

新农药 应用指南

张文吉 李学锋
王成菊 江 山

编著

中国林业出版社

(京)新登字033号

图书在版编目(CIP)数据

新农药应用指南/张文吉等编著。—北京：中国林业出版社，1994

ISBN 7-5038-1322-9

I. 新… I. 张… II. 农药施用-基本知识-手册
IV. S482-62

中国版本图书馆CIP数据核字 (94) 第07348号

中国林业出版社出版

(100009 北京西城区刘海胡同7号)

涿州新华印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

1995年3月第1版 1996年2月第3次印刷

开本：787×1092毫米1/32 印张：8

字数：158千字 印数：7551~12550册

定价：8.80元

ISBN 7-5038-1322-9/S·0739

前 言

现代农业、林业、牧业和卫生事业的发展，都离不开农药的广泛应用，特别是在广大农村，几乎是家家用农药，户户存农药。而农药是一种技术密集型的特殊商品，品种类型繁多，作用各异，发展很快。储存、运输、使用要求的技术条件都很严格。使用得当可控制有害生物为害，造福于人类，也不会出现什么问题。但使用不当，就可能带来一系列副作用，如污染环境，伤害天敌，甚至造成人畜中毒。因此普及农药知识，指导农药使用，就成了一件大事。

这本小册子，比较通俗、系统地介绍了现代农药的概念，科学使用农药的基础知识和80年代以来国内生产和进口的主要新农药品种180余种。可作为农药使用的指南。

李学锋编写杀虫杀螨剂部分，王成菊编写杀菌剂、杀线虫剂部分，江山编写农药对食品污染及控制和农药的安全使用部分，其余部分由张文吉编写并统审全文。由于编者水平有限，错误和疏漏之处，再所难免，欢迎读者和专家批评指正。

编者

1994年元月

目 录

前 言

1	科学使用农药须知	1
1.1	农药与分类	1
1.2	农药加工及在应用中的作用	2
1.3	农药在综合防治中的地位	3
1.4	不科学使用农药带来的问题	4
1.5	科学使用农药应掌握的原则	5
2	杀虫杀螨剂	8
2.1	有机磷杀虫剂	8
	[1] 对硫磷 8 [2] 甲基对硫磷 9 [3] 辛硫磷 10	
	[4] 啶硫磷 12 [5] 敌百虫 13 [6] 敌敌畏 15	
	[7] 乐果 17 [8] 氧乐果 18 [9] 甲拌磷 20	
	[10] 马拉硫磷 21 [11] 甲胺磷 23 [12] 乙酰甲胺磷 24	
	[13] 久效磷 26 [14] 磷胺 28 [15] 水胺硫磷 29	
	[16] 稻丰散 30 [17] 蝇毒磷 31 [18] 二嗪磷 32	
	[19] 噻啉氧磷 34 [20] 倍硫磷 35 [21] 甲基异柳磷 36	
	[22] 哒嗪硫磷 37 [23] 亚胺硫磷 38 [24] 甲基硫环磷 39	
	[25] 治螟磷 40 [26] 毒死蜱 41 [27] 丙溴磷 43	
2.2	氨基甲酸酯类杀虫剂	43
	[1] 抗蚜威 43 [2] 甲萘威 44 [3] 克百威 46 [4] 涕灭威 47	
	[5] 速灭威 49 [6] 仲丁威 50 [7] 杀螟丹 51 [8] 异丙威 52	
	[9] 灭多威 53 [10] 硫双威 54	
2.3	拟除虫菊酯类杀虫剂	55

[1] 三氟氯氮菊酯55	[2] 溴氯菊酯56	[3] 氯戊菊酯58
[4] 顺式氯戊菊酯60	[5] 氯氯菊酯61	[6] 顺式氯氯菊酯63
[7] 氟氯氮菊酯64	[8] 氯氯戊菊酯66	[9] 氯菊酯67
[10] 联苯菊酯69		
2.4 特异性杀虫剂	71	
[1] 灭幼脲71	[2] 农梦特71	[3] 定虫隆72
[4] 除虫脲73		
2.5 其它杀虫剂	75	
[1] 杀虫双75	[2] 杀虫环76	[3] 硫丹77
[4] 爱力螨克77	[5] 苏云金杆菌78	
2.6 杀螨剂	79	
[1] 三唑锡79	[2] 溴螨酯80	[3] 克螨特81
[4] 三氯杀螨醇82		
[5] 双甲脒83	[6] 卡死克85	[7] 尼索朗86
3 杀菌剂	87	
3.1 概述	87	
3.2 非内吸性杀菌剂	87	
3.3 内吸性杀菌剂	88	
3.4 主要杀菌剂品种	88	
[1] 三唑醇88	[2] 三环唑89	[3] 甲霜灵90
[4] 噁菌灵91	[5] 丙唑灵92	[6] 腐霉利93
[7] 特富灵95	[8] 恶霉灵95	[9] 氯苯嘧啶醇97
[10] 三唑酮98	[11] 速保利99	[12] 灭锈胺100
[13] 邻酰胺101	[14] 三乙膦酸铝102	[15] 异稻瘟净103
[16] 甲基硫菌灵104	[17] 敌磺钠106	[18] 稻瘟灵107
[19] 多菌灵108	[20] 叶枯宁110	[21] 井冈霉素111
[22] 多抗霉素112	[23] 四氯苯酞114	[24] 异菌脲114
[25] 双胍辛胺115	[26] 禾穗宁116	[27] 乙烯菌核利117
[28] 福美双118	[29] 百菌清119	[30] 五氯硝基苯121
[31] 代森锰锌122	[32] 多果定123	[33] 硫磺124
[34] 多一硫125	[35] 拌种双126	[36] 双效灵128
[37] 噁霜锰锌129	[38] 复方硫菌灵130	[39] 三福美131

[40] 甲霜灵锰锌133

4 杀线虫剂135

4.1 概述135

4.2 杀线虫剂品种135

- | | | |
|------------|--------------|--------------|
| [1] 棉隆135 | [2] 苯线磷136 | [3] 克线丹137 |
| [4] 丙线磷139 | [5] 二氯异丙醚140 | [6] 滴-滴混剂141 |
| [7] 威百亩142 | [8] 杀线酯143 | [9] 治线磷143 |

5 除草剂145

5.1 除草剂的选择性原理145

5.2 影响除草剂药效的因素146

5.3 主要除草剂品种147

- | | | |
|----------------|---------------|--------------|
| [1] 2,4-滴丁酯147 | [2] 2甲4氯钠149 | [3] 酚硫杀151 |
| [4] 禾草灵152 | [5] 吡氟禾草灵153 | [6] 氯氟乙禾灵155 |
| [7] 禾草克156 | [8] 大惠利157 | [9] 扑草净159 |
| [10] 西玛津161 | [11] 西草净162 | [12] 莠去净163 |
| [13] 环嗪酮165 | [14] 氟草津166 | [15] 噻草酮167 |
| [16] 绿麦隆168 | [17] 伏草隆170 | [18] 禾草丹171 |
| [19] 禾草特172 | [20] 灭草猛173 | [21] 野麦畏175 |
| [22] 甲草胺176 | [23] 乙草胺177 | [24] 丙草胺178 |
| [25] 丁草胺179 | [26] 异丙甲草胺180 | [27] 敌稗181 |
| [28] 除草醚182 | [29] 氟磺胺草醚184 | [30] 草枯醚185 |
| [31] 三氟酸草醚186 | [32] 乙氧氟草醚187 | [33] 氟乐灵188 |
| [34] 除草通190 | [35] 噻草酮191 | [36] 灭草松192 |
| [37] 草甘膦193 | [38] 莎稗磷194 | [39] 百草枯195 |
| [40] 茅草枯196 | [41] 苄嘧磺隆197 | [42] 噻磺隆198 |
| [43] 苯磺隆199 | [44] 亚磺隆200 | [45] 氯磺隆201 |
| [46] 甲磺隆202 | [47] 草克星203 | |

6 植物生长调节剂204

6.1 植物生长调节剂的性能特点204

6.2	植物生长调节剂的类型及品种	206
	[1] 乙烯利206 [2] 比久207 [3] 甲哌啶209	
	[4] 多效唑209 [5] 芸苔素内酯211 [6] 赤霉素212	
	[7] 萘乙酸213 [8] 赛苯隆214	
7	杀鼠剂	216
7.1	杀鼠剂的类型及特点	216
7.2	主要杀鼠剂品种	217
	[1] 磷化锌217 [2] 安妥218 [3] 杀鼠灵219	
	[4] 敌鼠220 [5] 氟鼠酮221 [6] 杀鼠迷222	
	[7] 大隆223 [8] 溴敌隆224	
8	害虫抗药性及治理	225
8.1	害虫抗药性产生的原因及影响抗性发展的因素	225
8.2	害虫抗药性治理的原则和方法	226
9	农药对食品的污染及控制	228
9.1	农药污染食品的可能途径	228
9.2	农药污染食品的控制	229
10	农药的安全使用	230
10.1	引起农药急性中毒的途径	230
10.2	农药使用的安全防护	231
10.3	农药中毒的急救	231
附录		
	北京华戎生物激素厂简介	234
	山东济宁化工实验厂简介	236
	山东青岛农药厂简介	237

1 科学使用农药须知

1.1 农药与分类

农药是一类特殊的化学或生物制品，人们用它防治农业上产前产后的病害、虫害、鼠害、杂草、害螨、线虫等有害生物。部分农药还有促进或抑制植物生长的作用。通常把防治卫生害虫的药剂也称农药。随着科学技术的发展，农药的内涵将越来越丰富，其外延也将不断扩大。

农药按其有效成分及来源可分为无机农药(如波尔多液、石硫合剂、硫悬浮剂等)和有机农药。有机农药又可分为天然植物(如除虫菊、鱼藤、烟草等)和矿物农药(如石油乳剂等)人工合成有机农药(如敌百虫、马拉硫磷、溴氰菊酯、氰戊菊酯等)。现在绝大多数农药为人工合成农药。

按作用方式，农药又可分为触杀剂、内吸剂、胃毒剂、熏蒸剂、拒食剂、驱避剂、不育剂、引诱剂等。触杀剂是通过表皮接触杀死或控制有害生物的；内吸剂则被植物吸收并在体内传导；胃毒剂只有通过肠胃消化系统才能杀死或控制有害生物；熏蒸剂可以气化，通过有害气体控制有害生物；拒食剂是使有害生物拒绝饮食而饿死；驱避剂可使有害生物避开而不死之；不育剂可使雌虫或雄虫不育，控制害虫繁衍。引诱剂可引诱有害生物，聚而歼之。

按照防治对象，农药还可分为杀虫剂、杀螨剂、杀菌剂、杀

线虫剂、除草剂、杀鼠剂、植物生长调节剂等。

1.2 农药加工及在应用中的作用

绝大多数农药都需要与助剂调制成特定的剂型而到用户中使用，农药的这个调制过程称农药加工。农药根据其本身的理化性质和应用的需要，可以加工成对水喷雾使用的乳油、可湿性粉剂、悬浮剂等；直接喷撒使用的粉剂、颗粒剂、超低容量喷雾剂等，拌种使用的拌种剂，涂抹使用的涂抹剂，直接点燃使用的烟剂等等。

农药的各种剂型都有其自身的特点和使用条件，为充分发挥每一种药剂的药效，避免使用不当造成中毒、污染和药害等，必需对农药各种剂型有一个基本了解。

粉剂 是农药原药与填料经机械粉碎成一定细度的粉状物制剂，它不易被水湿润，不能分散和悬浮在水中，因此也不能加水喷雾使用，低浓度粉剂可直接喷粉使用，高浓度粉剂供拌种、毒饵、毒谷和土壤处理使用。贮存时避免吸潮结块，影响喷撒质量，减少药剂分解。

可湿性粉剂 是农药原药与湿润剂和填料混合，经机械粉碎成一定细度的粉状物制剂，易被水湿润，可分散悬浮于水中，供对水喷雾使用，如作粉剂使用就是一种浪费。

乳油 是农药原药与乳化剂和溶剂制成的单相液体。不能分层，不能有沉淀析出，对水成稳定的乳状液使用。乳油含大量的有机溶剂，可燃烧，应防火。

悬浮剂 不溶于水的固体农药与界面活性剂和水经超微粉碎制成的一种流动性浓悬浮糊状剂。可与水混合形成稳定的悬浮液，喷雾使用，质量不合格的悬浮剂，上有水层，下

有成膏状不好分散的固体，不能使用。

粒剂 为原药、助剂和载体制成的粒状制剂。分为遇水解体和不解体两种。直接撒施，根据粒径的大小，粒剂又可分为大粒剂、粒剂和微粒剂。

烟剂 由原药、燃料、气化剂、消燃剂混合制成，使用时点燃，但无明火，农药受热气化在空中凝结成固体微粒。因易燃，贮存、运输、使用均应注意防火。

气雾剂 由农药原药、溶剂和在常温下为气体的低沸点发射剂等组成的溶液，贮于高压容器内，施用时打开阀门，药液即从容器中喷出，分散在空气中形成微小雾粒，一般用于家庭和宾馆防治卫生害虫。

缓释剂 利用控制释放技术制造的农药加工制剂，使农药原药贮存于农药加工制剂中，使其缓慢地、有控制地释放发挥其药效。

农药还可以加工成油剂、水剂、片剂、超低量喷雾剂等各种剂型使用。

农药根据自身的理化性和应用的需要加工成各种剂型，不但可以方便使用，而且可以提高药效，使高毒品种低毒化，减少人畜中毒、减少环境污染、提高对有益生物的安全性、保护天敌等等。如剧毒农药呋喃丹，加工成颗粒剂使用就大大增加了对人畜的安全性，也避免了对天敌的杀伤。

1.3 农药在综合防治中的地位

从整个农业有害生物的防治来看，不能脱离农田生态系统的管理而各自为政孤立地进行。应充分发挥农业、生物、物理、化学等各种方法的优势互补，综合治理。完全依靠农药、

单纯靠化学防治是不可取的。但也必须看到,在综合防治中,用农药进行化学防治,现在和将来仍然占着重要地位。特别是现代农业,机械化程度高,更离不开各种农药的应用。一般化学农药有作用快,防治彻底的优点,可以迅速控制暴发性的农业害虫、卫生害虫、植物病害和草害的发生和蔓延。另外随着农药科学的发展,农药品种越来越多,加工剂型的功能性和适应性也越来越强。可以防治各种有害生物,有些农药还可以根据需要控制作物生长达到高产或高效的目的。这些优点是其他防治方法无法相比的。据统计,我国80年代后2期,平均每年发生病虫害1.93亿公顷·次,防治面积为1.73亿公顷·次,其中化学防治占90%以上,每年挽回粮食损失648万吨;每年化学除草1633万公顷,挽回粮食损失349万吨。还促进了农业机械水平的提高和耕作制度的改进。植物生长调节剂在棉花、小麦等作物上使用,对提高产量和产品质量都发挥了重要作用。农药在果树、蔬菜、园林等方面的应用更广泛,作用更大。

1.4 不科学使用农药带来的问题

目前使用的农药有相当一部分对人畜或有益生物是有毒的,个别品种甚至剧毒。如使用不讲科学,就可能发生人畜中毒,农药残留,污染环境,殃及天敌、蜜蜂、鱼虾等有益生物,还可能出现药害和病、虫、草等有害生物产生抗药性等问题。在使用农药过程中,如果喷雾器漏水,大量药液污染身体,或带病带伤喷药,或在高温时喷药,或喷撒使用不该喷施的剧毒农药,如呋喃丹、3911等就很容易发生急性中毒。在即将采收的水果、蔬菜、粮食作物上使用不该使用的

剧毒农药，如对硫磷、甲胺磷、3911、呋喃丹、涕灭威等，有可能引起食物中毒，大量使用选择性小稳定性强的农药如六六六、DDT，可使农药在水、土、作物上残留增加，污染环境，杀伤天敌等有益生物。有些作物对某些农药很敏感，如高粱、玉米、瓜类、豆类的幼苗对敌百虫，使用不当就会产生药害。除草剂如使用不当产生药害的问题就更严重。单一连续使用一种药剂防虫、治病、除草就容易出现抗性。由此可见，不科学使用农药，会带来很多问题甚至带来灾难。但是这些问题，一旦掌握了科学道理，正确地使用农药，就会完全避免，并带来丰收，带来喜悦。

1.5 科学使用农药应掌握的原则

要想达到科学使用农药提高药效，避免出现人畜中毒、环境污染、伤害天敌、产生抗性等问题，必须对农药及其制剂的特点、防治对象、作物和天敌的生物学特性，农药的使用方法和使用条件等有一个全面而正确的认识。针对防治对象的薄弱环节选择对口农药和剂型，在能充分发挥药剂的效果条件下，适时用药，才能达到事半功倍的结果。

农药类型和品种越来越多，各有其防治对象和特点，一般不能随便互换，杀虫剂一般不能用作杀菌剂和除草剂使用。除草剂也不能代替杀虫剂和杀菌剂。同是杀虫剂，由于品种不同，其防治对象、作用方式、速效和持效性也千差万别，使用不当不但无效还可能带来问题。敌百虫是胃毒剂，对吃叶子的菜青虫、粘虫有效，对蚜虫、螨类无效；乐果是内吸剂，对刺吸式口器害虫桃蚜有效，而对菜青虫效果很差。拟除虫菊酯类是触杀剂对蚜虫也有效，但很容易产生抗性，也

不适于作防治蚜虫药剂使用。有的药剂如对硫磷杀虫谱很广，选择性很差，杀伤天敌严重，很难在综合防治中使用。抗蚜威对麦蚜高效而对其天敌很安全，就是比较理想的杀蚜剂。不同农药对环境的适应性也不同，一般有机磷农药在温度高的时候药效好，而拟除虫菊酯则相反，在温度低的时候药效更高。辛硫磷见光易分解，最好在傍晚使用。农药的毒性差别也很大，大多数除草剂、杀菌剂、植物生长调节剂和特异性杀虫剂对人畜毒性很小，使用很安全。一些杀虫剂和杀鼠剂毒性就特别高，如涕灭威、呋喃丹、3911、磷化锌等只能在特殊条件下控制使用，否则很易中毒。农药的各种剂型都有其特点和使用技术要求，不能随意改变，如粉剂可直接喷撒，在有露水的时候，效果更好，但不能对水使用。可湿性粉应对水喷雾，直接喷粉，既是浪费，也不能充分发挥药效。颗粒剂只能撒施或处理土壤，而泡水喷雾更不合理。

农作物的病虫草鼠等有害生物，种类繁多，生长发育阶段各异，再加上生存环境不同，对药剂的忍耐程度也千差万别。如棉铃虫，初孵幼虫对药剂很敏感，又裸露在外面，易被药剂杀死，是防治的好时机，三龄后耐药性增强又鑽到蕾铃中去，就很难防治。它的卵期、蛹期耐药性也很强，成虫期对药剂也不敏感且栖息场所广泛不易防治。植物病害有的由真菌引起，有的因细菌或病毒引起，使用的药剂完全不一样。杂草有的是幼根或幼芽吸收药剂，有的是生长旺盛时期易吸收转导药剂。有的是双子叶，有的是单子叶，有的一年生，有的多年生，又在不同作物中生长，对药剂的要求就更严格。

由此可见，科学用药的基础是对农药、防治对象和环境

条件有一个全面的了解，针对防治对象的薄弱环节，选择对口农药和剂型，在最能发挥药效的条件下，使用正确的适药方法，进行有害生物防治，才能达到科学用药的目的。

2 杀虫杀螨剂

2.1 有机磷杀虫剂

【1】对硫磷

英文通用名称 parathion

其它名称 一六〇五

毒性 对硫磷为高毒杀虫剂。无慢性毒性，对鸟类高毒。

剂型 50%对硫磷乳油，25%对硫磷微胶囊剂。

特点 具有强烈的触杀和胃毒作用，在密闭场所也有一定熏蒸作用。对硫磷的杀虫效果随温度升高而上升，无内吸杀虫作用。对硫磷对多种作物不易产生药害，但对瓜、番茄比较敏感。某些品种的苹果、桃和小麦在高浓度下易产生药害。

适用范围 对硫磷是一种广谱杀虫、杀螨剂。可广泛用于水稻、棉花、玉米及地下害虫的防治，对一些害虫如桃小食心虫、红铃虫及斜纹夜蛾等的卵也有一定杀伤作用。

使用方法

1. 水稻害虫的防治 二化螟、三化螟和大螟，每亩用50%对硫磷75—100毫升，对水75—100公斤喷雾。此剂量同样可以用于防治稻纵卷叶螟，水稻褐飞虱、稻叶蝉、稻象甲。

2. 棉花害虫的防治 棉蚜、棉叶蝉、盲蝽象、蓟马,每亩用50%乳油30—50毫升,对水60—100公斤喷雾。棉铃虫、棉红铃虫、金钢钻、棉红蜘蛛,每亩用50%乳油30—50毫升,对水75—100公斤喷雾。

3. 地下害虫的防治 拌种防治地下害虫,用50%乳油500毫升,对水25—50公斤,拌玉米、小麦种子250—500公斤。

4. 玉米害虫的防治 防治玉米螟,用50%乳油50毫升,对水600公斤,灌注玉米心叶,每公斤药液灌100株。

注意事项

1. 瓜类,尤其是幼苗对硫磷敏感,易造成药害,收获期不能使用。

2. 蔬菜、茶叶、果树、中草药等禁用。

3. 对硫磷能通过食道、呼吸道、皮肤引起中毒。轻度中毒治疗可采用注射或服用阿托品,重度中毒可合并使用阿托品和解磷定等,还应控制肺水肿、脑水肿和呼吸抑制。

【2】甲基对硫磷

英文通用名称 parathionmethyl

其它名称 甲基一六〇五

毒性 甲基对硫磷属高毒杀虫剂。纯品大鼠急性经口 LD_{50} 为9—25毫克/公斤,急性经皮 LD_{50} 为61—67毫克/公斤,急性吸入 LC_{50} 为 $120\mu g/m^3$ (4小时),大鼠急性无作用剂量为5ppm,狗经口无作用剂量为0.1毫克/公斤/天。

剂型 50%乳油,25%水面漂浮剂,1.5%、2.5%、3%粉剂。

特点 其作用机制及杀虫谱与对硫磷相似。但该药的药

效比对硫磷低，且残效短，对人、畜的毒性也较低，但它仍属高毒农药。

适用范围 主要用于防治棉花、水稻、果树害虫。

使用方法

1. 棉花害虫的防治 棉红蜘蛛、棉铃虫、红铃虫用甲基对硫磷乳油1500—2500倍液（每亩有效成分15—25克）喷雾。此剂量可防治棉蚜、棉蓟马、棉盲蝽。

2. 水稻害虫的防治 三化螟每亩用50%乳油50—75毫升，对水50—75公斤喷雾。稻纵卷叶螟、稻叶蝉、稻飞虱、稻蓟马每亩用50%乳油50—75毫升，对水50—100公斤喷雾。

注意事项

1. 不能和碱性农药混用。

2. 对瓜类易产生药害，不易使用。

3. 甲基对硫磷能通过食道、呼吸道和皮肤引起中毒，治疗可采用注射或服用阿托品或解磷定，还应控制肺水肿、脑水肿和呼吸抑制。

【3】辛硫磷

英文通用名称 phoxim

毒性 辛硫磷属低毒杀虫剂，对鱼有毒，对蜜蜂有接触、熏蒸毒性，对七星瓢虫的卵、幼虫、成虫均有杀伤作用。

剂型 50%，45%辛硫磷乳油，5%颗粒剂。

特点 辛硫磷杀虫谱广，击倒力强，以触杀和胃毒作用为主，无内吸作用，对鳞翅目幼虫很有效。在田间因对光不稳定，很快分解，所以残效期短，残留危险小，但该药施入土中，残效期很长，适合于防治地下害虫。

适用范围 适合于防治地下害虫。对危害花生、小麦、