

国家现代农业示范区 高效生态农业创新发展

毕于运 王亚静 王红彦 著

农业分卷

中国农业科学技术出版社

国家现代农业示范区 高效生态农业创新发展

毕于运 王亚静 王红彦 著

中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

国家现代农业示范区高效生态农业创新发展 / 毕于运, 王亚静, 王红彦著. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2016. 11

ISBN 978 - 7 - 5116 - 2810 - 7

I. ①国… II. ①毕…②王…③王… III. ①生态农业建设 - 研究 - 中国 IV. ①F323. 22

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 261543 号

责任编辑 徐 毅 陈 新
责任校对 杨丁庆

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) 82106643 (编辑室) (010) 82109702 (发行部)
(010) 82109709 (读者服务部)
传 真 (010) 82106631
网 址 [http://www. castp. cn](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 710mm × 1 000mm 1/16
印 张 8. 75
字 数 114 千字
版 次 2016 年 11 月第 1 版 2016 年 11 月第 1 次印刷
定 价 36. 00 元

前 言

发展现代农业，是社会主义新农村建设的主要任务。改革开放以来，特别是进入 21 世纪以来，我国针对人多地少、水资源紧缺、环境脆弱、生态赤字大、农村贫困，以及化学农业发展所带来的负面影响，在总结继承传统农业有益经验、有选择地吸取国外生态农业研究成果和实践经验的基础上，因地制宜地发挥各地的优势，逐步走上了具有中国特色的、高效生态的现代农业发展之路。

国家现代农业示范区不仅是我现代农业发展的先进代表，而且在高效生态农业发展的各个方面做出了很多有益的探索，对示范带动我国现代农业良性发展发挥了十分重要的作用。

笔者于 2013 年度和 2014 年度先后承担了农业部国家现代农业示范区管理办公室的“国家现代农业示范区高效生态农业建设模式与途径研究”和“国家现代农业示范区高效生态农业创新发展体制机制研究”课题，兹将两课题研究报告的主要内容编撰成册，以飨读者。书中所引述的文献，主要来自国家现代农业示范区管理办公室在公共网上发布的各示范区规划文本以及课题组的调研资料，若有不当之处，敬请读者批评指正！

著者

2016 年 6 月

目 录

第一章 高效生态农业——中国现代农业发展的必由之路	(1)
一、发展高效生态农业是转变农业发展方式的需要	(2)
二、发展高效生态农业是同步实现“三大安全”即农产品数量安全 (尤其是粮食安全)、农产品质量安全、生态安全,改善和提高 人民群众生活质量的需要	(2)
三、发展高效生态农业是实施农业可持续发展战略的需要	(3)
四、发展高效生态农业是加快促进农业增效、农民增收、农村繁荣 的需要	(4)
五、发展高效生态农业是提高农业竞争力的需要	(4)
第二章 国家现代农业示范区高效生态农业建设成效	(6)
一、高效生态农业园区(基地)建设成为示范区现代农业发展的 重要实践形式	(7)
二、农产品质量安全成为示范区高效生态农业发展的内在要求	(8)
三、资源集约高效利用成为示范区高效生态农业发展的基本保障	(10)
四、循环农业成为示范区高效生态农业的重要实践途径	(11)
五、生态建设与环境保护在示范区高效生态农业发展中得以进一步 发扬光大	(12)
第三章 国家现代农业示范区高效生态农业建设模式	(14)
一、以农业废弃物资源化利用为特征的能源生态模式	(15)
二、以物质多层利用为特征的循环农业模式	(22)
三、以生物互利共生为特征的立体农业模式	(42)
四、以生物技术利用为主的农产品质量安全模式	(59)
五、以投入品节约为特征的低碳农业模式	(64)

六、以资源集约高效利用为核心举措的环境友好型生态农业模式	(81)
第四章 国家现代农业示范区创新高效生态农业发展体制机制	
研究	(88)
一、高效生态农业——现代农业发展的必由之路	(88)
二、发达国家现行的主要生态农业制度	(92)
三、高效生态农业发展保障制度	(93)
四、高效生态农业管理制度	(100)
五、高效生态农业补偿机制	(104)
六、高效生态农业生产激励机制	(108)
七、高效生态农业清洁生产机制	(111)
八、高效生态农业市场机制	(112)
第五章 国家现代示范区生态农业建设的新途径	(115)
一、推进农业结构创新，做优做强农业主导产业	(115)
二、推进经营体制创新，培育新型现代生产经营主体	(115)
三、推进农业科技创新，研发推广高效能的生态农业新技术	(116)
四、推进农业管理创新，构建高效率的现代农业服务体系	(116)
五、推进生态体系创新，建设与主导产业相适应的农业基础设施	(117)
附件一 农业部关于认定第一批国家现代农业示范区的通知	(118)
附件二 农业部关于认定黑龙江垦区国家现代化大农业示范区的通知	(122)
附件三 农业部关于认定延安市国家现代农业示范区的通知	(123)
附件四 农业部关于认定第二批国家现代农业示范区的通知	(125)
参考文献	(131)

第一章 高效生态农业——中国现代农业发展的必由之路

高效生态农业是指遵循生态学规律和经济学规律，吸收传统农业经验，采用现代科学技术，注重基础设施建设，运用现代工业装备，按照现代管理理念和方法，将农业生产与农村经济发展、生态环境保护与改良、资源保护与利用有机地融为一体，形成生态良性循环、经济高效的农业产业体系和市场化的农业运行机制，达到农业生产的“高产、优质、高效、生态、安全”，显著提高农业的经济效益、生态效益和社会效益，实现农业可持续发展。高效生态农业既具有现代农业的一般特性，又适应于我国人多地少、资源约束性强，社会经济发展快、生态环境建设任务重，农产品质量安全水平不高、市场竞争力不强等现实基本国情。早在 2007 年，时任浙江省委书记习近平就在《人民日报》上撰文指出：“发展高效生态农业是发展现代农业的具体实践形式”。国务院领导也多次指出：“二十一世纪是实现我国农业现代化的关键历史阶段，现代化的农业应该是高效的生态农业。”同时，“要把生态农业建设与农业结构调整结合起来，与改善生产条件和生态环境结合起来，与发展无公害农业结合起来，把我国生态农业建设提高到一个新水平。”这就为发展现代农业指出了方向。实践证明，发展高效生态农业，对于转变农业发展方式、满足人民生活需求、实现农业可持续发展、促进农民增收、提高农业竞争力具有重大的现实意义和深远的历史意义，是我国实现现代农业的必由之路。

一、发展高效生态农业是转变农业发展方式的需要

随着我国农业农村经济的快速发展和人口的急剧增加，粗放型、掠夺型的农业增长方式已成为污染环境、破坏生态、耗竭资源的重要源头，越来越不能适应社会发展需要。高效生态农业是以农业资源与环境保护为基础的农业，强调农业的生态本质，强调系统功能的稳定性、高效性和可持续性，强调生态、经济、社会“三大效益”的有机统一，将农业生态系统的运行切实转移到生态良性循环和经济良性发展的轨道上来。同时，高效生态农业是以“三率”即土地产出率、劳动生产率、资源利用率提高为基本要求的农业，强调农业资源的节约使用、循环利用和集约高效利用，依此保障农业的高效发展和可持续发展。另外，发展高效生态农业有利于凸显我国的人力资源优势，就是从人多地少的实际出发，充分发挥精耕细作的优良传统，着力提高农业劳动者的科技文化素质，大力发展劳动密集型与技术密集型相结合的特色优势产业，促进农业向广度和深度进军，使农业发展真正走上依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道。

二、发展高效生态农业是同步实现“三大安全”即农产品数量安全（尤其是粮食安全）、农产品质量安全、生态安全，改善和提高人民群众生活质量的需要

“民以食为天，食以安为先。”随着全面建设小康社会工作的推进，社会对农产品和食品的要求不再局限于优质化、多样化，人们关注更多的是生态、安全问题，关注生产环境对农产品质量的影响，以及农业生产对生态环境的影响。2014年中央农村工作

会议首次把农产品质量安全摆在与数量安全同等重要的高度，这将成为我国高效生态农业发展的里程碑。农产品质量安全就是大力发展优质安全的农产品，形成从农田到餐桌全过程的农产品质量安全保障体系，并通过品质提升来提高农产品市场竞争力。高效生态农业从源头开始，在生产、加工、运输、储备、销售和出口等各个环节，都是按照生态农业的要求，根据国内、国际实际情况，制订各类明确的标准，包括土地、水、投入品、技术、设备、基础设施、产品及其包装等，并从田间、基地到餐桌，各环节都建立了全面质量监控体系，对农产品进行全程检测检疫、层层把关，形成环环相扣的农产品质量安全标准化体系，对农产品质量安全的提高和人民群众生活质量的改善有着最为直接的作用。

三、发展高效生态农业是实施农业可持续发展战略的需要

发展高效生态农业，一要充分考量资源的可承载能力，按照人与自然和谐发展的要求，在高效发挥资源自然生产潜力的同时，尽力杜绝农业资源过度消耗、农业生产过度开垦、乱砍滥伐、过度放牧、过度捕捞等问题，加强农业生态环境建设；二要切实考量环境的可容纳能力，按照“减量化、资源化、再利用”的要求，通过“一控、两减、三基本”（“一控”是指控制农用水总量和水环境污染；“两减”是指化肥、农药减量使用；“三基本”是指农作物秸秆、畜禽粪污、农膜基本得到资源化利用和无害化处理），加强面源污染治理，逐步解决化肥、农药、农用薄膜等化学物品投入以及畜禽粪便、农作物秸秆等农业废弃物所导致的环境污染问题，消除工业“三废”（废气、废水、固体废弃物）尤其是重金属污染，实现农业清洁生产。同时改善广大农

村居住环境，促进新农村建设。因此，高效生态农业的发展，是全面实施农业可持续发展战略的重要组成部分，是人与社会、人与自然和谐发展的重要内容，能够推动相关领域产业循环发展，使农业融入良性的循环系统。

四、发展高效生态农业是加快促进农业增效、农民增收、农村繁荣的需要

高效生态农业是以科技进步为先导，实现传统农业文明与现代农业技术有机结合的农业，既吸收了传统农业技术精华和现代科学技术，又吸取了促进生态农业发展的生态技术和新方法，使科技进步成为农业增长的主要动力，并通过现代管理协调农业生产、经济发展与资源利用、环境保护之间的关系，以全面提高农业生态经济生产力和农业综合生产力。同时，高效生态农业适应市场多层次、多样化的需求，发展无公害农产品、绿色食品和有机食品，并以农业产业化经营为手段，做大做强具有比较优势的农业主导产业，着力提升农业集约化经营水平，开拓农业的多种功能性，拉长农业产业链，提高农产品附加值，实现一二三产业融合发展和多种形式的规模化经营，是农业和农村经济结构战略性调整的重要措施。实践证明，高效生态农业不仅保护生态环境，促进农业生产和农村经济持续发展，而且是农民增收的有效途径。总而言之，高效生态农业是能够带动农民致富的高效产业，是现阶段促进农业增效、农民增收、农村繁荣的必然选择。

五、发展高效生态农业是提高农业竞争力的需要

随着我国农产品市场进一步开放和国内农业结构调整不断深入，农产品买方市场特征更加明显，世界性绿色食品消费浪潮和

农产品贸易“绿色壁垒”同时兴起，出口农产品的质量门槛越来越高，开拓国际市场的难度越来越大。这些趋势表明：以绿色食品消费需求为导向，以提高农业市场竞争力和可持续发展能力为核心，深入推进高效生态农业技术创新、体制创新和结构调整，走生态农业发展路子，是世界各国提高农业竞争力的共同选择。

第二章 国家现代农业示范区高效 生态农业建设成效

创建国家现代农业示范区（简称示范区），是在点上寻求新突破，进而带动面上现代农业发展的一项创新性举措。按照规划编制科学、主导产业清晰、建设规模合理、基础设施良好、科技水平先进、运行机制先进等六项基本要求，农业部于2010年认定了51个地（市、州）、县（市、区）、乡（镇）、垦区作为首批国家现代农业示范区（农计发〔2010〕22号、农计发〔2010〕23号，详见附件一和附件二），2012年认定了101个地（市、州）、县（市、区）、乡（镇）、垦区作为第二批国家现代农业示范区（农计发〔2012〕1号，详见附件四）。这期间，农业部又通过单独行文的形式，认定了延安市国家现代农业示范区（农计发〔2011〕15号，详见附件三）。截至2012年，国家现代农业示范区总量达到153个。2015年，农业部又认定了第三批国家现代农业示范区（农计发〔2015〕1号），合并前两批示范区已认定的重合县（市、区），国家现代农业示范区总数达到283个。故此，本文将2012年以前认定的153个示范区统称为先期认定的国家现代农业示范区。

国家现代农业示范区不仅是我国现代农业发展的先进代表，而且在高效生态农业发展方面取得可喜的成效，引领了我国高效生态农业的发展方向。其主要成效表现在以下几个方面。

一、高效生态农业园区（基地）建设成为示范区现代农业发展的重要实践形式

通过对首批 51 个示范区的研究分析，其空间布局模式可归纳为六大类，即核心辐射型、多园带动型、片区展示型、带状发展型、圈层发展型和全域推进型，而在具体项目安排和产业发展上，普遍采用了园区化、基地化的布局方式，不少示范区形成了以农业科技示范、种苗繁育、种养业发展、物流加工等为主要内容的农业园区体系。据不完全统计，全国首批 51 个示范区共规划建设各类科技示范园区和种养业园区（基地）464 个，平均每个示范区 9.1 个。

我国生态农业的发展强调发挥农业生态系统的整体性功能，特别注重种植业、养殖业、农产品加工业、农村新能源、休闲观光旅游业等各产业之间的相互结合和物质的多层利用。调查表明，在国家级现代农业示范区中，各种农业园区（基地），无论产业多寡、链条长短，大多数园区都是按照高效生态农业的理念或运作方式打造的。这些理念或运作方式主要包括水土资源高效利用、立体种养、绿色有机农产品生产、废弃物无害化处理和资源化利用等，从而使高效生态农业园区（基地）成为示范区现代生态发展的重要实践形式。

休闲观光农业是现代农业的重要功能拓展。以农业发展为基础，将一二三产业相融合，结合环境美化、生态建设、设施配套等，发展生态休闲观光农业，已成为现今高效生态农业发展的重要取向，受到各示范区的广泛重视，不少示范区将其作为主导产业进行发展。统计表明，在首批 51 个示范区中，有 27 个示范区将生态休闲观光农业作为示范建设的主要内容或重点开发项目，占示范区总数的 52.94%。另外，在首批 51 个示范区中，有 22

个示范区属于城郊型农业区；而在这 22 个城郊型示范区中，又有 17 个示范区规划了生态休闲观光农业的示范发展内容，比例高达 77.27%。

调查表明，全国有不少示范区在生态休闲观光农业发展方面已经取得可喜的成就。例如四川省成都市，充分发挥都市现代农业的景观功能、生态功能和休憩功能，依托标准化、规模化、田园化、景观化的现代农业园区和基地，经过精心策划，举办各类节会活动，推动农业休闲观光旅游业大发展。截至 2012 年，全市已形成休闲观光乡村旅游基地（点）7 000 多个，连续三年每年接待游客超过 8 400 万人次。2012 年全市乡村旅游收入达到 120 亿元以上，农民人均纯收入中来自二三产业的收入达到 8 713 元，占 77.1%，城乡居民收入差距缩小到 2.36 : 1。

二、农产品质量安全成为示范区高效生态农业发展的内在要求

高效生态农业是以同步实现“三大安全”（农产品数量安全、质量安全和生态安全）为基本目标的农业。随着社会经济发展和人民生活水平提高，人们对农产品需求的变化趋势，大致经历 3 个阶段：一是温饱阶段——人们追求“吃得饱”，表现在农业生产上重在只追求农产品产量；二是营养提高阶段——温饱问题基本解决后，人们开始追求“吃得好”，表现在饮食结构上，肉、蛋、奶消费比例明显增加；三是健康饮食阶段——随着人们健康意识普遍提高，对农产品和食品质量问题更加敏感，不仅要求“吃得饱”“吃得好”，而且更加追求“吃得科学”，特别关注食物的安全和营养，关注生产环境对农产品质量的影响，以及农业生产对生态环境的影响。随着我国全面建设小康社会的发展，粗放型、高污染、高残留的农业生产方式，越来越不能够满

足人们生活质量提高，特别是对农产品生态、安全的需求，逐步成为现代农业发展的瓶颈。

高效生态农业发展有两大内在要求和一大外在要求。两大内在要求：一是农业资源的集约循环高效利用，这之中包括农业资源利用率和利用效率的提高，农业废弃物的资源化循环利用，以及与之相关的生物互利共生和物质多层利用；二是农产品质量安全。就内在要求而言，过去人们比较注重前者，而目前更加注重二者兼顾。一大外在要求是指外部环境的良性即生态友好，有利于节能减排、降低污染、改善环境等。

“三品一标”（有机、绿色、无公害和地理标志）农产品认证是农产品质量安全体系建设的基础工作。调查表明，大多数示范区的“三品一标”农产品的认证工作及其生产基地的建设都走在了其所代表地区的前列。据不完全统计，先期认定的153个示范区2012年“三品一标”农产品认证数量达到21 796个，其中，无公害农产品14 033个，占64.38%；绿色农产品4 541个，占20.83%；有机农产品2 886个，占13.24%；地理标志农产品336个，占1.54%。平均每个示范区“三品一标”农产品认证数量达到143个，其中，无公害农产品92个，绿色农产品30个，有机农产品19个，地理标志农产品2个。与之相应的是，先期认定的153个示范区2012年“三品一标”农产品认证面积达到13 130万亩（1亩 $\approx$ 667m²，全书同），相当于耕地总面积的53.96%；平均每个示范区的认证面积达到85.82万亩。其中，仅黑龙江农垦的“三品一标”农产品认证面积就达到3 800万亩。除黑龙江农垦以外，“三品一标”农产品认证面积超过100万亩的示范区有33个、50万~100万亩的示范区有25个。上述59个“三品一标”农产品认证面积超过50万亩的示范区，其“三品一标”农产品认证面积合计达到1.1503万亩，占全国先期认定的153个示范区“三品一标”农产品认证总面积的87.61%。

在全国各省（市、自治区）中，示范区“三品一标”认定面积比例较高省（市）主要有江苏、黑龙江（包括垦区）、天津、四川、辽宁、广西、浙江、上海等，沿海经济发达地区居多。

在加强“三品一标”农产品认证的同时，为切实实现农产品质量安全，各示范区在清洁生产方面有重点地采取了两大举措：一是减施农药、化肥等化学制品，严禁施用高毒高残留农药。例如，浙江省慈溪市，通过大力实施化肥农药减量控害增效工程，到2012年累计推广配方施肥面积超过120万亩次，农业病虫害综合生物防治技术应用面积达80余万亩次，建成化肥农药减量控害增效示范区80个，面积近6万亩。河南省济源市通过合理使用农药，平均每亩减施化学农药10%以上。近年来，北京市开展土壤培肥地力工程，累计补贴有机肥近100万吨，年节施（替代）化肥量在1万吨以上。二是生物、物理防控技术的推广应用，包括生物农药防治技术、生物菌肥防控技术、生物授粉技术、以虫治虫技术、粘板治虫技术、灯光诱捕技术、生态网防控技术等。例如，北京市2008—2012年绿色防控面积从119.6万亩次增加到241.5万亩次，生物农药使用比例从2.4%提高到8.8%，平均每亩化学农药减量30%左右。

三、资源集约高效利用成为示范区高效生态农业发展的基本保障

资源集约高效利用是高效生态农业发展的内在要求。资源集约高效利用不仅可提高农产品产出率，而且可避免资源过度利用，实现外部环境的良性化，保障农业生产的生态性和经济性，成为高效生态农业发展的基石。

实践表明，示范区资源集约高效利用方式主要有以下3种：

一是高标准农田建设。从各示范区的总结材料来看,有90%以上的示范区提出了高标准农田建设任务,这之中又有大多数的示范区采取了以测土配方施肥、增施有机肥(包括秸秆还田)等为重要措施的高标准农田建设方式。2012年,先期认定的153个示范区高产创建示范面积达到4 149.78万亩(15亩 $\approx$ 1公顷。全书同),占示范区耕地总面积的17.05%,平均每个示范区27.12万亩。二是水资源节约与高效利用,包括河渠清淤、渠道防渗、节水灌溉、集雨保墒等。据统计,2012年,先期认定的153个示范区旱涝保收标准农田面积达到11 806.96万亩,占示范区耕地总面积的48.52%;农业灌溉水有效利用系数平均达到0.602 9,明显高于同年度全国0.51的平均水平,接近发达国家0.7~0.8的水平。三是立体种养和生物互利共生,以充分利用水土气生资源,主要模式有稻田养殖(虾、蟹、鱼、鸭等)和林下养殖(鸡、鸭、鹅、猪、羊等)。

四、循环农业成为示范区高效生态农业的重要实践途径

循环农业是以清洁生产、投入品节约和资源高效利用为理念,将农业生产过程和农业废弃物处理利用进行合理组织,将传统的农业增长方式“农业资源—农产品—农业废弃物排放……”的开放式模式,转化为“农业资源—农产品—再生资源……”的闭环式模式。由于循环农业赋予了高效生态农业的各项内涵,现代的人们常将其作为高效生态农业的重要实践途径或系统性最强的生态农业模式。

农作物秸秆和畜禽粪便是农业生产的两大废弃物,现阶段我国循环农业的实践和研究主要围绕这两大废弃物的资源化循环利用展开,农作物秸秆和畜禽粪便通过其对种植业和养殖业承上启