



新型职业农民培育系列教材



农业生态环境与 美丽乡村建设

◎ 唐洪兵 李秀华 主编

中国农业科学技术出版社

新型职业农民培育系列教材



农业生态环境与 美丽乡村建设

◎ 唐洪兵 李秀华 主编

中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

农业生态环境与美丽乡村建设 / 唐洪兵, 李秀华主编. —北京:
中国农业科学技术出版社, 2016. 5

ISBN 978 - 7 - 5116 - 2599 - 1

I. ①农… II. ①唐…②李… III. ①农业环境保护 - 研究 -
中国②农村 - 社会主义建设 - 研究 - 中国 IV. ①X322. 2②F320. 3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 097533 号

责任编辑 白姗姗

责任校对 贾海霞

出版者 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081

电 话 (010)82106638(编辑室) (010)82109702(发行部)
(010)82109709(读者服务部)

传 真 (010)82106650

网 址 <http://www.castp.cn>

经 销 者 各地新华书店

印 刷 者 北京富泰印刷有限责任公司

开 本 850mm × 1 168mm 1/32

印 张 7.375

字 数 178 千字

版 次 2016 年 5 月第 1 版 2016 年 5 月第 1 次印刷

定 价 31.60 元

《农业生态环境与美丽乡村建设》

编委会

主 编：唐洪兵 李秀华

副主编：崔海青 李振红 贾 陟

胡立勇 陈中建 易小英

李 健 徐小兵 陈淑兰

金 敏 梅文娟 彭慧玲

前 言

党的“十八大”报告提出了“把生态文明建设放在突出地位，融入经济建设、政治建设、文化建设、社会建设各方面和全过程，努力建设美丽中国，实现中华民族永续发展”的宏伟目标，明确提出了“推进绿色发展、循环发展、低碳发展”和“建设美丽中国”的构想。这不仅是深入贯彻落实科学发展观的战略抉择，也顺应了人民群众追求美好生活的新期待，是在发展理念和发展实践上的重大创新。

强大富裕而环境污染不是美丽中国，同样，山清水秀但贫穷落后也不是美丽中国，建设美丽中国要以建设美丽乡村为基础。

本书共7个模块，内容包括农业生态环境、农业生态平衡与保护、控制面源污染，建设美丽乡村、发展生态循环农业，持续推进美丽乡村建设、美丽乡村建设的概述、美丽乡村的规划与布局、建设美好乡村、打造生态文明家园等。

本书围绕大力培育新型职业农民，以满足职业农民朋友生产中的需求。书中语言通俗易懂，技术深入浅出，实用性强，适合广大新型职业农民、基层农技人员学习参考。

编 者

2016年5月

模块一 农业生态环境

第一节 农业环境的概念

一、环境

环境既包括以大气、水、土壤、植物、动物、微生物等内容的物质因素，也包括以观念、制度、行为准则等内容的非物质因素；既包括自然因素，也包括社会因素；既包括非生命体形式，也包括生命体形式。环境是相对于某个主体而言的，主体不同，环境的大小、内容等也就不同。

狭义的环境，指如环境问题中的“环境”一词，大部分的环境往往指相对于人类这个主体而言的一切自然环境要素的总和。

二、农业环境

农业环境是指影响农业生物生存和发展的各种天然的和经过人工改造的自然因素的总体，包括农业用地、用水、大气、生物等，是人类赖以生存的自然环境中的一个重要组成部分，属中国法定环境范畴。农业环境由气候、土壤、水、地形、生物要素及人为因子所组成。每种环境要素在不同时间、空间都有质量问题。当前中国农业环境质量的突出问题是环境污染和生态破坏。

以农作物或农业生产为主体的周围环境各要素的总和。主要包括农田、森林、草原、灌溉水、空气、光、热及施用于农田的肥料（包括化肥）、农药和农业机具等。这些农业环境要素共同构成了一个农业环境综合体系，相互作用，相互影响，为人类创造出生产上和生活上必需的大量物质。农业环境是人类赖以生存的自然环境中的一个重要组成部分，属中国法定环境范畴。

第二节 农业资源与农业可持续发展

一、农业资源

农业资源是指人们从事农业生产或农业经济活动中可以利用的各种资源，包括农业自然资源和农业社会资源。农业自然资源主要指自然界存在的，可为农业生产服务的物质、能量和环境条件的总称。它包括水资源、土地资源、气候资源和物种资源等。农业社会资源指社会、经济和科学技术因素中可以用于农业生产的各种要素，主要有人口、劳动力、科学技术和技术装备、资金、经济体制和政策以及法律法规等。

在农业发展过程中，农业资源已成为评价和衡量农业可持续发展的重要指标，是农业可持续发展的基础。所以，节约和合理开发利用农业资源，解决农业资源日益尖锐的供需矛盾，实现农业资源的可持续利用，是实现农业可持续发展的关键。

二、农业可持续发展的内涵

中国农业可持续发展首先就意味着发展。中国作为发展中国家，只有发展才能满足人们日益增长的农产品需求；这种需求不仅指数量增加上的满足，更应指农产品质量提高上的满足。

农业可持续发展关键在于保护农业自然资源和生态环境。农业可持续发展就是要把农业发展、农业资源合理开发利用和资源环境保护结合起来，尽可能减少农业发展对农业资源环境的破坏和污染，置农业发展于农业资源的良性循环之中。

三、中国农业可持续发展特征

(一) 生态可持续性

要保证农业生产的物质基础——农业资源环境的可持续利用，只有遵循自然生态规律，保持生态平衡，才能实现农业可持续发展。

(二) 经济可持续性

农业可持续发展是指农业产量稳定持续增长，农产品质量不断改善，农业生产率稳定提高，农民收入和农业经济效益持续增长。

(三) 人口适度性

人口是重要的经济资源，但是作为消费者又给农业资源、农业生态环境带来了巨大的压力。因此，必须控制人口数量，努力提高人口素质，增加人力资源的资本存量，才能保证农业可持续发展。

(四) 农业增长方式的集约性

科学技术是农业可持续发展的动力源泉，农业科技特别是农业高新技术的推广和应用，能使农业增长从单纯依靠资源和环境转移到依靠科技进步和提高劳动者素质，提高农业增长的科技含量。

(五) 目标的多元性

农业可持续发展不仅要提高农业产品的产出率、产品质量和农业经济效益，而且要注重生态效益和社会效益，把社会进

步和资源环境保护放在首位，追求经济效益、社会效益和生态效益三者的统一。

第三节 当前我国农业生态环境出现的突出问题

一、水土流失严重

近 50 年来，我国因水土流失毁掉的耕地有 5 000 多万亩（1 亩 \approx 667 平方米，1 公顷 = 15 亩。全书同），平均每年约 100 万亩，有 3 亿多亩耕地遭受水土流失的损害，导致耕作层变薄，土地生产力不断下降，目前全国水土流失面积达 367 万平方千米，占国土面积的 38%，并且每年还在不断增长。全国每年因水土流失损失土壤 50 亿吨，带走多种营养元素；由于泥沙淤积，全国湖泊面积缩小了 1.86 万平方千米。

二、耕地地力下降

耕地地力是指土壤的肥沃程度，既包括耕地的自然地貌和物理性状，也包括耕地有机质、有效磷、速效钾等多项化学性质。全国土壤普查结果表明，我国耕地中缺磷土壤面积占 59.1%，缺钾土壤面积占 22.9%，有机质低于 0.6% 的土壤面积占 13.8%，中低产田面积占耕地面积的 70%。据 2013 年《全国土壤污染状况调查公报》，我国耕地质量不高，耕地养分状况失衡，耕地退化趋势加重，退化面积占耕地总面积 40% 以上。

三、资源约束趋紧

随着生态环境的持续恶化，农业发展面临资源严重短缺的困境和挑战。

（一）耕地资源紧缺

我国耕地资源紧缺，人均耕地面积仅 1.43 亩。在这有限的耕地中，缺乏水源保证、干旱退化、水土流失的中下等耕地占了 60%，而且随着人口的不断增长，工矿、交通、城市建设用地不断增加，人均耕地还会不断减少。同时，由于人类不合理的生产活动，致使水土流失严重，土地沙化、盐渍化和草场退化面积不断扩大而损失掉大片良田。

（二）水资源短缺、水体污染严重

我国是一个水资源短缺、水旱灾害频繁的国家。水资源总量居世界第六位，但人均水资源不到世界人均水平的 1/4，被联合国列为 13 个贫水国家之一。我国水资源量地区分布严重不协调，东南水量占全国总水量的 82.2%，西北水量仅占 17.7%。此外，城市缺水也相当严重。从水质看，我国七大水系均存在不同程度的污染，湖泊、水库污染也相当严重。中国农业发展在很大程度上依赖于农业灌溉，灌溉面积的比重已占到总耕地面积的一半以上，灌溉在中国农业生产中起决定性作用。农业用水有很大节约空间。

（三）森林资源少，破坏严重

据国家林业局第八次全国森林资源清查结果，目前我国森林覆盖率只有 21.63%，远远低于全球 31% 的平均水平，人均森林面积仅仅是世界平均水平的 1/4，人均森林蓄积只有世界人均水平的 1/7。近十几年来，我国森林覆盖率虽然逐年增加，但同期有林地单位面积蓄积量却在下降，生态功能较好的近熟林、成熟林、过熟林不足 30%，而且林地流失依然严重，大量林业用地被改变为非林业用地，超限额采伐仍未杜绝。

（四）生物资源加速减少和消亡

我国濒危或接近濒危的高等植物达 4 000 ~ 5 000 种，占高

等植物总数的 15% ~ 20%。联合国《濒危野生动植物种国际贸易公约》列出的 740 种世界性濒危物种中，我国占 189 种，为总数的 1/4。据估计，目前我国的野生生物物种正以每天一个种的速度走向濒危甚至灭绝，农作物栽培品种数量正以每年 15% 的速度递减，还有大量生物物种通过各种途径流失海外。

四、环境污染产重

我国已经成为世界上化肥、农药、农膜等用量最大和秸秆、饲料、畜禽粪便等产出最多的国家，农业自身污染的风险很大。农业面源污染在逐年加剧，农业面源污染是指由沉积物、农药、废料、致病菌等分散污染源引起的对水层、湖泊、河岸、滨岸、大气等生态系统的污染。落后的经营理念和生产方式是造成农业环境面源污染的重要因素，如现在已禁止但过去曾在较长时间的剧毒农药使用、过量化肥的施撒、不可降解农膜年年弃于田间、露天焚烧秸秆、大型养殖场禽畜粪便随意堆放且不做无害化处理等，这些污染源对环境的污染，尤其对水环境的污染影响最大。

第四节 农业环境问题产生及其治理措施

一、农村环境污染的主要原因

1. 不健全的机构导致管理薄弱

监管体系不健全，管理人员素质有待提高。

首先，目前环保部门还没有农业环境监测的专门机构、专职人员、监测仪器和业务经费，对农业环境还没有任何常规监测。其次，大多数农产品既无一套标准化生产操作规程，也没有产品质量检测标准，更缺乏必要的检测监督手段。再次，农

药流通比较混乱，货出多门、货源多头，因此，不能从根本上杜绝违禁农药的销售。

虽然现在许多地方乡镇一级政府也建立了环保机构，设立分管领导，但是，多属空架子，监管机构和人员不足，没有明确的职权和相应监测设备，基本没有履行环保职责。

2. 政策法规和标准不健全

有关农村生态环境的立法很不健全，如对于农村养殖业污染、塑料薄膜污染、农村饮用水源保护、农村噪声污染、农村生活和农业污水污染、农村环境基础设施建设等方面的立法基本是空白。

3. 环境意识不强

在农业生产过程中，片面追求数量而忽视农产品质量，忽视农药化肥的大量使用对农村土壤以及河道的污染。对畜禽养殖污染的严重性估计不足，大多数农民对科学用药、平衡施肥知之甚少，不能根据作物生长规律、土壤养分状况决定化肥、农药的配比，只是一味单纯地加大剂量滥施农药，结果不仅造成化肥农药利用率不高，而且对环境污染严重，土壤肥力下降。

同时，农民由于受利益驱动，选用农药时，剧毒农药触杀性好且成本低廉，而高效、无毒、污染少的杀虫剂一般见效迟缓、防治成本高，生产者往往愿意选择前者。

另外，由于受传统观念影响，温饱即足，只顾眼前利益，没有长远打算，农民的环境意识和维权意识普遍不高，对环境污染和破坏的危害性认识不足。即使认识到环境的危害性，也不知自己拥有何种权利、如何维护自己的权益。

4. 农村污染防治资金匮乏，设施不到位

资金投入严重不足，与经济、社会发展不相适应。由于资

金投入不足，导致农业生产资料的产品结构不能适应发展现代农业的需要。如现有农药中杀虫剂占70%，其中，含有机磷和高毒的农药占到70%，而高效、低毒、见效快、成本低、使用方便的农药品种少之又少。

有机肥商品化生产举步维艰，优惠扶持力度不足，商品有机肥与化肥相比价格偏高，普及推广难度很大。无公害、绿色和有机农产品的市场推广扶持力度不够，绿色农产品通道不畅，其质量、价值优势在价格上无法得到体现，导致生态农业先进技术推广难度加大。

畜禽养殖污染在农村环境污染中已占很大比重，产生的甲烷、硫化氢等有害气体排放量已超过工业污染位居第一，但与工业污染防治投入相比，农村环境污染防治投入严重失衡，致使污染长期得不到有效控制。

我国对城市和规模以上的工业企业污染治理制定了许多优惠政策，如排污费返还使用，申请财政资金贷款贴息等，而对农村各类环境污染治理却没有类似优惠政策，导致农村污染治理基础滞后，难以形成治污市场。

5. 传统农业格局被打破，养殖业与种植业日益分离

传统的畜禽养殖规模较小，种植、养殖一条龙，畜禽粪便大部分作为农家肥，对环境污染较轻。随着畜禽养殖业的迅猛发展，其环境污染总量、污染程度和分布区域都发生了极大的变化。目前，我国的畜禽养殖业正逐步向集约化、专业化方向发展，不仅污染总量大幅增加，而且污染呈相对集中趋势，出现了一些较大的“污染源”。

同时，由于畜禽养殖业呈多样化经营，使得这种污染在许多地方以“面源”的形式出现，呈现出“面上开花”的状况。在种植业中，农民只认识到化肥农药简单、方便的好处，大量施用化肥农药，畜禽粪使用作农田肥料的比重大幅度下降，导

致养殖业与种植业严重分离，畜禽粪便乱堆乱排的现象越来越普遍，对环境的污染逐年加重。未经处理的畜禽污水中，含有大量的氮、磷，造成水体富营养化，而养殖场会产生大量含有氨、硫化物、甲烷等有害物质的恶臭气体，严重污染大气环境，危害人体健康。

6. 缺乏技术支持和指导

我国的环境污染问题在城市和工业发达地区已经得到了比较好的控制，而农村工业薄弱、经济落后，温饱问题刚刚得到基本解决，解决污染问题和提高生活质量还只是美好的愿望。加上科技文化知识欠缺，对工业污染转移和农村自身污染问题普遍没有引起重视。

二、农村环境问题的治理措施

（一）提高思想认识

农村环境污染防治，关键是要把广大农民群众发动起来，使他们像爱护自己的生命财产一样爱护周边的生态环境，真正掌握各种先进适用的污染防治技术。充分利用各种媒体，通过各种有效方式，广泛开展贴近实际、贴近生活、贴近群众的环保宣传和科普教育，在农村营造一个学习生态环境保护知识、宣传环境保护政策、贯彻落实生态环境保护措施的热烈气氛。

另外，增强各级领导及有关部门对农村环境污染防治的紧迫感和责任感，把治理工作摆上重要议事日程。搞好环境卫生重要性的宣传，让群众充分认识到环境卫生与自身健康的关系，自觉养成良好的卫生习惯。加强对农村环境污染防治的宣传教育，不断提高广大农民群众的环境保护意识。

（二）加强领导，落实责任

各部门领导应该进一步明确职责，建立齐抓共管、分工协

作的工作机制，环境保护部门切实加强对农村环境污染防治工作的统一监督管理，开展农村生活污水生态化处理等农村环境污染防治技术与试点，探索农村治污的新途径和新方法，抓紧研究制订农村环境污染防治规划。

农经部门对畜禽养殖业、种植业污染防治工作和水产养殖业污染防治工作负责，努力加快农业废弃物的资源化利用步伐；建设部门加大农村村镇环境基础设施建设力度，切实抓好农村生活垃圾收集处置系统的长效管理，完善投入运行机制；水利部门对农村河道整治工作负责，大力开展生态河道建设；计划、财政、经贸、工商等部门应努力加大对农村环境保护的支持力度，在项目立项、资金投入等方面予以重点扶持。

乡（镇）、街道作为辖区范围内的全面管理者。切实加强乡（镇）、街道的环境保护队伍建设，落实专门机构和专门人员，建立完善的乡（镇）、街道环境管理体制，可以考虑把农村环境污染防治工作作为乡（镇）长环境保护目标责任制考核的重要内容，真正做到责任、措施、投入“三到位”。

（三）完善环境立法

农村污染防治必须进入有法可依、依法治理的新阶段。完善环境保护的法律法规，加速对农业环保的立法。作为县级政府、部门要在国家法律法规允许的范围内，制订农业废弃物资源化管理办法、有机肥商品化生产使用管理规定等一系列适合本地农村环境污染防治的规定和办法，增强农村环境污染防治措施的可操作性；加快建立农村土地使用权流转机制，按照“依法、自愿、有偿”的原则，促进土地使用权的集中，有利于推行集中治污和发展高效生态农业。

全面实施规模化畜禽养殖场、养殖小区环评制度和排污许可证制度，对有一定规模的农牧业项目实行环保审批制度，纳入统一的环境管理，并加大执法监督力度，对农村环境违法事

件严厉查处。同时，还必须建立乡规、村规民约，作为法律法规的必要补充，使广大村民自觉遵守、互相监督，努力控制或减轻农村环境污染。

（四）开展农村环境综合整治工作

农村环境综合整治包括畜禽养殖及集镇生活污水的污染治理、生活垃圾的统一收集填埋、河道“三清”（清淤、清障、清水面漂浮物），以及控制水土流失。本着企业出资、群众出力、政府出台有关政策的原则，政府及有关部门加强协调和落实。

（1）要加强畜禽养殖污染治理，严格控制养殖总量，全面完成禁养区内养殖场的关停转迁，大力削减限养区内畜禽存量，全面完成规模化养殖场（户）的治理任务；努力加快推进生态养殖小区建设，大力推广生态养殖技术、“一场一厂”畜禽粪便资源化处理模式和“猪—沼—作物”等能源生态农业模式。

（2）加强水产养殖污染防治，积极推行生态型、健康型水产养殖模式，建设一批绿色水产品基地；全面禁用高毒、高残留农药，建设一批化肥农药减量增效控污示范区。

（3）完善农村生活垃圾收集处理系统，出台农村卫生保洁收费制度；全面完成“万里清水河道工程”，坚持生态治水理念，开展河道整治及生态河道建设，定期对河道清淤、清障和清除水面漂浮物，并通过道路硬化、沟渠硬化、块石护岸、生物护岸来控制水土流失，美化环境；积极创建生态村镇，努力提高农村生态建设和环境保护的整体水平，共同搞好农村环境综合整治工作。

（五）大力发展无公害农业

控制农业面源污染必须发展生态农业，发展生态农业必须依靠科技进步。充分发挥科技、农业、环保等部门的技术优

势，联合和依托高等院校、科研院所，积极开展生态农业研究与建设。以发展生态农业为目标，建立无公害农产品基地为基础，着重加快无公害产品（绿色食品和有机食品）建设步伐。

（1）制订并严格执行各类无公害农产品包括基地、生产、流通、储运加工过程中的环境标准和技术、质量要求，加快无公害农产品标准的贯彻实施。

（2）加强无公害农产品的技术指导，按标准建立无公害产品基地，增施有机肥料，减少化肥用量，采用生物农药和生物技术综合防治病虫害，严禁高毒、高残留农药使用，减少农药使用量。

（3）按照一定程序对有一定规模的生产者进行资格认定，对符合要求者发给证书和标志，准予生产和经营。

（4）畅通绿色市场通道，加强市场监管，确保无公害农产品的市场渠道，设立专柜和专业市场，让无公害产品真正体现其市场价值，鼓励和引导农民无公害种养。