

关于黄土高原农业、生态环境建设与 土地资源问题的研究

焦 锋¹, 杨勤科¹, 雷会珠¹, 张 晋², 李广东², 曹瑞智², 王 玉²

(1. 中国科学院 水土保持研究所, 陕西杨陵 712100; 2. 延安市宝塔区项目办)

摘 要: 对农业、环境建设、自然资源和农业生态经济“专家”系统建设等限制黄土高原生态农业建设和发展的有关的重大问题进行了理论分析, 探讨了其存在的问题和运作设想, 以求得在上述几个领域内为黄土高原生态农业、环境保护和经济的发展提供参考。
关键词: 生态农业; 生态环境; 自然资源; 农业生态经济
中图分类号: X171.1, S159.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1005-3409(2000)02-0055-03

Study About Problems of Agriculture, Eco-environment Construction and Land Resource in the Loess Plateau

JIAO Feng¹, YANG Qin-ke¹, LEI Hui-zhu¹, ZHANG Jin², LI Guang-dong², CAO Rui-zhi², WANG Yu²

(1. Institute of Soil and Water Conservation, Chinese Academy of Sciences
and Ministry of Water Resources, Yangling Shaanxi 712100, PRC;
2. The Project Office of Baota district in Yan'an City, PRC)

Abstract: Some major problems of agriculture, eco-environment construction and land resource, which restrict eco-agricultural construction and development in the Loess Plateau were analyzed. It discussed their existent question and operational assume in order to offer reference for eco-agricultural construction, environmental protection and economic development in the Loess Plateau.
Key words: eco-agriculture; eco-environment; natural resource; agri-ecological economy

1 农业问题

黄土高原的农业问题, 确切地说, 就是如何解决 62.85 万 km² 土地上, 8 000 万人口的吃饭问题, 同时也关系到整个黄土高原区域的脱贫致富和经济的持续发展, 以及生态环境质量的改善。
传统意义上的农业, 只是为人类提供必要的农产品; 而农业发展到今天, 不但具有了“粮食、原料、资金、市场”等方面的内涵, 而且更多地被赋予了“生态环境”方面的内容, 大大地加深了农业经济的理论及其基础地位。
土地资源丰富和具有传统农业的黄土高原, 本

应是农业发达、人民富裕, 而长期不合理的土地利用, 滥砍滥伐森林草原, 以广种薄收的落后生产方式向大自然索取, 维持不断增长的人口的粮食需求, 导致生态环境恶化, 严重影响了区域农业和经济的发展。要改变黄土高原农业和经济落后的面貌, 必须彻底改变广种薄收的农作制度, 强化水土保持和生态农业建设。
生态农业, 作为农业、生态环境和经济的综合体, 在黄土高原孕育出愈来愈强的生命力, 生态农业建设本身也充分证明了农业的发展不仅仅涉及到农业生产本身, 而且越来越多地涉及到了生态环境问题。今天的农业发展和环境之间已经形成了越来越

紧密的联系,环境的优劣成为农业发展的一个重要因素,农业的发展也成为生态环境建设的重要一环。农业、生态环境和经济发展的关系如何有机地协调和发展,是与此相关的农学家、农业科技人员以及生态经济学家共同探讨的问题。

生态农业建设确实有利于农业资源的优化配置,有利于农业的持续发展,但在当前的生产力水平和科学技术条件下,生态农业对于农业经济发展的贡献却并不多,农业经济的发展和生产率的提高还主要依靠人力、物力和大量资金的投入。如果没有人力、物力和大量财力的先期投入,单纯依靠简单的生态农业建设,还无法实现农业的可持续发展。要使生态农业的建设和发展成为黄土高原农业可持续发展的必由之路,除了人力、物力和财力的先期投入以外,还需要一系列重大技术的改革和创新。

黄土高原进行生态农业建设,实现农业可持续发展,必须彻底解决农村经济发展的运行机制和管理体制,这不但需要市场经济杠杆的调节作用,还需要政府行为的更多参与。在以家庭为主、资金集约困难的条件下,政府行为的更多参与,有利于充分发挥区域资源丰富的优势,有利于资金的集结和集中使用,有利于劳动力素质的提高,使粗放型的农村经济向集约型、技术型和知识型的农业经济转化。

2 环境建设问题

黄土高原的面积约占国土面积的 1/15,是我国贫困人口比较集中的地区,环境的恶化成为农村经济发展的重要限制性因子。目前的黄土高原,经济发展缓慢,经济的增长率仅为东部地区的 1/3 或更小,贫穷落后的面貌变化不是很大,这固然有各种各样的原因,但不注重环境建设和资源保护,急功近利、乱垦乱伐的开发方式是造成贫穷落后的根本原因。因此,以农业的可持续发展为指导,进行生态环境建设,对于黄土高原资源的有效开发和永续利用有着特别重要的意义。

从发展的角度看,黄土高原的贫穷落后并不是因为资源不足,相反,黄土高原的资源无论从总量还是从人均数量上说,都可以称是较为丰富的,关键问题是如何化解经济发展的制约因素,促进环境的改善和农业的发展。在生态农业建设的方式和开发类型上,通过实践的积累和经验的总结,允许多样化形式的存在,杜绝短期行为,加强有关农业资源开发和经济发展的农村政策的长期性和稳定性。

黄土高原资源环境的开发和治理,首先应遵循

可持续发展战略的经营方式,不但要制定好经济发展的一般性原则和指导方针,而且要建立多层次、多渠道、多元化的投资体系,加快生态环境建设进程,集中投入劳力、科技和资金,以取得良好的生态和经济效益;其二,引入市场机制,充分调动群众治理开发的积极性,形成治理环境的高潮,促进环境的改善;其三,加大政府行为,对土地资源全面规划,综合整治,依法进行预防监督和管理,加大投资力度,工程措施、生物措施、生态建设及技术措施相结合,使土地生产力得到稳步提高。

黄土高原的生态农业与环境建设,中心在于强化雨水的就地入渗,防治水土流失,而防治水土流失,必须以土地的合理利用为前提。强烈的水土流失是黄土高原区域环境的主要特征,而强烈的水土流失又是土地不合理利用的必然结果。所以,黄土高原的综合开发,实际上应该重新调整土地利用结构,调整生产布局,从而合理利用土地资源,综合发展经济,走治理水土、富民之路,纠正“乱垦乱伐”的错误,走出“越垦越穷”的怪圈。

生态农业和环境建设开展后,许多困扰我们的环境和经济发展问题就可以逐步得到解决,如水土流失问题、水旱灾害不断加剧问题、贫穷地区的经济发展问题等等。生态农业和环境建设,系统地协调和解决上述问题,说它是黄土高原经济发展的新起点是完全合适的。

当然,黄土高原生态农业和环境建设,需要人们有一个认识的过程,也必然会引起一系列质的飞跃和重大变革,其意义也是极其伟大和深远的。

3 自然资源问题

自然资源作为生态农业建设和经济可持续发展的基础之一,有许多重大的理论与现实问题需要深入讨论和研究,其中资源的管理和配置,解决灾害对资源的影响等成为解决资源合理利用问题的关键。

3.1 土地资源利用问题

耕地是农业的根基,黄土高原的耕地面积约 1 860.36 万 hm^2 , 占总土地面积的 29.6%。耕地资源的利用和管理存在以下问题:(1) 耕地管理的制度、保护和组织约束意识不强,陡坡耕作现象严重,据统计,有的区域内 > 25° 的陡坡耕地竟达到总土地面积的 25% 左右;(2) 耕作短期化行为,重用轻养,导致耕地质量不断下降;(3) 部分耕地“体质”较弱,极易遭受灾害损失。耕地的不合理开发和过度利用,是植被破坏、水土流失加剧及生产力低下的主要原因。因

此, 黄土高原的耕地要加强宏观管理, > 25° 部分地区 > 15° 的陡坡耕地坚决还林还草; 加大投资力度, 改善耕地质量, 提高土地生产力, 建立农业生态经济发展“专家”系统, 以便有效利用资源, 减少灾害损失, 促进农业持续发展。

当然, 土地资源的有效利用, 不只要重视占总土地面积 30% 左右的耕地, 更要重视 70% 的非耕地资源, 全面合理地开发利用。62.85 万 km² 土地是黄土高原 8 000 多万人民生活生产的基地, 耕地、丘陵、沟壑、荒漠等相互联系构成了一个有机的整体, 并蕴藏着丰富的能源和地下宝藏, 成为黄土高原生态农业建设和经济发展不可缺少的重要内容和财富。此外, 传统的林牧业也是黄土高原经济发展的重要支柱, 苹果等优势产业的兴起和发展打破了原有的土地利用概念。因此, 重视林草植被建设, 重视和扶持优势产业的建设和发展, 建立一种黄土高原自然经济与社会经济因素紧密结合的土地利用评价体系, 以适应不断发展的土地利用新概念、新的利用模式的需要, 对于指导干旱半干旱地区社会经济的可持续发展无疑具有至关重要的意义。

3.2 灾害与资源破坏问题

灾害问题一直是困扰和阻滞黄土高原农业经济发展的自然因素, 最突出而亟待解决的是干旱和水土流失问题。

黄土高原处于干旱和半干旱地区, 水资源贫乏且分布不均, 人均占有径流量仅为全国平均水平的 18%, 农业用水主要来源于降水, 成为雨养型的旱作农业区; 而年均降水仅 300 ~ 500 mm, 降水量的分配不均及较大的变化率, 导致干旱加剧, 作物普遍常因缺水受旱而使农业减产, 减产幅度一般都在 30%

~ 50%, 特别干旱年份甚至绝产绝收。

近年来, 开展了许多水分利用及土壤水动态、作物抗旱机理、旱地保墒技术等方面的研究和推广工作, 例如说: 窑窖灌溉、节水灌溉、大垄沟技术、地膜覆盖技术等等, 对黄土高原水分的高效利用和农业生产力的提高起到了很大推动作用, 取得了明显的效益。但长期以来, 黄土高原旱作农业区经济处于封闭半封闭状态, 资金短缺、人们对新技术的认识等原因, 财力、物力投入少, 旱作农业现代化技术的推广应用举步维艰, 黄土高原的农业, 旱作农业的发展, 特别是生产力的提高和水资源的高效利用, 仍有很长一段路要走。

水既是造成干旱的重要原因, 又是造成土壤侵蚀和环境恶化的主要动力因素。黄土高原土层深厚而疏松, 地形地势相对高差较大, 降雨集中, 多暴雨, 水土流失异常严重, 是我国水土流失最严重的地区之一。水土流失面积 43 万 km², 占总土地面积的 68.42%, 其中严重流失区 27 万 km², 土壤侵蚀模数平均达 5 000 t/(km² · a) 以上。严重的水土流失破坏了土地的生态平衡, 表土中的大量养分随天然降水流失, 导致土壤贫瘠, 年直接经济损失达 24 亿元, 间接损失达 100 多亿元; 平坦的塬面变得沟壑纵横, 沟壑面积占到了土地面积的 30% ~ 50%。此外, 土地的破坏、耕地的减少、肥力的流失, 导致土层变薄, 抗旱性差, 植被不易生长, 造成不良的土壤环境及生态环境, 严重制约了农业生产的顺利进行, 并使人民生活更加贫困。黄土高原现代水土流失加剧, 是乱砍滥伐、不合理耕作和资源盲目开发利用的必然结果。黄土高原水土保持工作, 已成为我国生态环境建设工程的重中之重, 治理水土流失, 改善生态环境, 对于实现西北地区社会经济可持续发展具有深远意义。

3.3 资源管理与存在问题

黄土高原资源环境的管理和有效经营要以有助于提高社会、经济、生态综合效益, 实现脱贫致富和终止资源破坏为目标。在宏观决策上, 要始终摆好治理和开发的关系, 制定出相应的对策。

资源及环境的管理, 是生态农业建设不可缺少的组成部分, 它不但涉及到生态、生物、社会经济等领域, 也涉及到制度和法令的制定、资源的开发、建设规划等领域, 所以, 资源环境的管理必须由专业人员和管理人员相结合, 提高资源开发利用的科学技术水平和组织水平, 以有助于提高社会、经济、生态、综合效益, 实现脱贫致富和终止资源破坏为目标, 统一规

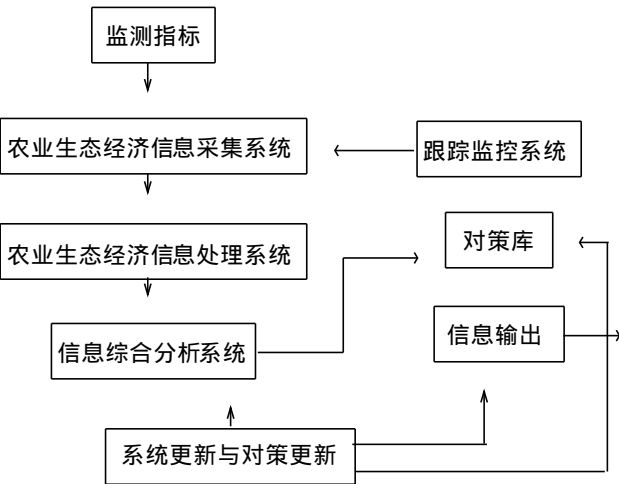


图1 农业生态经济系统技术流程

娥氏小檗 <i>Berberis verna</i>	中国委陵菜 <i>Potentilla chinensis</i>
锦鸡儿 <i>Caragana microphylla</i>	矮锦鸡儿 <i>Caragana pygmaea</i>
矮卫茅 <i>Euonyma namus</i>	冰草 <i>Agropyron cristatum</i>
截萼枸杞 <i>Lycium truncatum</i>	二裂委陵菜 <i>Potentilla bifurca</i>
白皮松 <i>Pinus bungeana</i>	蒙古冰草 <i>Agropyron mongolica</i>
刺柏 <i>Tuniperus chinensis</i>	芨芨草 <i>Achnatherum splendens</i>
槲栎 <i>Qureus dentata</i>	刺槐 <i>Robimia pseudoacacia</i>
椴 <i>Tilia mongolica</i>	柠条锦鸡儿 <i>Caragana korshinskii</i>
槭 <i>Acer ginnala</i>	华北落叶松 <i>Larix gmelini</i> var. <i>principis-rupprechtii</i>
小叶杨 <i>Populus simonii</i>	核桃 <i>Juglans regia</i>
黄菅草 <i>Themeda triandra</i> var. <i>japonica</i>	柿 <i>Diospyros kaki</i>
大油芒 <i>Spodipogon sibiricus</i>	桑 <i>Morus alba</i>
细叶胡枝子 <i>Lespedeza hedysaroides</i>	

(上接第 57 页)

划,科学预测,防患于未然。宏观的科学管理,包括对现有成果的评议推广、评价指标的标准化和规范化等,当前,生态农业建设已发展到新的阶段,在黄土高原重点流域的整治、资源环境的管理、流域健康诊断指标的确定等在运行机理方面都取得了显著成果,有待普及和推广;对资源环境整治过程中的一些科学概念、名词、计量单位、计算方法、设计规范等也需要必要的标准化和规范化。

从黄土高原整个治理工作来看,存在的主要问题有: (1) 规划不完善,对当前与长远、局部和整体、流域与地区缺乏通盘考虑; (2) 措施单一,论证很少,选择方案欠客观,长官意志色彩浓厚; (3) 忽视工程质量标准,盲目追求大型性和观赏性,其后果是留下隐患或造成浪费; (4) 没有统一的设计规范和判别标准,因而常发生人为因素的设计混乱和判别失误; (5) 管理不善,人为破坏严重,对资源环境整治缺乏统一管理,地方部门各自为政,互相关照很少,造成不必要的重复工作和浪费。

因此,运用科学的方法和技术,进行农业生态经济理论研究及其“专家”系统的构建,建立科学管理体系,将有利于黄土高原资源环境的管理和开发及生态农业建设的顺利进行。

参考文献

- 1 卢宗凡,梁一民,等.中国黄土高原生态农业[M].西安:陕西科学技术出版社,1997
- 2 杨文治,余存祖.黄土高原区域治理与评价[M].北京:科学出版社,1992
- 3 张晓萍,李锐.“专家系统”在水土保持与农业中的应用和展望[J].水土保持通报,1998,(7)
- 4 焦锋,杨勤科,等.燕尔沟流域土地利用及合理利用途径初探[J].水土保持通报,1998,(7)
- 5 贲克平.有关我国农业、山区建设和自然资源问题的研究[J].农业环境和发展,1998,15(1)
- 6 山仑.黄土高原治理与黄河断流问题[J].水土保持通报,1999,(2)
- 7 陈法扬.水土流失是中国的头号环境问题[J].水土保持通报,1999,(4)

4 农业生态经济专家系统理论和构建

长期以来,农、林、牧用地比例失调,农业生态系统层次拟序关系错乱,是黄土高原农业生态经济系统总体功能低下的主要原因,导致生态环境严重恶化和资源环境管理不利局面。把握农业生态经济发展的理论和及“专家”系统建立的方法,对于农业经济的发展和生态环境的管理和建设至关重要。

农业生态经济“专家”系统,是综合资源管理及地理信息系统之间的内在联系,利用GIS的基本原理、方法以及计算机软件系统,完成对资源空间数据和属性数据的采集、存储、管理和分析,研究资源环境的综合特性、影响因子的空间特征,为管理部门合理利用自然资源提供决策服务。

根据农业生态经济“专家”系统运行机制与针对对象,从资源的合理利用和环境整治的角度出发,建立资源评价模型,与地理信息系统强大的数据库及管理功能相结合,在规范化的指标体系下,通过大量数据采集和处理,借助专家经验,进行数据分析,直接为黄土高原生态农业建设提供规划和治理依据。