

我国生态农业与生态环境保护协调性研究

张壬午* 计文璞 张 彤

(农业部环境保护科研监测所 天津 300191)

摘 要 张壬午,计文璞,张 彤:我国生态农业与生态环境保护协调性研究,《生态农业研究》,3(4)1995:7—12

在提高农业生产力的同时,保护生态环境质量是我国生态农业的基本特点,本文分析了我国生态农业产生的背景、发展现状、功能及特色,并以黑龙江省拜泉县为例,阐明生态农业建设与生态环境保护的协调性关系。

关键词 生态农业 环境保护 协调性

Abstract Zhang Renwu, Ji Wenying and Zhang Tong (Institute of Environmental protection and monitoring, The Ministry of Agriculture, Tianjin 300191): A study on the coordinated relation of eco-agriculture and eco-environmental protection in China, *EAR*, 3(4)1995: 7—12

The primary characteristics of Chinese ecological agriculture is that it can greatly promote agricultural productivity, at the same time, protect the ecological environment. This paper analysed the background, current situation and features of Chinese eco-agriculture. Based on a case study from Baiquan County, Heilongjiang Province, the coordinated relationship between Chinese eco-agriculture and environmental protection was elaborated.

Key words Eco-agriculture, Environmental protection, Coordination

1 我国生态农业是农村经济发展与生态环境保护需求的产物

我国有12亿人口,其中9亿多农民居住在广大农村地区,且每年以1000多万人口的速度增长;农业能否持续发展面临着严重的挑战,如农业环境污染日趋严重、生态环境恶化并使自然抗灾能力减退、人口增加对农业造成越来越大的压力,进一步导致资源短缺与质量退化等几个方面的问题,已构成对农业发展的威胁。

1982年党中央在《当前农村经济改革若干问题》的文件中指出:必须控制人口,合理利用资源,保护良好的生态环境,并把这三项作为实现本世纪末战略目标的前提。在此基础上,我国开始研究探索发展生态农业,以保护和改善农业生态环境,保证农业持续发展。1984年国务院《关于环境保护工作的决定》强调,要认真保护农业生态环境,积极推广生态农业。1985年,国务院环境保护委员会制定了《关于发展生态农业,加强农业生态环境保护工作的意见》。为此,自80年代初,“生态农业”作为一种新农业发展模式在我国一些

* 全国生态农业试点县建设专家组专家。

** 本文于1995年5月16日收到。

地区开始提出,并进行了生态农业建设的试点研究。目前,各种生态农业试点已经超过2000余个,而且规模已从村、乡向县域发展,特别是1994年农业部、国家计委、国家科委、财政部、水利部、国家环保局等七部委组织了全国50个生态农业试点县建设,涉及面积12.3万平方公里,占全国土地面积的1.28%,试点县数占全国总数的2.11%,试点县乡村人口2392万人,耕地4910万亩。试点前(以1992年统计为准)农业总产值267亿元,粮食总产量1630万吨。

不可否认,生态农业一词是从西方国家引进的,虽然我国仍沿袭运用了“生态农业”这一名词,并发展了其内涵中保护生态环境与自然资源的积极因素,但已演化为具有中国特色的农业持续发展模式,其根本原因在于我国的生态农业系统具有自己的特征,具有发展农村经济与保护生态环境的双重功能,中国生态农业与西方生态农业的异同见表1。总之,农民是经济利益的驱动者,只有在发展经济的进程中,才能使农民认识到改善生产与生态环境的作用。生态农业之所以在一些地区发展迅速,实现了公众的广泛参与,关键是将农村经济发展与农业环境保护有机地协调起来。

表1 中国生态农业与西方生态农业的异同

Tab.1 Comparison of the eco-agriculture in China and in western countries

项 目 Item	西方生态农业 Eco-agriculture in western countries	中国生态农业 Eco-agriculture in China
指导思想	协调人与自然的关系,保护生态环境,实现农业持续发展。强调系统自我维持与自组能力。	协调人与自然的关系,在发展经济的同时,保护生态环境。强调人为调控,以获得系统的优化、改造与更新。
理论依据	生态学原理,综合多部门自然学科,以消除食物链中污染物来源及防止水土环境恶化。	生态经济学原理,综合多部门应用技术,运用复合系统理论、资源结构合理性原理及整体协调循环再生的生态工程原理。
追求目标	以环境质量、生态保护为主。	生态环境保护的同时,还重视产品的产量与数量,要与农民脱贫致富相一致。
价值观念	美化环境,保护资源,伦理道德。	高产优质高效,商品化的清洁生产。
规模对象	以农场为主,主要以农田生态系统为对象。	农户、农场(村)、县、乡,并转向区域生态环境建设,面对社会自然经济复合系统。
技术特征	重视发展中国家传统农业技术应用,侧重现代科技对土地持续利用耕作方式的研究与实践。	传统与现代技术的有机结合、现代科技的优化组装、生态良性循环接口技术的开发。
外部投入	强调低投入,建立节能型生产体系。	强调合理投入,重视农田和生态环境的建设及技术、信息、劳力与设施的投入。
多样性	生物多样性简单,组分结构相对较少。	生物多样性复杂,包括农林牧渔加工等多产业、多组份的复杂生态经济系统。
商品生产	不重视。	重视多种产品的产出。
生态产品	与常规农业产品价格差异大。	与常规农业产品价格差异不大。
政府态度	不够重视,欧美现已投资推广与教育发展规模相对小。	十分重视,发展速度快,目前涉及国土面积占全部土地面积的1.28%。

2 两个良性循环是促进生态环境保护与自然资源永续利用的最佳手段

根据十几年来我国生态农业建设实践,我国生态农业的基本内涵是因地制宜利用现代科学技术并与传统农业精华相结合,充分发挥区域资源优势,依据经济发展水平及“整体、协调、循环、再生”的原则,运用系统工程方法,全面规划、合理组织农业生产,实现高产、优质、高效、持续发展,达到生态与经济两个系统的良性循环和经济、生态、社会三大效益的统一。其中,生态与经济的两个良性循环是其内涵的核心,它主要体现在三个方面:运用生态学原理及系统工程学方法组装生物措施与工程措施,对生态环境进行治理、立体种植与开发,在增强农田系统生产力的同时,使农、林、牧等产业优化组合,构成资源增值与开发同步的农林牧复合系统,改变对自然资源的掠夺式经营状况,增强生态适应性及农业生态系统的自我维持与自组能力,实现生态良性循环,增强生态系统的稳定性与持续性;运用生态经济学原理,适应市场经济规律,依据当地资源优势组建种养加贮运销的农副产品及资源开发增值链,促进结构调整、劳动力转移,增强经济实力和经济的适应性,实现经济的良性循环,提高农业经济系统适应市场的能力,增强经济发展持续性;运用生态学食物链原理开发宏观与微观生产的物质良性循环、能量多级利用的再生资源高效利用技术,提高资源利用效率,实现物质流动的良性循环,增强可再生资源利用与环境容纳量的持续性。由此可知,中国生态农业有利于提高绿色覆盖,改善生态环境;有利于资源高效利用;有利于减少废弃物排放造成的环境污染;有利于实现农业的清洁生产。

3 我国生态农业技术具有提高生产力并保护生态环境的双重特色

我国近10年来已初步形成了农业可持续发展的技术体系。它与传统农业、现代农业技术是不可分割的。但它在充分发挥传统技术所具有的自然资源永续利用及保护生态环境优势的同时,还运用系统工程方法与现代农业的科技和设施相配套,解决了低生产力的问题;在推行现代常规农业技术时,注重其应用的度量与相应的环境条件,进行优化组装,使其在发挥高生产力优势的同时,避免了对环境与资源所造成的压力;通过开发自然资源再生、高效利用及无(少)废弃物生产的接口技术,将系统内各组分衔接成良性循环的整体,加快系统内的物质循环流动,能量的多级传递,提高生态系统的自我调节与自组能力,形成一个产投比高的开放经济系统。

4 案例分析—黑龙江省拜泉县生态农业建设的环境经济分析

4.1 拜泉县基本概况

拜泉县位于黑龙江省中部,地处小兴安岭余脉与松嫩平原的过渡地带。耕地大部分为黑土和草甸黑土,自然肥力较高,坡耕地占总耕地面积的70%,坡度多在5—10°,水土流失严重。该县农业经济结构以种植业为主,畜牧业和农产品加工业不发达,产品增值率低,系统商品化程度不高,农民人均收入低,属生态经济贫困地区。1986年以来,该县进行的生态农业建设是从战略、设计和实施三个层次进行的。

战略层次:拜泉县从社会经济及自然资源现状出发,遵循生态系统“整体、协调、循环、

再生”原理,运用系统工程方法及规划成果,对区域内农业生态经济系统的发展作出宏观的战略部署。为实现这一目标,在对该县生态经济系统现状的详尽调查与科学分析的基础上,进行了全县的生态经济系统诊断与评价,为规划的科学性和可信度提供依据。

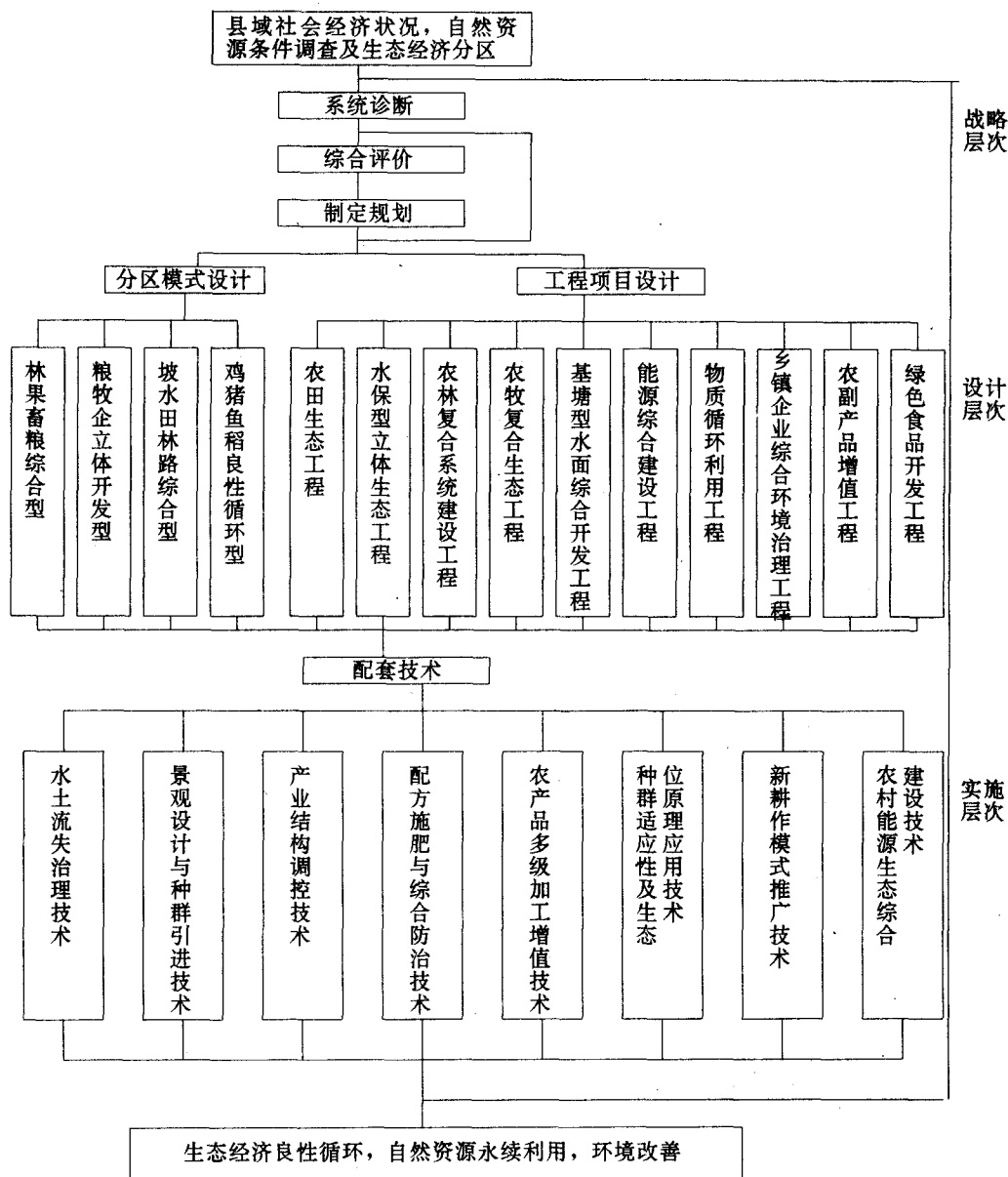


图1 拜泉县生态农业建设示意图

Fig. 1 Diagrammatic sketch of the eco-agricultural construction in Baiquan County

设计层次:依据拜泉县资源条件和生态异质性特点,在横向上进行分区生态模式设计,在纵向上进行工程项目设计。分区模式设计是充分依据拜泉县自然资源条件所进行的优化生产模式设计,通过产业与种群的多样化,在开发利用自然资源的同时,保护生态环

境。为此,要配置好系统内部各子系统间的关系和比例以及每个子系统内部的各级层次结构,并考虑创造良好的外部必要条件,使系统能适应其外界的大环境。工程项目设计是在整个区域范围内,根据当地优势条件及限制经济持续发展的生产环境与生态环境的障碍因子,所设计的改善生产条件及生态环境状况,实现生态经济良性循环的工程项目,它有利于促进拜泉县农林牧复合系统的形成。具体模式与工程项目见图1。

实施层次:这是生态农业建设的基础层次,拜泉县生态农业工程与模式的贯彻实施是通过具体配套技术实现的。所运用的有关技术如图1所示。

4.2 环境经济效益分析与评价

拜泉县生态农业建设取得了显著的生态经济与社会效益。1993年该县农业总产值、总收入、人均收入分别是1986年的2.1、2.44、2.39倍;项目直接经济效益2100万元。粮食亩均年增长5.5%,比同类对照区高1.7个百分点。生态环境也得到改善,其中,森林覆盖率已达19.7%,比当地对照区高5个百分点,年增长10.3%。治理水土流失面积219.5万亩,占应治理面积的67.7%,比同类型对照区高25个百分点,治理后坡耕地减少径流37%,泥沙流失量减少50%;风速降低38%,农田空气湿度提高10.14%,蒸发量减少14.6—17.8%;已连续7年没有风剥地。此外,年人均纯收入增加564元,比1985年提高近2倍;粮、肉、奶、甜菜商品率分别比1985年同期增长88.9%、22.9%、630%及320%,比同类型对照区高2.1个百分点。

应用生态经济系统诊断与综合评价的方法对拜泉县6年的实践结果分析表明:该县亩均有机肥能投入由1985年的 $0.7 \times 10^3 \text{J}$ 提高到1992年的 $1.1 \times 10^3 \text{J}$,其它各项投入也都有不同程度的增加。从产出情况看,粮食生产1992年比1985年提高了51.5%,粮食单产由1985年的140公斤上升到1992年的207公斤,经济作物的产量增加了近1倍,亩均产能提高了49.6%。初级生产力的提高,促进了畜牧业的发展,从而使有机肥的来源得到保证,增大了生物辅助能的投入量,而投入的提高又促进了初级生产力的进一步提高,因而在建立农牧复合系统过程中初步形成了农业生态经济系统的良性循环。由于增大了养分的投入,改变了土壤的亏损局面。1992年氮素输入与输出量已基本持平,磷的情况也基本合理。

此外,根据拜泉县从1949—1994年间有代表性的15年的数据,运用综合指数法和模糊评判法对其进行动态评价研究(见图2)。

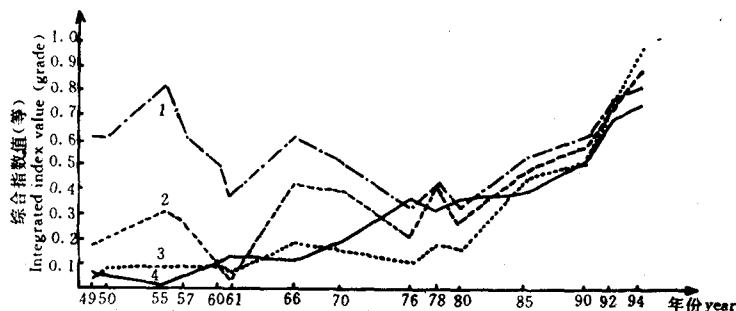


图2 拜泉县生态农业建设前后生态经济动态变化曲线*

Fig. 2 Dynamics of ecoeconomy before and after the construction of the eco-agriculture in Baiquan County, Heilongjiang Province

* 图中所示的生态效益指数是由森林覆盖率、水土流失治理率、农田养分平衡状况、资源利用适宜度按相应的权重加权综合而成。1为人均粮食,2为经济效益,3为人均收入,4为生态效益指数。

从图2可以看出,拜泉县生态和经济效益都处于增长的趋势,与生态效益相比,经济

效益较为敏感,而生态效益则具有一个较长的滞后期,其变化幅度也相对较为平缓,粮食安全曲线由于直接受各年度的自然条件和人为因素的干扰与影响,变化颇为剧烈,而人均纯收入曲线变化则较为稳定,但却长期徘徊不前,表明当地贫困状况改善缓慢,人民生活水平较低。总的来看,从建国初至80年代中期,4条曲线都有明显的波动,水平较低,不具备持续性的特征,且生态与经济效益的发展不相协调,生态与经济良性循环难以形成,人民生活水平偏低,粮食安全性也较差。而80年代末开展农业持续发展建设以后,4条曲线无一例外地呈现出持续稳定上升的趋势,逐渐形成了协调发展的局面。充分表明生态农业建设对促进生态环境保护及提高农业生态经济系统综合水平起到了决定性的作用。

参 考 文 献

- 1 孙鸿良等:《生态农业的理论与应用》,济南,山东科学技术出版社,1993年第1页
- 2 孙桂兰等:《生态农业技术导论》,济南,山东大学出版社,1992年1—12页
- 3 颜京松等:中国与西方国家的生态工程比较,《农村生态环境》,10(1)1994:45—52
- 4 买永彬等:发展生态农业维护生态平衡,《中国环境科学》,4(4)1984:7—10
- 5 沈长江:关于中西生态农业的比较研究,《生态农业研究》,1(1)1993:32—34
- 6 Zhang Renwu et al, Technological Study for Sustainable Development of Chinese Agriculture, Journal of Environmental Sciences(China)6(4)1994:471—477

●征稿启事●

《生态农业研究》征稿启事

《生态农业研究》是由中国科学院石家庄农业现代化研究所和中国生态经济学会共同主办的生态学与大农业相结合的综合性学术期刊。本刊旨在探索与研究生态农业的理论、方向和内容等,推动学科发展。主要刊登有关生态农业及其相关农业的综合性论文、研究报告、研究简报、生态农业县建设方面的典型经验等,欢迎国内外从事生态学、农、林、牧、副、渔、资源与环境保护等科研和教学的专家、学者及管理工作者踊跃投稿。来稿请按国家标准 GB7713—87《科学技术报告、学位论文和学术论文的编写格式》撰写(投稿要求详见本刊1994年第3期封3),来稿请注明科研项目来源,本刊对国家自然科学基金资助项目、省(部)级以上重大攻关项目和开放实验室研究项目等的优秀论文将优先发表,并免费向作者赠送本刊1年。凡获省(部)级以上成果奖者请注明,并提供获奖复印件或单位证明。来稿请寄:河北省石家庄市槐中中路39号《生态农业研究》编辑部,邮编050021,电话(0311)6018007。

本刊编辑部