



“家庭
农场”丛书

农药

NONGYAO ANQUAN
SHIYONG
JISHU

刘新 邹华娇◎编著

安全使用技术



海峡出版发行集团

福建科学技术出版社

FUJIAN SCIENCE & TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE

“家庭
农场”
丛书

农药

安全使用技术

刘 新 邹华娇◎编著



海峡出版发行集团 | 福建科学技术出版社
THE STRAITS PUBLISHING & DISTRIBUTION GROUP | FUJIAN SCIENCE & TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

农药安全使用技术 / 刘新, 邹华娇编著. —福州:

福建科学技术出版社, 2014. 9

(家庭农场丛书)

ISBN 978-7-5335-4599-4

I. ①农… II. ①刘… ②邹… III. ①农药施用-安全技术 IV. ①S48

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 160454 号

书 名	农药安全使用技术 “家庭农场”丛书
编 著	刘 新 邹华娇
出版发行	海峡出版发行集团 福建科学技术出版社
社 址	福州市东水路 76 号(邮编 350001)
网 址	www.fjstp.com
经 销	福建新华发行(集团)有限责任公司
印 刷	福州华彩印务有限公司
开 本	889 毫米×1194 毫米 1/32
印 张	8
字 数	197 千字
版 次	2014 年 9 月第 1 版
印 次	2014 年 9 月第 1 次印刷
书 号	ISBN 978-7-5335-4599-4
定 价	14.50 元

书中如有印装质量问题,可直接向本社调换



前 言

为防治病虫害，每年都有大量的杀虫剂、杀菌剂、除草剂等被施到农田。如果滥用这些农药，不仅达不到理想的防治效果，影响农产品产量和质量，而且由于病虫害产生抗药性，施药量和施药次数不断增加，使防治成本增高，还会造成农药污染农产品和环境、破坏生态平衡、影响人体健康等严重后果。因此，必须合理使用农药，以达到保证防治效果、减少农药污染和保证农产品质量安全的目的。

根据我国农药登记规定，凡国内生产的农药新产品，投产前必须进行登记，未经批准登记的农药不得生产、销售和使用。因此，本书介绍的农药品种以及防治对象、使用方法均是经过登记批准的内容。

根据农业部规定，从2008年1月8日起，停止批准商品名称。农药名称一律使用通用名称或简化通用名称，直接使用的卫生农药以功能描述词语和剂型作为产品名称。自2008年7月1日起，农药生产企业生产的农药产品一律不得使用商品名称。考虑到广大农民朋友使用农药的习惯和要求，本书列出了曾经广泛使用过的农药商品名，以便大家对照使用。

随着研究的深入和时代的发展，新的农药将不断出现，有些老品种则将被淘汰或限制使用，希望本书的使用者能根据新的变化调整用药策略。

作者



目 录

一、农药及其安全使用	(1)
(一) 农药基本知识	(1)
(二) 农药识假辨劣与维权	(12)
(三) 安全合理使用农药	(19)
二、杀虫剂	(38)
(一) 阿维菌素	(38)
(二) 甲氨基阿维菌素	(39)
(三) 毒死蜱	(40)
(四) 吡虫啉	(40)
(五) 吡蚜酮	(41)
(六) 啉虫脒	(42)
(七) 短稳杆菌	(43)
(八) 啉喃虫酰肼	(44)
(九) 苦皮藤素	(44)
(十) 苦参碱	(45)
(十一) 藜芦碱	(46)
(十二) 氯胺磷	(46)
(十三) 氯虫苯甲酰胺	(47)
(十四) 氯噻啉	(48)
(十五) 螺虫乙酯	(49)
(十六) 螺螨酯	(50)
(十七) 苜蓿银纹夜蛾核型多角体病毒	(50)
(十八) 啉虫啉	(51)



(十九) 氟氟虫脞	(52)
(二十) 球孢白僵菌	(53)
(二十一) 噻虫胺	(54)
(二十二) 噻嗪酮	(55)
(二十三) 噻虫嗪	(56)
(二十四) 三氟甲吡醚	(58)
(二十五) 乙虫腓	(59)
(二十六) 杀虫安	(59)
(二十七) 蛇床子素	(60)
(二十八) 三唑磷	(61)
(二十九) 抑食肼	(62)
(三十) 敌敌畏	(62)
(三十一) 马拉硫磷	(63)
(三十二) 茚虫威	(64)
(三十三) 丙溴磷	(65)
(三十四) 杀螺胺乙醇胺盐	(66)
(三十五) 四聚乙醛	(67)
(三十六) 高效氯氟菊酯	(67)
(三十七) 高效氯氟氯菊酯	(68)
(三十八) 甲氟菊酯	(69)
(三十九) 溴氟菊酯	(70)
(四十) 氟戊菊酯	(71)
(四十一) 联苯菊酯	(72)
(四十二) 虫螨腈	(73)
(四十三) 虫酰肼	(74)
(四十四) 甲氧虫酰肼	(75)
(四十五) 氟铃脲	(75)
(四十六) 丁醚脲	(76)



(四十七) 虱螨脲	(77)
(四十八) 除虫脲	(78)
(四十九) 氟啶脲	(78)
(五十) 灭幼脲	(79)
(五十一) 苏云金杆菌	(80)
(五十二) 印楝素	(81)
(五十三) 鱼藤酮	(81)
(五十四) 多杀霉素	(82)
(五十五) 烯啶虫胺	(83)
(五十六) 烟碱	(84)
(五十七) 依维菌素	(84)
(五十八) 乙基多杀菌素	(85)
(五十九) 啮虫酰胺	(86)
(六十) 氟啶虫酰胺	(87)
(六十一) 灭蝇胺	(88)
(六十二) 哒螨灵	(89)
(六十三) 苯丁锡	(89)
(六十四) 吡丙醚	(90)
(六十五) 炔螨特	(91)
(六十六) 噻螨酮	(92)
(六十七) 三唑锡	(92)
(六十八) 双甲脒	(93)
(六十九) 四螨嗪	(94)
(七十) 唑螨酯	(95)
(七十一) 杀扑磷	(96)
(七十二) 二嗪磷	(96)
(七十三) 辛硫磷	(97)



三、杀鼠剂	(100)
(一) α -氯代醇	(100)
(二) 雷公藤甲素	(101)
(三) 莪术醇	(101)
(四) 溴鼠灵	(102)
(五) 溴敌隆	(103)
四、杀线虫剂	(105)
(一) 淡紫拟青霉	(105)
(二) 氟氯化钙	(105)
(三) 威百亩	(106)
(四) 丙线磷	(107)
(五) 硫线磷	(108)
(六) 棉隆	(109)
五、杀菌剂	(111)
(一) 苯菌灵	(111)
(二) 吡唑醚菌酯	(112)
(三) 噻森铜	(114)
(四) 长川霉素	(115)
(五) 大黄素甲醚	(116)
(六) 地衣芽孢杆菌	(116)
(七) 丁吡吗啉	(117)
(八) 啉菌噁唑	(118)
(九) 啉酰菌胺	(118)
(十) 毒氟磷	(119)
(十一) 二氯异氰尿酸钠	(120)
(十二) 二氯蒽醌	(121)
(十三) 氟吡菌酰胺	(121)
(十四) 寡雄腐霉菌	(122)



(十五) 过氧乙酸	(123)
(十六) 琥胶肥酸铜	(123)
(十七) 混合氨基酸铜	(124)
(十八) 枯草芽孢杆菌	(125)
(十九) 联苯三唑醇	(126)
(二十) 农用硫酸链霉素	(126)
(二十一) 络氨铜	(127)
(二十二) 噻菌环胺	(128)
(二十三) 噻霉胺	(129)
(二十四) 噻呋霉素	(130)
(二十五) 木霉菌	(131)
(二十六) 宁南霉素	(131)
(二十七) 氟烯菌酯	(132)
(二十八) 壬菌铜	(133)
(二十九) 噻霉酮	(134)
(三十) 噻唑锌	(134)
(三十一) 申嗪霉素	(135)
(三十二) 双炔酰菌胺	(136)
(三十三) 王铜	(137)
(三十四) 烯炔菌酯	(138)
(三十五) 戊菌唑	(139)
(三十六) 戊唑醇	(140)
(三十七) 烯丙苯噻唑	(140)
(三十八) 烯炔菌胺	(141)
(三十九) 烯酰吗啉	(142)
(四十) 香菇多糖	(143)
(四十一) 小檗碱	(143)
(四十二) 辛菌胺醋酸盐	(144)



(四十三) 乙嘧酚	(145)
(四十四) 乙酸铜	(146)
(四十五) 中生菌素	(146)
(四十六) 唑胺菌酯	(147)
(四十七) 三环唑	(148)
(四十八) 稻瘟灵	(149)
(四十九) 异稻瘟净	(149)
(五十) 井冈霉素	(150)
(五十一) 多菌灵	(151)
(五十二) 噁霉灵	(152)
(五十三) 甲基硫菌灵	(153)
(五十四) 苯醚甲环唑	(154)
(五十五) 丙环唑	(155)
(五十六) 百菌清	(156)
(五十七) 代森锰锌	(157)
(五十八) 丙森锌	(159)
(五十九) 代森锌	(160)
(六十) 氟硅唑	(161)
(六十一) 氟菌唑	(162)
(六十二) 腐霉利	(162)
(六十三) 腈菌唑	(163)
(六十四) 霜霉威盐酸盐	(164)
(六十五) 嘧菌酯	(165)
(六十六) 烯唑醇	(166)
(六十七) 三乙磷酸铝	(167)
(六十八) 咪鲜胺锰盐	(168)
(六十九) 咪鲜胺	(169)
(七十) 噻菌灵	(170)



(七十一) 抑霉唑	(171)
(七十二) 叶枯唑	(172)
(七十三) 碱式硫酸铜	(173)
(七十四) 氢氧化铜	(173)
(七十五) 菇类蛋白多糖	(174)
(七十六) 盐酸吗啉胍	(175)
(七十七) 氨基寡糖素	(176)
(七十八) 几丁聚糖	(177)
六、除草剂	(178)
(一) 氧氟乐灵	(178)
(二) 苯嘧磺草胺	(179)
(三) 苯唑草酮	(179)
(四) 吡唑草胺	(181)
(五) 丙炔氟草胺	(181)
(六) 草铵膦	(182)
(七) 敌草隆	(183)
(八) 噁嗪草酮	(184)
(九) 噁唑酰草胺	(185)
(十) 氟吡磺隆	(186)
(十一) 氟磺胺草醚	(187)
(十二) 环丙嘧磺隆	(188)
(十三) 环酯草醚	(189)
(十四) 磺草酮	(190)
(十五) 甲嘧磺隆	(191)
(十六) 克草胺	(192)
(十七) 喹禾糠酯	(193)
(十八) 氯酯磺草胺	(193)
(十九) 嘧草醚	(194)



(二十) 嗟草酸甲酯	(195)
(二十一) 嗟草酮	(196)
(二十二) 炔苯酰草胺	(197)
(二十三) 乳氟禾草灵	(198)
(二十四) 五氟磺草胺	(199)
(二十五) 硝磺草酮	(200)
(二十六) 烟嘧磺隆	(201)
(二十七) 乙氧呋草黄	(202)
(二十八) 丙草胺	(203)
(二十九) 丁草胺	(204)
(三十) 苄嘧磺隆	(205)
(三十一) 吡嘧磺隆	(206)
(三十二) 二氯喹啉酸	(206)
(三十三) 禾草丹	(207)
(三十四) 西草净	(208)
(三十五) 敌稗	(209)
(三十六) 乙草胺	(210)
(三十七) 敌草胺	(211)
(三十八) 高效氟吡甲禾灵	(212)
(三十九) 精吡氟禾草灵	(213)
(四十) 仲丁灵	(214)
(四十一) 百草枯	(215)
(四十二) 草甘膦异丙胺盐	(216)
(四十三) 草甘膦铵盐	(217)
(四十四) 莠灭净	(218)
七、植物生长调节剂	(220)
(一) 1-甲基环丙烯	(220)
(二) 2-(乙酰氧基) 苯甲酸	(221)



(三) 胺鲜酯	(222)
(四) 丙酰芸苔素内酯	(223)
(五) 赤霉素	(224)
(六) 单氰胺	(225)
(七) 氯化胆碱	(226)
(八) 烯烯腺嘌呤	(226)
(九) 抑芽丹	(227)
(十) 吲哚乙酸	(228)
(十一) 复硝酚钠	(229)
(十二) 芸苔素内酯	(231)
(十三) 乙烯利	(232)
(十四) 多效唑	(233)
(十五) 氯吡脞	(234)
(十六) 仲丁灵	(236)
(十七) 烯效唑	(236)
附录 1 我国全面禁止使用的农药	(238)
附录 2 我国限制使用的农药	(239)
附录 3 农业部第 1586 号、第 1157 号、第 2032 号公告	(240)



一、农药及其安全使用

(一) 农药基本知识

按《中国农业百科全书·农药卷》的定义，农药主要是指用来防治危害农林牧业生产的有害生物（害虫、害螨、线虫、病原菌、杂草及鼠类）和调节植物生长的化学药品，但通常也把改善有效成分物理、化学性状的各种助剂包括在内。

1. 农药的分类

农药品种众多，按其有效成分统计，我国现有农药 600 多种，常用的 300 多种。农药最基本的分类是按防治对象分，可分为以下 7 类。

①杀虫剂：对昆虫机体有直接毒杀作用，以及通过其他途径可控制其种群形成或可减轻、消除害虫为害程度的药剂，如吡虫啉、毒死蜱、高效氯氰菊酯、异丙威等；在标签上用“杀虫剂”字样和红色带表示。

②杀螨剂：可以防除植食性有害螨类的药剂；在标签上用“杀螨剂”字样和红色带表示。

③杀菌剂：对病原菌能起到杀死、抑制或中和其有毒代谢物，因而可使植物及其产品免受病菌为害或可消除病症、病状的药剂，如多菌灵、代森锰锌、井冈霉素等；在标签上用“杀菌剂”字样和黑色带表示。

④杀线虫剂：用于防治农作物线虫病害的药剂；在标签上用



“杀线虫剂”字样和黑色带表示。

⑤除草剂：可以用来防除杂草的药剂，如草甘膦、百草枯、莠去津、烯禾啶、敌稗等；在标签上用“除草剂”字样和绿色带表示。

⑥杀鼠剂：用于毒杀多种场合中各种有害鼠类的药剂，如杀鼠醚、溴敌隆等；在标签上用“杀鼠剂”字样和蓝色带表示。

⑦植物生长调节剂：对植物生长发育有控制、促进或调节作用的药剂，如芸苔素内酯、多效唑、赤霉素等；在标签上用“植物生长调节剂”字样和深黄色带表示。

2. 农药药效的计算

在药效测试中，常根据病、虫、草等不同的测试对象而采用不同的指标和药效计算公式，但基本原则是一致的。死亡率为反映杀虫剂药效的一个最基本的指标，它是指药剂处理后，在一个种群中被杀死个体的数量占群体（供试总虫数）的百分数。但在不用药剂处理的对照组中，往往出现自然死亡的个体，因此需要校正。一般采用 Abbott 氏校正公式

$$\text{校正死亡率} = \frac{\text{对照组生存率}(\%) - \text{处理组生存率}(\%)}{\text{对照组生存率}(\%)} \times 100\%$$

这个公式的基本根据，是假定自然死亡率及被药剂处理而产生的死亡率是完全独立而不相关的，并且自然死亡率在 20% 以下才适合此公式，而将自然死亡率所造成的影响予以校正。如果自然死亡率过低（5% 以下），一般情况下可不校正。

田间防治试验中多是在处理后调查虫口密度（或被害状），以存活的个体数或种群增加及减少百分率或数量等指标来统计防效，最常用的是 Hennerson-Tilton 公式：

$$\text{防效} = \left(1 - \frac{T_a \times C_b}{T_b \times C_a}\right) \times 100\%$$

式中： T_a ——处理区防治后存活的个体数量



T_b ——处理区防治前存活的个体数量

C_a ——对照区防治后存活的个体数量

C_b ——对照区防治前存活的个体数量

杀菌剂药效表示方法则常以病害种类及为害性质而定，如发病率、病情严重度、作物产品的产量、质量等，但最常用的是以下几个公式：

$$\text{发病率} = \frac{\text{病苗（株、叶、秆）数}}{\text{检查总苗（株、叶、秆）数}} \times 100\%$$

$$\text{病情指数} = \frac{\sum (\text{病级叶数} \times \text{该病级})}{\text{检查总叶数} \times \text{最高级值}} \times 100\%$$

病级值的划分标准，可根据病害种类及症状、为害特点而灵活决定。

$$\text{相对防治效果} = \frac{\text{对照区病情指数}(\%) - \text{处理区病情指数}(\%)}{\text{对照区病情指数}(\%)} \times 100\%$$

除草剂的药效常用下列公式来计算

$$\text{防除效果} = \frac{\text{对照区草量（鲜重或干重）} - \text{施药区草量（鲜重或干重）}}{\text{对照区草量（鲜重或干重）}} \times 100\%$$

3. 农药的毒性

习惯上将农药对高等动物的毒害作用称为毒性。测试农药的毒性主要用大白鼠来进行。

农药可以通过人、畜的口、皮肤或呼吸道进入人、畜体内，造成器官或生理功能损伤，或者使人或动物中毒以致死亡。根据动物试验结果，可以把农药的毒性分为剧毒、高毒、中等毒、低毒、微毒。农药毒性越大越容易引起中毒事故。在农药标签上，分别以下列标志表示：

剧毒：以  图表示，并用红字注明“剧毒”。

高毒：以  图表示，并用红字注明“高毒”。

中等毒：以  图表示，并用红字注明“中等毒”。



低毒：以  图表示，并用黑字注明“低毒”。

微毒：用红字注明“微毒”。

(1) 毒性的类型

根据对高等动物（小白鼠、兔、狗等）的试验时间和导致中毒的方式不同，农药的毒性通常分为急性毒性、亚急性和亚慢性毒性以及慢性毒性 3 种类型。

①急性毒性：它是指在一定条件下，药剂一次性大剂量经口、皮肤接触或呼吸道进入动物体内，在短时间内（24 小时内）多次对生物体作用后，引起病理反应（如头昏、恶心、呕吐、抽搐、痉挛、呼吸困难和大小便失禁等）以致死亡的毒性。急性毒性还可以分为急性经口毒性、急性经皮毒性和急性吸入毒性 3 种类型。评价一种农药的急性毒性大小时，3 种急性毒性类型都要综合考查，不能只根据一方面的情况下结论。急性毒性一般以最大耐受剂量或浓度（MTD、或 LD_0 、 LC_0 ）、最小致死剂量或浓度（MLD、或 MLC）、绝对致死剂量或浓度（用 LD_{100} 或 LC_{100} ）半数致死剂量或浓度（ LD_{50} 或 LC_{50} ）来表示。

急性毒性用得最多的是以 LD_{50} 表示， LD_{50} 的数值愈大，表示农药的急性毒性愈小；反之， LD_{50} 的数值愈小，则表示农药的急性毒性愈大。世界卫生组织（WHO）提出的农药毒性分级标准，已被大多数国家所接受（表 1）。我国也已颁布了一个分级标准（表 2）。

表 1 WHO 的农药加工品按对大白鼠急性毒性 LD_{50} （毫克/千克）分类标准

急性毒性分类	经口 (LD_{50} , mg/kg)		经皮 (LD_{50} , mg/kg)	
	固体	液体	固体	液体
I _a 极毒	≤ 5	≤ 20	≤ 10	≤ 40
I _b 高毒	5~50	20~200	10~100	40~400
II 中等毒性	50~500	200~2000	100~1000	400~4000
III 低毒	> 500	> 2000	> 1000	> 4000