

中国实用生态农业

张尔俊 主编

团结出版社

中国实用生态农业

中国实用生态农业

张尔俊 主编

团结出版社

中国实用生态农业

张尔俊 主编

团结出版社出版发行

(北京东皇城根南街84号)

定远县印刷厂印刷

开本: 850×1168 1/32 印张: 17·375 字数: 412千字

1991年7月第1版 1991年7月第1次印刷

印数: 1—6000册

ISBN7-80061-568-5/S·6 定价: 8·50元

5181
27

顾问：王耕今 郭书田 李长轮 卢卫峰 孙鸿良
赵 丰

主 编：张尔俊

副主编：罗本治 黄先富 张 建 王亚威

编 委：张尔俊 罗本治 黄先富 潘逢君 杨连重
张 建 王亚威 吴兆友 梁 平 张以德
徐启荣 钱泽刚 赵方库 龚树传 王景智
严时明 安 朗 董思勇 李 刚 汤其丰
李景武 肖有斌 倪其星 肖国辅 汤先科
李卓民 陈昭存 郑达文 牛求槐 彭胜元
彭树明 丁志强 沈立奎 刘理文 叶守荣
孙家厚 张如君 叶光仿 马心怡 吕约翰
刘树生 姚克佩 汪广存 王贤臣 王和元

撰稿人：（以姓氏笔划为序）

马国辅 王吉云 王文德 王旭文 许 岩
刘湘柱 陈明彦 陈陵江 陈富有 金淑润
修长兴 侯中田 侯笠夫 段亚利 闻伯莱
涂光明 唐德富 胡永芬 章浚平 崔根深
赵淑珍 赵国祥 赵耀先 薛玉中 燕志国

促進農業生產
與自然生態的良
性循環

劉中一



发展生态农业促

进生产改善环境

何康



一九九二年

改善生态环境是
经济与社会发展
的基础性任务之一

朱永新题于九一年月

如何走出一条具有中国特色的农业现代化道路是大家十分关心的问题，重视“生态农业”也是一个重要的内容。所谓生态农业，就是运用生态经济原理、系统工程方法进行经营和管理的良性循环、持久发展、集约化、高效率的现代化农业发展体系。同时，我也认为应当和世界目前迅速发展的“持续农业”（Sustained Agriculture）密切联系起来，这样可以①稳定持续增长的生产率，②稳定持续的土壤肥力，③健康协调的农村生态环境，④合理利用与保护资源。此外还需要物质投入与政策、管理体系来保证技术体系的实现。我相信《中国实用生态农业》的出版，将会促进我国现代化农业建设更好的发展。

卢良恕
一九九四年四月于北京

前 言

汪涉云

“民以食为天”。建国以来，党和政府为满足人民群众对农副产品的需要，一直把发展农业作为国民经济的基础产业来抓，终以占世界7%的耕地，解决了占世界22%人口的温饱问题。但是，应该看到，我国人多地少的现实并未改变，农业发展的形势依然相当严峻。据预测，今后十年，我国由于耕地减少，将形成对粮食产量年均递减0.4%左右的影响。这与中央提出的到本世纪末粮食总产达到5000亿公斤、其它农产品都要有所增长、人民生活达到小康水平的要求，形成反差。因此，面对现实，有效而合理地利用现有资源，提高单位面积产出率，是摆在我们面前的一项迫切任务。基于这一点，认真搞好生态农业的试点、示范、推广和应用，将是加快我国农业发展的一条重要措施。

“生态农业”，就是以生态学和生态经济学的理论为指导，按生物共生和物质多层循环利用原理，在特定的区域内，自我维持、因地制宜、全面规划、合理组合农林牧副渔等各生产系统的比例，达到充分发挥本地自然资源优势，实现生态效益、经济效益和社会效益优化组合的大农业生产系统。

它的勃兴，是20世纪70年代世界农业发展史上一次重大革命。我国自80年代初以来，在生态农业的理论研究、试点、示范、推广和应用等方面，均取得了突破性的进展。到80年代末全国已有700多个生态农业试点，一大批合理利用自然资源、保持

坚持理论联系实际的原则，着重介绍了全国各地不同地区、不同规模、不同类型、不同模式的实践经验和做法，希望通过这几部良好生态环境、农林牧副渔全面发展的农业生态系统已初步形成。北京大兴县的留民营村、浙江省肖山市山村、江苏泰县横河村、安徽颖上县的小张庄村均先后被联合国环境规划署评选为1987年、1988年和1990年度的“全球500佳”先进单位。这些先进典型的涌现，标志着我国生态农业的研究和应用已经跻身于世界先进之林。近年来，有来自世界120多个国家和地区的专家学者前往留民营村和小张庄村参观考察生态农业建设，在国内外已经产生了较大的影响。同时，在建设生态农业的过程中，我国农村能源开发研究和应用也取得很大的进展。据全国12个试点县的统计，在不同自然地理条件、不同经济发展水平的综合开发研究课题，投入产出比在1:5以上，可创直接经济效益8.8亿元；能源开发量增长27.3%，使140万户家庭受益，人均用电量增长50.6%；森林覆盖率在平原增加10%；水土流失治理面积占水土流失面积的13%。

全国各地的实践表明，生态农业建设不仅适合我国当前的国情、国力，而且符合我国传统农业的习惯，它易于被农民和职工接受，并深得农民、职工的欢迎，是保护和改善环境的有效方法。

生态农业是一门新兴的边缘学科。建设生态农业更是一个动越型的开拓性工作，它没有一个一成不变的自然、经济、社会等因素的固定模式，而是需要人们在研究中实践，在实践中探索，在探索中前进，在前进中开拓。为此，张尔俊、罗本治等同志主编的《中国实用生态农业》一书出版了，把全国各地生态农业建设的典型经验、做法、成绩、措施和问题，以及对中国生态农业发展问题的理论探讨加以集中展现，旨在提高各级领导干部、农

业科技人员和广大职工、农民对生态农业的认识，坚定建设生态农业的决心和信心，提高自觉性和主动性，开拓生态农业建设的新领域，把生态农业建设推向新的阶段。希望各条战线的理论工作者，尤其是农业科技工作者加强理论研究和实践，同时还希望从事生态农业各级领导、实际工作者和农民，职工，在实践中不断总结、提高、丰富生态农业的理论科学内容。为使生态农业之花，开遍祖国大地，结出丰硕果实，使我国人民在进入新世纪时生活更加美好，我们热切希望理论工作者、实际工作者和劳动者紧密结合，携手开拓前进！

1991年4月19日

代 序

对生态农业起促进作用的十个方面

（在全国生态农业问题讨论会上的发言稿）

杨纪珂

我国生态农业，自从党的十一届三中全会厉行农村经济体制改革以来，颇多建树，总结起来，有十个方面的促进。功效显著的足以为法，尚嫌不够的力求改进，则生态农业可以迅速传播，为振兴中华奠定稳固的基础。

一、通过科学管理，贯彻富民政策

1982年我曾发表过一篇《治理和利用国土的迂回战略》，其中举了一些中外实例，说明“只有通过富民，才能保住国土。水库淹区移民，特别是老农，都懂得毁林垦荒会遗后患于子孙，但当连自身的温饱都成问题时，他也就顾不得子孙了。所以我们光对他们宣传保持水土如何重要是不济事的，因为他们并不如一般所想象的那样蒙昧无知。但要是采取一些对他们的经济利益有实效的措施时，他们会很快地接受并乐于听从科技人员的指导去做。

其实哪儿的农民都是如此。近年来推行的农村联户承包责任制，出现了前所未有的学科学、用科学热潮，就是最好的证明。所以说，中央所制定的一系列富民政策实际上也是综合治理国土的迂回战略中的最重要一环。通过富民政策，农民的积极性激发出来，其力量之大，无与伦比。应当因势利导，把他们引导到尽力保护国土和充分利用国土的道路上来。”

用科学的管理原理来指导政策的制订和贯彻十分重要。科学管理的良性循环包含四个环节，即设计措施步骤→予以贯彻执行→调查实施结果→总结反馈改善。这四个环节首尾衔接地作螺旋般上升，从而使方针政策与措施办法日臻完善。中央从1982—1986年每年发一个一号文件，就都是通过调查研究上年一号文件贯彻实施的正反两方面效果，据以制订进一步改革的方针政策的指导性文件。这使富民政策日益完善，取得实效。安徽省淮北20个县的生态农业之所以取得大发展，阜阳和宿县两地区各有10万公里绿色长城，主要归功于在党的富民政策指导下充分激发了农民的积极性。“社稷富，民然后知保国土。”

但这一良性的科学管理循环是没有止境的。利中可能生弊。利需保护，弊须制止，理所当然。农民富了，出现新问题。例如农业基本建设投资萎缩就是大问题。河北省1986年平均每户一农民持有的现金和存款达965元，全省农民总共有钱将近100亿元。这笔钱，如能纳入到农田水利基本建设，为生态农业进一步创造更好条件，那该多好。可是事实上并不如此。“六五”期间，河北省用于农业生产的投资，无论是省财政，还是农民个人支出，都呈现出逐年下降趋势。省财政平均年下降6.1%，农民三年分别下降5.9%，8.7%，21.7%。农民的钱化在盖新房和办喜事上去了。全国各省也大致如此。由于种粮生产资料成本逐年上升，定购粮价却基本不动，致使民利微薄，谷贱伤农，为农业

种粮和投资农田水利的积极性都在下降。我把它列为问题的“十忧”中的最主要的“三忧”，向中央反馈信息。估计不久中央就会有良策出台。

二、应用系统工程，制订经济区划

农业区划属于自然资源的合理开发和综合利用的布局经济和在部门间横向联合经济的范畴。其先期工作是对各地的自然资源分布、社会经济条件和各个农业部门的具体情况作定性和定量的调查。对自然资源的调查在性质上属于自然科学的范畴，对经济条件的调查在性质上属于社会科学的范畴，而农林牧副渔等部门所司之事，则属于技术科学的范畴。把分项调查的结果机械地罗列在一起，并不会对生态农业和农业现代化以及农村经济建设起什么指导性的作用，而必须充分研究如何予以协调、联合、平衡、共济之道，使之起有机的综合作用。这就要应用系统工程解决问题。

现在全国县份的粗线条农业区划工作都已经完成。有的已经进入细线条的工作。鉴于农业经济条件的调查工作是个异常薄弱的环节，调查工作细不起来。这使资源和生产两环节的调查再细，“一粗二细”的综合仍然细不起来。所以我不赞成劳民伤财地去搞学院式的细线条农业区划工作，主张把有限的力量放在对现有各区内现有的形形色色的生产系统和生态系统的定量调查上。对每种系统的经济效益、社会效果、资源损益和技术促进效果等四个方面进行评价，并据以进行比较，优选出其中最佳系统在区内推广。我在1983年发表的一篇题为《如何在农业区划的成果上继续前进》文章中说：“我看县级粗线条农业区划已经基本完成的情况下，进行这项重要工作的时机已经成熟，亟宜

不失时机地抓紧对每区内各个生产、生态系统的调查、分析和比较工作，借以在每个区内找出一两个经济、社会、资源、技术上综合最优的当家生产系统和几种拳头产品来。这其实就是“因地制宜”这四字的科学定义。”“以农业区划为起点，进而进行系统的分析和评比，从而定出各区的当家生产、生态系统和拳头产品，据此因地制宜作出长远规划，然后为促使这个规划的实现而制订适用于该区的经济政策和技术政策来，我认为这是在农业区划的成果上继续前进的几个主要步骤。”

在农村生产、生态系统中，比较突出的是农牧结合的生产生态系统可以解决用地和养地矛盾，解决复种和季节不够用的矛盾，还可解决发展畜牧业饲料不足的矛盾，全国各地涌现的粮草间作农牧结合的系统虽然因地制宜不尽相同，但其效果都很好，它们既有利于促进农业生态平衡，又可增加农民的经济收入和城市的蛋、奶、肉供应，还有利于提高人体营养。理论上实践中均已证明是农民达到温饱的有效途径。

在山东莒县推广的优良农牧系统有四种方式：一是两粮两草间套作系统。二是粮、棉、草间套作系统。三是粮、油、草间套作系统。四是粮、菜、草间套作系统。采取以上间套方式，所获牧草和可利用的秸秆、青贮和干草粉配合可饲养奶山羊和肉食兔，经济实惠。据莒县三年实验结果，以“粮、油（花生）、草”系统的经济效益为最优，每亩农牧净产值为518元（不算人工费）。

这类当家系统的特点是：经济效益大，能充分利用生产力综合体；社会效果好，能扩大农民自谋职业机会；生态效能佳，能保护增进各种自然资源；智能效率高，能发挥干部、科技人员作用。

三、依靠商业开路，方可促工促农

我到安徽各县去看经济情况，发现凡是发展得好的县，都是靠商业带动了工农业。请看阜阳地区在搞活商业上的一种做法：1983年春，阜南县袁寨农民高明修等人集资办了个农民信托贸易货栈，办了一切合法的手续，取得合法证明。开业后时间不长，就同12个省市发生业务关系，生意兴隆，3个月营业额超过12万元。在此期内，有一份代购钢材的生意因未能按期到货，被甲方控以违约。照理应按违约予以处理，纯属经济纠纷案件。但公证处却无端升级，按经济诈骗的刑事案处理。于是由公安局刑警队收审货栈负责人，非法查抄货物并降半价出卖，没收帐目财产，取去货栈牌子。地委书记陈复东同志闻知此事，派人查明实况后，给货栈恢复名誉，责令肇事者停职检查，贪得者和盗窃者赔偿损失，并冒雨为货栈重新开张剪彩，亲手替他们挂牌。此事对整个阜阳地区震动很大。于是各县都重视、支持农民的商业活动，从而发生了深刻的变化。其中最显著的是亳县。这个县以中药材的种植、收购、加工和推销为其当家产业。除国营医药部门外，加工、经销中药材的有2950家。其中经工商部门批准、公开挂牌经销药材的就有163家，而流动的药商不计其数。现在亳县农村已形成5个中药材产运销专业区，1.5万个专业户。商业带动了加工业，加工业带动了种植业。全县种药材面积发展到9万亩，种植中草药150多种，还从全国各地买进原料加工后再卖出去。在这1.5万户中药材专业户中，纯收入万元以上的300多家，10万元以上的10多家。

与此相比的是盛产中药材的霍山县。这个县虽然生产500多种中草药，是亳县的3倍多。可是农民以经商为耻，不愿上

街卖他们的产品。如盛产茯苓、天麻、贝母、桔梗、石斛等名贵药材的漫水河区的1万多农户中有2500户种药，可是仍然没有富起来。同样种中药材，为什么亳县富而霍山穷呢？恐怕关键在于农民是不是积极从事商业经营。没有大量的个体商业，只靠县医药公司一家，就连加工业也上不去，种植业也繁荣不起来，只能停留在老水平上而进展不了。

1985年我在皖西老区、部分贫困山区农村产业结构调整座谈会上的讲话中批评“各县送来的材料中，没有哪一个县把个体和联户商业放在应有的重要位置上。在金寨县青山镇的农村产业结构调整意见书中，准备把第三产业的比重从现在的2%提高到1990年的1.2%，2000年的15.8%，而且把第三产业理解为服务行业，没有包括商业。一个镇，其主要功能之一是商品的集散。上述15.8%比重，即使全部作为商业而达到了，恐怕也体现不了这个镇的繁荣！”。经此批评，这几年大见好转。省科委派专家到青山区承包拳头产品香菇、木耳的从引进、推广、培训到加工和推销“一条龙”式的产业系统，目的使成片的农户富起来，也有工作做。

四、发展农村能源，生产、生态两利

我曾于1982年8月在安徽全省节能工作会议上的发言中有“农村节能为当务之急”的一段话：“如果把我省913万农户中的400多万户农民，每户平均烧柴以每天7公斤来计算一年烧掉的有机物就有2330万吨，包括树木、麦秆、稻草、稻糠、杂草、牛粪等等，折合标煤为1600多万吨。还烧掉氮、磷、钾等肥料，相当于烧掉了80万吨化肥。目前的炉灶热效率只有10%—15%，最好的20%，而省柴灶的效率可以提高到

30%~35%，因此省柴灶比目前的炉灶有很大的节省。节省柴禾还带来一个好处，可以改良土壤。稻草、麦杆可以沤肥，堆肥，又可以发展畜牧业，还可以养鱼。把牛粪用做肥料，少用点化肥，多用点有机肥，不仅可以提高单位面积产量，而且生态平衡可以得到一个良性循环，土壤也不会变质。不算不知道，一算吓一跳、原来最大的浪费在农村。现在中央把农业和能源放在最高的位置上来抓、农村能源问题确实是最重要的问题。我省情况也是这样，只要一半农户用上这类新灶，就可以节约当量于230万吨标煤的柴禾，这是一个相当大的数字。发展农业能源必须首先强调推广省柴灶。

安徽省于1984年成立了农村能源领导小组，经过农村能源办和地、市、县有关部门的通力合作，取得了农民对他们的信任和对省柴灶的喜爱。三年的总成绩非常可观。到1986年年底累计，全省使用省柴灶的农户已达671万户，占总农户的69.2%。1986年132万户，占国家下达计划的165%。灶用水箱更是深得人心，用了它，到饭熟时水也开了，因此不推而自广。1986年全省完成计划的133.7%。跟过去的耗柴灶相比，全省每年节柴510万吨，当量于350万吨标煤。真是小炉灶节省了大能源！在推广省柴灶方面，安徽已有18个县得到了合格证书。这18个县普及率都在90%以上，数字是绝对靠得住的。热效率从以前老灶的10%提高到35%左右，省柴30%以上，农民收到的好处很大，牛也养多了，羊也养多了，鹅也养多了。草食动物一多，沼气也多了，有机肥也多了，生态农业中的良性循环现在看起来还是方兴未艾，农村能源还有很多工作要做，省柴灶还只是个开始，沼气池稳扎稳打地紧跟上去，全省农村如能普及沼气池，生态农业就更加有保证了。