

农户环境保护行为 机制及政策调控

—— 梁流涛 著 ——



科学出版社

农户环境保护行为机制及政策调控

梁流涛 著

国家自然科学基金项目（41301641）

河南省地理学优势学科建设项目

资助

河南省高校科技创新团队（16IRTSTHN012）

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书尝试从农户行为角度探讨农业环境问题,首先,扩展PSR模型,构建基于农户行为的“压力-状态-效应-响应”(PSER)逻辑框架模型,揭示农户行为、政策调控与农业环境变化的互动关系;其次,在此框架下,开展农户经济行为的生态环境效应的研究,定量评价农户行为的生态环境效应,分析农业环境问题的微观形成机制,总结不同类型农户参与耕地质量保护的意愿差异规律,并评价模拟不同政策组合对农业环境的影响;最后,提出农户环境保护行为的激励和约束的公共政策框架。

本书供资源与环境管理、地理学、农户行为等领域的学者、研究生及相关管理人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

农户环境保护行为机制及政策调控/梁流涛著. —北京:科学出版社, 2018.6

ISBN 978-7-03-057550-0

I. ①农… II. ①梁… III. ①农业生产-农业环境保护-研究-中国 IV. ①X322.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第112504号

责任编辑:朱海燕 丁传标 / 责任校对:王 瑞

责任印制:张 伟 / 封面设计:图阅社

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京教图印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2018年6月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2018年6月第一次印刷 印张:11 1/4

字数:261 000

定价:88.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前 言

20 世纪 80 年代随着家庭承包责任制的全面推行,我国农业生产进入了快速发展时期,取得了巨大成就。但由于农业系统“三高”(高耗能、高投入、高废物)的生产模式,此过程中产生了严重的环境污染和生态资源退化问题,并对农业生产和生活产生了严重的负面影响。党的十九大提出了乡村振兴战略,其重要任务之一是坚持绿色生态导向,推动农业可持续发展和美丽宜居乡村建设。在此背景下,协调农业发展、资源利用与生态环境保护之间的矛盾显得尤为重要。大量研究表明,农业环境问题在很大程度上源于农户行为。因此,调控和优化农户行为,使之符合环境保护的要求,是解决农业环境问题的关键。基于这一点,本书在分析农业污染时空特征分析的基础上,选择重点区域(河南省传统农区),从微观视角系统探讨农业环境问题。首先,构建基于农户行为的“压力-状态-效应-响应”(PSER)逻辑框架模型,揭示农户行为、政策调控与农业环境变化的互动关系;其次,在此框架下,定量分析农户行为的生态环境效应及影响因素,总结不同类型农户参与耕地质量保护的意愿差异规律,并评价模拟不同政策组合对农业环境的影响;最后,提出农户环境保护行为的激励和约束的公共政策框架。

农业发展中的环境问题是一个十分复杂的理论和实践课题,涉及社会经济的方方面面。本书从农户行为的视角对农业环境问题展开系统的研究,具有一定的创新性和特色,主要体现在以下几个方面。

(1) 在研究思路上,本书沿着“影响因素—行为机制—管理决策—情景模拟—政策选择”的逻辑主线,系统考察农户经济行为、政策调控与农业环境质量变化的互动关系,探讨农户环境保护行为机制,具体包括“压力-状态-效应-响应”(PSER)模型框架的构建、农户经济行为的生态环境效应及作用机理分析、农户对政策调控的行为响应机制、政策情景模拟、农业环境政策选择和创新等研究内容,并采取理论分析和实证分析相结合的思路,因而在研究思路上具有特色和创新性。

(2) 在研究方法上,对农户经济行为的生态环境效应、农户行为响应决策机制、政策情景模拟与政策选择等问题采取以定量分析为主的方法。通过大规模的农户调研所建立的农业环境问题微观形成机制的经济计量模型、农户对环境政策的接受程度和意愿评价模型、农户行为响应决策机制分析模型、政策情景模拟模型等都是在实证分析基础上建立起来的,这些方法具有一定的探索性。另外,本书还试图对微观层面农业环境管理的研究方法体系进行梳理和创新,重点对基于农户行为的“压力-状态-效应-响应”(PSER)模型框架、农户行为对生态环境影响 MA 分析模型、基于农户行为的农业环境质量的评价体系与方法、环境政策情景模拟模型等进行拓展和创新,以期形成一个微观层面农业环境管理的方法体系,因而在研究方法上具有一定的特色和创新之处。

(3) 在研究体系上,本书按照总体把握、重点突破和总结归纳的思路,试图构建一

个农业环境问题微观机制的分析体系。首先,将 PSR 模型应用到微观主体分析领域,试图建立一个揭示农户行为、政策调控与农业环境质量变化的互动关系的整体分析框架,即基于农户行为的“压力-状态-效应-响应”(PSER)框架模型。其次,在此框架下展开 3 个方面的研究:①分析农户经济行为对农业环境影响的作用机理,并通过实证分析,揭示农户行为的生态环境效应及其对生态环境影响的规律;②在农户对环境政策响应意愿调查的基础上,利用计量经济模型分析农户行为响应的影响因素,探讨农户行为响应机制;③进行政策情景模拟分析,为农业环境政策选择和创新提供理论依据。最后,结合本书的研究结论,借鉴国际先进经验,对农户行为调控的激励和约束机制进行创新,因而分析框架体系具有一定的创新性。

本书是国家自然科学基金项目“基于 PSER 分析框架的农户环境保护行为机制及政策调控研究”(41301641)的研究成果,同时在研究和出版过程中也有幸得到了河南省地理学优势学科建设项目和河南省高校科技创新团队(16IRTSTHN012)的资助,在此表示诚挚的谢意。在研究的过程中得到了课题组成员在数据收集、农户调研等方面的鼎力相助,在书稿修改阶段,研究生也做了很多工作,樊鹏飞参与了第 7 章部分内容的撰写,段琳琼、张玉龙、张漫、袁晨光参与了第 9 章的撰写,张玉龙、段琳琼、袁晨光、高攀进行了参考文献整理和书稿校对工作,在此对他们的辛苦付出一并表示感谢。

本书从微观视角进行了理论分析和实证检验,以期为我国农业环境管理贡献有价值的研究成果,也希望能够为农业环境管理制度创新及相应的公共政策制定提供有参考价值的思路。由于我国农业生态环境管理在理论体系与实践上还不成熟、环境质量统计数据本身不完整等,本书的一些研究结论有待于进一步讨论和验证。希望本书的出版能起到抛砖引玉的作用,希望以此为契机,有更多的学者投入到此领域的研究中。如果本书能够为有志于中国资源与环境管理问题研究的诸位同仁提供一点借鉴,能够为中国资源与环境管理政策的制定做出一点贡献,就深感欣慰。

梁流涛

2017 年 12 月 26 日于汴

目 录

前言

第1章 导论	1
1.1 选题背景与研究意义	1
1.2 国内外研究进展与评述	2
1.2.1 国内外研究内容	3
1.2.2 研究地域和研究尺度	6
1.2.3 研究视角、研究方法 with 数据获取	6
1.2.4 研究评述与未来研究方向	9
1.3 概念界定和研究内容	11
1.3.1 概念界定	11
1.3.2 研究内容	12
1.4 技术路线与研究方法	13
1.4.1 技术路线	13
1.4.2 研究方法	15
第2章 研究的理论基础和分析框架	17
2.1 研究的理论基础	17
2.1.1 态度-行为理论	17
2.1.2 合理行为理论	20
2.1.3 计划行为理论	21
2.1.4 农户行为理论	23
2.1.5 外部经济理论	25
2.1.6 可持续发展理论	28
2.2 分析框架	30
第3章 农业污染时空分异特征及其与农业发展协调性分析	32
3.1 农业污染核算	32
3.1.1 农业污染核算方法	32
3.1.2 不同类型农业污染核算	34
3.2 农业污染时空特征分析	35
3.2.1 时序变化趋势	35

3.2.2 空间分异特征	36
3.3 农业污染源解析	38
3.3.1 全国层面的农业污染源解析	38
3.3.2 农业污染源空间分异特征	40
3.4 农业发展与环境污染协调性评价及分析	43
3.4.1 研究方法与数据	43
3.4.2 农业发展与环境协调性时空特征分析	45
3.4.3 农业发展-环境协调性影响因素分析	47
3.5 小结	48
第4章 农户行为对生态环境影响作用机理分析	50
4.1 农户行为方式及特征分析	50
4.2 农户行为引起的生态环境问题	51
4.3 农户行为对生态环境影响的作用机理分析	53
4.3.1 农户行为对生态环境影响的作用机理框架	54
4.3.2 农户生计方式与农业环境问题	56
4.3.3 环境认知、环境意识与农业环境问题	56
4.3.4 农业生产投入行为	57
4.3.5 农业种植结构	60
4.3.6 农业生产规模	61
4.3.7 农户技术选择行为	62
4.4 农户行为对生态环境影响作用机理实证分析	63
4.4.1 理论假设	63
4.4.2 假设的检验	66
4.5 小结	69
第5章 农户生产行为生态环境效应定量评价	71
5.1 农户行为生态环境效应评价方法	71
5.1.1 目的与范围的界定	71
5.1.2 清单分析	72
5.1.3 环境影响评价	72
5.1.4 结果解释	72
5.2 数据来源与农户概况	72
5.2.1 数据收集和调研方法	72
5.2.2 农户的基本概况	73
5.3 河南省农户施肥行为定量评价	74
5.3.1 对目的与范围进行界定	74

5.3.2 清单分析	74
5.3.3 环境影响评价	76
5.3.4 结果解释	79
5.4 小结	80
第 6 章 农户土地利用效率分析	82
6.1 农户生计资本与农户土地利用效率	82
6.1.1 农户生计资本对土地利用效率的影响机理分析	82
6.1.2 农户生计资本特征对土地利用效率的实证研究	85
6.1.3 小结	88
6.2 环境因素约束下的农户土地利用效率	89
6.2.1 问题的提出及文献回顾	89
6.2.2 研究方法与数据来源	91
6.2.3 环境因素约束下农户土地利用效率测度结果分析	94
6.2.4 环境因素约束下农户土地利用效率影响因素分析	95
6.2.5 小结	99
第 7 章 农户参与农业环境保护意愿分析	101
7.1 农户对农业环境问题的认知	101
7.2 农户参与耕地质量保护意愿分析	102
7.2.1 调查区域与调查方法	102
7.2.2 农户参与耕地质量保护意愿总体状况分析	104
7.2.3 不同类型农户参与耕地质量保护意愿差异分析	105
7.3 农户参与其他环境保护意愿分析	110
7.3.1 农户环境保护意识和行为意愿	110
7.3.2 农户对不同类型环境政策的响应	111
7.4 农户环境保护行为响应机制	116
7.4.1 农户类型划分	116
7.4.2 变量说明及模型选择	118
7.4.3 结果分析	119
7.5 小结	121
第 8 章 基于农户行为的农业环境质量评价及政策情景模拟	123
8.1 农户行为、政策调控与农业环境质量变化的理论关系	123
8.2 “压力-状态-效应-响应”的表现形式指标体系构建	125
8.2.1 农户农业生产行为的压力及表现形式	125
8.2.2 农户农业生产行为的状态及表现形式	129
8.2.3 农户农业生产行为产生的效应及表现形式	130

8.2.4 政府政策和农户行为响应及表现形式	131
8.2.5 评价指标体系构建	131
8.3 基于农户行为的农业环境质量评价	133
8.3.1 指标处理	133
8.3.2 数据来源	135
8.3.3 权重的确定	135
8.3.4 结果分析	135
8.4 政策情景模拟	138
8.4.1 政策情景模拟思路与模型	138
8.4.2 政策情景的设置	139
8.4.3 不同政策情景的模拟结果总体分析	140
8.4.4 不同类型农户的政策情景模拟结果	141
8.5 小结	142
第9章 农业环境政策创新研究	144
9.1 国外农业环境管理经验及其借鉴	144
9.1.1 美国农业环境管理政策	144
9.1.2 欧盟农业环境管理政策	148
9.1.3 日本农业环境管理政策	149
9.1.4 加拿大农业环境管理政策	150
9.1.5 新西兰农业环境管理政策	151
9.1.6 对我国农业环境污染控制和管理的启示	152
9.2 农业环境管理政策体系架构	153
9.2.1 农业环境管理政策体系构建的目标与原则	153
9.2.2 农业环境政策体系的构建	154
9.3 农业环境管理政策调控建议	155
9.3.1 适时对农业环境状况进行评估和战略定位	155
9.3.2 转变农业经济增长模式, 构建环境友好型生产方式	156
9.3.3 构建完善的公共政策体系, 综合运用多种政策工具	158
9.3.4 源头治理政策措施体系	158
参考文献	160

第 1 章 导 论

1.1 选题背景与研究意义

改革开放以来,我国农业现代化进程不断加快,制度创新和技术进步共同推动了农业的快速发展(林毅夫,2010)。主要表现在以下几个方面:农产品产量大幅度增加,1978~2014 年粮食、油料、猪牛羊肉等农产品的人均增长速度分别为 3.97%、13.46%和 15.36%,有力地保障了国民持续增长的食品需求和国家粮食安全;农业经济迅速发展,1995~2015 年农业产值年均增加 18.6%;农民人均纯收入也快速增加,2015 年达到了 10772 元。但必须看到,由于农业系统“三高(高耗能、高投入、高废物)”的生产模式,农业发展的一系列成就在很大程度上是以牺牲生态环境为代价取得的,此过程中产生了严重的环境污染和生态资源退化问题,农业生产与环境保护的矛盾日益凸显(Muldavin,2000;苏杨,2006)。主要表现在以下几个方面:首先,在农业面源污染方面,在集约化农区由于过度施用化肥、农药等农业化学品引起的农业面源污染已经超过工业点源污染(张维理等,2004b;王晓燕和曹利平,2006),成为水体氮、磷富营养化的主要原因。根据《第一次全国污染源普查公告》(2010),农业污染 COD、TN、TP 的排放量分别达到了 1324.09 万 t、270.46 万 t 和 28.47 万 t,分别占总排放量的 43.7%、57.2%和 67.4%。其次,在土壤污染方面,主要表现为重金属污染、污水灌溉带来的污染,以及农药、化肥的过量使用造成土壤有机质含量下降与土壤板结等,目前全国受污染的耕地面积已达 1.5 亿亩^①。最后,水土流失严重,全国水土流失总面积为 356 万 km²,占国土面积的 37.1%,主要分布在生态脆弱区(韩俊,2006)。

日益恶化的农业环境问题对生活 and 生产的负面影响逐步显现,主要表现为:①进一步加剧了水土资源的供需矛盾,严重影响了农业可持续发展的资源基础;②农业污染导致的农产品安全问题和群体性事件呈现逐年增加的趋势,全国每年因重金属污染的粮食高达 1200 万 t,威胁到人们的生活质量和健康状况,造成不利影响。可见,如果忽视对农业环境问题的保护和管理,其负面影响范围和程度势必将进一步扩大,居民生活质量、健康状况和农业生产也将受到更广泛的影响。党的十七届三中全会也提出建设“两型农业生产体系”(资源节约型、环境友好型)的任务。党的十八大将“生态文明”建设放在了突出地位。《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要(草案)》也强调加强农业环境管理。因此,客观上需要协调农业发展、资源利用与生态环境保护之间的矛盾。

我国农村土地实行家庭承包责任制,农户是农业经济活动的最基本主体和重要决策单位(李小建,2010)。农户行为与农业环境变化密切相关,农业环境问题在很大程度

^① 1 亩≈666.67m²。

上源于农户生产行为 (Shiferaw and Holden, 1998; 陈利顶和马岩, 2007), 应将农户作为分析和解决农业环境问题的基本单元。其不仅仅是因为农户数量庞大, 并与水土资源变化直接相关, 更重要的是, 农户行为和农业生态环境之间存在相互作用和反馈机制 (徐建英等, 2010), 洞察这种作用与反馈机制的内涵及其背后复杂的社会经济背景, 可以为农业环境政策的创新提供全新的思路和方法。因此, 理清农业环境问题与农户行为之间的关系, 把握农户环境保护的行为机制, 对于解决农业环境问题、实现农业现代化与生态环境的协调发展、构建和谐社会, 都具有重要的理论和现实意义。

国际经验和特殊国情表明, 充分发挥政策工具在农业环境管理中的作用是非常必要的 (Battershill and Gilg, 1996; Hodge, 2001; 陈锡文, 2002; 黄德林和包菲, 2008)。学者已经提出了完整的农业环境管理公共政策体系框架 (Shortle and Abler, 2001; 任景明等, 2009)。但多是从宏观层面进行政策设计研究, 并主要考虑宏观经济效益。但事实上, 农户是农业环境政策执行和生态环境建设的主体, 农户对环境政策是否响应, 以及响应程度大小直接关系到农业环境保护的成败。但现有文献对农户意愿方面考察得不够系统 (向东梅和周洪文, 2007), 也没有考虑环境管理政策对农户行为的调控效果, 在此基础上提出的环境政策也可能因为缺乏微观基础而不具有可操作性和执行性。可见, 以农户环境保护行为的激励和约束机制为基础的农业环境管理政策的有效供给是解决日益恶化的农业环境问题的有效途径, 也是农业环境管理问题研究的重点。因此, 本书拟探寻农户行为、政策调控与生态环境质量变化的互动关系, 评价和模拟不同政策情景对生态环境的影响, 并提出基于农户行为的农业环境保护政策体系。

本书在实证分析时拟以河南省传统农区作为研究对象, 理由如下: 河南省是农业大省, 2014 年全省粮食总产量达到 577.23 亿 kg, 实现 “十一连增”, 为保障国家粮食安全做出了重要贡献。农业生产方式正逐步由传统农业向现代农业转变, 但必须看到在此过程中农业环境问题也日益突出。河南省政府提出了中原经济区发展战略, 主要目标是实现 “三化 (工业化、城镇化和农业现代化)” 的协调发展, 目前已经纳入《全国主体功能区规划》中, 上升到国家战略层面, 成为国家级的重点开发区。同时, 河南省正在实施其他两项国家战略: 郑州航空港经济综合实验区、自由贸易试验区。在这种背景下, 河南省经济社会发展将面临新的机遇, 农业现代化的进程将进一步加快, 农户生产行为方式也将发生巨大的变化, 为避免此过程中农业环境进一步恶化, 需要加强农业环境管理, 优化和引导农户的生产行为。因此, 本书拟在理论分析的基础上, 以河南省传统农区为研究对象更进一步探寻农户行为与生态环境之间的关系, 揭示农户环境保护的行为机制, 对于稳定粮食产量、保证国家粮食安全、提高农民的收入水平更具有现实意义。

1.2 国内外研究进展与评述

本书拟从国内外研究内容、研究地域和尺度、研究视角、研究方法与数据获取等方面对现有文献进行梳理, 并探讨未来农户层面生态环境问题研究的方向。

1.2.1 国内外研究内容

国外学者自 20 世纪 80 年代就开始从微观经济主体(农户)的视角探讨经济活动与农业生态环境问题的关系(Karakoc and Erkoç, 2003),并逐步成为重要的研究领域(Sherbinin et al., 2008)。国内外学者关注的领域主要包括以下 4 个方面。

1. 农户生产行为引起的生态环境问题类型

农业污染具有负外部性,农户对之关注较少(Griffin and Bromley, 1982),这也是造成农业生态环境问题日益突出的重要原因。综合现有的研究,农户农业生产行为导致的生态环境问题主要包括 4 个方面(姜百臣和李周, 1994):①农业资源的直接开发利用造成的生态资源破坏,②农业生产中产生的污染,化肥、农药的过量使用不仅造成土壤污染和土地退化现象加重,而且也会通过农田径流造成面源污染;③污水灌溉引起土壤污染;④农作物秸秆焚烧或废弃物污染也日益严重。但对处于不同发展阶段的国家来说,农户农业生产行为引起的农业生态环境问题也有所差别。发展中国家主要表现为农户农业生产过程中环境成本过高(Alauddin, 2004),并导致资源的退化、食品污染、土壤污染和农村水资源污染等生态环境问题(Antler and Heidebrink, 1995)。发达国家农户农业生产中的环境问题也不容忽视(Meijl and Rheenen, 2006),主要是农业生产中的致污性投入的过量使用(Khanna and Zilberman, 1997; Martens and Dick, 2003)。

2. 农户行为的生态环境效应及作用机理研究

农户生产行为与农业可持续发展是一个矛盾共同体(何蒲明和魏君英, 2003; 王继军等, 2010),主要表现在 3 个方面:农户生产行为的短期性与环境影响的长期性、农户生产行为的个体性与环境资源的共享性、农户生产行为的针对性与环境政策的普适性(陈利顶和马岩, 2007)。学者从不同视角探讨了农户行为的生态环境效应,并总结了农户行为对生态环境影响的作用机理,其基本过程是,通过农户生产投入行为、生计方式、农业生产技术选择、种植结构和规模、农户环保认知,以及对环保政策响应等方面的传导,对生态环境的直接因子产生影响,从而造成农业环境的演变和相应生态环境问题的产生。

农户农业生产经营行为。国内外学者主要探讨了土地利用方式选择、农业经营投入和资源利用等方面对农业环境的影响(欧阳进良等, 2004)。陈其霖(2001)认为农户经营行为的短期化导致不利于农业环境的掠夺式经营行为产生。王鹏等(2002)分析了湘南红壤丘陵区农户经济行为对土地质量的影响;冯孝杰等(2005)分析了农户生产经营行为的面源污染效应;Alauddin 和 Quiggin(2007)从农户灌溉行为和方式着手,探讨了集约化灌溉对农业生态环境的影响。苗建青等(2012)采用实地测量和问卷调查相结合的方法采集了自然-人文组合式数据,建立农户-生态经济模型,揭示农户行为对农业环境的影响。

农户化肥投入行为。化肥施用对环境影响的主要途径可以概括为 3 个方面(朱兆良, 2010):①农业生产中过量施用的化肥随农田排水和地表径流进入水体,造成地表水富

营养化和地下水硝酸盐污染；②过量施用的化肥长期在土壤中残留，严重破坏了土壤的耕种结构，土地板结现象日趋严重；③化肥中的氮元素等也会通过挥发作用进入大气，造成空气污染。也就是说，农业生产中使用化肥对环境产生的影响主要包括大气污染、水体污染和土壤污染等方面。国外学者针对农户化肥投入行为展开了大量研究，主要包括农户施肥行为对农业环境的影响和作用机理（Johnson et al., 1991; Donoso et al., 1999）、社会经济因素和农户特征对农户施肥行为的影响传导机制（Nkamleu and Adesina, 2000; Asfaw and Admassie, 2004; Abdoulaye and Sanders, 2005）。国内学者在对典型地区进行实地调查的基础上，认为农户过量施肥现象普遍存在，是造成农业面源污染日益严重的主要诱因之一，并分析了影响化肥施用量的因素，概括起来主要包括家庭非农收入、农业劳动力文化程度、耕地质量、耕地区位、农户是否接受技术指导等（何浩然等，2006；马骥和蔡晓羽，2007；巩前文等，2008）。

农户环保认知。农户的生态意识一般是理性的，农户收入减少是导致农业环境保护政策失败的根本原因（樊胜岳等，2006；宋言奇，2010）。国内外学者选择典型地区分析农户对资源环境的认知及其对生态环境的影响，例如，农户对湿地资源和环境的感知状况（卢松等，2003；廖玉静等，2009）、河流上游不同地带农牧民对环境退化的响应过程（阎建忠等，2006）、冲积平原居民对于河流恢复效果的认知与响应（Buijs, 2009）、农户对环境友好型生产方式的认知和意愿（Nunez et al., 2004）、库区农户对面源污染的认知度（付静尘和韩烈保，2010）、不同生计类型农户对环境感知的差异（赵雪雁，2012），并对农户环境认知与行为决策的一致性进行检验（王常伟和顾海英，2012）。

农户职业选择。农业劳动力向非农产业转移会对农户生产方式产生重要影响，并对农业生态环境产生重要影响。现有文献主要沿着两条思路进行分析：一是由于不断增长的非农就业与农业生产的竞争，劳动力机会成本较高，对土地的保护性投资就会减少，例如，农家肥投入的减少（李小建和乔家君，2003；梁流涛等，2008a），可能造成土壤侵蚀增加和土地退化加剧（Clay et al., 1998; Holden et al., 2004）；二是非农活动有利于农户的总收入的提高，这可能会导致杀虫剂和其他农用化学品土地投入增加，进而对土壤肥力、土壤质量等产生负面影响（Pender, 2004; Ransom et al., 2003; 阎建忠等，2006; Shi et al., 2011）。

产权和制度因素。对农户行为的影响主要表现为两个方面（Kuyvenhoven et al., 1998; 诸培新和曲福田，1999）：一是对农户产生不同的激励方式和激励效果；二是影响农户耕作方式和技术选择。由于当前土地产权制度存在缺陷，对农民生产行为起着负面激励作用（罗必良和温思美，1996；钟太洋和黄贤金，2004），农户经营行为短期化现象普遍存在，并导致农业生态环境恶化（张欣等，2005）。不同的土地产权安排会对农户生产行为产生不同的影响，稳定的产权能够刺激农户长期投资行为的产生，有助于耕地长期肥力的改善（俞海等，2003）。可见，产权和制度因素对生态环境的影响并不是直接的，而是通过社会经济环境的变化，从而对农户土地利用方式、农业生产方式和管理水平等产生影响，进而影响农业生态环境。

此外，农户的家庭结构特征、农民文化水平和能力特征、耕地资源禀赋等方面对农业环境的影响也是学者关注的领域（Hao and Li, 2011）。

3. 农户环境保护与生态建设行为及影响因素研究

国内学者对农户环境保护与生态建设行为的研究较为丰富,主要包括农户水土保持行为(王鹏等,2004;李虹等,2005;)、农户耕地保护性投入行为(陈美球等,2007a;2007b;马贤磊,2009;肖建英等,2012)、农户对退耕还林政策的执行情况和效果(连纲等,2005;王兵等,2007;马岩等,2008)、农户采用环境友好型技术行为(张云华等,2004;张利国,2011;喻永红和张巨勇,2009;褚彩虹等,2012;Shiferaw and Holden,1998)等方面,同时也分析了农户环境保护与生态建设行为的影响因素,概括起来主要包括生态环境状况的认知、投资水平、农户的预期收益、农户年龄等。

由于农户水土保持行为与农业生态环境改善有密切的关系,国外学者主要围绕农户水土保持行为展开研究。一部分学者从外部视角展开研究,认为农户水土保持行为取决于外部政策、自然环境和经济发展水平(Lemon and Park,1993;Clark,1989;Potter,1986),其中影响最大的是经济效益,因此,应给予农户补偿,以强化对环境保护有益的行为(Gasson and Potter,1988)。但更多学者从农户自身角度进行分析(Shiferaw and Holden,1998;Mbaga Semgalawe and Folmer,2000;Bekele and Drake,2003),认为其行为主要受自身因素的影响。综合这两方面的研究可知,农户环境保护与生态建设行为的特点与农户经济行为相似,其目标都是追求经济效益最大化和风险最小化,其行为产生既受内在因素(如家庭结构、教育水平、家庭收入、经营规模等)的影响,又受外在因素(如社会经济因素、国家政策、自然条件等)的制约。但由于农户环境保护与生态建设行为受政府行为和政府规制的影响较多,在某些特殊的情况下可能表现出非经济倾向性。

4. 基于农户行为的农业环境政策设计研究

农业环境政策创新和设计的研究已经很成熟,学者已经提出了完整的农业环境管理公共政策体系框架(Shortle et al.,2001;任景明等,2009;Holden et al.,2004)。但多是从宏观层面进行政策设计研究,主要考虑宏观经济效益。事实上,农业环境政策的效果主要取决于农户对政策的接受程度和实施情况。目前,学者已经注意到了这一点,开始尝试从微观主体视角探讨农业环境政策问题。目前的研究主要包括3个方面:一是在实地调研的基础上分析农户对农业环境政策的意愿和响应状况,如埃塞俄比亚的农户对实施防止土地退化政策的认知响应情况(Temesgen et al.,2008),陕西省眉县农户对技术支持政策、价格补贴和尾水标准三项环境政策的接受意愿(韩洪云和杨增旭,2010),日本佐渡岛政府在推进环境治理的过程中农户的意识和应对行为(王岱等,2011)。但这些研究大多是定性分析,需要利用定量方法进一步探讨农户的意愿、农户对环境政策的响应程度(向东梅和周洪文,2007)。二是模拟农业环境政策效果,例如,Holden等(2004)利用一般均衡模型分析埃塞俄比亚地区经济政策改革对土地退化的影响,模型模拟结果表明,提高农产品价格与降低肥料补贴政策的实施导致了土地退化的加剧。张蔚文等(2006)以太湖流域的平湖市为例,利用线性规划模型模拟禁令、氮肥税、自愿方法和补贴4种政策情景的减氮效力。三是基于微观主体的农业环境政策设计研究,例如,韩鹏等(2012)初步提出了基于农户意愿进行农业生态补偿的政策设计的思路。从

总体来说,基于农户行为的农业环境政策的研究还处于刚起步阶段,系统性不够,研究方法需要改进,研究内容也有待于进一步加强。

1.2.2 研究地域和研究尺度

国外关于农户行为与生态环境关系的研究主要集中在美国、英国、荷兰与加拿大等经济发达国家(Rahm and Huffman, 1984; Harper et al., 1990; D' Souza et al., 1993; Mc Namara et al., 1991),而对非洲、拉丁美洲和亚洲地区的经济欠发达国家的研究相对较少(Pitt and Sumodiningrat, 1991; Feder et al., 1985)。学者重点关注的区域包括大都市区边缘、生态脆弱地区、山区和平原地区(Dhuyvetter et al., 1996; Harman et al., 1994; Knowler and Bradshaw, 2007)等,主要以行政区(如州、郡、县、镇)为单元开展农户调查(Arellanes and Lee, 2003; Okoye, 1998; Feder and Umali, 1993),样本抽取的方法是,选取能够代表调查大区域的典型样本区域或者样本点进行抽样,以反映更高区划单元的全域特征。但是,由于行政区辖区内社会经济发展水平和自然环境具有差异性,如果应用低级别区域调查数据推演更大尺度水平的区域农户特征及其环境效应,可能会造成数据与研究区实际情况有偏差。也有学者打破行政区域的限制,以自然形成的地理单元为调查单位,例如,对美国密西西比河三角洲(Watkins et al., 1998)、荷兰两个冲积平原的农户(Buijs, 2009)、埃塞俄比亚的高原地区(Hagos and Holden, 2006; Holden et al., 2004)进行调研。

国内学者研究的区域主要集中在集约化农区、库区、重要流域等区域(阎建忠等, 2006; 廖玉静等, 2009; 付静尘和韩烈保, 2010),同样,农户调查也是通过对区域进行层次抽样的方式选取农户进行调查。但国内学者以小尺度区域(如村或乡镇)为单位的农户调研相对较少(王鹏等, 2002; 梁流涛等, 2011)。事实上,村域或乡镇单元的研究能够更为真实和全面地反映农户行为特征、农业生态环境状况,在此基础上开展村级层面的分析和对比,有助于理解不同自然环境、社会经济条件下农户行为的差异性,以及由此产生的生态环境效应。

通过国内外研究尺度和地域的比较,可以发现,在研究区域选择上表现出的共同特点是,国内外学者对经济发展水平较高地区的关注都较多,而对经济欠发达地区和贫困地区的关注较少。同时,也缺乏针对不同社会经济发展水平或城市化水平的区域的对比研究。

1.2.3 研究视角、研究方法与数据获取

1. 研究视角

关于农户行为与生态环境关系的研究视角可分为两个:一是以农业生产行为决策者(农户)为中心的内生视角,主要是综合应用行为经济学、心理学、社会学与农户理论展开讨论。该视角能够直观地反映农户行为心理和生产决策过程,当前文献中对农户环境保护行为、农户生产决策机制、农户采用环境友好型生产技术行为意愿和影响因素等内容研究所采用的方法(赵雪雁, 2012; 付静尘和韩烈保, 2010; 韩洪云和杨增旭, 2010;

葛继红等, 2010)。二是以农户需求和农户行为为出发点的外部视角, 主要是应用农户理论与制度学、经济学、行为学、管理学和地理学等多学科交叉展开研究。该视角主要用于农户行为的生态环境效应分析、农户行为及环境效应的区域差异分析、农户环境保护行为的制度创新和政策设计等方面的研究(汪厚安等, 2009; 魏欣和李世平, 2012; 侯俊东等, 2012)。内生和外部两种视角的差别之处在于, 内生视角研究主要侧重于农户对农业生产行为本身的响应, 外部视角研究则主要强调农户农业生产过程中对外部环境(如政策、社会经济和自然环境)的响应。但同时二者也存在共通点, 如都会探讨农户生产过程中农户的行为响应问题。

2. 研究方法

农户层面生态环境问题的研究方法和手段, 早期主要采用一般描述和“事前”(ex ante)估计法(Gaswell and Zilberman, 1996; 陈佑启和唐华俊, 1998; 赵登辉和丁振国, 1998), 通过构建以效用或者预期利润最大化为目标的农户行为模型, 定性分析是早期研究的主要特点。随着研究的逐步深入, 近年来“事后”(ex post)计量模型和定量研究越来越多, 并且呈现多样化和综合化的特点, 概括起来主要包括统计分析方法和计量经济分析手段、系统模拟的方法。

1) 统计分析和计量经济分析手段

利用统计分析方法和计量经济分析手段主要用于农户经济行为与特征对农业生态环境问题的影响、农业环境保护行为的影响因素分析等问题的研究(葛继红等, 2010; Gorman et al., 2001; 郝仕龙和柯俊, 2005; 于文金等, 2006)。从现有的文献来看, 单一使用统计分析方法的研究比较少见, 更多的是统计分析方法与计量经济分析手段结合起来。计量经济分析手段主要是将不同自变量(影响因素)与农业环境质量变化或者农户环境保护行为联系起来, 常用的模型主要有线性回归模型、非线性模型、Probit 模型、Logit 模型和 Tobit 模型等。综合相关文献, 影响因素主要包括 4 种类型: ①农户特征因素。包括决策者的年龄、受教育程度, 农户家庭的人口数量、结构、劳动力数量及就业特征, 农户对环境和政策的认知等。②地块特征因素。例如, 农田经营规模、种植结构、地块的细碎化程度、农田坡度和土壤质量等状况。③农户经济特征和农业生产管理特征因素。例如, 农户家庭收入及构成、贷款、风险偏好、农业机械设备、农业生产管理方式等。④外部因素。例如, 区域经济发展水平、人口状况、自然环境条件、区位条件、农业生产基础设施完备度、农业市场信息的获取方式、农业技术推广方式、农户的社会关系等。计量经济分析手段虽然能够在很大程度上解释农户行为与农业环境之间的关系, 但在空间上的解释能力尚显不足, 在以后的研究中需要将区位信息引进模型进行分析。

2) 系统模拟的方法和手段

随着对农户行为与农业环境关系的研究深入, 系统模拟的方法和手段开始得到应用。主要是将微观经济主体农业经济行为及与其对应生态环境的空间信息整合, 建立相应的数理模型, 从而模拟农户农业生产决策系统中相关参数发生变化对生态环境的可能影响。例如, 荷兰学者提出了能够进行量化分析的农场分析系统(quantity farming

system analysis) (Stoorvogel et al., 1995), 主要是应用交互式多目标线性规划模型, 将投入-产出系数、环境因素(如土壤退化率、化肥损失、农药积累等)融入模型, 模拟农户农业生产决策对农业经济增长和农业生态环境影响的内在作用机理, 并从所有可能性结果中筛选出最优方案。近年来, 该分析系统有了新的发展, 主要是耦合自然生态过程与农户经济行为(王岱等, 2011), 将农户经济行为模型(household model)和生态经济模型(bio-economic model)整合在一起(Reidsma et al., 2012), 形成农户生物-经济模型(bio-economic household model), 欧盟评估农业和环境政策对农户行为和可持续发展指标的影响的研究就使用了该方法。国内学者在此领域的研究较少, 杨顺顺和奕胜基(2010)将农户模型应用到农村环境管理之中, 开发了农村环境多主体仿真平台 SFRE 系统, 描述了农户行为与农村环境的响应关系。有学者利用(multi-agent system, MAS)理论构建多农户生产决策行为模型, 这是一种可以集成不同空间尺度与管理层次, 以及它们之间相互作用的统计模型(成卫民, 2007; 杨维鸽等, 2010)。

3) 数据获取方法与手段

在数据的获取方面, 目前应用较多的是农户问卷调查和参与式农村评估方法(PRA)。农户问卷调查是通过分层随机抽样调查法获得相应的与农户相关的各方面数据, 获取的数据用于微观经济主体行为特征对农业生态环境的影响的分析(汪厚安等, 2009; 魏欣和李世平, 2012; 侯俊东等, 2012)。PRA 方法主要以研究区域自然资源利用状况、生态环境状况、农村社会经济条件为调查对象, 通过直接观察、社区居民会议、半结构访谈、特定的群体座谈会等技术方法, 与被采访者进行面对面的交流, 全面了解当地的社会经济与农业生态环境状况。该方法能获得较长时期的农业生态环境状况, 以及微观经济主体的社会经济、农业生产行为特征等信息(廖玉静等, 2009; 赵雪雁, 2012), 基于这些数据资料可以进行较长时间跨度的农户生产行为及其环境影响的趋势性分析和跟踪研究。当然, 该方法最大的缺陷是数据的准确性, 利用该方法所获取的农户农业投入-产出信息、地块投入-产出、农业生态环境状况变化及农户感知信息的准确性较高, 但此方法获取的长期性的农户经济特征信息的准确性不够。

根据调查所跨越的时间段, 可以将数据获取方式分为两种: 一是对研究区域进行一次调查, 获得农户农业投入-产出、土地利用方式、农户对环境保护的意愿和认知等方面的截面数据, 目前的研究中多是采用这种方式获得相应数据进行分析。二是通过对研究区域进行多次调查(连续性调查或间隔性调查)获取农户生产和农业生态环境状况的面板数据。多次调查能够获得多组前后对比数据, 有助于修正数据和对比研究。多次调查与一次性调查相比, 具有实施难度大、成本高的特征, 尤其是在较长时间跨度的跟踪调查中表现得更加明显, 目前在研究中很少应用。

随着研究的深入, 在数据获取方法和手段方面出现了新的变化: 一是学者开始尝试将 PRA 方法和“3S”技术结合起来, 具体做法是, 通过 PRA 方法获取研究所需的信息, 让受访者对照实地或者凭借记忆在地图上辨认与标注, 或者通过 GPS 全球定位系统将变量的空间属性信息(地理坐标和高程等)标注在电子地图上。例如, 在禁牧政策对农户环境保护行为的影响(王磊等, 2010)、基于农户行为的耕地质量评价(张衍毓等,