



21世纪新农村建设科技丛书

(最新版)

现代 农业植保机械的 使用与维护

吴维雄 马荣朝◎编著

Xiandai
Nongye Zhibao Jixie De
Shiyong Yu WeiHu



读得懂、学得快、用得上的技能培训用书

四川农业大学、西南农业大学、重庆大学等农业专业机构的教授、专家联合编写



原子能出版社



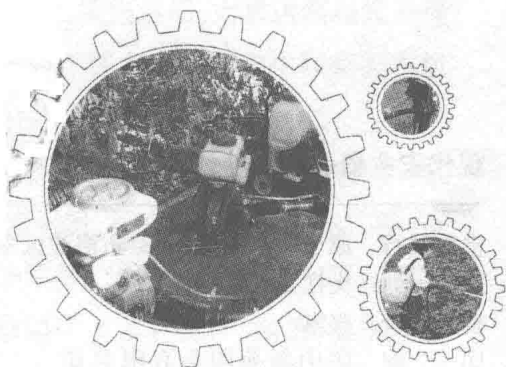
21世纪新农村
建设科技丛书

现代 农业植保机械的 使用与维护

吴维雄 马荣朝◎编著

读得懂、学得快、用得上的技能培训用书

“现学现用”最适合新农村建设的必备实用工具书



原子能出版社

图书在版编目(CIP)数据

现代农业植保机械的使用与维护/吴维雄,马荣朝编

著. —北京:原子能出版社,2010.4

ISBN 978-7-5022-4866-6

I. 现… II. ①吴…②马… III. ①植物保护-农业机械-使用②植物保护-农业机械-维修 IV. S49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 063942 号

现代农业植保机械的使用与维护

出版发行 原子能出版社(北京市海淀区阜成路 43 号 100048)

策 划 大江文汇

责任编辑 张琳

印 刷 唐山新苑印务有限公司

经 销 全国新华书店

开 本 700mm×960mm 1/16

印 张 14

字 数 180 千字

版 次 2010 年 6 月第 1 版 2015 年 1 月第 2 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5022-4866-6 定 价 29.80 元

网址:<http://www.aep.com.cn>

发行电话:010-68452845

E-mail:atomep123@126.com

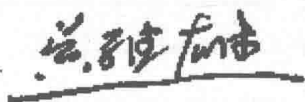
版权所有 侵权必究

前 言

“农业的根本出路在于农业机械化”，这是为西方农业发达国家已经证明的事实，也是当今中国广大农村正在进行的伟大实践。目前，中国正处在农业机械化水平全面发展和提高的阶段，虽然各地的农业机械化水平差别较大，但适用高效的农机是“农业、农村、农民”的共同需求。农业机械化的实质是将现代先进的科学技术运用到农业生产的经济发展和技术提高的过程，农业机械是科学技术的载体，农民是农业生产的主体；农业生产不仅需要适用的农业机械，而且需要用这些科学技术知识武装的有技术会运用的新型农民。

本书的编写立足现在我国农业机械发展的实际，以农村广大农民朋友为对象，以普及和传播农机技术知识为目的，从目前农业生产所使用的农业机械中选出一些具有代表性的常用机械进行介绍，兼顾理论，突出运用，力求达到浅显易懂的效果，以满足广大农民朋友的需求，同时可作为农林大专院校学生和相关农机技术人员的参考书目。

本书主编为四川农业大学吴维雄，马荣朝，参加编写人员有四川农业大学袁垚、林绍强、李疆、冯加模、李跃金、吴波、李杰、刘明超、石浪涛重庆大学杨仁强、吉林大学曾百功、江苏大学徐太白、西南大学余小草等。由于编者水平有限以及时间仓促，书中难免存在一些不足和谬误之处，恳请广大读者批评、指正，提出宝贵建议。



2010年4月

目 录

第一章 农药剂型与作用方式	1
第一节 农药剂型	1
第二节 农药的作用方式	14
第二章 农药的施用方法和施用器械	20
第一节 喷雾法	20
第二节 其他方法	34
第三节 农药的施用器械	39
第三章 施药机具	43
第一节 喷雾机械	43
第二节 手动喷粉器	55
第三节 背负式机动喷雾喷粉机	59
第四节 喷射式机动喷雾机	68
第五节 喷杆式喷雾机	76
第六节 果园风送式喷雾机	89
第七节 常温烟雾机	92
第八节 小型汽油机	96
第九节 植保机械的选择	103



第四章 机械施药技术规范	111
第一节 施药技术规范	112
第二节 手动喷雾器施药技术规范	119
第三节 手动喷粉器施药技术规范	124
第四节 背负式机动喷雾喷粉机施药技术规范	127
第五节 喷射式机动喷雾机施药技术规范	133
第六节 喷杆喷雾机施药技术规范	137
第七节 果园风送喷雾机施药技术规范	142
第八节 热烟雾机施药技术规范	145
第九节 常温烟雾机施药技术规范	149
第五章 农作物病虫草害的发生规律与施药技术	152
第六章 喷雾机具选购指南	185
第一节 便携式（操作者携带）喷雾机（器）	185
第二节 机引式喷雾机	194
附录 1：中华人民共和国机械行业标准农机具产品型号编制规则	206
附录 2：常用农机网址	217

第一章 农药剂型与作用方式

第一节 农药剂型

农药是一类特殊的化学药物，农药原药一般不能直接施用，必须根据原药特性和使用的具体要求加工成某种特定的形式，这种加工后的农药形式就是农药剂型。农药剂型加工的最主要目的是“赋形”，即农药原药经过加工后便于流通和使用，同时又能满足不同应用技术对农药分散体系的要求。除此之外，随着人类科技进步和环保意识加强，降低使用毒性、减少环境污染、优化生物活性也成为农药剂型加工的主要原则。

农药剂型加工涉及多学科的理论及试验技术，主要利用表面活性剂的两亲特性或填料的黏着、吸附作用，达到农药原药的极大分散。不管这种分散形式如何，助剂的选择起着关键作用。一般的讲，一种农药原药可以根据防治对象的特点或使用技术的要求加工成不同的农药剂型，而且剂型形态与使用时的形态可以不一致。

农药原药加工成农药制剂以后，理化性质变得更为复杂了，贮藏运输、药液配制以及对施药机械和施用技术的要求都会因剂型不同而不同，使用时必须认真对待。

农药剂型发展很快，根据最新国际剂型代码系统统计目前已有各种农药剂型近百种，常用的有几十种。按剂型物态分类，有固态、半固态、液态；按施用方法分类，有直接施用、稀释后施用、特殊用法等。为了叙述方便，下文将对主要的常用农药剂型按施用方法分类并就其施药技术进行阐述。



一、直接施用的农药剂型

这类农药剂型主要包括粉剂、颗粒剂、超低容量喷雾（油）剂等，使用前一般不须做什么处理，但要求特定的施药机械与施用方法。

1. 粉剂

粉剂由农药原粉与填充物机械混合、粉碎过筛形成。95%能通过0.071毫米的筛孔。按照粉粒细度可分为DL型粉剂（飘移飞散少的粉剂，平均粒径20~25微米）、一般粉剂（通用粉剂，平均粒径10~12微米）和微粉剂（平均粒径小于5微米）。有效成分含量（质量分数）依药剂毒性而定，一般含0.5%~10%。粉剂易加工，缺水地方使用方便。如5%敌百虫粉剂。我国以通用粉剂为主，可以喷粉、拌种和土壤处理使用。

喷粉法是最常用的粉剂施用方法，主要是利用气流把药剂吹散使粉粒飘扬在空气中，然后再利用粉粒的重力作用沉落到防治对象上起作用。粉剂的喷施一般需要专用的喷粉器具，以形成足够的风力克服粉粒的絮结。由于喷粉法喷施的粉粒在空气中具有很强的飘移能力，操作者必须戴口罩和穿防护服，喷施时还必须严格注意气象条件。粉剂最好在无风或相对封闭的环境（温室大棚）中施用。

拌种法也是一种常用的粉剂施用方法，主要利用干燥的药粉在处理种子表面形成均匀黏附，从而对种子起到保护作用。拌种法一般要求使用专用拌种机，并在相应速度下拌种，以形成药剂与种子的均匀黏附。

粉剂做土壤处理使用可分为撒施和沟施等方法。采用撒施法，一般先用细干土将药粉稀释并结合土壤耕耙，以便于药剂与土壤混合均匀。采用沟施法，则要注意所用药剂与种子或作物的安全性。

粉剂一般不被水润湿，在水中很难分散和悬浮，所以不能加水喷雾使用。

2. （颗）粒剂

（颗）粒剂是由原药加入煤渣或土粒辅助剂，加工制成0.280~0.595毫米的颗粒，有效成分（质量分数）1%~10%，如3%呋喃丹微粒剂。（颗）粒剂是对粉剂和喷雾液剂型的较好补充。由于粒度大，下落速度快，施用受风影响小，可实现农药的针对性施用，如土壤施药、水田施药及多种作物的心叶施药等。另外，由于制剂粒性化，可使高毒农药制剂低毒化，使（颗）粒剂可

以采用直接撒施的方法施用。尽管如此，施用时仍须做好安全防护，尤其是用手直接施用时，必须戴手套并保持手掌干燥。

农药（颗）粒剂有效含量一般较低（10%以下），有效成分毒性一般较高，所以（颗）粒剂不能泡水喷雾施用。一方面，容易造成操作者中毒，达不到应有的防效，另一方面也不能发挥（颗）粒剂使用简单、针对性强的剂型优势，还造成经济上的浪费。

3. 超低容量喷雾（油）剂

超低容量喷雾（油）剂是以高沸点的油质溶剂为农药有效成分分散介质，添加适当助剂配制而成的一种特制油剂。主要以特殊的喷雾设备进行超低容量喷雾使用，一般具有较高的农药有效含量，目前常用的施用方法有地面超低容量喷雾、飞机超低容量喷雾和静电喷雾等。超低容量喷雾（油）剂的亩喷液量一般都在100毫升左右，分散雾滴直径以静电喷雾最小（35~45微米），地面超低容量喷雾次之（70微米左右），飞机超低容量喷雾最大（80~120微米）。所以，超低容量喷雾（油）剂配方中必须选用高沸点溶剂或加入抑蒸剂以避免细小雾滴挥发变小，必须采用专用高质量的施药机具雾化以达到细小和均匀的雾滴。与其他超低容量喷雾（油）剂相比，静电油剂的配方中必须含有静电剂，施用时必须使用静电喷雾机。

超低容量喷雾（油）剂中含有较多高沸点油质溶剂，不能做常量喷雾使用；一般不含或很少含乳化剂等表面活性剂成分，不能加水喷雾使用，以免对作物产生药害。

二、稀释后施用的农药剂型

这类农药剂型主要以加水稀释施用为主（我国目前还没有登记加有机溶剂稀释施用的农药剂型），主要包括乳油、可湿（溶）性粉剂、悬浮（乳）剂、水剂、水乳剂、微乳剂、水分散粒剂等。这类农药剂型的共同特点是：不管什么形态，使用前都必须加水稀释配制药液，然后采用喷雾法施用。几乎所有农药原药都可以加工成喷雾剂型，而且根据剂型特点可适合于不同容量的喷雾方式。另外，这类制剂大多含有适宜的表面活性剂（乳化剂、分散剂、润湿剂等），配制药液时可以在水中较好分散和悬浮。施用后可以在靶体上形成润湿与黏着，这是其有效使用的基本前提。药液雾化并形成不同细度的雾滴喷洒到防



治对象上，则主要取决于喷雾方法的选择和喷雾机具的性能。

由此可见，加水稀释后使用的农药剂型的施药技术比较复杂，必须根据剂型特点和使用技术的要求认真对待。

1. 乳油

乳油又称乳剂，是农药基本剂型之一，由农药原油、溶剂和乳化剂相互溶解而成透明油状液体，如40%氧乐果乳油。主要依靠有机溶剂的溶解作用使制剂形成均相透明的液体；利用乳化剂的两亲活性，在配制药液时将农药原药和有机溶剂等以极小的油珠（1~5微米）均匀分散在水中并形成相对稳定的乳状液。

乳油的乳化受水质（如水的硬度）、水温影响较大，使用时最好先进行小量试配，乳化合格再按要求大量配制。乳油对水形成的乳状液属热力学不稳定体系，乳液稳定性会随时间而发生变化，农药有效成分大多也容易水解。所以，配制药液需搅拌，药液配好要尽快用完，对于机动喷雾机喷雾，药液箱必须加装药液搅拌装置。

乳油大多使用挥发性较强的芳烃类有机溶剂，贮运中必须密封，未用完的药剂也必须密闭保存，以免溶剂挥发，破坏了配方均衡而影响使用。另外，乳油一般不直接喷施，但可以加水稀释成不同浓度，以适用于不同容量的喷雾方式。

2. 可湿（溶）性粉剂

可湿性粉剂是农药基本剂型之一，是由农药原药、载体或填料、表面活性剂（润湿剂，分散剂）等经混合（吸附）、粉碎而成的固体农药剂型，99.5%能通过0.071毫米的筛孔。一般有效成分含量高，加水稀释可以较好润湿、分散并可搅拌形成相对稳定的悬浮液，如75%百菌清可湿性粉剂。可湿性粉剂加水配成悬浮液可供喷雾使用，但由于可湿性粉剂的粒子一般较粗，药粒沉降较快，施用中更应该加强搅动，否则就会造成喷施的药液前后浓度不一致，影响药效。

可湿性粉剂的粉粒在高硬度水中可能会发生团聚现象，所以配制药液时必须考虑水质对可湿性粉剂悬浮性能的影响。

可湿性粉剂为固态农药制剂，配制低容量喷雾药液（一般药液量小于2升）时会显得黏度太大而不能有效喷雾，所以，可湿性粉剂一般只做常量喷雾使用。

另外,可湿性粉剂一般添加比粉剂更多的助剂和具有更高的有效含量,尽管二者外观相似,但于粉状态可湿性粉剂粉粒的分散性较差,所以可湿性粉剂不能直接喷粉使用,储运或使用过程中也要注意防止吸潮,以免影响使用。

可溶性粉剂是在可湿性粉剂基础上发展起来的一种农药剂型,其农药原药必须溶于水,在形态和使用上与可湿性粉剂类似。

3. 悬浮(乳)剂

悬浮(乳)剂是一种发展中的环境相容性好的农药新剂型,是将水不溶性农药原药在助剂(润湿分散剂、增粘剂、稳定剂等)作用下经湿法粉碎或均质分散在水相介质中形成的极小油珠或微粒(5微米以下)的悬群体系。一般的讲,水不溶性固体原药形成的悬浮体系叫悬浮剂,水不溶性液体原药形成的悬浮体系叫悬乳剂,两种原药皆有的悬浮体系叫悬(浮)剂。

不管悬浮体系中农药原药的形态如何,悬浮(乳)剂的使用与乳油和可湿性粉剂类似,皆是加水稀释形成均匀分散和悬浮的乳状液,供喷雾使用,使用中的操作要求也与乳油和可湿性粉剂相似。但悬浮(乳)剂以水为分散相,可与水任意比例均匀混合分散,使用时受水质和水温的影响较小,使用方便且不污染环境,是比较理想的稀释后使用的农药剂型。

4. 水剂

水剂是由在水中溶解性好而且化学性质稳定的农药原药溶解在水中加工而成的液态农药剂型,加水稀释可以形成非常稳定的水溶液,供多种喷雾法使用。由于农药原药在水中溶解性很好而且稳定,所以药液配制时一般不会遇到什么问题。但是,由于我国水剂的加工一般不添加润湿助剂,喷洒后的药液对防治靶标润湿性差,容易造成药浓流失,影响防效并污染环境,所以,水剂的使用应根据实际使用情况适当添加润湿助剂。

5. 水乳剂和微乳剂

水乳剂是由不溶于水的农药原药溶于不溶于水的有机溶剂小形成的有机相在乳化剂的作用下分散在水中形成的乳状液。在外观及理化性状上类似于悬浮(乳)剂,属于热力学不稳定体系。贮存过程中,随温度和时间变化,分散油珠可能会发生凝聚变大而破乳。在加水稀释施用和乳油类似,都是以极小的油珠(1~5微米)均匀分散在水中形成相对稳定的乳状液,供各种喷雾方法施用。



微乳剂是在较大量（一般在 20% 以上）乳化剂和辅助剂作用下，将不溶于水的农药有机相分散在水中（水包油型）或将水分散在不溶于水的农药有机相中（油包水型），形成极其微小的液珠（0.01 ~ 0.1 微米）而形成的外观透明或近乎透明的液态农药剂型。在一定温度范围内，微乳剂属于热力学稳定体系。超出这一温度范围，制剂就会变浑浊或发生相变，稳定性被破坏从而影响使用。在加水稀释施用时与水剂类似，入水自发分散并可形成近乎透明的乳状液。由于微乳剂使用了大量乳化剂和辅助剂，在水分散的液珠又很细微，所以微乳剂在使用中表现出了很高的药剂效力。

水乳剂和微乳剂都是为替代乳油而开发的水基化农药剂型，鉴于其较好的环境相容性，必将得到较大发展。

6. 水分散粒剂

水分散粒剂是由农药原药、润湿剂、分散剂、崩解剂、粘结剂等助剂和载体经一定的加工工艺制成的固态农药剂型。在水中可以较快地崩解、分散，并形成高悬浮的农药分散体系，供喷雾施用。

水分散粒剂是在可湿性粉剂和悬浮（乳）剂基础上发展起来的农药制剂粒性化新剂型，它避免了可湿性粉剂加工和使用中粉尘飞扬的现象，克服了悬浮（乳）剂贮存与运输中制剂理化性状不稳定的问题。尤其是对于高活性的除草剂，加工成水分散粒剂具有很高的使用价值。水分散粒剂外形像（颗）粒剂，具有粒剂的性能，但可以崩解、分散并悬浮于水中，使用上更像可湿性粉剂和悬浮（乳）剂。

三、特殊用法的农药剂型

除了以上两类常用农药剂型外，还有一些具有特殊用途的农药剂型。这类剂型种类有许多，但常用的主要有烟剂和种衣剂。

1. 烟剂

烟剂是由农药原药、供热剂（氧化剂、燃料等助剂）等经加工而成的固态农药剂型。烟剂的施用主要依靠点燃后供热剂燃烧释放出足够热量，使农药原药升华或气化到大气中，冷凝后迅速变成烟（微粒细度 0.5 ~ 5 微米）或雾（微粒细度 1 ~ 50 微米），并在空气中长时间悬浮和扩散运动，从而起到防治病虫害的目的。

烟剂的施用基本上不需要任何机械，而且农药有效成分以气体状态发挥作用，穿透性强，特别适合于相对密闭体系（如保护地）和野外不能喷洒农药的场所（如森林）。但在气流相对运动较大时，应避免施用烟剂，以免农药有效成分飘失。另外，烟或雾在较低温度条件下（如低温冷库）扩散能力减弱，所以烟剂在低温环境施用，要考虑烟或雾的扩散能力与施用空间的矛盾，以免影响药效。

烟剂中由于同时含有燃料和氧化剂成分，遇外部高温或热源辐射，内部热量积累达到其燃点时容易发生自燃而引发事故，所以贮运时要特别注意。

2. 种衣剂

种衣剂是含有粘结剂或成膜剂的农药或肥料等的组合物。从农药剂型讲可以是特殊配方的悬浮（乳）剂、可湿（溶）性粉剂、溶液制剂等，并不是一种农药新剂型。种衣剂的使用主要依靠配方中所含的粘结剂或成膜剂使药肥等有效物质包覆在种子表面形成比较稳定和牢固的膜，播种后药肥膜逐渐溶散在土壤中形成局部小环境，保护或促进种子的生长与发育。

目前我国常用的种衣剂大多为悬浮（乳）剂形式，储运过程中也同样存在制剂稳定性问题，而且种衣剂种类和型号很多，与种子之间的选择性或专用性很强，这是使用中必须首先注意的问题。

种衣剂为专供种子包衣配制，一般不做其他用途，施用时比较适宜于在种子采用专用种子包衣机对种子进行成批处理。种子包衣要求均匀、牢固不脱落，包衣后的种子必须在规定的条件贮存并在规定时间内使用。另外，种衣剂不能依靠加大使用剂量来延长其持效期。

农药剂型与施药技术的关系非常密切。一方面，不同的施药技术，需要研究开发相适应的农药剂型，同样是一种农药原药，例如百菌清，针对喷雾法和喷粉法的要求，就分别加工成75%可湿性粉剂和5%粉（尘）剂；没有施药技术的要求，不可能研究开发出实用的农药剂型。另一方面，农药剂型的研究发展，也促进了施药技术的发展，例如，雾滴蒸发抑制剂的使用，促进了低容量喷雾技术的应用；没有农药剂型做基础，很多施药技术也就不可能实现。随着施药技术和农药剂型的发展，农药剂型种类和用途也日益丰富，这里仅介绍了一些常用农药剂型与施药技术的关系。关于其他农药剂型，可以通过我国最新公布的农药剂型名称及代码了解，其施用技术可以参考相关产品标签和使用说



明书。

四、常用杀虫剂

(1) **敌百虫** 敌百虫是低毒有机磷杀虫剂，杀虫谱广，有强烈的胃毒和一定的触杀作用。可用于防治农林害虫、卫生害虫和家畜体内外寄生虫，但对蚜虫和红蜘蛛效果差，持效期较短，在大田作物上，一般只能维持4~5天。

使用注意：敌百虫对高粱、玉米、瓜类和豆类易产生药害。桑树上使用后隔15天才能采桑喂蚕。喷雾时可加入0.05%~0.1%的洗衣粉提高药效。

(2) **敌敌畏** 敌敌畏是广谱性杀虫杀螨剂，对害虫具有触杀、胃毒作用。蒸汽压高，是有机磷中熏蒸作用最强的品种。对害虫击倒力强杀虫速度快，但持效期短，大田用药只有1~2天。广泛用于蔬菜、林果、茶、桑、水稻、棉花、甘蔗、烟草等作物害虫。由于持效期短，对钻蛀性害虫如棉铃虫、稻螟等防治效果较差。

使用注意与敌百虫相同。

(3) **氧乐果** 氧乐果是内吸性杀虫杀螨剂，有很强的触杀和胃毒作用。对刺吸式口器害虫防治效果好，可用于多种作物、蔬菜、林果上的蚜虫及螨类。

使用注意：在高粱的一些品种，烟草、枣树、桃、杏、梅、柑橘及苹果的某些品种使用，有时发生药害。氧乐果对牛、羊的胃毒毒性大，喷过药的草在1个月内不可饲喂牛羊。桑树用药后需经4天才能喂蚕，茶树用药后隔7~10天才能采茶叶，蔬菜、果树用药后隔10~14天才能采收。

(4) **甲胺磷** 甲胺磷以触杀作用为主，并有较好的内吸、胃毒和一定熏蒸作用，对螨类还有杀卵作用。持效期长，对高龄幼虫有较好的防治效果。

使用注意：甲胺磷属高毒农药，禁止在茶、果、菜、烟草、中药材等作物上使用，也不宜用机动喷雾喷粉机喷雾，尤其在高温季节，慎防人畜中毒。

(5) **久效磷** 久效磷是高效、高毒广谱杀虫剂，兼治螨类，具有触杀和内吸作用，可被植物的根和叶所吸收，在植物体内发生向顶性传导。对螨类、蚜虫、飞虱、叶蝉、鳞翅目、鞘翅目的多种害虫有效，对已产生抗药性的蚜螨，药效尤佳。

使用注意：寒冷地区对高粱易产生药害，不宜使用。

(6) **辛硫磷** 辛硫磷是高效、低毒、低残留的杀虫剂，对害虫具有胃毒和

触杀作用，也有一定的熏蒸作用。对鳞翅目害虫有高效，且对高龄幼虫毒力较强。因有易光解的特性，适于防治地下害虫、蔬菜、茶、桑等近期采摘作物的害虫。

(7) 克百威（呋喃丹） 克百威为广谱性杀虫剂和杀线虫剂，具有内吸、触杀和胃毒作用。被植物根系吸收后，能输送到植株各器官，以叶部积累较多，特别是叶缘，在果实中含量较少。施于土壤中，持效期长。主要用于防治水稻、棉花、大豆、玉米、高粱、甘蔗、烟草、林木等多种作物上叶蝉、飞虱、蚜虫、地下害虫、线虫等。

使用注意：克百威为剧毒农药，严禁把颗粒剂加水浸泡后喷雾；不能同碱性药剂混用；也不能同敌稗、灭草灵混用，使用本品后 30 天不可使用敌稗，使用敌稗 3 天后才可使用克百威。

(8) 抗蚜威（辟蚜雾） 抗蚜威对害虫具有触杀、熏蒸作用。能渗入叶片组织，杀死叶背面的害虫。杀虫迅速，持效期短，对天敌安全。

使用注意：最好在气温 20℃ 以上使用抗蚜威；低于 20℃ 以下使用，防效较差。

(9) 灭多威（万灵） 灭多威是具有内吸性的接触杀虫剂，兼有胃毒作用和杀卵作用。药效迅速，喷药后 1 小时即可见效，2 天后达到杀虫高峰。可用于棉花、烟草、蔬菜、果树、林木、观赏植物上的棉铃虫、草地螟、卷叶蛾、各类蚜虫等多种害虫，一般每亩 20% 乳油 75 ~ 125 毫升，兑水喷雾。

使用注意：灭多威属剧毒农药，使用时须小心。蔬菜上可加入洗衣粉等作表面活性剂，以提高药效。

(10) 三氟氯氰菊酯（功夫） 三氟氯氰菊酯主要具有触杀、胃毒作用，但无熏蒸和内吸作用。对鳞翅目、双翅目、鞘翅目等害虫能较好防效，可兼治螨类。

使用注意：该药为杀虫兼有抑制害螨作用，不能作为专用杀螨剂，可与杀螨剂混用。

(11) 甲氰菊酯（灭扫利） 甲氰菊酯具有触杀、胃毒作用，对叶螨有良好的防效，尤其在害虫、螨并发时，可兼治虫螨。制剂为 20% 甲氰菊酯乳油。

(12) 除虫脲（灭幼脲 1 号） 除虫脲主要具有胃毒作用，触杀作用很小，兼有杀卵作用。对鳞翅目幼虫有特效（但对棉铃虫效果不好），对双翅目、鞘翅目也有效。防治黏虫、天幕毛虫、松毛虫、草地螟、美国白蛾、杨毒蛾、大



袋蛾等害虫。

使用注意：胶悬剂存放时间长会有沉淀，用前摇匀后再用。家蚕对此药敏感，蚕区慎用。

(13) 苏云金杆菌 (B. T. 乳剂) 苏云金杆菌是一种细菌杀虫剂，杀虫有效成分是由细菌产生的毒素，对害虫仅有胃毒作用。只对鳞翅目幼虫和叶蝉有效，主要用于防治林果、蔬菜、棉花、水稻等害虫。

使用注意：该药对家蚕、柞蚕染病力强，在蚕区不能使用。最好在气温20℃以上时的阴天使用，能提高药效。

(14) 哒螨灵 (速螨酮) 哒螨灵是一种新型速效广谱性杀螨剂。该药剂触杀性强，无内吸、传导和熏蒸作用。对叶螨的各个生育期均有较好防效，对锈螨的防治效果也较好，速效性好，残效期长，一般可达1~2个月。

五、常用杀菌剂

(1) 代森锰锌 代森锰锌为保护性杀菌剂。可以防治鞭毛菌、子囊菌和半知菌中许多重要病菌引起的病害。可兼治梨木虱若虫。对多菌灵产生抗药性的病害，改用代森锰锌有较好的防治效果。

使用注意：贮藏药剂时，避免高温并保持干燥。本品对皮肤、黏膜有刺激性，配药施药时应留意防护。

(2) 百菌清 百菌清是广谱保护性杀菌剂，对许多病害有一定治疗作用。可以防治多种真菌性病害，但对土传腐霉菌所引起的病害效果不好。对多菌灵产生抗药性的病害；改用百菌清能收到良好的效果。一般作喷雾，也用来拌种。在温室大棚采用粉尘剂可大大提高防治效果，并能减轻施药的劳动强度。

使用注意：不能与石硫合剂，波尔多液混用。梨、柿、桃、梅和苹果等树种施药浓度偏高时易产生药害。

(3) 异菌脲 (扑海因) 异菌脲具保护和治疗作用。杀菌增很广，对灰霉菌、核盘菌、交链孢菌以及丝核菌等真菌引起的病害都有防治效果。用于防治果树、蔬菜、花卉、其他经济作物以及谷类重要病害。

使用注意：不宜与碱性药剂混用。

(4) 稻瘟净 稻瘟净是内吸性杀菌剂，兼有保护和治疗作用。对水稻稻瘟病及其他病害和禾谷类如玉米、谷子等一些病害也有一定的防效。可兼治稻黑

尾叶蝉和稻飞虱。

使用注意：本品易燃，贮放和使用时要避开火源。籼稻易发生药害，要慎用。不能与石硫合剂、波尔多液、五氯酚钠、敌稗、磷胺、亚胺硫磷等药剂混用。

(5) 乙磷铝（三乙磷酸铝、疫霜灵） 乙磷铝具有双向内吸传导作用，对真菌中的霜霉菌、疫霉菌有良好的防效。施药方法除叶面喷雾外，还用以浇灌土壤和浸根等。

使用注意：本品易吸潮结块，贮藏时应密封包装，保持干燥。不宜与强酸强碱性药剂混用。

(6) 噻菌灵（特克多、涕必灵） 噻菌灵具有内吸保护和治疗作用。杀菌谱较广，主要用于防治植物的白粉病、灰霉病、炭疽病。多用于果树、蔬菜；在收获前后施药。采用喷雾或浸沾方法。

(7) 腐霉剂（速克灵） 腐霉剂为内吸性杀菌剂，兼具预防和治疗作用。对多数葡萄孢属、核盘菌属真菌有较好的防治效果，可防治葡萄、草莓等果树、蔬菜的灰霉病、油菜菌核病及苹果、桃、樱桃的褐腐病。

使用注意：不宜与碱性农药或有机磷农药混用。仙客来属植物萌芽后施药易发生药害。

(8) 三唑酮（粉锈宁） 三唑酮是三唑类高效内吸杀菌剂，具有保护和治疗作用，还有一定的熏蒸作用。可用作叶面喷雾、种子和土壤处理。

(9) 甲霜灵（瑞毒霉） 甲霜灵为向顶和向基的双内吸传导杀菌剂，有预防和治疗作用。对真菌中的霜霉菌、疫霉菌、腐霉菌有特效。用作叶面喷雾、种子处理或土壤处理。

(10) 琥胶肥酸铜 琥胶肥酸铜为广谱保护性杀菌剂，兼有治疗作用。对细菌性病害的防效比常用药剂好，对假单胞杆菌和黄单胞杆菌属细菌引起的病害，以及霜霉菌、疫霉菌引起的病害防治效果较好。

(11) 井冈霉素 井冈霉素是吸水链霉菌井冈变种产生的水溶性抗生素，具有内吸和治疗作用。对水稻纹枯病有特效，也可防治蔬菜、棉花、豆类、人参等苗期立枯病和白绢病等病害。

(12) 霜脲·锰锌（克露） 霜脲·锰锌（克露）是由霜脲氰和代森锰锌混配而成，霜脲氰具有内吸作用，对霜霉病和疫病有效。可用于防治瓜类植物