

蔬菜常用农药

屈振淙 丁蓉蓉 编著



上海科学技术出版社

蔬菜常用农药

屈振淙 丁蓉蓉 编著

167-263
7

蔬菜常用农药

屈振淙 丁蓉蓉 编著

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路450号)

新华书店上海发行所发行 祝桥新华印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 2.5 字数 54,000

1988年8月第1版 1988年8月第1次印刷

印数: 1-21,600

ISBN 7-5323-1091-4/S·130

统一书号: 16119·979 定价: 0.69元

S4

目 录

一、农药基本知识.....	1
(一)农药的分类.....	1
(二)农药的剂型.....	2
(三)农药的使用方法.....	2
(四)农药的合理使用.....	3
(五)农药的稀释方法.....	5
二、几种菜田农药的性能及使用技术.....	12
(一)杀虫剂.....	12
敌百虫.....	12
乙酰甲胺磷.....	15
乐果.....	17
亚胺硫磷.....	19
杀虫双.....	21
氟氰菊酯.....	23
中西除虫菊酯.....	25
克螨特.....	26
青虫菌.....	28
鱼藤.....	30
棉油皂.....	32
敌敌畏.....	14
辛硫磷.....	16
马拉硫磷.....	18
西维因.....	20
溴氰菊酯.....	22
杀灭菊酯.....	24
三氯杀螨醇.....	26
杀螟杆菌和 7216	27
除虫菊.....	29
烟草.....	31
(二)杀菌剂.....	33
波尔多液.....	33
代森铵.....	36
代森锰锌.....	37
代森锌.....	35
福美双.....	36
克菌丹.....	38

灭菌丹.....	39	甲基托布津.....	39
百菌清.....	40	甲霜灵.....	41
多菌灵.....	42	异菌脲.....	42
五氯硝基苯.....	43	DT.....	44
疫霉灵.....	44	井冈霉素.....	45
农用链霉素.....	46		
(三) 除草剂.....			47
拉索.....	47	草甘膦.....	48
氟乐灵.....	49	除草醚.....	50
(四) 植物生长调节剂.....			51
2,4-D.....	51	赤霉素.....	52
乙烯利.....	53	对氯苯氧乙酸.....	54
三、主要蔬菜病虫害药剂防治历.....			55
(一) 12月—3月.....			55
(二) 4月.....			56
(三) 5月—6月.....			59
(四) 7月—8月.....			63
(五) 9月—11月.....			65
四、农药的保管及鉴定.....			68
(一) 农药的保管.....			68
(二) 农药的鉴定.....			69
五、农药器械故障修理.....			72
(一) 喷雾器故障修理.....			72
(二) 喷粉器故障修理.....			73
附 录.....			74
(一) 液体农药稀释查对表.....			74
(二) 农药加工品加水稀释后有效成分含量查对表.....			75
(三) 农药安全使用试行标准(蔬菜部分).....			76

一、农药基本知识

凡是能防治农林作物病、虫、杂草、鼠类的药剂，统称农药。例如：杀虫剂、杀菌剂、除草剂和杀鼠剂等，也包括控制植物生长的植物生长调节剂。

(一) 农药的分类

为了应用上的方便，农药可按其用途、作用方式、来源成份进行分类。

1. 按用途分类 可分杀虫剂、杀菌剂、杀线虫剂、杀螨剂、杀鼠剂、除草剂、植物生长调节剂、脱叶剂和干燥剂等。

2. 按作用方式分类

杀虫剂：按其对虫体毒杀作用方式分为胃毒剂、触杀剂、薰蒸剂、内吸剂、忌避剂、拒食剂和诱致剂等。

杀菌剂：按其对病原菌的作用分为保护剂、治疗剂和铲除剂。

除草剂：按其性能和杀草作用范围分为选择性和非选择性两种。

3. 按药剂来源和主要成份分类 此种分类方式可将农药分为以下三类。

化学农药：包括无机化学农药和有机化学农药。无机化学农药如波尔多液、铜铵合剂等；有机化学农药是目前数量最多，使用范围最广的农药，如代森锌、托布津、多菌灵、乐果、敌百虫等。

微生物农药：包括微生物杀虫剂(7216、HD-1等)，微生物杀菌剂(春雷霉素、农用链霉素、井冈霉素等)。

植物性农药：以植物为原料制成的农药，如除虫菊，烟草等。

(二) 农药的剂型

为了改善农药性能、提高药效、节省药量和使用上的方便，必须把农药加工成各种剂型。目前，我国农药的加工剂型主要有以下几种。

1. 粉剂 是原药与填充料按一定比例混合，经机械粉碎制成的一种很细的粉状物。

2. 可湿性粉剂 是原粉、填充料、湿润剂按适当比例混合，加工粉碎制成。

3. 乳油 是原药溶解在溶剂中，加入乳化剂制成。

4. 乳剂 乳油兑水成为乳剂。

5. 颗粒剂 是药剂掺入粒状载体而成的混合物。

6. 胶悬剂 是药剂颗粒、水、分散剂等构成粘稠性悬浮液。

除以上剂型外，还有水溶剂、烟剂、胶囊剂和微胶囊剂等。

(三) 农药的使用方法

1. 喷粉 用喷粉器或其它工具把粉剂均匀地喷布到农作物或病虫体上的施药方法。优点是功效高，不需要水源，用于旱田及大面积地块防治。适用喷粉的剂型是粉剂。

2. 喷雾 可湿性粉剂，乳油、乳剂、胶悬剂、水溶剂以及溶于水的农药，兑水稀释到所需浓度，用喷雾器将其均匀地喷洒在植物体或防治对象的表面。

3. 熏蒸 在密闭条件下，利用能够汽化和产生毒气的药

剂进行杀灭病虫害的方法，如利用百菌清烟剂防治大棚黄瓜霜霉病等。

4. 种苗、土壤处理 用一定量的药粉或一定浓度的药液进行拌种、浸种(种苗)和闷种的方法。土壤处理是将药剂施入土中，防治土传病害、地下害虫或消灭农田杂草的方法。

5. 毒饵、毒谷、毒土 将害虫喜食的饵料或土壤，与药剂混拌而成，撒于地面或沟穴内的方法。

(四) 农药的合理使用

合理使用农药就是要以最少的药剂，获得最大的防治效果，同时要尽量减少对环境的污染，保障人、畜、作物的安全。因此，在使用农药时，首先要了解农药的基本性能、防治对象及环境条件三者间的关系，才能做到合理用药，达到经济、有效、安全的防治目的。

1. 了解农药性能，选择适宜药剂 各种农药都有它一定的防治范围，如杀虫剂只能防治害虫，杀菌剂只能防治病害，除草剂只能防除杂草，植物生长调节剂只能调节植物的生长。农药的性能不同，防治对象也不一样，如害虫有咀嚼式口器和刺吸式口器，胃毒剂只对咀嚼式口器害虫有效，内吸剂只对刺吸式口器害虫有效，而触杀剂则对各种口器害虫均有效。杀菌剂中的硫制剂对多种白粉病菌有特效，而对霜霉病无效；铜制剂却与之相反。除草剂中的2,4-D对双子叶杂草有效，对多数单子叶杂草无效。因此，要针对不同的防治对象，选用对其有效的药剂进行防治，才能收到理想的防治效果。

2. 根据病、虫、草害发生情况，决定适宜施药时期 选择适宜时期用药，不但能提高防治效果，还能节省药量和人工。各种病、虫、草害的发生为害，都有一定的规律性，不同发育阶段的病、虫、草害，对蔬菜的为害程度也不同；因此，用药防治

的效果也不一样。防治时,必须抓住病、虫、草的薄弱环节和对蔬菜为害的关键时期进行。一般来说,对于害虫要掌握在幼虫的低龄期,对于病害要掌握在发病初期。有些病害如蔬菜土传病害,要在播种或移栽前对土壤进行药剂处理才能有效。有些药剂是属于植物保护剂,如波尔多液,应在发病前用药,才能对植物起到保护作用。

防治时期确定以后,还要根据病、虫及药剂的性质,选择一天中最佳的用药时间。如防治斜纹夜蛾等夜盗性害虫,以傍晚施药好;辛硫磷对日光敏感,应选择阴天用药;有些药剂喷洒后易被雨水冲刷,应选择晴天用药。因此,在用药时,应根据病、虫、草害特点和药剂性能,结合天气状况做到适时用药。

值得注意的是,蔬菜是生长快、复种指数高的作物;因此,用药时期还应根据药剂残效期长短以及该药剂对后茬作物的影响而定。同时,一定要注意施药后到采食之间的安全间隔期,以保证人体健康。

3. 掌握药剂浓度,注意使用方法 各种农药对每种蔬菜都有一定的使用浓度和用量。使用农药防治病、虫、杂草,通常都是根据病、虫、杂草的特性以及各种蔬菜的耐药程度来确定其有效浓度和用量。因此,使用浓度要适当,不能任意加大浓度,一旦超过限度,药效并不会显著增强;相反,由于用药浓度过高,不仅造成经济上的浪费,且对作物产生药害,还可能使病、虫产生抗药性等不良后果。

合理的施药方法对防治效果影响很大,一般来说,乳剂、可湿性粉剂以喷雾,泼浇为主;颗粒剂以撒施为主;粉剂以喷粉或制成药土为主。在用氟乐灵防除杂草时,当药剂施于土壤表面后,立即与土掺混,以减少药剂因光解所造成的损失;

对于蔬菜霜霉病，要用喷雾法喷其叶片；对黄瓜霜霉病来说，尤应注意在叶背面的喷雾；瓜类枯萎病则多采用药液灌根或撒药土的方法。

在喷雾时，不能认为非要喷到药液从植株上往下流才行。当植株上药液达到流淌程度时，药剂在叶面的保留量反倒比流失前大大减少了，这是因为农药在叶面的沉积，在一定条件下，只与农药浓度成正比，与喷洒量是无关的。

4. 农药的交替使用和混合使用 长期使用某一种农药来防治某一种病菌、害虫，就会使这种病菌、害虫产生抗药性，如果交替使用性能相似的农药，就会提高农药的防治效果。

农药的合理混用，可以节省人力、物力，扩大防治对象，延缓病、虫产生抗药性，提高防治效果。有的药剂混合使用，还有促进作物生长的作用。

农药混合使用时，应掌握下列原则

(1) 遇碱性物质分解、失效的农药，不能与碱性农药或碱性肥料混用。一旦混用，会使农药很快分解、失效。

(2) 混合后会产生化学反应，以致引起植物药害的农药不能混用。如波尔多液与石硫合剂混合后，发生化学反应，产生黑褐色硫化铜，破坏了这二种药剂的性能，而且还会造成植物药害。

(3) 混合后出现乳剂破坏现象的农药不能混用。

(4) 混合后产生絮状物或大量沉淀的农药不能混用。

(五) 农药的稀释方法

农药在使用中，除了低浓度的粉剂、颗粒剂和胶囊剂外，都要将农药稀释到一定浓度才能使用，这样既能节省药量，又能达到安全、可靠的防治目的。浓度太高，不仅浪费农药，还会产生药害和抗药性，造成人、畜中毒。因此，农药稀释是安

全可靠使用农药的重要环节。

药剂浓度通常有三种表示法，即百分浓度，百万分浓度和倍数法。

(1) 百分浓度：一百份药液或药粉中含有效成份的数量，符号是“%”。如40%乐果乳油，表示100份乐果乳油中含有效成份乐果为40份。

(2) 百万分浓度：一百万份药液或药粉中含有效成分的数量，符号是ppm，也可用毫克/公斤来表示。如30ppm的番茄灵药液，表示在一百万份药液中含30份番茄灵的药粉。也可表示一升水(1公斤)中含番茄灵的药粉为30毫克。

(3) 倍数法：药液或药粉中，稀释剂(水或填充料)的量是农药加工品(商品农药)量的多少倍。可见倍数法不能直接反应出药液或药粉中所含有效成份的数量，如25%多菌灵500倍液只表示250公斤水中含商品农药多菌灵0.5公斤。

在实际应用时，根据稀释倍数的大小，倍数法又分为内比法和外比法两种。

内比法：稀释倍数在一百倍以下(包括一百倍)时用，计算时，要扣除药剂所占的数量，如配制50倍药液时，应取1份药剂加49份水。

外比法：稀释倍数在一百倍以上时用，计算稀释剂(水或填充料)用量时，不必扣除商品药剂的数量。

1. 浓度表示法之间的换算

(1) 百分浓度与百万分浓度之间的换算

$$\text{百万分浓度(ppm)} = \text{百分浓度(不带\%)} \times 10000$$

例1. 5%相当于多少ppm?

$$\text{解: } x(\text{ppm}) = 5 \times 10000$$

$$= 50000(\text{ppm})$$

即 5% 相当 50000 ppm。

例 2. 800 ppm 相当于多少百分浓度 (%)?

解: $800 = x \times 10000$

$$x = \frac{800}{10000} = 0.08$$

即 800 ppm 相当于 0.08%。

(2) 百分浓度与倍数法之间的换算

$$\text{百分浓度}(\%) = \frac{\text{原药剂浓度(带\%)}}{\text{稀释倍数}} \times 100$$

例 1. 50% 代森铵稀释 1000 倍后, 稀释后药液百分浓度是多少?

$$\begin{aligned} \text{解: } x(\%) &= 50\% \div 1000 \times 100 \\ &= 0.05(\%) \end{aligned}$$

即稀释后药液百分浓度为 0.05%。

例 2. 50% 敌敌畏乳油稀释 800 倍后, 稀释液的百分浓度相当于多少%? 又相当于多少 ppm?

$$\begin{aligned} \text{解: } x(\%) &= 50\% \div 800 \times 100 \\ &= 0.0625(\%) \end{aligned}$$

据以上公式:

$$\begin{aligned} y(\text{ppm}) &= x \times 10000 \\ &= 0.0625 \times 10000 \\ &= 625(\text{ppm}) \end{aligned}$$

即稀释液的百分浓度为 0.0625%, 相当于 625 ppm。

2. 稀释农药的计算方法

(1) 按有效成份计算: 一定重量的农药稀释后, 浓度变稀, 但在总药液中所含有效成份的量是不变的。所以, 原药

剂重量与其浓度的乘积应等于稀释后药液重量与其浓度的乘积。通用公式是：

$$\text{原药剂重量} \times \text{原药剂浓度} = \text{稀释后药液重量} \\ \times \text{稀释后药液浓度}$$

据以上公式，若有三项已知，可求出其中任何一项，即是：

$$\text{原药剂重量} = \frac{\text{稀释后药液重量} \times \text{稀释后药液浓度}}{\text{原药剂浓度}}$$

例1. 配制30ppm的番茄灵500克，需用40%番茄灵粉剂多少克？

解：已知：稀释后药液重量 500 克
稀释后药液浓度 30 ppm
原药剂浓度 40%

求：原药剂重量需多少克

设：x 代表所求原药剂重量

∵ 40% 番茄灵浓度相当于

$$40 \times 10000 = 400000 (\text{ppm})$$

据上式得：

$$x \times 400000 = 500 (\text{克}) \times 30 \text{ ppm}$$

$$x = \frac{500 \times 30}{400000}$$

$$= 0.038 (\text{克})。$$

即需40%番茄灵粉剂0.038克。

例2. 将5%的2,4-D 1克稀释成20ppm需用多少水？

解：已知：原药剂重量 1 克

原药剂浓度 5%

稀释液浓度 20ppm

求：加水量(即稀释液重量)

设：稀释液重量为 x

∵ 5% 2,4-D 浓度相当于：

$$5 \times 10000 = 50000 (\text{ppm})$$

据上式得：

$$1 \times 50000 = x \times 20 \text{ppm}$$

$$x = \frac{1 \times 50000}{20}$$

$$= 2500 (\text{克})$$

即需用 2500 克水。

例 3. 配制 200 ppm 链霉素药液 50000 克(50 公斤), 需要 80 万单位医用链霉素多少克?

解：已知：稀释液重量 50000 克

稀释液浓度原 200 ppm

原药剂浓度 80 万单位(1 单位即 1 ppm, 80 万单位即 800000 ppm)。

求：原药剂重量

设：原药剂重量为 x

据上式得：

$$50000 (\text{克}) \times 200 (\text{ppm}) = x \times 800000 (\text{ppm})$$

$$\therefore x = \frac{50000 \times 200}{800000}$$

$$= 12.5 \text{ 克}$$

故需要 80 万单位医用链霉素 12.5 克。

(2) 按倍数法计算：此算法不考虑药剂的有效成分

稀释后药液重量 = 原药剂重量 \times 稀释倍数

例 1. 现有 70% 代森锰锌胶干粉药剂 1 公斤, 欲配制成 400 倍液防治番茄轮纹病, 需加水多少公斤?

解：已知：原药剂重量为 1 公斤

稀释倍数为 400 倍

求：稀释液重量(即加水量)

设：x 代表加水量

据上式得：

$$\begin{aligned}x &= 1 \times 400 \\ &= 400 \text{ (公斤)}\end{aligned}$$

故 1 公斤代森锰锌应加水 400 公斤，即配成 400 倍液。

例 2. 欲配制 40% 乐果乳油 50 倍液，问 5 公斤该乳油需加水多少公斤？

解：已知：原药剂重量 5 公斤

稀释液倍数为 50 倍

求：稀释液重量(即加水量)

设：x 代表加水量

需水量应等于 x-5 公斤(因稀释倍数在一百倍以内)

据上式得：

$$x = 5 \times 50 = 250 \text{ 公斤}$$

需水量为 $250 - 5 = 245$ 公斤

即需加水 245 公斤。

例 3. 欲配制 5 公斤 1000 倍的敌敌畏乳剂防治蚜虫，需要 80% 乐果乳油几公斤？

解：已知：稀释液重量为 5 公斤(相当于 5000 毫升)

稀释倍数为 1000 倍

求：敌敌畏的用量

设：x 代表敌敌畏用量

据上式得：

$$5000 \text{ 毫升} = x \times 1000$$

$$\therefore x = \frac{5000}{1000} = 5 (\text{毫升})$$

即需 80% 乐果乳油 5 毫升。

稀释农药时，水的质量对农药的药效影响很大，一般宜选用清洁的河水或井水，不宜使用有杂质的污水、废水。如使用山水、泉水时，因属于硬水，其中含有钙及镁离子，易与肥皂或辅助剂发生作用，破坏药剂的乳化及湿润性能，影响效果；所以，配药时应选用软水。

另外，在稀释药液时，一定要严格掌握药剂的浓度。每一种农药，根据防治对象，作物种类及环境条件等都有一定的使用浓度，加水过多，收不到预期效果；加水过少，既浪费农药，又易产生药害，尤其是高效、剧毒农药更应注意。

在稀释农药时，应先用少量水将药剂搅拌开，再加足量水，边倒边搅，使药液均匀，这样可以提高药剂的悬浮率和乳化剂的稳定性。

二、几种菜田农药的性能 及使用技术

(一) 杀 虫 剂

敌 百 虫

【药剂性能】 敌百虫为有机磷杀虫剂，具有较强的胃毒、触杀及薰蒸作用。工业品为白色块状固体，稍有气味，有吸湿性，室温下稳定，但在高温下遇水分解，在中性和弱酸性溶液中比较稳定，在碱性溶液中转化成敌敌畏，对金属有腐蚀作用。其杀虫作用是由于水解产物敌敌畏所致；因此，它作用较快，药效持续期短，对人、畜、鱼类低毒，对蜜蜂毒性较小，对蔬菜无药害。

【主要剂型】 2.5% 可湿性粉剂，90% 晶体敌百虫。

【使用技术】

1. 防治菜青虫 在成虫产卵高峰后一星期，用90% 晶体敌百虫1000 倍液喷雾。
2. 防治黄条跳蚬幼虫、蚂蚁 用90% 晶体敌百虫800 ~1000 倍液灌根或喷雾。
3. 防治菜螟、小菜蛾、夜蛾、灯蛾、猿叶虫、菜叶蜂、豌豆潜叶蝇、葱蓟马、瓜绢螟等 用90% 晶体敌百虫1000~1500 倍液喷雾。