

黄土残塬区不同农户庭院生态经济模式评价研究

丛日 晨, 张建新, 岳文斌
(山西农业大学, 太谷 030801)

摘 要: 研究结果表明: 养殖业与种植业是庭院经济系统的两个重要组成部分, 对保持庭院物质循环及能量流动起积极的推动作用; 种养并重型庭院经济系统是较好的一种模式, 其生态经济评价得分值高于养殖为主型与种植为主型。
关键词: 黄土残塬区; 农户; 生态经济模式
中图分类号: F301.24,S181 文献标识码: A 文章编号: 1005-3409(2000) 04-0092-04

Research on the Ecotone-economic Mode Estimation of the
Different Peasant Household in the Loess Broken Plateau Area

CONG Ri-chen, ZHANG Jian-xin, YUE Wen-bin
(Shanxi Agricultural University, Taigu 030801, PRC)

Abstract: The result shows that the growing industry and breeding industry are the two most important parts of the economic system in the peasant household, the two together increase the material circling and energy flowing of the peasant household; The growing and breeding mode, which is scored the highest, is a better one in the economic system of the certain peasant household.
Key words: loess broken plateau area; peasant household; ecotone-economic mode

庭院经济, 作为农村经济的重要组成部分, 近年来, 由于农村人均耕地减少及较好的经济效益等因素的直接刺激下, 在我国广大农村得到了迅猛发展, 研究者先后提出了方便实用型、技术效益型、生态型和环境美化型等庭院经济模式^[1, 2], 尤其是以追求社会效益、经济效益与环境效益为目的生态型庭院经济模式, 在部分农村显示出了强大的生命力, 指导着我国农村庭院经济的发展方向^[3, 4, 5]。地处山西西南部的黄土残塬地区, 农户庭院面积较大, 其中 8 县 (吉县、蒲县、大宁、乡宁、汾西、石楼、永和和隰县) 有 16 万农户, 庭院面积 0.67 万 hm^2 , 户均面积 333.5 ~ 446.9 m^2 , 发展庭院经济的潜力十分巨大。“八五”期间, 研究者在隰县试区设计了几种不同庭院经济模式, 使试区庭院经济收入得到了很大的提高。但是, 一种或几种适合本地区的生态型农村庭院经济

模式, 还没有发展起来。本文在追踪调查的基础上, 对试区庭院系统能量和经济效益进行了分析比较, 并进行生态经济评价, 从而确定适合于本地区的最佳庭院经济要素及庭院经济结构, 为建立高效生态型庭院经济模式提供理论依据。

1 研究方法

1.1 数据收集

1997 年秋季, 对隰县后焉乡青宿村 30 户农户做了详细的调查和分析, 根据这些农户的生产经营方式和生产内容, 归纳为三种不同类型的农户生态经济模式:

- 养殖为主, 种植为辅型。
- 种植为主, 养殖为辅型。

* 收稿日期: 2000-10-13
国家“九五”科技攻关项目黄土高原水土流失区农业综合发展技术研究第 6 专题——晋西残塬区高产型农业综合发展研究(96-004-05-06) 的内容。

种养并重型。

三种类型的农户经济系统的基本情况详见表 1。

表 1 农户经济系统的基本结构					
农户类型	人口	劳力/个	院面积/m ²	猪/头	鸡/只
	4	2	266.8	30	18
	4	2.1	667	1	10
	4	2.4	466.9	18	10

1.2 系统经济指标评价

本文以上三种不同庭院系统模式为评价单位, 对其能流及经济效益进行分析, 并采用卞有生等提出的农场及各类农村生态经济评价方程 $Y=10X_1+0.075(X_2+X_3)+0.6X_4+5(X_5+X_6)+2X_7+0.15X_8+0.0015X_9$, 对各系统模式进行生态评估。在本文中, 各入选项目分别为: X_1 ——光温资源利用得分值; X_2 ——工业产值(或庭院加工业) 占总产值比例; X_3 ——养殖业占农业产值比例; X_4 ——产值利用率; X_5 ——光能利用率; X_6 ——氮素产投比; X_7 ——单位土地产出能量; X_8 ——劳均农产品能量; X_9 ——劳均菜果产量。

光温资源利用率用 FAO 提供的生态区域法计算获得, 光能利用率用公式:

$$C=\frac{A}{Q}\cdot R$$

式中: A ——实产, Q ——太阳总辐射量, R ——产量与能量的换算系数。

表 3 初级消费者子系统的能量输入与输出

消费者	物质名称	湿重/ kg	干重/ kg	单位热值/(J · g ⁻¹)	总热量/ kJ
鸡	输入饲料 (玉米粉、谷糠各半)	3.5/d	3.2/d	14079	16444272
	输出粪	2.7/d	0.6/d	12770	2796630
	输出蛋	0.6/d	(250 d)	6569	985350
	输出肉	0.036/d		6234	81915
	输出 输入		3863895	16444272= 0.2349	
猪	输入饲料	45/d	40/d	18129	264683400
	输出粪	15/d	1.6/d	14625	8541000
	输出肉	4800	7158	82356864	
	输出 输入	90897864	264683400= 0.3434		

表 4 农户型生产者子系统的能量输入与输出

物质名称	湿重/ kg	干重/ kg	单位热值/ (J · g ⁻¹)	总热量/ kJ
输 入	鸡粪	2	5.15	1277
	猪粪	15	15.3	14625
	人力	0.5h/d	(200d)	735
	年总输入量			36302
输 出	苹果	1000	2343	37488
	黄瓜	25	628	15700
	韭菜	10	2176	21760
	胡萝卜	30	1757	52710
	西葫芦	20	795	15900
	蕃茄	20	920	18400
经济产品总输出能				2467470
总输出	总输入	2467470	363029=	6.7968

2 结果与分析

2.1 能量投入产出分析

在三种不同庭院经济系统里, 生产者绿色植物, 主要为各种蔬菜和果树, 生产者能量只计算经济产品部分, 秸秆等被农户燃烧掉, 暂不计入能量分析中。系统里的消费者, 指的是草食动物的初级消费者, 包括猪和鸡。各农户类型的能量输入与输出情况分别见表 2。

表 2 农户型生产者子系统的能量输入与输出

物质名称	湿重/ kg	干重/ kg	单位热值/(J · g ⁻¹)	总热量/ kJ
输 入	鸡粪	40	10.3	12770
	猪粪	5000	5114625	745875
	人力	0.3h/d	(共 150d)	735
	年总输入量			910486
输	黄瓜	30	628	18840
	芹菜	15	711	10665
	茄子	30	1046	31380
	辣椒	5	3891	19455
	菠菜	20	1088	21760
	西葫芦	20	795	15900
出	蕃茄	30	920	27600
	经济产品总输出能			145600
	总输出	总输入	145600	910486= 0.1599

能量产投比分析表明, 三种农户类型以农户型, 即种植为主, 养殖为辅型能量产投比最高, 农户型, 即种养并重型次之, 农户型, 即养殖为主; 种植为辅型最小。农户型能量产投比高达 7.1819, 其中, 生产者子系统能量产投比为 6.7968, 原因是该型农户投入了较少的肥料能, 从生产状况上看, 该型农户所种苹果树, 树体生长量小, 呈早衰现象, 果实产量低, 果实品质次, 一级果率小, 与肥料不足呈相关关系。说明该型农户的生产者子系统能量投入存在严重的不合理, 是一种掠夺性经营方式, 系统的可持续性 & 稳定性低, 其较高的能量产投比, 不代表一种优势。农户型能量产投比为 4.1019, 略高于我

表 5 农户型生产者子系统的能量输入与输出

消费者	物质名称	湿重/ kg	干重/ kg	单位热值/(J · g ⁻¹)	总热量/ kJ
鸡	输入饲料、残渣	2. 5/ d	1. 8/ d	11072	7274304
	输出粪	1. 2/ d	0. 26/ d	12770	1198555
	输出蛋	0. 3/ d	(200d)	6569	394140
	输出肉	0. 016/ d		6234	36406
	输出 输入			1629102 7274304=	0. 2239
猪	输入饲料 (玉米粉、谷糠残渣各占 1/ 3)	5/ d		8085	14755125
	输出粪	0. 6/ d	0. 06/ d	14625	320287
	输出肉	120		17158	2058960
	输出 输入			2379247 14755125=	0. 1612

表 6 农户型生产者子系统的能量输入与输出

	物质名称	湿重/ kg	干重/ kg	单位热值/(J · g ⁻¹)	总热量/ kJ
输 入	鸡粪	40	10. 3	12770	131531
	猪粪	1000	102	14625	1491750
	人力	0. 5h/ d	(共 200d)	735	73500
	年总输入量				1696781
输 出	苹果	2400		2343	5623200
	梨	100		2552	255200
	黄瓜	21		628	13188
	韭菜	8		2176	17408
	西葫芦	25		795	19875
	蕃茄	14		920	12880
	经济产品总输出能 总输出 输入			54539640 158810040=	0. 3434

表 7 农户型初级消费者子系统的能量输入与输出

消费者	物质名称	湿重/ kg	干重/ kg	单位热值/(J · g ⁻¹)	总热量/ kJ
鸡	输入饲料 (玉米粉、谷糠各半)	1. 7/ d	1. 5/ d	14079	7708253
	输出粪	1. 4/ d	0. 31/ d	12770	1444926
	输出蛋	0. 3/ d	(250d)	6569	492675
	输出肉	0. 018/ d		6234	40958
	输出: 输入			1978559 7708253=	0. 2567
猪	输入饲料	27/ d	24/ d	18129	158810040
	输出粪	9/ d	0. 96/ d	14625	5124600
	输出肉	2880		17158	49415040
	输出: 输入			54539640 158810040=	0. 3434

表 8 三种类型农户经济系统的能量输入与输出

农户	生产者子系统	能量产投比	消费者子系统能量产投比	鸡猪	合计
农户型		0. 1599	0. 2349	0. 3434	0. 7382
农户型		6. 7968	0. 2239	0. 1612	7. 1819
农户型		3. 5018	0. 2567	0. 3434	4. 1019

国同类其它高能量产出地区, 比值较合理, 其中生产者子系统能量产投比为 3. 501 8, 表现出了极大的优势, 从生产状况上看, 该型农户所种苹果、梨树, 树体健壮, 果实产量高, 果实品质好, 说明了系统能量投入较为合理. 农户类型多为养猪专业户, 投入了较多的饲料能, 从而降低了系统能量产投比, 其生产者子系统的能量产投比也低于其它 2 种农产类型, 这与该农户类型只种植低热能的蔬菜有关。

对初级消费者子系统分析表明, 农户型的鸡、

猪子系统的能量产投比均低于其它二种类型, 这与该型农户粗放饲养方式有关, 特别是输入的饲料不够, 影响了系统的输出能. 农户型与农户型的消费者子系统的能量产投比基本相同, 这与两种农户类型应用了相同的饲养方式技术有关。从整体上分析, 初级消费者子系统的能量输入与输出, 表现出了高能量投入与高能量产出相关的趋势。

2. 2 经济效益分析

各农户类型的收益与支出情况见表 9。

表 9 各农户类型的支出与收益					元
农 户	支 出		收 益		纯收入
	饲料	仔猪	肉	苹果、梨	
农户 型	27875	3000	38190	0	7315
农户 型	385	100	912	800	1227
农户 型	16725	1800	22914	2640	7029

注: 表中各项单位价格按 1996 年当地价格计算, 各农户系统类型中的菜、蛋和鸡没进入流通领域, 故没列入表中。

从表 9 得出, 在三种农户系统类型中, 以农户型经济效益最好, 纯收入为 7 315 元, 全是由养殖业所得, 显示出了家庭养殖业的巨大优越性。农户型纯收入为 7 029 元, 其中种植业收入占 37. 6%, 说明了种植业在庭院收入中的重要地位。农户型纯收入仅有 1 227 元, 从经济指标上说明了农户型庭院经济系统的不合理性。

2. 3 生态经济评估

各农户经济系统生态经济评估入选指标得分值情况见表 10。

表 10 各农户系统生态经济指标得分值									
农 户	光温资源 利用得 分值	工业产值 占总产值 比例/ %	养殖业占 农业产值 比例/ %	产值利 润率/ %	光能利 用率/ %	氮素产 投比	单位土地 产出能量 /(GJ · hm ⁻²)	劳均农产 品能量 /(GJ · 人 ⁻¹)	劳均果品 产量 /(kg · 人 ⁻¹)
农户 型	0. 08	0	100	23. 7	0. 01	0. 21	5. 46	0. 12	0
农户 型	0. 23	0	35	252. 9	0. 07	1. 30	37. 01	1. 2	500
农户 型	0. 86	0	37	37. 9	0. 24	0. 92	127. 3	2. 5	1200

把各农户类型的入选指标分值代入方程, 计算生态经济评价得分, 见表 11。

表 11 各农户类型生态经济评价得分值	
农 户	得 分
农户 型	13. 01
农户 型	85. 29
农户 型	268. 44

通过表 10、表 11 可以看出, 农户型庭院经济结构较为合理, 各经济要素比例适中, 养殖业水平较高, 对种植业支持作用明显, 光温资源利用及光能利用率合理、充分, 表现出了较好的生态效益。农户型, 偏重养殖业, 种植业比重小, 光温资源利用及光能利用率偏低, 劳均农产品能量和劳均果品产量很小或等于零, 表明农户型庭院经济系统结构不合理。农户型, 由于其掠夺式的经营方式, 产值利润率较高, 提高了其生态指标得分值, 但其光温资源利用及光能利用率均偏低, 养殖业比重过小, 没能对种植业起到支持作用。从整体上分析, 庭院工业加工业, 还没在试区发展起来, 物质循环与能量流动不通畅, 效率低, 三种农户类型均没达到生态庭院经济系统的标准。

3 讨论与结论

评价农户经济系统的优劣, 不能仅凭能量产投比或经济效益进行分析, 特别是对庭院种植业子系统的评价, 必须结合其经济效益及系统的可持续性来考虑。对整个系统来说, 生态经济评价得分值的高低是评价庭院生态经济优劣的重要指标。本文分析表明: 庭院养殖业与种植业是试区庭院经济结构的二个重要组成部分, 对保持庭院经济系统的物质循环及能量流动起着积极的作用。种养并重型是较好的一种庭院经济结构模式, 其能量产投比, 经济效益及生态经济得分均高于其它二种类型。尽管养殖为主型的经济效益及种植为主型的产值利润率都很高, 但其庭院经济结构存在着严重的不合理性。对庭院生态经济的建设, 应重视提高生产者子系统, 消费者子系统与分解还原子系统的良性循环, 加强管理, 提高光能利用率, 创造较好的庭院经济效益、生态效益和社会效益。

参考文献

1 金冬霞, 等. 生态农业建设综述[J]. 农村生态环境, 1991, 6(1): 47~ 51

2 卞有生, 等. 能量生态学在农业生态系统研究中的应用[J]. 农村生态环境, 1994, 10(1): 9~ 12

3 闻大中. 农业生态系统能流和能量分析研究的某些新进展[J]. 农村生态环境, 1995, 11(2): 43~ 48

4 卞有生, 等. 大中型农场生态经济评价指标及评价方法[J]. 农村生态环境, 1994, 10(2): 10~ 14

5 A. H 恩斯明, 等著. 食物成分[M]. 农业出版社, 1989

6 A. H 恩斯明, 等著(王淮州等译). 食物与营养[M]. 北京: 农业出版社, 1986