

黄土高原沟壑区王东沟小流域农业生态经济系统演变过程初探

李文军¹, 王继军^{1,2}, 郝明德^{1,2}

(¹中国科学院、水利部水土保持研究所, 陕西杨陵 712100; ²西北农林科技大学, 陕西杨陵 712100)

摘要:通过对黄土高原沟壑区王东沟小流域 1985 年和 2005 年农业生态经济系统态势对比分析, 发现其所发生的巨大变化, 并且利用人口、农业用地、果业用地、林地、草地、粮食单产 6 个重要指标的发展过程将王东沟小流域农业生态经济系统演变过程划分为 3 个演变阶段, 探讨了不同演变阶段的特征。在对现阶段存在的一些问题分析的基础上, 预测了它的可能发展趋势。

关键词:王东沟; 小流域; 农业生态经济系统; 发展阶段; 发展趋势

中图分类号: S 9 文献标识码: B

The Primary Exploration of Evolutionary Process of Agricultural Eco-economic System at Wangdonggou Watershed in Gully Region of Loess Plateau

Li Wenjun¹, Wang Jijun^{1,2}, Hao Mingde^{1,2}

(¹Institute of Soil and Water Conservation, Chinese Academy of Science and Ministry of Water Resources, Yangling Shaanxi 712100; ²Northwest Sci-technology University of Agriculture and Forestry, Yangling Shaanxi 712100)

Abstract: Through the analysis of situation of agricultural eco-economic system at Wangdonggou watershed in gully region of loess plateau between 1985 and 2005, it has been discovered changed greatly, and used the developing process of population, agricultural land, fruit land, forest land, grassland, yield of grain 6 key economic indexes divided the evolutionary process of agricultural eco-economic system into 3 different stages, and discussed the characteristics of different stages. On the base of the problem analysis on the stages, it forecasted the possible developing trend.

Key words: Wangdonggou, Watershed, Agriculture ecology-economic system, Development stage; developing trend

黄土高原地区生态脆弱, 经济水平低下, 面临着生态环境恶化和经济贫困的双重压力。为了根治生态环境恶化, 解决农民生产、生活问题, 中国政府先后采取多项综合治理措施, 如小流域治理、“退耕还林还草工程”等, 取得了显著效益。王东沟小流域作为黄土高原沟壑区的一个典型试验示范区, 经过 20 多年的综合治理研究与实践, 基本解决了沟坡土地资源利用问题、果品产业发展问题, 初步建立起了高产高效的农业生态经济系统^[1], 成为黄土高原沟壑区的试验示范样板。

1 王东沟小流域概况

1.1 自然地理环境^[2]

王东沟小流域距长武县城 12km, 北纬 35° 12' ~35° 16', 东经 107° 40' 30" ~107° 42' 30", 总面积 8.3km²。地貌可分为塬面和沟坡 2 大单元, 塬面位于北部, 海拔 1215~1226m, 现已建成方田林网, 塬边长漫坡、梁顶已修成宽条梯田, 梁坡已修成梯田。该区土壤类型主要为黑垆土, 其土层深厚, 物理性质良好, 适合植物生长。气候为暖温带半湿润大陆性气候, 年日照时数 2226.5h, 年平均气温 9.1℃, 热量供作物一

基金项目: 国家科技支撑计划(2006BAD15B01-02)、中科院方向性项目(kSCX1-YW-N-15-04)。

第一作者简介: 李文军, 男, 硕士研究生, 研究方向: 生态经济, 通信地址: 712100 陕西省杨陵西农路 26 号水土保持研究所, Email: liwenjunzi@163.com。

通讯作者: 王继军, 研究员, 研究方向: 生态经济, Email: jjwang@ms.iswc.ac.cn。

收稿日期: 2007-04-05, 修回日期: 2007-04-09。

年一熟有余,复种指数一般达116%,年均降水量578.5mm,多集中在7—9月且年变率大。

1.2 社会经济状况

王东沟小流域有王东、丈六两个行政村,下辖11个村民组,2005年总人口2304人,是试区建立初期的1.30倍,1736个劳动力,是试区建立初期的2.95倍。

在20多年的发展过程中,农业产业结构发生了重要变化,跨越了3个台阶:由起初的单一种植业为主,经过以种植业、工副业为主,到现在种植业、果业、工副业三大产业并存的状况^[1]。目前种植业主要解决基本粮食需求,成为生活保障性产业,果业和工副业成为现在农民经济收入的主要来源。

随着农民收入的稳步增加,生活水平的逐步提高,生态环境得到改善,生态与经济的矛盾基本得到解决,促进了人与自然的和谐发展。

2 王东沟小流域农业生态经济系统对比分析

2.1 土地利用状况

土地是农业发展的基础,它的利用状况直接影响了该地区的产业结构,同时黄土高原作为生态脆弱地区之一,其土地利用状况也直接影响着该地区的生态环境及可持续发展道路^[3]。

王东沟小流域综合治理初期(1985年)的生产用地(表1)中,农用地最多,比例达到49.46%,草地、林地面积次之。造成这种态势是因为在70年代中期大规模造林,其主要作用是水土保持,果园面积很小,此外还有大量弃耕地和荒草坡未加合理利用。这一时期以种植业为主,产业结构趋于单一化,由于广种薄收,农民所收获的粮食仅仅能够维持温饱,其生活贫困可想而知。

2005年生产用地(表1)中,农业用地占14.65%,林地占39.79%,果园用地占34.23%,草地点11.33%。通

表1 1985年与2005年王东沟小流域生产用地情况及其比较(单位:hm²、%)

土地利用类型	1985年		2005年		2005年较1985年 发生的变化
	面积	比重	面积	比重	
农业用地	326.70	49.46	96.40	14.65	-74.79
果树地	12.30	1.86	225.30	34.23	1731.71
林地	144.70	21.91	261.90	39.79	81.00
草地	176.80	26.77	74.60	11.33	-57.81
总面积	660.50	100.00	658.20	100.00	-0.35

过以上数据分析可以发现土地利用结构已经发生了显著的变化,与1985年相比较,2005年农业用地减少,果树用地迅猛增加,农业用地在试区初期的主导地位,经过20多年的治理,逐渐被果树用地所替代。小流域最初所制定的切合实际的治理发展规划在其中起到了举足轻重的作用,因地制宜的开发治理,示范果园的建立,带动了当地经济的发展,增加了农民收入,农民尝

到了甜头,自发地不断扩大果树种植面积,减少耕地面积,于是形成了现在的土地利用格局。林业用地增长了将近一倍,这与植树造林,改善生态环境的建设思路有关,长期以来,一方面植树种草,另一方面实行荒山封禁、加速自然恢复,促使林地面积迅速增加。与此同时,由于沟坡土地的高效开发利用,加上果树用地面积不断增加,使荒山坡地面积不断减少,大量荒草地被果树

表2 王东沟小流域各业收入结构及人均纯收入情况简表(单位:%、元)

		1985年	2005年	2005年较1985年收入发生的变化
		各业总收入	种植业	74.00
所占比重	果业	4.00	46.45	11.61
	畜牧业	9.00	8.20	-0.91
人均纯收入	工副业	13.00	36.81	2.83
		251.50	3595.50	14.30

地所替代,使得2005年草地面积比1985年时的面积减少了几近1/2。生产用地总面积变化很小,说明土地面积变化是在各业土地利用面积之间进行调整。

2.2 农民经济收入变化

王东沟小流域土地利用结构的不断调整使得产业结构也不断发生变化,促使整个小流域农业生态经济

系统不断完善,日趋稳定,农民的经济收入变化可以直接反映土地结构调整的效果,进而可以反映出现有的产业结构是否合理。

1985年的农业收入结构(表2)中种植业收入占总收入的74%,林果业占4.0%,工副业占13%,牧业占9%,人均纯收入是251.5元,可以看出在各业中所占

农业工程科学

比重中种植业最大,它除了需要解决必要的温饱问题外还承担着经济收入来源的重任,通常很难满足实际需要。副业和畜牧业所占比重较少,果业最少,人均收入很低。

2005年农业收入结构中种植业占总收入的8.55%,果业占46.45%,工副业占36.81%,畜牧业占8.2%,人均纯收入达到3595.5元。可以看出,果业和副业所占比重明显上升,畜牧业保持稳定,种植业所占比重急剧下降,农民人均纯收入是原来的14.3倍。

土地利用结构的调整促使产业结构的转变,果业成为王东沟小流域的支柱性产业之一,成为了农民经济收入的主要来源。由于农业用地大量减少,现代化农业科技的投入使用,果园管理过程中的用工集中而短暂,使得更多农民开始在农闲时发展工副业,以增加经济收入,促进了工副业的迅速发展,成为小流域的另一经济收入的重要来源。农民人均纯收入直线上升,说明土地利用结构日趋合理,产业结构调整适合当地的经济的发展。

2.3 启示

通过对王东沟小流域农业生态经济系统发展过程的对比分析可以获得以下几点认识:

(1)在科技人员的正确引导下,农民的经营意识逐步地发生转变

在对王东沟小流域自然和社会状况进行详细考察的基础上,科技人员为王东沟流域制定了切合实际的规划,其中作为带动当地经济发展的重要决定是大力推广果树种植,利用果业的发展带动经济的快速发展。起初,农民害怕承担风险,没人愿意栽植果树,在科技人员的开导下,村干部、文化层次较高的农户带头,进行果园示范,随着果树经济效益的显现,农民改变了经营意识,逐步投入果树种植,大面积果园开始出现,经

济效益不断提高,经济收入不断增加。

(2)工副业发展潜力较大

从王东沟小流域发展变化来看,工副业增长速度较快,在农业产值中也占有相当大的比例,成为除果业外当地农民经济收入的另一大重要来源。

随着农业用地不断减少,闲散劳动力必然会大量出现,他们需要向非农方向过度,很多农民工已经开始离开土地进城务工,在大城市的建设过程中,这些农民工又起到了十分重要的作用,通过农民自身意识的转变和政府的正确引导,工副业发展潜力无限,农民可以通过土地外的其它方式获得经济收入,提高生活质量。

3 王东沟小流域农业生态经济系统发展阶段

3.1 阶段划分依据

生态经济系统是一个由生态系统和经济系统相互制约、相互依赖而形成的高级复杂系统,是一个不可分割的整体。它主要是被人们的行为活动所支配,系统的结构和功能都直接与人们的行为活动相关联,并且深受经济条件、科学技术水平等各种因素的影响和限制,人们的行为活动在生态经济系统的发展过程中起着至关重要的作用,因此,可以选取与人的需求变化相关的一些经济指标作为阶段划分依据,例如:人口变化、土地利用变化、粮食产量变化等。

3.2 阶段划分

选择人口、农业用地、果业用地、林地、草地、粮食单产6个指标来描述王东沟小流域农业生态经济系统的变化过程,并进行阶段划分。

由图1可以看出,在整个小流域农业生态经济系统发展过程中,人口、果业用地、林地、粮食单产呈上升趋势,农地、草地面积呈下降趋势,这些变化与土地利用结构调整有着密切的关系。

通过分析将整个农业生态经济系统发展过程划分

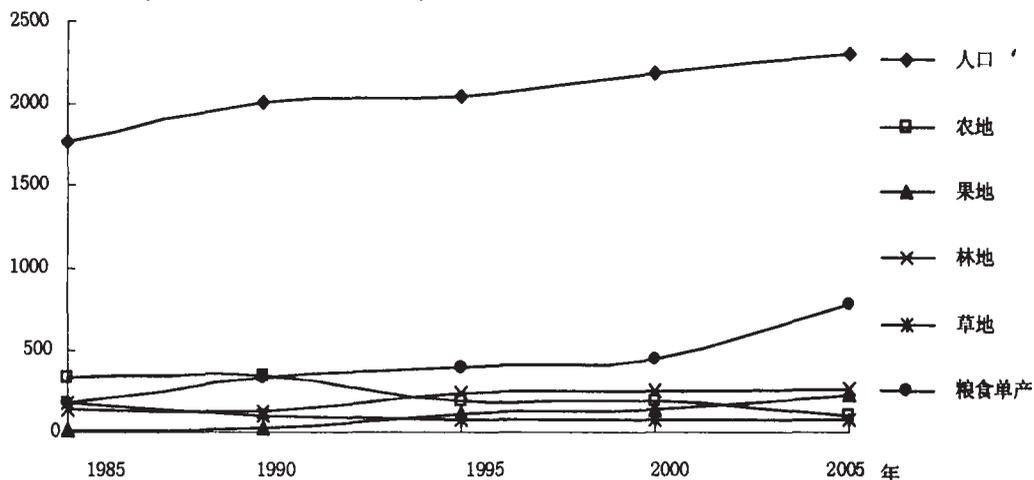


图1 王东沟小流域农业生态经济系统主要指标变化过程

为3个阶段,1985年—1991年为第 一发展阶段,1992年—1995年为第 二发展阶段,1996年—2005年为第 三发展阶段。

3.3 各个阶段的主要特征

农业生态经济系统发展阶段 (1985年—1991年)中,人口显著增加,农业用地也随着增加,果业用地面积缓慢增长,草地面积减少迅猛,粮食单产提高。这一发展阶段主要解决的粮食问题,即农民的温饱问题。

农业生态经济系统发展阶段 (1992年—1995年)中,人口开始逐渐下降,农业用地开始减少,随之而来的是果业用地的快速增长,林地面积在这一阶段也有所上升。这一阶段在解决了粮食问题的基础上开始解决农民经济问题,大力发展果树种植,普及果树知识,增加农民经济收入。

农业生态经济系统发展阶段 (1996年—2005年)中,农业用地持续下降,果业用地不断增加,与此同时,草地面积有所回升,林地面积在上一阶段的基础上保持稳定。这一阶段解决的是持续稳定的发展问题,土地利用结构调整合理促使产业结构不断完善,并且不断地促进当地经济的迅速发展,整个农业生态经济系统保持良好运转状态。

4 发展趋势

4.1 存在的问题

4.1.1 土地资源没有充分利用,出现部分果园荒弃现象。在王东沟流域调查时发现仍然存在有一定面积的坡地、山地没有被有效的利用,当地农民亦表示可惜,说明农民已经深深地认识到土地资源的宝贵性,如果能够合理开发利用则可以创造很好的经济效益。同时在调查时发现部分老果园出现荒弃现象,这主要表现在试区建立初开垦并承包给当地农民的一些果园,果树树龄偏高,加上长时间无人管理,很多已被荒草树木所替代,只有少数挂果,少数果园主人也只是适时的收集地上的落果出售,大部分果园已无人问津,完全荒弃。

4.1.2 农村剩余劳动力增加,科学技术的普及应用提高了劳动生产率,加上进入劳动力年龄人数的增加,促使农村剩余劳动力增加,这些劳动力的闲置造成大量人力资源的浪费。

4.1.3 文化素质普遍偏低。根据2005年定点农户调查数据(表3),农民中大学、中专、高中文化程度所占比例很少,大部分集中于初中和小学和文盲,在一定程度上影响到农村经济的快速发展。

4.1.4 果业发展问题。果业发展迅猛,已经成为王东沟

表3 人口文化程度构成(单位:人、%)

	大学	中专	高中	初中	小学	文盲	总数
人数	4	3	4	37	36	12	96
比例	4.17	3.13	4.17	38.54	37.5	12.5	100

流域一大支柱性产业,是农民经济收入的主要来源。试区中34.23%(2005年)的生产用地用于果树种植,果业收入所占总收入比重也达到46.45%,虽然从种、收到销售,产业链条逐步完善,但是其中还存在一些问题亟待解决,一方面农民远离销售市场,信息十分闭塞,不能够尽快的得知市场动态,出现大规模种植经营与无及时准确的市场信息指导相矛盾的局面,这样就会造成盲目生产,导致大量的投入反而没有获得应有的收入;另一方面农民均以自己家庭为单位进行经营,出现个体与合作化、团队化的市场潮流之间的不协调,这样势必影响农民自身的经济利益,削弱了他们的市场竞争力,降低了其市场份额的占有率。

4.2 发展趋势

4.2.1 土地资源将得到充分而合理的利用。小流域土地利用结构趋于合理,一方面加强土地管理,对可利用荒地地进行实地考察,竭力开发利用,不造成有限土地资源的浪费,另一方面部分利用结构内部将发生细微的变化,如农业用地中经济作物种植面积与粮食作物种植

面积的相互调整,粮食作物种类间调整,果业用地中新品种的选择,对老果园的翻新或者做其它用途,以恢复其过去的繁荣景象。

4.2.2 劳务输出增加。在政府的正确引导和政策支持下,工副业发展脚步将不断加快,部分农民将开始离开土地从事其它工作,如经商、进城务工等等,这样一方面解决了大量的闲散劳动力,另一方面促进了大、中城市建设,加快了城市的发展。

4.2.3 政府职能发挥,果农自身经营意识提高,促进果业发展。地方政府将发挥其职能作用,利用现在化的网络资源,帮助果农了解市场动态,并及时准确地反馈给他们,指导他们的生产活动。

果农将在政府的帮助下成立果业协会或股份有限公司,使其经营组织化、团队化,加强市场竞争力,提高市场份额占有率,增加经济收入。

5 结论

经过20多年的治理恢复,王东沟小流域土壤侵蚀得到有效的控制,生态环境得到改善,沟坡土地得到治

理利用,产业结构日趋合理,农民经济收入稳步提高,整个农业生态经济系统的运转也呈现出良好状态。黄土高原沟壑区王东沟小流域“高效农业生态经济系统的建立”对于同类型区域的发展将产生重要的示范和指导作用。

学技术文献出版社,1991,2-6.

- [3] 韩书成,谢永生,郝明德.长武王东沟小流域土地利用变化及驱动力研究[J].水土保持通报,2005,25(5):32-36.

(责任编辑:王运琼)

参考文献

- [1] 郝明德,李军超,等.长武试验示范区高效农业生态经济系统研究[J].水土保持研究,2003,10(1):1-5.
- [2] 李玉山,苏陕民.长武王东沟高效生态经济系统综合研究[M].北京:科