。近年来上游的母猪洞养鹅场、余官的奶牛养殖场,中游华大养猪场,下游的鸿发养殖场,均利用了该模式取得了良好的生态效益、经济效益和社会效益。

喀斯特立体生态农业利用模式,即“头戴帽,腰系带,脚穿靴”主要适用于上游的打油、余官,中游的下坝、山脚、中坝等地。“头戴帽”是指在 35°以上的石山、裸岩、杳见地等难以利用坡地,综合运用封、造、补措施,恢复植被,建造成生态防护林体系;“腰系带”即在 25°~35°坡耕地(退耕还林坡地)统一规划,有计划种植适宜喀斯特地区生长的花椒、杜仲、意杨等经济林和用材林,在山腰建成生态屏障,为耕地系上一条“绿色安全带”,以调整农地、林地的比例,增加农民的经济收入,巩固退耕还林的成果,促进生态良性循环;“脚穿靴”即在 25°以下的耕地,以农业措施为主,辅

以工程措施,生物措施,实现耕地的可持续利用。1995 年下坝村运用该模式,对 35°以上的石山、半石山进行封山育村 200hm²,在 25°~35°坡耕地营造以花椒、杜仲为主的经济林 100hm²,在 15°~25°的坡耕地进行坡改梯工程 30hm²,有效地防治了水土流失,林灌覆盖率增加了 12 个百分点,杜仲、花椒已初具规模,生态效益和经济效益良好。

3.2 土地利用模式推广实施对策

3.2.1 加强农业技术培训,提高农民的生产技术素质

后寨喀斯特流域,农民文化素质较低,吸收农技知识的机会和途径少。可通过电视广播、报纸宣传、举办农业科技知识培训班等形式传授西瓜的种植及其病虫害的防治;经果林的种植与管理技术;畜、禽的科学饲养方法;农作物良种、良法推广等,以提高农民的生产技术素质,为模式的顺利推广提供技术保证。

3.2.2 强化政府在模式推广实施过程中的作用

流域内农民生活贫困,仅靠自身的力量,无法进一步扩大种植规模,只能依靠各级地方政府给予必要的资金、物资、信息、技术上的扶持,并协助开拓农产品销售市场,对民间销售组织和贩运大军给予必要的服务等。达到一定规模后,按产业化模式操作,形成农户与公司的经济共同体,把“基地—公司—销售市场”三者紧密结合起来,实现规模化生产,产业化经营,促进农村经济快速发展。

3.2.3 因地制宜,选择土地利用模式

在市场经济条件下,不能简单照搬现有的模式,盲目追求高效益。若一哄而上,将造成市场供求关系的变化,导致经济效益下滑,挫伤农民的积极性。不同地方要因地制宜,以市场为导向,选择适宜的土地合理利用模式。

4 结 论

后寨河流域的上游主要推广立体生态农业模式,增加植被覆盖率,减少和控制严重的水土流失;中游主要推广“油菜—优质水稻”和以沼气为纽带的“种、养、加”模式;下游主要推广“油菜—西瓜—地瓜”模式。

(2)流域内牧地合理利用模式,推广运用应注重传统品种改良和引进名、特、优畜种。引进优质草种进行牧地改造,提高牧地载畜力和牧草的产量。

(3)流域内五种模式的运用和推广,将有效调整种、养殖业结构;促进农村剩余劳动力的有序转移;有效地调整农、林、牧地比例结构,改善农村生态环境,

减少水土流失;充分挖掘土地的生产潜力,实现流域内土地资源的可持续利用。

致 谢:本文在撰写过程中,得到南京大学史运良教授、王腊春教授的指导,岩溶地质研究所蒋忠诚博士帮助完成摘要的英文翻译,并提出许多宝贵意见,还得到岩溶办领导和职工大力支持,在此表示诚挚的谢意。

参考文献:

[1] 席承藩,等. 长江流域土壤与生态环境建设[M]. 科学出版社, 1994.

[2] 但文红. 喀斯特峡谷农业可持续发展模式研究——以贵州省花江峡谷为例[J]. 中国岩溶,1999,18(3).

[3] 王腊春,等. 岩溶山区生态环境区划——以贵州省普定县后寨河流域为例[J]. 中国岩溶,2000,19(1):90—96.

[4] 胡明辰,等. 论生态农业与三峡库区农业可持续发展[J]. 农业环境与发展,2001,(2):23—26.

STUDY ON THE MODEL OF RATIONAL LAND USE IN THE KARST AREAS OF THE HOZHAI RIVER BASIN

HU Xu-jiang, CHEN Bo, HU Xing-hua, HE Guang-hong
(*The Karst Experimental Station, Puding County, Guizhou Province, Puding 562100,China*)

Abstract: The Houzhai River Basin, with an area of 81 km², is a typical karst system which consists of peak-cluster in the upper reach and peak-forest in the lower reach. The land in the basin can be divided into four types: cultivated land, forest land, grassland and bare rock land. Poor land quality, high population density and irrational use had harmful economical and ecological effects on the river basin. Meanwhile, they lead to serious environmental problems such as loss of soil and water, and rock desertification. In order to improve the land use and protect the environment, the local people have exploited five models of land use recently, that is, the rape-high grade rice model in the flate valley, the rape-water melon-sweet potato model in the dry fields, the grain crop-brewage-pig-methane model, the grassland-cattle company-farmer model, and the stereo-ecological agriculture model in the karst peaks. All these models are used in the karst basin. They can not only make fully use of the land resources but also protect and harness the karst environment.

Key words: Karst basin; Models of land use; Houzhai river; Puding, Guizhou