

NONGYE HUANJING WURAN SHIGU
ZHENDUAN JISHU ZHINAN

农业环境污染事故 诊断技术指南



● 李玉浸 段武德 主编



化学工业出版社

NONGYE HUANJING WURAN SHIGU
ZHENDUAN JISHU ZHINAN

农业环境污染事故 诊断技术指南

★ 李玉浸 段武德 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

本书界定了农业环境污染事故的诸多概念,用案例说明了调查处理程序;分章节阐述了水污染事故、大气污染事故、固体废物污染事故、农用化学物质危害事故以及噪声、恶臭、放射性、电磁辐射、矿区塌陷、热污染农业事故的调查诊断技术;介绍了农业环境污染事故与病虫害、营养元素失调的区分,以及农业环境污染事故经济损失的估算。

本书是广大从事农业环境污染事故调查、诊断工作人员的必备工具书;也是一本农民维护自身权益、免受污染损失,企业了解“三废”排放对农业环境污染、避免污染事故发生的指导性专著;同时,对各级农业行政管理干部、环境保护行政管理干部、环境保护科研监测人员、大专院校相关专业的师生具有重要的参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

农业环境污染事故诊断技术指南/李玉浸,段武德主编.
北京:化学工业出版社,2008.7
ISBN 978-7-122-03411-3

I. 农… II. ①李…②段… III. 农业环境-环境污染-
污染防治-指南 IV. X322-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 109427 号

责任编辑:刘兴春
责任校对:战河红

文字编辑:荣世芳
装帧设计:韩 飞

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 装:北京云浩印刷有限责任公司
720mm×1000mm 1/16 印张 15½ 字数 318 千字 2009 年 1 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:48.00 元

版权所有 违者必究

《农业环境污染事故诊断技术指南》

编写人员

主 编 李玉浸 段武德

副 主 编 刘凤枝 高尚宾

编写人员 (按章节顺序排列)

林匡飞 王元仲 姚希来 李 瑜

徐福江 林玉锁 朱忠林 温克明

韩守信 李锦柱 谭 勇 李 军

刘鸣达 杨德芬 曹 靖 邵义隆

郑向群 姚秀荣 赵少婷

序

自改革开放以来,我国国民经济以 8%~9% 的速度增长,到 2006 年我国国民经济总产值已达 20 万亿元人民币,人民可支配收入增长 10%。尽管采取了“经济与环境协调发展”的指导思想,但是在我国现代化进程中,一是由于各种开发建设活动缺乏对资源和生态环境的保护措施,不同程度地造成自然资源的加速衰竭和破坏;二是日趋增加的工矿企业“三废”和城市废物不断排入农业生态系统;三是 20 世纪 80 年代以来我国农村城镇化速度加快,农村的经济活动发生了重大变化,由过去单纯的种植业转变为工、农业共同发展的局面,在乡镇企业崛起的同时也导致了污染物排放量日趋增大;四是农业生产中化学物质的使用数量显著增加,农业自身活动产生的污染物与日俱增,形成了“以城市为中心的环境污染正在加剧,并向农村蔓延,生态破坏范围在扩大、程度在加重”的严峻态势。

目前我国每年发生农业环境污染事故 1000 多起,受害农田面积 10000 多公顷,直接经济损失 2 亿元以上。日渐频繁的农业环境污染事故受到各级政府和社会各界人士的广泛重视。但是农业环境污染事故的调查、技术诊断、处理还处于无序状态。农业部环境监测总站组织了农业环保专家编写了《农业环境污染事故诊断技术指南》。这是我国农业环境保护的一项基础性工作,填补了我国农业环境保护工作的一项空白。该书使农业环境法规的执行更具可操作性,使经济和环境的协调发展更加规范,对完善我国环境保护的法制建设,必将起到积极的推动作用,具有重大的现实意义。

农业环境污染事故的调查、诊断、处理涉及的专业多,事件敏感,难点大。准确、快速地妥善解决污染事故,保证我国环境保护法律、法规的有效实施,减少污染损失有十分重要的现实意义。四十年来,对各种农业环境污染事故的调查和处理,特别是农业环境保护的科研成果,使我国农业环保工作者积累了丰富的理论知识和实践经验。该书的作者都是长期活跃在农业环保第一线的专家,可以说,该书是我国农业环保理论和实践的总结,是处理农业环境污染事故的实用手册。

农业环境污染事故的调查、诊断、处理是农业部门的主要职责之一，环境污染对农业危害还在扩大，食品安全越来越受到广大人民群众的重视，社会压力随之增大，各级行政执法部门受理调查、诊断、处理农业环境污染事故的任务会越来越繁重。各级行政执法部门要维护国家、集体和农民的合法权益，行使法律赋予的神圣职责，维护社会安定，保护我国人民生存权利。农民对环境问题的认识日渐提高，法律意识不断增强，对公正处理农业环境污染事故的要求强烈。企业为了维护自身的合法权利，对合理处理污染事故十分关注。《农业环境污染事故诊断技术指南》的出版，一定会受到广泛欢迎，在农业环境保护战线发挥积极的作用。

农业部副部长 张宝文

2008年6月

——本书在编写过程中，借鉴了许多地区、部门和相关人员多年来在处理农业环境污染事故中的成功经验，同时参考了众多专家、学者的著作和文章，在此致以由衷的谢意。欢迎各位读者和同行专家，对本书提出宝贵意见和建议，尤其欢迎把实践中的新鲜经验及时告诉我们，以利于本书的修订和完善。

感谢农业部张宝文副部长为本书作序；感谢本书在编写、出版过程中许多同志给予的鼎力支持。

限于编写时间与水平，书中不妥之处在所难免，敬请读者提出修改建议。

编 者
2008年6月

前 言

自 20 世纪 70 年代以来,我国农业环境污染事故时有发生,且频次居高不下,在地域上也相当普遍。处理好农业环境污染事故,事关保护受害者的合法权益,促进环境污染治理,也直接关系到社会政治的稳定和我国社会主义现代化建设的持续、稳定、健康发展。因此,科学、公正、合理地处理农业环境污染事故,已成为农业行政主管部门、环境保护行政主管部门和相关部门面对的实际问题。在处理农业环境污染事故过程中,进行科学的技术性鉴定和评估有着关键性作用,已日益引起有关部门的重视。实践表明:在处理污染农业环境事故中,亟须建立一套科学的技术操作规范。鉴于此,我们组织多年来从事农业环境管理、科研、监测的专业人员,结合实践工作经验和科学研究理论探讨的成果,编写出版《农业环境污染事故诊断技术指南》一书。其宗旨在于作为有关部门特别是管理、监测、科研等相关人员处理农业环境污染事故的参照;同时,也为尽早建立我国处理农业环境污染事故工作的行政管理规范做前期的技术准备工作。

现就本书的编辑出版,做如下几点说明。

——编写本书的主旨,在于技术上的可操作性、实用性。但鉴于广大公众和许多处理农业环境污染事故相关人员对有关知识的迫切需求,本书实际上是以技术性为主,兼顾必要的知识介绍的实用性读本。毋庸置疑,现阶段加强这方面知识普及和宣传,不仅对于处理污染事故,而且对于防治污染事故的发生,尤其有着重要作用。

——本书分概述、各述篇章,除做必要的综述外,分别介绍了水污染事故、大气污染事故等的诊断技术,以利于既对处理农业环境污染事故的技术诊断有较全面的了解,也能掌握处理某种类型污染事故的具体操作技术。为了保障后者内容的相对独立性,以便于实际诊断操作,各章节叙述中的内容在尽量避免重复的前提下,也保留了必要“重复”内容,以确保其实用性。

——鉴于环境问题的崭新性,目前对不少问题的认识和研究在逐步深化,对某些问题的认识尚未形成共识或结论。就此,本书尽量做客观的介绍,以供参考,也有利于在实践和研究中进一步探讨,以求真知,使诊断技术日臻完善、科学、成熟。

目 录

1 概述

1.1 农业环境污染事故的概念、分类和特征	1
1.1.1 农业环境污染事故的基本定义	1
1.1.2 农业环境污染事故的分类及特征	2
1.1.3 农业环境污染事故大小的等级划分	3
1.2 农业环境污染事故诊断的原理	4
1.2.1 农业环境污染事故诊断的基本概念	4
1.2.2 与农业环境污染事故诊断有关的专业名词与术语	5
1.3 农业环境污染事故调查诊断的程序与方法	8
1.3.1 农业环境污染事故调查诊断承担单位	8
1.3.2 农业环境污染事故调查诊断的工作等级	8
1.3.3 农业环境污染事故调查诊断的管辖范围	9
1.4 农业环境污染事故诊断技术	9
1.4.1 淡水鱼类死亡的初步诊断技术	9
1.4.2 大气污染对农作物危害的初步诊断技术	12
1.4.3 水体污染对农作物危害的初步诊断技术	14

2 水污染事故的调查诊断

2.1 水污染物的种类与来源	16
2.1.1 水在自然界的运动循环规律及天然水质	16
2.1.2 常见水污染物的种类及来源	18
2.2 水污染危害途径及分布特征	21
2.2.1 主动引水型水污染事故	21
2.2.2 被动引水型水污染事故	22
2.2.3 水污染事故与其他因素危害的区别	23
2.3 水污染事故的调查取证	25
2.3.1 确定调查取证资格	25
2.3.2 调查取证的程序	26
2.3.3 调查取证的方法	27
2.4 主要水污染物对植物的危害机理与症状	30
2.4.1 物理性污染物的危害机理与症状	30

2.4.2	化学性污染物的危害机理与症状	31
2.4.3	生物性污染物的危害机理与症状	37
2.5	主要污染物对鱼类的危害机理与症状	38
2.5.1	有机污染物对鱼类的危害机理与症状	38
2.5.2	重金属对鱼类的危害机理与症状	39
2.5.3	农药污染对鱼的危害机理与症状	41
2.5.4	热污染对鱼的危害机理与症状	42

3 大气污染事故的调查诊断

3.1	大气污染物的种类与来源	43
3.1.1	大气污染物的种类	43
3.1.2	大气污染物的来源	45
3.2	气象条件与大气污染危害的关系	48
3.2.1	影响大气污染的因素	48
3.2.2	作物遭受大气污染危害的影响因素	55
3.3	大气污染事故的调查与取证	56
3.3.1	大气污染对农作物危害的调查	56
3.3.2	室内分析与镜检	59
3.3.3	利用指示植物对大气污染进行生物监测	60
3.4	主要大气污染物危害农作物的机理与症状	60
3.4.1	大气污染对农业的影响	60
3.4.2	主要大气污染物对作物的危害	63
3.5	酸雨对农业环境的污染危害	74
3.5.1	酸雨的概念与来源	75
3.5.2	酸雨对农业环境的危害	75
3.5.3	酸雨对作物的危害	76

4 固体废物的调查与诊断

4.1	固体废物的分类	80
4.2	固体废物的危害	81
4.2.1	矿业废渣	81
4.2.2	冶炼废渣	82
4.2.3	煤灰渣	82
4.2.4	工业垃圾	83
4.2.5	城镇垃圾	83
4.2.6	农用残留地膜	85
4.3	固体废物危害症状及调查取证	88
4.3.1	固体废物危害症状	88

4.3.2 固体废物污染农业事故的调查取证	89
-----------------------------	----

5 农用化学物质危害事故调查取证

5.1 农用化学物质的种类与危害	94
5.1.1 农用化学物质的种类	94
5.1.2 农用化学物质的危害	96
5.2 农用化学物质危害途径及分布特征	98
5.2.1 化肥对农业环境的危害途径	98
5.2.2 农药对农业环境的危害途径	98
5.2.3 农膜对农业环境的危害途径	99
5.2.4 农用化学物质危害的分布特征	99
5.3 农用化学物质危害症状及调查取证	100
5.3.1 化肥和农膜污染危害症状	100
5.3.2 农药污染药害症状	102
5.3.3 农膜污染对作物危害的判断	109
5.3.4 农田化学物质污染事故的调查取证	110
5.3.5 环境污染事故调查诊断中的因果关系分析	113

6 其他环境污染的农业事故调查诊断

6.1 噪声污染的调查诊断	116
6.1.1 噪声的声学基础	116
6.1.2 噪声的特点与分类	116
6.1.3 噪声污染的危害	116
6.1.4 噪声污染源及其调查	117
6.1.5 噪声标准评价	118
6.2 恶臭污染的调查诊断	119
6.2.1 恶臭特点及来源	119
6.2.2 恶臭危害及其发臭机制	120
6.2.3 嗅阈值	121
6.2.4 恶臭污染的调查诊断	122
6.3 放射性污染的调查诊断	123
6.3.1 放射性概述	123
6.3.2 放射性污染及其来源	125
6.3.3 放射性污染对人体的危害	126
6.3.4 放射性污染对农业环境的危害途径	126
6.3.5 放射性污染的调查取证	128
6.4 电磁辐射污染的调查诊断	129
6.4.1 电磁辐射污染	129

6.4.2	电磁污染源	130
6.4.3	电磁污染的传播途径	130
6.4.4	电磁波污染对环境的危害途径	131
6.4.5	电磁波污染的环境监测调查评价	133
6.5	矿区塌陷的调查诊断	134
6.5.1	塌陷现状	134
6.5.2	地面塌陷危害	135
6.5.3	矿山塌陷灾害分析	135
6.5.4	矿区地面塌陷灾害的调查诊断	136
6.6	热污染的调查诊断	137
6.6.1	热污染对水环境的影响	137
6.6.2	热污染对鱼类的影响	137
6.6.3	热污染对鱼类影响的调查诊断	138

7 农业环境污染事故综合判断

7.1	病虫害危害农作物的主要表现特征	139
7.1.1	植物病害的诊断	139
7.1.2	植物害虫的识别	142
7.1.3	植物病虫害的基本特征	143
7.2	营养元素失调时农作物主要表现特征	143
7.2.1	营养元素缺乏时农作物的主要特征	144
7.2.2	作物营养元素过剩的症状	147
7.2.3	作物营养诊断的方法	148
7.2.4	作物营养缺素症与污染症状的主要区别	151
7.3	环境污染事故的综合判断方法	151
7.3.1	现场调查	152
7.3.2	资料调查	152
7.3.3	实验室检验	152
7.3.4	模拟实验	153

8 农业环境污染事故经济损失估算

8.1	损失估算的基本概念	155
8.1.1	损失估算的作用	155
8.1.2	损失估算的基本概念	155
8.1.3	损失估算的思路与流程	158
8.2	损失估算方法与内容	161
8.2.1	损失估算指标体系	161
8.2.2	损失估算模式	161

8.2.3	损失估算方法的构建	163
8.2.4	损失估算内容的确定	165
8.2.5	损失估算参数的选择	167
8.2.6	损失估算的工作路径	168
8.3	农业环境污染事故损失估算	169
8.3.1	农业环境污染事故直接经济损失估算	169
8.3.2	间接损失估算方法	171
8.3.3	恢复费用估算	173
8.4	损失估算结果分析与评估	173
8.4.1	损失估算误差分析	174
8.4.2	误差对事故损失估算结果的影响	174
8.4.3	估算结果的表达方式	175

9 农业环境污染事故处理

9.1	农业环境污染事故处理的原则、方法与程序	176
9.1.1	协商处理	176
9.1.2	农业环境污染事故的调解处理	178
9.1.3	农业环境污染事故的仲裁处理	179
9.1.4	民事诉讼	182
9.2	调查结论的运用	186
9.2.1	调查结论的概念和意义	186
9.2.2	调查结论的特征	186
9.2.3	调查结论的分类	187
9.3	行政处罚	191
9.3.1	行政处罚的概念和基本原则	191
9.3.2	行政处罚的种类	192
9.3.3	行政处罚的程序	193
9.4	行政复议	199
9.4.1	行政复议的概念、特征和范围	199
9.4.2	行政复议的申请方式	201
9.4.3	行政复议申请的受理	202
9.4.4	行政复议决定	202

10 农业环境污染事故典型案例

10.1	洛阳市五女冢村玉米等农作物受害事故调查报告	203
10.1.1	调查方法与内容	204
10.1.2	调查结果与讨论	204
10.1.3	事故对策与建议	213

10.2	天津市津南区双港镇南马集村蔬菜受害事故调查报告.....	214
10.2.1	调查方法与内容	214
10.2.2	调查结果与讨论	215
10.3	辽宁省昌图县大面积水稻死苗事件调查报告.....	223
10.3.1	调查经过	224
10.3.2	水稻死苗原因	224
10.3.3	水稻死苗事件的直接责任者	225
10.3.4	水稻死苗事件范围评估	227
10.3.5	对策与建议	228

参考文献

1

概述

我国自 20 世纪 60 年代末开始关注环境污染问题以来,曾针对不同行业的不同污染物进行过不同尺度上污染事故经济损失的评估工作。早期工作主要集中于污水灌溉问题,此后逐渐关注大气污染和水体污染对人体健康影响的问题,自 1980 年以来,开始注意到区域性环境污染和生态破坏问题,以及全球环境变化对人类经济社会和地球生态系统的冲击。

1980 年以后,随着农业污染事故的不断出现,农业环境污染事故问题才引起人们的关注。据农业部环境监测总站对河北、辽宁等全国 14 个省(自治区、直辖市)不完全统计,1999 年发生污染事故上百起,污染农田面积达 13351 公顷,其中耕地 9858 公顷,水面 2072 公顷,污染造成农产品产量损失 14960 吨,直接经济损失 17781 万元。随着农业环境污染事故的频繁发生,农业环境污染的调查处理成为各地农业环保部门及相关部门面对的一项崭新工作。为了统一和规范对农业环境污染事故的技术鉴定,以期科学、准确、客观、公正地评估环境污染事件(或事故)对农业生产和人畜健康造成的损害,以保障公众的利益,农业环境污染事故诊断技术应运而生。

农业环境污染事故的诊断,是一个二步法过程。这就是说,第一步是确认污染引起的实物型破坏,即建立污染主体对被污染物实物破坏之间的剂量效应关系,并将这些实物型破坏量转化为货币量。第二步,是确认污染主体和被污染主体的因果关系,根据污染事故及损失程度确定赔偿。对于农业环境污染事故的诊断来说,第一步往往更为关键,因此,及时、准确地对农业环境污染进行诊断是至关重要的。

1.1 农业环境污染事故的概念、分类和特征

1.1.1 农业环境污染事故的基本定义

(1) 农业环境

农业环境是指农业生物繁衍生息所需的各种自然的和经人工改造的半自然因素的综合体。主要包括农作物、林木、畜禽、鱼类和其他经济生物生长、繁育所需的土壤、水体、空气等环境因素。

(2) 农业环境污染事故

农业环境污染事故是指由于违反环境保护法律、法规和规章的经济、社会活动

与行为,以及由于意外因素的影响或不可抗拒的自然灾害等原因,使有害物质进入农业环境的数量超过了环境自身的净化能力,破坏了农业环境原来的正常状态和性能,导致农产品遭受损失,人畜健康受到危害,农村经济与人民财产受到威胁,造成不良社会影响的各类急、慢性农业环境破坏事件。

(3) 大气污染

大气中污染物或由它转化成的二次污染物的浓度达到了有害程度的现象。

(4) 大气污染事故

因大气污染给一定区域内的人和动植物带来直接或间接的急慢性伤害事件。

(5) 水体污染

由于人类活动排放的污染物进入河流、湖泊、海洋或地下水等水体,使水和水体底泥的物理、化学性质或生物群落组成发生变化,从而降低了水体的使用价值的现象。

(6) 水体污染事故

指人类在生产和生活活动中,由于水体污染,导致水质恶化,使植物、畜禽及水产品受到不同程度的伤害,造成产品品质下降的事件。

(7) 固体废物

固体废物是指被丢弃的固体和泥状物质,包括从废水、废气中分离出的固体颗粒。

(8) 固体废物污染事故

固体废物污染事故是指各种固体废物进入农业环境后,改变了土壤、水体、大气的组成,使其化学、物理性能发生变化,造成农作物死亡、减产,危害人畜健康的污染事故。

(9) 农用化学品

农用化学品指在农业生产活动中所使用的农药、化肥、农膜等物质。

(10) 农用化学品污染事故

农用化学品长期、大量或不合理使用,特别是因污染源的流失或使用了不合格产品,使农用化学品中有毒有害物质伤害了农产品的事件。

(11) 一次污染物

由污染源直接排放入环境的、其物理和化学性状未发生变化的污染物。

(12) 二次污染物

排入环境中的一次污染物在物理、化学因素或生物的作用下发生变化,或与环境中的其他物质发生反应所形成的物理、化学性状与一次污染物不同的新污染物。

1.1.2 农业环境污染事故的分类及特征

(1) 农业环境污染事故的分类

根据污染的环境介质分类,农业环境污染事故可分为:水污染事故;大气污染事故;固体废物污染事故;海洋污染事故;农用化学品污染事故;放射性污染事

故；噪声与震动危害事故；生态破坏事故。而在实际工作中，农业环境污染事故通常分为水污染事故、大气污染事故、固体废物污染事故、农用化学品污染事故。海洋污染事故合并在水污染事故中，放射性污染事故合并农用化学品污染事故中，生态破坏事故分别合并在水污染事故和大气污染事故中。

根据被害对象的不同，可分为农作物污染事故、畜禽污染事故、渔业污染事故等。

(2) 农业环境污染事故的特点

根据污染事故的表现特征可分为急性污染事故、慢性污染事故和食物链污染事故。

(3) 急性农业污染事故的特征

事故发生急，蔓延较快，危害大，可造成局部较大的经济损失。

从事故的发生地点上，发生危害的场所被限定在某一定地区范围之内。

从危害程度上，通常在污染源附近受害最严重，即以污染源为中心，随着距离的增加，受害程度逐渐减弱。

出现受害的区域有一定的方向性，与污染源的位置及污染时的气象和水文条件等有很大的关系，大气污染的风向同受害处的方位是一致的，水污染一般在污染源的下游。

在受害症状的部位上各种作物有明显的相似性，各种生物在短期内出现同时受害，表现为突发性和暂时性。

农业环境急性污染事故的发生，多是由于工矿企业事故性排放高浓度废气、废水、固体废物，或有毒、有害物质在运输途中意外泄露，农用化学品的违章操作。

(4) 慢性农业环境污染事故的特征

① 农作物、林木、禽畜、鱼类和其他经济生物长期处于低浓度污染物的环境中，而且逐渐显现其危害的称之为慢性农业环境污染事故。农作物受到慢性污染后会长期表现出受害症状且很难消退。

② 发生慢性污染事故的作物一般表现出生长缓慢，因污染物的不同，叶片出现不同颜色、不同形状的斑块、扭曲变形和褪绿等症状，除幼苗外作物茎秆一般不易出现伤斑。

③ 作物在受到慢性污染危害时外表可能不出现任何伤害症状，但作物的生理机能受到了影响，抑制作物的生长，产量减少，品质降低。

(5) 食物链污染事故

食物链污染事故是指生物中的有毒、有害物质在食物链上通过生物放大作用，逐级浓缩，达到致害浓度而引起的事故。食物链污染事故对农、牧、渔业生产和人体健康危害更大。食物链的危害主要靠检测诊断。

1.1.3 农业环境污染事故大小的等级划分

农业环境污染事故分为四个事故等级。