

黄土高原中部丘陵区生态适宜型农村经济发展模式案例研究

徐勇¹, 田均良², 刘普灵²

(1. 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101; 2. 中国科学院水土保持研究所, 陕西 杨凌 712100)

摘要: 基于水土保持与经济协调发展思想的生态适宜型农村经济地域模式已在黄土高原中部丘陵区许多村级小尺度单元获得了成功。为能将这种模式推广到更大的地域范围, 以位于延安的燕儿沟中尺度流域为例, 在较为系统地分析和总结该流域“九五”期间产业基础建设和大农业发展方面所取得的工作业绩的基础上, 对燕儿沟流域进行了生态环境效益、经济效益和可持续发展性评价, 结果表明生态适宜型农村经济发展模式在中尺度条件下是有效的和可行的。

关键词: 农村经济模式; 生态适宜型; 案例; 燕儿沟流域

文献标识码: A

文章编号: 1000—288X(2002) 03—0043—04

中图分类号: F321

A Case Study on Rural Economic Development Pattern Adaptation to Eco-environment in Middle Hilly Regions of Loess Plateau

XU Yong¹, TIAN Jun-Liang², LIU Pu-Ling²

(1. Institute of Geographical Science & Natural Resources, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China;

2. Institute of Soil & Water Conservation, Chinese Academy of Sciences, Yangling 712100, Shaanxi Province, China)

Abstract: Based on the ideology of soil and water conservation and economic coordination development, it is successful for rural economic development pattern adaptation to eco-environment to be practiced in many villages of the middle hilly regions of the loess plateau. In order to expand the little scale successful pattern to larger areas, it is appropriate for a middle scale area to be instanced in Yanergou watershed. The progress and achievement of the industrial basement construction and agricultural development of the watershed from 1997 to 2000 are mainly analyzed and summarized. After systematically evaluate the eco-environmental effect, economic benefit and development sustainability of Yanergou watershed's pattern, the authors think it is feasible to establish rural economic development pattern adaptation to eco-environment in the middle scale areas.

Keywords: rural economic development pattern; adaptation to eco-environment; case; Yanergou watershed

20 世纪 80 年代以来, 随着国家各项农村改革政策的落实, 一定数额外来资金的投入和系列科技成果的应用, 黄土高原中部丘陵区涌现出了相当数量的围绕控制水土流失、整治生态环境、开发优势资源而走向小康、富裕之路的典型村镇, 初步形成了诸如林果型、草畜型及城郊型等为发展特色的农村经济地域范式^[1]。林果型范式分布最广, 成熟度也较高, 其发展的基本措施是在规模性栽种苹果、杏、葡萄等经济林和槐树、白榆等用材林的基础上, 大搞退耕还林, 同时依靠科技提高粮食单产。草畜型范式起步较晚, 目前仍处于发展阶段。从空间分布、退耕还草规模和畜牧业收入占农村经济总收入比例看, 草畜型又可分为南、北 2 个亚类。南范式如南泥湾镇的桃宝峪村, 饲草资

源以天然次生林为主, 人工种草为辅, 走的是依靠科技和管理兴牧强村、牛羊猪禽综合发展的路子。北范式主要分布于 550 mm 雨量线以北的半干旱地区, 基本上都是采取大面积退耕种草推动畜牧业发展的措施。城郊型主要分布于临近延安市的川道地, 多为农林牧渔及商饮服务业混合型经济^[2]。这些小尺度成功范式从实践的角度证明了在黄土丘陵区建立生态适宜型农村经济发展模式是有效的和可行的。本文试以位于延安宝塔区的燕儿沟中尺度流域为例, 通过系统分析研究进一步验证生态适宜型农村经济发展模式在中尺度条件下的可行性, 以便为国家和各级地方政府开展规模性的黄土高原生态环境建设和农村经济协调发展工作提供科学依据。

收稿日期: 2002-02-02

资助项目: 中国科学院知识创新项目(KZCX1- 10- 07- 04); 国家“九五”科技攻关专题(96- 004- 05- 13)

作者简介: 徐勇(1964—), 男(汉族), 陕西榆林人, 副研究员。主要从事农业与乡村发展、区域发展模拟等领域的研究工作。电话(010) 64856511- 3, E-mail: yongxu@sina.com

1 燕儿沟流域概况

燕儿沟位于东经 109°20′00″—109°35′00″, 北纬 36°28′00″—36°32′00″。沟口距延安市 3 km, 属延河 2 级支流, 主沟长 8.6 km, 呈东南—西北流向, 流域面积 46.9 km²。流域东南高、西北低, 海拔在 986~1425 m 之间。沟壑密度 4.8 km/km², 主沟比降为 2.41%。地表坡度构成情况^[3,4]是小于 10°占 5.24%, 10°~15°占 24.68%, 15°~25°占 33.54%, 大于 25°占 36.55%。气候具有明显的由半湿润向半干旱过渡特征。年平均气温 9.8℃, 无霜期约 170 d, 大于 10℃积温 3268℃。多年平均降雨量 558.4 mm, 地带性原始植被破坏殆尽, 少量人工林由刺槐、杨树以及柠条等灌丛组成。土壤以黄绵土为主, 有机质含量多在 0.0961%~0.188%, 全氮 0.0464%, 速效磷 4.20 mg/kg。流域现有水土流失面积 42.55 km², 占总面积 90.72%。土壤侵蚀模数为 9000 t/(km²·a), 属于强度水土流失类型区。根据 1998 年实测资料^[5], 燕儿沟河道常流水流量为 0.0025 m³/s, 年径流总量为 3.78 × 10⁵ m³, 其中洪水径流量占 79.3%。1998 年沟口泥沙总量为 133950 t, 流域输沙模数为 3148 t/(km³·a)。流域内有 14 个行政村, 1997 年底总人口 2932 人, 人口密度为 63 人/km²。1997 年底有坝地 118.7 hm², 梯田 94.8 hm², 坡耕地 1617.6 hm², 果园 174.1 hm²; 天然次生林地 434.7 hm², 人工乔灌林地 507.8 hm²; 其余 1739.7 hm² 土地为荒坡地和其它用地。农村经济以大农业为主体, 农林牧并举。1997 年农村居民人均纯收入不足 800 元。由于大农业为主体的农村经济受年降水量多寡及季节分配不均性影响显著, 居民人均收入年际波动幅度较大^[6]。

2 产业基础建设模式

燕儿沟作为“九五”期间黄土丘陵区生态农业综合建设示范研究中尺度流域, 经过几年的开发和示范, 其农村经济发展虽然存在诸如赵庄城郊型、庙河林果型、杨家畔水保型等各具特色的地域模式, 但从总体而言, 基本上都属于生态适宜型农村经济发展模式。从模式发展阶段和产业开发层次等角度看, 燕儿沟起步阶段的工作可被视为基本结束, 正处于发展阶段初期。到 2000 年底其产业基础建设的状态特征为: 人均基本农田达 0.17 hm²/人, 其中坝地占 4.26%, 梯田占 95.74%; 人均果园面积 0.109 hm²/人, 优质果园比例小, 除石头沟、鸡蛋卵和庙河等显现主导产业特质外, 其它村子都处于培养过程中; 林草植被面积达 2169.7 hm², 但其中仅有 434.7 hm² 天然次生林

具有现实水保或生态价值, 其余为人工林和人工草, 尚在培育发展中。此外, 燕儿沟有 984.2 hm² 的荒坡地已被封禁。由于林草植被尚未完全恢复, 与林草有密切关系的牧业仍处于限制阶段, 有限的养羊、养猪业以圈舍为主。农村经济以种植业为主, 林果业有一定发展, 畜牧业占较小比例。农村居民人均收入达 1541 元, 已进入温饱阶段。

基于现已初步成型的产业基础建设模式, 燕儿沟在今后 3~5 a 内定型的土地利用结构状况(图 1)是耕地(图 2)达到基本农田面积 604.3 hm², 占土地总面积 12.88%, 全部由坝地和梯田组成; 果园 334 hm², 占 7.12%, 另有其它经济林地 68.3 hm²; 森林 1684.1 hm², 占 35.91%, 其中除了保护好天然次生林外, 另将现有的 964.1 hm² 人工林和 285.3 hm² 人工灌木林恢复成森林, 以使森林起到水保和生态良性循环骨干屏障作用(图 3); 定型后的灌丛草地面积约有 1481.8 hm², 占 31.59%, 主要由目前的人工草地、封禁荒沟坡地和少量坡耕地构成; 其它用地约 515.7 hm², 占 11%。相应的农业模式将以畜牧业和林果业为主体, 并伴随自给性种植业存在。由于围绕畜牧和林果产品深加工、商贸及配套服务业等规模性非农产业将超越燕儿沟流域、跨越更大的地区而存在, 固本文在讨论燕儿沟生态型农村经济发展模式时重点考虑农业模式, 不对非农产业作深入的展开。

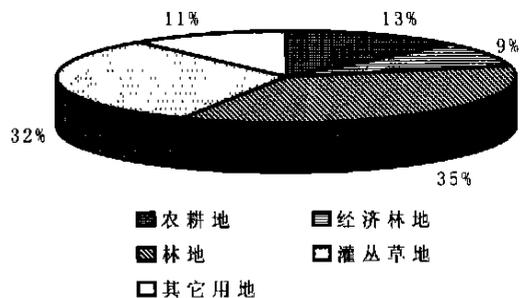


图 1 燕儿沟流域土地利用结构

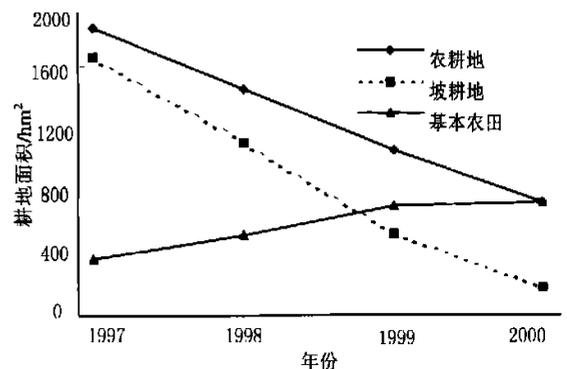


图 2 燕儿沟流域农耕地及坡耕地、基本农田变化情况

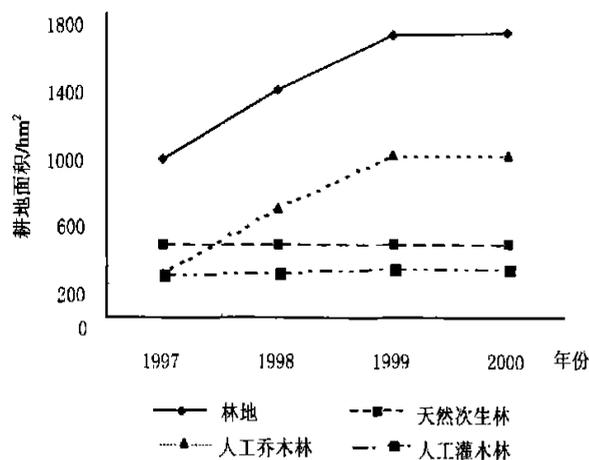


图 3 燕儿沟流域林地变化情况

3 农业发展模式

农业模式中的自给性种植业基础是由 118.7 hm² 坝地和 485.6 hm² 梯田构成的基本农田。燕儿沟种植于梯田和坝地的主要农作物为玉米、马铃薯、谷子和大豆等。据邓西平等调查,若燕儿沟基本农田中,坝地全种植玉米,梯田种植结构为谷子、马铃薯和玉米各占 1/3,各种作物单产取 1998 年实际平均单产,则燕儿沟粮食总产量可达 2 794.2 t,其中玉米约占 54.6%,马铃薯占 29.1%,谷子占 16.3%;按 2000 年人口规模计算,人均粮食占有量可达 911.4 kg/人,将远远超过人均 400 kg 的标准。在同一年度里,由刘普灵等进行的梯田、坝地种植玉米、谷子、大豆和马铃薯等作物丰产试验表明,通过引进新品种,采取适当的耕作方法和新技术措施,梯田或坝地农作物单产量能有较大幅度的提高,显示出燕儿沟基本农田仍有较大的现实生产潜力可以挖掘。总面积 334 hm²、人均约 0.01 hm² 的果园应是燕儿沟林果业培育和发展的主体,也是近年提高当地居民收入的主要经济来源。燕儿沟果园建设在各村乃至各户之间参差不齐,从总体上看处于发展初期。其基本特点是挂果率低,技术和管理水平不高,初果期果园单产间于 3 000~7 500 kg/hm² 之间,有待进一步集约化和提高果园等级。按照果园等级划分标准,燕儿沟的果园一般只要水、肥补给及管理措施等得当,可以达到 3 级果园标准,单产量为 15 000~30 000 kg/hm²,预计年总产量可达 5.01 × 10⁶~1.00 × 10⁷ kg。

建立在未来流域 3 165.9 hm² 森林、灌丛和草地基础之上的畜牧业应该是燕儿沟农业模式中另一主导型产业,也是构成农村居民收入的重要来源。燕儿沟传统畜牧业以养羊为主,1997 年羊只存栏总数约 4 800 只,主要以天然林灌地和荒草坡地放养方式为

主。1998 年开始为恢复植被、封山育林,养羊受到限制,预计羊只限牧封育期将持续 5~7 a。开封后,在不使林草植被发生退化、劣化的条件下,燕儿沟的畜牧业能发展到多大规模将直接取决于林草植被的载畜能力。若按 4 级草场估算^[7],燕儿沟的载畜能力可达 7 500 只羊单位,如通过改变饲养方式和扩大人工草地种植面积比重,载畜能力将会高于这个数值。

4 效益及可持续发展分析

生态环境效益是燕儿沟农村经济发展模式首先追求的目标。从产业基础设施建设模式和土地利用结构可知,燕儿沟定型的土地利用结构中林草用地比例完全符合“山川秀美”所要求的景观外貌,森林覆盖率 35.91%,林草植被覆盖率近 68%,若再加上果园面积,植被覆盖率 77%。由梯田、果园、森林和灌丛草地等工程和生物措施控制下的地表土壤侵蚀量也会得到较大幅度的减少。梯田减沙效益 95% 以上。据“七五”期间小流域示范研究成果^[8],森林地表面层土壤抗冲刷力比农地高 93~850 倍,减沙效益可达 98%;草地表土抗冲刷力比农地高 32~83 倍,减沙效益超过 70%。总体而言,燕儿沟坡地的减沙效益在 80% 以上。沟谷治理方面,理论上燕儿沟可淤地面积高达 534.47 hm²,从经验角度分析,可淤地面积大约为 246.32 hm²,由此推算得燕儿沟理论坝地系数为 0.209,经验坝地系数为 0.454,表明其沟谷治理已达中等程度。

对燕儿沟由大农业产出构成的经济效益的合理估计应该等大农业所依赖的生态系统恢复到相对稳定之后,预计应该在 2010 年前后,在此之后燕儿沟的大农业发展已步入稳定成熟阶段,农业发展模式部分所讨论的粮食生产、果园发展以及养羊等潜力都将变成现实。粮食总产可达 4 000 t 余,苹果总产量可达到 5.01 × 10⁶ kg 以上的规模,放养畜牧业可实现 7 500 只羊单位的规模,仅大农业收入即可使燕儿沟农村居民人均纯收入至少达到 3 000 元。

从可持续发展角度分析,因既定的农村经济发展模式不对所依赖的生态系统良性循环构成威胁,故不存在生态环境破坏或劣化问题。需要具体衡量的是随着人口的增长,在人口达到峰值时,燕儿沟居民人均粮食占有量和人均收入水平状况。据燕儿沟实际情况,若将其人口峰值年定为 2040 年,且 2040 年前人口自然增长率取值情况为 2000—2010 年取 12‰,2010—2020 年取 8‰,2020—2030 年取 4‰,2030—2040 年取 2‰,2040 年后为零增长或负增长,那么到 2040 年燕儿沟人口将达到 3 971 人,较 2010 年增长

15%, 相应的人均基本农田面积较 2010 年下降 13%, 人均果园面积下降 13.1%, 人均羊单位占有量下降 12.9% (表 1)。由此可知, 即使不考虑人口城镇化以及非农产业发展等引起人口的流动, 燕儿沟生态适宜型农村经济发展模式也能维持人口峰值时农村居民生活达到较高的水平。

表 1 燕儿沟人口、人均基本农田等随时间变化情况

指 标	2010 年	2020 年	2030 年	2040 年
人口/人	3 454	3 740	3 892	3 971
人均基本农田(hm ² /人)	0.175	0.161	0.155	0.152
人均果园(hm ² /人)	0.097	0.089	0.086	0.084
人均羊单位(只/人)	2.17	2.01	1.93	1.89

5 结论与建议

综上所述, 在燕儿沟中尺度流域采取集生态环境建设与农村经济协调发展于一体的生态适宜型农村经济地域模式是成功的, 同时也证明该模式适用于黄土丘陵区大部分与燕儿沟流域条件相似的区域。从国家西部大开发战略方针和燕儿沟中尺度流域案例所展示的成功经验看, 黄土丘陵区生态环境建设和农村经济发展的前景是十分乐观的。首先, 国家西部大开发行动不仅为黄土丘陵区生态环境建设提供了政策保证, 也为发展农村经济提供了产业基础建设资金投入保证; 其次, 当地农民也深刻认识到了恶化的生态环境对经济发展的严重制约性, 有投身参与生态环境建设进而发展农村经济的积极性; 第三, 大量科学研究和长期定点试验示范研究提出的有效措施和对策为黄土丘陵区在改善生态环境的同时促进农村经济长足发展提供了科学保证。未来, 黄土丘陵区只要抓住国家西部大开发带来的契机, 配合黄土高原生态环境建设, 加大科技投入和合理使用有限资金, 坚持走生态适宜型农村经济发展模式的路子, 农村经济水平将会得到快速、稳步的提高。基于燕儿沟中尺度流域的成功经验, 黄土丘陵区在建设生态适宜型农村经济发展模式时应注意加强以下几个方面的工作。

(1) 以主导产业为主攻方向, 退耕还林还草, 走生态环境建设与农村经济协调发展的路子。选择一、二个主导产业作为振兴农村经济的主攻方向, 在通过发展主导产业增加农民收入的同时, 调整农业用地结构, 大面积退耕还林还草, 兴建经济林、用材林和人工草地, 提高植被覆盖度, 有效控制水土流失, 发展资源环境适宜型林果业和草畜业。

(2) 依靠科学技术, 强化科学种田, 提高土地生产力。由于大面积退耕, 原有的粮食种植面积锐减, 为能做到减地不减产, 应破除农民广种薄收传统耕作观念, 大力推广农业实用科学技术, 如采用良种化、大垄沟耕作和早播等农业抗旱措施, 使农作物单产成倍增长, 人均产粮不仅不会减少, 反而应高于过去, 且稳定在较高的水平上。

(3) 制定科学管理方案, 强化产前、产中和产后服务。如成立了果农协会和林果生产技术咨询小组, 并通过聘请专家和科技人员制定科学有效的管理方案, 定期举办果树管理学习班和现场指导拉枝、揉枝、修剪等措施以提高农民果树管理的技术水平。在产销服务方面, 果农协会可负责协调果农的各项事宜, 从育苗、栽种、修剪到收获、储藏、销售进行系列化服务。

(4) 改善农村生活生产条件, 全面推进农村社会文化教育等各项事业的发展。在积极发展农村经济的同时, 应注意改善农民的生活、生产条件和解决农村社会、文化和教育等各项事业发展的的问题。如进行村民住宅规划、打井灌溉和饮用自来水、补修翻修校舍、修路架桥、建电视差转台、办书报阅览室、医务所和养老院等。

[参 考 文 献]

- [1] 徐勇, Roy C. Sidle, 景可. 黄土丘陵区生态环境建设与农村经济发展问题探讨[J]. 地理科学进展, 2002, 21(2): 111—118.
- [2] 延安市农业委员会编. 圣地绿色潮[R], 第一册(1991年—1995年), 1996.
- [3] 景可. 黄土高原中部生态农业建设探讨[J]. 地理研究, 1999, 18(增刊): 51—56.
- [4] 徐勇, Roy C. Sidle. 黄土丘陵区燕沟流域土地利用变化与优化调控[J]. 地理学报, 2001, 56(6): 657—666.
- [5] 据彤军, 刘普灵, 郑世清, 等. 燕儿沟流域泥沙监测初报[J]. 水土保持研究, 2000, 7(2): 176—178.
- [6] 徐勇, 许炯心, 房金福. 黄土高原中部丘陵区(中尺度)农村经济特征制约因素与发展对策[J]. 水土保持研究, 2000, 7(2): 14—21.
- [7] 刘国彬, 孙力安, 王长耀, 等. 利用彩色红外航空像片进行安塞县草场等级划分及其方法探讨[M]. 黄土丘陵沟壑区水土保持型生态农业研究. 陕西杨凌: 天则出版社, 1990. 355—363.
- [8] 侯喜禄, 曹清玉. 陕北黄土丘陵沟壑区植被减沙效益研究[M]. 黄土丘陵沟壑区水土保持型生态农业研究. 陕西杨凌: 天则出版社, 1990. 137—144.