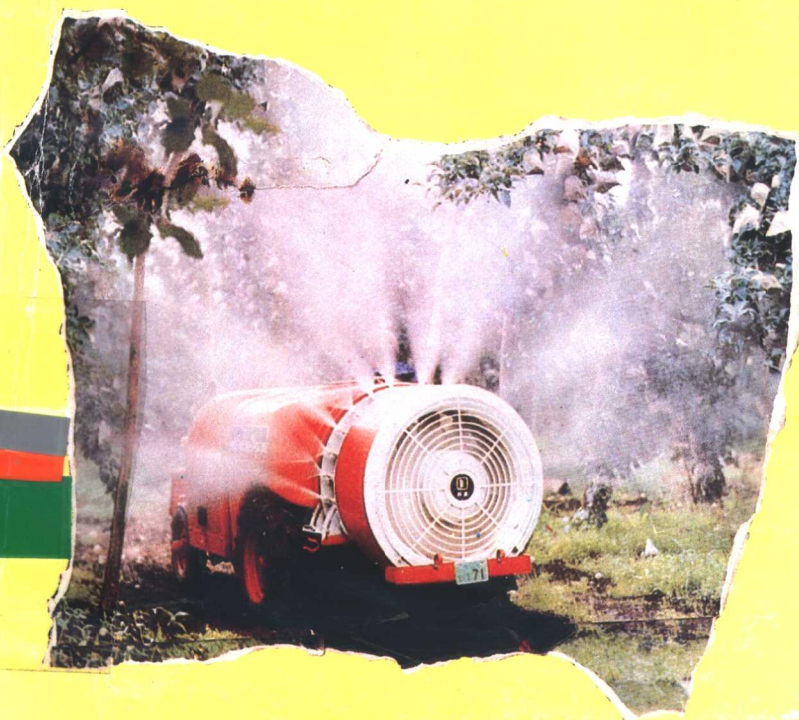


# 果园农药

● 和喜田 张愈学 编著

果园农药的种类、剂型和稀释计算  
果园常用杀虫剂  
果园常用杀螨剂  
果园常用杀菌剂  
果园常用除草剂  
果园常用保护剂和植物生长调节剂  
果园常用喷雾器  
农药使用注意事项  
常用农药的中毒症状与急救

果树生产实用技术丛书



# 果 园 农 药

和喜田 张愈学 编著

辽宁科学技术出版社

(辽) 新登字4号

果 园 农 药

Guoyuan Nongyao

和喜田·张愈学 编著

---

辽宁科学技术出版社出版

(沈阳市和平区北一马路108号 邮政编码 110001)

辽宁省新华书店发行 锦州印刷厂印刷

---

开本: 787×1092 1/32 印张: 4 字数: 70,000

1985年6月第1版

1992年9月第2版

1992年9月第6次印刷

---

责任编辑: 姚福龙 版式设计: 李 夏

封面设计: 邹君文 责任校对: 姚福龙

---

印数: 69,158—78,747

ISBN 7-5381-1515-3/S·214 定价: 2.10元

# 前 言

随着果树生产的发展，化学药剂将在果树现代化管理中更加重要。近年来，果园农药的品种结构发生了很大变化。一批高效、低毒、低残留的农药新种类相继问世，在生产中发挥了相当大的作用。为了使广大果农学习和掌握这些新农药的性能和应用技术，我们编写了《果园农药》一书。

全书主要介绍了果园常用杀虫剂、杀螨剂、杀菌剂、除草剂、树体保护剂和生长调节剂的种类、剂型、稀释计算和使用方法。还介绍了使用农药的注意事项、喷雾器使用及故障排除、农药安全使用规定、常用农药中毒症状及其急救措施等。

由于时间仓促，水平有限，错误和疏漏之处，恳请广大读者批评指正。

编 者

1992年6月

# 目 录

一、果园农药的种类、剂型和稀释计算 .....	1
(一) 果园农药的种类 .....	1
(二) 果园农药的剂型 .....	3
(三) 农药的稀释与计算方法 .....	4
二、果园常用杀虫剂 .....	8
(一) 敌百虫 .....	8
(二) 敌敌畏 .....	9
(三) 乐果 .....	11
(四) 杀螟松 .....	13
(五) 马拉硫磷 .....	14
(六) 辛硫磷 .....	15
(七) 一六〇五 .....	16
(八) 甲基一六〇五 .....	18
(九) 乐斯本 .....	19
(十) 辟蚜雾 .....	19
(十一) 杀灭菊酯 .....	20
(十二) 来福灵 .....	21
(十三) 溴氰菊酯 .....	22
(十四) 氟氰菊酯 .....	23
(十五) 灭扫利 .....	24
(十六) 功夫 .....	24
(十七) 天王星 .....	25

(十八) 磷化铝	26
三、果园常用杀螨剂	28
(一) 三氯杀螨醇	28
(二) 三唑锡	29
(三) 克螨特	30
(四) 尼索朗	31
(五) NC—129	31
(六) 阿波罗	32
四、果园常用杀菌剂	34
(一) 波尔多液	34
(二) 锌铜石灰液	39
(三) 石硫合剂	39
(四) 福美肿	42
(五) 退菌特	43
(六) 代森锌	44
(七) 代森锰锌	45
(八) 福美双	46
(九) 炭疽福美	47
(十) 克菌丹	48
(十一) 甲基托布津	49
(十二) 多菌灵	50
(十三) 粉锈宁	51
(十四) 甲霜灵	53
(十五) 乙磷铝	54
(十六) 百菌清	55
(十七) 扑海因	56
(十八) 多氧霉素	57
(十九) 抗菌剂402	58
(二十) 五氯酚钠	59
五、果园常用除草剂	61

(一) 草甘膦	61
(二) 百草枯	63
(三) 西玛津	64
(四) 莠去津	65
(五) 敌草隆	66
(六) 扑草净	67
(七) 茅草枯	69
(八) 利谷隆	70
六、果园常用保护剂和植物生长调节剂	72
(一) 白涂剂	72
(二) 赤霉素	73
(三) 乙烯利	74
(四) 比久(B9)	75
(五) 多效唑	77
七、果园常用喷雾器	79
(一) 单管喷雾器	79
(二) 手动背负式活塞喷雾器	82
(三) 踏板式喷雾器	85
(四) 机动喷雾机	88
八、使用农药注意事项	92
(一) 对症下药	92
(二) 抓住关键，适时施药	93
(三) 注意用药浓度和用量	93
(四) 提高施药质量	94
(五) 注意保护天敌	95
(六) 防止发生药害	95
(七) 防止害虫及病菌产生抗药性	96
(八) 遵守操作规程，防止农药中毒	97
(九) 加强综合防治	98

<b>九、常用农药的中毒症状与急救</b> .....	99
(一) 有机磷农药中毒.....	99
(二) 氨基甲酸酯类农药中毒.....	100
(三) 有机锡农药中毒.....	101
(四) 拟除虫菊酯类农药中毒.....	102
<b>十、附录</b> .....	104
附录 1 防治果树主要病虫害的农药种类及使用方法.....	104
附录 2 农药安全使用规定.....	113
附录 3 农药安全使用标准.....	117
附录 4 石硫合剂稀释倍数 (重量) .....	118



# 一、果园农药的种类、 剂型和稀释计算

## （一）果园农药的种类

世界上的农药种类很多，目前我国生产的有100多种，用于果园的有几十种。对这些果园农药常按其防治对象、作用方式及原料性质进行分类。

### 1. 按防治对象分类

防治害虫的农药叫杀虫剂，如乐果、敌百虫等；防治各种螨（即各种作物上的红蜘蛛）类的农药叫杀螨剂，如三氯杀螨醇等；防治植物病害的农药叫做杀菌剂，如波尔多液、代森锌、多菌灵等；杀灭各种杂草的药剂叫除草剂，如草甘膦、西玛津等。果园最常用的是杀虫剂、杀螨剂和杀菌剂。

### 2. 按作用方式分类

（1）杀虫、杀螨剂：按其毒杀作用的方式不同分为触杀剂、胃毒剂、内吸剂和熏蒸剂。

农药接触虫体后，能穿透表皮进入虫体内，使害虫中毒死亡，这种作用叫做触杀作用。通过触杀作用杀死害虫的药剂叫做触杀剂，如敌百虫、一六〇五等。农药被害虫吃入体内，经过胃肠的吸收，使害虫中毒死亡，这种作用叫做胃毒作用，通过胃毒作用杀死害虫的药剂叫做胃毒剂，如砷酸铅、

敌百虫等。植物通过根、茎、叶等器官将农药吸入体内，经过输导组织使各器官带毒，这种作用叫内吸作用。当害虫吸食植物汁液时就会中毒死亡。这种通过植物内吸作用杀死害虫的药剂叫做内吸剂，如乐果等。农药化成气体，通过害虫的呼吸器官进入虫体使害虫死亡，这种作用叫做熏蒸作用，这种药剂叫熏蒸剂，如敌敌畏、溴甲烷等。

有的农药对害虫仅有一种作用，如砷酸铅只有胃毒作用；有的农药对害虫具有两种或两种以上的作用，如乐果具有胃毒、触杀和内吸作用，一六〇五具有触杀和胃毒作用，敌敌畏具有熏蒸、胃毒和触杀作用。

(2) 杀菌剂：按其作用方式可分为保护性杀菌剂和治疗性杀菌剂。

保护性杀菌剂的直接杀菌作用并不强，一般是在病菌侵害作物以前，把药喷在作物上，保护作物不受病菌侵袭和为害，如果作物被病菌侵染发病以后喷药，它的治疗作用并不大，如波尔多液就是保护性杀菌剂。治疗性杀菌剂对病菌有较强的毒杀作用，当植物被病菌侵害发病以后，仍能消灭植物体上的病菌，起治疗作用，如多菌灵就是治疗性杀菌剂。

### 3. 按原料性质分类

(1) 无机农药：又称矿物性质农药，是由天然矿物经过简单提炼加工制成的，其中有的品种如波尔多液、石硫合剂等历史悠久，至今仍是优良农药，并且对人、畜、天敌毒性较低。但使用不当会产生某些药害，因而使用时有一定的局限性。

(2) 有机农药：又称合成农药，是用人工合成方法制造的。有机农药可以进行大规模的工业化生产，品种繁多，药效高，药害较低，并能加工成多种剂型，适应不同的需

要，是果树生产上应用最多的农药种类。但这类农药中的许多品种，对人、畜、天敌等有一定的毒性，甚至毒性很大，污染环境较重，使用不当会造成许多不良后果。

(3) 植物性农药：是用植物产品制成的农药，如除虫菊、烟草等。植物性农药具有对人、畜安全，无药害，可就地取材等优点。但药效低，使用范围窄，现今使用不多。

(4) 微生物农药：利用能使害虫致病的微生物经过大量人工培养或加工制造的农药，如白僵菌等。微生物农药一般具有制造简单，可以工业化生产，也可以土法制造，药效较高、选择性强等优点。缺点是不便于大规模工业化生产，菌种易退化，土法生产时温、湿条件等不易控制，成本也较高。

## (二) 果园农药的剂型

人工合成的化学农药叫原药，大多数原药不能分散成很细小的液滴或微粒，不能直接用于大面积作物的防病灭虫上。因此必须把原药加工成粉剂、可湿性粉剂、乳油等不同的剂型。

### 1. 粉剂

原药与用滑石粉做的充填料按一定比例磨成极细粉粒制成。是农药中最常用的一种剂型，可用于撒粉和土壤处理等，如杀螟松粉剂、敌百虫粉剂等。粉剂不溶于水，不能对水喷雾，否则会造成药液沉淀和堵塞喷头。

### 2. 可湿性粉剂

用原药与惰性粉和湿润剂按一定比例混合，磨成极细粉粒而成。湿润剂可使粉剂易于湿润，加水搅拌后能形成均匀的悬浮液。如65%代森锌可湿性粉剂等。可湿性粉剂一般供液体喷雾使用，不能当粉剂直接撒布，因为它的有效成分

高，撒粉能使农作物产生药害，而且造成农药浪费，增加防治成本。

### 3. 乳油

将原药和乳化剂按一定比例溶解在有机溶剂中，使之成为均匀透明的油状液体称为乳油，如40%乐果乳油、50%敌敌畏乳油等。乳油加水后搅拌，可使原药变成细小的油滴分散于水中，成为均匀一致的乳状液体，主要用于喷雾。

此外，在农业生产中还使用颗粒剂、烟剂、微胶囊剂等剂型，但目前在果园中应用的还不普遍。

## (三) 农药的稀释与计算方法

应用农药防治病虫害时，常需根据商品农药的有效成分稀释成所需浓度。准确地配制和稀释农药的浓度，是防治工作取得有效、经济、安全的重要保证。

### 1. 商品农药的有效成分含量

在商品农药中起药效作用的部分，主要是农药的有效成分，商品农药标明的百分浓度，都是按有效成分的重量百分比计算的。如50%倍硫磷乳油，表示在100公斤乳油中，含倍硫磷有效成分50公斤；40%福美腓可湿性粉剂，表示在100公斤可湿性粉中，含福美腓有效成分40公斤。

### 2. 药液浓度的表示方法

(1) 百分浓度(%)：指一百份药液中含有有效成分的份数。一般按重量百分浓度(%)来计算，如把40%乐果乳油加水稀释到0.02%来使用，即在100公斤稀释液中含乐果有效成分0.02公斤，也就是需要加入40%乐果乳油0.05公斤。

(2) 百万分浓度(ppm)：百万分浓度一般用于使用浓度很低的农药，用符号ppm表示。1 ppm就是百万分之一浓

度。如20ppm多氧霉素，即每100万份稀释液中含多氧霉素有效成分20份。百万分浓度和百分浓度可以互相换算，如1 000ppm换算成百分浓度，则是 $1\ 000 \div 10\ 000 = 0.1\%$ ；0.001%换算成ppm，则是 $0.001 \times 10\ 000 = 10\text{ppm}$ 。

(3) 倍数浓度：倍数浓度即稀释倍数，是指加水量相当于商品农药用量的倍数，一般按重量计算，如40%乙磷铝可湿性粉剂稀释300倍，就是取商品农药40%乙磷铝一份，加水300份。实际生产中，稀释倍数在一百倍以内，要求扣除原药剂所占的一份，如稀释50倍，应加稀释剂（如水等）49份，稀释一百倍以上的，商品农药量一般可以忽略不计，如50%多菌灵可湿性粉1 000倍液，即多菌灵1份，加水1 000份。

### 3. 农药的稀释计算方法

农药稀释计算方法很多，下面介绍两种简便实用的稀释计算方法。

(1) 按有效成分浓度稀释：根据两种药剂混合前后其有效成分含量不变的原理，得出如下公式：

商品农药量  $\times$  商品农药浓度 = 所需药液量  $\times$  所需药液浓度

该公式对于百分浓度、百万分浓度及波美浓度的稀释计算均适用。在公式中已知任意3个量，就可求出余下的一个量。如：

$$\text{商品农药量} = \frac{\text{所需药液量} \times \text{所需药液浓度}}{\text{商品农药浓度}}$$

〔例1〕用50%对硫磷乳油配制有效成分为0.05%浓度药液100公斤，需50%对硫磷乳油多少？

$$\text{商品药量} = \frac{100\text{公斤} \times 0.05}{50} = 0.1\text{公斤}$$

〔例2〕用纯品“九二〇”1克，需要配成50ppm的药液，问需加水多少公斤？（纯品“九二〇”的有效浓度为100万ppm）

根据公式：

$$\text{所需药液量} = \frac{\text{商品农药量} \times \text{商品农药浓度}}{\text{所需药液浓度}}$$

将已知数字代入公式，则

$$\begin{aligned} \text{所需药液量（加水量）} &= \frac{1\text{克} \times 1\,000\,000\text{ppm}}{50\text{ppm}} \\ &= 20\,000\text{克} = 20\text{公斤} \end{aligned}$$

由上式计算可得，用1克纯品“九二〇”需加水20公斤，即可配成50ppm的药液。

（2）按稀释倍数计算：

①用商品农药或高浓度农药，加水配成所需浓度的稀释液，求稀释倍数。

公式：

$$\text{稀释倍数} = \frac{\text{商品农药浓度} - \text{稀释液浓度}}{\text{稀释液浓度}}$$

〔例1〕把50%代森铵水剂加水稀释成0.05%有效成分的稀释液，需要水多少倍？

根据上述公式得知：

$$\text{加水稀释倍数} = \frac{50 - 0.05}{0.05} = 999 \text{（倍）}$$

〔例2〕用波美25度石硫合剂，加水配成波美0.5度稀释液，需加水多少倍？

$$\text{加水倍数} = \frac{25 - 0.5}{0.5} = 49 \text{ (倍)}$$

② 已知稀释倍数，配制一定量的稀释液，求所需商品农药量。

公式：

$$\text{商品农药量} = \frac{\text{稀释液量}}{\text{稀释倍数}}$$

〔例 1〕把 25% 粉锈宁可湿性粉剂，加水稀释成 2000 倍液 100 公斤，问需多少 25% 粉锈宁？

将已知数字代入上述公式：

$$\text{商品农药量} = \frac{100 \times 1000 \text{ 克}}{2000} = 50 \text{ 克}$$

〔例 2〕用 20 克 90% 敌百虫，配制成 1000 倍液，问需加多少水？

根据上述公式求出：

$$\text{稀释液量} = \text{商品农药量} \times \text{稀释倍数}$$

将已知数字代入公式

$$\text{稀释液量} = 20 \times 1000 = 20000 \text{ (克)} = 20 \text{ (公斤)}$$

上述例子因稀释倍数较高，故商品农药量较少可忽略不计，可视为加水量等于稀释液量。但是如果稀释倍数较小时，则加水量等于稀释液量减去商品农药量。

〔例 3〕用波美 25 度石硫合剂原液，加水稀释成波美 5 度石硫合剂 20 公斤，问需多少石硫合剂原液和水？

根据公式：

$$\text{石硫合剂原液量} = \frac{20 \text{ 公斤} \times 5}{25} = 4 \text{ 公斤}$$

$$\text{加水量} = 20 - 4 = 16 \text{ (公斤)}$$

## 二、果园常用杀虫剂

### (一) 敌百虫

**性状** 为白色结晶体，带有微酸气味。在室温下存放相当稳定，受高温或日晒易分解。易溶于水，遇水或受潮会逐渐分解而失效。已配制好的水溶液不能久放。在酸性溶液中比较稳定，在碱性溶液中能转化为敌敌畏，继续水解逐渐失效。

**毒性** 对人、畜毒性低。对蜜蜂也较安全，可在放蜂园使用。花期及幼果期使用敌百虫，对某些苹果品种易引起落花落果。

**作用特点** 敌百虫为高效低毒的有机磷杀虫剂，对害虫有强烈的触杀和胃毒作用。杀虫谱广，对多种害虫都有很好的防治效果。主要用于防治咀嚼式口器的害虫。对刺吸式口器的害虫，如蚜虫、红蜘蛛等效力较小。但对椿象类害虫有特效。

**剂型** 90%晶体。

**防治对象和使用方法** 在果树上用90%敌百虫晶体1000倍液，可防治卷叶虫、各类毛虫、苹果巢蛾、山楂粉蝶、金龟子、象鼻虫、刺蛾、椿象及美国白蛾等害虫。由于其残效期较短，在接近果实采收期时也可使用。防治卷叶虫越冬出蛰幼虫，在出蛰盛期前用200倍液涂抹剪锯口，或在幼虫出



蝥盛期用1000倍液作淋洗式喷雾。防治其它各代幼虫，应在幼虫发生初期喷药。

### 注意事项

(1) 使用90%晶体敌百虫时，应先用温水溶解，然后再加冷水稀释。

(2) 配好的药液要立即使用，不可久放，以免失效。

(3) 本药对金属有腐蚀作用，故药械用后要及时用清水洗净。

(4) 晶体敌百虫用后应将瓶盖盖紧，放在干燥的室内贮藏，以免吸潮水解或受热分解。

(5) 不能与碱性农药或肥料混用。

(6) 苹果花期及生理落果期禁止使用，以防落花落果。

(7) 高粱、玉米、豆类、瓜类对敌百虫敏感，易造成药害，靠近这些作物的果园不能使用。

## (二) 敌敌畏

**其它名称** DDV、DDVP。

**性状** 制剂为淡黄色油状液体。有芳香味，挥发性强。长期存放不易分解，对热稳定。在水中能缓慢地分解，配好的水溶液不能久放。遇碱性物质分解更快，故不能与石硫合剂、波尔多液等碱性药剂混用。对铁和软钢有腐蚀性，对不锈钢、铝、镍没有腐蚀性。

**毒性** 对人、畜毒性中等，仅为1605的十分之一。但对皮肤、呼吸道等有强烈的刺激作用，应严格避免与皮肤接触或吸入有毒气体。对蜜蜂、鱼类、天敌等有较高毒性。敌敌畏极易使高粱、玉米发生药害。