

岷江上游干旱河谷区生态农业建设浅析*

包维楷 陈建中 乔永康

(中国科学院成都生物研究所 成都 610041)

摘要 分析了岷江上游干旱河谷区山地农业环境特点与农业发展中存在的主要问题,阐明了该区生态农业建设的目标、内容和方向,提出了优化调控农业生产结构、建设生态农业的对策。

关键词 岷江上游 干旱河谷区 生态农业 持续发展

Eco-agricultural construction at dry valley in the upper reaches of the Minjiang River. Bao Weikai, Chen Jianzhong, Qiao Yongkang (Chengdu Institute of Biology, CAS, Chengdu 610041), *EAR*, 1999, 7(2): 66~68

Abstract Environmental features and problems in the agricultural development, goal, contents, and developing direction of eco-agricultural construction of dry valley in the upper reaches of the Minjiang River are expounded, and the countermeasures optimizing agriculture structure and building eco-agriculture are put forward.

Key words The upper reaches of the Minjiang River, Dry valley, Eco-agriculture, Sustainable development

1 干旱河谷区农业环境特点与存在问题

岷江上游干旱河谷区是藏、羌、回族等少数民族聚居区,区内人口约占岷江上游人口的65%。现有土地面积13万 hm^2 ,农业用地约占该区总土地面积的55%,农业收入占该区总收入的70%以上,是较典型的农业区和生态经济脆弱区^[1~2]。该区坡地垦荒,植被破坏严重,旱区面积增大,干旱程度加剧,农业生产徘徊不前,粮食紧缺。

岷江上游干旱河谷区年日照时数1566~1828h,年太阳总辐射量422.87~485.67 kJ/cm^2 ,小麦千粒重较高。但植物生长季短,复种指数低,光能利用率较低,特别是冬半年大部分植物已停止生长,而日照时间反而最长,光能利用率最低。因此,充分利用冬春光能条件,发展河谷小春作物生产潜力较大。该区日温差大,年温差小,年均气温10~13℃,无霜期123~271d, $\geq 10^\circ\text{C}$ 的年活动积温1744~4345℃,热量资源较好。日温差大,日较差高达25℃;年温差小,如汶川县、理县、茂县年温差9~11℃,有利于作物干物质积累,提高作物净生产力。河谷区降水强度大,分布不均,水分有效性差,年降水量400~600mm,是横断山区北缘著名的少雨区。降水量集中于5~10月,占年降水量的80%~85%,6~9月降

* “八五”中国科学院重点项目和国家科技攻关项目部分研究内容

收稿日期:1997-12-10 改回日期:1998-02-23

水强度较大。11月至翌年4月降水较少,常出现旱季。风速大,大风日数多,土壤蒸发强烈,空气湿度小,气候干燥。冬季最低土壤含水量 $<5\%$,几近风干状态,严重制约作物生长^[5]。1年中春旱,春夏连旱,夏旱频繁。春旱影响小春作物生长发育和成熟,春夏连旱则使玉米等大春作物减产,夏旱使木草干枯,造成“高温逼熟”。干旱缺水是限制该区农业发展的重要因子,长期的雨养农业(Rain fed agriculture)是其农业徘徊不前的主要症结。干旱河谷区土壤以褐土为主,由千枚岩、石灰岩、变质岩及其坡地物等发育而成,土壤贫瘠,肥力低,缺少N、P,且土壤水分严重不足^[5],土地生产力低。该区地质稳定性差,岩层经多次强烈构造挤压、扭曲,产生大规模褶皱,岩体破碎,地表组成物质松散,地表坡度大,极易造成水石流动、滑坡泥石流等山地灾害发生,故农业生产可操作性差。干旱河谷区自然植被低矮稀疏,叶小、具刺和多毛、多蜡质等,其结构简单,盖度 $<50\%$,生物量小,生产力低。受放牧、砍薪柴和过度开垦等人为破坏影响相当严重。

岷江上游干旱河谷区农业经营管理问题较多,一是人口增长速度过快且素质低,河谷区域狭小,耕地十分有限,人均耕地面积不足 0.12hm^2 ,如茂县凤仪镇静州村1950~1987年人口翻两番,年均人口增长率超过 40% ^[7],少数民族地区计划生育优惠政策进一步加剧人口增长。目前,该区平均粮食单产仅 $3390\sim 3750\text{kg}/\text{hm}^2$,人均粮食仅 $400\sim 550\text{kg}$,且均以玉米、马铃薯等生产为主,主食大米全部依赖外购。而该区生活相对贫困,受教育程度普遍低,文化素质低,文盲占 21% ^[7];二是河谷区农业受制于脆弱的自然生态系统,普遍管理粗放,农业生产经营水平低,投入低且不合理,劳动强度较大且劳动效率低,不少农户仍无限制地将扩大耕地面积、陡坡开垦等外延式扩大再生产作为增加经济收入的主要途径,广种薄收,造成土壤退化,越垦越穷,生态经济恶性循环;三是该区作物品种单一,主要作物为玉米、小麦、苹果、花椒、马铃薯和黄豆等,多为80年代前育成的品种,作物品种退化严重,产量低。

2 生态农业建设目标与对策

岷江上游干旱河谷区生态农业建设指导思想是应用生态系统的整体、协调、循环、再生原理,充分利用市场经济杠杆和价值规律,把农业纳入良性循环轨道^[3~4]。其生态农业建设目标是将环境治理与农村经济发展有机结合,实施生态农业建设工程,扭转土地退化局面,提高土地生产力,增加农户经济收入,促进干旱河谷区生态环境与农村经济发展良性循环。应充分利用该区良好的气候资源,尤其是光热资源优势大力发展苹果、花椒、蔬菜和旱地作物,同时采取有效措施弥补降水量少且分布不均,土壤养分不足等,变单一的粮食、水果生产结构为多元的粮食、水果、蔬菜结构,由农户分散经营转变为区位商品联合基地。该区应挖掘现有耕地潜力,一地多用,立体种植,时空配置,复合经营,提高现有耕地复种指数,拓宽现有耕地利用的时空生态位,以提高生产力,但绝不能忽视对土地的养护与管理,注重用养结合,保持土地承载力不衰。

农业生态系统是人、生态环境和生物相互作用的控制系统。岷江上游干旱河谷区生态农业建设应重点改善生态环境,改良生物和生物种群落以及优化二者相互作用的关系调控等,一是优化林农牧生产结构,大力发展经济林(苹果、花椒、樱桃、核桃等),保护现有灌丛林地,适当发展以家畜为主的畜牧业。除大力发展玉米、小麦、马铃薯等粮食作物外,应多种植喜光耐旱的蔬菜及豆科作物,在现有土地上一地多用,合理实行间、混、套作等;二

是进一步建立和完善灌溉系统,近年该区实施灌溉农业(Irrigation agriculture)已显示出巨大的稳产和增产潜力,如 1995 年 6~7 月该区连续干旱,雨养地玉米减产 80%~90%,甚至几乎颗粒无收;而灌溉地基本未减产,有的增产 10%~20%。应在完善现有灌溉系统条件下,进一步兴修灌溉渠道或依山建设微型水库,利用该区降雨集中、强度大的特点,雨季水库汇水储水以备旱季用水。此外,采用滴灌等节水灌溉技术提高用水效率,也是该区实现大面积粮食增产稳产的重要措施之一;三是应用坡地农业技术,即沿坡面等高线采用刺槐、沙打旺等豆科植物建立生物篱以拦截沿坡面下移的固体物质,减缓坡面水流速度,增加入渗,减少水土流失^[8];四是应用混农林业技术,该区已发展了约 20 种混农林业模式,如苹果+玉米/小麦→苕子/蔬菜(+为间作,/为套种,→为复种),花椒+马铃薯等果粮蔬模式;中国科学院成都生物研究所试验成功的连香树+大黄、林木+薔蓢等林-药模式;茂县林业局试验的李-饲料绿肥-猪模式等均取得较好的生态经济效益,对减少水土流失,改善生态环境,提高系统稳定性和能流、物流投入产出率发挥了重要作用,应进一步大力推广应用;五是注重传统农业技术与现代科学技术相结合,如发展豆科固 N 作物,改良和驯化作物品种,采用种子处理,适时播种,科学轮作,合理倒茬,地面覆盖技术等。试验表明,坡地种植玉米产量仅 3000~4500kg/hm²,采用薄膜覆盖技术可增产 50%~75%,减少劳动强度,如该区茂县渭门乡从 1991 年始种植地膜玉米,平均增产 2625kg/hm²,3 年共增产 200 万 kg;六是在典型地段建立生态农业示范区,以点带面促进农业科学技术的推广应用。此外,严格控制人口增长,努力提高人口素质也是该区生态农业建设的重要内容。如岷江上游茂县凤仪镇静州村通过加强基础教育,开办农业技术培训、广播讲座、夜校,实施混农林业示范区建设等提高村民环境保护意识和土地经营管理水平,该村植被覆盖率提高了 40%,粮食产量年递增 4.31%,农业(含果品、蔬菜、药材、畜牧)经济收入年递增 2.7%,年人均收入达 3400 元(1991 年)。土地退化基本得到治理,生态农业建设已显示出明显效果。

参 考 文 献

- 1 杨玉坡等. 岷江上游林区综合考察专集. 四川林业科技, 1980 (增刊): 7~9
- 2 张荣祖. 横断山区干旱河谷. 北京: 科学出版社, 1992. 1~14. 22~23
- 3 孙鸿良主编. 生态农业的理论与方法. 济南: 山东科学技术出版社, 1992. 202~203. 315~316
- 4 李文华, 赖世登等. 中国农林复合经营. 北京: 科学出版社, 1994. 3~15
- 5 刘醒华. 岷江上游干旱河谷的形成条件与植被恢复的探讨. 森林与土壤. 北京: 中国林业出版社, 1985. 166
- 6 李先华. 大河流域地表坡度等级划分与坡度图. 资源开发与保护, 1989 (增刊): 16~18
- 7 季合子. 岷江上游大河流域环境背景特征及其研究. 资源开发与保护, 1989 (增刊): 5~10
- 8 施 迅. 坡地改良利用中活篱笆的种类选择和水平空间结构初步研究. 生态农业研究, 1995, 3(2): 49~53