



建设社会主义新农村  
新农民书架

# 生态农业

理论与实务

向清清 编



贵州出版集团  
GUIZHOU PUBLISHING GROUP

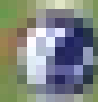


贵州科技出版社

# 生态农业

理论与实务

！



中国环境出版社

（北京）

# 生态农业理论及实务

向清清 编

贵州科技出版社

· 贵 阳 ·

## 图书在版编目(CIP)数据

生态农业理论与实务 / 向清清编. — 贵阳: 贵州科技出版社, 2007. 4

(建设社会主义新农村·新农民书架)

ISBN 978 - 7 - 80662 - 647 - 4

I. 生... II. 向... III. ①生态农业—研究—中国  
②农业经济—经济模式—研究—中国 IV. S - 0 F320

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 031778 号

---

|     |                           |
|-----|---------------------------|
| 出 版 | 贵州出版集团 贵州科技出版社            |
| 发 行 |                           |
| 地 址 | 贵阳市中华北路 289 号 邮政编码 550004 |
| 经 销 | 贵州省新华书店                   |
| 印 刷 | 贵州新华印刷二厂                  |
| 开 本 | 787mm × 1092mm 1/32       |
| 字 数 | 67 千字                     |
| 印 张 | 3.625                     |
| 版 次 | 2007 年 4 月第 1 版 第 1 次印刷   |
| 定 价 | 5.40 元                    |

---

# 序

王富玉

建设社会主义新农村,是我们党在深刻分析当前国际国内形势,全面把握我国经济社会发展阶段性特征的基础上,从党和国家事业发展的全局出发确定的一项重大历史任务,是全面建设小康社会的重点任务,是保持国民经济平稳较快发展的持久动力,是构建社会主义和谐社会的重要基础。我省城镇化率只有 23%,农村人口达 2900 多万,“三农”工作是全省工作的重点,扶贫开发是“三农”工作的重中之重。从全局看,实现贵州经济社会又快又好发展,关键在农村,重点在农村,难点也在农村。没有农村的小康,就没有全省的小康;没有农村的历史性跨越,就没有全省的历史性跨越;没有农村的现代化,就没有全省的现代化。

建设社会主义新农村,总的要求是:“生产发展、生活宽裕、乡风文明、村容整洁、管理民主。”这 20 个字内容极其丰富,内涵十分深刻,涉及经济建设、政治建设、文化建设、社会建设和党的建设等各个方面,包括繁荣、富裕、民主、文明、和谐等内容。它们之间相互促进、相得益彰,缺一不可。实现这一要求,一是产业发展要形成新格局,这

是建设社会主义新农村的首要任务。二是农民生活要实现新提高,这是建设社会主义新农村的根本目的。三是乡风民俗要倡导新风尚,这是建设社会主义新农村的重要内容。四是乡村面貌要呈现新变化,这是建设社会主义新农村的关键环节。五是乡村治理要健全新机制,这是建设社会主义新农村的有力保障。

建设社会主义新农村,农民是主体。“三农”问题的核心是农民,农民问题的要害是素质。培育“有文化、懂技术、会管理”的新型农民,既是社会主义新农村建设的主要任务,也是建设社会主义新农村的主要目标。发展现代农业,即坚持用现代发展理念指导农业,坚持用现代物质条件装备农业,坚持用现代科学技术改造农业,坚持用现代经营形式发展农业,都离不开教育和引导农民,提高农民的科学文化素质。

适应于社会主义新农村建设的新要求,适应于我省农业农村经济发展的新形势,针对真正面向农民的图书太少的实际,贵州出版集团在国家新闻出版总署的肯定和支持下,在有关专家学者的通力合作下策划编辑《建设社会主义新农村·新农民书架》大型“三农”丛书,这是贵州出版界服务“三农”的新举措。这套丛书包括经济、财税、管理等经济知识,党和国家的方针政策、法律法规等政治知识,农林牧副渔等农业科技知识,农村道德、生活方式等文化教育知识,体育保健、卫生常识等体育卫生知识,农业适用技术、农村劳动力转移等综合技能培训知

识,针对性、实用性和可操作性较强,旨在为广大农民提供通俗易懂、易于应用、便于操作的农业科技知识、政策法规及生活常识,以满足广大农民朋友学习生产技能、学习新知识、适应新的生活方式、融入城市文明的需要,是对农民进行培训的好教材。

我们深信,这套丛书的出版对于提高农民科技文化素质,激发农村内部活力,激发农民群众建设新农村的热情和干劲,让农民群众真正认识到新农村建设是自己的事业,使新农村建设的过程成为广大农民群众提高素质、改善生活、实现价值的过程,都必将发挥重要作用,产生积极深远影响。希望贵州出版界在今后的“三农”图书编辑出版中,继续贯彻“让农民买得起,读得懂,用得上;一看就懂,一学就会,一用就灵”的宗旨,力求在图书的内容与形式上创新,力求在服务“三农”的方式上创新,为广大农民群众致富奔小康肩负起应尽的职责,为推进我省社会主义新农村建设做出更大的贡献。希望广大基层干部和农民群众以这套图书为教材,结合本地实际认真研读,不断提高思想道德水平、政策理论水平和科学文化素质,把建设社会主义新农村的各项工作落到实处,推进农业农村经济发展。

# 目 录

|                                   |      |
|-----------------------------------|------|
| 一、生态农业的基础知识 .....                 | (1)  |
| (一) 生态农业的概念和特征 .....              | (1)  |
| (二) 生态农业的种类 .....                 | (7)  |
| (三) 生态农业建设的基本内容 .....             | (10) |
| (四) 生态农业的好处 .....                 | (12) |
| (五) 生态农业与可持续发展 .....              | (18) |
| (六) 发展生态农业的障碍 .....               | (19) |
| (七) 发展生态农业的阶段 .....               | (23) |
| 二、发展生态农业的必要性和必然性 .....            | (30) |
| (一) 中国农业的现状和面临的挑战 .....           | (30) |
| (二) 现代人对食品的需要催生生态农业的发展<br>.....   | (43) |
| (三) 生态环境保护呼唤生态农业和生态食品的出现<br>..... | (45) |
| (四) 农业发展的新机遇 .....                | (46) |
| 三、生态农业发展的现状和发展趋势 .....            | (49) |
| (一) 全球生态农业发展现状 .....              | (49) |
| (二) 中国生态农业发展现状 .....              | (51) |

|                             |       |
|-----------------------------|-------|
| (三)世界生态农业的发展趋势和对中国的启示 ..... | (54)  |
| 四、生态农业的模式 .....             | (60)  |
| (一)典型的生态农业模式 .....          | (60)  |
| (二)生态农业的发展模式 .....          | (63)  |
| 五、发展生态农业的七大途径 .....         | (69)  |
| 六、农村生态工程建设 .....            | (73)  |
| (一)养殖业生态工程 .....            | (73)  |
| (二)庭院生态工程 .....             | (89)  |
| (三)能源生态工程 .....             | (97)  |
| (四)农田生态工程 .....             | (101) |
| (五)复合林业的生态工程 .....          | (105) |

# 一、生态农业的基础知识

## (一) 生态农业的概念和特征

我国第一次引用“生态农业”这一术语是在 1980 年。经过 11 年多的实践和发展,其含义、内容与西方国际所说的生态农业有较大差异。中国生态农业的基本内涵是:

生态农业是指在保护、改善农业生态环境的前提下,遵循生态学、生态经济学规律,运用系统工程方法和现代科学技术,集约化经营的农业发展模式。生态农业是一个农业生态经济复合系统,将农业生态系统同农业经济系统综合统一起来,以取得最大的生态经济整体效益。它也是农、林、牧、副、渔各业综合起来的大农业,又是农业生产、加工、销售综合起来,适应市场经济发展的现代农业。

生态农业要求农业发展同其资源、环境及相关产业协调发展,强调因地、因时制宜,以便合理布局农业生产能力,适应最佳生态环境,实现优质高产高效。生态农业能合理利用和增殖农业自然资源,重视提高太阳能的利用率和生物能的转换效率,使生物与环境之间得到最优优化配置,并具有合理的农业生态经济结构,使生态与经济达

到良性循环,增强抗御自然灾害的能力。

生态农业既不同于现代石油农业,也不同于传统农业,而是遵循生态学原理发展起来的一种新的生产体系。生态农业具有以下基本的特点

### 1. 综合性

生态农业强调发挥农业生态系统的整体功能,要求按生态学和生态经济学规律进行调整,以大农业为出发点,按“整体、协调、循环、再生”的原则,全面规划,调整和优化农业结构,把种植业、养殖业、加工业、运销业组成综合农业经营体系,整体协调发展。一个生态系统内包括许多子系统,形成多层结构,而且在一定区域内可以实施以家庭为单元的生态户,以小流域为单元的生态村和较大范围的生态农业县;系统内也可在功能上分为种植业生产、养殖业生产和加工业生产等,使农、林、牧、副、渔各业和农村一、二、三产业综合发展,并使各业之间互相支持,相得益彰,提高综合生产能力。生态农业重视系统的协调,包括生物之间、生物和非生物环境之间,区域内森林、农田、草地之间,经济、技术、环境之间的有机配合,并重视农村和城市的发展协调。农业产业化经营就是协调性的具体体现。

### 2. 多样性

生态农业是建立在合理利用资源上的一种农业。生态农业针对我国地域辽阔,各地自然条件、资源基础、经济与社会发展水平差异较大的情况,充分吸收我国传统

农业精华,结合现代科学技术,以多种生态模式、生态工程和丰富多彩的技术类型装备农业生产,使各区域都能扬长避短,充分发挥地区优势,各产业都根据社会需要与当地实际协调发展。

### 3. 高效性

生态农业通过物质循环和能量多层次综合利用和系列化深加工,实现经济增值,实行废弃物资源化利用,降低农业成本,提高效益,为农村大量剩余劳动力创造农业内部就业机会,保护农民从事农业的积极性。由于各子系统以及与环境之间比较协调,资源被充分利用,物质循环再生,实行多种经营,合理施用化肥、农药,使生态农业系统整体生产,成本降低,产业链加长,安置劳动力增多,农民收入提高。在现代生态农业系统中,人类可以根据市场需求对系统内的生物品种结构、产品结构和产业结构进行调整;可以运用信息技术精确、及时地输入能量和物质,使系统的生产水平保持最佳状态;可以运用生物技术提高生物转化率和生物产品的利用率,提高生产效率。

### 4. 稳定性

生态农业系统是优化了的良性循环的农业生态系统。其内部组成与结构复杂,具有较强的抵御外界干扰的缓冲能力,因此,系统本身在外界干扰的情况下,仍然能够稳定地发展。

### 5. 有机性

生态农业强调重视充分利用生态农业内部的资源和

能量,尽量减少对外来投入的依赖,提高使用有机肥和注重农业病虫害的生物防治,以减轻农用化学物质对生态环境的污染与破坏。

## 6. 持续性

发展生态农业能够保护和改善生态环境,防治污染,维护生态平衡,提高农产品的安全性,变农业和农村经济的常规发展为持续发展,把环境建设同经济发展紧密结合起来,在最大限度地满足人们对农产品日益增长的需求的同时,提高生态系统的稳定性和持续性,增强农业发展后劲。通过物质循环再生,各种副产品及废弃物得到利用,并减少化肥、农药的用量,从而减少了对环境的污染和破坏,提高了农村生态环境质量。由于建立的高效人工生态系统可以解决当地农民的吃饭、花钱和能源问题,农民不必去农业生态系统以外的自然环境,从而使自然环境得以恢复、再生。

以上对生态农业的概念、特点进行了讨论,然而人们对生态农业的认识不尽一致,如有人认为生态农业就是有机农业,有人认为生态农业就是立体农业,有人认为生态农业就是传统农业的精华,等等。为了加深对生态农业的认识和理解,下面将生态农业与传统农业、石油农业、有机农业等分别进行比较。

生态农业与传统农业的比较。传统农业属于封闭式小农经济,农工商脱节,产供销分离,而生态农业属于开放式的小农商品经济,农工商结合,产供销结合;传统农

业以农业科学为理论基础,重视单项技术的应用,而生态农业除应用农业科学外,还以生态学、经济学、环境学、系统工程学等为重要理论基础,重视多学科综合运用;传统农业重农业,重耕地,重粮食,重产量,重经验,往往以高投入求高产量,而生态农业重视整个国土资源的开发利用,重视农业全面发展,有利于农村剩余劳动力就业,重视产量与质量,重视现代科学技术,力求投入低产出高;传统农业多属于单一经营,农业布局、产业结构欠合理,属生物型传统经营方式,而生态农业属综合经营,农业布局、产业结构比较合理,属生态型集约经营方式;传统农业力求局部暂时利益,重视农药化肥地膜的使用,往往掠夺式经营,忽视与破坏生态平衡,而生态农业着眼于长远利益和整体利益,努力避免生态恶化和环境污染;传统农业注意自然资源的充分利用,但忽视生物资源增值、更新,而生态农业十分注意自然资源的合理利用,尤其重视太阳能、生物能的充分利用,重视生物资源的繁殖更新;传统农业对于秸秆、人畜粪便等有机物质利用简单,多为直接燃烧或肥田,物质能量转化效率较低,而生态农业十分重视有机物质的循环利用,并以沼气为纽带,物质能量转化较高,有机物质利用更充分;传统农业生产内容单一,食物链简单,系统稳定性较差,综合效益不显著,而生态农业十分重视生产上的综合性,食物链复杂,系统稳定性较好,综合效益显著。

生态农业与石油农业比较。石油农业依靠强大的机

械操作,省时省力,劳动生产率高,而生态农业当前是人力畜力与机械操作结合,农忙季节劳动力较紧张;石油农业大量使用化肥、农药,过多依赖化石燃料,容易污染环境和破坏生态,农业产品污染严重,而生态农业十分重视有机肥的大量使用和病虫害的生物防治与综合防治,同时并不排斥化肥和农药的合理使用,在能源消耗上注重依靠自然过程提供的能源,辅以化石燃料,以求生态环境良好,农产品不受或少受污染,可发展无公害农业;石油农业生产结构单一,连作栽培,作物及家畜品种少,生态结构简单,生产项目之间缺乏生物学内在联系,经营风险大,而生态农业实行多种经营,农林牧副渔互利互惠,相辅相成,生态结构较为复杂,生产项目之间通过食物链彼此交叉联系,生态弹性大,生态合理性强,经营风险小;石油农业多使用于农业企业化经营,商品化生产,而生态农业既适用于个体农户、中小型农场,也适用于大型的多专业的综合农场;石油农业能耗高,成本高,产量也高,但生产要素的独立性大,生产容易受国际能源价格和通货膨胀的影响,而生态农业的成本低,生产要素的独立性大,对社会的依赖性小,生产不易受国际能源价格和通货膨胀的影响,农业经济较为稳定;石油农业容纳的劳动力少,难以解决剩余劳动力出路问题,而生态农业生产门路多,容易安排农村剩余劳动力;石油农业对农业生产资源再利用再循环少,消耗量大,易导致生态恶化和环境污染,农业难以持续发展,而生态农业对自然资源实行多级

利用、多次利用、综合利用,消耗量相对较少,有利于保护自然资源,维护生态系统平衡和促进农业持续发展。

生态农业与有机农业比较。生态农业是人们按照生态学原理组织生产的,调控系统的结构与功能,强调经济效益、社会效益和生态效益的统一,要求有较高的生产力,而有机农业是在客观上符合了生态规律,农业生态结构比较合理,重视农产品的无污染化,但往往生产力较低;生态农业强调生物与环境的统一,在不统一的情况下,或改造生物适应环境,或改造环境与适应生物,使生态处于良好状态,而有机农业主要强调有机物质的利用,强调尽量减少人对环境的干预,两者概念不同,考虑问题的出发点和落脚点也不同;生态农业强调有机肥和无机肥相结合、生物防治与化学防治相结合,而有机农业强调基本上不用或完全不用无机化肥与化学农药,因此生态农业比有机农业产量要高,抵御自然灾害能力要强;生态农业主要实行开放式的物质循环与能量转化,而有机农业主要实行封闭式的物质循环和能量转化,因此生态农业比有机农业具有更广大的增产和发展潜力。

## (二) 生态农业的种类

### 1. 生态学原理分类

生态农业是指运用生态学原理,在环境与经济协调发展的思想指导下,应用现代科学技术建立起来的多层次、多功能的综合农业体系。运用生态学原理,可以将生

态农业的类型包括下面三种：

(1) 物质能量的多层分级利用系统。秸秆还田本是保持土壤有机质的有效措施,但秸秆未经处理直接返回土壤,需要经过长时间的发酵分解,方能发挥肥效。现在则利用糖化过程先把秸秆变成家畜喜食的饲料,而后,以家畜排泄物及秸秆残渣培养食用菌,生产食用菌的残余物又用于繁殖蚯蚓,最后才把利用后剩下的残物返回农田,效应就会更好。虽然最终还田的秸秆肥效降低,但增加了食用菌、蚯蚓,特别是畜产品等,明显增加了经济效益。分级利用并非级数越多越好,能量毕竟有限,要符合生态规律办事。

(2) 水陆交换的物质循环系统。如桑基鱼塘生态系统,是我国南方各省农村比较多见而行之有效的生态系统。种植桑树,桑叶喂蚕生产蚕茧和蚕丝。桑树的凋落物、桑葚和蚕沙施撒于鱼塘中,经过池塘内另一食物链过程,转化为鱼类等水生生物。鱼类的排泄物及其他未被利用的有机物和底泥,其中一部分经过底栖生物的消化和分解,取出后可做混合肥料返回桑基,培育桑树,人们可以从该体系中获得蚕丝及其制成品、食品、鱼类等水生生物以及沼气等综合效益,在经济上和保护农业生态环境上都大有好处。

(3) 农林牧渔联合生产系统。林区保护农田,为农田创造良好的小气候条件,同时招引益鸟,捕食农林害虫。作物籽粒及秸秆为禽畜提供精粗饲料,而禽畜的粪