

棉花病虫害 科学防治

(棉铃虫科学防治方法)

王开运 慕立义 编



青岛海洋大学出版社

棉花病虫害科学防治

(棉铃虫科学防治)

王开运 慕立义 编

青岛海洋大学出版社

鲁新登字15号

棉花病虫害科学防治

(棉铃虫科学防治)

王开运 慕立义 编

•

青岛海洋大学出版社出版

青岛鱼山路5号

邮政编码: 266003

新华书店发行

山东农业大学印刷厂印刷

•

1993年4月第1版 1993年4月第1次印刷

32开(787×1092毫米) 4.7印张 101千字

印数 1—12000

ISBN 7—81026—412—5/S.19

定价: 2.30元

科學用藥綜合防
治、書在平年收
有價

王連芳

一九五三年五月

目 录

第一章 农药的基本知识	1
一 化学农药的分类	1
(一) 按原料来源及成分分类	1
(二) 按用途分类	1
(三) 按作用方式分类	2
(四) 按毒性级别分类	3
(五) 按加工剂型分类	3
二 农药的常用剂型	4
(一) 乳油	4
(二) 可湿性粉剂	4
(三) 粉剂	5
(四) 胶悬剂及悬浮剂	5
(五) 粒剂	5
(六) 其它剂型	5
三、农药的使用方法	6
(一) 喷雾法	6
(二) 喷粉法	8
(三) 其它使用方法	8
四 农药的混合使用	10
(一) 农药合理混用的优点	10
(二) 农药混用原则	11

第二章 棉花用药主要品种简介	13
一 杀虫剂	13
(一) 有机磷类	13
(二) 氨基甲酸酯类	29
(三) 拟除虫菊酯类	34
(四) 其它类	43
(五) 混合剂	48
二 杀螨剂	56
(一) 脒类杀螨剂	56
(二) 其它杀螨剂	59
三 杀菌剂	64
(一) 保护性杀菌剂	64
(二) 内吸性杀菌剂	67
四 除草剂	69
(一) 选择性除草剂	69
(二) 灭生性除草剂	77
第三章 棉花主要病虫害防治技术	81
一 棉花害虫及红蜘蛛的防治	81
(一) 棉蚜的防治	81
(二) 棉铃虫的防治	82
(三) 棉红蜘蛛的防治	86
(四) 其它棉花害虫的防治	88
二 棉花病害的防治	89
(一) 棉花苗期病害的防治	89
(二) 棉花枯、黄萎病的防治	90
三 棉田化学除草	91

(一) 土壤处理法	91
(二) 茎叶处理法	91
第四章 棉铃虫抗药性发生现状及综合防治	93
一 棉铃虫抗药性发生现状	93
(一) 害虫抗药性的基本概念	93
(二) 棉铃虫抗药性发生的原因	95
(三) 国内外棉铃虫抗药性发生概况	96
二 抗药性棉铃虫的综合防治(治理)	98
(一) 农业防治	99
(二) 诱杀成虫	100
(三) 生物防治	101
(四) 农药的科学使用	101
第五章 棉花主要病虫田间药效试验方法	104
一 田间药效试验的目的和程序	104
(一) 田间药效试验的目的	104
(二) 田间药效试验的程序及种类	104
二 田间药效试验的基本要求	105
(一) 试验地块的选择	105
(二) 试验地块的规划	106
(三) 田间药效试验地的管理	106
三 田间药效试验设计	106
(一) 对比法设计	106
(二) 随机区组设计	107
(三) 拉丁方设计	108
(四) 裂区设计	108
四 药剂处理	109

(一) 药剂的剂量·····	110
(二) 处理方法·····	111
五 田间药效调查·····	111
(一) 杀虫剂的田间药效调查·····	111
(二) 杀菌剂田间药效调查·····	116
六 棉花主要病虫药效试验方法·····	116
(一) 药剂防治棉铃虫田间试验·····	116
(二) 药剂防治棉蚜田间试验·····	116
(三) 药剂防治棉红蜘蛛田间试验·····	117
(四) 药剂防治棉花苗期病害田间试验·····	118
附: 棉花生长的化学控制·····	119

第一章 农药的基本知识

农药是指用于防治为害农林作物及农林产品的害虫、螨类、病菌、杂草、线虫、鼠类等的化学物质。

一、化学农药的分类

化学农药的种类繁多，目前进入国际市场的有五六百种，加工制剂有上千种。我国投产的农药品种有150多种，正在研制或试验示范的还有100多种，每一个品种又加工成多种剂型或制剂。为了掌握这些药剂的特点而便于使用，从不同角度对农药加以分类是必要的。

（一）按原料来源及成分分类

- 1.无机及天然农药 无机农药常见的有硫磺、硫酸铜、石灰、砷酸钙等。
- 2.有机农药 有机农药分为天然有机农药和合成有机农药两类。天然有机农药又分为植物性及矿物性两种。植物性农药如烟草、除虫菊、鱼藤、大蒜素等。矿物性农药如石油乳剂等。有机合成农药，即用化学方法工业化生产的有机化合物，用于防治农业病虫害的大多数农药均属此类。

（二）按用途分类

- 1.杀虫剂 用来防治农、林、卫生、储粮等害虫的药剂，如敌敌畏、溴氰菊酯等。
- 2.杀螨剂 用来防治植食性螨类的药剂，如克螨特、双

甲脒、三氯杀螨醇等。

3. 杀菌剂 对植物病原真菌、细菌具有杀灭或抑制作用的药剂，如多菌灵、粉锈宁、波尔多液等。

4. 杀线虫剂 用来防治植物病原线虫的药剂，如克线磷、灭线磷等。有些杀虫剂兼有杀线虫作用，如涕灭威、呋喃丹等。

5. 除草剂 用来防除杂草的药剂，如2,4—D, 除草醚、杀草丹等。

6. 杀鼠剂 用来毒杀农、林、仓库和农户中发生的各种田鼠及家鼠的药剂，如敌鼠钠盐、磷化锌、立克命等。

7. 植物生长调节剂 用来调节植物生长、发育的化学药剂，如矮壮素、乙烯利、赤霉素、抑芽丹等。

(三) 按作用方式分类

1. 杀虫杀螨剂

(1) 触杀剂 通过接触虫体(昆虫、螨的表皮)而引起毒杀作用的药剂，如溴氰菊酯、甲基对硫磷等。

(2) 胃毒剂 昆虫取食后经肠道吸收而引起毒杀作用的药剂，如敌百虫。

(3) 熏蒸剂 以气体状态经昆虫呼吸器官进入体内而引起毒杀作用的药剂，如磷化氢、溴甲烷、氯化苦等。

(4) 内吸剂 可被植物(根、茎、叶等部位)吸收，并在植物体内运转，害虫取食植物或汁液后而引起中毒的药剂，如久效磷、灭多威、呋喃丹、涕灭威等。

2. 杀菌剂

(1) 保护性杀菌剂 在植物未发病前施用，以消灭病菌或防止病菌侵入，使植物得到保护的药剂，如波尔多液、

代森锰锌、福美锌、百菌清等。

(2) 内吸治疗剂 在植物发病或感病后施用，使其对植物或病菌发生作用并改变病菌的致病过程，从而达到减轻或消灭病害的目的，这种药剂为内吸治疗剂，如多菌灵、甲基托布津、甲霜灵等。

3. 除草剂

(1) 选择性除草剂 能杀死某些植物，而对另外一些植物较安全的药剂，如2,4-D，盖草能，拿捕净等。

(2) 灭生性除草剂 对各种植物均有毒害作用的药剂，如百草枯（克芜踪）、草甘膦、五氯酚钠等。

(四) 按毒性级别分类

农药的毒性是指对人、畜等高等动物的致毒作用。毒性的表现形式分为急性毒性、亚急性毒性和慢性毒性（致癌、致畸、致突变）三种。毒性大小常以药剂对大白鼠的急性口服致死中量（LD₅₀）表示，单位为毫克（药剂）/公斤（体重）。按照世界卫生组织（WHO）和联合国粮农组织（FAO）的规定，将农药的毒性分为三级：

1 高毒 LD₅₀ < 50毫克/公斤；

2 中等毒 LD₅₀ 50—500毫克/公斤；

3 低毒 LD₅₀ > 500毫克/公斤。

杀虫剂中的涕灭威、呋喃丹（克百威）、久效磷、甲基对硫磷等为高毒类农药，应严格按照使用规定使用。

(五) 按加工剂型分类

根据农药加工制剂的物理形态可分为乳油、可湿性粉剂、粉剂、胶悬剂、颗粒剂等。

二、农药常用剂型

(一) 乳油 (EC) 乳油是一种单相油状液体，加水后成为乳浊液。

1. 乳油的组成 乳油主要由原药、有机溶剂和乳化剂组成。

2. 乳油的质量标准 有效含量 $\pm 1\%$ ；正常条件下贮藏不分层，无沉淀；水分，PH值符合规定指标。

3. 乳油在水中的分布状态 乳油在水中成为乳浊液，由于原药的水溶性不同，其乳浊液的外观差别很大，因而又可分为两种类型：

(1) 可溶化性乳油 乳油加水后能自动分散，[搅匀后呈透明或半透明液体，如久效磷乳油、甲胺磷乳油、灭多威乳油等。

(2) 乳化性乳油 乳油加入水后成为不透明的乳浊液，如甲基对硫磷乳油、溴氰菊酯乳油、粉锈宁乳油等。

(二) 可湿性粉剂 (WP) 外观为粉状，加水后成为悬浊液。

1. 可湿性粉剂的组成 由原药、填料及湿润剂经粉碎而成。

2. 可湿性粉剂的质量标准 粉粒细度一般为98%通过300号筛目，粉粒平均直径为10—15微米，悬浮率35—90%，湿润时间小于3分钟。我国粉剂加工过去用雷蒙机粉碎，细度不够，目前已逐步采用超微粉碎机或气流粉碎机粉碎，加工质量有很大提高。

(三) 粉剂(DP) 外观呈粉状, 直接使用。

1. 粉剂的组成 由原药、填料等经粉碎而成。

2. 粉剂的质量标准 粉粒细度为95%通过200号筛目, 平均粒径为30微米水分, 含量小于1.5%, PH值5—9。

(四) 胶悬剂(CF)及悬浮剂(SC)

胶悬剂 物理状态为胶状粘稠性液体, 在水中成胶体液。

悬浮剂 物理状态为粘稠性不透明液体, 外观有分层现象, 在水中成悬浊液。

胶悬剂和悬浮剂的质量取决于药粒的细度, 我国许多农药多加工成悬浮剂。

(五) 粒剂(G) 由原药和载体加工而成的一种粒状制剂。

我国常用的粒剂按粒度大小可分为微粒剂、颗粒剂和大粒剂(丸剂)三种。常用的粒剂有3%呋喃丹颗粒(微)剂、5%涕灭威颗粒剂、3%辛硫磷颗粒剂等。

(六) 其它剂型

烟剂(FU) 为一种可燃性粒状制剂, 点燃后有效成分升华遇冷便凝聚为微小颗粒即烟粒, 如百菌清烟剂、速克灵烟剂、敌敌畏烟剂等。烟剂是由原药、燃料(锯末、木粉、木炭粉、淀粉等)、氧化剂(硝酸铵、硝酸钾、氯酸钾)、阻燃剂(粘土、陶土、滑石粉等)组成。加工烟剂的原药须有良好的热稳定性; 生产的烟剂应只发烟, 不着火。

可溶性粉剂(SP) 外观为粉状制剂, 加水后形成溶液, 如敌百虫、乐果、乙酰甲胺磷、巴丹、乙磷铝等可溶性粉剂。可溶性粉剂是由水溶性原药、水溶性填料及表面活性剂经粉碎制成。这一剂型成本低、效果好, 应干燥贮存。

液剂(S) 外观为透明单相液体，加水后成溶液，如25%杀虫脍水剂，25%杀虫双水剂，24%万灵水剂等。该剂是由原药溶解于水或含一定极性溶剂，并加入一定量的乳化剂制成。这一制剂因含大量水，不宜长期贮存。

超低容量喷雾剂(UL) 外观为透明单相油状液体，直接喷洒使用，如马拉硫磷、杀螟松、敌百虫等超低容量喷雾剂。该剂由原药和溶剂组成，为低含量油剂。加工该剂对溶剂的要求较高，不仅要求溶解性好，且应粘度小、挥发性低。

三、农药的使用方法

(一) 喷雾法

喷雾法是把液体农药以细雾珠状喷洒到农作物上或其它处理对象上，是农药使用中最普遍的方法。药液的雾化是靠机械完成的，雾滴的大小与药械的性能有直接的关系。药液的雾化可分为常量喷雾、低容量喷雾和超低容量喷雾三种类型。

1. 常量喷雾法

常量喷雾法通常指大容量喷雾法，是目前应用最多的一种方法。从所用的动力来分，可分为手动喷雾法和机动喷雾法。

(1) 手动喷雾法 这种施药方法是用背负式喷雾器、压缩式喷雾器（如552—丙型）、单管式喷雾器和踏板手压式喷雾器来操作的。背负式喷雾器和压缩式喷雾器适合在农田使用。单管式喷雾器和踏板手压式喷雾器适于在果园、菜园

使用。

我国手动喷雾器所用的喷头只有一种，即切向离心式涡流芯喷头。喷头的喷片中心有一喷液孔，我国的这种喷头多配有一组孔径不同的喷片，分为0.8、1.0、1.3、1.6毫米孔径四种。喷孔直径越大，药液流量也越大，用户可根据喷药要求选择适宜的喷片。

这种喷头所喷出的雾呈伞状，中心是空的，又称为空心雾锥。当喷雾时，落地的是一个圆形中空雾圈。因此，在操作中必须摆动，使雾圈重叠扫过施药表面。

采用此种喷雾方法，依作物的生长期不同，喷雾量一般为每亩30—100升。由于喷药液量大，雾滴粗而易撞落，所以在田间作业时采取退行喷洒或侧行喷洒。

（2）机动喷雾法 机动喷雾机是利用内燃机产生的动力来提供较高的压力，不仅可大幅度提高雾化性能，还会大大提高工效。

在农村常用的喷雾机为小型类，如工农—36型机动喷雾机（担架式喷雾机），是一种用汽油机作动力的喷雾机，适合在果园、林场等使用。该机所用的喷头同手动喷雾器喷头。

2. 低容量喷雾法

低容量喷雾法（或称弥雾法），每亩喷雾量在3—15升。常用的药械有三种，一是泰山—18型弥雾喷粉机；二是普通背负或压缩式喷雾器，将喷片的喷孔变成0.6—0.7毫米孔径，作低容量喷雾用；三是手动吹雾器（或手动弥雾器）。此种喷雾法属漂移性小容量喷洒，植株上部沉积药量大，下部沉积量小；工效高；但作业中受阵风和上升气流影响，往

往会出现漏喷现象。

3. 超低容量喷雾法

超低容量喷雾法是一种技术性较高的施用方法，该法要求有专用药械和剂型。常用的药械有电动喷雾器（额娃式喷雾器和加上超低容量喷头的泰山—18型弥雾喷粉机两种。使用的剂型为超低容量剂（低含量的油剂）。每亩喷药液量为50—350毫升（克）。

这一喷药方法的优点是，工效高，不受水源的限制和劳动强度低。在应用中的局限性是作业中受风力影响较大及雾滴不易到达植株的下部及内部。

（二）喷粉法

喷粉是一种很简便的施用方法，是利用机械产生的风力或气流将粉剂分散到空气中去，并沉降到所喷撒的表面上。喷粉器械主要有背负或胸挂式手摇喷粉器和泰山—18型弥雾喷粉机。手摇喷粉器因不易保持稳定的送风速度，排粉量误差往往可达50—300%。机动喷粉器送风均匀，排粉误差很小（小于2%）。

粉剂在植株表面上的沉积量受环境因素影响较大，如风力、上升气流、露水均对粉剂的分散和沉降造成影响。一般选择在下午4时后至傍晚喷粉效果好。

喷粉法较喷雾法具有工效高、不受水源条件限制及对作物安全等优点。但由于粉剂飘移性强，污染环境较严重，所以，近年来应用较少。

（三）其它使用方法

1. 撒粉法 主要将药剂做成毒土向田间撒施。如药剂为粉剂时，可直接与细土混合；药剂为液体制剂时，先用水稀

释，用喷雾器喷到细土上，拌匀配成毒土。撒施法施药是用手工施药，工效高，以在早晨有露水时作业效果好，每亩用药土15—20公斤。如防治棉造桥虫、大豆造桥虫、小麦粘虫及部分蔬菜害虫都可采用该法。

2. 土壤施药法 土壤施药分为植物生长期根区施药、播种时沟施或穴施及播种前或后土壤处理三种方法。内吸杀虫颗粒剂可采用生长期根区施药及播种时沟施或穴施法（又称局部土壤处理法）。防治地下害虫、土壤线虫或土传病害也使用局部土壤处理法。除草剂的土壤处理剂主要为播种前或后土壤施药法。

3. 拌种法 该法是将药剂均匀地分散在作物的种子上。不同种子，用药量不同。光滑表面的种子，粉剂的附着量为种子量的0.2—0.5%。棉种多为先催芽后播种，粉剂的附着量一般为种子量的0.5—1%。

4. 种、苗浸渍法 用于浸种的药剂多为乳油或液剂，一般不用可湿性粉剂，浸种的药液可连续使用，如用多菌灵胶悬剂处理棉种，浸种后对棉花苗期病害和枯、黄萎病均有较好的控制作用且对棉苗安全。该法用之不慎会发生药害。

在禾谷类作物播种时，多采用药液喷种法，这是浸渍法的一种演变。主要用乳油加水稀释后，均匀地喷洒到种子上，每100公斤种子用5公斤药液处理，种子将药液吸入后即可播种。

5. 涂抹法 该法是一种局部施药法，主要使用内吸杀虫剂加水稀释后涂茎或涂心叶处理，以防治害虫。为了提高药效，延长迟效期，在药液中往往需加入缓释剂（聚乙烯醇、羊毛脂等）。也可使用专用涂抹剂。在防除多年生深根杂草