

生态农业讲义

SHENG TAI NONG YI JIANG YI



山东省农业环境保护监测站

1986.12

生态农业讲义

主 编 周 光 裕 卢 浩 泉

王 金 波

责任编辑：于金洪、季明川

责任校对：季明川、苏衍存、徐延春

封面设计：季明川

* * *

生态农业讲义

山东农业环境保护监测站发行

(济南市东郊桑园东)

历城王官印刷厂印刷

开印：16K 印张：140 字数365.400

前言

为了促进生态农业的发展，一九八六年我们聘请山东大学、山东农业大学、曲阜师范大学、山东社会科学院、山东省农业科学院、山东省水产局等单位的专家、教授编写了《生态农业讲义》(试用本)，经山东省第一期生态农业干部培训班试用，取得了较好的效果，现作为内部交流讲义，便于征求各方面的意见，作进一步修改和补充。

本书共十四章，系统介绍了生态农业的基本原理、结构、功能、效益、以及生态农业试点规划和实例等内容。本书对指导农村产业结构调整，合理开发利用农业自然资源，组织农村商品经济生产，保护和建设农村生态环境等，都具有一定的参考价值。本书可做为有关大专院校；农业、林业、牧业、水产、环保，区划等部门及有关科研单位培训干部的教材；也可做为有关科技工作者和农村基层干部的学习材料。

本书第一章由周光裕编写，第二章由卢浩泉编写，第三章由马传栋编写，第四章由曹会章编写，第五、九章朱家琦编写，第六章由龙庄如编写，第七章由余振华编写，第八章由陈介生编写，第十章由鲁开宏编写，第十一、十四章由王金波编写，第十二章由季明川改编，第十三章由章志敏编写。全书由周光裕、卢浩泉、王金波通编。

由于编者水平所限，本书错误之处，敬请读者批评指正。

山东省农业环境保护监测站

一九八六年十月

目 录

第一章 绪 论

- 第一节 生态农业兴起的历史背景·····(1—1)
- 第二节 生态农业的概念与特点·····(1—2)
- 第三节 生态农业的理论基础·····(1—3)
- 第四节 国外生态农业发展现状·····(1—4)
- 第五节 我国生态农业的发展·····(1—5)
- 第六节 生态农业的任务·····(1—6)
- 第七节 生态农业的前景·····(1—7)

第二章 生态学基础知识

- 第一节 生态学的研究内容·····(2—1)
- 第二节 生态系统的基本原理·····(2—9)
- 第三节 生态学与农业现代化·····(2—22)

第三章 生态农业的生态经济学原理

- 第一节 生态农业和农业生态经济学·····(3—1)
- 第二节 要建立合理的农业生态经济结构·····(3—7)
- 第三节 提高生态农业的生态经济效益·····(3—13)
- 第四节 发展贸工农结合的开放复合生态型农业·····(3—20)

第四章 生态农业环境的利用与保护

- 第一节 生态农业的环境与生态农业·····(4—1)
- 第二节 生态农业的环境因子·····(4—5)
- 第三节 土壤的生态作用·····(4—17)
- 第四节 生态农业的环境建设·····(4—23)

第五章 生态农业中的种植业结构与配置

- 第一节 种植业在生态农业中的地位作用和意义·····(5—1)
- 第二节 种植业结构及其配置·····(5—2)
- 第三节 不同生态、经济社会条件下种植业结构配置的原则, 措施·····(5—3)
- 第四节 种植业结构配置模式·····(5—12)

第六章 生态农业中的林业结构

- 第一节 林业在生态农业中的作用·····(6—1)
- 第二节 林业体系结构及配置原则·····(6—3)
- 第三节 林业体系的优化模式·····(6—5)

第四节	发展林业的指导思想·····	(6—8)
第七章	生态农业中的畜牧业结构	
第一节	畜牧业在生态农业中的地位和作用·····	(7—1)
第二节	牧区畜牧业和农区畜牧业在生态结构上的差别·····	(7—3)
第三节	生态农牧业的结构模式·····	(7—4)
第四节	维护生态农牧业结构的技术措施·····	(7—10)
第五节	发展生态农牧业应注意的几个问题·····	(7—11)
第八章	生态农业中的渔业结构	
第一节	渔业在生态农业中的地位、作用和意义·····	(8—1)
第二节	渔业结构和结构配置及配置的原则措施·····	(8—4)
第三节	建立良性循环的生态渔业·····	(8—8)
第四节	不同条件下渔业结构配置的模式·····	(8—11)
第九章	生态农业中的工付业结构	
第一节	工付业在生态农业中的地位、作用和意义·····	(9—1)
第二节	工付业的结构及配置·····	(9—4)
第三节	要全面贯彻乡镇企业发展的方针·····	(9—8)
第十章	生态农业中的物质能量的多层次利用	
第一节	农业生态系统的几个突出特点·····	(10—1)
第二节	各主要农业产业间物质、能量的关系·····	(10—4)
第三节	多产业结合是实现物质、能量多层次利用的基础·····	(10—8)
第四节	安排物质能量多层次利用的一般原则·····	(10—9)
第十一章	生态农业试点规划	
第一节	规划的目的意义·····	(11—1)
第二节	规划的指导思想·····	(11—3)
第三节	规划的主要内容·····	(11—4)
第四节	规划的依据和原则·····	(11—6)
第五节	规划的指标体系·····	(11—7)
第六节	规划的程序和方法·····	(11—11)
第七节	规划的评价标准·····	(11—14)
第八节	规划的实施措施·····	(11—16)
第十二章	生态农业规划实例	
第一节	县级生态农业规划实例·····	(12—1)
第二节	自然流域生态农业规划实例·····	(12—4)
第三节	乡镇级生态农业规划实例·····	(12—17)
第四节	村级生态农业规划实例·····	(12—28)
第十三章	系统工程在生态农业中的应用	

第一节	系统工程基本原理.....	(13— 1)
第二节	系统工程的程序.....	(13— 4)
第三节	生态系统工程.....	(13— 6)
第四节	生态农业系统模型及应用.....	(13— 8)
第十四章 国内外生态农业发展情况综述		

第一章 绪 论

第一节 生态农业兴起的历史背景

原始社会没有农业生产，人们靠采集野果和捕捉野兽而生活。随着社会的发展，人类离开森林而进入了农业社会，毁林开荒，栽种各种农作物，饲养牲畜，这样就开始破坏自然环境和资源。到现在，整个地球上可以说找不到真正的原始自然界。由于人口的增加和生产的发展，就出现了全球性的能源耗费、资源枯竭、人口膨胀、粮食短缺、环境退化，生态平衡失调等所谓六大基本问题，而这些问题的产生，都和农业发展的模式有密切的关系。因此，现代农业要向什么方向发展，就成为世界各国普遍关心的问题。

在我国，农业是国民经济的基础，自古以来就以农立国，农业人口占全国总人口的百分之八十。随着人口的不断增加，毫无疑问，农业生产也必须同步发展。但是农业要采取什么方式发展才能满足人们的需求，而且又要能够持续的增长，还要不断的改善生产和生活的环境，以便促使农业生态系统向良性循环方向发展，就成为一个当前迫切需要解决的问题。

这个问题是十分复杂的。随着化肥、农药和机械化等现代农业技术的应用和推广，全世界的农业都得到大发展，粮食产量迅速上升，七十年代粮食增长率超过同期人口增长率的一倍半。但是由于在农业生产上投入了大量的高能物质，也就带来了一系列的问题。一方面冲击了比较脆弱的农业生态系统，破坏了这个系统中的物质循环和能量流动。另一方面由于投入大量的化肥与农药以及对自然资源利用上的巨大浪费，又促使了农业生态环境的污染与浪费，农产品的质量也就由之而下降，因而农业生产也就很难得到持续的发展。随着这种由农业现代化而出现的问题，就引起了人们感到农业生产的危机，所以提出了要加强农业生态系统的研究，以便找出发展农业的新途径，“生态农业”的概念就在生产实践中得到了实施而兴起。

我国正在向“四化”迈进，如何实现农业现代化，更为全国上下所重视。实现农业现代化的方法和途径众说纷云，但是农业建设必须向无害方向发展，这一点应该是能够被大家所接受的，这条道路就是要用生态学的原理去发展和管理农业生产的“生态农业”。十一届三中全会以来，农村家庭经济的发展以及世界技术革命的趋势，我们也只有走生态农业的道路，才能使农业现代化取得重大的战略性突破。

第二节 生态农业的概念与特点

生态农业是以生态学原理为指导,用人工方法而建立起来的新型农业生产模式。它的宗旨就是要实现农业生产的无破坏发展,达到经济效益和生态效益最佳的和尽可能完善的程度,从而把农业生产的模式推进到现代化的要求。

生态农业在本质上就是有机农业的进一步提高。所谓有机农业就是在农业生产中投入的能量主要是有机能量,而不用或少用化肥和农药。它和无机农业亦即所谓石油农业或化学农业相反,因为无机农业主要靠外加的无机能量和物质,如化石燃料、动力机械、农药、化肥等,以物理和化学过程来推动农业生产循环的速度而提高农业生产力,所以也叫做理化型集约农业。我国长期以来的传统农业就是有机农业,这种生产方式还包括大面积种植绿肥、稻田养萍、农林牧副渔结合、豆科与禾本科作物轮作或间混套作、秸秆还田、病虫害生物防治等农业技术措施,以及合理利用自然资源、用地养地、保护环境和促进生态平衡。总之,它是以生物为中心来推动农业生产力的提高,所以它是生物型的集约经营。生态农业实际上是吸取我国传统农业的优点,同时废除石油农业的弊病。它是遵照生态学规律和经济学原理来经营和管理的集约化农业,所以又叫做生态型的集约化农业。

所以生态农业就是以生态学原理为指导的生产方法,其特点就体现为生产要符合生态学规律。生态学使人们重新去认识自然资源。过去不少人认为自然界的物质和能量都是“取之不尽,用之不竭”的,实际上并不是这样。在自然界中,除了太阳能外,还可能有氮、氧等资源是丰富的以外,其他所有地球环境中的资源都会出现条件不足或缺乏的情况,例如化石资源矿产资源都是不能再生的。即使水资源,全球的淡水供应仍然十分不足。至于土地资源和生物资源,也由于掠夺性开发而出现越种越差或越来越少了。甚至大气资源也由于受到污染而使动植物和人类都受到了威胁。

由于生态学观点而给自然资源以重新认识,所以在农业生产中,就要十分珍惜有限的资源,合理的利用可再生资源,最大限度的取用那些无限资源。为此,通过生态农业的建立,就可以修复失调的生态环境,造成一个人工控制的生态系统,从而提高自然界的生产力以满足日益增长的物质文化生活的需求。

生态农业要尽量利用群落的多维空间来固定太阳能,提高其转换率。同时对森林、草地、农田、水生植被等不同类型的植物群落都要合理的布置格局,以便互相促进,共同发展,那种搞单体经济的生产方式是不稳定的,无法抵御水、旱、病、虫害的侵袭,而且产量也不会高。群落的垂直结构也要注意,应尽量采取多层的形式,可以增加叶面积指数,提高太阳能的转换率,我国传统农业中的套种、林粮间作等都具有这种特点。在栽种时间上,实行轮作比较好,可以避免或减少病虫害和某些杂草的丛生,否则不得不大量施用化肥、农药和除草剂,从而造成不良后果。

生态农业的特点是投入低而产值高。在有条件的地区,要尽量利用自流灌溉,少用

深井和机井；在山区、半山区，尽可能用畜力，少用机械。因为牲畜在山区不仅耕作灵巧，而且投资省、消耗少，其粪便又是肥料，这样总的效益并不一定比用机械高，此外，还要尽可能的用绿肥、农家肥而少用化肥。还要使生态系统的结构复杂一些，才能使害虫与天敌之间处于动态平衡，做到有虫不成灾的局面，为了保护天敌，要尽可能少用农药。

最大限度的利用废物也是生态农业的特点，在农业生产中，作物的经济系数为0.4—0.5，因此就要在生态系统的各个环节上，使上一级的废料成为下一级的原料。例如用秸秆、杂草喂牲口，动植物废料发沼气，动植物废料和沼气残渣肥田，这样就可以使各个生产环节的运转成为良性循环。

生态农业的另一个特点是生产、交换、分配与消费各个环节的密切协调。因为生态农业的核心问题是搞经济建设，而经济是基础，离开这一点，其他目标就无法达到。为此，那种单纯追求生产的观点是不正确的，因为生产只是基础，是发展经济的前提，消费才是目的，生产进入不了消费就失去了生产的意义。例如大量生产棉花，供过于求而造成大量积压就不符合生态农业的要求。交换与分配是搞活经济、振兴经济的渠道，在不同的地点和时间，交换与分配可能是促进或限制生产发展的决定因素。而技术的交流、信息的通畅、交通的便利将是生态农业发展的重要条件。

第三节 生态农业的理论基础

农业的生产和发展是一个生态学问题，因为生态学就是研究有机体与环境相互关系的科学，而农业生产正是有机体利用环境中的无机资源转化为农产品的过程，它们之间具有紧密的相互关系。这种有机体与环境相互依存和相互作用的统一体，又被作为“生态系统”，所以1935年英国生态学家Tansley提出的生态系统概念，就成为生态农业的理论基础。

生态系统的核心是把生物间的相互关系与物理的、化学的环境条件通过能量的转化与流动和物质的循环这两个重要过程联系起来的一个有机整体，而在复杂的自然现象中找到规律性的本质。这种本质在生产上的意义表现在阐明能流、物流在生态系统中的转化、富集、螺旋上升的动态过程，说明了在自然环境中，物质和能源由贫乏到丰富的自然规律性。

在生态系统中，植物是生产者，动物是消费者，微生物是分解者。每一个循环，最后丰富了第二个循环的物质基础。在绿色植物出现以前，无机矿物质的风化、腐蚀和淋洗都是在生物以外的物理化学作用。有了绿色植物，这些物质才被植物体吸收而成为自身的物质，使矿物质的循环，由原来的开放式运转而逐渐转化到一个封闭式的自然生态系统中进行循环。在物质和营养的再循环中，有机废物的作用由不重要而变为极重要了。这样就使更多的无机矿物质越来越多的成为有机质，而有机质越来越丰富，就逐渐提高了环境中丰富的食物链基础。

生态系统的自然法则在人类生产实践中得到了应用，因为农作物就是生态系统中的生产者，它利用土壤中的水分和无机矿物质，在太阳光作用下产生为农产品，也就是将太阳能固定为生物能，这些物质和能量通过家畜又可成为畜产品，农作物和家畜的废物通过微生物的分解而归还给自然界，周而复始的进行物质循环，这一个物质逐渐积累的系统被称为农业生态系统。生态农业实际上就是以人力来控制这个系统，使它结构更合理，成为更高的能量转化效率和更高的富集有机物质。换句话说，在农业生产中获得更多的农畜产品的一个基本上封闭式循环的物质和能量转移交换系。

生态农业就是在生态系统为基本理论上，根据生态学原理而建立起来的保持和改进土地生产力的农业系统。促进自然过程和循环来保持土地生产力和防治病虫害，从而保持了生态平衡。以传统的生产方式为基础，又与许多新的农业科学技术结合起来，避免过分利用资源需能的化学制品，仅适当投入能量和资源而保持最适的生产力。如果过多的化学制品加入到生态系统中去，就会使自然的生物过程发生影响，引起了生态失调。所以生态农业都不允许大量施用化肥和农药，也就是要按生态系统中的自然生物过程来管理农业，才能获得最大的成功。

对于发达国家的机械化集约农业来说，就要通过过渡性的综合农业，逐步向生态农业转变，避免在建立起土壤生物学肥力之前，停止施用化肥、农药而造成减产。

我国当前农业机械化水平还不高，化肥和农药的施用量也比发达国家少，所以在实现农业现代化时，应该考虑避免走发达国家发展农业而出现不良后果的道路，要在生态系统理论的指导下，走生态农业的道路，建立起符合中国情况的社会主义现代化农业。

第四节 国外生态农业发展现况

过去半个世纪以来，农业的发展一直是着眼于生产率，而且取得了很大的成功，首先是农产品产量显著增加。但是在这种成功的同时也伴随着一些失败，其主要表现为：严重的土壤侵蚀；化肥和农药用量越来越大；造成了严重的环境问题；大量消耗着石油能源。

为了降低农业能量投入，减少资源浪费，保护环境，降低农产品成本，许多发达国家正在开展生态农业的研究，并将减少无机化肥和毒性农药的使用作为主要的研究目标。例如现在美国有二万多个生态农场，采取农牧结合，实行豆科作物轮作倒茬，种植绿肥，施用粪肥和有机废物还田等技术措施，用地养地。而对系统外输入则强调有机肥与化肥互相配合的适当比例，以提高肥料的利用率和单位面积产量。合理使用机械。采取以生物防治为中心综合防治措施。实践证明，生态农业比较节能，经济收益大致与高输入的常规农业相近，但减少了环境污染，食品也较安全，受到广大居民的欢迎。美国一些地方政府为这些农场发证，其产品售价可高15—20%。但由于美国生产制度商品性强，因此生态农场的发展受到了限制。

西欧各国生态农场的发展情况，基本上与美国相似。一般以家庭农场为主，依靠生物

学方法维持土壤肥力，加以适量化肥以获得高产。采取综合防治病虫害，化学农药只在高发等关键时刻才使用，逐步使高能农业向生态农业转化。在西德不搞单一经营，强调农牧结合，向专业化发展。实行在系统内农牧相辅相成的食物生产系统，适当输入辅助能量和物质。农业规划合理，林业发达，生态环境优美。丹麦以只占7%的农业人口养活93%的工业人口，还出口60—70%的粮食，主要是由于发展生态农业的结果。其中一条是以牛奶养猪，而以饲料喂奶牛，奶脂制奶油出口，奶渣掺大麦喂猪，猪肉和火腿出口。由于满足国内需要后就大量出口。现在英、法、荷兰、瑞士等国也仿效而很重视生态农业的发展。

苏联和东欧各国的生态农业，以强调草田轮作制和有机废物还田，以用地养地相结合为主要方向。

日本过去也属于东方有机农业体系，以使用有机肥料为主。但是后来学习西方农业技术，无机肥施用量增加而转变为无机农业。虽然农业生产得到很大发展，但是投施能量大增，而且出现污染和环境破坏等一系列的严重问题，受到这种高能农业的危害。为此，不少人主张恢复传统的有机农业。这些年来有机农业户增加很快，从而保护了农业生态环境。

此外，澳大利亚国家多在蔬菜生产专业户中经营生态农业。以色列近年来也重视生态农业的发展，被称为“农工一体社会建设”，实际上就是生态农场。

第五节 我国生态农业的发展

我国农业历史悠久，有优良的耕作传统。早在二千多年前，我国劳动人民就了解到“树落粪本”的生物物质循环规律，因而在田头地角广种树木。以后历代都注意到创造一个良好的农村生活环境。但由于长期的封建统治和帝国主义侵略，加上科学技术的落后，生产得不到发展。解放后情况虽有很大改变，但由于长期以来农业指导方针的失误，在大力提倡机械化和化学化中又忽视我国传统有机农业的作用、往往采取单一经营，造成农业生态系统的失调，有些地方无法控制恶性循环，不少单位出现“高产穷队”，严重违反了生态学规律和经济学原则。

十一届三中全会以来，在农村实行了各种形式的生产责任制，调动了广大农民的生产积极性，农业生产正在迅速提高，有利于发扬传统有机农业的优越性，有利于吸取现代农业科学技术，也为我国建设和发展生态农业创造了十分有利的条件，加上我国传统有机农业中有许多生态农业的雏型作为基础，因此我国的生态农业将会得到迅速的发展。

我国现在人们普遍赞扬的珠江三角洲上的桑基鱼塘就是一种很好的生产形式，它已有几百年的历史，长期不衰退，就是因为能量与物质的利用和环境保护方面接近于现代生态农业的水平，引起了国内外有关学者的重视。

在桑基鱼塘生态系统中，桑树是生产者。蚕为第一级消费者，蚕丝作为轻工业原料

输出生态系统。吃蚕粪的塘鱼为第二级消费者。池塘中的微生物为分解者，专门消化鱼粪和残留的蚕粪，形成肥沃的塘泥则是桑田的重要肥源。在这个农业生态系统中，物质和能量很少消费，因此也不会产生污染。目前广东珠江口低沙地区在这个基础上又以生态学原理为指导进行田塘系统的研究，它不仅可以改善农业生产条件，而且也有利于因地制宜的逐步使农业结构和生产布局趋于合理化。同时在保证粮食总产的前提下，适当调整稻蔗比例，扩大鱼塘面积，多养猪禽，使稻—蔗（和桑）—鱼—猪禽相互结合，相互促进，形成能量与物质的良性循环。

长江三角洲的苏州地区创造了草基田塘系统的生态农业模式，使粮—草—鱼—猪—林相互结合，相互促进。云南傣族农民，因地制宜而创造的竹楼—村寨森林—坝区稻田—放牧牛、羊、猪的紧密相联，构成山地和坝地间能流与物流双向流动的山地生态农业模式，对于保护资源和发展山区农林牧副业生产具有重大的意义。我国北方牧区的“草库伦”建设，也是使牧业与农、林相结合的生态农业体系。

目前我国真正按农业生态学原理，有目的的创办生态农场尚处在试验研究阶段，还缺乏完善的典型，但全国各地都纷纷在进行探索和研究，生态农业的建设在蓬勃发展。在发展的过程中，又增加了系统中的环节，增加了循环物质的多层次利用和废弃物的再利用。按照生物工程的原理，生态农业就是农业生态工程。

我国党和政府明确指示有关部门要积极推广生态农业，防止农业环境的污染和破坏。把建设生态农业列入农业工作的议事日程，说明我国农业正处在从传统农业向现代化的“生态农业”转化阶段。当前广大农村已经出现一批农业生态系统良性循环的“生态户、生态村”并正向“生态县的”方向发展。

第六节 生态农业的任务

生态农业总的任务就是提高生态系统中能流和物流的数量、质量和速度，把太阳能更多的转化为生物能，把无机物更多的转化为有机物。使植物、动物以及微生物所分解释放的能量和物质，在进行再生产的过程中达到较高的效益，再投放附加能量以促进生产力达到更高的水平，为此必须考虑到以下各个方面：

1. 提高太阳能的转化率

现在植物的光能利用率平均只有1%左右，可以采取各种措施来提高。对于单一的植物群落，要通过改良品种、合理密植和其他栽培技术来实现。多层多种的植物群落，提高的潜力更大，实行林粮间作，高秆作物与矮秆作物以及喜光植物与耐阴植物的间作、套种都可以提高光能利用率。

不仅要重视种植业的光能利用率提高，而且要注意对草场、森林植被的改造。目前我国草场退化严重，必须要加强管理，改进草类组成和群落结构，以便更好的利用太阳光

能而提高产草量，为畜牧业的发展提供更多的初级生产量。在广大山区尤其是东部人口密集各省、市森林面积很小，光能利用率极低，必须在山区加强封山育林、植树种草增加大地植被覆盖。森林不仅可为人类提供木材和一部分食物、燃料，而更重要的是它的生态效益，因为森林是农业生产的保卫者，可以涵养水源、保护水土，防风固沙、防旱防洪，使农业生产得到风调雨顺的条件。森林又可美化环境，吸尘吸毒，净化大气。因此，只有大大提高森林覆盖率，才能维持良好的生态平衡和保护各种生物资源。

2. 提高生物能利用率和废物的再循环

农作物的秸秆，树木的枝叶和杂草，如果能先作为饲料来发展饲养业，则可以增加次级生物量。再利用动植物的废物通过微生物作用而发生沼气，最后沼气渣变成高效的有机肥料，就是提高生物能利用和率废气再循环的良好例证。

在森林工业上，我国历来只重视原木产量，忽视木材加工和综合利用，大量遗散在采伐区和加工后的剩余物都没有很好加以利用，因此提高木材的利用率是十分重要的。

3. 大力发展以农副产品加工为主的乡镇工业

发展生态农业决不能只搞单一的原材料生产，还要发展加工业，以更好的提高农副产品的价值。

随着乡镇工业的发展和人民物质文化生活水平的提高，就必须重视乡镇环境保护工作，要把污染降到最低的程度。

第七节 生态农业的前景

如上所述，近年来由于机械化集约农业而能源消耗大，环境污染严重，破坏生态平衡，引起病虫害大发生等一系列问题无法解决。而生态农业能够合理利用自然资源，保护环境，能源消耗少，经济收入高，病虫害轻，产品质量高，从而引起世界各国的重视。

生态农业作为一种新的农业生产方式，刚刚在世界范围内兴起，现在越来越多的国家开展了这方面的研究。目前从国内外试验研究的事实都证明生态农业的发展将引起整个农业的重大变革，为不断增长的世界人口而生产更多的食物，并且对维护和改善人类生活的环境作出重大贡献。因此，从发展看，生态农业就是现代农业发展的新途径，未来的世界农业也一定是生态农业。

我国的情况也和世界各国一样，在新技术革命冲击下，正从传统农业向生态农业建设过渡。新的形势要求农产品向以少代多，以精代粗，达到速生而高产的方向发展。进而要求一物多用，多层次利用，变废为宝，保护环境。从我国基础出发，生态农业建设所需投资少，见效快，可以继承传统农业的优点，又能结合现代生物技术，现代管理技术，探索建立知识密集的大农业体系，逐步形成中国式的农业类型。十一届三中全会以

后，农村中出现了不少生态农业的雏型，结构也还简单，基本上保持着封闭式的自我循环，但对于提高农业生产力，为市场提供更多商品，推动新的生产联合体的成立等都发挥了先锋示范作用。

总之，生态农业是方向，而建立生态农场是方法，生态农村是目标。要在生态农场生产基地上，有计划有步骤、按比例按规格，全面发展农林牧副渔综合的、系统的生产方式，不仅把原有的单项分散生产方式，改造为多项综合生产方式的生态农场，而且可以逐步扩大生态农场的范围。使生产和自然同步得到改造，收到生态经济效益的大发展和生态平衡水平的不断提高，实现生态农村社会和新自然的新面貌

在十一届三中全会以来的一系列方针、政策的指导和鼓舞下，在总结我国优良传统的有机农业基础上，必将我国的生态农业得到飞速发展，使农业生产进入一个新的历史阶段。

（周光裕编写）