

468850



农村文库

植保小丛书

农药 使用技术

浙江科学技术出版社



农村文库

胡澍沛 编写

农药 使用技术

浙江科学技术出版社

责任编辑：金元军 郑淑女

封面设计：徐景祥

农药使用技术

胡澍沛 编写

浙江科学技术出版社出版

浙江新华印刷厂印刷

浙江省新华书店发行

开本787×1092 1/32 印张2.5 字数53,000

1983年4月第一版

1983年4月第一次印刷

印数：1—100,000

统一书号：16221·56

定 价：0.22 元

出 版 说 明

随着农业生产的发展，耕作制度的调整和化肥用量的增加，病虫害发生为害情况有了变化。某些病虫害逐年加重，成为夺取粮食丰收的严重障碍。为了向广大农民群众普及植物保护的科学知识和技术，有效地控制病虫害为害，我们特请浙江省农业厅、浙江省农科院等单位的专业人员编写了这套《植物保护小丛书》。这套小丛书包括我省主要作物的主要病虫害，将分册出版。水稻方面有《水稻白叶枯病防治方法》、《水稻纹枯病防治方法》、《稻瘟病防治方法》、《水稻矮缩病防治方法》、《稻纵卷叶螟防治方法》、《褐稻虱防治方法》、《水稻螟虫防治方法》以及《农药使用技术》等分册。

各分册讲述被害作物的各种症状，病菌及害虫的形态特征，发生发展规律，预测预报及具体的防治方法。为便于识别，各册配有彩色和黑白插图。《农药使用技术》分册，着重介绍我省常用农药的性能、科学用药的知识及方法。

本书是这套小丛书的一个分册。

一九八三年三月

目 录

一、科学用药知识	(1)
(一) 先识药, 后用药	(1)
(二) 确认防治对象, 选择适当农药	(3)
(三) 抓住“火候”, 适期用药	(5)
(四) “两查两定”, 查清定准	(6)
(五) 推广有效低用量	(6)
(六) 掌握配药技术, 提高喷药质量	(8)
(七) 提倡合理混用, 防止盲目混用	(10)
二、常用农药的性能和使用方法	(13)
(一) 杀虫剂	(13)
杀螟松	(13)
敌百虫	(14)
敌敌畏	(15)
乐果	(16)
氧化乐果	(17)
甲胺磷	(18)
乙酰甲胺磷	(19)
1605	(20)
甲基1605	(21)
马拉松	(21)
西维因	(22)
叶蝉散	(23)
速灭威	(24)
杀虫脒	(25)
呋喃丹	(26)
杀虫双	(27)
甲(乙)六粉	(28)
六六六	(29)
二二三	(30)
毒杀芬	(31)
三氯杀螨砒	(31)

(二) 杀菌剂..... (32)

多菌灵 (32) 井冈霉素 (38)

甲基托布津 ... (34) 稻脚青 (39)

托布津 (34) 福美双 (40)

稻瘟净 (35) 抗菌剂402 (41)

克瘟散 (36) 敌锈钠 (42)

叶枯净 (37) 硫酸铜 (42)

(三) 除草剂..... (44)

除草醚 (44) 绿麦隆 (48)

2甲4氯 (46) 2、4—滴 (49)

扑草净 (47)

三、防止农药中毒 (50)

(一) 农药的毒性..... (51)

(二) 农药中毒的原因..... (52)

(三) 农药中毒的预防和急救..... (54)

四、预防农作物药害 (59)

五、农药的残毒 (61)

附录(一) 农药安全使用规定 (64)

附录(二) 农药安全使用标准表 (68)

附录(三) 几种新农药简介表 (72)

一、科学用药知识

使用农药防治作物病、虫和杂草，见效快，经济效益高，很受农民欢迎。

目前我省常用的农药有几十种，各种农药的性能都不相同，对病虫害防治的作用也不一样；同时，不同种类的病虫有它不同的发生规律，需要采用相适应的施药时间和方法，才能取得良好的防治效果。如果不讲科学，盲目用药，不仅增加农药成本，防治效果差，产量受损失，而且会污染环境，大量杀伤病虫的天敌，加速病虫对农药抗性的发展，还会引起人、畜中毒和作物药害。因此，在使用农药的过程中，必须了解各种农药的性能和使用方法，掌握病虫害的发生规律、作物生长发育状况以及气候等环境因素，从而根据不同的防治对象确定准确的用药量、施药时间和方法，达到效大、安全、经济用药的要求，使农药在综合防治中发挥更大的作用。

（一）先识药，后用药

“用药先识药”，这是科学用药的前提。识别农药应当做到：

1. 凭商标或说明书确定农药的种类

目前，我省常用的农药有50多种，它们的性能、用途、用法都不一样。各种农药出厂时都有商标和说明书，在购买、运输、保管过程中一定要保持完好，防止脱落或遗失。特别是有

些农药的包装、颜色都差不多，离开商标和说明书往往容易弄错。例如，常用农药甲六杀螟粉、乙六杀螟粉和稻脚青、绿麦隆，全是采用牛皮纸包装的黄褐色粉末，不少地方误将稻脚青或绿麦隆当杀螟粉用，由于单位用量太多，造成大面积“翘稻头”或者死苗。所以，用药前先要认清是哪一种农药，千万不要弄错。瓶装的商标如脱落要及时粘好；分瓶、分袋后要立即写上药名。不要在没有标签的情况下，任意分瓶、分袋或使用。

2. 掌握各类农药的“共同点”

各种农药按照化学成分，可分为有机氯、有机磷、有机氮、氨基甲酸酯、拟除虫菊脂、有机砷、有机硫等几大类。有机氯杀虫剂主要有六六六、二二三以及有与有机磷混合的杀螟粉等，这类农药化学性质稳定，农药的残效比较长，杀虫种类多，杀伤力强，但对环境污染严重，这类农药即将淘汰。有机磷杀虫剂品种多，使用广，在自然环境或生物体中容易分解。其中高效高毒的有1605、甲基1605、甲胺磷等，高效低毒的有乐果、马拉松、敌百虫等。氨基甲酸酯和其他含氮化合物杀虫剂是近二十年发展起来的，常见品种有叶蝉散、速灭威、西维因、呋喃丹等。这类农药大多具有杀虫作用快、残效期短、对防治的病虫有一定的选择性等优点。

3. 了解农药的有效成分

有效成分是农药发挥毒效的基础。农药的有效成分越高，杀虫、杀菌或除草的作用就越强。目前，同一种农药往往加工成几种不同规格的品种。如防治纹枯病的井冈霉素，就有1%、3%、5%、7%等多种有效成分，因此，每亩使用量也不一样。含有有效成分越高，用量越少。如2%井冈霉素水剂，每亩要用半斤；5%的水剂，每亩只要用1两就够了。有的人不问有效

成分多少，都一样用量，结果，不是因药量不足而杀不死害虫，便是因药量过重而对农作物发生药害和污染环境。所以，我们在用药之前，一定要搞清楚农药的有效成分，按规定配药。

4. 注意农药的质量

农药中水分和杂质的含量，农药粉粒的细度、乳化性能，液用药剂的悬浮率等等，都影响到农药的质量。拿农药粉粒的细度来说，粉粒越细，单位重量中药粒越多，接触作物和虫体面积也越大，防治效果就高。尤其是杀菌剂，粉粒越细，就能更好地杀死病菌。对于各种农药的乳剂，要求透明，不分层，不混浊，不出现沉降和结晶现象，加水稀释后能很快地成为乳状液体。对原油和水剂，要求透明，没有沉淀。此外，还要注意农药的出厂年、月，是否在有效期之内。

（二）确认防治对象，选择适当农药

农药的种类很多，不同的农药有不同的防治对象。在使用农药防治病、虫和杂草时，首先要确认防治对象，明确发生为害的是什么虫、什么病，然后选择适当的农药。要防止用药不对口和病急乱用药。特别是在有些防治对象不明的情况下，更要区别清楚。例如，有些地方把水稻白叶枯病误认为稻纵卷叶螟刮白为害，因而错误地用杀虫剂防治；有的把稻虱为害在茎秆上留下的虫伤斑，当成是纹枯病，错施井冈霉素，结果浪费了农药，达不到防治目的。

一般地说，在选用农药时要掌握虫害和病害的不同特点，对症下药。

1. 根据害虫的不同口器选用不同作用方式的杀虫剂

昆虫的口器主要有咀嚼式口器和刺吸式口器。象粘虫、地老虎、稻纵卷叶螟、稻苞虫、稻螟虫、棉红铃虫、棉铃虫、棉

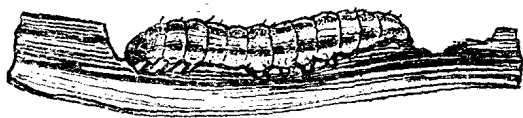


图1 咀嚼式口器

金刚钻等幼虫的口器，都属于咀嚼式口器。这类害虫为害农作物时，常把叶片咬成缺刻、孔洞，甚至把整张叶片吃光只剩叶脉，有的则专门蛀食茎秆、棉铃或果实等。防治这类害虫，经常使用具有胃毒杀虫作用的药剂，把药剂施在农作物上，害虫取食植株的组织，通过肠胃吸收而中毒死亡。具有这种作用的药剂，称为胃毒剂，例如敌百虫等杀虫剂。另一类害虫如蚜虫、飞虱、叶蝉等的口器，属于刺吸式口器，它们的口器好象空心针管一样，这类害虫为害农作物时，把口针插到农作物茎叶组织里吸取汁液，造成叶片变黄、卷缩、植株矮小、落蕾、落果、瘪谷等。防治这类害虫，要使用具有触杀或内

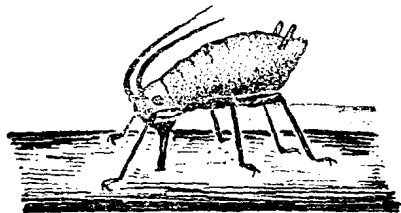


图2 刺吸式口器

吸作用的药剂。药剂接触虫体，能穿透表皮进入体内，造成害虫中毒死亡的农药，叫做触杀剂，如杀螟松、甲胺磷等。另外，还有能被农作物吸收，杀死已进入作物体内的害虫的农药，叫做内吸剂。但目前常用的农药中，很多既具有胃毒作用，又兼有触杀作用和内吸作用。对于防治仓库、贮粮或棉仓中的害虫，常用能够化为气体的农药，使毒气经害虫的呼吸道，如气孔、气管，然后进入体内造成中毒死亡。这类药剂称做熏蒸剂，如氯化苦、溴甲烷等。

2. 根据病害类型选择不同的杀菌剂

在寄生性农作物病害中，一般可分为真菌、细菌、线虫、病毒、类菌质体等几大类。其中由真菌引起的病害种类最多，如稻瘟病、稻纹枯病、稻胡麻斑病、稻菌核病、麦类赤霉病、麦类白粉病、油菜菌核病等等。对于真菌病害中的多数病害可以用广谱性杀菌剂如甲基托布津、托布津、多菌灵进行试验和防治。对于细菌性病害，如水稻白叶枯病，可用叶枯净或叶青双进行防治。一般说来，防治真菌的农药不能杀死细菌，防治细菌病害的农药不能防治真菌病害。

（三）抓住“火候”，适期用药

病菌和害虫都有自己不同的生长和发育阶段。在不同的生长发育阶段中，病菌和害虫对药剂的敏感程度和抵抗力往往有很大差别。因此，抓住病虫在生长发育过程中对农药最敏感和抵抗力最薄弱的环节施药，就能收到良好的防治效果。原则上讲，施药适期应根据以下三个方面，灵活掌握。

1. 在低龄幼虫时施药，是最有利的时期

一般地说，害虫在卵期和蛹期的抵抗力比幼虫期强；在幼虫期中，老龄幼虫又比低龄幼虫抵抗力强。由此可见，在低龄幼虫施药是最有利的时期。例如，水稻大螟、三化螟一般要在螟卵盛孵高峰期施药；二化螟、稻纵卷叶螟、稻螟蛉等，一般掌握在2龄幼虫施药。病菌也是一样，孢子抵抗力往往较强，而当孢子发芽长出芽管以后抵抗力就大大减弱，这是药剂防治的有利时机。

2. 要在作物最易被病虫侵入为害的时期进行保护

例如，防治大螟、三化螟白穗，一般要掌握在水稻最易被侵入的破肚到齐穗期用药，防治水稻穗瘟，一般掌握在始穗和

齐穗期用药；防治小麦赤霉病，一般掌握在扬花期用药，等等。

3. 农药种类不一样，防治同一种害虫的时期也有不同

例如，防治稻纵卷叶螟，一般在2龄幼虫高峰期用药。但若用杀虫脒可提早到1龄高峰期施用，而用甲胺磷、甲（乙）六粉则可推迟到2~3龄施用。

（四）“两查两定”，查清定准

“两查两定”就是查病虫发育进度，定防治适期；查病虫发生数量，定防治对象田。这是科学用药的重要环节。

农谚说：“大熟年成隔壁荒”。由于病虫发生轻重和迟早受到品种布局、作物生育期、地势和田间管理条件、小气候等因素的影响，田与田、畈与畈之间发生迟早、病情轻重和虫口多少相差很大，有的要早治，有的要迟治，有的可以不治；同时，还要考虑天敌的作用，不能“一刀切”，也不能“放空炮”。什么时候施药，要通过实地调查来确定。例如，为害大小麦的粘虫应掌握在3龄高峰，每亩6,000~10,000条；二化螟掌握在卵盛孵高峰后枯鞘团每亩40个以上（相当于全代枯鞘团100个左右）全田用药，不到40个的打枯鞘团。稻纵卷叶螟掌握在2龄幼虫，平均每百丛稻分蘖期20条、穗期15条；褐稻虱若虫2~3龄为主要阶段，第四代总稻虱平均每丛1~2只，第五代孕穗期平均每丛4~5只，齐穗、灌浆期平均每丛6~8只，达到以上标准就要进行防治，否则，就可以不治或者推迟防治。各种病虫害都有各自的防治指标，我们要通过两查两定，坚持按“防治指标”施药，既不要见虫就治，更不要盲目施药。

（五）推广有效低用量

有效低用量是科学用药的一个重要内容。它是保证在效大

(防治效果稳定在90%左右)的基础上,把单位用药量压低到最经济限度。这样,不但能大大节省农药,降低成本,而且还能使农药防治和生物防治协调起来,有效地保护天敌资源,也可以减少人畜中毒、农作物药害以及环境污染。我省自1975年推广有效低用量以来,对控制和减少用药量起了很大作用。例如25%杀虫脍防治稻纵卷叶螟,由原来每亩4两降到1两,防

常用成品农药喷雾加水稀释折算表

稀释倍数	每50斤水中需加 成 药 数 量		稀释倍数	每50斤水中需加 成 药 数 量	
成药:水	两	毫升	成药:水	两	毫升
1:150	3.3	165	1:1000	0.5	25
1:200	2.5	125	1:1200	0.4	20
1:250	2	100	1:1400	0.36	18
1:300	1.7	83	1:1500	0.33	16.5
1:350	1.4	71	1:2000	0.25	12.5
1:400	1.3	63	1:2500	0.2	10
1:450	1.1	56	1:3000	0.17	8.5
1:500	1	50	1:4000	0.13	6.5
1:550	0.9	45	1:5000	0.1	5
1:600	0.8	42	1:6000	0.08	4.5
1:800	0.6	31	1:8000	0.063	3.3
			1:10000	0.05	2.5

注:表中所列两和毫升数是近似数量。

治效果仍在90%以上；用20%稻脚青防治纹枯病，由原来2两减至半两，防治效果几乎一样。

由于同一种病虫在不同地区、不同季节抗药性不一样，因此，在推广有效低用量时，先要进行不同用量对比试验，求出准确的用药量。同时，采用先进的药械也是推广有效低用量的一个重要手段。如喷雾比泼浇在一般情况下就要节省用量。

（六）掌握配药技术，提高喷药质量

配药时要严格掌握加水倍数。因为各种农药都有一定的使用浓度，加水过多会影响药效，加水不足，则不但浪费农药，还可能引起药害。所以，配药前要准备好量杯、量筒、手秤以及桶、棒和防护方面的有关用具。液剂、乳剂农药要准确量好，粉剂农药用秤称好，严格按照规定加水稀释，不能用瓶盖、蚌壳代替量杯，更不能随意估算。配药用的水要注意质量，应选用清水（如渠道水、河水、塘水），不要用污水或碱性重的水配药，以免造成喷雾器喷头阻塞或者降低农药质量。配药的方法是将原液先用少量水配好母液，药粉先用少量水调成糊状，然后再按照所需浓度加足水量。



图3 多菌灵药剂的调制

喷药质量好坏与防治效果关系极大，一定要把好这一关。喷药时要做到以下几点：

1. 分丘定量，均匀周到

拿药剂防治麦类赤霉病来说，如果每亩用50%多菌灵1两，加水100斤（市斤下同）用手动喷雾器喷雾。防治10亩时，

可以先將 1 斤多菌灵倒在配药桶里，然后用中型药杯量入 40 杯水，边加水、边拌匀，做成母液；再规定每亩麦田喷 4 背包（每背包约 25 斤水），每背包加入一杯母液。这样，等于 1 斤多菌灵喷 10 亩麦田，基本上能做到分丘定量，均匀喷药。其他药液用量也可照此法类推。

2. 根据病虫不同的为害部位，重点喷施

对于在作物基部为害的病虫害，如褐稻虱、纹枯病，要将喷头塞到基部喷施，使药液容易接触病虫。对于在上部叶片或穗部为害的病虫，则要喷在上部或穗部，并尽量喷细雾。

3. 改进喷雾技术

一般说来，药水雾滴越细，分布面越广，同害虫、病菌接触的机会也越多，防效就好。拿同样药量的农药防治水稻穗瘟来说，东方红 18 型弥雾机低容量喷雾就比手动喷雾器效果好。目前，一些科研单位正在利用原来手动喷雾器（如 552—丙型和工农 17 型）进行改装，把原来的 1.3 毫米孔径的喷头片换成 1 毫米孔径喷头片，做飘移性喷雾，每亩只要喷 25 斤药水，一人一天可喷 20~30 亩，比原来工效可提高 5 倍以上。但采用这种方法，一定要根据当地农药、病虫和作物情况进行试验，取得经验后，再行推广。

4. 根据实际情况，灵活选择农药和确定用水量

拿天气来说，气温、雨露都会影响施药效果。如用乐果防治蚜虫，在日平均气温 10℃ 以下效果很差，一般在气温高时杀虫效力大，气温低时要改用杀螟粉或其他农药。在雨后喷药，由于农作物上已经有大量水分，每亩用水量可以少些（药浓些），相反干燥时用水量要多些。农作物苗情不同，对药剂敏感性也不一样。如防治水稻纹枯病，在孕穗前可以施稻脚青，

但到孕穗后，水稻对稻脚青抵抗力弱，极易发生药害，必须改用井冈霉素防治。

5. 根据害虫不同习性，掌握施药时间和方法

例如，对晚上出来为害的地老虎、稻苞虫、稻纵卷叶螟等，以傍晚施药为好；对躲在表皮内为害的害虫如潜叶蝇，则要用内吸杀虫作用的氧化乐果；对边行为害的大螟，重点要注意边行打药；对在棉叶反面为害的红蜘蛛，要尽可能将药液喷在叶子反面；而对螟虫、稻虱等，则要先上好田水再施药，可提高防治效果。

（七）提倡合理混用，防止盲目混用

作物上的病虫害往往几种同时并发，而单一农药又不能兼治，这时，可采用几种农药混合使用。例如，小麦穗期预防赤霉病的时候，又往往是蚜虫盛发的季节，这时将杀菌剂多菌灵和杀虫剂乐果混用，就能做到“一箭双雕”，既防治了赤霉病，又防治了蚜虫。这样，可以提高药械效率，节省工时，及时、迅速地防治病虫。另外，有些农药混用后还有增效作用。如单用马拉松或杀螟粉分别防治叶蝉或稻虱，由于害虫产生抗药性的原因，效果较差，但一经加入少量稻瘟净，防治效果可达90%以上。嘉兴市嘉北公社农科站试验：每亩单用甲六粉2斤防治褐稻虱效果仅76.3%，而加入稻瘟净2两后，防治效果提高到94.6%；单用马拉松1两防治叶蝉，叶蝉死亡率只有32.6%，而加入稻瘟净1两，死亡率可增至80%左右。

但是，由于各种农药性能不同，也不能任意混合。下面几种情况要严格禁止混用：

1. 稻瘟净严禁与有机磷高毒农药混用

稻瘟净与1605、甲基1605及甲胺磷等有机磷高毒农药混用

后，毒性会成倍、几十倍地提高，极易造成人畜中毒事故。

2. 偏酸性农药不能与碱性药物混用

例如，1605、甲基1605、乐果、马拉松、敌敌畏等中性或偏酸性农药，不能与波尔多液、石硫合剂等碱性农药以及碱性物质（如氨水、石灰、石碱等）混用，否则会降低药效。



图4 稻瘟净不能与甲胺磷等剧毒农药混用

3. 混合后产生分离现象的农药不能混用

如杀虫脒水剂与代森铵混用，药效显著减退，而且有药害；波尔多液与石硫合剂混合后，即起化学反应，产生黑褐色的多硫化铜，使两种农药都遭受破坏，同时还会引起作物药害。有些人不懂得这个科学道理，凭主观愿望出发，把几种农药乱混乱用，搞什么“四合一”、“八样景”，加上浓度又高，结果虫死稻枯，甚至还出现人畜中毒事故。这个问题一定要引起重视。