



中国农业面源污染 管控研究

魏欣 著

Study on Management and Control
of Agricultural Non-point Source
Pollution in China

 中国农业出版社

X501

20

中国农业面源污染管控研究

魏 欣 著

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国农业面源污染管控研究 / 魏欣著. —北京:
中国农业出版社, 2015. 10
ISBN 978-7-109-21021-9

I. ①中… II. ①魏… III. ①农业污染源—面源污染—
污染防治—研究—中国 IV. ①X501

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 243750 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区麦子店街 18 号楼)

(邮政编码 100125)

责任编辑 闫保荣

北京中兴印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所发行

2015 年 10 月第 1 版 2015 年 10 月北京第 1 次印刷

开本: 700mm×1000mm 1/16 印张: 12.25

字数: 220 千字

定价: 28.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

序

20 世纪 70 年代末 80 年代初，土地家庭承包责任制的推行充分调动了广大农户从事农业生产的积极性，他们作为理性人为了追求个人利益的最大化，大量使用化肥、农药、农膜等化学农用品，引发了严重的农业面源污染，对农业生态环境、水环境、农产品质量和人体健康造成严重威胁，对农业面源污染实施有效的管控成为当务之急。农业面源污染的广泛性、随机性、难检测性以及时空分布异质性等特点决定其管控难度很大。在对农业面源污染现状进行调查的基础上，剖析农业面源污染形成的内在机理，探索农业面源污染的管控体系，对促进农业可持续发展，提高农产品质量，保障广大消费者的身体健康具有重要的理论和现实意义。

魏欣博士的著作《中国农业面源污染管控研究》，采用定性分析与定量分析相结合的方法，以政府监管理论、机制设计理论、行为激励理论、公共治理理论为指导，实证分析了农业面源污染与农户行为关系，探讨了我国农业面源污染的现状与困境，在借鉴农业面源污染管控国际经验的基础上，构建了纵向管控、横向管控和公众参与污染管控的刚柔相济的农业面源污染管控体系。对农户造成严重污染后果的违法行为通过法律和行政管理手段进行强制性管控；对农户正常的农业生产行为采用经济激励、技术引导等非强制手段进行管控，引导农户科学、合理地使用农用化学品；另外，通过公众参与对纵向和横向管控进行监督，能够有效克服农业面源污染管控的政府失灵和市场失灵。

无论是从理论研究角度，还是从实际工作、管理决策的需求来讲，该研究都具有其独到的理论意义和现实意义，具有可供学术界进一步深入讨论和供政府管理部门决策借鉴的应用价值。该研究还具有诸多新颖的观点和创新之处，如根据农户行为特点和污染后果构建的强制性和非强制性相结合的农业面源污染管控体系对有效管控农户的污染行为具有一定的创新

性、针对性和实际推广价值；提出的应通过经济激励、技术引导和押金返还等非强制措施，对农民生产行为进行正确引导以降低面源污染发生程度的观点具有实践参考价值。该书思路清晰，结构合理，逻辑严密，资料翔实，论证充分，方法得当，会令读者耳目一新，受益匪浅。从整个研究可以看出，该同志具有比较扎实的理论基础，并能很好掌握和运用第一手资料。作为一个年轻学者，注重调研，深入实际，致力于农业面源污染问题的研究，难能可贵。希望能够继续保持对科学研究的执著追求和认真钻研的精神，把学问做得更深。

西北农林科技大学经济管理学院教授、博士生导师 李世平

2015年10月

前 言

20 世纪 70 年代末 80 年代初的农村土地制度改革拉开了农村社会转型的帷幕。转型社会背景下，农业生产方式由集约型转向粗放型，农民取得了独立的市场主体地位，他们作为理性人为了追求经济收益最大化，在农业生产过程中大量使用化肥、农药和农膜等农用化学品，造成了严重的农业面源污染。农业面源污染会导致土壤板结、水体富营养化，影响农产品质量安全，威胁人体健康，破坏生物多样性和生态系统平衡。我国农业面源污染污染源分散，受自然因素影响较大，具有广泛性、复杂性、随机性和难监测性等特点，任何单一的管控手段很难达到理想的管控效果。构建农业面源污染的管控体系，综合采取法律、行政管理、经济激励、技术引导和公众参与等多种管控机制，对遏制和减少农业面源污染具有重要的理论和现实意义。

本书首先分析了转型社会农业面源污染产生的一般逻辑，通过对农户化肥和农药使用行为的影响因素分析，探究农业面源污染生成的微观机理。目前，我国农业面源污染管控还存在很多困境，需要在借鉴国外农业面源污染管控经验的基础上，运用政府监管理论，机制设计理论，行为激励理论和公共治理理论，构建一个纵横交错的农业面源污染管控体系是控制农业面源污染的当务之急。运用“无缝隙”管理理论构建纵向管控体系；运用全过程管理理论构建横向管控体系；构建公众参与机制对纵向和横向管控进行监督，实现有效控制农业面源污染的目的。通过上述研究，得出以下结论：

(1) 农业面源污染是农村社会转型背景下农户理性选择的结果。农村社会转型使农民取得了独立的市场主体地位，他们作为理性人，为了追求经济收益最大化，在农业生产过程中大量使用化肥、农药、农膜等农用化

学品，导致了农业面源污染的产生，因此，农业面源污染是农村社会转型背景下农户追求农业收益最大化的必然产物。

(2) 农户个人特征、农业生产特征、农户环保意识以及市场条件能够影响农户化肥、农药使用行为。农户文化程度、种植年限和农作物价格对化肥、农药的使用具有促进作用，农业技术培训和参加“订单式”农业生产可以促使农户减少化肥、农药用量，参加农民专业合作社，农民环保意识以及对环境法律法规的了解程度对化肥、农药用量没有显著影响。

(3) 构建一个纵横交错、刚柔相济、全面系统的管控体系是有效控制农业面源污染的必然选择。农业面源污染是农户在农业生产中产生的，对造成严重污染的违法行为，运用“无缝隙”管理理论构建纵向管控体系，通过法律和行政管理措施对其进行管控。纵向管控体现了国家的环境管理职权，管理者和污染者之间是管理与被管理的关系，具有强制性。对正常农业生产中产生的农业污染属于农户的理性行为，既没有触犯法律，也没有违背道德，应运用全过程管理理论，构建横向管控体系。横向管控通过经济激励，技术引导和押金返还措施，对农用化学品的投入、使用和回收进行全过程控制。在横向管控中，管理者和污染者之间是指导和被指导的关系，不具有强制性。首先，通过税收和补贴对农户农用化学品投入行为进行激励和引导；其次，构建农业面源污染技术引导措施，通过测土配方施肥技术、无公害农药技术和可降解农膜技术的推广引导农户科学合理地使用农用化学品；再次，构建押金—返还措施，促进废弃农膜的有效回收，防止其污染环境。此外，构建公众参与机制，对纵向管控和横向管控进行监督。通过确立公民环境权和公众参与的法律保障，建立环境信息公开和知情机制，明确公众环境意愿表达方式，构建公众参与的路径和方式，完善公众参与的组织机构，完善公众参与污染管控的组织机构，加强公众环境意识培训等，切实发挥公众参与的功能和作用，有效克服农业面源污染管控的“市场失灵”和“政府失灵”。

目 录

序
前言

第一章 导言	1
1.1 研究背景	1
1.2 研究目的和意义	2
1.2.1 研究目的	2
1.2.2 研究意义	3
1.3 国内外研究动态	4
1.3.1 国外研究动态	4
1.3.2 国内研究动态	8
1.3.3 国内外研究述评	10
1.4 研究思路和研究方法	11
1.4.1 研究思路	11
1.4.2 研究方法	12
1.5 创新点	13
第二章 农业面源污染及其管控的理论与逻辑	14
2.1 农业面源污染及其管控的内涵	14
2.1.1 农业面源污染的界定	14
2.1.2 农业面源污染的特点	15
2.1.3 农业面源污染产生的机理	16
2.1.4 农业面源污染管控的界定	18
2.2 农业面源污染产生的一般逻辑	20
2.2.1 转型社会中农户市场主体地位的确立	20
2.2.2 “理性人”塑造与农户行为转化	21

2.2.3 基于“理性”小农的农户污染行为选择	22
2.3 农业面源污染产生的理论基础	24
2.3.1 负外部性理论	24
2.3.2 公共产品理论	25
2.4 农业面源污染管控的理论基础	26
2.4.1 政府监管理论	26
2.4.2 机制设计理论	27
2.4.3 行为激励理论	29
2.4.4 公共治理理论	30
2.5 农业面源污染管控的一般原则	32
2.6 本章小结	34
第三章 农业面源污染与农户行为关系的实证分析	35
3.1 日益严峻的农业面源污染形势	35
3.1.1 化肥污染	35
3.1.2 农药污染	38
3.1.3 农膜污染	41
3.2 农户化肥施用行为及影响因素分析	43
3.2.1 调研情况及数据来源	44
3.2.2 样本描述性统计分析	45
3.2.3 农户化肥使用行为实证分析	49
3.2.4 结论与政策启示	55
3.3 农户农药使用行为及其影响因素分析	56
3.3.1 调查情况与样本统计分析	58
3.3.2 农户农药使用行为实证分析	59
3.3.3 结论与政策启示	63
3.4 本章小结	64
第四章 农业面源污染管控的困境与根源	65
4.1 农业面源污染管控的困境	65
4.1.1 管控法律缺位	65
4.1.2 管控机构缺失	66
4.1.3 管控体制混乱	66
4.1.4 管控协调机制缺乏	66

4.1.5 管控手段单一	67
4.1.6 管控模式落后	67
4.1.7 管控资金投入不足	67
4.1.8 管控技术的推广和采纳困难	68
4.1.9 公众对污染管控的参与度不够	68
4.2 农业面源污染管控困境的深层诱因	69
4.2.1 农业面源污染管控的市场失灵	69
4.2.2 农业面源污染管控的政府失灵	71
4.3 本章小结	73
第五章 农业面源污染管控的国际经验与启示	74
5.1 国外农业面源污染管控的基本类型	74
5.1.1 命令控制型管控措施	74
5.1.2 市场型管控措施	75
5.1.3 公众参与型管控措施	76
5.1.4 各种管控措施的内在关系	76
5.2 典型国家的农业面源污染管控实践	77
5.2.1 美国的农业面源污染管控	77
5.2.2 欧盟的农业面源污染管控	79
5.2.3 日本的农业面源污染管控	82
5.3 国外农业面源污染管控经验对我国的启示和借鉴	84
5.3.1 建立完备的农业面源污染管控法律体系	84
5.3.2 具有高效的农业面源污染管控机构	84
5.3.3 建立综合型的管控措施体系	84
5.3.4 运用形式多样的市场型管控措施	85
5.3.5 充分鼓励公众参与环境管理	85
5.4 本章小结	85
第六章 农业面源污染管控体系构建	86
6.1 农业面源污染管控体系的构建原则	86
6.1.1 兼顾生态效益和经济效益	86
6.1.2 体现农户个体理性	86
6.1.3 有效协调多方利益关系	86
6.2 农业面源污染管控体系的构建思路	87

6.2.1	纵向管控体系	87
6.2.2	横向管控体系	89
6.2.3	公众参与型管控	89
6.3	“无缝隙”政府理论与纵向管控体系构建	90
6.3.1	“无缝隙”政府理论的内涵	90
6.3.2	无缝隙管理理论的实践价值	91
6.3.3	农业面源污染纵向管控体系的无缝隙构建	92
6.4	全过程管理理论与横向管控体系构建	94
6.4.1	全过程管理理论	94
6.4.2	全过程管理理论的实践价值	95
6.4.3	农业面源污染横向管控体系的全过程嵌入	96
6.5	公众参与农业面源污染管控体系构建	97
6.5.1	公众参与农业面源污染管控的理论基础	97
6.5.2	公众参与农业面源污染管控的必要性	98
6.5.3	公众参与农业面源污染管控的一般原则	100
6.6	本章小结	101
第七章	农业面源污染纵向管控体系的构建	102
7.1	农业面源污染纵向管控的缺陷	102
7.1.1	农业面源污染法律管控的缺陷	102
7.1.2	农业面源污染行政管理的不足	104
7.2	农业面源污染法律管控的构建	106
7.2.1	构建农业面源污染管控的法律法规体系	106
7.2.2	加强农业面源污染执法	108
7.2.3	完善农业面源污染司法体制	109
7.2.4	加强农村居民的环境法制教育	111
7.3	完善农业面源污染行政管理	111
7.3.1	设置专门的农业环境管控组织机构	111
7.3.2	有效配置农业面源污染管理权	112
7.3.3	构建农业面源污染管控协调机制	113
7.3.4	加强农业面源污染行政执行措施	114
7.4	农业面源污染管控政策案例分析	115
7.5	本章小结	117

第八章 农业面源污染横向管控体系的构建	119
8.1 农户农用化学品投入行为的经济激励措施	119
8.1.1 农业面源污染的税收控制	119
8.1.2 农业面源污染的补贴控制	123
8.2 农户农用化学品使用行为的技术引导措施	126
8.2.1 农业技术与农业面源污染的作用关系	126
8.2.2 农业面源污染控制技术的主要类型	128
8.2.3 农业技术对农业面源污染的控制效益	132
8.2.4 亲环境的农业技术推广的困境	133
8.2.5 亲环境的农业技术推广的对策	135
8.3 废弃农用化学品的押金—返还措施	137
8.3.1 押金—返还的适用范围	137
8.3.2 押金数额的确定	138
8.3.3 废弃物回收系统的构建	139
8.3.4 押金的收取和返还	139
8.3.5 回收物的处置	140
8.4 本章小结	141
第九章 公众参与农业面源污染管控机制构建	142
9.1 我国公众参与农业面源污染管控的困境	142
9.1.1 公众参与污染管控的程度低	142
9.1.2 公众参与污染管控的能力低下	143
9.1.3 公众参与污染管控的领域狭窄	143
9.1.4 公众参与方式主要为“末端参与”	143
9.1.5 公众参与的组织性缺乏	144
9.2 公众参与农业面源污染管控困境的根源	144
9.2.1 公众参与的法律规定不完善	144
9.2.2 公众环境信息获取渠道不畅	145
9.2.3 公众参与的责任和激励机制缺乏	145
9.2.4 民间环保组织力量薄弱	145
9.3 构建公众参与农业面源污染管控措施	146
9.3.1 确立公民环境权和公众参与的法律保障	146
9.3.2 建立环境信息公开机制和知情机制	147

9.3.3 明确公众环境意愿的表达方式..... 148

9.3.4 构建公众参与污染管控的路径和方式..... 148

9.3.5 加强污染管控的公众监督..... 150

9.3.6 完善公众参与污染管控的组织机构..... 150

9.3.7 加强阻碍公众参与的责任追究..... 152

9.3.8 加强公众环境意识的培育..... 152

9.4 本章小结 152

第十章 结论与展望..... 154

10.1 主要研究结论 154

10.2 需要进一步研究的问题 155

参考文献 156

附录 172

后记 179

第一章 导 言

我国的农业面源污染日益严重，农业面源污染对农业生态环境、水环境、农产品质量和人体健康造成严重威胁，对农业面源污染进行管控具有重要的理论和现实意义。目前，国内外对农业面源污染管控研究还有很多不足，需要采取科学的研究方法，构建一个有效的管控体系对其实施管控。

1.1 研究背景

20 世纪 70 年代末 80 年代初，以中国农村土地制度改革为契机，农村各类生产要素和资源在不同农业生产者之间合理流动，农民利用各类农业内部资源推进农村社会转型，导致农村社会结构、经济结构的裂变和农村社会转型的形成，引发农业、农民和农村的分化和现代化目标的实现（王冰，2007）。中国农村社会转型是以小农生产为主导，存在大量剩余劳动力的具有传统的政治、经济、文化的农村社会转向具有现代农业生产方式的现代农村的过程。

农村社会转型，促进了农业现代化的实现，农业生产方式从传统、落后转向机械化、规模化，从精耕细作转为粗放经营，由于农业收益低，农业劳动力流向经济收益高的非农产业，导致大量的农村剩余劳动力向城市转移，农村社会已经由“农耕社会”转变为“农工社会”（刘奇，2007）。家庭承包责任制的推行，农民从“社员”变成了具有经营自主权的个体，农户的主体意识增强。《农村土地承包法》的颁布在法律上确立了农户的市场主体地位，他们作为理性人把追求农业收益最大化作为从事农业生产的根本目标。随着工业化的推进，农用工业迅速发展，化肥、农药等农业生产资料的产量逐年增加，而化肥和化学农药的使用是农民实现农业收益最大化的主要方式，至于过量使用化肥、农药造成的农业面源污染由于具有外部性往往不在他们考虑之列。

化肥、农药的大量使用导致了农业面源污染的日益加剧，引起了土壤污染，水体富营养化，影响农产品质量安全，威胁人体健康和生命。近几年，全国发生的农产品中毒事件层出不穷。2010 年初，广州、武汉、海南等地蔬菜

抽检中发现来自海南的 5 个豇豆样品中氧乐果、克百威、水胺硫磷等高毒农药残留超标,引起全国震惊。2013 年 5 月 4 日,《焦点访谈》曝光山东潍坊生姜种植户滥用“神农丹”剧毒农药,严重危害消费者的身体健康。2013 年第二季度,全国发生食物中毒事件 38 起,中毒 1 457 人,其中 24 人死亡。随着人们环保意识的增强和对农产品品质要求的提高,农业面源污染和农产品质量安全引起了国家 and 广大群众的高度重视。农业面源污染如果得不到有效管控,必然会危及农业生产的可持续发展和国家的长治久安。

很多学者也从不同的学科角度提出了农业面源污染的管控思路,比如,法律管控,经济激励,工程防范,技术控制等,但这些研究主要针对某项单一的管控措施,研究领域狭窄,针对性较强。农业面源污染受自然因素影响较大,具有随机性、复杂性和难检测性等特点,而我国农业面源污染范围广而分散,污染责任难以认定,农业面源污染管控的难度很大,这就导致某种单一的管控手段很难达到理想的管控效果。

我国农业面源污染管控还存在法律缺位,管控机构缺失,管控手段单一、管控资金投入不足,管控模式落后等困境,农业面源污染几乎处于失控状态,主要根源在于农业面源污染管控存在市场失灵和政府失灵。构建一个政府、农户、社会公众共同参与,各尽其职,纵向无缝隙管控和横向全过程相结合,强制性管控手段和引导性管控手段相配合的全面系统的管控体系是有效遏制日益严重的农业面源污染的当务之急。

1.2 研究目的和意义

1.2.1 研究目的

中国农业面源污染管控研究的目的在于:通过分析我国农业面源污染的现状,探讨农村社会转型背景下农业面源污染产生的一般逻辑,通过二元 Logistic 回归模型分析农户化肥、农药使用行为的影响因素;探讨我国农业面源污染管控的现状、困境及根源;总结国外农业面源污染管控的实践经验,提出可供我国借鉴之处;提出了农业面源污染的管控体系的构建框架,纵向上,在分析我国农业面源污染法律管控和行政管理缺陷的基础上,运用无缝隙管理理论对其进行缝合;横向上,运用全过程管理理论,对农户农用化学品投入行为、使用行为和回收行为进行经济激励和技术引导;构建公众参与机制对纵向和横向管控进行有效监督。

1.2.2 研究意义

本研究从环境经济学和环境管理学角度研究农业面源污染,对丰富环境经济学和环境管理学理论具有重要的理论价值;构建农业面源污染管控体系,对预防和减少农业面源污染,确保农产品质量安全,保障人们健康和生命安全具有重要的现实意义。

其一,农业面源污染管控研究,丰富了环境经济学和环境管理学等学科的内涵。农业面源污染管控研究,既要研究农业面源污染自然特性,也涉及污染主体行为及其影响因素分析,还对管控主体因素和管控体系构建进行研究,而传统的农业面源污染管控往往只注重管控对象的研究,对污染者和管理者主体因素的研究相对不足。本研究主要从管理学的角度对管理者和管理者的行为进行规制和引导,有效克服仅从技术和工程角度研究面源污染的局限,拓宽环境管理学和环境经济学的研究领域。

其二,农业面源污染管控研究,有助于推动政府出台农业面源污染管控政策措施。

由于农业面源污染长期被让人们所忽视,农业面源污染管控也没有纳入政府的议事日程,其主要原因是人们对农业面源污染及其危害缺乏全面、准确、清晰的认识,对政府管控农业面源污染的诉求不够。此外,多数研究仅仅强调农业面源污染的自然特性和产生根源,忽视了引发农业面源污染的制度和政策根源,非常不利于政府构建农业面源污染管控制度和政策体系,因此,剖析农业面源污染产生的制度和管理根源,构建有效的农业面源污染管控体系,有助于提高人们对农业面源污染的关注和思考,促进公众参与农业面源污染管控的诉求,为政府出台农业面源污染管控政策提供理论和实践依据。

其三,农业面源污染管控研究,有利于农业生产可持续发展。

农业生产的可持续发展就是要把农业生产发展、农业资源有效开发利用和资源环境保护有机结合起来,尽可能减少农业生产对农业资源环境的污染和破坏,使农业生产发展和农业资源利用处于良性循环之中。农业生产可持续发展的关键在于保护农业自然资源和生态环境 (Gariffin and Bromley, 1982)。众所周知,农业面源污染造成了土壤污染和破坏,大大影响了农业的可持续发展,只有对农业面源污染进行有效管控,才能更好地保护土地资源,提高土地的生产能力,促进农业生产的可持续发展。

其四,农业面源污染管控研究,有利于提高农产品质量,保障人们的身体

健康。

长期以来,我国农产品质量安全事件层出不穷,蔬菜、水果等农产品中毒事件时有发生,农产品质量问题已经引起了人们的高度重视。比如,海南毒豇豆事件,根本原因在于农民的农药安全使用知识缺乏,购买了高毒、高残留农药,严重威胁到广大消费者的健康和生命。对农业面源污染进行有效管控,保证农民安全科学的使用农药、化肥等农用化学品,才能从源头上保证从农田到餐桌的食品安全,确保人们的健康和生命。

1.3 国内外研究动态

1.3.1 国外研究动态

国外关于农业面源污染的研究主要集中在以下几个方面:

(1) 农业面源污染管控的理论基础

国外治理面源污染的政策都是对点源污染控制措施进行改造和创新的基础上,使其符合面源污染特征,为农业面源污染管控提供有效借鉴。

由于环境污染具有明显的负外部性,根据外部性理论产生了两种政策思路,一种是由庇古提出的政府干预思路,即由政府采取直接管控或命令—控制型管控措施干预污染排放,比如制定排污标准、征收环境税或排污费。另一种是由科斯提出的产权交易思路,即通过市场手段来控制污染,比如排污权交易。

早在 20 世纪 30 年代庇古就提出,生产者只考虑其生产成本而不考虑污染造成的社会成本,导致了私人成本和社会成本的差异,这一差异既不能体现在生产者的生产成本中,也无法通过市场途径消除,只能由政府对其确定一个适当的价格,通过征税或收费的方式把污染治理成本强加到生产成本中去,使外部成本内部化,因此形成了一系列以政府干预为主的污染治理措施,比如,征收环境税、收取排污费、对节能减排进行补贴等。与此对应的是科斯提出来的市场手段,他完全否认通过政府干预手段进行污染治理,主张在明确资源产权的前提下,通过谈判、补偿等手段由污染者和受害者进行协商的方式解决污染治理问题。

可见,庇古理论和科斯理论都是从外部性出发提出的污染治理的基本理论,只不过它们在外外部性治理手段的选择上产生了分歧,问题焦点在于要不要政府干预以及要多少政府干预。但是,二者都为污染管控的理论和实践研究奠