

农药使用技术

俞康宁 编



科学普及出版社

农药使用技术

俞康宁 编

科学普及出版社

内 容 提 要

全书共分五部分：农药的基本知识、农药的毒性、农药主要品种、农作物主要病虫害防治简表以及附录。书中所介绍的农药品种，大部分是我国目前大量使用的品种和有推广价值的新品种。

本书就如何合理使用农药作全面而较详细的介绍，内容充实，文字浅显，可供广大农民、农业技术人员阅读、参考。

农 药 使 用 技 术

俞 康 宁 编

责任编辑：张春荣

封面设计：范惠民

*

科学普及出版社出版（北京海淀区白石桥路32号）

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北 京 丰 华 印 刷 厂 印 刷

*

开本：787×1092毫米1/32 印张：8.375 字数：182千字

1987年7月第1版 1987年7月第1次印刷

印数：1—11,300册 定价：1.45元

统一书号：16051·1129 本社书号：1315

前 言

从整个农业病虫、草、鼠害的防治工作来说，贯彻“预防为主，综合防治”的方针，发挥各种防治方法的积极作用，因地制宜实行综合防治，这是病虫草鼠害防治工作的主要方向。但要指出的是，在综合防治中，化学防治在今后一定时期内仍将占有重要的地位。我国农业发达地区和世界农业先进国家都表明，化学防治有其效率高、见效快、使用简便，适应性广，宜于机械化等优点，但另一方面，如果农药使用不合理，不仅得不到应有的经济效益，反而会发生人、畜中毒，引起抗性，污染环境，破坏整个农田生态系统。因此怎样合理使用农药，使其最大限度地发挥作用，克服其不足之处，是农业现代化所面临的一个问题。编写这本书的目的，就是介绍有关农药基本知识、常用农药和新品种农药的性状、毒性、防治对象、使用方法及注意事项，以利做到有效、经济、合理、安全地使用农药，确保农作物丰产丰收，以尽量少的农药和劳动消耗，争取尽量多的经济效果。全书共分农药的基本知识、农药的毒性、农药主要品种简介、农作物主要病虫草害防治简表以及附录五个部分。书中所介绍的农药品种是我国目前大量使用的品种和有推广价值的新品种。

本书适合于广大农户使用，可供农、林、牧技术人员参考。

由于水平有限，经验不足，时间仓促，错漏之处，敬请读者指正。

编 者

1984.12.

目 录

一、农药的基本知识	1
(一) 农药的分类	1
(二) 农药的剂型	4
(三) 农药的使用方法	5
(四) 农药的使用技术	6
(五) 农药的安全使用	8
二、农药的毒性	11
(一) 农药的毒性分类	11
(二) 农药使用范围	12
(三) 农药中毒症状	12
(四) 农药中毒急救	13
(五) 各类农药中毒的症状及急救	14
三、农药主要品种	19
(一) 杀菌剂	19
无机类杀菌剂	19
1. 硫酸铜 2. 波尔多液 3. 硫磺粉 4. 石灰硫磺合剂 5. 胶体硫	
6. 铜氨合剂	
有机硫杀菌剂	27
7. 代森锌 8. 代森铵 9. 福美双 10. 福美锌 11. 克菌丹 12. 灭菌丹	
13. 敌克松 14. 敌锈钠	
有机磷杀菌剂	38
15. 乙磷铝 16. 稻瘟净 17. 异稻瘟净 18. 克瘟散	
有机胂杀菌剂	43
19. 稻脚青 20. 退菌特 21. 稻宁 22. 田安	
取代苯杀菌剂	48

23.托布津 24.百菌清 25.五氯硝基苯

杂环杀菌剂.....53

26.三环唑 27.萎锈灵 28.稻瘟灵 29.叶枯净 30.多菌灵

抗生素杀菌剂.....60

31.井岗霉素 32.春雷霉素 33.灭瘟素 34.抗生素402

其他杀菌剂.....66

35.粉锈宁 36.拌种灵 37.瑞毒霉 38.叶青双 39.多井混剂

(二) 植物生长调节剂.....73

40.匹克斯 41.乙烯利 42.矮壮素 43.赤霉素

(三) 杀线虫剂.....78

44.二溴氯丙烷 45.威百亩 46.棉隆 47.滴-滴混剂 48.二氯异丙酯

(四) 杀虫剂.....85

有机磷杀虫剂.....85

49.一六〇五 50.甲基一六〇五 51.一〇五九 52.敌百虫 53.敌敌畏 54.马拉松 55.杀螟松 56.乐果 57.氧化乐果 58.二嗪农 59.磷胺 60.辛硫磷 61.久效磷 62.啶硫磷 63.甲胺磷 64.乙硫甲胺磷 65.稻丰散 66.毒死蜱 67.伏杀磷 68.甲基硫环磷 69.啶啉氧磷 70.水胺硫磷

有机氮杀虫剂.....121

71.西维因 72.叶蝉散 73.呋喃丹 74.混灭威 75.速灭威 76.涕灭威 77.甲硫环 78.杀虫脒 79.杀螟丹 80.杀虫双

拟除虫菊杀虫剂.....138

81.氰菊酯 82.溴氰菊酯 83.杀灭菊酯 84.二氯苯醚菊酯 85.氰菊酯 86.百树菊酯 87.多虫畏

熏蒸剂.....152

88.氯化苦 89.磷化铝 90.磷化钙 91.溴甲烷

(五) 杀螨剂.....158

92.杀螨酯 93.克螨特 94.溴螨酯 95.双甲脒 96.三环锡 97.三氯杀螨醇 98.三氯杀螨酮

(六) 除草剂	167
苯氧羧酸除草剂	167
99.二, 四-滴丁酯 100.二甲四氯	
氨基甲酸酯除草剂	171
101.禾大壮 102.杀草丹 103.燕麦畏	
酰胺除草剂	175
104.拉索 105.灭草特 106.敌稗	
二苯醚、酚类除草剂	179
107.除草醚 108.五氯酚钠	
有机磷、杂环类除草剂	183
109.草甘膦 110.恶草灵 111.百草枯	
取代脲除草剂	187
112.绿麦隆 113.伏草隆 114.毒草隆	
三氮苯除草剂	191
115.西玛津 116.扑草净	
其他类除草剂	194
117.禾草灵 118.氟乐灵	
(七) 杀鼠剂	197
119.磷化锌 120.敌鼠 121.灭鼠灵 122.毒鼠磷 123.甘氟	
124.大隆 125.安妥	
四、农作物主要病虫草害农药防治简表	207
(一) 病害药剂防治	207
1. 水稻	207
2. 麦类	209
3. 杂谷类	211
4. 薯类	213
5. 棉花	214
6. 油料	215
7. 蔬菜	217

(二) 虫害药剂防治	220
1. 水稻	220
2. 麦类	224
3. 杂谷类	225
4. 薯类	225
5. 棉花	226
6. 油料	229
7. 蔬菜	229
(三) 草害药剂防治	243
1. 水稻秧田和水直播田	231
2. 水稻移栽田	233
3. 麦田	234
4. 棉花田	236
5. 花生田	236
6. 大豆田	237
7. 玉米田	238
8. 蔬菜田	239
9. 果园、桑园、茶园	241
五、附录	243
(一) 农药用量的计算实例	243
(二) 农药加水稀释后有效成分含量查对表	244
(三) 波美度容量倍数稀释表	246
(四) 比重与波美度对照表	247
(五) 常用农药安全使用规定表	247
(六) 几种常用农药容易产生药害的作物表	252
(七) 常用计量单位换算表	253
(八) 常用缩写、符号及含义表	254
(九) 农田杂草名录及分布表	254

一、农药的基本知识

(一) 农药的分类

农药是农用药物的简称，是指用于防治为害农作物及其产品的害虫、螨类、病菌、线虫、杂草、害鼠等有害生物，以及能调节植物生长的化学药剂，也包括其增效剂、辅助剂。实际上，农药不仅用于农业，而且用于林业，畜牧业，渔业，仓贮物品及家庭、公共卫生等方面。随着科学技术的不断发展，农药的含义也将包含更为丰富的内容。

目前，我国使用的农药品种很多，性能各不相同。为了加强管理和使用，可根据农药的防治对象，原料属性，加工剂型和作用方式等进行分类。

1. 按防治对象分类

- (1) 杀虫剂。用于防治有害昆虫的药剂。
- (2) 杀螨剂。用于防治植食性螨类的药剂。
- (3) 杀菌剂。用于防治植物病害的药剂。
- (4) 杀线虫剂。用于防治植物线虫的药剂。
- (5) 除草剂。用于防除杂草或有害植物的药剂。
- (6) 杀鼠剂。用于防治有害鼠类的药剂。
- (7) 植物生长调节剂。用于促进或抑制植物生长的药剂。

2. 按原料属性分类

- (1) 植物性农药。以植物为原料制成的农药。

(2) 微生物农药。以微生物或它们的代谢产物为原料制成的农药。

(3) 无机类农药。以无机物或天然矿物为原料制成的农药。

(4) 有机类农药。以人工合成的有机化合物为原料制成的农药。

3. 按作用方式分类

(1) 杀虫、杀螨剂

触杀剂，药剂从害虫体壁渗入到体内使害虫中毒死亡。适用于防治各类口器的害虫，但对介壳虫等体壁蜡质层较厚的害虫效果不好。

胃毒剂，药剂从害虫口器、消化道进入到体内，使害虫中毒死亡。适用于防治粘虫、蝼蛄等咀嚼式口器的害虫。但对蚜虫等刺吸式口器的害虫效果不好。

熏蒸剂，药剂从害虫呼吸道进入到体内使害虫中毒死亡。这类药剂能在常温、常压下汽化，或分解成有毒气体，如溴甲烷、磷化铝等。

内吸剂，药剂被植物的根、茎、叶、种子吸收进入植物体内传导，害虫为害带药植物中毒死亡。这类药剂对刺吸式口器的害虫效果较好，例如乐果、内吸磷等。

拒食剂，药剂被害虫取食后，影响害虫正常食欲，结果因拒绝取食而饿死，如拒食胺等。

诱致剂，药剂能引诱害虫集虫杀灭。根据诱致作用不同，可分为性诱致剂、食物诱致剂、产卵诱致剂等，如棉铃虫性诱致剂等。

不育剂，药剂进入虫体后，破坏害虫的正常生殖能力，使之不能正常繁殖后代。这类药剂使用不普遍的一个重要原

因是对人畜不安全，例如绝育磷，虽对害虫不育效果良好，但对人畜毒性也很大。

昆虫生长调节剂，药剂进入虫体后，破坏害虫正常的生理功能，如干扰变态、打破滞育等而使害虫死亡。这类药剂尚未推广应用。

驱避剂，药剂本身没有杀虫作用，但能使害虫不敢接近。这类药剂在卫生防疫上用途较大，例如避蚊油等。

目前大量使用的是前四类杀虫剂，后面几类应用不广泛，多数处于试验阶段。

（2）杀菌剂

非内吸剂，药剂不能渗透进入植物体内，或虽能渗入体内但不能传导，能使植物免受病害或使病害得以治疗，如代森锌、福美双等。

内吸剂，药剂能通过植物的根、茎、叶吸收进入植物体内传导或产生代谢物质，能使植物免受病害或使病害得以治疗，如萎锈灵、多菌灵、托布津等。

（3）除草剂

选择性除草剂，药剂能有选择性地杀死某些种类的植物，而对另一些植物无害，如敌稗、杀草丹等。

灭生性除草剂，药剂能杀死所有植物，如百草枯、草甘膦等。

触杀型除草剂，药剂没有内吸传导作用，接触到哪个部位就把哪个部位杀死，如敌稗、五氯酚钠等。

内吸型除草剂，药剂能通过杂草的叶、茎、根部吸收进入杂草体内，并传导到植株全身，杀死杂草全株，如二甲四氯、扑草净等。

(二) 农药的剂型

1. **粉剂** 由农药原药加填料经机械磨碎混合制成的粉状药剂。宜作喷粉、毒土、毒饵、拌种、土壤处理等，不宜作喷雾使用。

2. **可湿性粉剂** 由农药原药加填料再加湿润剂通过机械碾磨或气流粉碎混合制成的粉状药剂。调水以后宜作喷雾、泼浇、毒土，不宜作喷粉使用。

3. **乳油** 由农药原粉或原油加乳化剂和溶剂均匀混合制成的油状药剂。宜作喷雾、泼浇使用。

4. **颗粒剂** 由农药原药加载体（吸附剂）混合制成的颗粒状药剂。宜作撒施，使用方便安全，容易向下沉积，残效期长。

5. **水剂** 又叫水溶液剂或液剂，由农药原药直接配制成水溶液的药剂。宜作喷雾，泼浇使用。水剂制作简单、成本低、使用方便。但不耐贮存，展着性差，残效期短。

6. **熏蒸剂** 由原药或制成的片剂，在常温下能挥发汽化的药剂。

7. **烟雾剂** 由农药原药、燃料、助燃剂或氧化剂分别磨碎，按一定比例均匀混合制成的药剂。用于防治森林、仓库、卫生害虫，使用方便。

8. **胶悬剂** 由农药原药加载体加分散剂混合制成的药剂。宜作喷雾使用，分散性好，附着力强，可提高药效，延长残效期。

9. **微囊剂** 在农药液滴外面包上一层薄膜的粉状药剂。使用安全方便，可以任意混用，残效期比乳油长2~3倍。

10. 超低容量喷雾剂 由农药原液加溶剂制成的高浓度油状药剂。宜作飞机或地面超低容量喷雾器喷雾。用量少，粘着性好，效果高。

(三) 农药的使用方法

1. 喷粉法 用喷粉机具将粉剂农药喷施在作物或有害生物上。此法工效高，不需水，适用于大面积的土地及缺乏水源的山区。但用药量大，残效期短，易污染环境。

2. 喷雾法 将加水稀释后的药液用喷雾器均匀地喷洒在作物或有害生物上。此法用药量少，药液粘着性强，残效期长，防治效果好，但受水源限制，工效较低。

3. 泼浇法 将加水稀释后的药液用粪勺均匀泼浇在作物上。这是南方稻区防治水稻螟虫等钻蛀性害虫和在稻茎基部为害的病虫的一种施药方法。工效较高，但劳动强度大。

4. 撒施法 用手或药械将颗粒剂或药粉、药液加湿润细土拌匀后的药土均匀撒布在作物中。此法适用于密植田块防治水稻纹枯病，稻飞虱，稻螟虫等在稻茎基部为害的病虫。撒药土宜在早晨露水未干时进行，其效果好、工效高。

5. 土壤处理法 将药剂施在土壤表面再翻耕、中耕或将内吸剂深施在作物根区。此法主要用于防治土壤传染的病害、地下害虫及作物生长期的病虫。其优点是残效长，不杀伤天敌。

6. 拌种法 用手工或拌种器将药粉与种子拌匀，使每粒种子表面粘着一层药剂。此法用于防治种子传染的病害及

地下害虫。此法适用于表面光滑的禾谷类（水稻等例外），种籽宜用拌种器拌种，以每分钟 30 转的速度拌和 3~4 分钟即可。棉籽拌种不能用拌种器，应先将药粉与细土、炉渣灰等填充物混匀，然后与浸泡或经催芽后的棉种拌和均匀。

7. 种苗浸渍法 用药剂溶液渍种苗。此法常用于防治种苗带菌的病害，浸种药液可连续使用，但要补足所减少的药液量。一般浸种后的种子需要清水洗净、晾干后才能播种，故较拌种麻烦。浸种防病效果与药液浓度、温度和时间有密切的关系。浸种温度一般 10~20℃ 以上。温度高时，应适当降低药液浓度或缩短浸种时间。

8. 毒饵法 用害虫喜食的食物为饵料，加适量水拌和，再加有胃毒作用的农药拌匀即成毒饵。此法是防治地下害虫或啮齿类动物的最有效方法。药剂用量一般为饵料量的 1~3%。每亩用毒饵 1.5~2 公斤。播种期施药，可将毒饵撒在幼苗基部，最好用土覆盖，以延长残效期。地面撒毒饵，饵料还可用鲜水草或野菜，药剂量为饵料量的 0.2~0.3%，每亩用 10~15 公斤。以傍晚，尤其以雨后撒饵效果最好。

9. 熏蒸法 用能在常温下汽化的药剂，蒸发成气体以毒杀害虫或病菌。主要用于防治为害仓库中贮藏的农林产品的害虫、螨、鼠或病菌，也有用于防治粮食加工厂里为害粮食的害虫，土壤或温室里的病菌、害虫或啮齿类动物。

（四）农药的使用技术

使用农药的目的，就是以尽量少的药量和劳动消耗，取

得尽量大的技术经济效益。事实证明，不论从经济观点还是环境保护角度出发，只有掌握农药的使用技术，才能给用户带来实际的物质利益，达到预期的目的。农药使用技术主要包括下列几方面：

1. **掌握农药性能合理用药** 要针对不同的防治对象，选用最有效的农药品种进行防治。首先要熟悉掌握农药性能，各种农药有不同的性能，对病、虫、草害的防治作用也不一样。一般地说，杀虫剂用于治虫，杀菌剂用于防病治病，除草剂用于除草，杀鼠剂用于灭鼠等。因此在防治病、虫、草害时，应根据性能选择最有效的有选择性的农药品种，也不能不看对象，病、虫、杂草不分，否则会造成农药浪费和环境污染。

2. **掌握防治的关键时期，及时用药** 根据防治对象的类别、发生发展规律和作物的生长发育阶段等特点，确定施药的最适宜时间，及时施药。把农药用在“刀刃”上，治早治少，达到经济、有效、安全的防治目的。例如防治水稻穗颈稻瘟病宜在水稻始穗至齐穗期施药；防治水稻三化螟虫，宜在幼虫初孵期施药；化学除草宜在杂草萌芽期或三叶期以前施药。

3. **掌握药量和浓度，适量用药** 药量就是药剂的用量，一般指单位面积的用药数量，常以每亩用药多少公斤或克表示；浓度是指农药加水稀释后药液的浓度。一般以多少倍表示。要做到适量用药，在施药前应确定用药量或稀释倍数，称准药量，并按规定浓度加水稀释，不要任意增减，以免影响药效，产生药害，引起残毒，污染作物。

4. **掌握农药特点，合理混合、交替用药** 混合用药是把两种或两种以上的农药混合使用或与肥料混用，做到一次

用药达到多种效果，节省人力与物力。农药混用的目的在于能防治两种或两种以上同时发生为害的害虫，或能兼治病、虫、杂草，节省劳力和农药；或能提高药剂对病虫、杂草的防治效果，并能防止害虫、病菌、杂草产生抗药性；或增强对作物的安全性，不发生药害，且能增产。交替用药是指对病、虫、杂草有不同作用类型的药剂轮换使用，目的在于阻止和破坏防治对象的抗药性适应过程，防止抗药性的发展，提高防治效果。

5. 掌握田水管理，提高防治效果 水稻田施药前后的田水管理会直接影响病虫草害的防治效果。一般稻田施药前后宜保持10厘米左右浅水层，以利药剂被水稻吸收、运转，充分发挥药剂的毒杀作用。施药后3~5天内不排水，也不施与农药性能相反的化学肥料，以及容易引起药害的其他农药。但使用敌稗时得排干田水，施药后1~2天再灌深水淹稗草、并保水2~3天，以加速稗草死亡，提高防除效果。

(五) 农药的安全使用

1. 施药前的准备工作

- (1) 掌握防治对象的危害程度和受害部位。
- (2) 确定农药的品种剂型及使用方法，如有几种推荐农药时，应选用对人、畜毒性最低、在作物上残留量最低的品种。
- (3) 阅读被选农药品种的标签，掌握使用剂量或浓度、方法及注意事项。
- (4) 检查喷雾、喷粉等机具有无毛病，喷雾器应先用

清水试喷校准。

(5) 检查是否备足水、肥皂和毛巾以及干净的替换衣服。

(6) 决不能将分装的农药注入其他容器中，尤其不能注入汽酒瓶、啤酒瓶及其他饮料瓶中。

2. 混配和施药时的安全工作

(1) 穿上喷药防护衣，如被农药沾染，要及时脱换。

(2) 喷雾高毒农药时，要穿长袖长裤、鞋袜（稻田穿水田袜或鞋）、戴口罩、手套，不能一个人进行喷雾。

(3) 绝对不能让小孩靠近混配农药的地点。

(4) 重读农药标签上的说明。

(5) 要避免农药沾污皮肤，尤其是眼睛和嘴。配液体制剂要小心灌注，防止飞溅；要避免粉剂吹到脸上，如被乳油沾污，要立即用清水或肥皂水冲洗干净。

(6) 在混配或喷施农药时，严禁吃东西、喝水、吸烟。

(7) 必须保持足够的冲洗用水。

(8) 不要在井边、塘边、河边配药，混配农药要站在上风位置。

(9) 混配农药时，不得任意增加用药量，严禁用手拌药。药液不要随便乱放，应随配随用。

(10) 喷施农药时，先喷下风一边，然后向上风一边前进，使人不接触喷过药的田块，风力大时应停止喷药。

(11) 严禁用嘴吹阻塞的喷孔或喷管。

(12) 夜间喷药可减少对蜜蜂的危害。

(13) 严禁老弱病幼、怀孕、喂乳和月经期妇女喷药。

3. 施药后的结束工作

(1) 剩余的农药必须带回存放。