

农药经营使用知识手册

NONGYAO JINGYING SHIYONG ZHISHI SHOUGE


山东科学技术出版社
www.lkj.com.cn

孔令强 主编





责任编辑 张 波 刘素娟
艺术总监 史速建
封面设计 魏 然

本书主要介绍了农药的剂型及其特点、农药的识别与选购、农药对环境及人畜的影响、农药的毒性、农药的残留与残毒、农药的市场营销，重点介绍了常用农药的剂型、特点、适用范围与使用方法、注意事项、中毒症状与急救措施，包括杀虫杀螨剂、杀菌剂、除草剂、杀鼠剂和植物生长调节剂。附录部分包括农药管理法律法规、农药剂型代码/汉字对照表、农药稀释倍数换算表等。

NONGYAO JINGYING SHIYONG ZHISHI SHOUCE

ISBN 978-7-5331-5282-6



9 787533 152826 >

定价：20.00元

农药经营使用知识手册

孔令强 主编



山东科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

农药经营使用知识手册/孔令强主编.—济南:山东科学技术出版社,2009

ISBN 978-7-5331-5282-6

I.农… II.孔… III.农药—商业经营—手册②农药施用—手册 IV.F767.2-62 S48-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 067728 号

农药经营使用知识手册

主编 孔令强

出版者:山东科学技术出版社

地址:济南市玉函路 16 号

邮编:250002 电话:(0531)82098088

网址:www.lkj.com.cn

电子邮件:sdkj@sdpress.com.cn

发行者:山东科学技术出版社

地址:济南市玉函路 16 号

邮编:250002 电话:(0531)82098071

印刷者:临沭县书刊印刷厂

地址:临沭县城南工业区

邮编:276700 电话:(0539)6280890

开本:850mm×1168mm 1/32

印张:7.75

版次:2009 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

ISBN 978-7-5331-5282-6

定价:20.00 元

孔令强 主编

农药经营使用知识手册

编委会名单

主 编 孔令强

副主编 陈明冰 司 马 王福友

王增永 赵月彬

编 委 (以姓氏笔画为序)

王福友	王增永	孔令强	司 马
齐 栋	刘领军	闫 东	关慧萍
吴建军	陈明冰	邵文莉	赵月彬
赵崇强	柴可婷	高 权	郭艳君
党启山	倪丽娜	商春祥	韩文贺

山东科学技术出版社

农药是重要的生产投入品。化学农药在农作物病虫害防治上起到了重要作用,同时也造成了严重的负面影响。使用农药引起的“3R问题”(Residue 残留、Resistance 抗性、Resurgence 再度猖獗)和“三致问题”(致畸、致癌、致突变)以及农药对生态环境、食品安全、人类健康的影响日益受到社会的关注。近年来,国家加大对环境保护和食品安全的监管力度,对高毒、高残留农药逐步限用、禁用,农药管理部门也加大对该类农药的清理整顿,并取得了初步成效。

目前全国共有农药生产企业近3 000家,农药经销商数以十万计,部分生产企业和多数农药经营单位对农药知识、农药法律法规、植保技术等知之甚少或无暇关注,导致农药在生产中出现的问题层出不穷。更有不法企业为谋私利,无视农民疾苦,大肆造假、违规、钻法律的空子,利用农民和基层经销商的知识匮乏和信息不对称,倾销各类假劣、违禁农药,既扰乱了市场秩序,又使广大农民蒙受严重的经济损失,对构建社会主义和谐社会造成极大的负面影响。

为使广大农民和基层植保工作者了解、掌握农药基础知识和国家有关政策,我们编写了这本《农药经营使用知识

手册》。本书主要介绍了农药的剂型及其特点、农药的识别与选购、农药对环境及人畜的影响、农药的毒性、农药的残留与残毒、农药的市场营销,重点介绍了常用农药的剂型、特点、适用范围与使用方法、注意事项、中毒症状与急救措施,包括杀虫杀螨剂、杀菌剂、除草剂、杀鼠剂和植物生长调节剂。附录部分包括农药管理法律法规、农药剂型代码汉字对照表、农药稀释倍数换算表等。

因水平有限,加之时间仓促,书中难免存在这样那样的错误,敬请广大读者和同行提出宝贵意见,编者不胜感激。

编 者

Contents

目 录

第一章 农药基础知识	1
第一节 农药的概念	1
第二节 农药的分类	2
第三节 农药的主要剂型及其特点	5
第四节 农药的识别与选购	8
第二章 常用农药简介	12
第一节 杀虫杀螨剂	12
第二节 杀菌剂	57
第三节 除草剂	71
第四节 杀鼠剂	87
第五节 植物生长调节剂	92
第三章 农药对环境及人畜的影响	96
第一节 农药对被保护作物的影响	96
第二节 农作物常见的药害症状	98
第三节 药害发生的原因与补救措施	100
第四节 农药对敏感生物的影响	102
第五节 农药对土壤微生物的影响	105
第六节 农药的毒性	106
第七节 农药对人体的危害	107
第八节 农药的残留与残毒	110

目 录

Contents

第四章 无公害蔬菜病虫害防治	114
第一节 蔬菜病虫害发生特点	114
第二节 蔬菜病虫害的无公害防治策略	116
第五章 农药市场营销	122
第一节 我国农药生产研发概况	122
第二节 我国农药市场的特点	127
第三节 我国农药市场营销发展趋势	130
第四节 市场调查与研究	133
第五节 农药营销基本策略	144
第六节 农药生产企业中长期发展策略	148
附 录	153
◆ 中华人民共和国农药管理条例	153
◆ 农药管理条例实施办法	162
◆ 农药标签和说明书管理办法	172
◆ 农药安全使用规范	177
◆ 中华人民共和国农业部公告第 194 号	184
◆ 中华人民共和国农业部公告第 199 号	186
◆ 中华人民共和国农业部公告第 274 号	187
◆ 中华人民共和国农业部公告第 322 号	188
◆ 中华人民共和国农业部公告第 944 号	189
◆ 中华人民共和国农业部 国家发展和改革委员会 公告第 945 号	190
◆ 农药剂型代码/汉字对照表	235
◆ 农药稀释倍数换算表	239

第一章 农药基础知识

第一节 农药的概念

依据我国 1997 年颁布的《农药管理条例》，农药是指用于预防、消灭或者控制危害农业、林业的病、虫、草和其他有害生物以及有目的地调节植物、昆虫生长的化学合成或者来源于生物、其他天然物质的一种物质或者几种物质的混合物及其制剂。

具体包括以下几类：

(1) 预防、消灭或者控制危害农业、林业(具体指农、林、牧、渔业中的种植业)的病、虫(包括昆虫、蜱、螨)、草和鼠、软体动物等有害生物的。

(2) 预防、消灭或者控制仓储病、虫、鼠和其他有害生物的。

(3) 调节植物、昆虫生长的(调节植物生长的是指对植物萌发、开花、受精、坐果、成熟及脱落等生长发育过程具有抑制、刺激和促进等作用的生物或化学制剂；仅通过提供植物物质养分促进植物生长的，如化肥和一些微肥不属于此范围)。

(4) 用于农业、林业产品防腐或者保鲜的。

(5) 预防、消灭或者控制蚊、蝇、蜚蠊、鼠和其他有害生物的(包括用于防治人类生活环境和农林业、养殖业中及用于防治动物生活环境卫生害虫的)。

(6) 预防、消灭或者控制危害河流堤坝、铁路、机场、建筑物和其他场所的有害生物的。

(7) 利用基因工程技术引入抗病、虫、草害的外源基因改变基因组构成的农业生物。



(8)防治综上所述有害生物的商业化天敌生物。

(9)农药与肥料等物质的混合物。

第二节 农药的分类

农药品种很多,迄今为止,在世界各国注册的已有 2 000 多种,其中常用的有 300 余种。为了研究和使用的方便,常常从不同角度对农药进行分类。

2.1 按原料的来源及成分分

分为矿物源农药(无机化合物)、生物源农药(天然有机物、抗生素、微生物)及化学合成农药三大类。

2.2 按主要用途和作用方式分

按防治对象,农药可分为杀虫剂、杀螨剂、杀鼠剂、杀软体动物剂、杀菌剂、杀线虫剂、除草剂、植物生长调节剂等。

2.2.1 杀虫剂 杀虫剂用来防治农、林、卫生、贮粮及畜牧等方面的害虫,使用广泛,发展迅速,品种较多。

2.2.1.1 胃毒剂 杀虫剂随食物一起被害虫吞食后,在肠液中溶解和被肠壁吸收到致毒部位,引起害虫中毒死亡,称为胃毒作用。具有胃毒作用的药剂称为胃毒剂,如敌百虫等。

2.2.1.2 触杀剂 害虫接触杀虫剂后,药剂从体表进入体内,干扰害虫正常的生理代谢过程或破坏虫体某些组织,引起害虫中毒死亡,称为触杀作用。此类药剂称为触杀剂,如马拉硫磷、氰戊菊酯等。

2.2.1.3 熏蒸剂 杀虫剂本身气化挥发出来的气体,或者杀虫剂与其他药品作用后产生的毒气,经害虫呼吸系统吸入而使害虫中毒死亡,这种作用称为熏蒸作用。具有熏蒸作用的药剂称为熏蒸剂,如磷化铝、溴甲烷等。

2.2.1.4 内吸剂 农药喷施于植物体上或水、土中后,由于药剂的穿透性能和植物的吸收作用而进入植物体内,并随植物体内

汁液传导至植株各个部分,使整个植物体汁液在一定时间内带毒,并对植物无害,当害虫刺吸了含毒的植物汁液后即中毒死亡,称为内吸作用。具有内吸作用的药剂称为内吸剂,如乐果、呋喃丹等。内吸作用是对植物而言的,对害虫来说实际上是胃毒作用。

2.2.1.5 驱避剂 有些药剂本身虽无毒力或毒效很低,但由于具有特殊气味或颜色,使用后能使昆虫忌避而远离药剂所在处,从而不造成危害,具有这种性能的药剂称为驱避剂,如香茅油(对吸果蛾有驱避作用)、樟脑丸等。

2.2.1.6 不育剂 有些农药使用后作用于昆虫的生殖系统,影响昆虫生殖细胞的成熟分裂或受精过程,能破坏其生殖功能,使害虫失去繁殖能力,具有这种性能的药剂称为不育剂。

2.2.1.7 拒食剂 有些农药能影响昆虫的取食,当害虫接触药剂后不再取食,或者减少取食量,使害虫饥饿而死,具有这种性能的药剂称为拒食剂。

2.2.1.8 引诱剂 有些药剂本身虽无毒或毒效很低,但使用后可引诱害虫前来取食或引诱异性昆虫,具有引诱作用的药剂称为引诱剂,如防治麦田黏虫常用糖醋诱蛾;棉田、果园等常用某种性引诱剂捕捉某种雄性或雌性昆虫,进行虫情发生预测预报。

2.2.1.9 昆虫生长调节剂 有些药剂能扰乱昆虫正常生长发育过程,影响害虫蜕皮、变态或产生生理形态上的变化而形成畸形虫体,导致没有生命力或不能繁殖,如灭幼脲、早熟素等;有的药剂能干扰昆虫内激素的合成或释放,从而影响昆虫的生长发育。具有此类性能的药剂称为昆虫生长调节剂。

2.2.2 杀螨剂 能用来防治螨类的药剂叫杀螨剂。触杀性为主的杀螨剂如三唑锡、苯丁锡等,既有触杀性又有胃毒作用的如克螨特等,有不少杀虫剂也具有兼治螨类的作用。

2.2.3 杀菌剂 对植物体内的真菌、细菌或病毒等具有杀灭或抑制作用,用以预防或治疗作物的各种病害的药剂,称为杀菌剂,其分类方法也有很多。



2.2.3.1 按化学成分来源和化学结构分

(1)无机杀菌剂:指以天然矿物为原料的杀菌剂和人工合成的无机杀菌剂,如硫酸铜、石硫合剂、波尔多液等。

(2)有机杀菌剂:指人工合成的有机杀菌剂,按其化学结构又可分为多种类型:有机硫类、有机砷类、有机磷酸酯类、有机锡类、苯类、杂环类等。

(3)生物杀菌剂:包括农用抗生素类杀菌剂和植物源杀菌剂。农用抗生素类杀菌剂,如井冈霉素、春雷霉素、链霉素等。植物源杀菌剂指从植物中提取某些杀菌成分,作为保护作物免受病原菌侵害的药剂,如大蒜素等。

2.2.3.2 按作用方式和作用机制分

(1)保护剂:在植物感病前施用,抑制病原孢子萌发,或杀死萌发的病原孢子,防止病原菌侵入植物体内,以保护植物免受病原菌侵染危害的杀菌剂,如波尔多液、代森锌、百菌清等。

(2)治疗剂:于植物感病后施用,直接杀死已侵入植物的病原菌的杀菌剂,如多菌灵、三唑酮、腈菌唑等。

2.2.3.3 按使用方法分

(1)土壤处理剂:指通过喷施、浇灌、翻混等方法防治土壤传带的病害的药剂,如氯化苦、石灰、五氯硝基苯等。

(2)叶面喷洒剂:通过喷雾或喷粉方法施用于作物的杀菌剂,如波尔多液、百菌清等。

(3)种子处理剂:用于处理种子的杀菌剂,主要防治种子传带的病害,或者土传病害,如抗菌剂402、咪鲜胺等。

2.2.4 除草剂 除草剂是用来杀灭或控制杂草生长的农药,可从作用方式、施药部位、化合物来源等多方面分类。

2.2.4.1 按杀灭方式分

(1)灭生性除草剂(非选择性除草剂):指在正常药量下能将作物和杂草无选择地全部杀死的除草剂,如百草枯、草甘膦等。

(2)选择性除草剂:只能杀死杂草而不伤害作物,甚至只杀灭某一类杂草的除草剂,如乙草胺、丁草胺、精喹禾灵等。

2.2.4.2 按作用方式分

(1) 内吸性除草剂: 药剂可被植物根、茎、叶、芽鞘吸收并在体内传导到其他部位而起作用, 如西玛津、草甘膦等。

(2) 触杀性除草剂: 除草剂与植物组织(种子、幼芽、根)接触即可发挥作用, 药剂并不向他处移动, 如百草枯、灭草松等。

2.3 按化学结构分类

有机合成农药的化学结构类型有数十种之多, 主要的有: 有机磷(磷)、氨基甲酸酯、拟除虫菊酯、有机氯化物、有机硫化合物、酰胺类化合物、脲类化合物、醚类化合物、酚类化合物、苯氧羧酸类、三氮苯类、二氮苯类、苯甲酸类、脘类、三唑类、杂环类、香豆素类、有机金属化合物等。

第三节 农药的主要剂型及其特点

未经加工的农药一般称为原药, 固体的原药称原粉, 液体的原药称原油。农药的原药一般不能直接使用, 必须加工配制成各种类型的制剂才能使用。制剂的型态称为剂型。目前, 农药剂型种类有 50 多种, 使用最多的剂型是乳油(EC)、粉剂(DP)、可湿性粉剂(WP)、可溶性粉剂(SP)、悬浮剂(SC)、颗粒剂(GR)、水剂(AS)、种衣剂(SD)、毒饵或饵剂(RB)、微乳剂(ME)、气雾剂(AE)、熏蒸剂(VP)、烟剂(FU)、母液(TKL)、母粉(TKP)等十余种剂型。

3.1 粉剂(DP)

粉剂应用的历史最久。在新中国成立初期, 粉剂是农药制剂中产量最多、应用最广泛的一种剂型。粉剂容易制造和使用, 用原药和惰性填料(滑石粉、黏土、高陵土、硅藻土、酸性白土等)按一定比例混合、粉碎, 可使粉粒细度达到一定标准。我国的标准是: 95% 的粉粒能通过 200 目标准筛, 即粉粒直径在 74 微米以下, 平均粒径为 30 微米左右。国外普遍采用的粉剂标准是 98% 的粉粒能



通过 325 目筛,粉粒最大直径为 44 微米,粒径在 5~15 微米。然而粉剂的细度与药效有密切的关系,粒径大于 37 微米的粉剂药效较差,最有效的粉粒直径在 20 微米以下。因此,我国亟待解决的是粉剂加工质量问题。

粉剂在干旱地区或山地水源困难地区深受群众欢迎,因它使用方便,不需用水,用简单的喷粉器就可直接喷洒在作物上,而且工效高,在作物上的黏附力小,残留较少,不易产生药害。除直接用于喷粉外,还可用于拌种、土壤处理、配制毒饵粒剂等防治病、虫、草、鼠害。

喷粉宜在早、晚作物叶面较湿或有露水时进行,因为粉粒在作物表面上的沉积主要靠附着作用或静电吸附作用,但其附着力很小,在有水膜的作物表面上,粉粒的黏附能力得到改善,可提高防效。

粉剂缺点是使用时,直径小于 10 微米的微粒,因受地面气流的影响,容易飘失,浪费药量,还会引起环境污染,影响人们的身体健康。加工时,粉尘多,对操作人员身体健康影响也比较大。用于温室和大棚的密闭环境进行喷粉防治病、虫害,可充分利用细微粉粒在空中的运动能力和飘浮作用,能使植物叶片正、背面均匀地得到药物沉积,提高防治效果,而且不会对棚室外面的环境造成污染。使用粉剂是温室、大棚中的一个较好的施药方法。

3.2 可湿性粉剂(WP)

现今,我国绝大多数的原药都可加工制成可湿性粉剂和乳油这两种剂型。可湿性粉剂是在粉剂的基础上发展起来的一个剂型,它的性能优于粉剂。它是用农药原药和惰性填料及一定量的助剂(湿润剂、悬浮稳定剂、分散剂等)按比例充分混匀和粉碎后达到 98% 通过 325 目筛,即药粒直径小于 44 微米,平均粒径 25 微米,湿润时间小于 2 分钟,悬浮率 60% 以上质量标准的细粉。使用时加水配成稳定的悬浮液,使用喷雾器进行喷雾。喷在植物上的黏附性好,药效也比同种原药的粉剂好。可湿性粉剂如果加工质

量差、粒度粗、助剂性能不良,容易引起产品黏结,不易在水中分散悬浮,或堵塞喷头,在喷雾器中造成沉淀等现象,造成喷洒不匀,易使植物局部产生药害,特别是经过长期贮存的可湿性粉剂,其悬浮率和湿润性也会下降,因而在使用前最好对上述两指标验证后再使用。

不同农药品种和不同生产厂家的产品,其质量标准也不同。联合国粮农组织(FAO)制定标准,对一些价格较贵的农药如粉锈宁可湿性粉剂悬浮率要求高于70%,湿润时间为1分钟,一些厂家的产品质量指标一般高于FAO的标准。

3.3 乳油(EC)

乳油在我国是用量较大的一个剂型。乳油是农药原药按比例溶解在有机溶剂(甲苯、二甲苯等)中,加入一定量的农药专用乳化剂(如烷基苯磺酸钙和非离子等乳化剂)配制而成的透明均相液体,有效成分含量高,一般在40%~50%。乳油使用方便,加水稀释成一定比例的乳状液即可使用。乳油中含有乳化剂,有利于雾滴在农作物、虫体和病菌上黏附与展着。施药及沉积效果比较好,持效期较长,药效好。

乳油是一个发展非常成熟的农药剂型,一般来说,凡是液态或在有机溶剂中具有足够溶解度的原药,都可以加工成乳油。但由于乳油耗用大量对环境有害的有机溶剂,特别是芳香烃有机溶剂,对环境的破坏性较强,所以乳油也是一个日趋淘汰的剂型。不过由于历史的原因,乳油在一定时期内仍将是我国农药制剂的主导剂型。

3.4 悬浮剂(SC)

悬浮剂又称胶悬剂,是将固体农药原药分散于水中的制剂,它兼有乳油和可湿性粉剂的一些特点,没有有机溶剂产生的易燃性和药害问题。悬浮剂有效成分粒子很细,一般粒子直径为1~5微米,黏附于植物表面比较牢固,耐雨水冲刷,药效较高。适用于各种喷洒方式,也可用于超低容量喷雾,在水中具有良好的分散性和



悬浮性。加工生产时没有粉尘飞扬,对操作者安全,不污染环境。

3.5 干悬浮剂(DF)

干悬浮剂是一种直径0.1~1毫米的粒状制剂,它既具备可湿性粉剂与悬浮剂的优点,又克服了它们的缺点。欧美一些国家对干悬浮剂已经重视起来,并应用于生产中。我国目前已开始这方面的工作,颇有发展前景。

3.6 水乳剂(SE)

这种制剂不含有机溶剂,不易燃,安全性好,没有有机溶剂引起的药害、刺激性和毒性问题。浓乳剂是液体或与溶剂混合制成的液体农药,以微小液滴分散在水中而以水为介质的制剂,制造比乳油、可湿性粉剂困难,成本高,国际上一些发达国家从对农药安全使用的角度出发,首先开始了这方面工作,我国尚处于起步研究阶段。

3.7 微胶囊缓释剂(CS)

缓释剂的种类很多,如黏附控制释放剂、吸附颗粒剂、空心纤维剂、微胶囊等剂型。目前以微胶囊剂研究、开发较多。微胶囊剂即将农药有效成分包在高聚合物囊中,粒径为几微米到几百微米的微小颗粒。微胶囊撒在田间植物或暴露在环境中的昆虫体表时,胶囊壁破裂、溶解、水解或经过壁孔的扩散,囊中被包的药物缓慢地释放出来,可延长药物残效期,减少施药次数与药物对环境的污染,施药量比其他制剂低,能使一些较易挥发逸失的短效农药更好地应用,还可使一些农药降低对人、畜及鱼的毒性,使用较安全。微胶囊成品颗粒直径20~50微米,一般是粉状物,也可制成微胶囊水悬剂。

第四节 农药的识别与选购

农药质量的优劣直接影响防治效果的好坏,也是安全、合理使用农药的前提。消费者在购买时,可采取一些简单的方法,对所购