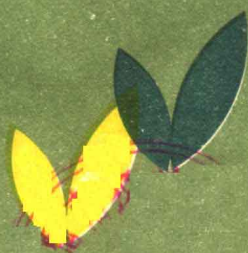


624.61
4480

化学农药使用技术问答

刘茂松编写



455
44 1

湖南科学技术出版社

化学农药使用技术问答

刘茂松编写

湖南科学技术出版社

化学农药使用技术问答

刘茂松编写

责任编辑：贺梦祥

湖南科学技术出版社出版

(长沙市展览馆路14号)

湖南省新华书店发行 衡阳印刷厂印刷

1982年5月第1版第1次印刷

开本, 787×1092毫米 1/32 印张, 3.5 字数, 68,000

印数, 1—150,300

统一书号, 16204·83 定价, 0.31元

编者的话

这本小册子，是为广大农民和基层供销人员编写的。

农村实行各种形式的生产责任制以后，使用化学农药的情况发生了新的变化：除少数剧毒农药仍应由集体统一保管使用外，大多数化学农药均可由社员家庭零星购买、使用，这就要求供销社的营业员懂得农药知识，向农民进行宣传介绍；广大农民也要懂得安全合理使用保管的常识。不少事例说明，化学农药使用得当，既能保证农作物丰收，又可减少残留毒害；使用不当，不仅增高了农业成本，还会造成污染环境、破坏生态平衡、造成人畜中毒等严重事故。

本书重点介绍了杀虫剂、杀菌剂、除草剂的主要性能、施用技术、保管方法和安全用药知识；植物生长调节剂与微生物农药虽然不属于化学农药的范围，但也是广大农民迫切需要的，因此作了较全面的介绍。

为了使广大农民做什么、学什么，本书采用了问答形式，并尽可能根据农民提出的实际问题，进行解答。

编者

1982年5月

目 录

一、 化学防治常识

1. 植物保护的基本方针和主要手段是什么? (1)
2. 农药防治病虫害有哪些特点? 目前国内外农药的发展状况如何? (1)
3. 什么叫农药制剂? 常用的农药制剂有哪几种剂型? (3)
4. 农药制剂的名称一般表示了哪些内容? (4)
- ✓ 5. 怎样稀释农药? (5)
6. 化学农药的使用方法一般有哪些? (7)
7. 影响农药防治效果的因素主要有哪些? (8)

二、 杀虫剂

8. 为什么害虫对农作物有极大的危害性? (10)
9. 化学杀虫剂农药现有哪些种类? 具有哪些特点? (11)
10. 害虫的口器(嘴)与杀虫剂农药的防治效果有何关系? (12)
11. 为什么害虫体壁的生理状况直接影响农药的药效? (13)
12. 为什么在天气热、气温较高的时候, 熏蒸杀虫剂的防治效果较好? (14)
13. 害虫的防治适期是什么时候? (14)
14. 什么叫害虫防治指标? (15)

15. 什么叫“两查两定”？它对安全、合理用药有何现实意义？……………（16）
16. 对水稀释农药时，为什么要掌握好适当的浓度？……………（17）
17. 农药是怎样杀伤害虫天敌的？哪些农药对害虫天敌的杀伤力最大？……………（18）
18. 天敌对害虫有多大的控制能力？农药与天敌之间的矛盾能不能解决？……………（19）
19. 怎样使用农药才能达到保护天敌的效果？……………（20）
20. 什么叫根区施药技术？它有哪些优点？……………（21）
21. 怎样进行根区施药？……………（23）
22. 什么叫超低容量喷雾？它有哪些好处？……………（23）
23. 使用超低量喷雾机要掌握哪些基本操作技术？……………（24）
24. 害虫的抗药性是怎样产生的？……………（25）
25. 对已经产生抗药性的害虫应该如何进行防治？……………（26）
26. 在什么情况下喷施农药的杀虫效果最好？……………（28）

三、杀菌剂

27. 农作物为什么会产生病害？……………（29）
28. 植物病害通常有哪些症状？对农作物生长发育有哪些影响？……………（30）
29. 病原物是怎样侵入作物而造成病害的？……………（31）
30. 为什么在春天和初夏病害最易发生？……………（32）
31. 病原物是怎样传播流行的？……………（32）
32. 杀菌剂农药有哪些种类，各有哪些特点？……………（33）

33. 使用化学农药杀菌一般应采取哪些方法? (34)
34. 为什么要“除病先治虫”? (35)
35. 什么叫初次侵染单循环病害和再次侵染多循环病害? (36)
36. 什么叫植物的抗病性? 它与杀菌剂农药的使用有什么关系? (37)
37. 怎样配制和使用石硫合剂? (38)
38. 怎样配制和使用波尔多液? (39)
39. 怎样使用抗菌剂农药? (41)

四、 除草剂

40. 杂草对农作物有多大的危害? (42)
41. 杂草有哪些种类, 一般具有哪些生理特性? (43)
42. 什么叫化学除草? 它有哪些优点? (44)
43. 除草剂农药有哪些种类和剂型? (45)
44. 什么叫除草剂的选择性和灭生性? (46)
45. 施用化学除草剂要注意哪些技术问题? (47)
46. 水稻田怎样施用化学除草剂? (49)
47. 麦田怎样施用化学除草剂? (50)
48. 棉田怎样施用化学除草剂? (50)

五、 植物生长调节剂

49. 为什么植物在生长中能自行调节和控制? (51)
50. 为什么要施用植物生长调节剂? (52)
51. 怎样使用“九二〇”? (53)
52. 怎样使用乙烯利? (54)
53. 怎样使用矮壮素? (55)

六、 微生物农药

54. 什么叫做“以菌防病、以菌治虫”？ (56)
55. 用井冈霉素治病有哪些特点？怎样合理使用？ (57)
56. 怎样使用放线菌酮？ (59)
57. 什么叫内疗素，应怎样使用？ (59)
58. 怎样使用杀螟杆菌？ (60)
59. 什么叫白僵菌，应怎样使用？ (62)

七、 农药混合使用

60. 农药混合使用有哪些好处？ (64)
61. 农药混合使用主要有哪些方式？ (64)
62. 是不是所有的化学农药都可互相混合使用？ (65)
63. 农药之间能否混合使用，与农药的剂型有什么关系？ (67)
64. 为什么微生物杀虫剂和微生物除草剂不能与化学杀菌剂农药混合使用？ (67)

八、 安全使用农药

65. 怎样衡量农药毒性的大小？急性毒性农药有几个毒级？ (68)
66. 什么叫慢性毒性农药的直接毒害和间接毒害？ (69)
67. 什么叫农药的残留毒性？ (70)
68. 怎样减少农药的残留量？ (70)
69. 什么叫农药的药害？植物产生药害后有哪些症状？ (72)
70. 农作物为什么会产生农药药害？ (73)

71. 怎样防止农药药害? 植物产生药害后如何挽救?	(74)
72. 怎样安全使用剧毒农药?	(75)
73. 使用杀虫脉要注意哪些问题?	(79)
74. 农药中毒事故一般是怎样发生的?	(80)
九、 农药保管	
75. 引起农药质量发生变化的因素有哪些?	(80)
76. 各种农药在保管中有哪些要求?	(82)
77. 农药仓库万一发生火警后, 应采取哪些灭火方法?	(84)
78. 供销社生资门市部如何安全保管和供应农药?	(84)
79. 生产队和农户怎样保管农药?	(85)
附表1 常用杀虫剂性能、防治对象及使用要点	(87)
附表2 湖南省主要害虫防治适期、防治指标及农药配方	(91)
附表3 常用杀菌剂农药性能、防治对象及使用要点	(93)
附表4 几种主要作物病害症状、发病盛期及农药配方	(94)
附表5 一些作物病虫害的寄生杂草	(96)
附表6 常用除草剂农药性能、防治对象及使用要点	(97)
附表7 常用农药混合使用表	(98)
附表8 部分农药急性毒性的毒级划分	(99)
附表9 常用农药的灭火方法	(100)

一、化学防治常识

1. 植物保护的基本方针和主要手段是什么？

植物保护工作要贯彻“预防为主，综合防治”的方针。所谓综合防治，有两种含义：一是防治对象的综合。作物在不同的生育期通常有多种害虫或病原物危害，这就要根据病虫情况，分别轻重缓急进行全面考虑，抓住关键时期，重点防治主要病虫害，兼治次要病虫害。二是防治手段的综合。防治病虫害有多种方法，一般有农业防治、化学防治、物理防治、生物防治等手段。农业防治是通过选育优良品种，合理安排作物和农事操作，科学管水用肥，从而达到控制害虫发生基数和繁殖率，提高天敌的生存率和作物抵抗病虫害的能力，以减少病虫害的危害；化学防治是利用农药直接杀死各种害虫和病原物；物理防治是利用光照、温度、湿度等物理条件，或利用某些器械来防治病虫的方法，如根据害虫的趋光性，在害虫盛发之际利用灯光诱杀害虫；生物防治就是保护和利用本地自然天敌，引进外地天敌或人工繁殖释放天敌，使之控制病虫。我们要根据各种病虫的共同性和特殊性，因地、因时制宜地综合运用这些防治手段，互相取长补短，提高防治效果。

2. 农药防治病虫害有哪些特点？目前国内外农药的发展状况如何？

目前，在病虫害综合防治中，农药防治仍占有比较重要

的地位。使用农药防治有三大优越性：一、农药防治一般能达到相当高的、比较稳定的防治效果，能较好地满足农业生产的需要。二、农药防治见效快，一般在用药后几小时就可见到效果，这样就可可在短时间内控制病虫的危害。三、当害虫猖獗危害时，只有使用化学农药才能解决问题。同时，生物防治也必须有农药防治相配合，才能有效地应用。另一方面，农药防治病虫害也带来不少弊病，如农药残留毒性污染农产品和自然环境，危害人畜安全，杀伤有益生物和造成病虫产生抗药性等，这些问题已引起人们的高度重视。

解放初期，我国仅有一个年产60吨的农药厂，现在已发展到400多个，生产能力有60多万吨，生产原药品种110多种，生产成药品种120多种。主要生产杀虫剂，约占90%，其余杀菌剂和除草剂只占10%左右。目前，世界上主要的农药生产国是美国、日本、法国、西德、英国、瑞士和荷兰等国，生产品种达1000种，其中投入市场销售的有500多种，按有效成份计算，总产量达200多万吨。

自六十年代开始，世界上农药的生产使用发生了很大的变化：第一，限制或禁止生产使用高残留毒害的农药如西力生、赛力散等有机汞农药和六六六、滴滴涕等有机氯农药。第二，大力发展高效低毒无污染的农药。目前，无慢性毒害的有机磷，有机氮农药大量生产使用。1957年有机磷和有机氮农药销售量只占全世界杀虫剂农药销售量的25%，1976年上升到了96%。第三，农药工业的重点转向加工。由于环境保护法规的限制，国外生产一个新农药品种，一般要筛选淘汰一万多种化合物，从中选取既符合农业需要，又能达到环境保护要求的品种。因此，农药生产部门就把生产重点转向

加工新的剂型，更新品种。如美国生产390种农药，其剂型便达一万多种，有常用的粉剂、乳剂、颗粒剂，还有缓释剂、微粒剂、混合剂、和微胶囊剂等等。这些剂型的好处是适应性强，用量节省，残效期长，而且还能使高效品种低毒化。第四，除草剂的生产使用量大幅度上升。世界农药在20年前是以杀虫剂为主，除草剂的销售只占农药总销售量的16%，占第三位，而到1976年便上升到了第一位，占到总销售量的46%。

3. 什么叫农药制剂？常用的农药制剂有哪几种剂型？

工厂合成的农药叫原药，其中固体的和粉状的叫原粉，液体的叫原油。原药有效成分含量很高，一般在18%以上。由于在水中不能分散成很细小的液滴和微粒，因此，不能直接在农业上使用，必须经过再加工，添加一些农药助剂，如起稀释作用的填料、溶解原药的溶剂以及乳化剂、湿润剂等，把原药制成各种不同的农药制剂后，才能在农业上施用。常用的农药制剂一般有粉剂、可湿性粉剂、乳油、颗粒剂等几种，还有乳膏、糊剂、烟剂、气雾剂等。

粉剂：是用农药原药和粘土、陶土等填料，经过机械粉碎混和制成的粉状混合物。细度95%通过二百目筛，粉粒直径在100微米以下。粉剂不易被水湿润，也不能分散和悬浮在水中，所以不能加水喷雾施用。一般低浓度粉剂供喷粉施用，高浓度粉剂供拌种、配制毒饵、毒谷和土壤处理施用。

可湿性粉剂：是用农药原药、湿润剂和填料，经过机械粉碎，混和制成粉状的混合物。细度99.5%通过二百目筛，

粉粒直径在74微米以下。可湿性粉剂易被水所湿润，可分散地悬浮在水中，一般悬浮率在28%和40%以上。可湿性粉剂供喷雾施用，一般不要当做粉剂作喷粉，撒毒土或拌种用。因为它的分散性能较差，浓度高，容易产生药害。

乳油：系用农药原药、乳化剂、溶剂制成的透明油状液体。加水稀释后就成为半透明或不透明的乳剂。其稳定度要求在99.5%以上。油珠微滴直径为0.1—2微米的半透明状乳液或直径为2—10微米的白色乳液。当乳剂被喷落到植物或害虫表面上后，水分蒸发，剩下的油珠随即展开形成油膜，发挥作用。

颗粒剂：系用农药原药与载体制成颗粒状的制剂。颗粒剂的大小在30~60目筛之间，直径为250~600微米。常用的载体（用于含载农药的物体）有粘土、煤渣、玉米芯等。制法一般是将农药药液吸附在载体上，干燥而成。也可将农药原药与填料混合粉碎加水调成糊状，压成细条，切成小颗粒，干燥而成。颗粒剂残效长，用药量少，使用方便。

4. 农药制剂的名称一般表示了哪些内容？

现行农药的名称，一般是由含量、有效成分和剂型三个内容组成的。所以，到商店购买农药时，一看商品目录就能知道以上三个内容。如50%甲基一六〇五乳油，即这种农药的有效成分是甲基一六〇五，含量为50%，其剂型是乳油。又如1.5%甲基一六〇五加3%六六六混合粉，即该种农药的有效成分是甲基一六〇五和六六六，其含量分别为1.5%和3%，剂型是混合型粉剂。

5. 怎样稀释农药？

稀释农药，就是使用农药时如何加水。农药稀释得好不好，对药效有很大的关系。对水过多，药剂浓度太低，会降低药效；对水太少，药剂浓度过高，会引起药害和人畜中毒。所以要掌握好稀释农药的浓度。一般进行农药稀释要懂得农药浓度表示法，浓度表示法之间的换算和计算方法的三个技术环节。

一. 浓度表示法。现在常用的有三种：一是百分浓度，符号是%，即一百份药液或药粉中含有纯药的份数；二是百万分浓度，符号是ppm，即一百万份药液中所含的纯药的份数；三是倍数法，即药液或药粉中所对的水或其它填充料为原农药量的倍数。

二. 浓度表示法之间的换算。百分浓度与百万分浓度之间的换算公式是：

$$\text{百万分浓度 (ppm)} = 10,000 \times \text{百分浓度}$$

倍数法与百分浓度之间的换算公式是：

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

例：50%甲基一六〇五乳油稀释2000倍后，浓度相当于百分之几，相当于多少百万分浓度（ppm）？

$$\text{解：} 50\% \div 2000 \times 100 = 0.025\%$$

$$10,000 \times 0.025 = 250 \text{ ppm}$$

三. 稀释农药的计算方法。现在常用的计算方法有两种：

1. 按有效成分计算，求稀释一百倍以下的稀释剂用量公

式:

$$\text{稀释剂用量} = \frac{\text{原药剂重量} \times (\text{原药剂浓度} - \text{所配药剂浓度})}{\text{所配药剂浓度}}$$

例一: 将100斤50%滴滴涕可湿性粉剂配制成5%滴滴涕颗粒剂, 求颗粒(载体)用量?

$$\text{解: } 100 \times (50\% - 5\%) \div 5\% = 900 \text{ 斤}$$

求稀释100倍以上的稀释剂用量公式:

$$\text{稀释剂用量} = \frac{\text{原药剂重量} \times \text{原药剂浓度}}{\text{所配药剂浓度}}$$

例二: 50%甲胺磷乳油5两稀释成百万分之五十(50 ppm)的药液, 求加水量。

$$\text{解: } 50\% \text{ 相当于 } 500,000 \text{ ppm}$$

$$5 \times 500,000 \div 50 = 50,000 \text{ (两)} \text{ 即加水 } 5,000 \text{ 斤}$$

用药量计算公式:

$$\text{原药剂用量} = \frac{\text{所配药剂重量} \times \text{所配药剂浓度}}{\text{原药剂浓度}}$$

例三: 需配浓度为百万分之八十(80 ppm)的乙烯利溶液50,000克, 求40%乙烯利水剂用量?

$$\text{解: } 40\% \text{ 相当于 } 400,000 \text{ ppm}$$

$$50,000 \times 80 \div 400,000 = 10 \text{ (克)}$$

2. 按倍数法计算, 求稀释一百倍以下的公式:

$$\text{稀释剂用量} = \text{原药剂重量} \times \text{稀释倍数} - \text{原药剂重量}$$

例一: 用亚砷酸钠半斤对水稀释10倍杀除残留树根, 求加水量。

$$\text{解: } 0.5 \times 10 - 0.5 = 4.5 \text{ (斤)}$$

稀释一百倍以上时，原药液重量很小略而不计，公式为：

稀释剂用量 = 原药剂重量 × 稀释倍数

例二：用40%稻瘟净乳油2两加水稀释600倍防治水稻叶瘟病，求加水量。

解： $0.2 \times 600 = 120$ （斤）

求用药量的公式是：

原药剂用量 = $\frac{\text{所配药剂重量}}{\text{稀释倍数}}$

例三：要配硫酸铜500倍稀释液100斤浸小麦种子，求用药量。

解： $100 \div 500 = 0.2$ （斤）

6. 化学农药的使用方法一般有哪些？

农药要根据不同的剂型，用不同的使用方法。现在常用的方法有以下几种：

喷粉：粉剂农药用喷粉器喷撒。喷粉要在晴天无风、无上升气流的时候进行，要求喷得均匀适量，以用手指摸叶片能看到有点药粉沾在手指上为宜，如果茎叶上看到发白的程度，说明药量过多。一般每亩用量3~4斤。

毒土：将农药制剂与细土混合，撒于地面或与种子混合播种，或撒于播种沟内，或撒于水面，用以防治病虫害和除草。一般每亩用细土40~60斤。毒土要混合均匀，施于地面的毒土要求湿润，以防止在撒布时，药剂与土分离，飞扬空中，造成药害。

喷雾：将乳油、乳膏、浓乳剂加水稀释成乳剂，将可湿性粉剂、胶体剂加水稀释成悬浮液（油剂不用稀释），供喷

雾器喷雾使用。喷雾也要喷均匀，喷头离农作物的距离应在一尺半以上，喷施质量以使叶面充分湿润，并快要从叶子上流下药液为宜。对有的害虫如棉蚜、棉红蜘蛛等，还要把药液喷施到叶子背面，才能收到较好的防治效果。喷雾液用量，对幼小农作物每亩100~150斤，对高大的作物每亩200~250斤；对幼小果树每亩300~800斤，高大果树每亩1000斤。

拌种：将粉剂与种子置于拌种器内，拌和均匀，使每粒种子外面都包上一层药膜，再行播种，用以防治种子传染病害及地下害虫。拌种时以每分钟30圈的速度，摇动拌种器3—4分钟，就可拌匀。拌种用药量一般为种子重量的0.2%~1%。如果用乳油等制剂拌种，先把药加水稀释，用喷壶喷洒在种子上，边喷边翻动，喷完后继续翻动，直至种子全部湿润，盖上席子堆闷一会，使药液被种子吸收后，再行播种。

浸种：用乳油、可湿性粉剂、水溶剂、片剂等加水稀释成药液，用以浸泡种子的用药方法。药液用量以浸没种子为标准，一般为种子重量的两倍以上。浸种药液可以连续使用，但要补充所耗去的药量。一般浸种药液温度要在摄氏10~20度，浸种时间应根据不同作物而有不同。

除以上几种农药常用的方法外，还有涂抹、泼浇、土壤处理、毒谷、毒饵、熏蒸等方法。

7. 影响农药防治效果的因素主要有哪些？

影响农药药效的因素很多，主要有以下三个方面：

一是害虫及病原物对农药的忍受程度。不同种类和不同发育阶段的害虫与病菌，对农药的忍受力（也叫敏感度）是很不相同的。一般说来，害虫在卵期和蛹期对药剂的抵抗力