

陕北黄土高原丘陵沟壑区生态经济发展模式*

赵德芳^{1,2}, 孙 虎¹, 延军平¹

(1. 陕西师范大学 旅游与环境学院, 西安 710062; 2. 西安文理学院, 西安 710065)

摘 要:从生态经济学的角度出发,以生态重建与环境恢复为目的,引用生态经济系统原理和生态经济发展的相关理论,提出陕北黄土高原丘陵沟壑区生态经济发展基本思路、生态经济类型划分的初步框架和区域生态经济发展模式,从而实现生态效益、经济效益和社会效益相统一的最终目的,使黄土高原丘陵沟壑区生态环境与当地社会经济可持续发展。

关键词:陕北黄土高原丘陵沟壑区; 生态经济; 生态环境

中图分类号: S181; F303. 4

文献标识码: A

文章编号: 1005-3409(2008)06-0123-05

The Ecological Economics Modeling in Loess Hilly and Gully Region of Northern Shannxi Province

ZHAO De-fang^{1,2}, SUN Hu¹, YAN Jun-ping¹

(1. The college of Tourism and Environment, Shannxi Normal University, Xi'an 710062, China; 2. Xi'an University of Arts And Science, Xi'an 710065, China)

Abstract: From the perspective of ecological economics, for the purpose of ecological reconstruction and environment restoration, the paper put forward the basic ideas of eco-economic development, preliminary framework of eco-type economy and the regional ecological and economic development model in northern Shaanxi hilly and gully region of the Loess Plateau. It will realize sustainable development, thus realize the final purpose with unified ecological benefits, economic benefits and social benefit, make loess plateau hills gully district ecological environment and local social economic sustainable development.

Key words: the loess hilly and gully region of northern Shaanxi province; ecological economy; ecological environment

1 研究区概况

陕北黄土丘陵沟壑区地处黄土高原腹地,地跨黄河干流的峡谷两侧,是陕北黄土高原的主体部分。陕北丘陵沟壑区北接长城沿线风沙区,西连宁夏、甘肃,东隔黄河与山西省相望,南与黄龙山、桥山林区相连,介于北纬 $36^{\circ}03' - 39^{\circ}35'$ 、东经 $107^{\circ}28' - 111^{\circ}15'$ 。包括佳县、绥德、米脂、子洲、清涧、吴堡、子长、吴旗、延长、延川等县的全部,府谷、神木、榆林、横山、靖边、定边、志丹、安塞、延安(宝塔区)、宜川、甘泉等县的大部或一部分,总面积 439.57 万 km^2 ,占陕西省土地总面积的 21.37% ^[1]。

1.1 自然环境

1.1.1 自然环境概况

本区为典型的梁峁状黄土丘陵区,地形破碎,千沟万壑,水土流失剧烈,地貌为梁峁起伏^[2],地表支离破碎,沟壑密度达 $4 \sim 6 \text{ km/km}^2$,水土流失面积到达 90% 以上,土壤侵蚀模

数 $1 \sim 2 \text{ 万 t/(km}^2 \cdot \text{a)}$,是黄河中游水土流失最严重的地区之一。气候的总体特点是:冬季漫长约占5个月,春、夏、秋较短,大约各2个月。冬有严寒,夏有高温,冷暖变化十分剧烈,气温日较差平均在 $12 \sim 17^{\circ}\text{C}$,最高可达 $28 \sim 30^{\circ}\text{C}$ 。无霜期 $140 \sim 186 \text{ d}$,多数只能一年一熟,少数地区一熟热量有余,两熟不足^[3]。由于季风气候的不稳定性,除旱灾频繁,冻害、冰雹、大风等灾害频率高,严重影响着农业生产。由季风气候影响,降水年变率平均在 $20\% \sim 30\%$,多雨年雨量比少雨年雨量常高出 $3 \sim 5$ 倍,有些地方甚至高达 10 多倍^[4]。

从植被的自然分布看出,本区是以草本为主,其次为灌木,最后夹杂着少量的乔木^[2]。研究区陡坡种植乔木用材林,由于干旱少雨、土壤水分不足,蒸发蒸腾量远远超过降水量,不成林和不成材同时存在,或成林不成材^[5]。陕北丘陵区宜于农耕的川地、沟坝地及缓坡上的梯田占总土地面积的 $15\% \sim 20\%$,生产的粮食总产占 $30\% \sim 40\%$; 25° 以下坡面占 60% 以上,耕地占 40% ,一半以上的粮食靠坡地生产^[6]。

* 收稿日期: 2008-03-05

基金项目: 教育部哲学社会科学重大课题攻关项目(04JJDZ0010); 教育部人文社会科学重大项目(05JJD770013); 西安文理学院专项科研基金资助项目(KY2004031)

作者简介: 赵德芳(1974-),女,江苏省南京市人,讲师,硕士,主要从事资源开发环境治理研究。E-mail: fangfang05031226@126.com

1.1.2 自然地理环境分区

陕北丘陵沟壑区根据地形地貌和气候条件可划分为西北部峁状丘陵沟壑区、西南部梁状丘陵沟壑区和沿黄一带川地、土石丘陵沟壑区(见图 1)。

从区域组成特征看,延安以北地面切割严重,是以峁为主的峁梁沟壑丘陵区,绥德、米脂一带最为典型;延安、延长是以梁为主的梁峁沟壑丘陵区。东部沿黄川地、土石丘陵区^[7]的年平均气温在 9~11℃,降水量 450~550 mm,主要包括榆林市、神木、府谷、佳县、米脂、吴堡、绥德、宜川、延长、延川、清涧等县的沿黄谷地和窟野河、秃尾河、无定河、延河等河谷川地。此区人均土地面积较少,且多处于山谷、沟坡之间,易受洪涝灾害的袭击。

1.2 社会经济环境

由于经济长期贫困落后,交通不便,信息闭塞,致使该区农村经济发展十分缓慢,农村产业结构层次水平较低,2000 年农村第一、二、三产业产值比例分别为 52.1%,28.4%,19.5%^[35],第一产业占的比例过重,产业结构仍然处于传统农业状态。农业总产值中种植业比重大,粮食以自给为主,商品率低,经济作物比重小。农业生产条件较差,受热量条件限制,一年一熟,耕作粗放,单产水平低,农作物以小麦、玉米、高粱、谷子、糜子、马铃薯为主,盛产苹果、红枣等。

人口增长快,密度相对较大,土地承载过重。2000 年全区总人口 279.5 万人,平均人口密度 85.4 人/km²^[8]。人口超负荷导致毁林垦荒、倒山耕作,造成生态环境的破坏和退化。人口的剧增,不仅直接影响人口素质的提高,而且客观上降低了资源的人均占有量,制约了经济发展和生活水平的提高。

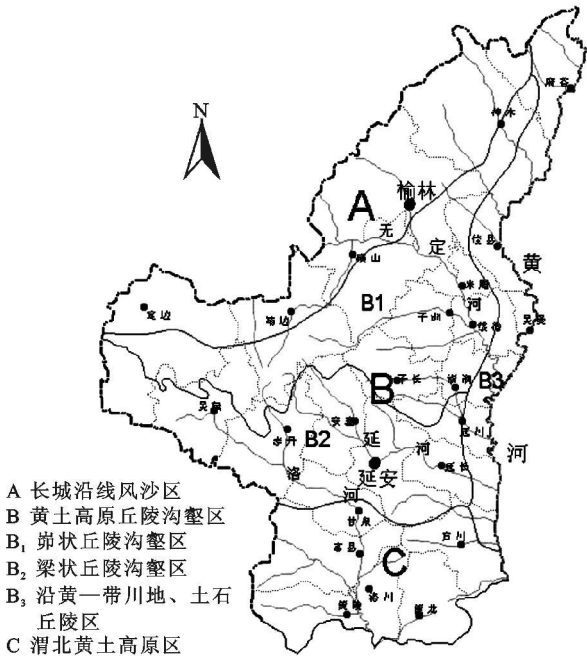


图 1 研究区按地形地貌分区图

2 研究区主要生态环境问题

人类活动破坏了生态平衡,使生态环境恶化,就会导致一系列生态环境问题。陕北黄土丘陵沟壑区存在的主要生态环境问题是^[9]:森林遭受破坏、植被覆盖率低、水土流失严重、土

地沙漠化面积呈扩大趋势、沙尘暴、滑坡崩塌灾害频繁等。

2.1 森林遭受严重破坏,植被覆盖率低

历史时期的陕北,并不是现在的景象,据考证,在秦汉(甚至唐代)以前,这里还是林草茂密,山清水秀的地方。但唐宋以来,由于砍伐森林,破坏草原,使森林植被日减。今天陕北的不少地区已是荒山秃岭。例如,1949 年延川的森林残存面积还占到整个耕地面积的 26%,到 2000 年下降到 7.3%,19%的林地被开垦种了粮食。

2.2 水土流失严重

由于森林被毁,地表植被覆盖率低,地面破碎,地表黄土疏松抗蚀力差等因素影响,造成陕北黄土丘陵沟壑区水土流失严重。延安以北黄土梁峁丘陵区平均侵蚀模数一般为 1.0~3.0 万 t/(km²·a),最大侵蚀模数为 10.2 万 t/(km²·a)(窟野河神木至温家川段),侵蚀模数高为国内外罕见。据有关资料,全区年平均产泥沙 6.21 亿 t,为陕西输入黄河泥沙总量的 81.2%。

2.3 土地沙漠化面积呈扩大趋势

本区北部毛乌素沙漠南缘地带,这里遍布沙性黄土,某些地方黄土中还夹有沙层。由于不合理的乱垦乱伐,使这里的土地随风蚀而沙化,沙漠南侵吞噬了大量良田,生态环境日益恶化。据有关资料,陕北榆林地区,在建国前的 100 多年里,流沙南侵 50 km 以上,吞没农田牧场 14 万 hm²,26 万 hm²草地沙化,6 个镇 421 个村庄受到风沙侵袭或压埋,榆林城被迫 3 次南迁,形成了“沙进人退”的被动局面。解放后经过治理,虽有较大改善,但目前沙漠化趋势仍很严峻。

2.4 沙尘暴

本地区北部就是沙尘暴物质源区之一。其森林植被惨遭破坏,北部土地沙化严重,为扬沙浮尘天气提供了土沙物质。每年春季,西伯利亚冷空气迅速南下,途经毛乌素沙漠和陕北高原,卷起了大量沙粒和尘埃,尘沙与空气混合,形成沙尘暴。

2.5 滑坡、崩塌灾害频繁

本区易形成滑坡崩塌的因素是:^①易失稳滑动的黄土及其下伏黏土、泥岩、页岩等软弱夹层。^④比高 50 m 以上,坡度>40°的斜坡,易产生滑坡,>60°的黄土陡崖崩塌类型较为常见。^④地下水溢出带多为基岩内部含水层与隔水层界面或黄土与基岩、黏土层接触面,地下水长期浸润,软岩泥化,强度降低,造成上部斜坡失稳变形。^④降雨集中在夏季,多暴雨。滑坡、崩塌不仅造成人身伤亡,还使交通受阻,河道堵塞,各类建筑设施被毁,良田耕地遭到破坏,水土流失加剧。滑坡和崩塌使局部地区自然生态环境不同程度恶化。

2.6 水质污染

水质污染主要来自延安、榆林等中等城市,工矿企业排出的生活废水和工业废水,以及农田大面积使用农药、化肥,还有工业废渣、生活垃圾。在矿产资源开发利用过程中的水环境污染尤其突出^[5],例如由于资源开发利用中大量弃渣及生产、生活污水排入河道,使窟野河水体中悬浮物比开发前增加了 93 倍,水质严重恶化。靖边油气开发中,大量钻井废液和含油废水排入河流和沟、渠、库、坝、塘中,致使大理河、

芦河源头水质污染,部分河段已失去人畜饮用价值,直接影响农牧业的发展。更为严重的是,各油井场排污设施差将是潜在的隐患,这些污水池、坑,不仅影响油区所在地群众的生产和身心健康,而且将殃及下游区域。

3 研究区生态经济发展模式的建立

3.1 建立生态经济发展模式基本思路

因地制宜,按区域经济类型和地域特征进行生态经济的类型划分,并和当地的资源结合起来,充分发挥当地的资源优势。在分析论证国内外市场的前提下,加强农业产业化产业链的延伸力度,对农副产品进行深加工,以提高农产品的附加值。实施因地制宜,分类指导的生态经济发展模式。

生态经济可以考虑的发展链条为^[10]:商品流通——农业产业化(龙头企业+农户+基地)+工业化+城镇化+生态化小城镇(城镇的垃圾产业、绿色无公害特色蔬菜的生产、乡镇工业的清洁环保生产、城镇的环保设施、周围生态环境建设、开发推广高效清洁的生态能源、开发自然、人文、观光农业等旅游资源。)

3.2 研究区生态经济类型划分框架

董锁成等^[10]认为西北地区长期以来由于各种人类活动与复杂的自然地域过程相互作用,形成了复杂多样的生态经济地域类型,不同类型的生态经济区域有着各自的资源环境与社会经济发展的生态经济问题,因而其发展的模式和生态环境治理方案就不同。

研究区虽然是黄土高原丘陵沟壑地貌,但根据地形地貌和气候条件的差异又可划分为西北部峁状丘陵沟壑区、西南部梁状丘陵沟壑区和沿黄一带川地、土石丘陵沟壑区三个自然地理分区,在经济发展和人文社会环境方面也表现出明显的地域差异。因此在黄土高原丘陵沟壑区的大背景下,针对共同的主要生态-经济问题、相似的生态经济类型、相似的解决方案,采取定性与定量相结合的方法划分经济类型,得出研究区生态经济类型划分的初步框架。

3.2.1 城市生态经济类型区

包括延安市和榆林市两个区域中心城市及其周围地区。以城市经济和城郊经济、城市生态环境污染和城乡交互作用为主要特点。

3.2.2 农村生态经济类型区

远离城市的广大农村地区,以农业经济为主,生态环境破坏严重,土地退化,以水土流失和干旱为主要生态问题,人口压力大,基础设施落后。

3.2.3 能源矿产开发生态经济类型区

本地区的能源矿产开发区,地下能源开发破坏了地表生态环境,资源开发与生态保护矛盾尖锐,管理不善,滥开乱采,严重破坏了能源资源的可持续开发与利用。

3.2.4 旅游生态经济类型区

本地区有着宝贵、独特的旅游资源,旅游业有着广阔的发展前景。但面临着旅游产业发展水平较低,资源优势发挥不充分,旅游资源及其周围生态环境被破坏,以及旅游设施不健全,管理不善等问题。

3.2.5 农牧交错生态经济类型区

位于农牧业过渡地带即西北部峁状丘陵沟壑区的毛乌素沙地沿线地带,农区和牧区的生态环境问题再次交互出现。生态环境极为脆弱,风沙、干旱、水土流失、荒漠化等严重危及本区域和农区生态环境安全。

3.3 区域生态经济体系的构建

总体思路:在研究区实施“退耕还林(草)”生态环境建设时,以生态经济效益为中心,坚持与小流域综合治理、集雨补灌相结合,推动农业产业结构调整,全面带动林业、草业、养殖业、林果业、中医药业,以及相关工业和第三产业的发展,以生态效益启动经济效益,又以经济效益壮大生态效益,形成生态经济系统的良性循环机制。进行多种模式,多重目标,因地制宜,分类指导的区域布局战略^[10]。

在生态危急区,应以生态系统重建为重点,以生态效益为主导,逐步迁出不适合于人类生存地区的居民。

在农牧区,主要集中建设一批生态产业带,使之成为发展生态产业的示范区。优先开发优势资源,建设一批生态产业基地。充分发挥“生态产业基地”的示范作用,促进生态产业和相关产业的发展,带动区域生态经济整体水平的提高。针对划分的5个生态经济类型区,提出不同的生态经济发展模式。

3.3.1 城市生态经济类型区

城市经济的发展^[12]:加快榆林市、延安市的城市建设。以可持续发展战略和城镇化带动战略重新规划两个市区的建设。扩大城区的规模,提高城区的综合服务功能。体现榆林历史文化名城和延安革命圣地名城的风格。加强城市的市容、环境卫生、环保、社会治安等管理,加快城市广场、道路和城区绿化、美化建设,加大空气污染、水污染治理力度,改善居民生活环境,加强社区建设和社会保障体系建设,提高城市综合管理和服务水平,增强两个中心城市的辐射和带动作用。

城郊经济的发展——要素优化组合的综合发展型生态农业产业模式^[13]。①条件分析:首先,较好的经济条件能为生态农业产业化模式的实施提供资金支持。其次,优越的区位条件方便接受城市在资金、技术、人才、信息等方面的辐射,且城乡沟通及产销联络迅捷,农产品市场容量大,将为生态农业产业化提供广阔的空间。第三,由于经济的快速发展,城郊地区将不可避免地出现资源破坏、人地矛盾突出等问题,这将是模式实施中应该重点注意的问题。④实施的基本思路:完善农业生产结构,构建农业产业结构,通过模式基本要素的优化组合全面实现生态农业的产业化转型。

(1)农业生产结构的优化组合。借助农业结构调整的推动力,依据生态学原理,以多样性构造持续的稳定性,优化组合农业生产中不同层次和不同领域的多种结构,如农林牧复合结构,农、林、牧各业的内部结构,农产品品种结构,农户、专业户和生产基地(示范园、养殖场等)的经营主体结构等,实现农业生产的时空配合与多种经营的结合,提高资源利用效率。

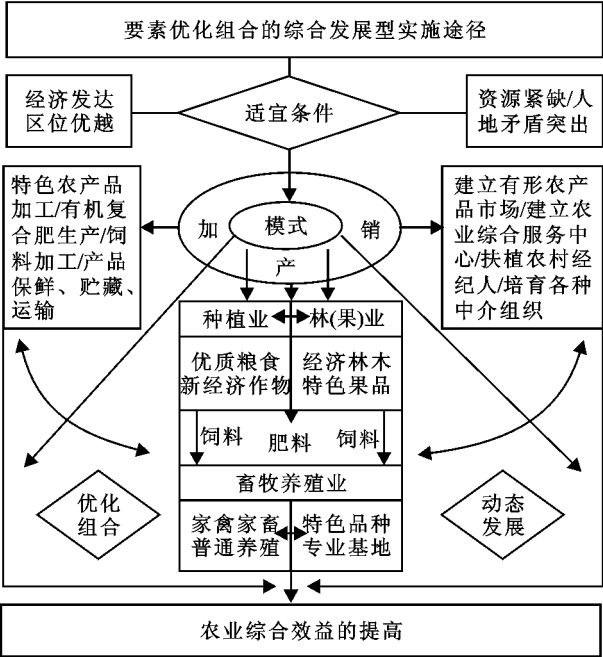


图 2 要素优化组合的综合发展型实施途径

(2) 农业产业结构的优化组合。围绕农业生产环节,以

表 1 不同类型区的实施途径

类型区	主要问题	实施途径
“川地+沟坡地”地区	川地凹凸不平,遇到大雨,常收到山坡水流和洪石的冲击,不少川地被冲毁,沟坡地水土流失严重,土地生产率低	第一阶段:以平整川地为主,有条件的地方改变成水浇地,实施集约化经营,以川养山,退耕沟坡地,还林还草,改善生态环境。在还林的过程中,兴修梯田,栽植果树,提高山坡地生产能力。
	全部为山坡地	第二阶段:进一步增加投资,对基本农田继续平整、培肥,达到高标准,进一步提高单产。对于退耕还林还草的土地,要采取保护措施,严防过牧和超度利用
全部为山坡地地区	水土流失极为严重,人均土地面积较大,但土地生产率极低,主要依靠广种获得的生活资料,没有缓解沟坡地不利的外界条件,只有依靠山坡地本身生产力的提高,实施水土保持措施	实行劳动力集约化经营,进行大量的活劳动积累,利用农闲时间,兴修基本农田,在条件相对好的地方,形成高产梯田;同时,在部分梯田上栽植果树,提高梯田收入
		第一阶段:实行草粮、草灌带状轮作,果树地实行林粮间作,陡坡地逐步大面积退耕造林种草,培肥新修的梯田
		第二阶段:果树已开始受益,养殖业也得到很大程度的发展。改良老梯田。兴修新梯田,培肥农用地和经济林地,适度利用草地,用养结合

1/4 资源约束为主的保护型生态农业产业模式^[3]。

实施的基本思路:在改善区域生态环境的基础上,合理开发利用特色资源,推动生态农业产业化发展。(1)综合诊断区域生态环境问题,明确农业发展的自然制约因素,有针对性地实施生态恢复与环境治理工程,开展各类农业基础设施的建设。当然,由于该类型区的社会经济条件较为落后,往往需要政府的先期扶持与引导。当前广泛开展的生态退耕、土地整理等相关工程项目就为此类地区提供了很好的发展平台。(2)在不掠夺资源的前提下,利用特色资源,开发绿色农产品,以品质开拓市场。具体来说应把农家畜产品、果品、蔬菜、茶叶、花卉、园林园艺、竹木产品以及各地山珍、土特产品和特色观光作为发展绿色农产品的主攻方向,突出绿色农产品的自然性和民族性。(3)改善农业基础条件

市场为导向有计划地延伸农产品加工、销售的产业链,以实现产业的协调发展和相互促进,完善模式系统结构。

(3) 多维动态综合发展。生态农业产业化模式应充分把握市场动向,随着时间的变化合理调整要素组合结构,开拓新的生产领域,实施多维动态综合发展战略(图2)。

3.3.2 农村生态经济类型区

1 积极推广水资源约束条件下的庭院经济、道路、农田积雨窖工程为基础的高效旱作农业。

④加强退耕还林还草工作,因地制宜,以生态经济学原理为指导,以生态经济系统建设为切入点,综合开发、综合治理,积极探索小流域综合治理模式。

具体表现:在农牧交错类型区可借鉴由唐克丽^[14]提出以防止水土侵蚀为中心,以提高生态经济效益和持续发展为目标,以基本农田优化结构和高效利用及植被建设为重点,建立具有防蚀固沙功能兼高效生态经济的大农业复合生态系统。而在不同的山坡类型区可借鉴由卢宗凡提出针对不同类型区,具体的实施途径不同^[15](总结如表1)。

④积极引导农民从事能源、旅游和农牧产品资源的开发利用,使其经济活动逐步由以农业为主转向以二、三产业为主,居住地域逐步由农村迁移到城镇。

与生态环境,扩大绿色农产品基地建设,扩大绿色农产品基地建设,规范生产、加工、储运、保鲜、营销、贸易全程的绿色监控与管理,为生态农业产业化综合发展奠定良好的基础(图3)。

3.3.3 能源矿产开发生态经济类型区

以榆林能源重化工基地为中心,建立以主体资源开发及其加工利用为主导的产业体系,并通过合理有效的规划引导,使资源开发和环境治理与保护相协调。

3.3.4 旅游生态经济类型区

应积极开发旅游产品,提高旅游服务水平,并大力发展旅游商品,以服务促进旅游商品生产,以旅游商品生产带动相关产业部门的发展,从而通过增强旅游业的乘数效应,提高旅游收入,促进农村富余劳动力向非农产业转化和向城镇聚集。

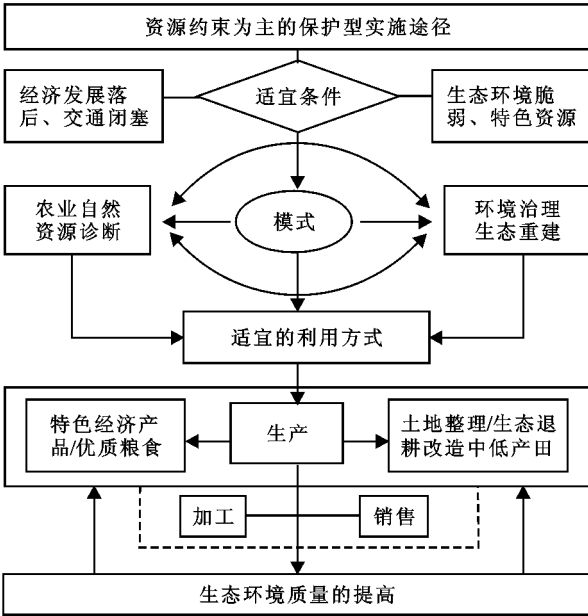


图 3 资源约束为主的保护型实施途径^[13]

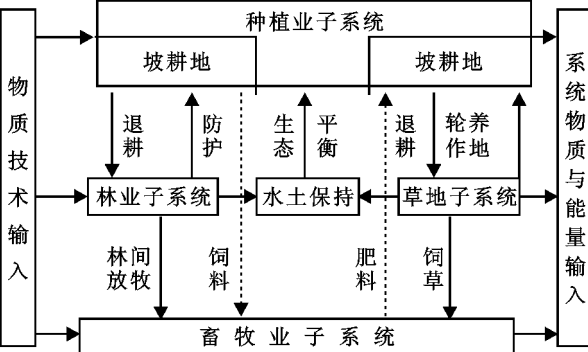


图 4 黄土丘陵区农牧结合草地生态农业系统模式^[16]

3.3.5 农牧交错生态经济类型区

生态农业建设与区域综合治理的核心是: 建立高标准基本农田, 积极退耕还林还草, 尤其要引入相当比重的多年生豆科牧草, 恢复系统植被, 防治水土流失; 充分合理地利用当地宝贵的自然资源, 并在此基础上加强系统物质与技术投入; 尽快提高畜牧业在农业总产值中的比重, 建立农牧结合, 农林牧相互促进, 协调发展, 并具有与地域生态脆弱性抗衡能力的持续、高效的草地生态农业体系。其系统模式如图 3 所示。

参考文献:

[1] 白岗栓, 杜社妮, 李志禧, 等. 陕北丘陵沟壑区经济林果发展战略[J]. 水土保持研究, 2000, 7(2): 143-146.

[2] 白岗栓, 杜社妮, 白延红. 陕北丘陵沟壑区退耕还林中有关问题探讨[J]. 水土保持研究, 2003, 10(4): 286-289.

[3] 史念海. 黄土高原森林与草原的变迁[M]. 西安: 陕西人民出版社, 1985.

[4] 梅福生, 余景荣. 陕北丘陵沟壑区农业气候资源及其开发利用. 农业气象研究论文集[C]. 西安: 陕西科学技术出版社, 1994: 19-24.

[5] 王青. 黄土高原丘陵沟壑区生态农业与农村经济可持续发展模式研究[J]. 西北农林科技大学学报, 2002, 2(2): 41-47.

[6] 王正秋. 陕北黄土丘陵沟壑区生态环境建设刍议[J]. 中国水土保持, 2000(2): 14-16.

[7] 王青. 黄土高原丘陵沟壑区农业结构战略性调整的思路与对策[J]. 农业现代化研究, 2003, 23(1): 17-20.

[8] 徐军宏, 李云毅, 王青, 等. 陕北丘陵沟壑区农林草协调发展对策研究[J]. 陕西农业科技, 2004(2): 52-54.

[9] 范高功. 陕北地区生态环境建设与水资源合理开发利用问题研究[J]. 西安工程学院学报, 2001, 23(2): 21-25.

[10] 李宇, 董锁成, 周长进. 甘肃定西地区生态经济发展模式[J]. 干旱区资源与环境, 2004, 18(1): 17-22.

[11] 董锁成, 曲鸿敏. 西北地区生态经济类型划分与非均衡协调的生态经济发展模式[J]. 开发研究, 2000(2): 20-23.

[12] 乔建生. 加快陕北城镇化建设的构思[J]. 中国西部发展, 2003(3): 35.

[13] 周小萍, 陈百明, 卢燕霞, 等. 中国几种生态农业产业化模式及其实施途径探讨[J]. 农业工程学报, 2004, 20(3): 296-300.

[14] 唐克丽. 黄土高原水蚀风蚀交错带小流域治理模式探讨[J]. 水土保持研究, 1996, 3(4): 46-55.

[15] 卢宗凡. 水土保持型生态农业的建设与黄土高原的治理[J]. 水土保持研究, 1995, 2(4): 38-43.

[16] 谢应忠, 王宁. 长城以南宁陇干旱半干旱黄土丘陵区草地生态农业模式研究[J]. 宁夏农学院学报, 1999, 20(4): 8-13.