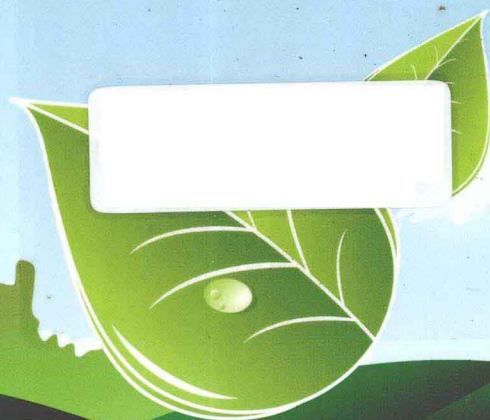


新型农药 无风险施用 100条

杨向黎 张梅凤 主编

XINXING NONGYAO
WUFENGXIAN SHIYONG 100TIAO

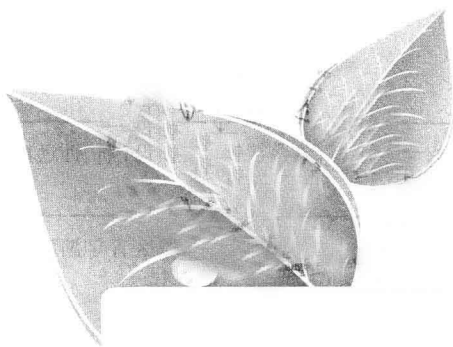


化学工业出版社

新型农药 无风险施用 100条

杨向黎 张梅凤 主编

XINXING NONGYAO
WUFENGXIAN SHIYONG 100TIAO



化学工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

新型农药无风险施用 100 条/杨向黎, 张梅凤主编.
北京: 化学工业出版社, 2013. 8
ISBN 978-7-122-17854-1

I. ①新… II. ①杨…②张… III. ①农药施用-
IV. ①S48

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 150087 号

责任编辑: 刘兴春
责任校对: 边 涛

装帧设计: 孙远博

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

850mm×1168mm 1/32 印张 7¼ 字数 156 千字

2013 年 10 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: 26.00 元

版权所有 违者必究

《新型农药无风险施用 100 条》

编 委 会

主 编：杨向黎 张梅凤

副 主 编：宋姝娥 韩凤英 秦 旭

编写人员：杨向黎 张梅凤 宋姝娥

韩凤英 秦 旭 岳凤荣

范金勇 陈 燕 秦永梅

于晓庆

前 言

农药是重要的农业生产资料，在控制有害生物的危害、保护农业生产安全等方面发挥了重要作用。在我国，农作物由于病虫草害引起的损失最多可达 70%，通过正确使用农药可以挽回 40% 左右的损失。但农药是一把“双刃剑”，在控制农业有害生物危害、增加粮食产量的同时也带来了许多弊端。化学农药使用不当造成对农作物的药害、人畜中毒、农产品的残留超标、有害生物抗药性和再猖獗以及对环境污染等现象。农药虽然有负面影响，但我们不能全盘否定农药使用后的积极作用，正如 1970 年度诺贝尔和平奖得主 N. E. Borlaug 所预言：“我们要优先考虑的是吃并保护健康，为此必须要有农药。没有农药，全世界将挨饿。”中国是一个人口众多耕地紧张的国家，使用农药控制病虫草害从而减少粮食减产是必要的技术措施，怎样正确使用农药，避免或降低农药的副作用，提高农药的利用率是至关重要的。

我国农药有效利用率为 20%~30%，是以色列、日本的 1/8~1/4，美国、德国的 1/2；单位面积化学农药的平均用量比世界发达国家高 2.5~5 倍，农残是他们的数倍甚至数十倍，且每年遭受农药污染的作物面积超过 10 亿亩；每年因农药中毒的人数居高不下，农业部在 2000 年曾公布因施药中毒人数达 8 万之多。农药的利用率太低，缘于使用的施药器械落后。在谈到我国植保机械与施药技术现状时，专家称“现代农业发

展到今天，耕、种、收等环节都实现了‘机器背人’，只有打药主要还是‘人背机器’。防治农作物病虫害，我们现在不缺好子弹，但缺好枪。”农药的使用量太多，缘于农药使用者缺乏对农药性能、适用作物与防治对象、防治适期及施药条件诸多因素的了解，导致农药药效不佳、农药的药害、农残的超标。而农药中毒的人数增多，缘于缺乏必要的安全知识、自身的保护措施及农药的保管措施。

为避免上述问题的出现，更好地发挥化学农药的作用，不仅提高病虫害的防治效果、减少用药量、获得经济效益，而且可以减少人畜中毒、减轻化学农药对环境的污染，避免对有益生物的伤害、减缓病虫害对化学农药的抗药性的产生，我们编写了《新型农药无风险施用 100 条》一书。本书主要内容包括农药的基本知识、杀虫剂的使用技术、杀菌剂的使用技术、除草剂的使用技术、植物生长调节剂的使用技术、农药的施药器械及使用技术、农药安全施药技术等，把农药的施用技术和药械的使用方法以 100 条的形式呈现在读者面前。由于我国不同地区气候、土壤类型、种植作物、农药品种差别较大，本书所列出的科学施用方法要针对性地参考使用。

全书以新型农药安全施用技术为主线，内容新颖，重点突出，技术先进，科学实用，浅显易懂，适合从事农业安全生产的科技人员、广大农民、农资经销商及相关专业学生阅读参考。

本书在编写过程中，参考了中国农业科学院植物保护研究所屠豫钦先生、徐映明先生，沈阳化工研究院刘长令先生，黑龙江省农垦总局植保站王险峰先生的很多著述，在此表示感谢。同时借鉴了国内多位同行有关农药使用技术的书籍和研究成果，在此一并表示感谢！由于篇幅原因未能一一列出有关参

考文献，敬请相关作者见谅！

感谢化学工业出版社编辑的辛勤劳动，使本书得以顺利出版！

由于水平和时间所限，书中疏漏和不足之处在所难免，敬请广大读者批评指正！

编者
2013 年 5 月

目 录

一、农药的基本知识

1. 农药的概念	2
2. 农药的分类	3
3. 农药的毒力与药效	6
4. 农药的毒性及毒性的分级标准	7
5. 农药的中毒	10
6. 农药的药害	14
7. 农药的残留	18
8. 农药的安全间隔期	20
9. 农药剂型与制剂	22
10. 常见的农药剂型的特点	24
11. 选择农药剂型的技巧	31
12. 农药的标签	32

二、杀虫剂的使用技术

(一) 有机磷类杀虫剂	39
13. 毒死蜱的使用技术	40
14. 辛硫磷的使用技术	42
(二) 氨基甲酸酯类杀虫剂	44
15. 克百威的使用技术	45

16. 涕灭威的使用技术	47
17. 茚虫威的使用技术	48
(三) 拟除虫菊酯类杀虫剂	50
18. 联苯菊酯的使用技术	51
19. 醚菊酯的使用技术	52
(四) 新烟碱类杀虫剂	53
20. 吡虫啉的使用技术	54
21. 噻虫嗪的使用技术	56
22. 啉虫脒的使用技术	58
(五) 苯甲酰脲类和噻类杀虫剂	60
23. 氟啶脲的使用技术	61
24. 氟虫脲的使用技术	63
25. 噻嗪酮的使用技术	64
26. 灭蝇胺的使用技术	65
(六) 蜕皮激素类杀虫剂和保幼激素类杀虫剂	66
27. 抑食肼的使用技术	67
28. 虫酰肼的使用技术	68
29. 呋喃虫酰肼的使用技术	70
30. 丁醚脲的使用技术	70
(七) 其他合成杀虫剂	72
31. 氯虫苯甲酰胺的使用技术	72
32. 吡蚜酮的使用技术	74
(八) 抗生素类杀虫剂	75
33. 阿维菌素的使用技术	75

34. 甲氨基阿维菌素苯甲酸盐的使用技术	78
35. 多杀霉素的使用技术	79
(九) 病毒性杀虫剂	81
36. 棉铃虫核型多角体病毒及其他病毒杀虫剂的 使用技术	81
(十) 细菌类杀虫剂	82
37. 苏云金杆菌的使用技术	82
(十一) 杀螨剂	84
38. 四螨嗪的使用技术	85
39. 炔螨特的使用技术	86
40. 唑螨酯的使用技术	88
41. 螺螨酯的使用技术	89
42. 噻螨酮的使用技术	90

三、杀菌剂的使用技术

(一) 铜类杀菌剂	93
43. 氢氧化铜的使用技术	94
(二) 硫代氨基甲酸酯类杀菌剂	95
44. 代森锰锌的使用技术	96
(三) 甲氧基丙烯酸酯类	99
45. 嘧菌酯的使用技术	99
46. 醚菌酯的使用技术	101
47. 肟菌酯的使用技术	102
(四) 三唑类杀菌剂	104
48. 苯醚甲环唑的使用技术	105

49. 戊唑醇的使用技术	106
(五) 酰胺类杀菌剂	108
50. 甲霜灵的使用技术	109
51. 烯酰吗啉的使用技术	110
(六) 二羧酰亚胺类	112
52. 腐霉利的使用技术	112
53. 异菌脉的使用技术	114
(七) 氨基甲酸酯类杀菌剂	117
54. 乙霉威的使用技术	117
55. 霜霉威的使用技术	118
(八) 嘧啶类杀菌剂	120
56. 嘧霉胺的使用技术	120
(九) 抗生素类杀菌剂	122
57. 多抗霉素的使用技术	122
58. 淡紫拟青霉的使用技术	123
(十) 土壤熏蒸剂	125
59. 棉隆的使用技术	125

四、除草剂的使用技术

(一) 芳氧苯氧基丙酸酯类	129
60. 精吡氟禾草灵的使用技术	129
61. 高效氟吡甲禾灵的使用技术	131
62. 精喹禾灵的使用技术	132
(二) 磺酰脲类除草剂	134
63. 苄嘧磺隆的使用技术	135

64. 苯磺隆的使用技术	137
65. 噻吩磺隆的使用技术	138
66. 烟嘧磺隆的使用技术	140
(三) 咪唑啉酮类除草剂	142
67. 咪唑乙烟酸的使用技术	142
(四) 三唑并嘧啶磺酰胺类除草剂	144
68. 唑嘧磺草胺的使用技术	145
(五) 二苯醚类除草剂	147
69. 乙氧氟草醚的使用技术	148
70. 乙羧氟草醚的使用技术	150
71. 氟磺胺草醚的使用技术	152
(六) 三嗪酮类除草剂	154
72. 噻草酮的使用技术	154
(七) 二硝基苯胺类除草剂	156
73. 氟乐灵的使用技术	158
74. 二甲戊灵的使用技术	160

五、植物生长调节剂的使用技术

(一) 生长素类植物生长促进剂	166
75. 吲熟酯的使用技术	166
(二) 赤霉素类植物生长促进剂	167
76. 赤霉素的使用技术	167
(三) 细胞分裂素类植物生长促进剂	168
77. 苄氨基嘌呤的使用技术	169
78. 氯吡脲的使用技术	170

(四) 芸苔素内酯类植物生长促进剂	172
79. 芸苔素内酯的使用技术	172
(五) 其他类植物生长促进剂	174
80. 三十烷醇的使用技术	174
81. 核苷酸的使用技术	175
(六) 植物生长延缓剂和抑制剂	176
82. 烯效唑的使用技术	176
(七) 脱落酸类植物生长调节剂	178
83. S-诱抗素的使用技术	178

六、农药的施药器械及使用技术

84. 农药的施用器械	181
85. 背负式手动喷雾器的使用技术	183
86. 手动吹雾器的使用技术	185
87. 背负式喷雾喷粉机的使用技术	188
88. 担架式喷雾机的使用技术	191
89. 热雾机的使用技术	193
90. 施药器械的维护保养与保管	196

七、农药安全施药技术

91. 农药的靶标	198
92. 农药制剂用量的计算方法与药液的 配制方法	199
93. 农药的两步配药法	200
94. 农药“两降一加”喷洒新技术	201
95. 土壤消毒技术	203

96. 土壤活化技术.....	206
97. 田间施药人员、施药时间及个人 防护要求	207
98. 预防农药对非靶标生物的影响.....	208
99. 施药后农药废弃物的处理方法	210
100. 施药后田块的管理方法	212

参考文献

新型农药无风险施用

 100条

一、农药的基本知识

1. 农药的概念

中国 1997 年颁布并于 2001 年国务院修改的《农业管理条例》中诠释了“农药”一词。所谓农药是指用于预防、消灭或者控制危害农业、林业的病、虫、草、鼠和其他有害生物以及有目的地调节植物、昆虫生长的化学合成或者来源于生物、其他天然物质的一种物质或者几种物质的混合物及其制剂。这意味着农药包括天敌昆虫等活体生物，生物体中有效成分的提取物及人工模拟合成物如昆虫的保幼激素、性诱素等，甚至把某些抗病虫及耐除草剂的转基因作物也称为“农药植物”。

对于农药的含义和范围，不同的时代、不同的国家和地区有所差异。如美国，早期将农药称之为“经济毒剂”，欧洲则称之为“农业化学品”，还有的书刊将农药定义为“除化肥以外的一切农用化学品”。20 世纪 80 年代以前，农药的定义和范围偏重于强调对害物的“杀死”，但 80 年代以来，农药的内涵发生了很大变化。今天，我们不再注重“杀死”，而是更注重于“调节”，因此，有人将农药定义为“生物合理农药”、“理想的环境化合物”、“生物调节剂”、“抑虫剂”、“抗虫剂”和“环境和谐农药”等。尽管表达不同，但今后农药的内涵必然是“对有害生物高效，对非靶标生物及环境安全”。

农作物病虫草害是制约农业生产的重要因素之一，随着农业生产技术水平的提高和现代化生产方式的发展，利用农药来控制病虫草害的技术已成为确保农业高产稳产不可缺少的关键措施。特别是在控制危险性、暴发性病虫草害时，农药就更显不可替代的作用和重要性。同时，农药的使用又是一项要求严格、技术性很强的工作。在使用中，既要选择高效、安全、经济、方便的农药，力求提高防治效果，又要保证对农作物安全和无公害，还要尽量减少对土壤、环境的污染，保护自然资源

和生态环境。

2. 农药的分类

据资料报道，在世界各地注册的农药品种达 1500 多种，其中常用的品种有 300 余种。为了研究和使用方便，常常以不同的方式对农药进行分类。农药的分类方式主要有以下几种：按原料的来源及成分分类、按农药用途分类、按防治对象分类或按作用方式、作用机制、化学结构等进行分类。

（1）按原料的来源及成分分类

此分类方法可将农药分为无机农药（硫磺、硫酸铜）、有机农药。有机农药可分为植物性农药（除虫菊、印楝素）、矿物油农药（石油乳剂）、微生物农药（苏云金杆菌、农用抗生素）、化学合成的有机农药及具有抗病虫和耐除草剂的转基因植物。

（2）按农药用途分类

农药按用途可分为杀虫剂、杀螨剂、杀菌剂、杀线虫剂、除草剂、植物生长调节剂和杀鼠剂等。其中除草剂、杀菌剂和杀虫剂为全球市场上最主要的三大品种，销售额占据农药市场的 90% 以上。

① 杀虫剂的分类 杀虫剂是对昆虫有直接毒杀作用，以及通过其他途径可控制其他种群形成或减轻、消除害虫为害程度的药剂。杀虫剂按作用方式可分为胃毒剂、触杀剂、内吸剂、熏蒸剂及昆虫生长调节剂等。

无机杀虫剂多数是胃毒剂；有机合成的杀虫剂以胃毒作用为主的有敌百虫、乙酰甲胺磷、灭幼脲、氟啶脲、抑食肼、苏云金杆菌、昆虫病毒制剂和部分植物源农药等。

触杀剂是药剂接触昆虫体壁，并穿透体壁进入昆虫体