

植物保护手册

植保器械

(修订本)



农业出版社

植物保护手册

植 保 器 械

(修 订 本)

王 荣 编

农 业 出 版 社

植物保护手册
植保器械(修订本)

王 荣 编

· * ·

责任编辑 郭秉德

农业出版社出版(北京朝阳区枣营路)
新华书店北京发行所发行 北京通县向阳印刷厂印刷

787×1092mm 32开本 16.75印张 368千字

1978年9月第1版 1988年9月第2版北京第1次印刷

印数 1-1,970册 定价 4.30元

ISBN 7-109-00275-6/S·200

近些年来，我国农业迅速发展，植保器械也不断更新。鉴于此，笔者在1978年由农业出版社出版的《植保器械》一书的基础上，进行了较大幅度的修改，增添了不少新的内容，力图以新的面貌奉献给读者。

在修订此书的过程中，笔者走访了全国大部分省市的数十家科研单位和生产厂家，收集了目前植保器械的最新资料，并广泛征求了有关方面的意见，力求比较准确地反映出80年代我国植保器械发展的最新水平。

本书对植保器械的基本知识和当前广泛使用的主要器械以及所配备的动力机械，作了较为浅显、通俗而又详细的介绍。介绍的内容包括各种器械和动力机的适用范围、性能规格、构造、工作原理、调整、使用方法、维护保养、故障排除等。为了便于读者加深理解，本书附有各种器械和动力机的外貌图、重要部件的结构图和工作原理示意图。

这里需要作一说明的是：1978年出版的那本《植保器械》，当时的署名者为江苏省农业科学研究所、江苏农学院、江苏省农药研究所等三个单位，这是因为整套《植物保护手册》（计八个分册，《植保器械》系第八分册），是由三个单位抽出的人员参加编写，分头撰稿的，而《植保器械》这本书初版和再版均由本人负责编写。这次修订新版，

征得农业出版社和原署名单位的同意，根据文责自负的精神，署笔者姓名。

由于本人水平有限，在编写中难免有错误、缺点和不足之处，诚恳希望读者批评指正。

王 荣

一九八五年十月于扬州

植保器械的基本知识	1
一、植保器械在我国农业生产中的作用和地位	1
二、植保器械的运用	2
三、植保器械的发展动向	4
四、植保器械的分类	6
五、植保器械的基本原理	7
六、植保器械的比较	21
七、使用农药及植保器械的安全技术	24
主要植保器械	26
一、人力喷雾器	26
(一) 肩挂式喷雾器	26
652丙型压缩喷雾器	26
(二) 背负式喷雾器	33
1. 工农—16型背负式喷雾器	33
2. 云蜂—16型背负式喷雾器	40
3. 联合—14型背负式喷雾器	41
4. 长江—10型背负式喷雾器	45
(三) 手持式喷雾器	46
1. WJ—0.55型手持式单管喷雾器	48
2. 长江—0.8型手持式喷雾器	53

(四) 踏板式喷雾器	57
丰收—3 型踏板式喷雾器	58
二、机动喷雾机	63
1. 担架式工农—36 型机动喷雾机	61
2. 担架式山城—30 型机动喷雾机	83
3. 担架式金峰—40 型机动喷雾机	89
4. 担架式丰产远程机动喷雾机	99
三、拖拉机喷雾机	112
(一) 拖拉机牵引喷雾机	113
1. 拖拉机牵引 3 W—2000 型喷杆式喷雾机	113
2. 拖拉机牵引 3 WG—1000 型风送式喷雾机	123
(二) 拖拉机悬挂喷雾机	132
1. 拖拉机悬挂 3 W—650 型喷杆式喷雾机	132
2. 拖拉机悬挂 3 WC—1000/12 型喷杆式喷雾机	143
3. 拖拉机悬挂丰收—20 型风送式喷雾机	152
四、超低量喷雾器	162
1. 3 WCS—工农 I 型手摇超低量喷雾器	162
2. 3 WCD—5 A 型电动超低量喷雾器	170
3. WFB—18AC 型超低量喷雾机	182
五、喷粉机械	191
(一) 人力喷粉器	191
1. 丰收—10 型背负式喷粉器	192
2. 丰收—5 型胸挂式喷粉器	203
(二) 机动喷粉机	207
1. 3 F—20 型担架式机动喷粉机	207
2. 3 FX—120 型悬挂式喷粉机	212
3. 丰收—20 型悬挂式喷粉机	219
六、机动弥雾喷粉机	225
(一) 背负式机动弥雾喷粉机	225

1. 背负式东方红—18型机动弥雾喷粉机	226
2. 背负式泰山—18型机动弥雾喷粉机	243
3. 背负式风雷—2型机动弥雾喷粉机	247
4. 背负式汕头—18型机动弥雾喷粉机	250
(二) 拖拉机弥雾喷粉机	260
1. 8 MF—25型弥雾喷粉机	261
2. 8 MF—100型弥雾喷粉机	266
七、飞机喷雾喷粉设备	273
(一) 运—5型飞机喷雾喷粉设备	273
1. 常量喷雾设备	275
2. 超低量喷雾设备	298
3. 喷粉设备	309
(二) 运—11型飞机喷雾喷粉设备	321
(三) 蜜蜂—3型飞机喷雾设备	324
八、烟雾机	327
1. 东风—5型手提式烟雾机	328
2. 3 Y—10型背负式烟雾机	341
九、静电喷雾机械	348
1. 2 JDW—8型静电超低量喷雾器	348
2. DW—77—A型静电喷雾器	357
3. 3 W 2—12型静电喷雾机	361
十、其它植保机械	366
(一) 诱虫器	366
(二) 多用拌种机	370
植保机械的动力	375
一、单缸四冲程小型汽油机	375
1. 165F型汽油机	376
2. 165F—1型和165F—3型汽油机	422
二、二冲程小型汽油机	425

1. 1 E40F型汽油机	426
2. 1 E40FA型汽油机	439
3. 1 E40F—2 PZ型汽油机	446
三、四冲程小型柴油机	448
1. 165F型柴油机	448
2. X170F型柴油机	476
附录	487
一、其它植保器械的主要技术性能	487
(一) 人力喷雾器	487
(二) 机动喷雾机	494
(三) 拖拉机喷雾机	508
(四) 拖拉机悬挂风送式弥雾机	509
(五) 喷粉机械	510
(六) 其他植保器械	514
二、植保机械动力的主要零件配合间隙及其 磨损极限表	517
1. 165F型汽油机	517
2. 165F—1型、165F—3型汽油机	517
3. 1 E40F型汽油机	518
4. 1 E40FA型汽油机	519
5. 1 E40F—2 PZ型汽油机	520
6. 165F型柴油机	521
7. X170F型柴油机	521
三、植保器械的锡焊技术	522

~~~~~植保器械的基本知识

一、植保器械在我国农业生产中的作用和地位

植物在生长过程中常常遭受各种病虫害的危害，轻则植株局部被损害而发育不良，直接影响粮食的产量和质量；重则全株死亡，造成大面积严重减产或无收。所以加强植物保护，防止病虫害及杂草的危害，是保证农业生产高产稳产的前提。而植保器械正是实现这一前提的重要物质保证，它一直被人们誉为“虫口夺粮的有力武器”。同时，它又是保护其他经济作物、森林、果树、牧草等不可缺少的机械。

我国是一个农业大国，农业生产的发展，直接关系到整个国家的前途和命运，直接关系到四化大业的成败。农业生产发展的具体体现就是农业科学的发展。近些年来，由于农业科学比较迅速地发展，在农业生产中采取了一系列先进的措施，诸如耕作制度的改变、复种指数的提高、间套作面积的扩大、越冬作物的增加、高产品种的推广，这些措施的落实，一方面使农作物获得了相当程度的高产，而另一方面却又给病虫害的产生创造了有利的条件，使得病虫害繁殖加速，直接影响了作物的生长。据调查，往年每年只有一次螟蛾高峰期，而近年来却出现3—4次高峰期。而且这些年来，病虫害的特点是，发生快、面积大、危害重。各地因病虫害而遭致减产的情况屡见发生。仅以江苏省为例，1971年因暴

发棉铃虫而使全省减产皮棉一百多万担；1972年发生的水稻白叶枯病，仅苏北地区就有六百万亩受灾，损失粮食三亿斤；1973年小麦赤霉病流行，损失麦子十亿多斤。这些数字充分说明了病虫害对农作物的严重危害，从另一个角度也说明了植保器械在农业生产发展中所占有的极其重要的地位。与此同时，随着农业科学技术的发展，高浓度、低残毒、低用量的新农药的不断出现和物理防治的应用，给植保器械提出了更高的要求。这一切都表明，现代化的农业生产离不了植保器械。它在生产中所发挥的重要作用，已越来越为人们所认识和接受。

二、植保器械的运用

利用植保器械防治植物病虫害，方法简单，效果快而好，不受地区和季节的限制。由于生产的农药剂型的不同（有粉剂、可湿性剂、乳剂、胶体剂、糊剂、烟剂、气雾剂、颗粒剂、油剂、片剂等），所以施用的方法也就多种多样。常用的有喷雾、喷粉、弥雾、喷烟、熏蒸、拌种、浸种和土壤处理等。现将各种施用方法及施用的药械简介如下：

1. 喷雾 将可湿性粉剂、胶体剂、糊剂，加水稀释成悬浮液（各种乳剂，如乳油、乳膏、浓乳剂等，需加水稀释，油剂则不用稀释），用喷雾器械将药液喷成雾状。喷雾时要求达到雾点大小合适，浓度一致，分布均匀，粘着性好，且有一定的射程和喷幅，喷头与作物的距离保持在50厘米以上，以使叶面充分湿润，且看上去似有药液欲从叶上流下为适。

2. 喷粉 将粉剂利用喷粉器械所产生的高速气流喷洒

成粉雾。喷粉应在风力很小、无上升气流的天气情况下进行。喷时要求达到粉粒细小、均匀，具有一定的射程及喷幅。但粉粒不要求太细，以免受气流影响而飘散，不易粘附在作物上。

3. 弥雾 将液剂或粉剂利用弥雾机械所产生的高速气流，使雾滴进一步破碎，形成直径为100—150微米的雾滴，并借气流压送到喷头（药粉则吸入喷管），呈弥雾状喷洒到植株上。弥雾要求达到雾滴微细，大面积覆盖均匀。

4. 超低量喷雾 药液通过高速旋转的雾化转盘甩出，形成直径为20—100微米的雾滴，逐渐沉降到作物上。这种方法可以不用或少用稀释用水，从而减少动力的消耗，同时能减少辅助工时，减轻劳动强度，提高工作效率；而且能及时消灭突发性病虫害，防治效果较佳。超低量喷雾是近年来突起于植保器械行列中的一种具有相当发展前途的新技术。

5. 喷烟 利用燃料在喷烟机械内喷射燃烧时产生的高温、高速气流，使烟剂中容易挥发的药剂蒸发和受热分裂成极细的雾粒，随同燃烧后的废气一同喷出。烟雾直径小于50微米，重量轻，能形成烟雾，在空中长久飘移而不散，从而有效地附着于作物的各个部位。喷烟灭虫，不仅节约药剂，而且效率颇高，这种方法适用于大面积的森林治虫和大仓库的灭虫。

6. 熏蒸 利用熏蒸剂使药剂挥发成为气体状态，用以防治病虫害。熏蒸时，要注意准确计算熏蒸体积和用药量，并封闭严密、不漏气、以达到熏蒸效果。

7. 拌种 将药剂与种子一起装入拌种器内，摇转拌种器械，使种子表面包上一层药膜，然后进行播种，用以防治种子感染病菌及地下害虫危害。拌过药的种子，用一张经过

煤油湿润的纸包一下，如纸上沾有粉状物质，即表明种子上已沾有药粉，达到拌种要求，否则应再摇拌，直至拌和均匀为止。

8. 浸种 利用乳剂、可湿性粉剂、片剂等加水稀释，将种子浸泡。浸种时间、药液浓度、温度等，都与防病效果密切相关，应根据作物和药剂的不同而定。对某些药剂，如甲醛、汞等浸种后，还应用清水冲洗，以免产生药害。

9. 涂抹 将农药加固着剂及水制成糊状物，直接涂抹于作物茎干、树干、仓库墙壁等，防治病虫害。

10. 灌注 将颗粒剂或乳剂、油剂等稀释后，直接灌入作物的受害部位（如玉米芯）防治病虫害。

11. 毒饵 利用害虫喜食的饵料与有胃毒作用的药剂拌和，配成毒饵，撒布在田间诱食害虫。

12. 毒土 利用农药与细土混合后，再与种子一道进行混播，或将毒土撒于地面、水面，用以防病杀虫除草。

13. 土壤处理 利用喷雾、喷粉、毒土等方法，将农药施于地面或翻耕入土，或用土壤注射器将药液注入土，用以防治病虫害和杂草。

三、植保器械的发展动向

伴随着我国工农业生产突飞猛进地向前发展，植保器械也在不断更新、变革。总括起来，它的发展和变革主要表现在以下几个方面：

1. 较为广泛地采用高浓度小喷量的植保器械 这类器械具有用水少、工效高、喷洒均匀的特点，但对于机具的工作性能要求较高，特别是使用油剂时，对作物有一定的毒性作

用，因此必须采取相应的预防措施。

2. 加强了航空植保的研究 实践证明，航空植保比地面植保更为经济和及时，如能获得发展，将可大大减少地面植保器械的制造和使用。发展航空植保首先必须改进现有的较落后的航空喷洒装置；另一方面要不断增加农用飞机的生产量。从长远的观点看，农用直升飞机是一种比较理想的植保机械，应作为研究的方向。

为了使航空施药获得理想的效果，还需进行严格而准确的监控。现代飞机不仅要求飞行速度快，能运载较多的有毒而价高的药剂，而且要求严格控制药剂无定向的飞散对环境的影响。为了使喷洒更为精确，国外在农用飞机上采用了电子监控设备。而我国在这方面的研究还只是刚刚开始，有待于提高和逐步发展。

3. 研制生产了多种新型喷嘴，改善了雾滴质量 近年内新设计了多种品种，如扁平形喷嘴、泛喷式喷嘴、泡沫形喷嘴和转盘式喷嘴等。

4. 广泛应用工程塑料、陶瓷和玻璃钢等非金属材料 采用新的材料作为生产植保机械的原料，尤其是工程塑料的应用较为普遍。它不仅可以减轻机具的重量，提高机具的耐腐蚀性能，而且能够节省大量的铜和不锈钢。所以在植保机械上必将得到越来越广泛的应用。其次是陶瓷，虽性能脆薄，但却具有很高的耐磨性和抗腐蚀性，是用作喷头片和喷枪、喷嘴的极好材料。国外已普遍采用。我国正在开始着手研制。

玻璃钢和其它耐磨耐腐蚀材料的运用，还有待于今后进一步研究，使之得到推广。

5. 通过改进和增加设施的方法，适应新的生产要求

比如有些用于大田作物的与拖拉机配套的大型植保器械，采取加大药箱容量、增加喷杆幅宽和施行弥雾的措施。还有些与拖拉机配套的喷雾机，采用了新型的隔膜泵。

6. 多用机研制成功 这些多用机降低了制造成本，提高了机械的利用率，初步形成一机多用的发展趋势。如近年内研制成功的 3 MF—3 型背负植保多用机，集弥雾、喷粉、喷烟、喷火、喷洒颗粒等多种功能于一机，受到了用户的欢迎。

7. 提高防治效能 为避免药剂的飞扬、损失和对空气造成污染等弊病，通过研究，将化学药剂制成颗粒状，用颗粒施播机，将其与种子一同播下，防治地下害虫。

8. 采用新型技术 比如利用激光的辐射特性，对害虫施行适宜波长的辐射，致使雄虫不育或遗传变异，破坏其生育能力，以达到防治目的。

四、植保器械的分类

为了适应不同的施药方法，植保器械拥有多种型式。现根据植保器械使用范围、动力配备和工作方式的不同，作如下分类：

（一）根据使用范围分类

（1）田间喷药用 如各种喷雾器、喷雾机、喷粉器、喷粉机和烟雾机。

（2）仓库熏蒸用 如烟雾机、熏蒸器等。

（3）种子消毒用 如浸种器、拌种机等。

（4）田间诱杀用 如黑光诱虫灯和一般诱虫器具。

（二）根据动力配备分类

（1）人力植保器械 如肩挂式喷雾器、背负式喷雾器、手持式喷雾器、手动超低量喷雾器、踏板式喷雾器、手动喷粉器和手摇拌种机等。

（2）机动植保器械 如担架式机动喷雾机、背负式机动弥雾机、拖拉机牵引喷雾机、拖拉机悬挂喷雾机、机动喷粉机、机动烟雾机和机动拌种机等。

（3）电动植保器械 电动超低量喷雾器和静电超低量喷雾器。

（4）航空植保器械 飞机喷雾机和飞机喷粉机。

（三）根据工作方法分类

（1）喷雾机械 如喷雾器、喷雾机。

（2）喷粉机械 如喷粉器、喷粉机。

（3）喷粉喷雾两用机械 如弥雾喷粉机。

（4）熏烟机械 如烟雾器、烟雾机。

（5）拌种机械 如拌种机。

（6）诱杀器械 如黑光诱虫灯、高压电网灭虫器及其他诱虫器具等。

五、植保器械的基本原理

目前使用的植保器械中，以喷雾器（机）、喷粉器（机）、弥雾器（机）和烟雾器（机）等应用较广泛，现以它们为例来说明其基本工作原理。

(一) 喷雾器(机)的工作原理

喷雾器的类型虽多,但构造与工作原理大体相似,一般都由药液桶、液泵或气泵和喷射部件等组成。液泵是喷雾器的心脏。它的作用是将药液增压后,压送至喷射部件的雾化装置喷头内,使呈雾状喷出。根据所用喷头型式不同,喷雾器使药液呈雾化状态喷出的原理有如下三种类型:

1. 利用气流冲击使药液雾化

(1) 简易式喷头的雾化原理 简易式喷头(图1)由

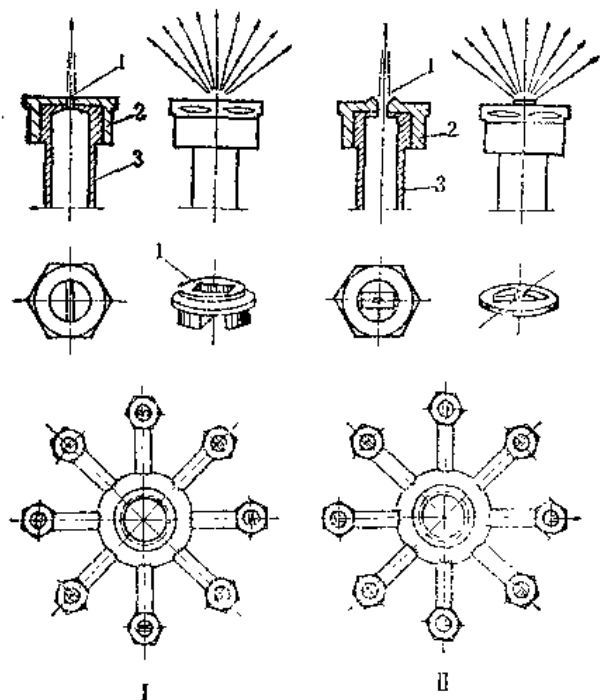


图1 简易式喷头

1. 长孔喷头 II. 圆孔喷头 1. 喷孔 2. 喷头帽 3. 喷管