

农药安全使用指南

● 孙从法 主编

济南出版社

农药安全使用指南

孙从法 主编

济南出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

农药安全使用指南/孙从法主编. —济南: 济南出版社, 2002. 7

ISBN 7-80629-753-7

I. 农… II. 孙… III. 农药施用—安全技术—指南 IV. TQ450. 2-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 053848 号

济南出版社出版发行

(济南市经七路 251 号 邮编: 250001)

山东省恒兴实业总公司印刷厂印刷

(济南市经七路 588 号)

2002 年 7 月第 1 版

2002 年 7 月第 1 次印刷

开本: 850 × 1168 毫米 1/32 印张: 6. 5

字数: 156 千字 印数: 1—4000 册

定价: 16. 00 元

(如有倒页、缺页、白页, 直接与印刷厂调换)

《农药安全使用指南》编写人员名单

主 编 孙从法

副 主 编 孙运达 范金华 潘兆福 董勤成 王维慧

参编人员 (按姓氏笔画排列)

于福军	马永利	马红梅	马胜坤	王立华
王兴才	王庆法	王传祥	王金芝	王俊树
王福余	卢京国	冯希庆	卢绪奎	孙运村
刘宝传	朱继红	孙培章	刘翠萍	李光明
李富红	苗立义	陈修会	范丰胜	卓红霞
杨宝戈	赵秀山	赵金彪	战 鹰	郭 金
徐明君	凌 玲	董立元	陶继学	葛秀亭
雷齐侠	窦现贵	彭金海	翟今成	

序

农药是一种技术含量高、在使用上针对性极强的农业生产资料。科学使用农药,能有效控制农作物病虫害,保证农业丰收。但是如果使用不当,也会带来药效不易发挥、破坏农田生态平衡、增加农产品中的农药残留和环境污染等副作用问题,有时还会对作物造成药害。随着我国经济的发展和农业现代化步伐的加快,人们的环境保护意识的增强,以及我国加入 WTO 后,农产品国际化程度的提高,农药在农产品中的残留及对生态环境的影响已逐渐受到世人的关注。在植物保护中,如何科学地选用农药品种和改进使用技术,最大限度地减少农药的副作用,是实现农作物病虫害可持续治理的大事。

本书针对我国农药的发展和现代植物保护需求的实际,从方便各级植保、农技和农药营销部门及时掌握农药新品种,科学使用新知识,培训农民技术员和普及科学用药角度出发,比较全面系统地介绍了近年来我国开发和推广的农药新品种、新混合剂的性能、特点、使用范围和方法以及使用中应注意的事项等。使人们在农作物病虫害防治中不仅要严格掌握农药使用的针对性,提高防治效果,而且还要重视农药的合理使用和安全使用,防止或避免乱售、乱混和乱用,使农药更好地造福于人类。

王开运

2002 年 5 月

目 录

序

第一章 农药的基本知识	(1)
第一节 农药的起源和发展	(1)
第二节 农药的含义与分类	(2)
第三节 农药的剂型与助剂	(3)
第二章 农药安全合理使用技术	(6)
第一节 合理使用农药的基本要求及注意的问题	(6)
第二节 农药的使用方法	(15)
第三节 农药的安全合理使用	(17)
第四节 使用农药的安全防护	(37)
第五节 我国禁止在农田使用的农药	(40)
第三章 作物药害及预防	(43)
第一节 引起药害的原因	(43)
第二节 作物药害的症状	(47)
第三节 避免药害的方法	(49)
第四章 常用农药的混用	(67)
第一节 农药混用的基本原则	(67)
第二节 常用农药的混用	(74)
第五章 常用除草剂的使用技术	(103)

第一节	农田常用除草剂使用技术介绍	(103)
第二节	农田化学除草防除技术	(113)
第三节	蔬菜田杂草化学防除技术	(125)
第四节	除草剂造成作物药害的原因	(146)
第六章	正确使用农药的标签	(156)
第一节	仔细、认真阅读农药标签	(156)
第二节	注意识别农药标签上的标志	(159)
第七章	农药中毒症状和急救治疗	(163)
第一节	农药的毒性	(163)
第二节	农药中毒	(164)
第三节	农药中毒的一般症状和急救措施	(165)
第四节	农药中毒的治疗措施	(167)
第五节	常用杀虫剂农药的中毒及急救措施	(170)
第六节	常用杀菌剂农药的中毒及其急救治疗	(176)
第七节	常用除草剂农药的中毒及急救治疗	(180)
附录	农药新品种简介	(187)
后记		(196)

第一章 农药的基本知识

第一节 农药的起源和发展

· 中国是使用农药防治农作物病虫害最早的国家之一,早在公元前 7 世纪就有用莽草、蜃炭灰杀虫的记载,在《汜胜农书》、《齐民要术》、《本草纲目》等古籍中,亦有用植物性、矿物性药物杀虫、防病、防鼠的记载。但最初人们只是凭借直观经验利用天然物质对一些有害生物进行防除,并未形成农药的商品观念。真正的农药商品化始于欧洲。19 世纪 50 年代,除虫菊、鱼藤和烟草成为世界性商品开始销售,砷酸钙及硫酸烟碱的工业化生产,则标志着农药已成为化学工业产品。19 世纪末,法国人发明了波尔多液,农药的发展进入科学发展阶段,直到 20 世纪 40 年代以前,农药种类主要以无机物和天然物质为主,防治面有限。1939 年,瑞士人缪勒(P.muller)发现了滴滴涕杀虫活性后,有机合成农药迅速发展起来。由于大量施用农药,造成环境污染、生态平衡受到破坏等不良影响,70 年代以后,人们在大力发展易降解、高效、低毒传统农药品种的同时,昆虫信息素、生长调节剂等也得到较快发展。进入 90 年代,高效、低毒、低残留农药及生物农药得到了迅速发展。例如目前使用较广的 BT、阿维菌素类等生物杀虫剂因杀虫效果好、无污染、无残留等诸多优点受到人们的青睐,成为未来农药开发的

主要方向。

第二节 农药的含义与分类

什么叫农药

农药的含义很广,凡是用于防治农林作物及其产品害虫、病菌、杂草、害鼠等有害生物的制剂和植物生长调节剂,以及提高这些药剂效果的辅助剂、增效剂等都属于农药的范畴。

农药有几种分类方法,按照成分和来源可以分为无机农药、有机农药和生物农药;按照防治对象又可分为杀虫剂、杀菌剂、除草剂等,下面简要介绍主要类别的分类情况,如图 1-1 所示。

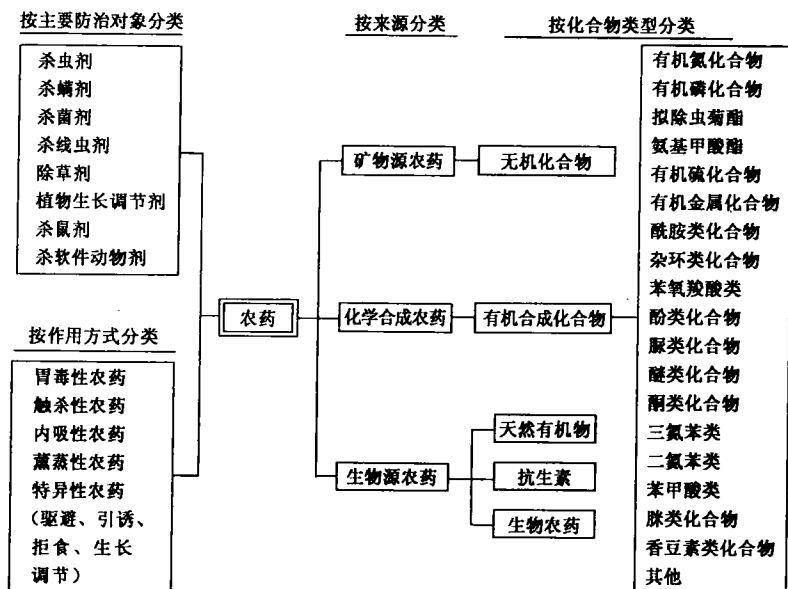


图 1-1

第三节 农药的剂型与助剂

一、农药剂型

商品农药是经过加工而供生产使用的农药。目前常见的剂型有粉剂、可湿性粉剂、可溶性粉剂、乳油、水剂、悬浮剂、颗粒剂、烟剂、微量剂、缓释剂等。农药的名称一般分为三部分,第一部分为有效成分含量,第二部分为农药品种名称,第三部分为剂型名称。如5%辛硫磷颗粒剂,80%敌敌畏乳油等。

(一)粉剂:是将农药原药和填料混合后,经过粉碎加工制成的具有一定细度、混合均匀的粉状农药。可用于喷粉、拌种、配制毒谷、毒饵、处理土壤等。

(二)可湿性粉剂:是将农药原药与填料、湿润剂混合后粉碎加工制成的粉状农药。可湿性粉剂是专供加水配制成悬浮液使用的,可用于喷雾、灌根等。

(三)乳油:是将农药原药溶解在一定量的有机溶剂中,再加入一定量的乳化剂混合加工而成的分布均匀、透明状液体农药。乳油农药比较稳定,粘附性和渗透性强,残效期较长。可供喷雾、拌种、涂抹、处理土壤等。

(四)水剂:是将可溶于水的农药原药与可溶于水的填料混合粉碎后直接溶于水而加工成的农药。水剂农药稳定性较差,长期贮存易水解失效。水剂用于喷雾。

(五)悬浮剂:又叫胶悬剂。是由农药原药、载体和分散剂混合,在水或油中经多次磨碎加工而成的一种胶状液体农药。其中油液悬浮剂专供超低容量喷雾用,水液悬浮剂可供各种容量喷雾使用。悬浮剂易产生沉淀,使用应先摇匀后再用。

(六)颗粒剂:是将农药用药与载体混合加工制成的颗粒剂。颗粒剂一般具有药效高、残效期长、使用方便、安全等优点。可用于

撒施、穴施、抓心等。

(七)超低容量剂:一般是含有效成分 20% ~ 50% 的乳油,由农药原药与适当的溶剂混合制成。使用时不需要加水稀释而直接喷洒。具有高效、低毒、低残留等优点。

(八)烟剂:将农药原药与燃料、氧化剂、消燃剂混合制成的粉状农药制剂。主要用于防治温室、大棚、仓库等场所的病虫。

根据农药制剂的物理形态及其使用方式,将农药制剂区分为各种农药剂型,如图 1-2 所示。



图 1-2

二、农药辅助剂

凡与农药原药混用或通过加工过程与原药混合,能改变制剂的理化性质,提高药效及便于使用的物质统称为农药辅助剂,简称

助剂。

一般来讲,农药助剂本身是没有生物活性的,但助剂选用是否得当,对农药制剂的性能有很大的影响。同时,助剂的合理使用,往往还能提高药剂对植物的安全性,降低对人畜的毒性。

按照助剂作用不同将助剂分为不同类别,如表 1-1 所示。

表 1-1

助剂的类型及作用

助剂种类	作 用
填 料	用来稀释原药
湿展剂	使药液易于在固体表面湿润展布
乳化剂	使原药以极小液珠均匀分布于水中
溶 剂	用以溶解农药原药
分散剂	利于原药分散或防止粉剂絮结
粘着剂	增强农药对固体表面粘着性能
稳定剂	防止农药物理性能变坏
防解剂	防止有效成分分解
增效剂	能提高原药活性

第二章 农药安全合理使用技术

第一节 合理使用农药的基本要求及注意的问题

一、合理使用农药的基本要求

合理使用农药概括地讲就是做到安全、有效、经济地使用农药,即在掌握农药性能的基础上,科学使用,充分发挥其药效作用,既有效地防治病虫害,又保证对人、畜、作物及其他有益生物安全,做到经济、安全、有效。合理使用农药,应注意掌握以下几条原则。

(一)对症用药、明确防治对象

农药性能不同,而不同的病虫生理机制各异,不同的作物对农药的反应不同,因此在选择农药时,要弄清防治对象的生理机制和危害特点以及农作物的品种、生育时期等,田间发生的病、虫、草害等种类是多种多样的,每一种类对不同药剂的反应都不尽相同,即使是同一种类的不同种群之间也可能有很大的差别,在弄清了防治对象之后,再经综合评价选择出适宜的农药品种。例如,防治麦田杂草,一定要查清麦田的主要杂草种类,然后再选择适合的药剂。

(二)搞好病虫情况调查,抓住关键时期施药

施药前一定要认真开展病虫调查,在最佳防治时期施药。在

能以最少用量而取得较好防治效果时施用农药。否则,施药过早,药效与病虫防治期不吻合,起不到控制为害的作用。施药晚了效果差,不仅起不到控制作用,而且造成农药浪费。例如:防治麦田粘虫,用药应掌握在幼虫低龄阶段(幼虫2~3龄期);防治棉铃虫应掌握在卵孵化高峰期,此期虫体小,抗药力差,防治效果好。再如,5%精克草能、盖草灵等除草剂茎叶处理防除大豆、花生、地瓜等作物田间杂草,应在田间杂草2~5叶期施药,杂草越大,用药量越大,效果反而差。

(三)选购高效、低毒、低残留的农药

国家规定在我国使用的农药应符合高效、低毒、低残留的原则。即应选购用量少、防治效果好、毒性低、在食品和环境中的残留量低、残留时间短的农药。

(四)准确施药

在选择了合适的农药品种,确定了最佳施药时期之后,还必须做到准确施药,才能取得良好的防治效果。

1. 施药方法正确

必须根据农药剂型、病虫特点及分布情况确定施药方法,才能取得好的防治效果。方法不当,难以有效地控制病虫为害,如防治土传病菌和地下害虫等采取药剂处理土壤、开沟撒施等方法效果较好,而防治在植株上危害的病虫就应该选用喷雾、喷粉等方法。

2. 正确的喷洒方法

使用正确的喷洒方法,是确立防治效果的关键,应根据病、虫、草害的发生特点以及农药本身特点确定喷洒方法。如用没有内吸作用的甲氰菊酯农药,防治果园红蜘蛛,由于红蜘蛛主要为害叶片背面,因此,喷药时一定要均匀喷洒叶背面,让药液充分接触虫体;防治小麦纹枯病,药液一定要喷到小麦根部,才能收到良好防效。

3. 药量计算准确

· 一种农药的使用浓度或剂量,是经多次试验总结出来的,因此

相对比较合理。同时,随着农药工业的发展,越来越多的超高效农药问世,对施药量的要求也更加精确,准确的用药量是取得较好防效和避免药害的重要环节。

要做到药量准确,首先必须确定好土地面积,其次配制药液时应采取准确量具,如用乳油等液体农药应用量筒;粉剂等固体农药要用精确度较高的称;用量较低的超高效农药应用天平称重,做到尽量精确,杜绝使用瓶盖量取等随意加大用药量的做法。

4. 价格计算

同样重量包装的农药价格不可能相同,同样价格低的不一定就经济合算,在购买时,要考虑到每亩地的施药量亩成本及持效期等多种因素。持效期长,在整个生长季节中的施药次数就少,农药消耗就少,费用也就降低;反之,费用就较高。

把每亩次用药费用与持效期结合起来考虑,才能做到真正的经济核算。当然,除了考虑价格之外,应尽量选用毒性低,用法简便的农药。

二、使用农药应注意的问题

(一)避免滥用农药

任何农药都有其适用范围、防治对象及适宜的使用方法,必须按要求去做才能收到预期的防治效果,决不可乱用一气。目前生产上经常出现用一种杀虫剂不管田间发生什么害虫都喷洒;购买一种杀菌剂不分发生什么病害都用;购买一种除草剂忽视其选择性,随意扩大适用作物等现象,有的甚至将杀虫剂当杀菌剂使用,用于茎叶处理的药剂拿来拌种,这样不但没有收到好的防效,而且会造成严重药害。

(二)重治轻防,草率用药

任何农药都必须在最佳时期施药,才能获得最好的防效。因此,喷药应把握好“火候”,选择病虫害的薄弱环节或对农药的敏感期,一般杀虫剂在害虫孵化盛期至3龄前,卷叶蛀食为害的害

虫,应掌握在卷叶、蛀食前施药效果最佳,我们目前使用的杀菌剂,多属于保护性的,治疗效果较差,如果等到病害开始流行再施药,很难取得好的防效。因此,防治病害,应在发病前或发病初期用药。

(三)随意增加用药量或加大用药浓度

很多农民错误地认为,增加用药量或加大用药浓度防效就会提高,因此,不按说明书要求而随意增加用药量的现象普遍存在。此外,农民在配药时不用量具,只用瓶盖等随意量取,缺乏数量概念,造成使用药量大大超过规定的标准用量,这样做不仅造成浪费,同时也容易造成药害,农田生态的破坏,环境的污染,农药抗性以及农药残留对人畜健康的危害,而且进入了病虫越治越难治的怪圈。

(四)长期单一使用同一农药品种

在使用农药中,一旦发现某种农药防效好,就长期连续使用,即使防效下降也不更换品种,认为防效下降是农药含量降低了,没有认识到这是长期单一使用一种农药造成的后果。尤其是作用点少的内吸杀菌剂、病菌很容易产生抗药性,同样害虫对单一的农药,使用时间长了也易产生抗性。如运用迷克灵防治番茄灰霉病病菌于80年代中期开始使用,90年代中期抗性已增加到680倍;再如1987年运用灭扫利6000倍液防治红蜘蛛,防效98%以上,现在用1000倍液防效不到50%;还有黄瓜霜霉病病菌曾经被誉为东霉属病菌王牌杀菌剂瑞霉,80年代初期用到蔬菜上,到1993年抗性最高已增加到7600倍。全国已有30多种害虫、十多种病菌对几十种农药产生了不同程度的抗性。由于病虫对农药产生了抗性,菜农用增加用药量的方法以期提高防治效果,结果人为地筛选了抗药性更强的后代,继而提高用药浓度,病虫抗药性进一步提高,造成恶性循环,也不解决问题。因此,在使用农药过程中,必须注意几种农药交替轮换使用,或合理混配,从而延长使用年限,提

高防治效果。

(五)混合使用农药,注意合理搭配

目前,农药的混用十分普遍,对控制病虫害起到了十分重要的作用。防治某一病虫害如果长期单一使用同一种农药,就会使病虫害产生抗药性,使农药防治效果降低,因此要注意合理搭配、混合使用农药。选用作用机制不同的农药交替使用或根据农药的理化性质合理混配使用,不但能提高防治效果,还能延缓病虫害抗药性的产生。混配农药要注意以下几个问题:①农药混合后药效提高的或效果互不影响的,可以混用。如果混合后效果没有提高,原有的单一农药应有的效果也不能各自发挥出来,这几种农药就不能混合使用;②农药混合后药效迅速降低的或失效的坚决不能混用,混合后经过一段时间药效降低的可随混随用;③农药混合后对作物产生药害的不能混用。

(六)注意天气变化,选择天气施药

一天中适宜施药的时间选择,既要考虑防治效果,又要有利于安全施药。喷雾、喷粉应选在一天中无风或微风时进行,使用农药应选择晴天。但是,有些农民用药时,不管天气的变化及温度的高低,这是不可取的,阳光暴晒高温的中午喷药,其药性易挥发,而且部分农药对光不稳定,遇光易光解失效。如将辛硫磷喷洒于植物体表面,在强光照的条件下,3天后能全部光解失效。因此,在盛夏季节里,有强烈光照的中午不要施药。一般来说,在春秋两季里,温度多为 $15\sim 30^{\circ}\text{C}$,以 $11\sim 15$ 时施药效果较好。盛夏季节里,中午温度在 30°C 以上,以上午 $8\sim 11$ 时或下午 $15\sim 18$ 时施药较宜。一天的总操作时间不要超过6小时,尽量缩短与农药接触的时间。喷撒粉剂农药可在8时以前或18时以后进行。而在作物生长中后期的高温季节里禁止使用高毒或剧毒农药品种,可选择一些低毒或生物农药。

(七)注意农药的安全间隔期