



尹纯寿 张忆青/主编

中国农业出版社

果园新农药手册

36.6
411
Y



果园新农药手册

尹纯寿 张忆青 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

果园新农药手册/尹纯寿, 张忆青主编. --北京: 中国农业出版社, 1994.11 (2000.5 重印)

ISBN 7-109-03624-3

I. 果… II. ①尹…②张… III. 落叶果树-农药施用-手册 IV. S436.6-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 17396 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 沈镇昭

责任编辑 杨天桥 魏丽萍

北京市密云县印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

1994 年 11 月第 1 版 2000 年 5 月北京第 4 次印刷

开本: 787mm×1092mm1/32 印张: 3.25

字数: 64 千字 印数: 30 001~40 000 册

定价: 5.30 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

前 言

农药是人们与自然界病、虫、草、害作斗争的一个重要手段，对确保粮、棉、果、蔬等农作物产量和质量有不可替代的重要作用。在正常情况下，使用化学农药可以挽回农作物大约 20%~30% 的损失，目前在果园中，不合理地使用农药，不仅污染了环境和果品，给人、畜、鱼、蚕等带来毒害，而且导致害虫、病原产生抗性，使原有农药失效，增加生产成本，甚至发生更严重的为害，导致更大的损失。因此，了解各种农药的性能，选择最有效的农药种类，最适宜的防治时间，最合理的使用方法是十分必要的。

近二十多年来，由于滥用农药和方法不当，造成果园中某些害虫、病害猖獗，使果品产量、质量受到很大损失；另一方面由于化学工业的不断进展，新的高效、低毒、更安全的农药不断被开发。如能正确科学地应用，既可有效地防治病虫害为害，又可降低生产投资，减少农药对人畜和环境的不利影响。为此，我们以当前落叶果树常用的新农药为主，按其防治功能分类，分别扼要介绍每一种农药的杀伤或毒害病虫害的机理与作用，有效防治对象，市场上

通用的剂型，正确使用方法及防治关键时期，实用技术和应注意事项等，以便读者了解其性能并合理选用。同时还编辑了部分有关病虫害防治的基本用语、基础知识和计算方法等资料作为附录，供广大果农参考。在编写过程中，曾多次得到山东省果树研究所陆秋农教授的指导、审阅、修改。本书有些内容引用了《新编农药手册》、《农药科学使用指南》等书及有关农药资料，在此表示衷心感谢！

编著者

1994年7月

目 录

一、农药的基本知识	1
(一) 农药的毒性、毒力和药效	1
1. 死亡率及校正死亡率	2
2. 致死中量 LD_{50} 或致死中浓度 LC_{50}	2
3. 有效中量 ED_{50}	2
4. 药效的表示方法	2
(二) 农药的剂型及使用方法	3
1. 剂型种类	3
2. 合理使用农药	6
(三) 抗药性的发生及预防	7
1. 综合防治	9
2. 农药的混合施用	9
3. 农药交替轮换使用	9
4. 农药的间断使用或停用	9
二、杀虫剂	10
(一) 有机磷杀虫剂	10
1. 甲基对硫磷	10
2. 久效磷	11
3. 辛硫磷	12
4. 甲胺磷	13
5. 乙酰甲胺磷	14
6. 三唑磷	14
7. 速扑杀	15

8. 毒死蜱	16
9. 二嗪农	17
10. 杀螟松	18
11. 水胺硫磷	19
12. 甲基异柳磷	19
13. 马拉硫磷	20
14. 啶硫磷	21
15. 伏杀硫磷	21
16. 蚜灭多	22
17. 氧乐果	23
(二) 氨基甲酸酯类杀虫剂	24
1. 抗蚜威	24
2. 灭多威	24
3. 西维因	25
(三) 拟除虫菊酯类杀虫剂	26
1. 氰戊菊酯	26
2. 氯氰菊酯	27
3. 氟氯氰菊酯	28
4. 甲氰菊酯	29
5. 顺式氰戊菊酯	30
6. 溴氰菊酯	30
7. 氟胺氰菊酯	31
8. 三氟氯氰菊酯	32
9. 联苯菊酯	32
(四) 特异性杀虫剂	33
1. 除虫脲	33
2. 灭幼脲	34
3. 优乐得	35
(五) 其他杀虫剂	35

1. 增效氰马	35
2. 辛敌乳油	36
3. 辛硫灭扫利	37
4. 苏云金杆菌	38
5. 白僵菌	39
6. 杀螟丹	40
7. 杀虫双	40
8. 机油乳剂	41
三、杀螨剂	43
1. 螨死净	43
2. 尼索朗	44
3. 卡死克	44
4. 哒螨灵	45
5. 霸螨灵	46
6. 克螨特	47
7. 三唑锡	47
8. 双甲脒	48
9. 三氯杀螨醇	49
10. 硫悬浮剂	50
11. 罗素发	50
12. 农螨丹	51
四、杀菌剂	53
(一) 无机矿物类杀菌剂	53
1. 石灰硫磺合剂	53
2. 硫悬浮剂	55
3. 硫酸铜	56
4. 波尔多液	56
(二) 有机硫杀菌剂	57
1. 代森锌	58

2. 代森铵	58
3. 代森锰锌	59
4. 福美双	60
5. 克菌丹	60
6. 灭菌丹	61
(三) 有机肿杀菌剂	61
1. 福美肿	61
2. 田安	62
3. 退菌特	63
(四) 有机磷、有机氯、醌及其他内吸杀菌剂	64
1. 乙磷铝	64
2. 百菌清	65
3. 甲基托布津	66
4. 多菌灵	66
5. 粉锈宁	67
6. 速克灵	68
7. 速保利	68
8. 特克多	69
9. 苯菌灵	69
(五) 抗菌素类	70
1. 多抗霉素	70
2. 抗霉菌素 120	71
3. 抗生素 S-921	72
4. 菌毒清	72
五、除草剂	74
1. 草甘膦	74
2. 克芜踪	75
3. 茅草枯	76
4. 除草剂 1 号	77

5. 杀草强	77
6. 西玛津	78
7. 莠去津	78
8. 吡氟禾草灵	79
9. 氟乐灵	80
10. 扑草净	80
11. 氟草定	81
12. 乙氧氟草醚	82
13. 敌草隆	82
14. 拿扑净	83
15. 恶草酮	84
16. 利谷隆	84
附录 1 果园主要害虫分类	86
附录 2 农药制剂通用表示符号	87
附录 3 使用农药常见的符号	88
附录 4 农药混合稀释算法	88
附录 5 稀释倍数——成分浓度换算表	89
附录 6 落叶果树常用农药混用表	90

一、农药的基本知识

农药是指用于防治农作物害虫、螨类、病菌、杂草、线虫等的化学物质，包括提高这些药剂效力的辅助剂。其防治效果快速、显著。

农药均属有毒物质，近几十年来，利用化学农药防治各类病、虫、草害是提高果品质量的一项重要技术措施。如果不能正确地、科学地使用农药，不但不能很好地发挥其功效，而且还会产生不良作用；而正确、合理地使用农药，则可获得显著的经济效益和社会效益。

首先要根据防治对象选择适宜的农药及其剂型、毒性和使用方法。每一类农药有许多品种，它们的作用和性质各不相同，只有了解每一种农药的用途，阅读农药说明书或有关资料，才能充分发挥其应有的作用，获得预期效果。

(一) 农药的毒性、毒力和药效 农药都有毒性，使用过量会抑制生长发育，破坏正常功能，造成果树的伤害乃至死亡，农药制剂无论是固体、气体或液体，都可以通过皮肤、呼吸道或口进入人体，绝大多数农药品种对人体均有一定的毒性，使用不当时可能造成人、畜中毒事故。

农药的毒性，以毒力和药效来判定。

毒力是指药剂本身对病、虫、草的抑制或致残作用和程度，在相对严格地控制条件下测定。

药效是指药剂使用后的实际效果，它与药剂剂型、防治

对象及环境条件等多种因素有关。药效测定多在田间条件下进行。

毒力与药效的表示方法,

1. 死亡率及校正死亡率 这是药剂表示药效的最基本指标。当药剂处理后,在一个害虫种群中杀死个体的数量占群体中的百分数。

$$\text{死亡率}(\%) = \frac{\text{死亡个体数}}{\text{供试总虫数}} \times 100$$

但在自然环境下(即对照组中),也会出现一定的自然死亡个体,因此,需要加以校正。一般采用下列公式进行校正。

$$\text{校正死亡率}(\%) = \frac{X-Y}{Y} \times 100$$

X——对照组内的生存率

Y——处理组内的生存率

X-Y——药剂处理的死亡率

2. 致死中量 LD_{50} 或致死中浓度 LC_{50} 杀死害虫种群一半(50%)的个体所需要的剂量,以比较各种药剂的毒力称为致死中量。如以浓度为单位,则称为致死中浓度。

3. 有效中量 ED_{50} 为杀菌剂常用单位,是指抑制(50%)病菌的孢子萌发所需要的剂量或有效浓度。

4. 药效的表示方法 通常根据防治对象、作物种类而定。在田间试验时,处理前及处理后调查虫口密度或被害状,以存活的个体数量、种群增加及减少的百分率来表示药效。

(1) 一般害虫用下列公式(Sun-Shepard)

$$\frac{Pt \pm P_{ck}}{100 \pm P_{ck}} \times 100$$

Pt——防治后死亡率%

P_{ck}——防治后对照区种群增加或减少百分率

±——当对照区种群增加时用“+”；当对照区种群减少时用“-”

(2) 防治蚜、螨类则以虫口减退率作为药效指标

$$\text{虫口减退率}(\%) = \frac{\text{防治前活虫数} - \text{防治后活虫数}}{\text{防治前活虫数}} \times 100$$

$$\text{防治效果}(\%) = \left[1 - \frac{\text{ck}_0 \text{ 虫数} \times \text{Pt}_1 \text{ 虫数}}{\text{ck}_1 \text{ 虫数} \times \text{Pt}_0 \text{ 虫数}} \right] \times 100$$

P_{t0}——处理区药前

P_{t1}——处理区药后

ck₀——对照区药前

ck₁——对照区药后

(3) 杀菌剂的药效表示

$$\text{发病率}(\%) = \frac{\text{病株数}}{\text{调查总株数}} \times 100$$

$$\text{病情指数}(\%) = \frac{\sum (\text{病级叶数} \times \text{该病级数})}{\text{调查总叶数} \times \text{最高级值}} \times 100$$

病级值的划分标准，不同病害分级不同。

$$\text{相对防治效果}(\%) = \frac{\text{对照区病情指数} - \text{防治区病情指数}}{\text{对照区病情指数}} \times 100$$

(4) 除草剂药效表示

$$\text{防除效果}(\%) = \frac{\text{对照区杂草数量} - \text{防除区杂草残留量}}{\text{对照区杂草数量}} \times 100$$

(二) 农药的剂型及使用方法

1. 剂型种类 未经过加工的农药，一般均不能直接使用。经过加工配制成的各种剂型称农药制剂，除原药外，还含辅助剂，如乳化剂、填充剂、湿润剂、助溶剂等。

农药制剂名称包括三部分内容：第一部分为有效成分含

量，百分率(%)或重量(g)；第二部分为农药品种名称；第三部分为剂型名称。例如50%对硫磷乳油；20%螨死净水悬剂；20%哒螨灵可湿性粉剂等。也有极少数农药原药不需加工即可使用，则采用原药名称，如硫酸铜、硫磺粉等。

农药加工成一定剂型都有一定的剂型结构和组成，必须具有相当的稳定性，贮存时不受环境因子的影响，保持应有的药数。

农药的剂型主要有粉剂、可湿性粉剂、乳油和粒剂。国内约有二十多个种类。

(1) 粉剂 它是当前有机合成农药制剂中主要的剂型之一，具有易加工、施药工效高、用途广、成本低，使用时不受水源限制等优点。其缺点是在喷施过程中易飘移损失和污染环境。

有效成分达50%左右的高含量粉剂，主要供拌种、配制毒谷、毒饵、药土；有效成分含量在10%以下的低含量粉剂，供喷粉用。

(2) 可湿性粉剂 在原药中加进湿润剂加工成可湿性粉剂，易被水湿润，使药粒比较稳定地悬浮于水中。喷药后药粒可在作物表面粘附，有残效作用，且较耐雨水冲洗，其残效性能比乳油好。用可湿性粉剂配制药液时，先用少量水将药粉稠成糊状物，再用所需水量稀释即可。若发现药粉在20分钟内产生沉淀时，可另加药液量的0.2%中性洗衣粉搅匀，对药液的悬浮性能有改善作用，也可在喷施时不断搅动以提高药效。

(3) 胶悬剂 胶悬剂物理状态为胶状液体，是一种有效成分含量高，可流动的粘稠物。其加工方法是將农药原粉、载体(硅胶)和分散剂三者混合，在水中多次磨碎而成。药粒

直径在 0.1~1.0 微米之间称水悬浮剂，其成本低，兑水后喷雾药效接近乳油。我国已有多菌灵胶悬剂、螨死净水悬浮剂等。

(4) 乳油 乳油是农药制剂中的主要剂型之一，该剂型有效成分含量高，用药量少，稳定性好，药效迅速且耐贮藏，使用方便。乳油的配制方法简单，将原药溶于有机溶剂中，再与乳化剂互溶而成。乳化剂约占制剂量的 5%~7%。乳油颜色深浅可有差异，但均应清澈透明，不分层，不沉淀。

乳油在水中的分散度是很高的，呈乳白色。乳油中的乳化剂是表面活性物质，它能降低水的表面活力，有利药液在昆虫体表、作物叶片等表面上湿润和展着，不易滚落，提高沉积量，增加覆盖面积。乳油的主要施药方法是喷雾法，也可用于浸渍种子、苗木或泼浇等。

(5) 粒剂 粒剂是 50 年代开始发展的，以颗粒剂为主。主要用在土壤表面或土壤内防治杂草和害虫。特点为专用性和持效性强。如 3% 呋喃丹微粒剂，用于拌种防治棉蚜；1.5% 辛硫磷颗粒剂防治玉米、甘蔗等钻心虫，或用于土壤表面防治桃小食心虫等。

(6) 缓释剂 这一类剂型是近代新发展的新剂型，它是利用物理或化学的方法将农药有效成分贮存在农药加工品中，使它缓慢地有控制地释放出来，故称缓释剂。其优点是节约农药用量，而且可延长药剂残效期及不污染环境。例如甲基 1605 微胶囊剂是在 1605 药滴外面包上一层塑料胶囊包衣，可经稀释后喷雾用，残效期比乳油制剂延长 2~3 倍，而对高等动物毒性却降低了 6~12 倍。在果园中进行地面喷雾可防治桃小食心虫的出土越冬幼虫。又如农药可与塑料混合，如将杀草剂加工成塑料膜覆盖地面，能杀死草芽而不伤害作

物。我国已有这方面产品，果园利用薄膜覆盖除草正在推广使用。

2. 合理使用农药 科学地使用农药才能发挥它应有的作用，有效地控制病虫的危害。首先要科学地认识防治有害生物的生物学及生态学特性，寻找出有害生物在行为和习性方面的某些薄弱环节，要容易接受农药的干扰和破坏，使其生命受到威胁。了解并掌握这些环节，对于科学地、正确地使用农药具有重要意义。

(1) 药械的正确选择 根据防治对象和作物特点选用农药制剂的不同类型，使其发挥应有效果。如防治叶螨类、蚜虫类害虫，其繁殖速度快，危害时间长，应选用乳油或胶悬剂，耐雨水冲刷；又如，防治桃小食心虫，以地下防治越冬幼虫为主，需地面施药，以选用粉剂或微胶囊剂型为好，可使药剂最有效地与防治幼虫接触，使其发挥作用。此外，在果树上对选用喷施药液的器械也很重要。根据果树的生长特点，一般选用机动高压喷雾器，通过压力调节，提高雾化性能，使其雾滴均细，扬程高，药液分布比较均匀。

(2) 农药的正确配制 商品农药在使用前都要加水稀释，方可在田间喷洒。农药使用前必须清楚所需浓度（根据农药加水倍数来确定）及农药中有效成分的使用剂量（毫克/千克）。确定农药配制用量后，必须采用正确的计量方法，不能用非计量器具的容器，例如用瓶盖等来量取农药原液等是不适当的。液体农药最好采用塑料量筒、量杯、吸液管等。固体农药直接用小标量的秤，如弹簧秤等。配制用水的量取法在水桶内壁经校准后用记号笔画出一水位线，可作为计量依据。

配制时先用少量的水将原药调成母液，搅拌均匀，然后再稀释到所需浓度，保证药剂在水中分散均匀，尤其对可湿

性粉剂应更好地使其分散，减少沉淀物的产生。使用胶悬剂时必须先将原药摇匀或用棍棒搅拌。因胶悬剂一般都易产生沉淀，上层稀，下层粘稠，有时下层可能有结块现象。必要时可将原药容器隔水加温促使分散。在搅散胶悬剂沉积层时，如果一次不需要整瓶药液，决不可用加水的方法去冲稀而影响原药的浓度或含量。

(3) 如何混配农药 混配农药是将两种以上有效成分的农药制剂混合使用。合理的农药混用，可以兼治几种病虫，减少药量，提高药效，还可省工，降低毒性，减缓病虫对药剂的抗性，或防治对药剂已产生抗性的病虫害。两种可用水稀释的药剂，混用时必须先用所需稀释倍数的水稀释其中一种药剂，再用这些药液去稀释另一种药剂，而不能先将两种药剂混合后，再用水稀释，或分别稀释后再混合在一起喷施。乳油与水剂混用时，可先配制水剂药液，再用水剂药液配制乳油药液；可湿性粉剂的混用，要求有良好的悬浮率，药液混合时如出现分层、絮状、沉淀等现象时，都不能再使用。

有机磷和氨基甲酸酯这两类农药对碱性比较敏感，菊酯类在强碱性下也会分解，破坏其有效成分，因此不能与碱性农药或碱性液体肥料混用。此外，有些农药品种虽然在碱性下相对稳定，一般也只能在弱碱性条件下混用，不能放置时间过长。常见的碱性药剂有石硫合剂、波尔多液等；肥料有氨水、过磷酸钙等。任何农药品种不能与它们混用，这二者之间也绝对不可以混用。此外，所有农药的使用、贮存、运输、保管都必须严格遵守农药安全使用规定和有关法规。

(三) 抗药性的发生及预防 我国近二十年来，随着农药使用量的不断增加，产生抗性的病、虫种类也随之增加。一般药剂在同一地区对同一病、虫害连续频繁地使用，会引起