

黄塔小流域农业生态经济系统特征与可持续发展对策*

王印传

张凤荣 孙丹峰 李晓琴

(中国国土资源经济研究院 北京 101149) (中国农业大学土地资源管理系 北京 100094)

摘要 应用系统理论简析了黄塔小流域农业生态经济系统结构、功能以及与外部能流、物流的关系,并提出黄塔小流域应充分利用土地,调整产业结构,提高粮食单产和土地单位产值,加强黄塔小流域基础设施建设,提高人口素质和加强农业技能培训等发展对策。

关键词 小流域 农业生态经济系统 投入产出 立体结构

Character of agro-ecologic system and its sustainable development countermeasures in Huangta small watershed.

WANG Yin-Chuan (Chinese Academy of Land and Resource Economics, Beijing 101149), ZHANG Feng-Rong, SUN Dan-Feng, LI Xiao-Qin (Department of Land Resource Management, China Agricultural University, Beijing 100094), *CJEA*, 2004, 12(1): 183~184

Abstract The structure, function and relationships with the outside of agro-ecologic system in Huangta small watershed is revealed by system theory, and some management measures are suggested such as fully using land, adjusting structure of product; raising grain yield and output value of unit land; enhancing the infrastructure construction; strengthening training of technical ability of agriculture.

Key words Small watershed, Agro-ecologic system, Input and output, Solid structure

1 黄塔小流域自然资源概况与研究方法

黄塔小流域位于北京市门头沟清水镇南部深山区,总面积 6614.6hm²,该流域出口海拔高度 550m,位于小流域南部的最高峰白草畔海拔高度 2035m,地势南高北低,属暖温带大陆性季风气候,南部地势高易形成地形雨,年均降水量 700~800mm;北部为雨影区,年均降水量 400~500mm,植被以疏林、灌草为主,土层薄(一般厚为 5~25cm),岩性多为灰岩,水土流失较严重,为生态脆弱区。小流域顶部海拔高度 >1700m,有亚高山草甸,其上部多为安山岩,以华北落叶松林为主,下部为针阔叶混交林,主要阔叶树种有山杨、桦树和栎树等,植被盖度高。小流域中部地势较平缓,母质多以黄土物质为主,为农业活动主要区域。1999 年黄塔小流域总人口 2252 人,耕地、林地、草场和其他用地(房屋、公路河流等)分别为 161.2hm²、2554hm²、3837.4hm² 和 62hm²。其中耕地以梯田为主,主要农作物为玉米,高产农田正常年份玉米产量为 9750 kg/hm² 左右,低产农田玉米产量仅为 5250kg/hm² 左右,干果主要为核桃和大杏扁,畜牧业以养羊为主。现小流域南部山地受人类活动影响较小,以自然景观演替为主,主要起涵养水源保持水土作用。小流域中部和下部以畜牧业、林果业和种植业为主,自然植被人为干扰较严重。本研究采用投入-产出分析法,利用 1997~2000 年统计年鉴,结合实地调查资料从生态经济系统内部各子系统的关系、生态经济结构、系统与外界的交流 3 方面分析评价黄塔小流域农业生态经济系统运行状况。

2 黄塔小流域农业生态经济系统特征

黄塔小流域农业生态经济系统在物质与能量循环、转换过程中有一定的能量耗损,导致系统内部熵增大,通过经济活动系统不断从外界获取能量和物质,形成负熵流以抵消系统增高的熵值,维持小流域生态经济系统的有序状态^[1]。

黄塔小流域农业生态经济系统子系统间关系。黄塔小流域经济相对落后,种植业、畜牧业和经济林业是其主要经济部门,每个农业部门从各有关部门获得(投入)物质和能量,同时亦向各有关部门提供(产出)物质和能量^[2]。表 1 表明种植业每创造 1 万元产值,直接和间接消耗种植业、经济林业、林业和牧业价值分别为

*“十五”北京市科委项目(95542100)资助

收稿日期:2002-12-31 改回日期:2003-01-30

表 1 投入产出本地产品完全消耗系数

Tab.1 The entire consumption coefficient of input-output local-product

农业产业 Agricultural industry	消耗系数 Consumption coefficient			
	种植业 Planta- tion	经济林 Economic forestry	林 业 Forestry	牧 业 Stock raising
种植业	0.0728	0.0097	0.0108	0.0338
经济林	0.0080	0.0782	0.0000	0.0002
林 业	0.0057	0.0014	0.3528	0.0008
牧 业	0.0238	0.0127	0.0166	0.0145

黄塔小流域农业生态经济系统结构。黄塔小流域农业生态经济系统结构分为数量结构和立体结构,数量结构中畜牧业在各业所占比例最高为 37.6%,其次为经济林业 31.56%,林业最少占 8.3%。该流域畜牧业以养羊为主;经济林业主要种植经济价值高、人力和物力投入较少的核桃、大杏扁和少量京白梨;种植业主要农作物有玉米、谷子和大豆,种植模式以果粮间作为主;林业直接经济效益较小,主要作用是涵养水源和保持水土,其生态效益远大于经济效益。黄塔小流域农业生态经济系统结构具有明显三维空间特征,海拔高度 >1300m 地区为小流域上部,总面积 1922.2hm²,森林繁茂,主要森林群落有华北落叶松林、栎树林、桦树林、山杨林和杂木林等,人工干扰较少,以自然恢复为主,可保持水土,涵养水源,保护生物多样性,为小流域经济发展创造优良环境条件。海拔高度 800~1300m 地区为小流域中部,总面积 3216hm²,主要为灌草地和草地,灌木主要有荆条、胡枝子和绣线菊等,草本主要有白草、松草和菅草等,该区受人类影响较大,植被盖度小,主要通过封山育林和植树造林等方式增加植被,主要造林树种为侧柏、松树和杨树,年造林 50~60hm²;小流域中部有经济林 147hm²(主要为大杏扁),是经济林集中分布地带,仅 2000 年创造经济价值 96.6 万元,为农民重要经济来源。海拔高度 <800m 地区为小流域下部,总面积 1576.4hm²,耕地 146hm²,仅 2000 年核桃和大杏扁创经济价值 37.1 万元,种植业创经济价值 81.2 万元,为该区经济和生活活动主要场所,与小流域外部进行联系并创造财富。

黄塔小流域与外部能流、物流的关系。黄塔小流域空气清洁,污染较小,所产农产品和畜产品属绿色产品,随基础设施和旅游市场的扩大,产品输出和输入更加方便。根据黄塔小流域生态经济系统投入产出表计算出该流域生态经济系统与外部物流和能流交换,该流域农业各产业部门需购外地产品见表 2,表 2 表明种植业每创造 1 万元产值,消耗化肥成本 0.1011 万元、农电成本 0.0060 万元、燃料成本 0.0165 万元、农药成本 0.0018 万元、其他物耗成本 0.0218 万元;经济林、林业和牧业的解释同种植业。种植业对化肥和其他物耗(主要是农业机械等)消耗较大,经济林业和林业对农药的直接和间接消耗较大,畜牧业对农电消耗较大,且 4 业对农电均有较大消耗。

黄塔小流域农业综合发展对策一是充分利用土地,调整产业结构。应积极发展干果业,重视林业发展,适当发展畜牧业,保障种植业,提高流域生态环境质量。为保护山场植被,适当限制放牧,并采取积极措施保证种植业发展。二是提高粮食单产和土地单位产值。该流域农业投入的人力和物力较少,土地生产潜力尚未得到充分发挥,单位面积产量低。应加大劳动力投入,加强农田科学管理,如增施有机肥和地膜覆盖等,提高粮食单产。并在保障粮食产量前提下将不适宜耕种土地和闲置土地改为经济林地,提高土地单位产值。三是加强小流域基础设施建设。要加强道路建设,使各村公路均与主公路相通,以利于农产品输出及外部商品输入,并加强电力设施建设。四是提高人口素质,加强农业技能培训。如通过各种技术培训使农民掌握干果的育苗、管理、病虫害防治、采收和储存技术,了解家畜生活习性及其常见疾病预防等基本知识,以提高农民技能,减少生产过程中经济损失,提高综合经济效益。

参 考 文 献

- 1 李怀甫. 小流域治理理论与方法. 北京:中国水利水电出版社,1998
- 2 钟契夫主编. 投入产出分析. 北京:中国财政经济出版社,1987

0.0728 万元、0.0080 万元、0.0057 万元和 0.0238 万元。其中种植业、经济林业和林业对自身消耗最大,种植业对自身消耗主要是籽种成本,经济林和林业对自身消耗主要是树苗成本。种植业、经济林业和林业对畜牧业均有较大消耗,主要是有机肥成本。畜牧业对种植业消耗最大且超出对自身消耗,主要费用为冬季村民饲养牲畜用玉米成本,对自身消耗为 75 元/只左右仔羊成本。

表 2 投入产出外购产品完全消耗系数

Tab.2 The entire consumption coefficient of input-output outsourcing product

项 目 Items	消耗系数 Consumption coefficient			
	种植业 Plantation	经济林 Economic forestry	林 业 Forestry	牧 业 Stock raising
化 肥	0.1011	0.0009	0.0010	0.0021
农 电	0.0060	0.0017	0.0120	0.0046
燃 料	0.0165	0.0012	0.0055	0.0021
农 药	0.0018	0.0350	0.0263	0.0019
其他物耗	0.0218	0.0124	0.0165	0.0004