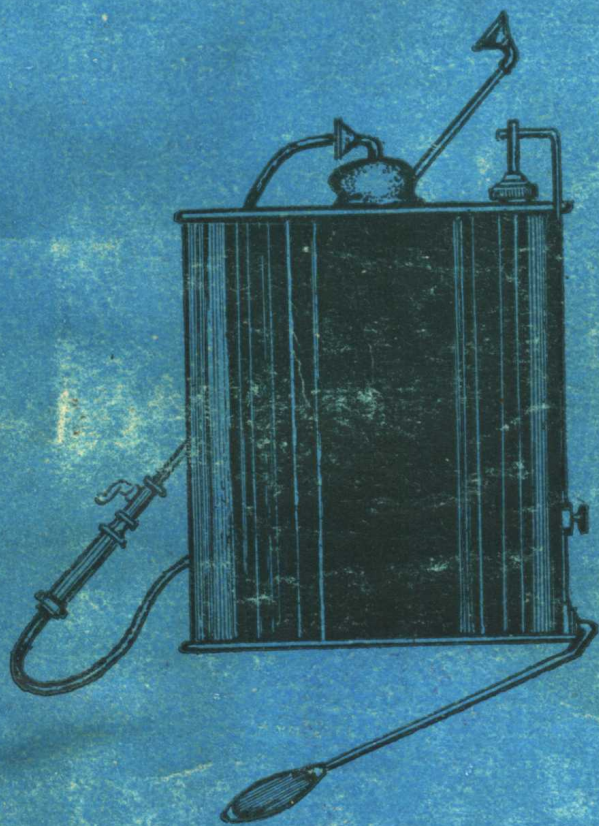


农业机械化丛书



农药使用知识

湖北人民出版社



农业机械化丛书

农药使用知识

华中农学院植保系化保教研组编

湖北人民出版社

农药使用知识

(农业机械化丛书)

华中农学院植保系化保教研组编

湖北人民出版社出版 湖北省新华书店发行

天门县印刷厂印刷

787×1092毫米32开本 10印张 218,000字

1979年11月第1版 1979年11月第1次印刷

印数：1—5,300

统一书号：16106·355 定价：0.82元

出版说明

为了提高农业机械化队伍的技术水平，加快农业机械化的步伐，中央和地方有关出版社联合出版这套《农业机械化丛书》。

《农业机械化丛书》包括耕作机械、农田基本建设机械、排灌机械、植物保护机械、运输机械、收获机械、农副产品加工机械、化肥、农药、塑料薄膜、林业机械、牧业机械、渔业机械、农村小型电站、半机械化农具、农用动力、农机培训、农机管理、农机修理、农机制造等二十类。可供从事农业机械化工作的贫下中农、工人、干部、知识青年和技术人员参考。

本书属于《农业机械化丛书》农药类。

目 录

农药的基本知识	1
一、农药的定义及我国农药发展情况和成就.....	1
二、农药的种类、加工剂型和农药辅助剂的种类	5
三、农药的物理性质与药剂质量的关系	10
四、农药的使用方法	14
五、农药的配制和稀释计算法	16
六、合理使用农药的原则.....	20
七、使用农药应注意的问题.....	24
八、农药的药效试验方法.....	32
(一) 杀虫剂药效测定法.....	33
(二) 杀菌剂药效测定法.....	54
(三) 除草剂药效测定法.....	60
常用农药的性能和使用方法	62
一、杀虫剂.....	62
(一) 杀虫剂杀虫的作用方式及原理.....	62
(二) 常用杀虫剂.....	65
1. 有机磷杀虫剂	65
(1) 敌百虫 (2) 敌敌畏 (3) 乐果 (4) 氧	
化乐果 (5) 马拉硫磷 (6) 杀螟松 (7) 亚胺	
硫磷 (8) 对硫磷 (9) 甲基对硫磷 (10) 硫	

- 特普 (11)内吸磷 (12)保棉丰 (13)磷胺
 (14)三硫磷 (15)乙硫磷 (16)倍硫磷
 (17)杀螟腈 (18)异丙磷 (19)稻丰散
 (20)乙基稻丰散 (21)二溴磷 (22)久效磷
 (23)甲胺磷 (24)乙酰甲胺磷 (25)杀螟威
 (26)杀虫畏 (27)辛硫磷 (28)二嗪农
 (29)灭蚜松 (30)苯硫磷 (31)谷硫磷
 (32)棉安磷 (33)水杨硫磷 (34)嘧啶氧磷
 (35)甲拌磷 (36)乙拌磷 (37)安定磷
2. 有机氯杀虫剂·····109
 (1)滴滴涕 (2)甲氧滴滴涕 (3)六六六
 (4)高丙体六六六及林丹粉 (5)毒杀芬
3. 氨基甲酸酯类杀虫剂及其他有机杀虫剂·····117
 (1)西维因 (2)速灭威 (3)混灭威
 (4)巴沙 (5)叶蝉散 (6)害扑威 (7)残杀威
 (8)抗蚜威 (9)呋喃丹 (10)杀虫眯
 (11)螟蛉威 (12)巴丹 (13)易卫杀 (14)灭
 幼豚 (15)拟除虫菊酯 (16)氟乙酰胺
4. 无机杀虫剂·····138
 (1)砷酸钙 (2)砷酸铅 (3)氟硅酸钠
5. 肥皂制剂·····140
 (1)石油乳剂 (2)葱油乳膏 (3)棉油皂
 (4)松脂合剂 (5)含硫松脂合剂
6. 植物性杀虫剂·····145
 (1)烟草 (2)鱼藤 (3)除虫菊 (4)毒藜
- 附: 其他植物性农药·····150
 (1)厚果鸡血藤 (2)茶枯 (3)雷公藤 (4)闹羊花
 (5)羊角扭 (6)大茶药 (7)水蓼、大马蓼
 (8)打破碗花花 (9)苦楝 (10)博落回

	(11) 枫杨 (12) 乌桕 (13) 蓖麻 (14) 泽漆 (15) 皂角 (16) 灭蚜灵 (17) 苦楝子混剂 (18) 蒜楝合剂 (19) 松烟合剂 (20) 桐树叶	
7.	薰蒸剂	154
	(1) 磷化铝 (2) 磷化钙和磷化锌 (3) 溴甲烷 (4) 氯化苦 (5) 氢氰酸类	
8.	化学不育剂	161
	(1) 不育特 (2) 噻替派 (3) 替派 (4) 六磷胺 (5) 激素及其他不育剂	
9.	微生物杀虫剂	166
	(1) 白僵菌 (2) 苏芸金杆菌 (3) 杀螟杆菌 (4) 青虫菌 (5) 七二一六	
二、	杀螨剂	172
	(1) 三氯杀螨砜 (2) 螨卵酯 (3) 一氯杀螨砜 (4) 杀螨特 (5) 三氯杀螨醇 (6) 氟杀螨 (7) 敌螨丹 (8) 乐杀螨	
三、	杀线虫剂	179
	(1) D-D 混合剂 (2) 二溴氯丙烷 (3) 二溴乙烯	
四、	杀鼠剂	181
	(1) 杀鼠灵 (2) 敌鼠 (3) 安妥 (4) 磷化锌 (5) 灭鼠宁 (6) 氟乙酸钠 (7) 甘氟	
五、	杀软体动物制剂	189
	(1) 蜗牛敌 (2) 贝螺杀 (3) 蜗螺净	
六、	杀菌剂	192
	(一) 杀菌剂防治植物病害的原理	192
	(二) 杀菌剂的杀菌作用机制	193

(三) 杀菌剂的使用方法	105
(四) 常用杀菌剂	196
1. 有机磷杀菌剂	196
(1) 稻瘟净 (2) 异稻瘟净 (3) 克瘟散	
(4) 乙苯稻瘟净 (5) 稻瘟宁	
2. 有机硫杀菌剂	200
(1) 代森锌 (2) 代森铵 (3) 代森锰	
(4) 代森环 (5) 福美铁 (6) 福美锌	
(7) 福美双 (8) 福美砷	
3. 有机氯杀菌剂	207
(1) 五氯硝基苯 (2) 百菌清 (3) 稻丰宁	
(4) 稻瘟酞 (5) 六氯苯	
4. 有机砷杀菌剂	211
(1) 稻脚青 (2) 稻宁 (3) 田安 (4) 甲基	
硫肿 (5) 退菌特 (6) 肿—37	
5. 有机汞杀菌剂	215
(1) 赛力散 (2) 西力生 (3) 谷仁乐生	
(4) 富民隆	
6. 有机锡杀菌剂(三苯基醋酸锡)	218
7. 无机杀菌剂	
(1) 硫酸铜 (2) 波尔多液 (3) 铜皂液	
(4) 硫磺 (5) 石硫合剂	
8. 抗菌素剂	225
(1) 灭瘟素 (2) 春雷霉素 (3) 井冈霉素	
(4) 杀枯定 (5) 八七八抗菌素 (6) 抗菌素	
五—〇二 (7) 链霉素 (8) 内疗素 (9) 放线酮	
(10) “5406” (11) 抗菌素四〇一	
9. 其他杀菌剂	235

- (1) 苯腈咪唑 44 号 (2) 苯来特 (3) 托布津
 (4) 萎锈灵和氧化萎锈灵 (5) 十三吗啉
 (6) 叶枯净 (7) 纹枯利 (8) 敌枯唑
 (9) 敌枯双 (10) 敌稻瘟 (11) 克菌丹
 (12) 灭菌丹 (13) 菲醌 (14) 二硝散
 (15) 福尔马林 (16) 敌锈钠 (17) 敌克松

七、除草剂250

(一) 除草剂的作用机制251

(二) 除草剂的使用253

(三) 常用除草剂255

- (1) 除草醚 (2) 草枯醚 (3) 敌稗 (4) 五氯酚钠
 (5) 2, 4-滴类 (6) 二甲四氯
 (7) 扑草净 (8) 西马津 (9) 阿特拉津
 (10) 敌草隆 (11) 灭草隆 (12) 非草隆
 (13) 绿麦隆 (14) 除草剂 1 号 (15) 利谷隆
 (16) 燕麦灵 (17) 灭草灵 (18) 异丙兰
 (19) 氯异丙兰 (20) 甲基砷酸二钠 (21) 杀草丹
 (22) 燕麦敌 2 号 (23) 毒草安
 (24) 茅草枯 (25) 氟乐灵 (26) 拉索
 (27) 百草枯 (28) 草甘磷

八、植物生长调节剂288

- (1) 增产灵 (2) 抑芽丹 (3) 乙烯利 (4) 矮壮素
 (5) 萘乙酸 (6) 比久 (7) 石油助长剂

附录：剧毒农药安全使用注意事项296

附表 1：联合国粮农组织与世界卫生组织对部分农药残留允许量建议(选录)301

附表 2：农药最后施药至收获前间隔期304

附表 3：八种作物的暂定农药残留允许量

(初稿)	305
附表 4: 农药安全使用试行标准	306
附表 5: 石硫合剂原液稀释倍数表(按容量 计算)	310
附表 6: 死亡百分率与机率换算表	311

农药的基本知识

一、农药的定义及我国农药 发展情况和成就

过去我们一提到农药，往往是仅指防治农作物病虫害的化学农药，如杀虫剂、杀菌剂。但随着生产要求的不断提高，科学的迅速发展，农药的防治对象扩大了，如杀螨剂、杀鼠剂、杀蜗螺剂、杀线虫剂、除草剂；农药的原材料也增多了，如除以化学物质为原材料的化学农药外，又增添以微生物为原材料（如微生物杀虫剂、抗菌素）的微生物农药；除防治病、虫、杂草的农药外，还有促进或抑制植物生长的植物生长调节剂。因此，现在农药的含义是：凡是防除农、林、果蔬、仓库的病、虫、螨、线虫、杂草、鸟兽害等一切有害动植物及为促进农、林、果蔬增产目的的制剂，都是农药的范畴。使用农药的目的，在于防治一切有害动植物和促进或抑制植物生长达到农、林、果蔬增产、增收，并对人、畜安全，对植物无药害，对有益生物无影响，对环境无污染。这样，农药就成为农业生产的重要生产资料。

解放前，由于国民党的反动统治，根本没有我国自己的农药工业。解放后，劳动人民翻身当家作了主人，在党和政府的直接领导和关怀下，才从无到有，从小到大，有了我们自己初具规模的农药工业。首先是化学农药工业，几乎全国

各省、市、自治区都建起了农药厂和农药加工厂。农药的年产量1972年几乎是1952年的200倍，而农药价格还几次降低，仅1971年就降低10%，使广大贫下中农降低了生产成本，增加了收益。在化学农药的试制研究中，许多省、市、自治区设立了农药研究所，与有关大专院校和农药厂协作共同研制，并曾经在国务院成立的农药小组领导下进行了多次的全国性农药大田药效试验示范工作，发展了高效、低毒、低残毒农药，找出了一批能代替六六六、滴滴涕、一六〇五、汞制剂的新农药(如西维因、杀虫脒等)，研制出对抗性蚜、螨、棉铃虫、叶蝉、飞虱的有效农药(如久效磷、甲胺磷、辛硫磷、叶蝉散等)，近年又出现杀虫机制不同的农药(如巴丹、易卫杀、灭幼脲)和超高效的农药(如拟除虫菊酯)，除草剂也增加许多新品种，(如氟乐磷、拉索)特别是难治的老大难病害(如水稻白叶枯病、小麦赤霉病、油菜菌核病等)有了可喜的突破，找到了一些特效药物(如多菌灵、托布津等)。此外，加工剂型、使用方法也随着综合防治的深入也有了新的进展，这些都加速了我国化学农药的发展进程。其次，微生物农药近几年也发展迅速，不少微生物杀虫剂和抗菌素已在一些省、市建厂生产，还有一些已达到或将要达到实用化阶段，成为保障农业生产的又一支生力军。

总之，我国农药工业在党和政府的领导和关怀下发展是快的，我国工人阶级、贫下中农和科技人员为我国社会主义革命和社会主义建设是作出了很大贡献的，但与世界先进水平比，和四个现代化的宏伟蓝图的要求比，差距还是很大的。

首先，我国是一个土地辽阔的大国，主要作物主要病、虫、草害都要有高效、低毒、优质的农药可治，没有一、二

百个农药品种是解决不了问题的，农药的年产量没有一个较大的提高也是不成的。因此，必须争速度，抢时间，大力发展农药工业。

提到发展农药，当然包括化学农药、微生物农药以及其他农药在内，但从农业生产要建立在抗灾夺丰收的基础上，社会主义现代化大农业要确立在稳产的基础上，这就急需化学农药的发展。例如某种病、虫、杂草大发生甚至爆发（如蝗虫、小造桥虫、马铃薯晚疫病）时，可以选择适当的药剂种类、剂型和方法，在最短时间内（数小时到几天），全部歼灭或控制其发生为害，保证农作物正常生长和增产，这是其他农药和措施所不及的。而且这种方法可以大工业生产和供应，有适合于各种环境条件和各种防治对象的剂型和品种，和能运用最现代化的机具（如飞机、拖拉机）等优越性，因此这种抗灾性强、效果又快又好，使用又方便的化学农药是同病虫草害作斗争的重要武器，是综合防治的强大后盾，而且在本世纪甚至更远的年代仍占重要地位，这是不能过低估量的。

当然不能忽视化学农药存在的缺点，如对人、畜的毒性，对植物的药害，病虫的抗性以及对环境的污染等。但事物总是在矛盾中发展前进的，事实上，上述缺点已经在逐渐克服，对人、畜、作物的安全正在不断地增加。如剧毒农药通过改造已获得许多高效、低毒品种（如杀螟松、苯硫磷、倍硫磷等）。高残毒农药通过研究已获得一些能使生物降解的品种（如甲氧滴滴涕、甲硫滴滴涕等）。同时近年的新农药品种明显的在下列几方面得到进展：①选择性增强了，如抗蚜威、易卫杀、杀虫脒、灭幼脲、乐杀螨、叶蝉散、呋喃丹、螟蛉畏等都不同程度的对天敌昆虫影响减小了。②作用机制增多

了，如除抑制胆碱酯酶的有机磷和氨基甲酸酯类药剂外，增添了具有拒食作用的杀虫脒、螟蛉畏；分解昆虫几丁质的灭幼脒和类似沙蚕毒素的巴丹、易卫杀。③出现了超高效无污染的新农药，如拟除虫菊酯。④出现了许多低毒品种，有的说明书上就注明不必穿工作服，降低安全等待期的要求。特别是通过农药生态的、生理生化的选择性研究以及从改变剂型和使用方法提高选择性的研究方面积累了不少的经验（如缓释剂、深层施药法等）。因此扩大化学农药的不足之处，并静止的对待化学防治是不对的。应当在“预防为主、综合防治”的植保方针指导下，充分发挥各种措施的作用，相互协调补充共同为现代化农业贡献出力量。

1977年石油化工部召开的化学农药生产会议，对我国高效、低毒农药的生产作了明确的部署：

首先将经过多年考验，深受欢迎的骨干品种，如敌百虫、滴滴畏、马拉硫磷、乐果、甲基一六〇五、乙基一六〇五等搞上去，扩大生产。

其次，加快杀螟松、西维因、多菌灵等新品种的发展速度，做好杀虫脒的毒性评价工作。

第三，各地可因地制宜发展一批新品种，如辛硫磷、速灭威、叶蝉散、杀螟丹、稻丰散、乙酰甲胺磷等杀虫剂；百菌清、五氯硝基苯、克菌丹、代森类、福美双等杀菌剂；脲类、硫代氨基甲酸酯类、均三氮苯类、2,4-滴类除草剂以及如久效磷、磷胺、甲胺磷等残毒性小的药剂。

第四，重视发展生物农药。如真菌、细菌、病毒、农抗等。

二、农药的种类、加工剂型和农药辅助剂的种类

(一) 农药的种类 农药的种类很多,据国外报导全世界化学农药品种已达 400 余种,加工成品 2000 余种。我国现有农药品种也有 80 余种。为了便于掌握和运用,兹按防治对象、作用方式和原材料来源分述如下:

1. 按防治对象分:

(1) 杀虫剂 防治各种害虫的药剂。如六六六、滴滴涕等。

(2) 杀菌剂 防治各种植物病害的药剂。如波尔多液、代森锌等。

(3) 杀螨剂 防治各种螨(指各种作物上的红蜘蛛)的药剂。如三氯杀螨砒、螨卵酯等。

(4) 杀线虫剂 防治各种线虫的药剂。如 D—D 混剂。

(5) 杀鼠剂 防治鼠类的药剂。如安妥、磷化锌等。

(6) 杀蜗、螺剂 防治蜗牛等软体动物的药剂。如蜗牛敌。

(7) 除草剂 防除各种杂草的药剂。如除草醚、敌稗等。

(8) 植物生长调节剂 用来促进或抑制植物生长的药剂。如增产灵、抑芽丹等。

2. 按作用方式分:

(1) 杀虫剂 杀虫剂按作用方式分,可分为下列各种:

① 胃毒剂 随同食物一起被害虫吃进消化系统引起害虫中毒死亡的药剂。如砷酸铅等。

② 触杀剂 药剂与虫体接触引起害虫中毒死亡的药剂。

如除虫菊、滴滴涕。

③ 熏蒸剂：利用药剂的气体通过害虫呼吸系统进入其体内使之中毒死亡的药剂。如氯化苦、溴甲烷。

④ 内吸剂 通过植物的根、茎、叶吸收进入植物体内，并经传导输送到植物全体，当害虫吸取其汁液能中毒死亡的药剂。如一〇五九、甲拌磷。

⑤ 熏烟剂 将药剂有效成分使之变成烟来杀死害虫的药剂。如六六六烟熏剂。

⑥ 引诱剂 能引诱害虫前来取食、交尾、产卵，以便集中防治的药剂。如毒饵、性引诱剂。

⑦ 忌避剂 使害虫拒不前来取食为害的药剂。如驱蚊油、杀虫脒。

⑧ 不育剂 抑制或破坏虫子生殖器官使害虫不孕或产卵不孵化的药剂。如替派、噻替派。

⑨ 粘捕剂 涂于树干，使害虫爬行经过时而被粘杀的药剂。如松香等天然树脂及酚醛树脂与蓖麻油配制成的粘捕剂。

(2) 杀菌剂 按防治原理分，基本是下列两种：

① 保护性杀菌剂 在病原菌侵入寄主植物前预防用的药剂。如波尔多液、代森锌。

② 治疗性杀菌剂 在病原菌侵入寄主植物后，直接施药杀死入侵病菌的药剂，如多菌灵、汞制剂。

(3) 除草剂 按除草剂对植物作用的性质分，可分为：

① 灭生性除草剂 也称非选择性除草剂，即对一切植物包括作物与杂草均有毒的种类，如氯酸盐、砷酸盐等。

② 选择性除草剂 指一定的剂量范围内，只对一定类型的植物起作用，而对另一类型植物无毒害。如 2,4-滴只对双

子叶植物有作用，而对单子叶植物则安全。

除草剂按能否在植物体内传导还可分为以下两种：

① 触杀型除草剂 指不能在体内传导，只能通过接触将接触药剂的部分杀死，如五氯酚钠、除草醚。

② 内吸型除草剂 指能通过根、茎、叶吸收，并能沿植物输导组织传到植株全体，破坏某机能而杀死植物的，如2,4-滴、扑草净。

3. 按原料来源分：

(1) 无机农药 如砷素剂、硫素剂。

(2) 有机农药 如有机磷制剂、有机氯制剂。

(3) 植物性农药 如烟草、除虫菊。

(4) 微生物农药 如白僵菌、抗菌素。

(二) 加工剂型

1. 粉剂 是由药剂原粉与填充料如滑石粉、高陵土等机械混合、粉碎、过筛而成的粉剂。有效成分含量依药剂的毒性而定，一般在0.5~10%范围内。使用上一般用于直接喷粉，或加入细土撒施。浓度高的作毒饵，或作土壤处理和拌种用。

2. 可湿性粉剂 是由药剂原粉、填充料与湿润剂三者机械混合、粉碎、过筛而成，或在球磨机中与水一起湿磨，再干燥、粉碎、过筛而成。由于其中加有湿润剂，故可湿性粉剂一到水中，湿润剂即溶于水，降低水的表面张力，使不溶于水的药剂粉粒分散于水中成稳定的悬浮液。有时为求长时间的稳定性防止沉降快，还常加入保护胶质。有效成分含量在20~90%之间，一般为50%。使用时一般兑水喷雾，或加土制成毒土于水田中撒施。

3. 乳油 又名乳剂。是由药剂原油、溶剂(如苯、酒精、