

# 黄土丘陵区农业生态经济系统分析

王继军

(中国科学院 水利部 水土保持研究所, 陕西 杨陵, 712100)

摘要: 通过对黄土丘陵区农业生态经济系统结构演变过程和 3 种不同生态农业建设模式的分析, 提出了农业生态经济系统建设的基本思路。

关键词: 农业生态经济系统; 结构; 发展模式

文献标识码: A

文章编号: 1000- 288X(2000) 06- 0026- 04

中图分类号: F323. 21

## Ecological and Economic System of Agriculture in Loess Plateau

WANG Ji-jun

(Institute of Soil and Water Conservation, Chinese Academy of Sciences and Ministry of Water Resources, Yangling District 712100, Shaanxi Province, PRC)

**Abstract** Through analyzing the development of ecological and economic system of agriculture and 3 different constructing models of ecological agriculture, the basic developing thinking for ecological and economic system is pointed out.

**Keywords** ecological and economic system of agriculture; structure; developing model

早在 3 000 a 前,黄土丘陵区曾分布有茂密的森林,由于人类毁林开荒的加剧,森林几乎被破坏殆尽,林草植被不断减少,水土流失严重,生态环境恶化。至 2000 年,由于植被稀少,干旱缺水,已出现了 10 余次沙尘暴,严重影响了人类的生存和生活安全。这一基本事实说明生态系统与经济系统严重失调。为了深入研究农业生态经济系统的演变和现状,我们以“黄土丘陵区中尺度生态农业建设研究”课题所涉及的 7 乡(镇)为典型区进行研究。这 7 个乡(镇)包括延安市宝塔区的柳林、万花、枣园、河庄坪和安塞县的延河湾、楼坪、高桥,区域面积  $1.16 \times 10^7 \text{ km}^2$ 。

### 1 生态经济系统结构演变

根据李壁成先生对研究区域内延河湾镇纸房沟

流域 1938 以后生态经济系统演变情况的分析,其生态系统经历了一个从破坏到逐步恢复的过程,可划分为 3 个阶段: 1938—1973 年为严重破坏时期,其主要原因是单一抓粮食的外延扩大再生产所致; 1974—1983 年为不稳定恢复时期,仍然是粮食未满足人类的需要所致; 1984 年开始为恢复和改善期。

#### 1.1 土地利用结构

土地利用结构是生态经济系统演变最明显的标志,表 1 是研究区域内土地利用结构变化情况。可以看出,农耕地面积在减少,林草面积在增加,说明土地利用结构向合理化方向演变,但与表 2 结合起来分析,按照“宜农则农,宜林则林,宜牧则牧”的原则,农耕地尚需大量退耕。由表 2 可以看出,20° 以上的坡地有  $142.90 \text{ km}^2$ ,这些地应彻底退耕。

表 1 土地利用结构变化情况

年份	指标	农 地		林 地			牧 草 地			非生产用地	
		小计	梯田	小计	乔木	灌木	果园	小计	人工		天然
1985	数量 / $\text{km}^2$	296.99	31.96	304.81	227.89	64.68	8.47	369.41	0.20	369.21	190.01
	比例 /%	25.55	2.75	26.23	19.61	5.57	0.73	31.78	0.01	31.77	16.35
1994	数量 / $\text{km}^2$	295.50	35.07	272.76	207.97	64.79	13.31	373.80	0.78	373.02	221.31
	比例 /%	25.43	3.02	23.47	17.89	5.57	1.15	32.16	0.07	32.10	19.04
1999	数量 / $\text{km}^2$	257.00	60.70	298.24	198.79	20.07	78.38	483.90	6.90	477.00	123.07
	比例 /%	22.11	5.22	25.66	17.10	1.73	6.74	41.64	0.59	41.04	10.93

收稿日期: 2000-08-29

资助项目: 国家“九五”攻关课题“中尺度生态农业建设综合研究”(96- 005- 04- 13)

作者简介: 王继军(1964-),男(汉族),副研究员,研究方向为农业生态经济。E-mail: Wz15493@ public. xa. sn. cn

表 2 农耕地坡度构成

坡度 / (°)	< 3	3~10	10~15	15~20	20~25	> 25	合计
面积 / km <sup>2</sup>	16.08	16.08	42.63	55.51	54.93	87.97	257
比例 %	6.26	6.26	16.59	21.60	21.37	34.23	100

## 1.2 经济收入结构

经济收入结构是农业生态经济系统循环结果的直观反映,反映了人们对生态系统施加作用力的强度和结构,且是生态农业建设中采取策略和措施的重要依据

为了深入研究近 10 a 来生态农业建设所引起的经济系统的演变情况,选取了国家农调队在延安市宝

塔区的定点调查资料(分布在 6 个乡镇的 6 个村),汇总整理后结果如表 3

由表 3 可以看出,农户经济收入结构发生了巨大变化,农业收入比重逐步减少,商业、饮食业、服务业先后得到一定程度的发展。随着第三产业的产生和发展,农业劳动力转移增多,农业系统外能量和物质输入增加,减轻了对农业生态系统所造成的压力,促进了生态经济系统的良性循环。由表 3 还可以看出,在经济系统结构演变过程中,投入结构也发生了重要变化。种植业投入所占比重最大,但比重在逐步减少;对林业的投入,着眼点在于恢复植被,9 a 林业总投入 6 975.00 元,产投比为 0.52。牧业收入稳定增长。

表 3 典型农户家庭生产经营收入与费用构成

项 目	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
收 入	152 170	143 837	166 236	235 442	320 336	464 202	272 931	409 148	413 187
费 用	25 492	24 352	26 211	30 946	68 284	128 614	52 546	63 301	99 149
农业收入	92 672	99 587	117 204	194 781	255 134	316 386	156 433	312 965	248 718
农业费用	19 515	16 482	21 200	19 819	45 945	66 691	26 169	20 255	36 497
林业收入	1 122	26	1 150	867	196	215		60	
林业费用		2 493	49	1 103	400	84	105	15	2 726
牧业收入	25 441	24 757	37 230	30 490	43 376	54 023	57 066	29 640	35 956
牧业费用		5 027	2 596	1 710	12 954	24 137	9 202	8 782	12 453
手工业收入						105	1 388		3 089
捕猎收入	1 805	3 070	2 223	1 264	3 941	20 240	1 373		6 930
工业收入	114			4 231	8 374	6 760	1 149	405	
建筑业收入			1 015			8 378	27 679	14 925	16 864
运输业	2 116	1 730	3 442	1 775	8 355	300			
生产性劳务费	21 749	13 154							
商业收入					960	2 465	2 800	2 461	6 477
饮食业收入								17 296	21 481
服务业收入			479				193	94	2 240
其它收入	7 151	1 623	3 405	2 052	5 677	42 929	13 385	26 682	60 319

## 1.3 初步结论

(1) 生态系统的演变过程受制于农村经济的发展过程。在生产水平低下的过去,为了满足粮食需要,人们迫不得已破坏了生态系统,在生产水平得到发展的今天,人们为了实现经济的可持续增长,又开始恢复和改良生态系统,进行生态农业建设。

(2) 生态农业建设已初见成效,生态经济系统向良性化方向演变,但要实现生态经济系统的良性循环,尚需进一步退耕还林还草。

(3) 投入是经济收入的基础。图 1 显示了 9 a 来农村生产经营投入与收入变化情况,可以看出,收入与投入变化趋势基本一致。这一结论也可以解释“广种薄收”经济现象。研究区域内 7 个乡从 1985 年到 1999 年,耕地面积减少了 39.99 km<sup>2</sup>,但却解决了温饱问题,农民收入不断提高。

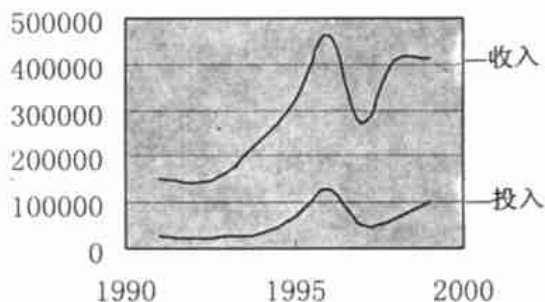


图 1 投入与收入变化曲线图

## 1.4 面临的机遇与挑战

继 1997 年江泽民总书记发出了“再造一个山川秀美的西北地区”重要批示后,1999 年,朱镕基总理

在视察陕西省延安地区时,又提出了“退田还林(草),封山绿化,个体承包,以粮代赈”的战略措施。这为陕北农村经济的发展指明了方向。由于国家经济实力的增强和西部大开发战略的实施,国家强化了对生态环境整治和基础设施建设的力度,所以该区在生态环境建设和经济发展过程中,形成了良好的政策和吸纳资金优势。中国科学院西部行动计划已开始启动,这一研究区域将成为其中的一个试验示范点,为该区域发展提供了科技优势。与此同时,该区域经济发展也面临着巨大的挑战,主要表现在养羊业的发展上。

养羊业是陕北丘陵沟壑区主导产业之一,而传统的放牧由于缺乏合理的放牧技术和生态意识,采取掠夺式经营,导致脆弱的草地牧业生态系统陷入严重的恶性循环。如何正确解决林牧矛盾,如何实现陕北生态、经济、社会协调发展是当前的问题。要彻底遏制生态环境恶化的局面,必须封山育林,要求养羊业合理轮牧,给生态环境建设开绿道。只有“草灌先行”,以草定畜,扩大舍饲养羊比重,才是目前陕北养羊业发展的出路,要变大群为小群,变少数农户放牧养羊为绝大多数农户户贮饲草舍饲养羊,这是陕北养羊业在观念上、措施上都必须进行的一场革命。

## 2 不同发展模式分析

### 2.1 “农一副”型发展模式

“农一副”型发展模式主要集中于公路沿线一带,包括罗涯村、杨家沟和赵庄等,其中有 2 种生产经营类型,前 3 个村庄为高效设施农业经营为主,劳务输出和商业活动为重要补充的生态农业建设类型,赵庄则为“粮食生产+ 劳务输出+ 商业活动”类型。不过后一种类型有向前一种类型演替的趋势,1999 年科技人员在赵庄进行了大棚蔬菜示范,2000 年已有几户农民开始自己投资兴建大棚。表 4 和表 5 是该发展模式的基本情况。

由表 4、5 可以看出,“农一副”型发展模式中,食用粮生产已居于次要地位,事实上,除了少量谷子外,其余食用粮主要靠购买。由表 5 还可以看出,第 I 种

类型种植的作物主要是玉米,占 78.15%,这与其发展“四位一体(或五位一体)”高效设施农业相适应,即种植业生产突破了单一种植粮食作物的习惯,而向粮食作物、经济作物、饲料作物三元布局结构演变。

表 4 1998 年典型农户基本情况

类 型	调查户数	人口 / 人	粮食播种面积 / hm <sup>2</sup>	纯收入 / 元	
I	总量	8	34	3.69	71 129.96
	人均			0.11	2 092.06
II	总量	18	83	8.18	294 574.00
	人均			0.10	3 549.08
合计	总量	26	117	11.87	365 703.96
	人均			0.10	3 125.67

表 5 典型农户作物布局

类型	玉米	高粱	谷子	薯类	豆类	糜子	合计
I	2.88	0.07	0.07	0.47	0.13	0.07	3.69
II	1.87	0.20	1.07	2.51	2.30	0.23	8.18
合计	4.75	0.27	1.14	2.98	2.43	0.30	11.87

作为该发展模式的第 I 种类型,已逐步形成产业化生产经营。比如罗涯村,64 户,287 人,有耕地 51 hm<sup>2</sup>,人均高标准农田 0.16 hm<sup>2</sup>/人,他们提出“以农奠基,以工起步,以商致富”的战略思想,1997 年建有 18 棚大棚蔬菜,1998 年建成“四位一体”大棚 13 棚,1999 年建成 4 棚,随后筹建了 1 个“贸工农”联合公司,实行“公司+ 农户”经营形式,公司办有饲料加工点,在延安市开了 1 个门市,公司为农户供应仔猪、饲料等,农户可直接把玉米卖给公司,公司以高于市场价 0.04 元/kg 向农户收购。目前有 43 户加入联合公司。经济收入稳定增长,山坡地已全部退耕。

作为该模式的第 II 种类型,收入主要靠“副业”。调查资料显示,“副业”可望演变成为加工业和商业。在调查的 18 户中,收入高的农户主要是开商店、加工业和修理业等。例如,韩某,经营商店年收入 5 000 元,药店收入 4 000 元,仅此该户年人均纯收入 1 800 元。闫某,做小生意,年纯收入 11 000 元。而纯粹种植户李某年纯收入 417.65 元/人,王某年纯收入 446.18 元/人。表 6 是几个典型户收入结构比较表。

表 6 典型户收入结构表

代码	人口	种植业	大棚菜	养殖业	林果业	鱼业	加工业	运输业	商业	劳务	合计
1	6	1 868		639							2 507
2	4	1 285		500							1 784
3	7	4 357	11 020	750		7 500				1 500	25 127
4	5	1 614		180	6 520				9 000		17 314
5	5	1 168		810					10 280		122 58
6	5	1 258		330	13 650			40 000			55 238

由表 6 可以看出, 4 户高收入户平均收入是 2 户低收入户的 11.6 倍, 农业系统外收入起了很重要的作用

综上所述, 该经济发展模式的主导产业是高效设施农业和工商业

## 2.2 “农—果”型发展模式

“农—果”型发展模式主要分布于距主干公路稍远的地方, 几乎没有川地, 发展方向是以农果为主, 综合发展。

距离主干道稍远的村庄, 人均土地面积较大, 山坡地日温差较大等自然资源特点决定了其地可生产出优质果品和农产品。芦草湾有 28 户, 126 人, 农民种地的积极性特高, 他们充分认识到了农业集约化经营的好处, 依靠土地致富。土豆为该村的主导产业之一, 年种植  $20 \text{ hm}^2$ , 生产  $2.0 \times 10^5 \text{ kg}$ , 纯收入  $1.0 \times 10^5$  元, 人均 825.40 元。有果园  $3.33 \text{ hm}^2$ , 将先后进入盛果期, 他们不善于经商。徐寨村, 40 余户, 176 人, 他们把果树作为自己的主导产业, 给予大量投资, 进行集约经营, 1998 年总收入  $7.0 \times 10^4$  元, 1999 年进入盛果期。另外, 该村生产的南瓜, 占领了附近地区市场, 1998 年种植的  $2 \text{ hm}^2$  南瓜, 收入 12 000 元 /  $\text{hm}^2$ 。

目前该类型区存在的主要问题是果树品种老化, 生产技术落后, 因此该区域要使经济持续增长, 必须强化科技投入。

## 2.3 “林—牧”型发展模式

“林—牧”型发展模式主要适合于梢林区, 比如柳林镇的松树林、楼坪乡的黄屯等村, 当然, 按照“退耕

还林(草), 封山绿化”的战略措施, 距离主干道和城镇较远区域林草恢复起来后, 也可发展此种模式。

楼坪乡的黄屯村, 流域面积  $17 \text{ km}^2$ , 有 705 人, 人均  $0.05 \text{ hm}^2$  基本农田, 上报林地面积  $265.13 \text{ hm}^2$ , 实际上远大于这个数字, 据经验预测, 仅梢林区即可载蓄 2 000 只羊。目前羊只数量为 1 235 只。羊是该村农户收入的主要来源之一。现在的主要问题是畜种结构不合理, 养殖技术落后。

## 3 结 语

通过以上分析, 笔者认为黄土丘陵区生态经济系统建设的策略应是: 以满足粮食需要, 进而实现粮食供需平衡为前提, 以稳定增加农民收入为动力, 以植被建设为重点, 以发展致富产业为突破口, 建设商品型生态农业, 实现生态经济系统良性循环。

本课题土地组和宝塔区农调队等部门提供了有关数据, 在此表示感谢。

### [ 参 考 文 献 ]

- [1] 李壁成, 等. 纸房沟流域土地资源评价及土地利用优化模式的试验研究 [M]. 见: 西北水土保持研究所, 安塞县人民政府, 安塞水土保持试验区和中国科学院安塞水土保持综合试验站编. 黄土丘陵沟壑区水土保持型生态农业研究. 天则出版社, 1990.
- [2] 王继军. 陕北丘陵区农村经济发展战略研究 [J]. 水土保持研究, 2000, 7(2): 22—24.
- [3] 权松安, 王继军. 陕北丘陵沟壑区畜牧业发展战略研究 [J]. 水土保持研究, 2000, 7(2): 157—161.