

雪峰山区山间盆地 农业生态经济系统模式探讨*

刘 志 群

(中国科学院长沙农业现代化研究所)

提 要 本文据雪峰山区山间盆地农业资源和生态环境特点,在分析与评价资源利用现状及其生态经济问题的基础上,探索了农业生态经济系统模式,设计了农业生态经济系统结构及其空间布局型式,论及了系统的“整体效应”、“边缘效应”,并设想了雪峰山区经济开发的串珠状网点模式。

关键词 雪峰山区 山间盆地 农业生态经济 网点模式

湘西雪峰山区自然条件复杂,农业资源丰富多样,生态环境表现出明显的非地带性差异。雪峰古陆断裂拗陷所形成的数十个山间盆地,沿各断裂构造带和沅水谷地分布,总面积近4000平方公里,约占整个山区面积的10%。其中,面积在200平方公里以上的,有溆浦、靖州、芷江、绥宁、黔阳、怀化、会同等盆地。最大的溆浦盆地,面积689平方公里。特殊的地貌条件形成优越的盆地农业生态环境,使各盆地农业资源和生态环境及其开发利用方向、途径和措施,都明显区别于山地、山原,形成盆地农业生态经济的独特性。

一、农业生态环境与资源特点

(一)优越的农业自然资源条件

各盆地中,丘陵、岗地和河谷平原一般占总面积的2/3;溆浦盆地的丘、岗、平原面积所占比重高达95%。一般海拔在500米以下,地面坡度 $<25^\circ$,开阔平坦,耕地集中连片。土壤以红壤、紫色土、水稻土为主,壤土、粘壤土占50%以上;酸—中性土壤占90%;32%的土壤有机质含量达3—4%,土壤质地和理化性状较好,适种性广。光热条件优越,水热同期,配合较好。据溆浦盆地观测,年日照1545.8小时,年辐射总量 437×10^3 焦/平方厘米,年平均气温 16.9°C , $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温 5320.7°C ,年降水量1411.4毫米;其中,4—9月的日照、辐射、积温、降水分别占全年的66.2%,65.6%,81.2%,68.2%。冬季在盆周山坡相对高度30米以上(海拔250—500米)出现逆温层,层厚100多米,层内气温比层下高1— 3°C 。有利于喜温作物和果树越冬。沅水及其支流贯通各盆地,带来丰富的水源,各河谷阶地松散堆积层孔隙水和盆缘山坡裂隙水,都可作农业生产和农村生活用水。

* 本文承项国荣、陶云虹先生赐教,谨表谢意。文中统计数字主要据有关地区、县(市)农业区划报告集、统计报表。

(二)农业自然资源的环状立体分布和农业生态环境层带

山间盆地平面上的水平分布环带和立面上的垂直分异层次交互融合的客观规律;各资源因子相互结合,共同作用,展现出多层次、多类型的立体结构,形成三个各具特色的农业生态环境层带:

1. 盆谷丘、岗、平,暖热,红壤、紫色土、水稻土,农田种养层带 本带海拔300米以下,坡度 10° — 15° ,地貌组合为阶地平原、岗地、丘陵相间;年均气温 16°C — 17°C , $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 5000°C 以上,作物生长期230天左右;年降水量1300—1400毫米,地表水、地下孔隙水丰富;土壤为红壤、紫色土、水稻土;植被为常绿阔叶林。该带光热水配置较好,是山间盆地中农业自然资源精华所在,农业生态环境适宜发展农田种养业。

2. 盆缘低山、丘陵,温暖,红壤、黄红壤、石灰土,农、林、牧综合层带 本带以丘陵、低山为主,海拔300—500米,坡度 10° — 20° ;年均气温 15°C — 16°C , $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 4500°C — 5000°C ,作物生长期220天左右;年降水量1400—1500毫米,地表多小溪流,地下裂隙水较多;土壤为红壤、黄红壤、石灰土;植被为常绿针叶阔叶混交林。该带光、热、水、土配置复杂多样,独特的山坡逆温等地形小气候资源增加了农业生态环境的适宜类型,具有宜农、宜牧、宜林等多种小地域条件。

3. 外围中、低山,温和、温凉,黄红壤、山地黄壤,林、牧结合层带 本带为海拔500米以上的低山、中山,坡度 20° — 25° 以上;年均气温低于 15°C , $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温在 4500°C 以下,作物生长期200天左右;年降水量1500毫米以上,地表溪流短小,地下有岩溶水、裂隙水;土壤为黄红壤、山地黄壤;植被为阔叶林、灌木草丛。该带距盆谷地较远,热量偏低,降水较丰,山高坡陡,沟窄谷深,森林、草山、草坡广阔,宜林、宜牧。

(三)山间盆地交通地理条件

1. 各盆地之间的串珠型交通条件。沅水及其支流将各盆地串通起来,湘黔、枝柳两铁路利用盆地的平坦地势在雪峰山区通过,东西串连溆浦、辰溪、怀化、芷江盆地,南北接通麻阳、怀化、黔阳、会同、靖州盆地,制约了雪峰山区的交通格局。

2. 盆地辐射型交通条件。以盆谷中部为辐聚中心形成的上山下山道路,把盆地和外围山地连成一体,为具有生态统一性的盆地整体开发提供了方便的交通地理条件。

二、农业自然资源开发利用及其生态经济问题

(一)资源开发利用的主要形式

1. 农田种养业 盆地中部以水田耕作为基本形态,并利用稻田发展养鱼。旱地经济作物种类多、产值高。形成以大田粮食生产为主,田间多种经营的粮、经、鱼相结合的种养经济形式。

2. 庭院村寨经济 各盆地是山区人口最集中的地区,居住用地共达10余万亩。充分利用庭院村寨空间,开展经济活动。其主要内容有:家畜家禽饲养、菜园果树培植、农副产品初加工等。

3. 果园生产 盆地自然条件,特别是山坡逆温和地形小气候,适宜于发展柑桔和小

水果生产。现有柑桔林 10 余万亩,年总产柑桔 20 余万公斤,小水果年总产达 15 余万公斤。

4. 山地林牧业 盆周山地耕地少且分散,山地利用主要是营造用材林、薪炭林、经济林,并利用草山草坡放牧牛、羊等草食牲畜。

5. 农副产品加工业 建立在丰富自然资源和农、林、牧产品原料基础上的加工型乡镇企业,在盆地发展很快。乡镇企业年产值,在农业总产值构成中居第一位。主要有食品、饲料、农副产品加工,以及采矿、建材等行业。

(二)主要生态经济问题

1. 各层带资源开发利用不平衡,大农业结构不尽合理。据各层带开发利用现状调查,一方面外围山地资源荒芜浪费严重,土地利用率低于 50%,草坡利用率不及 30%,垦殖指数仅 10% 左右,经营粗放,数百万亩疏残林、灌木林没得到改造。另一方面中部盆谷过度开发,土地利用率达 90% 以上,垦殖指数 20—30%,集中了盆地耕地总面积的 80% 以上,经营的劳力、资金集约程度高。低山、丘岗大面积垦殖旱作,造成水土流失面积达 20—30%。特别是紫色土分布区,水土流失面积达 70%,年均侵蚀模数高达 10000 吨/平方公里。严重的植被破坏和水土流失,导致盆地农业生态失调,自然灾害加剧,抗灾能力差,农业生产不稳定。据芷江盆地调查,从 50—80 年代,干旱频率增加。1981 年特大干旱,紫色盆地区减产粮食 1.75 万吨,占全县减产总量的 51%。

各盆地山、丘、岗、平、水面积比一般为 40:30:15:10:5,但农林牧副渔五业结构比例大致为 55:10:20:13:2。五业结构与资源结构,特别是与土地结构不协调。畜牧业中以粮食和农田作物为主要饲料的生猪占 50%,役牛占 40%,家禽占 6%,真正利用草山草坡发展的牧业牲畜不足 5%。这样的畜牧业仍是种植型的。过大的种植业比重,造成盆谷丘岗过度开垦,加之林业上重经济果木林,轻防护林、薪炭林,200 万亩林地中,防护林不到 2%,薪炭林不到 1%,山坡林地水源保护涵养效益差,加剧了盆地生态失调和恶化趋势。

2. 资源利用形式的空间分布不尽相宜。一是农田种植向山地过度深入。外围山地毁林种粮、种经济作物,25°以上陡坡亦被开垦。这类土地产量低、经济效益差,一般亩产粮食 40—50 公斤,产值 20—30 元,而造成的水土流失惊人。耕作数年后,表土全部流失,造成某些盆地四周遍布光山秃岭的景象。二是经济果木林向河谷平原任意下延。10 余万亩柑桔林,有一半在盆谷低平区,既挤了农田用地,又加剧了柑桔冻害程度。1977 年大冻害,低平区柑桔树冻死 60% 以上,总冻死株数达 20 万株,占盆地柑桔总株数的 1/3 强。低平区柑桔林面积最大的溆浦县,受中等和严重冻害的占 90% 以上。三是村镇和交通道路用地集中于盆谷低平地段。近年各项交通建设、乡镇企业基本建设、农户建房大量挤占低平区的耕地良田。据怀化地区统计,近 30 年来,净减耕地 52 万亩,其中水田 41 万亩,1980—1984 年,仅农村建房占用耕地 7 万余亩。这些减少的耕地,大多是盆地中部城镇郊区土质、水利设施较好的田土。

3. 农业系统内部联系薄弱,经济结构松散,整体效益不高。盆地有别于行政区,形成相对完整统一的生态经济综合体,却没有相应的整体规划,尽管拥有优厚的资源条件,却

未能发挥出优势,仍然普遍存在着经济效益低、生态效益低的问题,经济发展和人民生活基本处于温饱水平。

在缺乏整体开发规划的情况下,资源开发利用的各种形式之间往往联系松散,甚至互不相干,单向投入产出,不能形成完整的系统循环机制,系统协调和调节机能差。遇干旱,水田大面积减产,粮食总产没有足够的旱粮和山地木本粮食补偿;粮食紧张,庭院饲养减少,畜牧产品缺乏草山草坡牧业的调节;丘、岗、平区缺柴烧,植被破坏大,水土流失严重,山地却未充分利用,水源林、薪炭林未受到足够重视;乡镇企业摄取盆地资源,加工外销产品,而偿还物质、能量的肥料、饲料、燃料生产却严重不足。

系统内部产业结构不合理,产、供、销不成龙,第一、二、三产业不配套。生产经营主要是以农户为单位的耕作与庭院经济结合形式,农户庭院加工产值几乎相当于乡镇企业产值的2倍。庭院村寨之间尚未形成区域性横向经济联系。第二、三产业的产值占农业总产值比重不到20%,不足以形成相对完整的农业经济体系。表现在产品流通上,主要是初级产品直接交换和销售,缺少中间加工增值环节。

三、农业生态经济系统模式设计及讨论

(一)农业生态经济系统结构模式设计

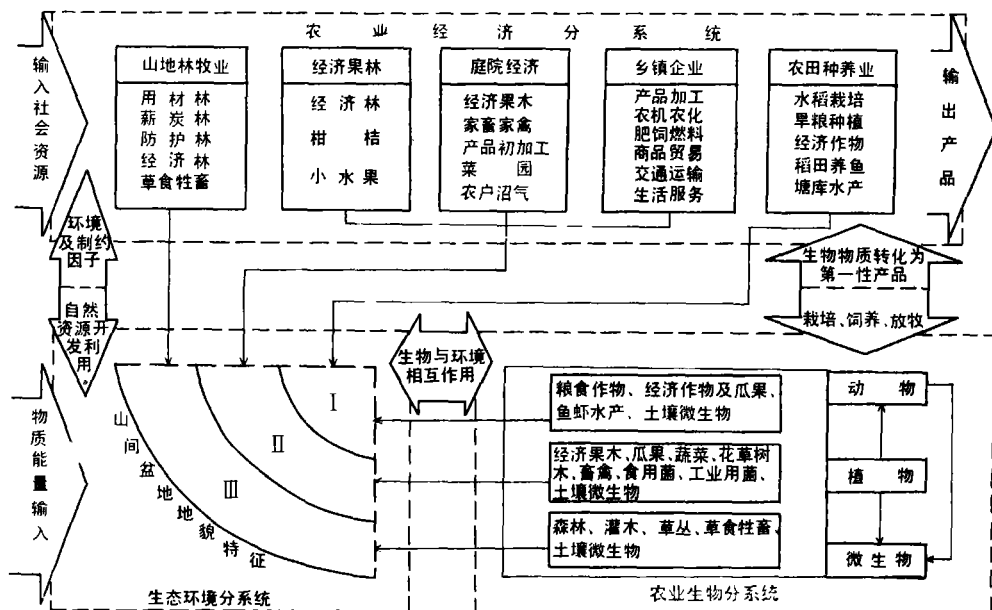


图1 雪峰山区山间盆地农业生态经济系统结构模式图

Fig. 1 A structure model of agricultural ecologic-economic system of the basins in Xuefeng Mountainous Region

I. 盆谷丘、岗、平, 暖热, 红壤、紫色土、水稻上层带; II. 盆缘低山、丘陵, 温暖, 红壤、黄红壤、石灰土上层带; III. 外岗中、低山, 温和、温凉, 黄红壤、山地黄壤上层带

根据前述分析,可将山间盆地农业生态经济系统结构模式设计(图1)。农业经济、农业生物、生态环境三个分系统相互联系,构成完整的山间盆地农业生态经济系统。生态环境是系统的立地基础。盆谷丘、岗、平层带是生态环境环状立体分异的基带。外围山地层带的生态环境状况和变化趋势对基带和中间层带有直接影响,甚至起制约作用。盆缘山丘层带承上启下,是调节、把握盆地生态环境的关键层带。农业生物组成体现了农业自然资源开发利用的方向和途径。农业生物在盆地生态环境中吸取能量、养分,转化为生物物质。植物、动物、微生物的活动又直接影响、改造(改善或破坏)周围环境。农业生产手段在社会资源的支持下,因地制宜地利用盆地自然资源,以各种生物物质形态提供第一性产品。经过对初级农产品的加工制作,系统向社会输出商品。

当然,作为盆地农业生态经济系统结构的一般模式,并不排除各盆地在特定条件下,系统的立体条件、生物组成、经济成分各有其侧重和特点,形成各具特色的具体结构型式。据溆浦、芷江、怀化、会同四个盆地的调查统计,溆浦盆地集中了所在县50—80%的粮、油、猪、果和乡镇企业,形成该县的综合型农业生产基地;芷江县60%左右的柑桔、经济作物及相应的农产品加工企业聚集在芷江盆地,形成经作-加工型的农业结构;怀化盆地围绕为城市服务,生产肉、禽、蛋、菜、水产品及乡镇企业,发展了城郊服务型农业结构;会同县在全县林业突出发展的条件下,在盆地集中发展粮食和果品生产,形成盆地粮、果、林结合的农业生产结构。

(二)几点讨论

1. 系统在空间上表现为环状立体土地利用模式

在农田种养集中于盆谷低平区和林牧业集中于外围山地区的大格局下,经济果林、庭院经济和乡镇企业布局在盆地边缘层带。往下低平区虽有地平路便之利,但与农争地,且有盆谷低温、河流洪水之害。往上虽不忧田土之争,又近林、牧原料产地,但终究山高天寒,不利于果林、庭院、企业的生产活动。经济果林、庭院经济和乡镇企业相互联系紧密交错衔接、浑然一体(图2),相聚布局于中间层带,带来了农村社会资源在这一层带的相对集中,有利于山间盆地整体开发。其一,农业劳动力以中间层带为日常农事活动半径的圆心定点端,上可达外围山地,下可到河谷平原,将促进各层带均衡开发、协调发展。其二,农产品加工、生产资料服务、商业贸易集中于中间层带,对于盆谷低平区与外围山地的经济联系起中介作用,增强盆地对周围山区经济的辐射和扩散效应。其三,避免园地、村庄、工厂挤占盆底农田用地,且吸引乡间交通道路上移到盆缘丘岗区,既腾出低平土地发展粮食生产,又便于山地林牧产品及时外销,提高外围山地发展林牧业的积极性,避免毁林开垦,利于生态环境保护和改善。

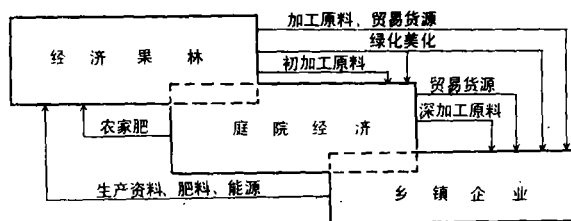


图2 盆缘层带三种经济形式之间的生态经济联系示意图

Fig. 2 A model of ecologic-economic relations among three economic forms in the border layer-belt of the basins

2. 系统的“整体效应”和“边缘效应”问题

系统的整体协调发展,表现为土地利用结构、生物群体结构、经济产业结构关系的合理、平衡和协调。

1)粮食生产与多种经营的关系。山区粮食生产直接经济效益较低,其亩平产值、劳动收入、商品率均仅相当于多种经营相应值的25—50%。但从系统全局看,丘平区发展粮食生产,提高盆地及整个山区粮食总产,对外,减少粮食调入及相应运输费用;对内,向山地提供商品交换粮,减少毁林开田,宏观整体效益颇佳。

2)乡镇企业与农业的关系。发展与农业关系密切,能带动农林牧副渔一大片的“动一发而牵及全身”的关键项目,既为大力发展农林牧业打开经济出路,又以乡镇企业为骨干,带动农户庭院产品初加工、配套小产品制作和副产品消化。要避免既与利用当地资源无关,又有严重污染的企业在盆地农业系统中扩散。

3)发展庭院经济要重视其对系统整体发展的导向作用。如庭院经济果木,根据环境条件,选择适宜品种和发展方向,联户成片,相对集中,包干管理,统一经营,形成经济果林基地,产生相当大的系统整体效应,进一步丰富了庭院经济,促进了乡镇企业发展,并影响到农田种养和山地林牧业的布局和发展。

4)系统内部利用边缘效应可有多种关系模式,如:

A. 农田、果园与林业之间,生态上“林农结合,以短养长”的立体结构模式。

B. 从利用果、禽、鱼之间的边缘效应入手,实现塘库区整体效应的综合开发利用模式。

C. 在种植业、牧业、加工业之间,利用边缘效应,通过“农田饲料→畜禽原料→罐头厂、制革厂、羽绒厂等废料→农田”和“农田原料→饲料加工厂饲料→畜禽肥料→农田”等物质循环过程,把农田种植、山地林牧、庭院经济和乡镇企业联系起来,整体协调发展。

D. 庭院经济内部各经济成分之间的边缘效应,具体表现为能量转换与物质循环关系,即庭院生态经济小系统(图3)。

3. 山间盆地农业生态经济系统在雪峰山区大农业系统中的地位和作用。

盆地农业生态经济系统作为子系统之一,从属于雪峰山区大农业系统,表现出山区农业的一般特征。但是,盆地农业资源和生态环境特点奠定了盆地农业在山区大农业中的独特地位,历史的开发和现实的生产水平,已经显示出盆地农业的突出优势。雪峰山区治穷致富,振兴经济,需要在山区内部建立强大的农业生产基地,增强自我发展能力,带动整个山区经济发展。体现山间盆地生态经济规律、合理利用自然资源、发挥盆地优势的农业生态经济系统设计及其实现,对雪峰山区的农业发展和经济振兴具有重要的作用。

1)形成若干农业生产基地,稳定和改善山区粮食形势,带动山地农业结构调整,促进

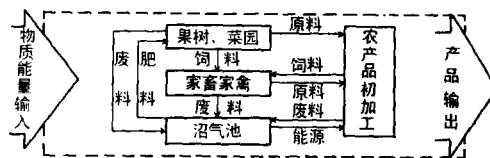


图3 庭院生态经济小系统能量转换和物质循环关系图
Fig. 3 A model of energy conversion and matter cycle relation of small ecologic-economic system in courtyard

山区生态环境改善。

盆地是雪峰山区粮食的主要产区,把握着山区粮食生产形势,每年可向山区调剂粮食 20 多万吨,减轻山区粮食压力,促进山区农业结构调整,扭转山区植被破坏,环境恶化趋势,改善生态环境。

2)形成若干经济发展中心和流通枢纽,增强山区经济实力和自我发展能力,带动边远贫困山区农村经济发展,促进山区经济的振兴。

3)形成若干农业科技发展和推广中心,提高群众的文化素质,带动落后山区农业科技进步,促进山区科技文化事业的兴起。

综上所述,湘西雪峰山区山间盆地农业自然资源丰富,农业生态环境呈层带分异,农业生产比较发达,但生态环境日趋恶化。建立农业生态经济系统,实行环状立体布局,增强“整体效应”和“边缘效应”,发展盆地农业,将在雪峰山区形成若干农业生产基地、经济发展中心和流通枢纽、科技发展和推广中心,带动和促进整个山区经济的发展和振兴。

A DISCUSSION ON MODEL OF AGRICULTURAL ECOLOGIC-ECONOMIC SYSTEM IN THE INTERMOUNTAIN BASINS OF XUEFENG MOUNTAINOUS REGION

Liu Zhiqun

(Changsha Institute of Agricultural Modernization, Chinese Academy of Sciences)

Abstract

The area of the intermountain basins in the Xuefeng Mountainous Region is 4000km², where the area of the hill, mount and vally flat is about 2/3 of the total area. Below 500m, the area of rice is in <25° slope land of red earth and purple soil.

The intermountain basins may be divided into 3 ecologic belts of agriculture. The ecologic-economic problems in the development are: The resources of the outer mountains lie waste, but the valley basins in centre are over-developed; the low mountains and the hillocks are cultivated for dry crops so that the water and soil less is serious and the natural disasters are frequent. Therefore, the agro-economic, agro-biologic and agro-ecologic subsystems formed a complete agro-ecologic-economic system of the intermountain basins. Developing and processing the resources of these basins according to the local conditions, the system exported commodities to the society.

Key words Xuefeng Mountainous Region, intermountain basin, agricultural ecologic-economic system, net-point pattern