

◎ 彭崑生 主编

江西生态农业

Jiangxi Shengtai Nongye



 中国农业出版社

江西省科学技术厅资助项目研究成果

(编号:2003IB0207000)

江西生态农业

主 编 彭崑生

副主编 黄国勤

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

江西生态农业/彭崑生主编. —北京: 中国农业出版社,
2007. 4

ISBN 978-7-109-11568-2

I. 江… II. 彭… III. 生态农业—江西省 IV. S-0

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 038169 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

责任编辑 张 欣

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2007 年 4 月第 1 版 2007 年 4 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 12

字数: 300 千字 印数: 1~1 000 册

定价: 32.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

主 编：彭崑生 江西省人大常委会 副主任
副主编：黄国勤 江西农业大学生态科学研究中心
教授、博导
中国井冈山干部学院教学科研部
副主任、教授

编写人员及具体分工：

- 第一章 黄国勤
- 第二章 黄国勤、黄禄星、邱春娇
- 第三章 黄国勤
- 第四章 姚 珍、黄国勤
- 第五章 熊传伟、黄国勤
- 第六章 黄秋萍、黄国勤
- 第七章 肖金香
- 第八章 贺娟芬、黄国勤
- 第九章 黄国勤
- 第十章 黄国勤、刘秀英
- 第十一章 赵振纪、赖发英、袁梦仙
- 第十二章 杨寅桂
- 第十三章 黄国勤

搞好农业综合开发 加快生态农业发展*

(代序言)

彭崑生

生态农业是具有中国特色的可持续农业发展模式，也是农业综合开发的重要内容与措施。江西省自 1989 年立项实施国家农业综合开发以来，针对“六山一水二分田”的省情，以生态学和生态经济学的基本理论为指导，因地制宜地推广了各种生态农业立体开发模式，大大地改善了农业生态环境，为江西省农业的持续稳定发展打下了坚实的基础。据统计，农业综合开发共改造中低产田 54 万公顷，开垦宜农荒地 4.93 万公顷，植树造林 10.47 万公顷，治理水土流失面积 28.87 万公顷，改良土壤 33.53 万公顷，完善农技服务体系 100 个，培训农民和基层技术人员 99 万人次。十年来，通过山水田林路综合治理，尤其是通过推广立体开发模式，发展生态农业，大部分项目区基本建成了“田成方、林成网、渠相连、旱能灌、涝能排”的高产稳产农田。项目区粮食增产量占全省粮食增量 60% 左右，农民人均纯收入增幅持续高于非项目区 5~8 个百分点，林草覆盖率、土壤肥力和系统抗御自然灾害能力明显得到提高，资源利用率平均上升 5%~10%，乡容村貌和整个生态环境得到明显改善。

* 这是彭崑生同志于 1998 年 12 月 22 日在江西省南昌市召开的全省农业综合开发工作座谈会上的讲话。

一、在新的形势下，更要处理好农业 综合开发与生态农业的关系

农业综合开发，尤其是农业资源开发，是人们有目的地对农业生态经济系统进行调整的过程。在这个过程中，势必将改变旧的农业生态平衡状态，形成新的农业生态平衡。农业生态平衡不能脱离自然生态平衡，它利用自然生态系统的可塑性，来达到农业生产获取高产稳产的目的。但这种对生物圈和自然环境的改造是有一定的限度的，超过一定范围，生态环境就会遭到破坏，如果原来的农业生态平衡的关系被打破，其负向生态干预超过一定限度，则再要建立起新的平衡关系就非常困难。1998年长江流域发生百年未遇的特大洪灾，给人民生命和财产造成巨大损失。主要原因就是围湖造田、毁林开荒、破坏植被等违背自然规律的行为造成水土流失严重，江河湖泊淤积，行洪面积减少，河床抬高。结果是长江流域每到雨季就灾情不断。这是大自然对人类破坏生态环境的严重惩罚！沉重的代价警示我们：农业综合开发要积极主动适应新形势，以开发促进生态农业的发展，用生态农业思想指导开发实践。一是要合理利用农业资源，正确处理好利用资源与保护资源的关系。坚决杜绝掠夺性开发行为，努力维护和恢复农业生态平衡。二是有效地采取农业科学技术，使开发措施有利于农业生态环境的保护。三是注意生态经济区域结构和布局的优化，在生态经济系统的基础上调整好农业生产结构和布局，达到合理科学开发的目的。四是把握好生态经济的适合度，使开发中资源利用充分，又不造成生态环境恶化，取得最佳的经济、社会和生态综合效益。因此，在开发过程中，要避免人的主观随意性和盲目性，增强科学性，主动对农业生态经济系统进行调控，对可能引起生态失调的有关潜在因子采取主动的防范手段，使农业生态经济系统朝着新的农业生态平衡发展。具体来讲，要注意处

理好以下几种关系：

（一）农业资源开发计划与农业生态平衡的关系

农业资源开发计划的科学性与贯彻方式的选择，对农业生态平衡的影响很大。如果计划缺乏科学性并以行政手段强制实行，就有可能造成地方经济组织和农户盲目扩大某种开发项目规模，造成资源开发过度，破坏生态平衡。例如盲目扩大宜耕荒地开发，可能引起毁林、毁草开荒的不当行为。另外不适当的计划还可能因某种农产品不符合市场需要而滞销积压，农民因无法出售而毁掉这些农作物另改种其他作物，造成微观区域性生态环境的频繁更改。如超过草场畜草平衡的计划不仅难以实现，而且最终会引起载畜量过度而使草场退化，畜产品下降。因此，农业资源开发的计划要以生态平衡为依据，不能超过农业生态平衡所允许的范围。农业资源开发的各種外部要素的投入，包括资金、物资、智力、技术等，都要有利于农业生态平衡，这样才能达到农业开发计划的预期目的和应有作用。

（二）农业布局调整与农业生态平衡的关系

农业综合开发的一个重要方面是对农业生产的空间分布和资源配置进行合理科学的调整。通过开发形成合理的农业生产区域分工和农业区域生产结构。例如对某一作物的布局调整，不仅要看农产品单产潜力的发挥，还要考虑这一作物在布局上的调整后所引起的生态效应，是否会引起负向的连锁反应。在农业布局调整中，要注意形成以一个立体的生物种群结构为主的多层次的复杂系统，逐步实现农业区域性生产专业化，使输出的产品质量好，数量多，形成具有市场调节能力的生产基地，同时这种布局调整还要与农业服务、加工、交通等部门布局相协调，使之增强系统输出产品的能力和对自然随机因素的抵御能力，形成新的良性的农业生态经济系统下的农业生态平衡。

（三）农业耕作养殖制度与农业生态平衡的关系

合理的农业耕作养殖制度必须符合生态平衡原理和有利于农业生态平衡的保持和重塑。对此，我们在农业开发中要注意科学地选用品种，做到用养结合，综合评价推广运用的耕作养殖制度。例如要克制片面地强调发展某种“高产作物”或一味追求复种高产，而忽视作物副产品的效用和地力耗费、病虫害蔓延、产量稳定性差等问题。只有在农业生态平衡的基础上选择适当的农业耕作养殖制度，才会保证农业资源开发取得成效。

（四）农业技术与农业生态平衡的关系

农业技术的推广、应用要遵循生态内部要素联系的规律，按照时间、条件、地点的不同，以地域性、农时季节性为转移，在动态中保持生态平衡。农业技术的推广、应用，要做到预防不利于维护系统农业生态平衡的“做法”或“因素”发生。如农机、化肥的大量使用可能引起类似“石油农业”的生态后果；“良种”的引入可能造成当地物种的恶性消亡。又如地膜覆盖栽培技术被称之为“白色革命”，对提高农业产量起了不可磨灭的作用。但推广运用多年后发现，塑料薄膜残渣因难于分解，使土壤结构恶化，反过来又引起农作物减产。目前为防止土壤生态恶化，已迫使人们建立地膜回收制度和推行可分解的覆盖地膜以消除不良后果。因此，农业开发中的农业技术推广要经过技术与生态等多方面的综合证明，实行多学科协调配合，才能防止生态经济周期和循环的失调。

（五）农业经营主体“外部性”行为与农业生态平衡的关系

农业资源开发活动要通过广大农户和农村经济基层组织即农业经营主体来完成的。在追求利益最大化的经济理性支配下，经营主体通常考虑的只是收益与成本的直接性问题。对于内部的不

经济行为，他们理所当然地要加以避免。但对于“外部不经济”（指一个行为的效益成本不在决策者的考虑范围内时，所产生的一些低效率及公共资源损失现象，如环境污染），他们就难以顾及了。例如林区村民对国有林地、集体林地中的药材竭泽而渔式的滥挖乱采行为；上游地区土地开发引起的水土流失对下游地区农田的淤积损失。对此，在农业综合开发中要由政府出面，运用行政、法规和经济等制度约束手段来约束规范从事开发的农业经营主体的外部性行为。防止开发中形成对资源滥加使用、任意浪费的运行机制。要结合农业综合开发建立起相应配套的农业资源环境保护制度。限制各种不合理的开发行为。如通过环境收费制度使开发的外部性费用内部化，行政性强制某种不合理的开发方式放弃（如对 25° 以上耕坡地的开垦）。同时辅以宣传教育，从社会道德规范上约束人们的行为，形成农业综合开发必须保护好生态环境的公民意识和习惯。

二、深刻领会生态农业的内涵，积极探索生态农业的有效模式

生态农业是以生态学基本原理为指导，利用系统工程方法，根据生态系统内部生物共生和物质循环的生物学规律和经济学规律，通过人的劳动和干预，建立起以农林牧副渔综合经营，种植、养殖、加工协调发展而各有侧重的农业生产体系。它是一个科学的人工生态系统。它以生态、经济、社会三大效益的协调统一为目标，用现代高新技术成果与传统农业技术精华相结合，从而提高太阳能的固定率、生物能的利用率、农业劳动生产率和资源利用的有效率。总之，在提高农业综合生产力的同时，还创造一个良好的生态环境。根据生态农业的基本原理、原则和方法，通过十年农业综合开发的实践和探索，证明以下几种生态农业模式适合在江西省项目区推广应用。

（一）立体利用类型

应用生态学原理，发挥生物共生互利的优势，根据不同生物特性，充分利用生物生长过程中的“空间差”和“时间差”，构成一个分层、分级利用，各取所需的生物群体结构，使光、热、水、气等自然资源得到充分合理利用。如在平原地区推广的稻林混合模式。即以稻为主，稻林并举，在主要机耕道两旁种植防护林，在田埂上种植一些果树、蔬菜、大豆等，其特点是依靠防护林调节田间小气候，有利于作物生长。从经济角度说，也是“以短养长”的好模式；在搞了园田化的项目区推广的稻鱼共生模式。即利用稻田水层，既种稻又养鱼，鱼取食水田中的浮游生物和虫类，不需要投放饵料，并有利于防治稻田虫害，鱼类的活动还能对水稻生长产生有利的影响；在低洼处挖塘抬田或深挖鱼塘，增加水层深度，利用水面养鸭（鹅），水中合理搭配不同水层深度的鱼种，形成多层次利用的格局，这种模式可提高水面单产一倍以上。高安市从1990年起在实践中创造了“园中园、林中果”立体生态模式，即在园田化的机耕道两旁栽池杉，主要田埂上种植枳柑，田里种水稻，大大改善了农田小气候，促进了作物生长，达到了粮丰林茂果实的目的。目前这种模式不仅在高安大面积推广，同时还辐射到全省项目区。

（二）循环利用类型

利用物质能量循环流程，一次初级利用，二次转换利用，三次再生利用，完成物质能量在系统中的循环，实现无废弃物生产。如山区和滨湖易涝地区推广的“种养加”模式。即利用山区草山草坡和湖区冬季种植牧草来发展节粮型畜禽养殖业，养殖业提供大量优质肉类和工业原料（如牛肉、牛皮、鹅毛等）加工转化为产品，形成以食物链、加工链为纽带的生态经济良性循环；在丘陵地区推广的“猪沼果”模式。即利用混合（配合）饲料养猪，

猪粪制取沼气，提供洁净生活能源，沼液及沼渣肥果树。赣南项目区采用这种模式，经济、社会、生态三大效益得到同步增长。1997 年全区 8 个开发县（市）发展“猪沼果”模式的农户达到 11 213 户，平均每户一口沼气池 1 年可节约燃料开支 500 元，节省劳力 120 个工日，每年减少燃料木柴 1 250 千克（相当于每年 0.33 公顷左右的森林生长量）。仅此一项这些农户就可节省开支 560 万元，节省劳力 134 万个工日，节省木柴 2 803 万千克，相当于每年 0.37 万公顷森林生产量。

（三）综合利用类型

以农副产品为原料，开发加工环节，转化成产品，由出售原料，转变为出售产品。通过加工增值，延伸产业链，挖掘农业经济潜力。如主要农产品综合利用、茶籽综合利用、竹林综合利用、食品综合利用、水库综合利用等。新余市渝水区是江西省最大的产棉区之一，为了综合利用棉籽，他们将棉籽壳用来种植平菇、蘑菇、凤尾菇等，棉籽饼脱毒后是优质蛋白饲料，棉油精炼后成为优质食用油。棉籽经过综合开发利用后，其价值增长十几倍。

三、推进生态农业建设的具体措施

（一）扩大宣传，提高认识

认识是行动的先导。因生态农业在江西省起步较晚，其原理、内涵、方法等内容人们知之甚少。特别是广大农村，作为生态农业建设的主体农民连生态农业这个名词是什么东西都搞不清楚，更不知道发展生态农业的重要意义。因此，江西省要发展生态农业，首先必须通过大造舆论，广泛宣传，让农民了解、熟悉生态农业的基本原理、内涵、目标任务及实施生态农业、保护生态环

境对农业持续稳定发展的重要作用；其次通过组织农村干部及农民到搞得较好的生态示范点去参观学习，让他们亲身体验生态农业的好处；第三是举办各种形式的学习班、培训班，向农村干部和农民传授生态农业基础知识和农村实用技术，让他们知道合理利用农业资源、保护生态环境不仅利在当代，而且还会福及子孙后代。只有让广大农民的生态意识充分觉醒，生态农业才会兴旺发达。

（二）因地制宜，科学规划，分类指导

江西省地形地貌多样，南北气候差异较大，各地社会经济基础和发展水平不平衡。因此，在发展生态农业时，必须遵照因地制宜的原则，按照“统一规划，全面安排；远近结合，分步实施；发挥优势，突出重点；立足产业，形成规模，滚动发展”的工作思路，作出科学合理的规划，针对不同地区的不同情况和特点，分别采取相应的措施。如在滨湖平原地区，可以推广粮林（果）立体生态开发模式，即进行园田化建设时，在机耕道两旁和田埂上种植一定数量的防护林和果树，这样既可以改善农田小气候，促进作物生长，又可增加农民收入；滨湖低洼易涝地区发展避洪农业，即在冬季枯水季节种植大小麦、黑麦草等冬作物，发展畜禽养殖业，等洪水到来之前庄稼已收获，洪水退后又抢种一季水稻或其它作物。不仅减轻了防洪压力，而且还可增加一季收成，同时还发展了养殖业。在红壤丘陵山区实施小流域综合治理。即在一定的流域范围内，为利用地表水、防止水土流失，采取生物措施和工程措施，因地制宜地发展农林牧渔各业。

（三）以小流域为基本单元，对山水田林路草进行综合治理

围绕“改田、增产、增收”的开发宗旨，首先是对流域内的农田、防护林、村庄、道路、生产区、生活区等进行合理规划；其次是对中低产田进行根本性改造，采取工程措施，解决水到田

和渠系配套，建成高标准高产稳产农田；第三是对各种自然资源进行科学合理配置和利用。主要是根据小流域的地形、特点，分别种植水源涵养林、经济林、牧草、果树、旱地作物、水稻，推广猪沼果等立体生态模式，达到涵养水源，防止水土流失、防风固沙，培肥地力，提高资源的利用率和产出率，真正实现资源永续利用，持续高效；第四是大力引进先进适用技术和成果，通过引进良种来调整和优化流域内的产业结构和品种结构，形成主导产业，发展产业化经营；与此同时，要通过实施农民绿色证书培训工程，全面提高农民的科技文化水平。

（四）以经济效益为中心，促进生态、经济和社会三大效益的协调发展

由于目前我国的经济还不发达，人民生活水平特别是广大农民的生活水平还不高。因此，在现阶段生态农业必须以经济效益为中心，同时兼顾生态效益和社会效益。如果生态农业没有经济作基础，就会失去持久的生命力，成为无本之源。在具体实施过程中，首先要选择资源丰富，开发潜力大，投资少，见效快的小流域作为生态农业建设的突破口，以此来带动面上的生态农业建设的工作；其次在选择具体项目时，要突出经济效益第一的原则。如水源涵养林要优先发展经济林和名特优水果；水稻优先发展高产、优质品种；多种经营以发展节粮型草食动物、三元纯杂猪和低成本养殖模式等为主；第三要搞好资源的优化配置和合理利用，特别是废弃物，通过再利用、循环利用以后，可以增加系统功能，提高资源的利用率，达到变废为宝，改善环境，提高效益的目的。

（五）以市场为导向，发展绿色食品

随着社会经济的发展和人民生活水平的提高，以及可持续发展战略的逐步实施，既无公害又安全营养的食品越来越受到人们

的欢迎，绿色食品将成为今后食品市场的制高点，新世纪食品的发展方向。江西省生态环境较好，被污染的地方较少，程度较轻，森林覆盖率达 59.7%，素有“山青水秀”之称。大气、土壤、水均洁净，与一些沿海省份相比，发展绿色食品具有得天独厚的比较优势，也是江西食品工业发展的希望所在。为此，必须采取以下相应措施。

1. 突出基地，扶持龙头。江西要大力发展绿色食品，必须按照以点为主、点面结合的方式进行。这个“点”就是指重点原料基地、重点龙头企业、重点主导产品。根据江西省情，可考虑在赣南、宜春、抚州、九江、上饶等地市自然条件较好的农业综合开发项目区率先建立若干绿色食品原料基地，有计划地开发绿色食品。对业已形成一定规模、市场前景好的企业要尽可能予以扶持；对已获得使用绿色食品标志的企业或产品要进一步扩大生产规模，提高市场占有率；对符合绿色食品条件但尚未获准使用标志的，要创造条件使其尽快成为绿色食品。

2. 依靠科技，开发新品。绿色食品是高科技的物化，是先进的高科技与生态农业相结合的产物。面对竞争越来越激烈的食品市场，依靠高科技，采用高标准，不断开发新兴绿色食品将是江西绿色食品乃至食品工业发展的必由之路。为此，各级政府及有关部门必须大力引导、支持食品企业与科研单位合作，为开发各种新兴绿色食品创造有利条件。

3. 搞活营销，拓展市场。目前，绿色食品消费正处于起步阶段，搞好市场营销，扩大市场份额是绿色食品发展的关键环节。从事绿色食品科研、生产和流通的单位或人员要对绿色食品市场消费趋势不断进行深入研究，要准确、及时地分析、预测消费者对绿色食品要求的变化，并采取相应措施，积极适应和引导。当前，绿色食品的主要消费对象在国外和城镇，因此，现阶段要针对国际市场和城镇市场加大营销力度，使绿色食品尽快走进千家万户。

(六) 加大科技推广力度，提高农民素质

各地可根据生态农业建设的内容和要求面向社会公开招聘层次较高、具有丰富的理论知识和实践经验的科技人员作为首席专家，并注意发挥地方科技人员的积极性，由首席专家牵头，组成技术承包集团，按照“风险共担，利益均沾”的原则，并确保承包合同兑现，以调动科技人员的积极性。同时要安排好科技人员的工作和生活，解决他们的后顾之忧。各级领导今后在开发自然资源的同时，要重点转向开发人的智力，要树立以人为中心的观念，尽快造就一批农村急需的经营、管理、生产和流通等方面的人才，依靠能人促进江西省生态农业的发展。

目 录

搞好农业综合开发 加快生态农业发展(代序言)

第一章 绪论	1
第一节 生态农业概述	1
第二节 国内外生态农业的发展	4
第三节 江西生态农业发展概况	7
第二章 江西生态农业发展概况	12
第一节 促进农村经济发展和生态环境改善	13
第二节 创立多种多样生态农业模式	26
第三节 江西柑橘生产和生态橘园建设	35
第三章 江西生态农业发展历程	41
第一节 原始粗放型生态农业阶段 (1949—1965 年)	41
第二节 资源开发型生态农业阶段 (1966—1977 年)	42
第三节 高产多样型生态农业阶段 (1978—1991 年)	44
第四节 优质高效型生态农业阶段 (1992—2000 年)	50
第五节 现代持续型生态农业阶段 (2001 年至今)	55

第四章 江西立体生态农业	72
第一节 农田立体种养	73
第二节 山地立体开发	77
第三节 水体立体利用	84
第四节 庭院立体经营	89
第五节 江西立体生态农业实例分析—— 以山江湖工程的实践与发展为例	95
第五章 江西沼气生态农业	106
第一节 沼气生态农业发展概况	107
第二节 主要模式与技术原理	110
第三节 沼气生态农业的综合效益分析	119
第四节 江西沼气生态农业发展面临的问题	126
第五节 江西沼气生态农业发展方向与对策	127
第六章 江西生态旅游农业	132
第一节 江西发展生态旅游农业的意义 和有利条件	133
第二节 江西生态旅游农业的资源优势	138
第三节 江西生态旅游农业的实践与成效	149
第四节 大力发展生态旅游农业面临的主要问题	157
第五节 新世纪江西生态旅游农业发展的 对策和措施	160
第七章 江西减灾生态农业	168
第一节 减灾生态农业概述	168
第二节 减灾生态农业模式及技术体系	171
第三节 江西减灾生态农业的发展方向	178