

农药复配技术丛书

张玉聚 赵永德 赵颖 王智慧 主编

# 果园农药 复配技术

河南科学技术出版社



农药复配技术丛书

# 果园农药复配技术

张玉聚 赵永德 赵颖 王智慧 主编

河南科学技术出版社

## 内 容 提 要

农药复配是发挥农药防病治虫效果、解决病虫草害抗药性问题的重要手段。本书系统介绍了果园农药混用技术、果园常用农药混剂使用方法和各种果树常见病虫草害农药复配防治技术,汇集了一系列果园农药复配防治方法,可供广大农业技术人员、园艺工作者和果农使用。

### 农药复配技术丛书 果园农药复配技术

张玉聚 赵永德 赵 颖 王智慧 主编

责任编辑 周本庆

河南科学技术出版社出版

(郑州市农业路73号)

河南省新华书店发行

郑州市丽华胶印厂印刷

787×1092毫米 32开本 5.375印张 107千字

1995年12月第1版 1995年12月第1次印刷

印数:1—6000册

ISBN7—5349—1794—8/S·431

定 价: 6.00元

## 《果园农药复配技术》编写人员

主 编：张玉聚 赵永德 赵 颖 王智慧  
副主编：袁 强 陈国参 刘玉霞 王兰芝 李凤敏  
编 委（按姓氏笔画排列）：丁 昌 马奇祥 王兰芝  
王郑建 王桂武 王智慧 邓建设 孙建伟  
孙晨阳 刘玉霞 李凤敏 宋凤仙 杨修身  
陈国参 陈家祥 张玉聚 张爱中 张燮先  
周运奇 赵永德 赵 颖 姜 昆 高家明  
袁 强

## 《全国“星火计划”丛书》编委会

顾问：杨 浚

主任：韩德乾

第一副主任：谢绍明

副主任：王恒璧 周 谊

常务副主任：罗见龙

委员（以姓氏笔画为序）：向华明 米景九

达杰（执行） 刘新明 应曰珪（执行）

陈春福 张志强（执行） 张崇高 金 涛

金耀明（执行） 赵汝霖 俞福良 柴淑敏

徐 骏 高承增 蔡盛林

## 序

经党中央、国务院批准实施的“星火计划”，其目的是把科学技术引向农村，以振兴农村经济，促进农村经济结构的改革，意义深远。

实施“星火计划”的目标之一是，在农村知识青年中培训一批技术骨干和乡镇企业骨干，使之掌握一、二门先进的适用技术或基本的乡镇企业管理知识。为此，亟需出版《“星火计划”丛书》，以保证教学质量。

中国出版工作者协会科技出版工作委员会主动提出愿意组织全国各科技出版社共同协作出版《“星火计划”丛书》，为“星火计划”服务。据此，国家科委决定委托中国出版工作者协会科技出版工作委员会组织出版《全国“星火计划”丛书》，并要求出版物科学性、针对性强，覆盖面广，理论联系实际，文字通俗易懂。

愿《全国“星火计划”丛书》的出版能促进科技的“星火”在广大农村逐渐形成“燎原”之势。同时，我们也希望广大读者对《全国“星火计划”丛书》的不足之处乃至缺点、错误提出批评和建议，以便不断改进提高。

《全国“星火计划”丛书》编委会

1987年4月28日

## 序

农药复配技术是当前国内外农药研究的主要内容之一，它对于提高农药防治病虫害的效果，延缓和阻止病虫害抗药性的产生和发展有重要意义，同时，也是合理使用现有农药品种的最有效途径。

张玉聚等同志编写出版的《农药复配技术丛书》对于指导农药科学使用、合理复配农药有较大使用价值。本丛书不仅系统地介绍了农药复配的基本知识和理论，提供了目前国内较好的农药复配品种及加工技术，而且还对许多重要作物、重要病虫害的复配用药技术做了详尽的介绍。这些将对我国复配农药的生产与使用起到很大的指导作用。

目前，我国还没有农药复配的理论和技术方面的著书，本丛书的出版填补了国内这方面的空白，将会极大地促进农药复配理论和技术的发展。

张玉聚同志系南开大学元素所理学硕士，对农药复配的理论和技术有较系统的研究，汇集有国内外大量文献资料。分配到河南农科院植保所农药研究室以来，一直从事这方面的研究工作，有着丰富的实践经验。本丛书是在作者多年试验、推广所掌握的第一手资料基础上，参考国内外有关文献资料编写而成，有较强的实用性，可作为农药研究、农业院

校师生、农药加工生产厂家、农业技术人员和农民朋友参考使用。

河南省植物保护学会副理事长 张忠山  
河南省农科院植保所所长、研究员

1994年5月14日

## 前 言

在农业生产中，农药是防治病虫草害、保证农业丰收的重要生产资料。

农药复配，是合理使用农药、发挥农药防病治虫效果的重要手段，近些年来，在国内外得以广泛的应用。为了指导农药的合理复配，克服病虫害的抗药性，提高农药的应用水平，我们查阅了大量的文献资料，并结合我们的工作实践，编写了一套《农药复配技术丛书》，《果园农药复配技术》是其中的一册。

本书系统地介绍了果园农药混用技术、农药混剂使用方法和各类果树常见病虫草害的农药复配防治技术；详细分析了病虫害的防治策略，汇集了一系列农药复配防治方法；并对几类果树的生育时期病虫草害防治、植物激素和叶面肥使用、农药复配方法等做了系统的介绍。可供广大农业技术人员和农民朋友使用。

在编写过程中，得到了河南省农科院植保所所长张忠山研究员、张保民副研究员，河南省科学院副院长陈荣峰研究员以及河南农业大学、河南省植保植检站、河南省农药检定所领导和专家的大力支持，河南省植物保护学会副理事长、河南省农科院植保所所长张忠山研究员为这套丛书写序，在此深表谢意！

本书出版中，还得到了河南快丰收植物制剂有限公司、河

南科学院生物所田丰公司、河南省丰收乐化学有限公司等单位的大力支持，在此一并致谢。

由于作者水平有限，书中错漏之处，诚请广大读者批评指正。

编 者

1995年7月

# 目 录

|                          |      |
|--------------------------|------|
| 一、果园农药复配的基础知识.....       | (1)  |
| (一) 农药复配常识.....          | (1)  |
| 1. 农药复配的概念 .....         | (1)  |
| 2. 农药复配的形式 .....         | (1)  |
| 3. 果园农药复配的意义 .....       | (2)  |
| (二) 果园农药混用技术.....        | (3)  |
| 1. 果园农药混用的基本方法 .....     | (3)  |
| 2. 果园常用杀虫剂的特点与混用技术 ..... | (5)  |
| 3. 果园常用杀菌剂的特点与混用技术 ..... | (16) |
| 4. 果园常用除草剂的特点与混用技术 ..... | (20) |
| (三) 果园常用农药混剂品种及其应用 ..... | (26) |
| 1. 农药混剂使用的基本方法 .....     | (26) |
| 2. 杀虫混剂使用技术 .....        | (27) |
| 3. 杀菌混剂使用技术 .....        | (34) |
| 二、苹果主要病虫害与农药复配防治技术 ..... | (46) |
| (一) 主要病虫害的农药复配防治技术 ..... | (46) |
| 1. 苹果树腐烂病 .....          | (46) |
| 2. 苹果树干腐病 .....          | (47) |
| 3. 苹果根腐病 .....           | (48) |

|                   |      |
|-------------------|------|
| 4. 苹果早期落叶病 .....  | (50) |
| 5. 苹果炭疽病 .....    | (52) |
| 6. 苹果轮纹病 .....    | (53) |
| 7. 苹果白粉病 .....    | (54) |
| 8. 苹果霉心病 .....    | (55) |
| 9. 苹果锈果病 .....    | (56) |
| 10. 苹果的营养病害 ..... | (57) |
| 11. 苹果蚜 .....     | (58) |
| 12. 苹果小卷叶蛾 .....  | (58) |
| 13. 苹果红蜘蛛 .....   | (59) |
| 14. 苹果食心虫 .....   | (61) |

## (二) 各生育期农药复配防治技术 .....

|                         |      |
|-------------------------|------|
| 1. 苹果病虫害综合防治历的制订 .....  | (62) |
| 2. 休眠期农药复配防治技术 .....    | (64) |
| 3. 萌芽前期农药复配防治技术 .....   | (64) |
| 4. 发芽展叶期农药复配防治技术 .....  | (65) |
| 5. 开花期农药复配防治技术 .....    | (66) |
| 6. 幼果期农药复配防治技术 .....    | (67) |
| 7. 花芽分化期农药复配防治技术 .....  | (69) |
| 8. 果实膨大期农药复配防治技术 .....  | (70) |
| 9. 果实成熟期农药复配防治技术 .....  | (72) |
| 10. 营养恢复期农药复配防治技术 ..... | (73) |

## 三、梨树主要病虫害与农药复配防治技术 .....

### (一) 主要病虫害的农药复配防治技术 .....

|               |      |
|---------------|------|
| 1. 梨黑星病 ..... | (74) |
| 2. 梨黑斑病 ..... | (76) |

|                 |      |
|-----------------|------|
| 3. 梨轮纹病 .....   | (77) |
| 4. 梨锈病 .....    | (78) |
| 5. 梨褐斑病 .....   | (79) |
| 6. 梨食心虫 .....   | (80) |
| 7. 梨果象甲 .....   | (81) |
| 8. 梨尺蠖 .....    | (83) |
| 9. 梨星毛虫 .....   | (83) |
| 10. 梨二叉蚜 .....  | (84) |
| 11. 山楂红蜘蛛 ..... | (85) |
| 12. 中国梨木虱 ..... | (87) |
| 13. 梨圆蚧 .....   | (88) |
| 14. 梨茎蜂 .....   | (89) |

## (二) 各生育期农药复配防治技术 .....

|                        |      |
|------------------------|------|
| 1. 梨树病虫害综合防治历的制订 ..... | (90) |
| 2. 休眠期农药复配防治技术 .....   | (92) |
| 3. 萌芽前期农药复配防治技术 .....  | (93) |
| 4. 萌芽期农药复配防治技术 .....   | (93) |
| 5. 花期农药复配防治技术 .....    | (94) |
| 6. 落花期农药复配防治技术 .....   | (95) |
| 7. 果实膨大期农药复配防治技术 ..... | (96) |
| 8. 果实成熟期农药复配防治技术 ..... | (98) |
| 9. 营养恢复期农药复配防治技术 ..... | (98) |

## 四、桃树主要病虫害与农药复配防治技术 .....

### (一) 主要病虫害的农药复配防治技术 .....

|                  |       |
|------------------|-------|
| 1. 桃细菌性穿孔病 ..... | (99)  |
| 2. 桃褐腐病 .....    | (100) |

|                        |       |
|------------------------|-------|
| 3. 桃缩叶病 .....          | (101) |
| 4. 桃炭疽病 .....          | (102) |
| 5. 桃褐锈病 .....          | (103) |
| 6. 桃疮痂病 .....          | (103) |
| 7. 桃树流胶病 .....         | (104) |
| 8. 桃树食心虫 .....         | (105) |
| 9. 桃蚜 .....            | (107) |
| (二) 各生育期农药复配防治技术.....  | (108) |
| 1. 桃树病虫害综合防治历的制订 ..... | (108) |
| 2. 休眠期农药复配防治技术 .....   | (110) |
| 3. 萌芽前期农药复配防治技术 .....  | (110) |
| 4. 花期农药复配防治技术 .....    | (110) |
| 5. 落花期农药复配防治技术 .....   | (111) |
| 6. 幼果期农药复配防治技术 .....   | (112) |
| 7. 果实膨大期农药复配防治技术 ..... | (113) |
| 8. 成熟期农药复配防治技术 .....   | (114) |
| 9. 营养恢复期农药复配防治技术 ..... | (114) |

## 五、葡萄主要病虫害与农药复配防治技术..... (116)

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| (一) 主要病虫害的农药复配防治技术..... | (116) |
| 1. 葡萄霜霉病 .....          | (116) |
| 2. 葡萄白粉病 .....          | (117) |
| 3. 葡萄褐斑病 .....          | (118) |
| 4. 葡萄蔓割病 .....          | (119) |
| 5. 葡萄房枯病 .....          | (120) |
| 6. 葡萄炭疽病 .....          | (121) |
| 7. 葡萄白腐病 .....          | (122) |

|                                  |              |
|----------------------------------|--------------|
| 8. 葡萄黑痘病 .....                   | (123)        |
| 9. 葡萄灰霉病 .....                   | (124)        |
| 10. 葡萄毛毡病 .....                  | (125)        |
| (二) 各生育期农药复配防治技术 .....           | (126)        |
| 1. 葡萄病虫害综合防治历的制订 .....           | (126)        |
| 2. 休眠期农药复配防治技术 .....             | (128)        |
| 3. 萌芽前期农药复配防治技术 .....            | (128)        |
| 4. 展叶及新梢生长期农药复配防治技术 ...          | (129)        |
| 5. 开花期农药复配防治技术 .....             | (130)        |
| 6. 落花后期农药复配防治技术 .....            | (131)        |
| 7. 幼果期农药复配防治技术 .....             | (132)        |
| 8. 成熟期农药复配防治技术 .....             | (133)        |
| 9. 营养恢复期农药复配防治技术 .....           | (134)        |
| <b>六、其它果树主要病虫害农药复配防治技术 .....</b> | <b>(135)</b> |
| (一) 山楂病虫害农药复配防治技术 .....          | (135)        |
| 1. 山楂白粉病 .....                   | (135)        |
| 2. 山楂锈病 .....                    | (136)        |
| 3. 梨网蝽 .....                     | (136)        |
| 4. 梨小食心虫 .....                   | (137)        |
| (二) 枣树病虫害农药复配防治技术 .....          | (138)        |
| 1. 枣锈病 .....                     | (138)        |
| 2. 枣尺蠖 .....                     | (139)        |
| 3. 枣龟蜡蚧 .....                    | (140)        |
| <b>七、果园草害与农药复配防除技术 .....</b>     | <b>(142)</b> |
| (一) 果园杂草的种类和优势种群 .....           | (142)        |
| (二) 北方果园杂草的发生规律和危害特点 .....       | (143)        |



# 一、果园农药复配的基础知识

## (一) 农药复配常识

### 1. 农药复配的概念

将两种或两种以上的农药，依据农药的毒理机制、交互作用的特性，针对一定的防治对象，按照一定的配比和工艺混合使用，叫做农药复配 (mix)。经过复配而成的农药叫做复配农药 (mixture)。

### 2. 农药复配的形式

在生产中应用的复配农药有许多类型。按照使用的形式分类，包括混剂和现混现用两种形式。

(1) 混剂：是在农药厂里，将两种或两种以上农药的有效成分、助剂、填料等按照一定的比例、经过一系列的加工过程，加工成某种制剂。它可以直接使用，国内外都认定是一种农药新品种。混剂是科研人员反复筛选的最佳配方，一般不宜再与同类农药复配。有时，为了扩大防治对象，可以在有关技术指导下进行再次复配。

(2) 现混现用：又叫混用，是指农民在喷药现场，在一定的技术指导下，临时将两种农药混合在一起施用的复配形式。这一形式在美国、英国、日本等一些国家应用普遍，由市场上供应各种农药制剂或原药、辅助剂、填料等，农场主可根据需要配制使用。

### 3. 果园农药复配的意义

我国果树栽培居世界第一，据1991年资料报道全国果树栽培面积为7976万亩。据有关统计，河南仅苹果栽培面积达800多万亩。果树栽培具有很高的经济效益，然而病虫草害的发生经常招致严重的经济损失，农药复配是提高农药使用效果，控制病虫草害为害的一项重要手段，具有如下几方面的意义。

(1) 增效作用：很多农药品种，通过复配可以提高使用效果，具有增效作用。如苯菌灵+多果定防治梨黑星病、乙磷铝+灭菌丹防治葡萄霜霉病等，较用单剂增效显著。有机磷杀虫剂与拟除虫菊酯杀虫剂混用也有显著的增效作用。

(2) 克服抗药性：使用复配农药，有害生物的抗药性发展缓慢，是克服抗药性发生与发展的有效措施。单一农药的连续使用，有害生物产生抗药性很快，如用速灭杀丁防治桃蚜，效果越来越差，其抗药性已发展几十倍，而用辛氰乳油、氧乐氰等复配农药抗药性发展相对缓慢。

(3) 降低生产成本：农药的合理复配，可以降低生产成本。由于增效而减少用药量，可以节约费用，同时，贵贱不等的农药混用，如果效果不减，也可以节约开支。如扑海因+代森锰锌防治苹果早期落叶病、速灭杀丁+辛硫磷防治果树多种害虫等具有显著的增效作用，复配使用，大大降低了生产成本。

(4) 扩大防治对象：通过农药的合理复配，可以达到多种病虫草害兼治的目的。如杀虫剂与杀菌剂，杀虫剂与除草剂等农药复配，可以防治多种对象，减少田间重复性工作，节约劳力。同时，保护性杀菌剂与治疗性杀菌剂、杀虫剂与杀