

农家丛书

种养
技术

农村安全生产生活系列

重庆市新闻出版局策划



安全科学使用农药 及常见病虫害的防治

ANQUAN KEXUE SHIYONG NONGYAO
JI CHANGJIAN BINGCHONGHAI DE FANGZHI

涂祖霞 主编



重庆大学出版社

<http://www.cqup.com.cn>

农家丛书

种养技术

农村安全生生活系列

惠农政策 科普知识
种养技术 卫生保健
务工技能 文化娱乐
生财有道 生活环保
法律知识 少儿读物

责任编辑 谭 敏
封面设计 李 懋

农村安全生生活系列

高效科学施肥技术
安全科学使用农药及常见病虫害的防治

ISBN 978-7-5624-5012-2



9 787562 450122 >

定价: 8.00元

安全科学使用农药及 常见病虫害的防治

涂祖霞 主 编

重庆大学出版社

内 容 提 要

本书主要介绍了科学安全使用农药的技术知识、原理和方法以及重庆地区农作物常见病虫害的防治方法。内容包括:农药施用的顺序,农药施药前的准备,农药施药中的注意事项,农药施药后的处理等,力求系统、全面,供读者参考。另外,书后还附有农药安全使用规定,中华人民共和国农业部公告第194号、199号、274号和322号规定、标准和文件,以便读者在了解科学安全用药技术知识的同时,掌握国家相关的政策和方针。

本书通俗易懂,适宜于广大农民、农民技术员、农药销售者、植保工作者及中等农业学校师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

安全科学使用农药及常见病虫害的防治/涂祖霞主编.
重庆:重庆大学出版社,2009.12
(农家丛书.农村安全生产生活系列)
ISBN 978-7-5624-5012-2

I. 安… II. 涂… III. ①农药施用—安全技术②作物—病虫害防治方法 IV. S48 S435

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 158878 号

安全科学使用农药及常见病虫害的防治

涂祖霞 主 编

责任编辑:谭 敏 谭筱然 版式设计:谭 敏
责任校对:张洪梅 责任印制:赵 晟

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:张鸽盛

社址:重庆市沙坪坝正街174号重庆大学(A区)内

邮编:400030

电话:(023) 65102378 65105781

传真:(023) 65103686 65105565

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn (营销中心)

全国新华书店经销

重庆升光电力印务有限公司印刷

*

开本:787×1092 1/32 印张:4.75 字数:107千

2009年12月第1版 2009年12月第1次印刷

印数:1—5 000

ISBN 978-7-5624-5012-2 定价:8.00元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有,请勿擅自翻印和用本书

制作各类出版物及配套用书,违者必究

前 言

植物病虫草鼠害是我国农业、林业、畜牧业和园林花卉植物栽培方面常年发生的自然灾害之一。据有关资料统计,在粮食生产方面,以水稻为例,2005 年我国水稻种植面积为 4.32 亿亩,实际总产量为 1.806 亿吨,其中各类病虫害的发生面积为 16.36 亿亩次,采取各种年措施的防治面积为 23.81 亿亩次,挽回了可能的产量损失为 0.38 亿吨,实际损失产量仍然达到了 630 万吨。在蔬菜生产方面,2005 年蔬菜的种植总面积为 2.66 亿亩,各类病虫害的发生面积为 3.9 亿亩次,防治面积为 5.32 亿亩次,但是仍然有 1 119.5 万吨的产量损失。1975 年,我国制订了“预防为主,综合防治”的植保方针。植物检疫防治、农业防治、生物防治、物理防治和化学防治为综合防治的内涵。但目前,化学农药以其快速、高效、经济、简便的特点,在全世界农业生产中,有着不可替代的作用,在我国农业有害生物综合治理体系中占有重要地位。

农药作为一类重要的农业生产资料,主要作用在于保证植物的产量、品质和安全。研究表明,农药投入对种植业产值的贡献率为 6%~10%。我国每年使用农药有效成分约为 30 万吨,防治农作物病虫草鼠害 60 多亿亩次,挽回粮食损失约 7 000 万吨,棉花 100 多万吨,油料 200 多万吨。



农药还在保障动物、畜禽、水产动物健康,保障进出口农产品卫生、安全和保证仓储安全方面,发挥了一定的作用。

然而,农药毕竟是一类有毒有害的物质,如果不能科学安全地使用,就有可能带来农药残留,有害生物再次猖獗及产生抗药性等问题,进而导致人畜中毒、环境污染、作物药害、农产品中农药残留超标,影响国民经济发展和人民健康安全。为尽快提高科学安全的用药水平,我们编写了这本《科学安全使用农药及常见病虫害的防治》,希望读者能从中获益。

由于编著时间仓促,不当之处在所难免,敬请读者批评指正。

编者

2009年7月

目 录

绪论	1
第一章 施药前的准备	5
第一节 农药的选择	5
第二节 农药的购买和运输	17
第二章 施药中的安全注意事项	26
第一节 配制农药	26
第二节 施用农药	31
第三节 科学安全用药的意义	66
第四节 施药后的处理	89
第三章 农药中毒与急救	98
第四章 常见病虫害的防治	105



附 录	137
附录 1 农药安全使用规定(一九八二年六月五日农牧 渔业部、卫生部发布)	137
附录 2 中华人民共和国农业部公告第 194 号 (二 00 二年四月二十二日)	141
附录 3 中华人民共和国农业部公告第 199 号 (二 00 二年五月二十四日)	142
附录 4 中华人民共和国农业部公告第 274 号 (二 00 三年四月三十日)	144
附录 5 中华人民共和国农业部公告第 322 号 (二 00 三年十二月三十日)	145
参考文献	146

绪 论

农药是一种用于防控农林业有害生物(病虫草鼠)和调节植物生长的物资,从本质上来讲它们是一种具有某种毒性的物资,因此,应充分理解农药的双面性。科学使用可以起到保护植物、提高农作物产量和改善品质的良好效果;而使用不当则不但不能充分发挥农药应有的作用,反而会造成危害,产生如下严重的后果:

一、造成人畜中毒和有益生物中毒死亡

农药特别是杀虫剂部分毒性较高,少数除草剂和杀菌剂也具有较高的毒性,如不按照有关规定和要求使用,则会造成人畜中毒和有益生物中毒死亡。一是施药时安全防护措施做得不好,例如防护衣物不全、违规饮食、施药时间不对、身体虚弱或有病时施药等,容易导致施药人员中毒;二是不按照有关使用规定和操作规程施药,例如在超范围使用或者不按照产品标签要求的方法使用等;三是违规在蔬菜、水果上使用禁用农药,造成食用人员中毒;四是施用农药后对施药区域不设立警告标志,造成牛、羊、鸡、鸭等畜禽中毒;五是在桑树田周围使用杀虫双、杀虫单、巴丹、Bt 等农药,导致蚕中毒;六是在虾、蟹养殖区的稻田使用氟虫腈,引起虾和蟹中毒等。



二、造成农副产品中农药残留污染

过量使用农药,在安全间隔期内使用农药,在蔬菜、果树、茶叶、中药材等植物上使用高毒农药或其他禁止使用的农药,都容易造成农产品中农药残留量超过限制标准,并进一步由于毒害作用而导致畜牧水产等副产品中农药残留量超标,危害食用者健康,影响农产品的市场竞争力。例如,在茶叶上使用氰戊菊酯、噻嗪酮(扑虱灵)等药剂,很可能导致它们的残留量超过欧盟的残留限量标准,影响到我国茶叶的出口。

三、导致农作物发生药害

很多农药对植物都有一定的毒害。产生药害的原因可能是在农药品种选择、使用浓度、使用方法或者使用时间等方面。最突出的是除草剂,使用时稍有不当,则可能产生药害。此外,过量使用或在不适当的地区使用长残效除草剂,残留在土壤中的农药将导致后茬作物产生药害。例如,使用大剂量阿特拉津在玉米田除草,可能造成对后茬阔叶作物的药害;在南方地区油菜田使用胺苯磺隆除草,则可能导致下茬水稻受害等。其次是植物生长调节剂,适当的剂量可以起到调节植物生长的作用,过高的浓度则成为除草剂,例如2,4—滴即如此;一些杀菌剂也容易产生药害,例如三唑类杀菌剂烯唑醇在水稻上使用时,如果使用时期不当,可能产生小穗和不实;杀虫剂也会产生药害,例如核果类水果桃、李、杏等对乐果就比较敏感。

四、破坏生态平衡,导致有害生物的再猖獗

使用农药不当,还可杀死田间大量的害虫天敌,如鸟类、青蛙、瓢虫、蜘蛛、草蛉等,导致害虫猖獗发生和害虫再次猖獗。例如田间使用毒性较高的农药颗粒剂而不覆土,可能会被鸟类



啄食而引起中毒死亡;水稻田使用菊酯类农药,可能因大量天敌被杀伤刺激稻飞虱产卵,而招致飞虱的大发生;水稻田使用毒性较高的农药,可能引起青蛙的大量死亡等。

五、导致病虫草鼠害产生抗药性

长期连续大量地不合理使用农药,可导致病虫草鼠害不同程度地产生抗性,使农药效果降低甚至失去防治作用,形成大量用药——抗药性增加——增大用量——抗药性再增加的恶性循环。不仅使防治成本增加,防治难度加大,残留污染增大,而且最终可能失去一种或一类可用的农药,失去一种控制病虫草等有害生物的手段。例如菊酯类农药原来对棉蚜、棉铃虫、小菜蛾等害虫非常高效,但目前已基本无效;杀虫双过去是水稻产区防治螟虫的主要药剂,但现已在部分地区产生了高达数百倍的抗药性,失去了使用的价值。

六、造成环境污染

农药对环境的污染主要表现在对土壤、水源、空气及农副产品的污染,不科学合理的使用则会使污染加剧。在水源处或地下水位高的地方使用如克百威等高剧毒农药,则容易使水中农药超标;在茶叶种植或加工区周围的农田采用喷粉、喷烟等施药方式施药,则可能导致因空气污染引起的茶叶中农药残留量超标。

七、增加农业生产成本

不科学合理地使用,农药的效果得不到理想的发挥,导致防治效果下降,只有加大农药使用剂量才能达到控制病虫的效果,这无疑增加了防治成本,并有可能耽误了有害生物的防治而造成更大的损失。例如,由于植保机械性能不佳,农民施药



方式不正确,我国农药的利用率仅 30% 左右,而先进国家的利用率可达 40% 以上。我国每年因施药技术落后而损失的农药价值达 30 亿元以上。

八、减少农药可用资源

农药是人类在与农林业有害生物斗争和改造自然的过程中发展起来的,每一种农药的开发无不花费人类大量的财力和人力,而且随着抗药性的增长,人们寻找生物体内的新靶标也越来越困难,新作用机理农药的开发成本越来越高,因此农药正成为一种资源,需要加以保护性地科学合理地使用。

可见做好科学用药的工作十分重要。为此,了解农药的基本特性、用药的基本知识和科学用药的原理及方法是非常必要的。

九、作物常见病虫害的防治

准确地识别各种栽培植物的病虫害,及时系统地采用科学、安全、有效的方法进行防治,才能达到提高产品的产量和品质,降低生产成本,提高农民收入的目的。

第一章 施药前的准备

第一节 农药的选择

一、根据农药特性和用途选择农药

农药的种类很多,它们都有各自的作用范围和作用机理,适宜于在不同的对象上使用,达到防治有害生物和调节作物生长的目的。为了便于使用和充分发挥农药的生物活性,它们被加工成不同的剂型,以适用于不同的条件及场合。了解农药的基本种类和基本剂型的特性,是掌握农药使用技术的基础。其中,按防治对象和作用方式进行农药的分类(见图 1.1)通常可作为选择购买农药的参考。

(一)农药的分类

1. 杀虫(螨)剂

是一类用于防治害虫(螨)的农药。它们按作用方式又可分为:

(1)胃毒剂 药剂随食物通过害虫口器食入后,在肠液中溶解或者被肠壁细胞吸收后到达致毒部位,致使害虫中毒死亡。如敌百虫、除虫脲、Bt 等。适宜于防治咀嚼式口器的害虫。如菜青虫、小菜蛾等。



按主要防治对象分类

按来源分类

按化合物类型分类

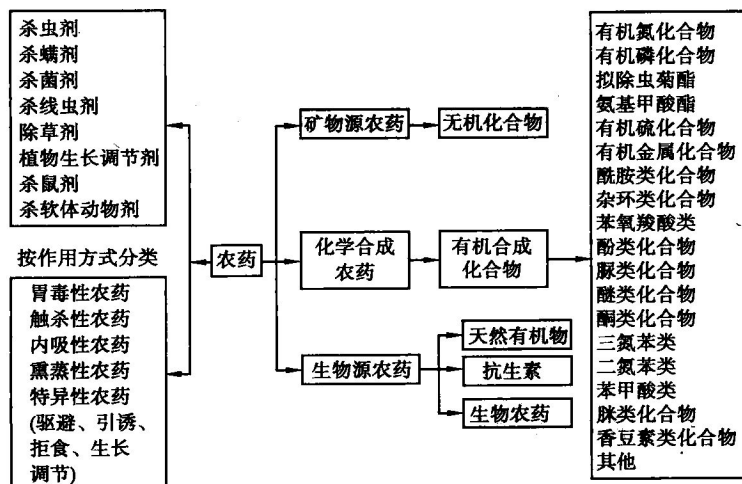


图 1.1 按防治对象和作用方式进行农药的分类

(2) 触杀剂 害虫接触到药剂时,药剂通过虫体表皮渗入虫体内,使害虫正常生理代谢受到干扰或破坏某些组织使害虫致死。如氰戊菊酯、氯氰菊酯等。适合于防治各种活动性较强的害虫。

(3) 熏蒸剂 可经由害虫的呼吸系统,如气孔(气门)进入虫体内,使害虫中毒死亡。某些药剂在一般气温下具有较高的蒸气压,易挥发成有毒气体或经过化学反应而产生有毒气体而侵入害虫体中。前者如氯化苦、溴甲烷,后者如磷化铝等。适宜于在密闭的环境中使用,主要防治隐蔽性较强的害虫。

(4) 内吸剂 药剂施到作物上(根、茎、叶、种子),可被作物吸收到体内,并随着植株体液传导到植株各部位。传导到植株各部位的药量促使危害此部位的害虫中毒死亡,同时药剂可在植物体内储存一定时间又不妨碍作物的生长发育。如乐



果、甲拌磷、克百威等均为从下向上传的内吸剂。内吸剂的优点是:使用方便,适用于防治那些藏在隐蔽处的害虫,特别适宜于防治刺吸式口器的害虫,一般对天敌的影响较小。内吸剂也可起到胃毒作用。

(5)驱避剂 药剂本身无毒害作用,但由于其具有某种特殊气味或颜色,施药后可使害虫不愿接近或远避。例如预防蚊虫的避蚊胺。

(6)拒食剂 能使害虫在接触或取食此类药剂后,消除食欲,拒绝取食而饥饿致死的药剂。大部分具有拒食作用的物质至今仍主要从植物中人工分离出,至今已有 300 多种,糖苷类、萜烯类、香豆素等都有较强的广谱拒食作用,少数人工合成的化学农药也具备此种作用,如吡蚜酮。

2. 杀线虫剂

对植物线虫具有高效杀伤能力的药剂。由于植物线虫是一种主要存在于地下危害植物根部的线虫,所以一般的杀线虫剂都具有毒性高和使用量大的特点,此类药剂大多同时具有杀虫的作用或同时具有灭生性。常用的杀线虫剂有涕灭威、克百威、克线丹等,熏蒸剂有溴甲烷、氯化苦等。

3. 杀菌剂

是指在一定剂量或浓度下,具有杀死植物病原菌或抑制病原菌生长萌发的农药。按作用方式和机制可分为:保护性杀菌剂、治疗性杀菌剂。

(1)保护性杀菌剂 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,以保护植物免受病原菌侵染的杀菌剂。保护性杀菌剂有两种:一种杀菌剂消灭病原菌的初侵染源,称铲除剂。属此药剂的有石硫合剂、五氯酚钠等。另一种是在病菌侵入植物以前,把杀菌剂施到寄主表面,使其形成一层药膜,防止病菌侵染。属此类药剂的有硫酸铜、波尔多液等。



保护性杀菌剂可以具有内吸性或不具有内吸性,前者如三环唑,后者如铜制剂。

(2)治疗性杀菌剂 当病原菌侵入农作物或已使农作物感病后,施用治疗性杀菌剂可抑制病原菌发展,使植物恢复健康,如多菌灵、苯菌灵、三唑酮等。治疗性杀菌剂多数具有内吸作用。

4. 除草剂

用以消灭或控制杂草生长的农药。按作用性质可分为灭生性除草剂和选择性除草剂。

(1)选择性除草剂。其对植物具有选择性,即在一定剂量和浓度范围内灭杀某种或某类杂草,但对作物安全无害。如丁草胺、吡氟氯禾灵(盖草能)、2,4-滴丁酯等。

(2)灭生性除草剂。在施用药剂后,所有接触药剂的植物均能被杀死。如百草枯、草甘膦等。此类药剂虽无选择性,但仍可利用作物与杂草之间存在的各种生理差异(如出苗时间早迟、根系分布深浅、外形生长同异等)及药剂持效期长短或进行保护性施药等方式,达到除草不伤苗的目的。

5. 植物生长调节剂

能够调节控制植物生长发育的药剂。它们可以调控植物的营养生长和生殖生长过程。按作用性质可分为促进生长和抑制生长两类。

(1)生长促进剂

①生长素类。促进细胞分裂、伸长和分化,延迟器官脱落,可形成无籽果实。如吲哚乙酸、吲哚丁酸、2,4-滴等。

②赤霉素类。促进细胞伸长、开花、打破休眠等。如赤霉素(GA3)、氯吡脲(调吡脲)。

③细胞分裂素类。主要促进细胞分裂,保持地上部绿色,延缓衰老。如玉米素、二苯脲(DPU)等。