

河南省低碳农业发展 战略研究

张新民 王方舟 秦春红 编著



中国农业大学出版社

ZHONGGUONONGYEDAXUE CHUBANSHE

基金项目

河南省哲学社科规划项目(编号:2010FJJ038)

河南省软科学项目(编号:112400430012)

河南省低碳农业 发展战略研究

张新民 王方舟 秦春红 编著

中国农业大学出版社

· 北京 ·

图书在版编目(CIP)数据

河南省低碳农业发展战略研究/张新民,王方舟,秦春红编著. —北京:中国农业大学出版社,2012.10

ISBN 978-7-5655-0610-9

I. ①河… II. ①张…②王…③秦… III. ①节能-绿色农业-经济发展战略-研究-河南省 IV. ①F327.61

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 234246 号

书 名 河南省低碳农业发展战略研究
Henansheng Ditannongye Fazhan Zhanlue Yanjiu

作 者 张新民 王方舟 秦春红 编著

责任编辑 张 蕊 刘耀华

责任校对 王晓凤 陈 莹

封面设计 郑 川

出版发行 中国农业大学出版社

社 址 北京市海淀区圆明园西路 2 号

邮政编码 100193

电 话 发行部 010-62818525,8625

读者服务部 010-62732336

编辑部 010-62732617,2618

出 版 部 010-62733440

网 址 <http://www.cau.edu.cn/caup>

E-mail cbsszs @ cau.edu.cn

经 销 新华书店

印 刷 涿州市星河印刷有限公司

版 次 2012 年 10 月第 1 版 2012 年 10 月第 1 次印刷

规 格 787×980 16 开本 16 印张 366 千字

定 价 32.00 元

图书如有质量问题本社发行部负责调换

序

政府间气候变化专门委员会(IPCC)第四次评估报告认为,自工业革命以来,人类活动以化石燃料为主要能源动力,由此向大气排放二氧化碳、甲烷等温室气体,使大气温室气体浓度增加,温室效应提高,导致全球气候变暖,从而使大气中能量分布和温度场分布混乱,引发了极端气候,如强台风、强降雨、长期干旱、阴霾天气、暴雪天气的频发。为了应对全球气候变化,国际社会要求控制温室气体排放量,应对全球环境危机。1992年6月份,联合国环境与发展大会通过了《联合国气候变化框架公约》,确定共同但有区别责任和可持续发展原则,提出发达国家率先减排并向发展中国家减排提供帮助。1997年12月份,《京都议定书》出台,2005年正式生效,具有了法律约束力。2007年12月份,联合国气候变化大会通过了“巴厘路线图”,提出了发达国家的减排指标。2009年12月份,《哥本哈根协议》出台,对发达国家实行强制减排和发展中国家进行自主减缓行动提出方案,并在全球长期目标、资金、技术支持和透明度问题上达成共识。

应对全球气候变化,不仅是全球共同的需求,也是中国自身发展的需要。中国作为世界大国,积极应对全球气候变化,以科学发展观为指导,建设资源节约型、环境友好型社会,减少二氧化碳排放量,走有中国特色的可持续发展之路。2007年6月份,中国政府制定了《中国应对气候变化国家方案》,以节能减排作为切入点,采取一系列措施应对气候变化带来的挑战。减少碳排放,中国最根本的是要转变经济发展方式,发展低碳经济,走新型工业化的道路。低碳经济可以降低二氧化碳排放量,发展可再生能源,改变以碳基能源为主的能源消费结构,以低碳技术为核心,推动整个产业发展的低碳化。

在温室气体减排压力持续增大的背景下,各国纷纷积极采取措施探索有效减排途径,工业减排空间逐渐减小,减排的研究和实践逐渐转向农业。农业系统具有碳源和碳汇的双重特征,减少农业碳排放、增加农业碳汇意义重大。农业作为国民经济的基础部门,是温室气体的主要来源,同时又受到温室效应的严重影响。研究表明,中国农业温室气体排放量占排放总量的15%~18%。农业源排放的二氧化碳及甲烷分别占人为温室气体排放量的21%~25%和57%,农田生态系统碳库是全球碳库和陆地生态系统碳库的重要组成部分。低碳农业以其低投入、低能耗、低污染的产业特性及稳产、优质、高效的发展理念,成为应对气候变化以及推动农业

健康、稳定、可持续发展的重要途径。

河南省是农业大省,有耕地资源 792.64 万 hm^2 , 占全国的 6.21%, 是中国重要的农畜产品生产基地, 是国家粮食核心区建设的重点地区。河南在取得农业生产辉煌成绩的同时, 面临着越来越大的资源环境压力。由于农业人口基数大, 农业人口增长迅速, 人口素质和结构不够合理, 土地、水及其他自然资源没有得到充分的利用, 且污染比较严重, 对河南省脆弱的农业生态环境造成了严重的不良影响。因此, 河南现代农业沿着高投入、高能耗、高污染的发展路径是不可行的, 迫切需要转变发展方式, 走高产、优质、高效、循环、再生的低碳农业发展之路, 改善农业生态环境, 提高农民生活质量, 保障农产品安全, 增强农业发展的竞争力。

在此背景下, 在应对全球气候变化中, 河南省农业低碳转型是实现生态安全和农业可持续发展的必然趋势。因此, 有必要借鉴已有文献提供的研究思路和研究方法, 从河南省农业发展的产业特征出发, 探索低碳经济的丰富内涵, 尝试提出低碳农业的内涵、特征和多元功能。作者结合河南省省情, 以低碳农业相关概念与理论为依据, 分别分析了气候与低碳农业的关系, 资源禀赋对低碳农业的制约, 以及河南省低碳农业发展现状, 对低碳农业发展的现状和存在问题进行分析, 分析河南省发展低碳农业的必然性和可行性; 从农业经济视角和相关利益主体视角出发, 提出低碳农业的节碳固碳机理和利益联结机制, 探讨低碳农业资本投资运作机制; 从技术层面和经济层面探讨河南省发展低碳农业的路径, 最终提出河南省低碳农业发展战略, 并针对性提出河南省低碳农业可持续发展的模式、路径、发展机制和对策建议。

作者针对气候变化背景下农业低碳转型发展做出了许多有益的探索和思考, 得出了不少有益的结论, 提出了有价值的政策建议。虽然还存在一些不成熟之处, 但仍不失为一部有价值的研究文献。希望《河南省低碳农业发展战略研究》一书能够起到抛砖引玉的作用, 有更多学者关注农业生态安全和农业可持续发展; 希望作者的研究对河南省政府相关部门制定农业发展政策有所帮助, 对河南省从农业大省成为农业强省有所贡献。学海无涯, 孜孜不倦。希望张新民博士等以此为起点, 锲而不舍, 不断进步, 为中国“三农”问题的研究不断做出自己新的贡献。

是为序。

中国社会科学院农村发展研究所研究员、博士生导师
中国社会科学院农村发展研究所生态经济室副主任
中国生态经济学会秘书长

于法稳

2012.8.8

前 言

以全球变暖为显著特征的全球气候变化已是不争的事实,并已经给全球社会、经济和环境的可持续发展带来了严峻挑战。几百年来,地球气候正经历着以全球变暖为主要特征的显著变化,人类活动导致“温室效应”的增强,被认为是气候变化的主要驱动因素。全球气候变化是人类迄今面临的最大的环境问题,也是 21 世纪人类面临的最复杂的挑战之一。人们已切身感受到冰川融化、干旱蔓延、作物生产力下降、动植物行为发生变异等气候变化带来的影响。

从全球范围来看,气候变暖已经对人类赖以生存的自然系统构成了巨大、长远,甚至不可逆转的损害。而气候变暖远远超出环境问题,它对整个世界经济和社会发展造成了严峻的现实威胁。积极应对气候变化已经成为国际社会和世界各国的紧迫任务,作为应对气候变化的两个重要方面,减缓是一项长期的任务,而适应则更为现实和迫切。近年来,各国纷纷制订和发布国家的适应战略或适应行动计划。

在全球气候变化、环境和资源状况不断恶化、食品安全问题日益突出的情况下,发展低碳农业,走资源节约、环境友好型的农业发展之路,是继石油农业之后一次农业革命,与生态农业、循环农业一起构成农业第二次现代化的基本内涵。然而,自低碳经济提出以来,低碳经济发展的理论和实践主要集中在工业和能源上,低碳农业无论从理论还是实践都没有得到应有的重视。未来的气候变化仍然存在许多未知领域,对农业生产的影响还存在相当大的不确定性,因此,迫切需要探索低碳农业发展道路,去适应和减缓气候变化。

河南省作为农业大省,是中国受气候变化影响最大的省份之一。气候变化对河南省自然生态系统和经济社会发展带来现实的威胁,主要体现在农牧业、林业、自然生态系统、水资源等领域以及生态脆弱地区,适应气候变化已成为河南省生态安全和农业可持续发展需要解决的迫切任务。联合国粮食机构指出,低碳农业既能遏制气候变化,又能增加发展中国家的粮食产量,并呼吁增加低碳农业投资,引导现代农业向低碳农业发展。因此,低碳农业是河南省农业经济转型和可持续发展的必由之路。

河南省是传统的农业大省,经过改革开放 30 年的发展,无论是粮食生产、畜产品还是农产品加工都在全国具有重要影响力,已经是名副其实的“农业大省”。“十二五”期间,河南省农业结构进一步调整,特色高效农业快速发展、标准化规模养殖

和农副产品精深加工进一步优化,为保障国家粮食安全做出特殊贡献,为现代农业的发展奠定了良好基础。

河南省“十二五”规划纲要草案明确指出树立绿色、低碳发展理念,全面推进节能减排,健全激励约束机制,建设资源节约型和环境友好型社会,构建保障需求、高效利用、可持续发展的资源环境支撑体系,提高中原经济生态文明水平。积极应对气候变化,综合运用调整产业结构和能源结构、节约能源和提高效能、增加森林碳汇等多种手段,有效控制温室气体排放。加快节能环保、低碳能源、再制造等绿色产业发展。大力发展现代农业。切实抓好粮食核心区建设;深入推进农业结构调整,大力发展现代畜牧业,加快发展特色高效农业,积极发展绿色农业和生物农业,建立以工促农的新格局;大力发展新型农业经营主体,提高农民组织化程度;完善现代农业服务体系。这为河南省农业低碳转型奠定了政策基础。

河南省农业已经具备了发展低碳农业的基础和条件。一方面,河南省耕地、水、林草、湿地等生态系统固碳潜力较大,以耕地农田土壤固碳、秸秆综合利用节碳为代表的农业固碳潜力巨大,河南省已具备低碳农业发展的基本条件;另一方面,农业科技推广体系是低碳农业得以实现的技术层面的重要内容,农村专业合作组织实现农业碳汇项目的低碳农业产业化的经济主体,目前河南省农业推广体系比较完善,农村专业合作组织不断壮大,低碳农业实践不断取得成效,这些都为河南省低碳农业发展奠定了良好基础。

河南省在应对全球气候变化中,实现农业低碳转型是农业可持续发展的必然趋势。因此,有必要对低碳农业发展的现状和存在问题进行分析,对河南省低碳农业发展战略的路径、模式和发展机制进行分析和探讨,促进河南省农业可持续发展。

研究在归纳国内外对低碳农业研究的成果上,以低碳农业相关概念与理论为依据,分别分析了气候与低碳农业的关系,资源禀赋对低碳农业的制约,以及河南省低碳农业发展现状,指出河南省农业发展低碳转型是必然的,也是可行的。低碳农业在河南省要持续发展必须有合适的发展路径,要从战略的角度进行选择,进而提出合理的对策、建议、理念和解决措施。

本书共分为10章。第1章介绍了低碳农业研究的背景和意义,对国内外低碳农业理论的研究情况进行了综述,并对本书的特点和主要研究内容进行了介绍。第2章主要对低碳农业和相关概念进行界定,并对低碳农业的相关理论基础进行了归纳和总结。第3章重点分析气候变化对农业生产活动的影响,深入分析气候变化对农业结构的影响,指出调整农业结构与粮食种植制度、发展新技术与选育新品种、改善农业基础设施等都是必需的。第4章根据河南省土地类型复杂多样,土

地资源数量有限,区域开发条件差异大的特点,把河南省农用地利用地域分为10个区域,针对不同的气候资源特点,分析河南省低碳农业持续发展的制约因素。第5章着重对河南省农业二氧化碳、一氧化二氮和甲烷排放现状和化肥使用量进行分析,发现高耗能、高污染、资源型的经济增长方式带来的结构性污染难以在短时期内得到根本解决,这已成为制约河南省农业和经济社会持续发展的重要因素。第6章对河南省产业结构问题进行分析,发现产业结构不合理、层次偏低问题仍然十分突出,低碳经济也对河南省产业结构调整存在着重大挑战,并从宏观和微观两个方面分析河南省低碳农业发展中存在的困难和问题。并用SWOT分析法分析发展低碳农业符合河南省农业发展战略,而且,河南省低碳农业实践基础为低碳农业的进一步发展提供了经验和技術支撑。第7章从政府、低碳企业、消费者、科技创新和沼气等方面分析未来10年河南省低碳农业发展趋势,通过科技进步推动低碳经济发展,大力宣传低碳农业,唤起民众广泛参与,实现河南省低碳农业发展机制。最终确定发展低碳农业的主要路径,即技术、组织和制度路径,并给出发展低碳农业的现实路径及优化方案。第8章河南省农业可持续发展的前提就是要适应气候变化,提高适应气候变化的科学技术水平,加强适应气候变化的基础设施建设,建立和完善适应气候变化的政策法规体系,对低碳农业发展战略面临的问题进行详细分析。从低碳农业发展战略问题、定位和布局探讨河南省低碳农业发展战略规划。借用国外低碳农业发展模式制订河南省低碳农业发展模式。第9章针对河南省低碳农业发展战略选择,明确提出合理施肥、低碳农业保障体系、低碳技术创新、引导涉农企业低碳生产、产业结构调整 and 农产品质量安全等具体措施。第10章对河南省低碳农业发展战略研究的成果进行总结,并对未来低碳农业的发展做了预期。

本书编写过程中的分工如下:第1章、第3章、第4章由张新民编写,第5章、第7章由王方舟编写,第2章、第6章、第8章、第9章、第10章由秦春红编写。由王方舟对附录进行搜集、核对和整理。最后,由张新民对全书进行统稿、整理并最终定稿。

由于作者水平有限,编写过程中难免有错误或不妥之处,敬请广大读者批评、指正。更希望本书的出版能成为低碳农业发展研究的“他山之石”,从而有更多的精彩研究和理论不断面世,分享经验,科学有效地推进中国乃至世界低碳农业的发展。

目 录

第 1 章 引言	1
1.1 研究背景	1
1.2 研究意义	2
1.3 国内外相关研究评述	6
1.4 研究目标与内容	11
1.5 研究方法	15
1.6 本研究的主要创新与不足之处	16
第 2 章 低碳农业相关概念与理论	18
2.1 低碳农业	18
2.2 低碳农业相关概念界定	19
2.3 低碳农业的相关理论基础	25
第 3 章 气候变化对农业生产的影响	38
3.1 河南省气候特征	38
3.2 河南省气候分区概述	42
3.3 气候变化对农业生产系统的影响	44
3.4 气候变化对农业生产活动的影响	47
3.5 气候变化对农业结构的影响	49
3.6 气候变化对农业生产措施的影响	49
3.7 气候变化对粮食产量波动的影响	51
第 4 章 河南省发展低碳农业的资源禀赋和条件	54
4.1 土地资源	54
4.2 气候资源	61
4.3 水资源	63
4.4 豫东地区水资源基本状况及水资源问题	66
第 5 章 河南省农业源温室气体排放的现状分析	72
5.1 河南省农业化肥施用与二氧化碳排放	72
5.2 河南省农业一氧化二氮排放的现状分析	73
5.3 河南省农业甲烷排放的现状分析	78

5.4 河南省农业低碳发展的生态环境现状和存在的主要问题·····	81
第6章 河南省农业低碳发展的必然性和可行性分析 ·····	86
6.1 河南省低碳农业发展的必然性·····	86
6.2 河南省发展低碳农业的必要性和紧迫性·····	88
6.3 河南省发展低碳农业面临的制约因素·····	90
6.4 河南省产业结构有待进一步调整和优化·····	91
6.5 低碳经济对河南省产业结构调整的挑战·····	92
6.6 低碳经济对河南省石油农业生产提出了挑战·····	93
6.7 河南省低碳农业发展中存在的困难和问题·····	95
6.8 河南省发展低碳农业的可行性分析·····	101
第7章 河南省低碳农业发展机制 ·····	111
7.1 河南省低碳农业发展趋势分析·····	111
7.2 河南省低碳农业发展机制·····	112
7.3 河南省低碳农业发展的支持机制·····	112
7.4 碳补偿机制、碳排放权交易制度与国际碳市场·····	117
7.5 农产品质量安全推进低碳农业发展的机理分析·····	119
7.6 低碳农业促进农产品质量安全水平提高的机理分析·····	121
7.7 发展低碳农业的瓶颈分析·····	124
7.8 发展低碳农业的路径与优化·····	126
第8章 河南省低碳农业发展战略选择 ·····	130
8.1 河南省农业可持续发展的前提——适应气候变化·····	130
8.2 河南省农业发展战略总体思路 and 主要目标·····	132
8.3 河南省低碳农业发展战略面临的问题·····	133
8.4 河南省低碳农业发展战略规划·····	136
8.5 河南省低碳农业发展模式·····	138
8.6 河南省低碳农业发展战略选择·····	142
8.7 河南省低碳农业发展战略实施·····	143
第9章 河南省低碳农业发展的对策与建议 ·····	148
9.1 合理施肥,减少碳排放·····	148
9.2 建立政府低碳农业保障体系·····	152
9.3 加强国际低碳技术创新·····	155
9.4 正确引导涉农企业实现低碳发展·····	158
9.5 调整产业结构和能源利用结构·····	160

9.6 保证农产品质量安全与低碳农业的良性关系	164
9.7 搞好农业机械化生产	167
9.8 循环利用农业废弃物,植树造林,保护湿地	171
第 10 章 结论与展望	173
10.1 基本结论.....	173
10.2 河南省低碳农业发展的前景展望.....	176
10.3 需要进一步研究的问题.....	177
附录.....	178
参考文献.....	234

第1章 引言

1.1 研究背景

以全球变暖为显著特征的全球气候变化已是不争的事实,并已经给全球社会、经济和环境的可持续发展带来了严峻挑战。几百年来,地球气候正经历着以全球变暖为主要特征的显著变化,人类活动导致的“温室效应”的增强被认为是气候变化的主要驱动因素。气候变化导致全球干旱洪涝灾害频发,水资源短缺和分布不平衡加剧,生物多样性锐减,生态安全受到威胁,对世界各国经济社会可持续发展带来重大挑战。

全球气候变化是人类迄今面临的最大的环境问题,也是21世纪人类面临的最复杂的挑战之一。气候变化问题被列为全球十大环境问题之首。人们已切身感受到冰川融化、干旱蔓延、作物生产力下降、动植物行为发生变异等气候变化带来的影响(肖国举,2007)。中国近几年严重干旱、洪涝、冰雪等极端天气频发,对农业生产造成重大损失,给人们群众生活带来严重影响。

科学研究表明,从全球范围来看,气候变暖已经对人类赖以生存的自然系统构成了巨大、长远,甚至不可逆转的损害。而气候变暖远远超出了一个环境问题,它对整个世界经济社会发展造成了严峻的现实威胁。积极应对气候变化已经成为国际社会和世界各国的紧迫任务,作为应对气候变化的两个重要方面,减缓是一项长期的任务,而适应则更为现实和迫切。近年来,各国纷纷制订和发布国家的适应战略或适应行动计划。2009年12月,中国在哥本哈根的世界气候大会中承诺“到2020年,单位GDP二氧化碳排放比2005年下降40%~45%”。

气候变化对中国自然生态系统和经济社会发展带来了现实的威胁,主要体现在农牧业、林业、自然生态系统、水资源等领域以及沿海和生态脆弱地区,适应气候变化已成为中国的迫切任务(国务院,2008)。近一个世纪以来(1906—2005年),全球平均地表温度上升了 0.74°C (张建云等,2008;秦大河等,2009),1908—2007年中国地表平均气温升高了 1.1°C (钟海玲和沈永平,2008)。尽管中国气候变化趋势与全球气候变化趋势一致,但在某些方面表现更加剧烈,中国出现极端天气,如暴雨、强雷暴、干旱化等较为频繁,这无疑给中国粮食生产和农业经济可持续发

展提出了严峻的挑战。据国家减灾委、民政部统计,截至2010年8月6日,2010年洪涝灾害造成全国2亿人(次)受灾,1454人死亡,669人失踪,1214.8万人(次)紧急转移安置,1347.1万 hm^2 农作物受灾,其中209万 hm^2 绝收,136.4万间房屋倒塌,358.1万间房屋损坏,因灾直接经济损失2751.6亿元。

全球气候变化问题是人类迄今为止面临的规模最大、范围最广、影响最深远的挑战之一,中国是全球气候变化的最大受害者之一,同时,作为一个负责任的人口大国,也对全球治理气候变化承担重要的责任(胡鞍钢,2009)。联合国粮食机构指出,低碳农业既能遏制气候变化,又能增加发展中国家的粮食产量,并呼吁增加低碳农业投资,引导现代农业向低碳农业发展。因此,低碳农业是中国农业经济转型和可持续发展的必由之路。

在全球气候变化、环境和资源状况不断恶化、食品安全问题日益突出的情况下,发展低碳农业,走资源节约、环境友好型的农业发展之路,是继石油农业之后一次农业革命,与生态农业、循环农业一起构成农业第二次现代化的基本内涵。然而,自低碳经济提出以来,低碳经济发展的理论和实践主要集中在工业和能源上,低碳农业无论从理论还是实践都没有得到应有的重视。未来的气候变化仍然存在许多未知领域,对农业生产的影响还存在相当大的不确定性,因此,我们迫切需要探索一条可持续农业发展道路,去适应和减缓气候变化。

低碳农业是指以减缓温室气体排放为目标,以减少碳排放、增加碳汇和适应气候变化技术为手段,通过加强基础设施建设、产业结构调整、提高土壤有机质含量、做好病虫害防治、发展农村可再生能源等农业生产和农民生活方式转变,实现高效率、低能耗、低排放、高碳汇的农业(农业部,2009)。低碳农业是气候变化背景下中国农业可持续发展必然途径。河南省作为农业大省,在应对全球气候变化中,实现农业低碳转型是农业可持续发展的必然趋势。因此,有必要对低碳农业发展的现状和存在问题进行分析,对河南省低碳农业发展战略的路径、模式和发展机制进行分析和探讨,促进河南省农业可持续发展。

1.2 研究意义

从印度尼西亚巴厘岛会议通过的《巴厘路线图》,到哥本哈根会议通过的《哥本哈根议定书》,再到坎昆会议的决议,人散曲未终,全球气候变化已成为人类社会可持续发展面临的重大挑战。国际社会对气候变化问题的高度关注使得中国作为碳排放大国面临空前的压力和挑战。人们意识到,解决应对气候变化这种牵扯面广、涉及关系极端复杂的重大国际问题的艰巨性。全球气候变暖正在并将持续,也将

继续对中国经济、社会和生态环境产生深远影响,而农业是应对灾害最脆弱的产业,受气候变化的影响最大。面对气候变化,加强低碳农业发展与对策研究,对作为农业大省的河南省而言,有着极强的理论、现实和实践意义。

1.2.1 研究的理论意义

研究的理论意义在于:一方面,本研究可以丰富关于低碳农业问题的研究视角和方法,通过对河南省发展低碳农业的系统研究,弥补河南省低碳农业研究的不足,丰富和完善低碳农业的理论体系;另一方面,为今后进一步开展农业部门应对气候变化的对策研究打下理论基础。

1.2.2 研究的现实意义

发展低碳农业,降低农业生产温室气体排放,增强河南省农业适应气候变化的能力,有助于优化生态环境,提高农民生活质量,促进社会主义新农村建设,从而推动现代农业的可持续发展。

1. 低碳农业是发展低碳经济的重要领域

农业已成为河南省碳排放的重要组成部分,相比工业而言,农业受气候变化的影响更为严重,减缓和适应气候变化是低碳农业发展的核心目标。农民的生活、生产用能,农业及其加工业用能是温室气体不可忽视的来源。更何况,要解决农业面源污染、转变农业生产方式、实现农业现代化、建设新农村等问题,其治本之策仍然在于农业经济转型,实现低碳可持续发展。

2. 低碳农业是河南省碳减排的有效途径

研究证明,农业碳减排潜力巨大,相对于工业等其他领域碳减排来说,具有相对成本较低,且兼顾环境效益和经济效益的优势。农业的投入品中,除种子、有机肥外,化肥、农药、农用薄膜等均来自工业生产,消耗了大量的能源。农业机械的制造与使用离不开电力、石油等能源的供给。农产品的加工、流通也离不开能源的使用。农业废弃物的处理和利用也需要耗用能量。农业生产中,应该在重视优质、高效、生态、安全的同时,积极采取相应措施,通过各种绿色、生态农业技术的应用,最大限度地增加碳储量,减少农业温室气体排放量,改善和保护生态环境,降低对气候变化的影响,增强农业适应气候变化的能力。

3. 低碳农业是现代农业发展的必然趋势

农业对自然资源和环境依赖性很强,高碳农业大量使用化肥、农药等工业化产品,带来温室气体排放过大以及生物多样性减少、环境污染严重等问题。实现农业

发展的低碳转型,是现代农业发展的必然趋势。可以说,低碳农业为落实科学发展观、建设资源节约型和环境友好型农业生产体系、推进现代农业建设、实现人与自然和谐发展和农业可持续发展提供了可操作性的诠释。

4. 发展低碳农业可促进调整河南省农业结构,推动现代农业可持续发展

全球气候变化已经给经济和社会的可持续发展带来了严重威胁,由温室效应引发的气候变化严重影响着生态安全和农业可持续发展。气候变化使农业生产的不稳定性增加,产量波动增大,这就对现代农业的发展提出了严峻挑战。首先是要调整农业产业结构、优化作物布局、改革种植制度,适应气候变暖所带来的自然环境条件变化。其次是采用现代设施和农业机械装备农业,应用资源节约型、环境友好型生产技术提升农业。

积极适应气候变化,建立与不断变化的气候、生物背景相适应的农业生态系统,并在农业生产过程中,采取相应的农艺措施,推广应用各种节能减排技术,从而减缓温室气体的排放,降低气候变暖引发的农业自然灾害,保护生态环境。低能耗、低污染、低排放为基础的低碳农业经济模式和现代化的低碳农业经营管理理念,在应对全球气候变化中应运而生,适应现代农业发展的要求,是实现现代农业可持续发展的必然选择。

发展低碳农业是转变农业经济增长方式、调整产业结构、减轻农业资源与环境压力的有效途径。调整农业产业结构,就要淘汰农业生产过程中的落后技术,积极进行规模生产,同时延长农业产业链。发展低碳农业,既要充分进行生物质能等可再生能源的研发,又要充分进行风能、地热能等低碳能源的合理研发,最终实现农业生产过程中的低能耗、低污染、低排放、高效益。

5. 发展低碳农业是解决地少人多矛盾的客观要求

土地是稀缺资源,具有其他生产要素无法比拟的经济、社会和生态价值,人口增长和自身发展水平提升的双重驱动给农业跨越式发展带来很大压力。在土地资源短缺的约束条件下,只要农业发展和农民增收,就必然导致过量化肥与廉价劳动力的投入,放大负外部性,破坏自然与社会环境。而低碳农业的发展集约化地协调了人与自然的矛盾。

6. 发展低碳农业能确保河南省农业可持续安全,优化农业生产环境

气候变化已经威胁到河南省的农业生产特别是粮食生产安全。温度升高、农业水资源减少和耕地面积下降是河南省粮食生产重要制约因素。气候变暖为病虫害的发生、扩散创造了更加有利的条件,使病虫存活的范围更广,活动时间更长,危害损失更大。此外,气候变化还加速了土壤退化、侵蚀和盐渍化的发展,削弱了农

业生态系统抵御自然灾害的能力。同时,农药、化肥施用量和灌溉用水量增加、土壤改良和水土保持的费用增加,提高了农业的投资和生产成本。

根据古巴、泰国等国的经验,低碳农业是应对气候变化导致的粮食安全问题的有效对策。生态综合管理已经成为实现食品和环境安全的必经之路。有机生产和消费为农业发展开辟了一条道路,使之有能力应对由于气候变化、日益增加的食品和能源的需求带来的多重挑战。

7. 发展低碳农业能改善河南省农村环境,提高农民生活质量

在新农村建设中,河南省各地方开展了农村环境整治,很多地方旧貌换新颜。但农村环境建设是一项长期的任务,当前不少地方仍然存在诸多问题,如农药、化肥、农膜过度使用带来的农业面源污染问题,乡村农产品加工厂的污染治理问题,部分农机能耗高、废气排放多的问题,一些农户焚烧秸秆、污染大气的问题,畜禽粪便等畜牧业废弃物难以处理的问题等。这些问题长期得不到有效解决,不仅影响了环境,而且也降低了农民生活质量。要彻底解决这些问题,既要治标,更要治本。治标之策是继续加大对农业生态环境和农村环境的整治力度,逐个地方逐问题予以解决。治本之策是发展低碳农业经济,用低能耗、低污染、低排放、高效益的农业生产模式取代高能耗、高污染、高排放、低效益的农业发展模式,达到农民增收、农业增效,农村生态环境得到改善,农民生活品质得到提高,新农村各项事业和谐发展的目的。

8. 发展低碳农业是促进经济可持续发展的重要契机

可持续发展就是要促进人与自然的和谐,实现经济发展和人口、资源、环境相协调。农业是有别于工业的一个能够进行自身循环的生态体系。激活动力机制和平衡机制协调发展,强调和谐、强调生机、强调修复能力,是农业可持续发展的不竭动力。低碳农业的发展可以最大限度地发挥农业的竞争力,充分分担农业节能减排的深度责任。

1.2.3 研究的实践意义

通过河南省低碳农业发展模式、路径、机制进行深入研究,建立和完善低碳农业理论体系,为河南省农业部门制订应对气候变化、发展低碳农业,实现河南省农业可持续发展的相关政策提供理论依据和决策参考。具体的实践意义包括以下三方面。

1. 促进河南省农业可持续发展和建立多元化的农业投融资体系

河南省作为一个农业大省,农业可持续发展和食品安全面临着气候变化的

严峻挑战。发展低碳农业,提高农业应对气候变化能力,探讨低碳农业在碳交易市场中的地位和资本运作机制,有利于促进河南省农业的投资多元化和可持续发展。

2. 促进河南省农业经济实现低碳转型,构建农业持久竞争力

农业经济转型是实现河南省由农业大省向农业强省转变的必然选择,低碳农业是实现河南省农业经济转型的重要途径。发展现代农业,实现农业低碳生产和建立低碳农业资本投资多元化运作体系,是未来农业发展的重要趋势之一。对低碳农业进行研究有利于实现河南省农业经济转型,构建农业持久竞争力。

3. 提升河南省农业的国际竞争力

随着食品安全问题和环境污染问题的日益严重,国际市场对农产品质量要求越来越高。发展低碳农业,实现农业清洁生产,是提高河南农产品质量,降低生产成本,在国内外市场形成比较优势的有效途径。因而,发展低碳农业可以提升河南省农业的国际竞争力。

1.3 国内外相关研究评述

自低碳经济提出以来,低碳经济发展的理论和实践主要集中在工业,低碳农业无论从理论还是实践都未得到应有的重视。从CNKI文献检索的情况看,对于“低碳”的研究最早出现在1999年,对“低碳经济”的研究最早出现于2003年,而对“低碳农业”的研究最早出现在2008年,总体来说,关于低碳农业的研究文献相对较少,大部分文献都围绕低碳经济、低碳技术、低碳社会等方面展开。因此,学术界对低碳农业的相关研究正处于初始阶段,但有许多国内外相关学者进行了探索和研究,取得了一些成果。

1.3.1 国外学者的相关研究

政府间气候变化研究小组(IPCC)认为:农业措施会加剧气候变化,全球温室气体排放量的13.5%由农业贡献(2004)。根据“绿色和平”组织统计,如果计算直接法和间接法两种温室气体排放的核算体系,农业的贡献可能高达32%。在国际上相当数量的学者支持用有机耕种这一最佳方式减少温室气体排放。虽然有机农业生产某些程度会降低产量,但它可以提高农产品品质,通过溢价销售实现经济效益,因此,它是兼顾经济效益和环境效益的土地可持续耕作的好方法。它使用更多元化的种植制度,更好地储存碳和氮,使土壤质量逐渐提高,而这也就会反过来降