



**Collection for
Pesticide Packaging Wastes:**
Theories, Patterns,
and Practices



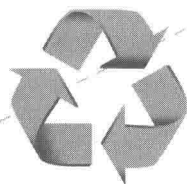
魏 珣 金书秦 著

农药包装废弃物 回收管理

理论 · 模式 · 实践



化学工业出版社



**Collection for
Pesticide Packaging Wastes:**
Theories, Patterns,
and Practices



魏珣 金书秦 著

农药包装废弃物 回收管理

理论·模式·实践



化学工业出版社

·北京·

本书主要从理论、模式和实践三个层次对中国农药包装废弃物回收管理进行了解析探索。运用外部性理论、生命周期理论和制度理论深入剖析了农药包装废弃物问题产生的根源并提出市场驱动、政府主导以及公私合营三种理论回收模式；通过对主要国际规范和各国实践的对比分析提出农药包装废弃物回收中各主体的责任分摊形式以及相应的法律基础、经济激励手段和技术解决方案；基于对我国农药包装回收与处置情况的总体描述和案例分析，全面梳理我国农药包装废弃物回收的政策环境和成效问题；根据农户参与农药包装废弃物回收意愿分析，提出适合我国国情的农药包装回收模式，对于推动我国农药包装回收实践具有重要意义。

本书旨在为农药包装回收科学研究提供支撑，为国家科技与行业主管部门提供决策依据，可供农业环境保护相关行政管理人员、农药行业从业人员、科研教学人员、企业技术人员等阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

农药包装废弃物回收管理：理论·模式·实践/魏珣，
金书秦著. —北京：化学工业出版社，2016.2
ISBN 978-7-122-25801-4

I. ①农… II. ①魏…②金… III. ①农药-包装物-废物
处理 IV. ①X786

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 289225 号

责任编辑：赵玉清
责任校对：边 涛

文字编辑：何 芳
装帧设计：尹琳琳

出版发行：化学工业出版社（北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011）
印 刷：北京永鑫印刷有限责任公司
装 订：三河市宇新装订厂
710mm×1000mm 1/16 印张 10 字数 166 千字 2016 年 3 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询：010-64518888（传真：010-64519686） 售后服务：010-64518899

网 址：<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定 价：45.00 元

版权所有 违者必究

现在科技部中国农村技术开发中心工作的魏珣给我电话，说准备将其博士期间研究成果和其他相关研究成果策划出版，并请我作序。在指导其博士论文研究时，我知道这方面研究的重要性和现实意义，也了解其成果本身的学术价值，故我愉快地接受了这个邀约。

中国农业发展已经进入发展转型的关键期。党的十八届三中、四中、五中全会都对农业发展转型提出了明确的要求，具体而言，就是要推动农业发展“由数量增长为主转到数量质量效益并重上来，由主要依靠物质要素投入转到依靠科技创新和提高劳动者素质上来，由依赖资源消耗的粗放经营转到可持续发展上来，走产出高效、产品安全、资源节约、环境友好的现代农业发展道路”。在此背景下，保持农业经济、社会、管理和生态四个维度的可持续性已经成为重要性与农产品（粮食）增产、农民增收并列的第三大政策目标。通过对农业生产废弃物的有效治理，避免农业生产本身所产生的污染问题是实现保持农业可持续性目标的首要前提，更是实现生态文明、绿色发展的题中应有之意。

一般的农业生产废弃物，例如秸秆、畜禽粪便，本身就具有资源性的特征。通过设计好合理的制度框架，运用好适当的政策工具以及选择好适宜的技术和工程措施，将这类农业生产废弃物还原为资源，减少它们对农业生产环境的污染和破坏，虽然也很棘手，但解决问题的方向要更加明确一些，现实推进也更容易一些。而农药包装这类农业生产废弃物则不同。它本身没有实用价值，且因其有毒，农药使用者（农民）更不倾向于将其回收。目前这类废弃物通常被遗弃在环境中，鲜有使用者（农民）和生产者（企业）主动采取行动、加以回收的案例。被废弃在农业生产环境中的农药包装不仅会直接地通过接触对农民人体健康产生危害，同时也会通过“生产环境污染-降低农产品质量”的通道，对更广范围人群的健康产生间接危害。可以说，它是危害最大、最明显的一类农业生产废弃物。

当前，我国尚未对农药包装回收提出明确的政策要求。在学术界，注意到农药包装危害、系统地对其回收和处理机制的研究也是凤毛麟角。这在农业面源污染治理被提到前所未有高度的今天实属诡异。相较于农药、化肥过度使用所带来面源污染问题的分散性和隐蔽性，农药包装的危害显而易见；同时，正如书中所言，农药包装回收

从技术上也并不复杂，难以理解为何对这个重要的农业面源污染问题视而不见！从这个意义上说，农药包装回收治理可能会成为农业面源污染治理的重要突破口之一。这也使得本书的研究成果和建议具有重要的现实意义。

热烈祝贺这国内第一本关于农药包装回收管理方面的著作的出版。本书从外部性理论入手，分析了农药包装成为污染的理论根源；基于生命周期分析方法（LCA），厘清了各相关主体在农药包装回收处理中的行为和作用，并依此介绍了国际和国内的实践经验；同时还应用意愿调查法（CVM）定量研究了农户对于不同回收机制的参与和支付意愿；最后，基于我国实情，针对不同主体（包括政府、农药企业、农业生产者）提出了相关建议。书中有的建议已经在有关政策的讨论中得以采纳，有的建议仍待时间检验。

本书的两位作者都是我熟知并且非常欣赏的年轻人。魏珣是我的博士研究生。她2012年进入中国社会科学院攻读农业经济与管理博士学位。3年时间里，她克服了在职研究生面对的种种困难，保持了课程成绩名列前茅。同时，围绕论文研究方向，还发表了一系列研究报告和论文。其博士论文也按期答辩并获得答辩委员的较高评价。记得在博士论文选题时，我惊讶于她并没有选择与工作相关、完成起来相对更有条件更加方便的农业科技管理，而是选择了农业废弃物管理作为研究选题，且在选择具体研究对象时，她选择了农药包装这样一个最具有挑战性的议题。当时我甚至为她能否按期完成论文感到担心。后来的一切证明我的担心是多余的。从选题、调研、论文写作过程中与我的讨论到论文答辩，她都表现出了一个博士研究生应有的学术水准。其博士论文构成了本书的主体内容。

金书秦则是我所欣赏的近年来在农业环境保护领域颇为活跃颇多建树的年轻学者。过去5年来，在农业部农村经济研究中心这个有着优良传统的平台，他专注于研究农业环境问题，其研究成果在决策层和主流农经学界都产生了较大影响。他对农业环境的热点问题具有很强的敏锐性，研究也富超前性。他前些年撰写的几篇关于农药包装的调研报告和文章引起了有关方面领导的注意。受环保部邀请，他几乎全程参与了《农药包装废弃物回收处理管理办法（试行）》（征求意见稿）的论证和修改工作，他的许多观点和建议被吸纳到征求意见稿中。

很高兴看到他们的研究成果能够结集出版，希望本书能够在农药包装回收管理、乃至农业环境保护实践中起到抛砖引玉的作用，同时也为生态文明建设、促进绿色发展，尤其是农业绿色发展做出贡献。

是为序。

杜志雄

中国社会科学院农村发展研究所 副所长

近年来，我国农业综合生产能力稳步提升，但农业生产废弃物的数量也不断增加，以农膜和农药包装废弃物为代表的农业投入品废弃物造成的面源污染问题，对农业生态环境和农村生活环境产生极大的危害。另外，农药包装废弃物相较于传统的秸秆等生产过程废弃物，其环境危害性强、处理难度大、综合利用成本较高，而相关的研究和实践都较为落后，探索建立农药包装废弃物的回收模式是亟待解决的问题。

从理论分析来看，农药包装废弃物问题主要是由农药包装废弃物不存在使用价值或市场价格，且其生命周期中的最终处置环节的成本较高，因而农户往往选择具有强烈负外部性的随意丢弃的处置方式，对环境造成了污染。而目前，由于环境问题本身就存在产权不明晰的缺陷，农药包装废弃物问题又缺乏有效的制度设计，造成环境成本无人承担，农药包装生命周期无法完全延展至有效回收和安全处置环节，导致了现实中农药包装废弃物问题始终悬而未决。欲建立有效的农药包装回收模式，首先要明确各利益相关者的责任，即在政府、市场、社会主体之间进行合理的责任分担，再通过合理的制度设计寻求外部性内部化的途径，从而内化外部关系、消除外部效应。基于三类主体的责任分工，外部性内部化通常遵循“污染者付费”原则或“生产者责任延伸”原则，在具体实现方式上，主要模式包括企业主导模式、政府主导模式和公私合营模式。

国际社会对于农药包装回收问题的研究和实践启动较早。以世界卫生组织和国际粮农组织出台的《农药空包装管理导则》为核心的国际规范和导则体系日臻完善，澳大利亚、德国和巴西等国分别采取政府主导模式、企业主导模式和合作推动模式展开了效果显著的农药包装回收工作。从国际经验不难看出，有效的回收模式必须包括政府、企业、农户、非营利组织等其他主体的明确分工和积极参与；此外，夯实的法律基础、充足的项目资金、有效的激励措施以及分阶段实施的推进方案缺一不可。

我国的农药包装废弃物回收和处置现状很不乐观，主要存在着废弃物数量大、分布广，各利益相关者认识不足，处置能力和经费都有

限的问题，全国性农药废弃物回收体制尚未建立。在制度层面，虽然在《农业法》等法律法规、《农药安全使用规定》等规范性文件以及相关的规划、工作安排和地方规定中都有相应的规定，但责任主体、操作程序、罚则等都不明确，难以指导农药包装废弃物实践。造成这种现状的主要原因包括：农药包装回收具有外部性且成本高，各利益相关者缺乏动力，整个社会尚未形成开展农药包装工作的良好氛围；法律法规存在大量空白，相关监督管理不足；农药包装规格不利于开展回收工作。

尽管我国还没有开始在全国范围内推进农药包装回收工作，上海、北京、湖北、浙江等省市已先后开展了农药包装废弃物回收的试点探索工作。其中，上海主要采纳了政府主导模式，又根据不同区的实际情况，因地制宜地细分为自愿回收模式和强制回收模式；在实际回收过程中，充分依托当地的农技服务体系展开宣传、培训、回收等工作，最大限度地降低回收成本。广西虽然具有明显的计划经济色彩，在农药包装回收工作中却构建了一种企业主导模式，项目资金主要由农药厂商筹措，并利用了糖厂与蔗农之间稳定的购销关系，围绕糖厂建立农药营销网络和废包装回收体系。中德两国政府则共同出资启动了中德合作农药废弃物管理项目，项目引进了德国水泥窑协同处置农药废弃物的技术以及德国先进的管理经验，并充分利用植保（中国）组织在全世界组织实施农药包装回收工作的经验，优化回收流程，最大限度地降低了项目的技术研发和管理成本。在国家层面，环境保护部在2015年4月发布了《农药包装废弃物回收处理管理办法（试行）》的征求意见稿，该办法一旦通过则将成为我国第一个全国层面的部门规章，为未来的规范化管理奠定基础。

我国的农业生产经营模式主要以小农户为主，要构建可推广的农药包装回收体系必须充分了解农户的意愿及其影响因素。本研究选取河北省曲周县为调研对象进行了实证分析，调研区域组织化程度平均较低，大多数农户打药行为不科学，农户环境相关认知水平较高，但没有完全投射到行为上，调研区域的农药包装废弃物问题比较严峻。通过对假定的建立回收点制度、押金回收制度和奖励回收制度分别进行模型分析发现：年龄、教育程度、劳动力数量和家庭种植收入这四个人口统计学因素对于农户是否愿意接受三种回收模式以及对于三种模式的偏好并无显著影响；种植规模、打药是否阅读说明、打药次数、打药花费以及打药时是否进行防护等农业生产行为因素是影响农户意愿最主要的方面；农户关于环境相关的心理和认知对农户意愿有一定的影响，其中环境满意度的影响是负向的，环境重要性认知、身边常发生的环境问题认知两个因素的影响是正向的；购药地点和是否了解补贴两项作为外部环境影响因素

对于农户意愿影响较小。

基于上述分析，我们认为农药包装回收工作切实可行，且无关地区发展程度；政府在推动包装回收上扮演重要作用，但从长远来看市场的主体作用将会愈加突出。在实践中，基于我国农业经营实情，应当在农药生产者和农户之间寻找一个合适的中间主体，以降低收集成本；引导农户规范、安全施药，有助于推动回收工作的推广；提高农户环境意识可以有效提高农户参加回收活动的意愿；经济成本是阻碍农户环保意识转化为环境友好行为的主要原因，短时期内“污染者付费”原则难以在我国农药包装回收实践中应用。

全书共7章。第一章是绪论，对相关概念进行界定，并介绍研究思路和方法；第二章是理论综述，介绍了外部性理论、制度理论、生命周期理论在本研究中的具体应用，并形成本书的分析框架；第三章应用分析框架介绍了国际经验；第四章介绍了我国农药包装的相关政策和回收概况；第五章介绍了我国上海和广西两地在农药包装回收方面的探索；第六章基于河北邯郸的农户调研，比较分析了农户对于三类回收方案的参与和支付意愿；第七章是结论和建议。附录中还搜集了国家和地方专门针对农药包装回收管理的政策文本。

本书是两位作者及其合作者共同研究的成果，主体部分分别是两位作者的博士论文和研究报告。作者首先要感谢中国社会科学院农村发展研究所杜志雄研究员，对两位作者而言，他亦师亦友。无论是博士论文的写作，还是研究项目的开展，他都全程给予了悉心指导。得知本书付梓，他欣然应允作序。

在调研过程中，得到了很多帮助：上海市农委协助安排了上海方面的调研，嘉定、崇明、奉贤、松江等区县相关部门和领导给予了大力配合；广西壮族自治区农业厅协助安排了广西方面的调研，来宾市及所辖区县、广西凯米克农技服务公司；中国农业大学曲周试验站帮助组织了当地的农户调研；参与上述调研的除本书两位作者以外，还有江苏省农科院沈贵银、中国农学会韩允垒、农业部农村经济研究中心何在中、刘锐、李冉等同志，在书稿写作和修改过程中，北京师范大学涂勤教授、荷兰瓦赫宁根大学博士候选人武岩提出了中肯的意见，在此一并致谢。

作者感谢环境保护部自然生态保护司邱启文副司长、孔源博士邀请本书作者参与《农药包装废弃物回收处理管理办法（试行）》（征求意见稿）的论证和修改工作，参与该项工作的过程中，与环保部南京环境科学研究所单正军研究员、焦少俊副研究员的讨论，也使作者受益匪浅。

在研究开展的过程中，得到了以下项目的支持：国家社科基金青年项目

“基于农户技术选择视角的农业面源污染控制政策设计”(编号 12CGL062); 农业部生态环境保护财政专项(2013—2015); 中国环境与健康项目(CEHI)第六轮合作资助课题“农药包装废弃物回收制度研究:基于利益相关者分析和行为实验”; 农业部软科学委员会公开招标课题“面源污染治理与粮食安全双重约束下化肥零增长实现路径和对策研究”(编号:201511)。作者对资助方和项目合作伙伴表示衷心的感谢。

作者要特别感谢所在单位中国农村技术开发中心和农业部农村经济研究中心的领导和同事,正是他们在研究指导和时间、人员配备方面提供的支持,才使得作者能够全心投入研究工作中。

最后,作者要感谢化学工业出版社,使得我们的成果能够以更加完好的形象展现出来。

以上提及仍未免挂一漏万,未及之处也都在作者心中。书中难免仍有疏漏,不妥之处文责自负,也请广大同行批评指正。

著者

2015年10月

第一章 绪论

第一节 研究背景和意义	1
一、我国农药用量高, 包装物产生量大	1
二、农药包装物随意丢弃, 造成严重环境危害	2
三、政策安排几为空白, 处置能力不足	4
四、农药包装回收简单易行, 可能成为面 源污染治理的突破口	5
第二节 主要概念界定	6
第三节 研究目标、思路和方法	8
一、研究目标	8
二、研究思路与技术路线	8
三、研究方法	9
第四节 可能的创新	10
第五节 全书结构和内容	10

第二章 理论综述

第一节 外部性理论	12
一、外部性概念的演进	12
二、外部性属性的讨论	13
三、外部性内部化的途径	13
第二节 制度理论	15
第三节 生命周期理论	17
一、生命周期的概念	17
二、基于生命周期的环境成本	17
三、生命周期评价方法	18
第四节 小结	20
一、农药包装废弃物问题的理论解析	20
二、农药包装废弃物回收的理论模式	21

三、本书的分析框架·····	22
----------------	----

第三章 国际经验和启示

第一节 国际规范演进·····	23
第二节 WHO/FAO 导则介绍·····	26
一、农药包装废弃物管理的优先序·····	27
二、利益相关者的职责和分工·····	28
三、良好解决方案的必要组成·····	29
第三节 各国实践·····	35
一、政府主导模式·····	36
二、企业主导模式·····	42
三、政府与市场合作推动·····	45
第四节 小结及启示·····	49
一、各利益相关者责任分摊·····	52
二、项目的驱动力和发起主体·····	52
三、项目资金的筹措方式·····	53
四、项目的技术解决方案·····	53

第四章 我国农药包装废弃物问题概况

第一节 制度与政策体系·····	54
一、相关法律和法规·····	54
二、规范性文件·····	57
三、规划和工作安排·····	57
四、地方规定·····	58
第二节 我国农药包装随意丢弃的理论、政策和现实解释·····	59
一、农药包装处理具有外部性且成本高，农户缺乏回收动力·····	59
二、法律法规不健全，存在大量政策空白·····	60
三、有效的管理机制未建立，缺乏监督管理·····	60
四、农户安全用药水平低，环保意识差·····	61
五、农药包装规格不合理，材料有待改进·····	61
六、宣传培训不到位，尚未形成农药废弃物管理的社会氛围·····	61

第五章 我国农药包装废弃物回收案例分析

第一节 政府主导模式——上海	63
一、背景与基本情况	63
二、利益相关者分析	64
三、成效与问题	68
四、经验和启示	69
第二节 企业主导模式——广西	71
一、背景与基本情况	71
二、利益相关者分析	74
三、成效与问题	78
四、经验和启示	79
第三节 公私合作模式——中德项目	81
一、背景与基本情况	81
二、利益相关者分析	82
三、成效与问题	83
四、经验和启示	85

第六章 农户对农药包装废弃物回收的态度和意愿 调查及影响因素分析

第一节 模型构建与数据获取	87
一、理论基础和模型框架	87
二、假设与变量	89
三、模型方法	94
四、调查方案设计	95
第二节 实证分析	96
一、描述统计	96
二、模型变量的选择	107
三、建模分析	108
第三节 结论和讨论	117
一、描述统计结论	117
二、模型回归结论	118

三、讨论	120
------------	-----

第七章 结论、建议和不足

一、结论	121
二、政策建议	123
三、研究的不足以及下一步研究方向	126

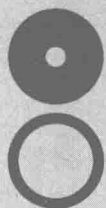
附录 1 农药包装废弃物回收处理环保部管理办法 (2015年4月14日征求意见稿)

附录 2 农药包装废弃物回收处理 上海市试行办法

附录 3 农药包装废弃物回收处理 浙江省试行办法

附录 4 农户打药及农药包装问卷

参考文献



第一章 绪 论

第一节 研究背景和意义

谈到农业环境问题，人们的第一反应往往是化肥、农药等带来的面源污染，以及农村生活垃圾、污水排放等在统计和感官层面的“大”问题。农药包装是一个非常具体的问题，在农业环境问题尚未引起足够重视的背景下，农药包装所造成的环境问题很少被关注到。即便笔者，也是在对上述“大”问题的调研过程中不断注意到农药包装被大量丢弃在田间地头和水体周边，而直觉判断包装及其中所残存的农药将对环境和人体健康产生巨大影响。因此，自2012年，我们开始了系统和规范地关注和研究这个问题。启动研究后，通过查阅文献、统计数据，加上实地调研，我们越发认识到开展这项研究的必要性和重要性。

一、我国农药用量高，包装物产生量大

我国是世界上最大的农药生产和使用国。据国家统计局数据显示，2013年我国农药使用量超过180万吨（图1-1）。我国的农药平均使用量远高于世界平均水平，高达1.8千克/亩，大约是欧盟国家的3倍左右，因此我国每年产生的农药包装废弃物也在全球范围内排在第一位（焦少俊，2012）。

在我国被广泛使用的农药主要包括杀虫剂、杀菌剂和除草剂；按照农药的剂型分为水剂、乳油、粉剂和颗粒剂等（李柱石，2013）。我国农药市场上的

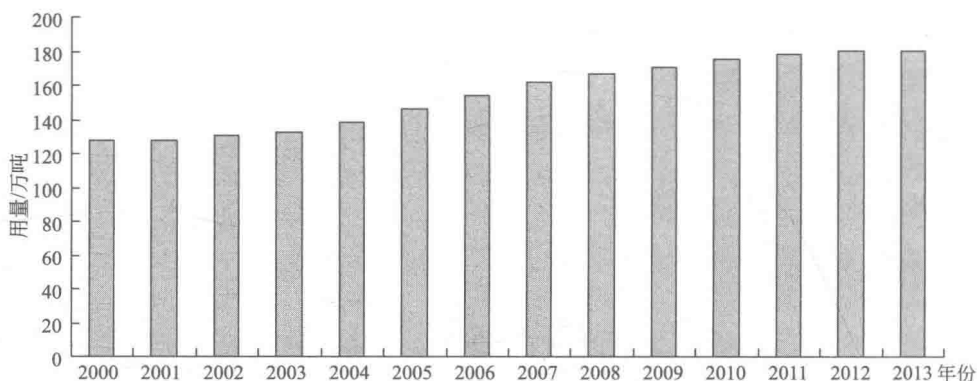


图 1-1 新世纪以来中国农药用量情况

(数据来源: 中国统计年鉴)

主要产品仍以小包装为主, 一般以 10~50mL (g) 居多。从农药包装物的材料来看, 塑料瓶的使用量在 40%~50%, 主要包括聚乙烯瓶、聚酯瓶和多层复合高阻隔瓶, 多用于盛装水剂和乳油型农药; 同样用于水剂和乳油类液态药剂的玻璃瓶, 其使用量在 20%~30%; 铝箔软包装主要用于粉剂和颗粒剂农药, 使用量约占 30%。

对于我国的农药包装废弃物数量尚没有权威的统计和官方统计口径。有学者按 1t 原药生产 2t 制剂来计算, 得到的结论是我国每年施用的农药带有包装物 80 亿~100 亿个 (焦少俊等, 2012); 也有专家保守估计, 得到的结果是每年全国废弃农药包装物新增 30 亿~40 亿个 (只), 15 万~18 万吨 (吴琼, 2011)。部分学者对地方的具体情况进行了探查, 宁伟文等 (2014) 通过对安徽省的实地调查, 统计得到全省 2012 年的农药使用量约为 5.52 万吨, 每年大约产生农药包装废弃物 12 亿个, 特别是细化到物种, 种植水稻、棉花、午季作物、蔬菜单季平均每亩农药施用量分别为 465g、653g、282g 和 390g, 据此推算, 相应产生农药包装废弃物分别为 17 个、18 个、8 个和 9 个。胡兴启等 (2008) 对湖北省的调研表明, 湖北省每年农药用量保持在 4 万~5 万吨的水平, 据此推算, 全省每年将新增农药包装废弃物 4000~5000t, 调研还发现在农业生产过程中 80% 的农药包装废弃物被农户随手丢弃, 20% 进入普通生活废品回收利用体系。

二、农药包装物随意丢弃, 造成严重环境危害

由于缺乏相关的政策安排和必要的意识教育, 农户在用药后大多将废弃包

装物随手丢弃在水体周边或田间地头。根据农业部农村经济研究中心对全国三大棉区的农户问卷调查^①结果,在对农药包装物的处理上,随意乱扔的现象严重,对环境造成直接影响。38.2%的农户(417户)将农药包装袋直接扔到田里;23.7%的农户(259户)在稀释农药时将包装随手扔在河边或井边;32.8%的农户(358户)将农药包装扔到村里的垃圾存放点(图1-2)。

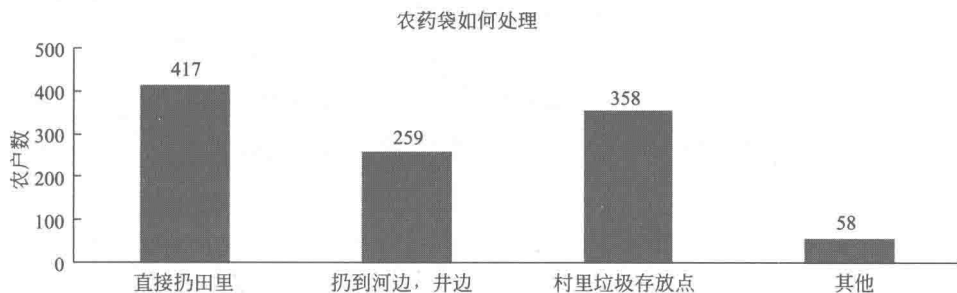


图 1-2 我国农药包装处理情况现状

其他相关调查得到的结论也大多类似。陆雪祥(2007)调查发现,有42.5%的农民在施药结束后直接把药瓶丢弃在田间或河里。徐启飞(2007)在对北京-天津-河北地区的农药使用现状进行调查的过程中发现,44.7%的农民直接将清洗喷雾器的冲洗液倒入水渠,41%的人直接倒在地里,14.3%则在水井旁配好药后直接倒在水井边;而对于农药包装瓶或包装袋,62.5%的人随手扔在地头,约3.2%的人烧掉。蔡键(2013)对广东省稻农的研究显示,73%的农户将塑料袋废包装顺手丢弃,14.5%的农户将其扔在垃圾场;对于塑料瓶来说,58%的农户将塑料袋废包装顺手丢弃,18%的农户将其扔在垃圾场,16%的农户将其卖至废品站;对于玻璃瓶来说,62%的农户将塑料袋废包装顺手丢弃,29%的农户将其扔在垃圾场。李柱石等(2013)以巢湖流域为主要调查区域进行了调研,结果发现79%的农户在使用农药后将废弃物随手丢弃,12%扔到生活垃圾站,仅有3%送至指定回收点。宋欢等(2012)对广东省汕头市等5个市的农户进行了调研,结果表明约74%的农户将农药包装废弃物随手丢掉,约22%的农户将农药包装物扔在垃圾场,约有1.4%的农户将农药包装物进行简单的清洗后循环使用;在对喷雾器内剩余农药的调研发现,91%

^① 该调查由农业部农村经济研究中心杜珉研究员主持,调研时间为2013年7~9月,共发放问卷1500份,收回有效分卷1264份,有效问卷率84.3%。其中黄河流域、长江流域各发放600份,分别收回有效问卷532份和481份,西北地区主要选择新疆维吾尔自治区,发放300份问卷,收回有效分卷251份。本书作者专门负责农药及农药包装方面的问题设置及数据分析。



的农户将剩余农药喷洒到自家其他作物上, 6%把农药保存着下次使用, 还有约3%将其随意倒掉; 而喷雾器的清洗问题更为严重, 几乎所有的农户(96%) 在施药后会在河里或水塘里清洗喷雾器, 且将冲洗液直接倒回河里或水塘中。

冯成玉(2011)对江苏省海安县14个农业镇的881户农民进行了实地调研, 结果发现42.99%的农药包装物被丢弃在垃圾箱(场、堆)内, 另有29.12%、21.58%和4.27%的农药包装废弃物被随手丢弃在田边、沟渠和河道, 自行带回处置的仅占2.05%; 而在被自行带回处置的包装物中, 有71.56%的小件包装被焚烧, 22.5%的体积较大的被卖给废品收购站, 其他被再利用的占5.94%。此外, 调查中的废弃塑料袋和塑料瓶的加权平均重量为6.43克/个, 其中残留在包装里的农药约占废弃物总重的2.45%。据此推算, 每公顷平均产生农药废弃物757.56g, 残留的农药可达18.54g。

方超等(2010)结合实地调研情况估算, 湖北省每年的农药使用量高达5万吨, 而超过1万吨的农药瓶和袋被直接丢弃。舒畅等(2003)指出江西省年农药用量平均在4万~5万吨, 而每年丢弃的农药包装物多达2亿余个, 残留在田间的包装物在每亩5~10个, 其中每百米大田埂有农药包装物1~2件, 小田埂则平均有0.3~0.5件。

相比一般的农业废弃物, 农药包装随意丢弃对环境和健康的危害可能更加直接。一方面, 包装本身为塑料或玻璃制品, 不易降解, 对水体、土壤造成污染; 另一方面更为严重的是, 农药包装袋(瓶)通常是在农民稀释农药后直接丢弃在水体中或其周边, 其中残留的农药则进入水体或土壤环境。

三、政策安排几为空白, 处置能力不足

在政策安排上, 对农药包装废弃物进行管理的必要性逐步得到认识, 但仍然处于初级阶段。《农药使用环境安全技术导则》(HJ 556—2010)提出“完好无损的包装物可由销售部门或生产厂家统一回收”。2011年环境保护部下发的《关于进一步加强农村环境保护工作的意见》(环发〔2011〕29号), 进一步强调了对农药包装废弃物管理的要求。2013年国务院办公厅下发的《近期土壤环境保护和综合治理工作安排》(国办发〔2013〕7号)将“建立农药包装容器等废弃物回收制度”列为土壤污染防治的主要任务之一。尽管在政策形式上, 从部门规定上升到国务院文件, 体现了国家对该问题的重视, 但是至今尚无具体的政策安排, 缺乏有效手段。