

有机磷农药中毒的防治

徐州医学院 编著

人民卫生出版社

有机磷农药中毒的防治

徐州医学院 编著

人 民 卫 生 出 版 社

一九七二年·北京

有机磷农药中毒的防治

开本：787×1092/32 印张：4 字数：85千字

徐州医学院 编著

人民卫生出版社出版

(北京书刊出版业营业许可证出字第〇四六号)

• 北京市宣武区迎新街一〇〇号 •

北京市印刷一厂印刷

新华书店北京发行所发行 • 各地新华书店经售

统一书号：14048·3267 1972年2月第1版—第1次印刷

定 价： 0.24 元 印数：1—66,000

毛主席语录

领导我们事业的核心力量是中国共产党。

指导我们思想的理论基础是马克思列宁主义。

把医疗卫生工作的重点放到农村去。

救死扶伤，实行革命的人道主义

认真看书学习，弄通马克思主义

进行一次思想和政治路线方面的教育

团结起来，争取更大的胜利。

前 言

伟大领袖毛主席教导我们：“为什么人的问题，是一个根本的问题，原则的问题。”在毛主席《六·二六指示》的光辉照耀下，为了适应工农业生产发展的需要，我院组织编写了这本小册子。在编写的过程中，参加编写的同志反复深入工厂、农村，接受工人和贫下中农的再教育，征求他们的意见，汲取了他们在防治有机磷农药中毒方面的丰富经验，以使这本小册子能解决防治工作中的实际问题。

在编写的过程中，徐州地区农业科学研究所、徐州农药厂、徐州地区及徐州市其他兄弟医疗单位给我们大力支持和帮助。在此，谨表示衷心的感谢。

由于我们学习毛主席著作不够，思想水平和业务水平有限，本书肯定存在着不少缺点甚至错误。我们恳切希望广大读者批评指正，以便今后进一步修订提高，更好地为无产阶级政治服务，为广大工农兵服务，为社会主义服务。

徐州医学院革命委员会

一九七一年八月

目 录

用毛泽东思想统帅有机磷农药中毒的防治工作	1
第一章 有机磷农药的种类及用途	3
一、有机磷农药的种类	3
二、有机磷农药的作用方式和使用方法	4
三、常用有机磷农药的性质及用途	5
敌百虫	5
敌敌畏	7
二溴磷	8
二氯磷	9
磷胺	9
对硫磷	10
内吸磷	12
甲基对硫磷	12
甲基内吸磷	13
甲拌磷	14
乙拌磷	15
杀螟松	16
倍硫磷	17
二甲硫吸磷	17
乙硫磷	18
马拉硫磷	19
乐果	20
茂果	21
稻丰散	21
硫特普	22
特普	22
八甲磷	23
第二章 有机磷农药中毒的原因	28
第三章 有机磷农药中毒的预防	32
一、农药工厂预防中毒的措施	32
二、农村使用时的预防措施	34

第四章 有机磷农药的毒理作用	39
一、侵入途径和排泄	39
二、乙酰胆碱和胆碱酯酶的生理	40
三、有机磷农药对胆碱酯酶的抑制作用	43
四、有机磷农药中毒的病理变化	47
第五章 有机磷农药中毒的临床表现	50
一、主要症状分析	50
二、急性中毒的发展经过	53
三、并发症和后遗症	55
四、有机磷农药慢性中毒的问题	56
第六章 有机磷农药中毒的诊断及鉴别诊断	59
一、诊断的主要依据	59
二、鉴别诊断	62
三、急性中毒的分级	64
第七章 有机磷农药中毒的抢救和治疗	65
一、一般抢救原则	66
二、中草药及新医疗法	69
三、特效解毒剂	73
抗胆碱药——阿托品	74
胆碱酯酶复活剂	79
阿托品与胆碱酯酶复活剂合用	87
四、危重中毒的抢救	88
附病例	95
第八章 有机磷农药中毒的预后和劳动力的鉴定	103
附录	104
一、有关检验方法	104
(一) 胆碱酯酶活性简易测定法	104
(二) 胆碱酯酶活性纸片测定法	106
(三) 全血胆碱酯酶活性光电比色测定法	108
(四) 血、尿中的对硝基酚定量法	111
二、灌流式洗胃器的装置及应用	113
三、人工呼吸和胸外心脏按摩方法	115
四、有机磷农药中毒常用急救药物	117
五、几种有机磷农药空气中含量的最高容许浓度	121

用毛泽东思想统帅

有机磷农药中毒的防治工作

在伟大领袖毛主席和党中央的英明领导下，在毛主席无产阶级革命路线的指引下，建国以来，我国社会主义各项建设事业获得了突飞猛进的发展。在短短的时间内，农药工业从无到有、从小到大，从原药的合成、生产到加工、配制，已经初步形成了自己的较完整的工业体系，从根本上改变了旧中国农药工业一穷二白的落后面貌。在无产阶级文化大革命中，广大革命职工认真学习毛主席著作，奋起批判叛徒、内奸、工贼刘少奇的反革命修正主义路线及其所散布的“专家路线”、“洋奴哲学”、“爬行主义”等谬论，坚持毛主席一贯倡导的“独立自主、自力更生”的方针，发展我国农药工业。农药的研制迅猛发展，品种增加，质量提高，产量成倍增长。国产各种优良品种的有机磷农药已普遍应用于各地农村，为防治农作物病虫害，确保农业丰收，起了积极的作用。随着“农业学大寨”的群众运动广泛深入的开展，粮棉亩产超《纲要》的县、社大批地涌现。农业生产新高潮的到来，必将推动农药工业更高速向前发展。

有机磷农药品种很多，具有杀虫效率高，防治范围广，使用成本低，对植物药害小，很少蓄积中毒，选择作用高等许多优点。它们不但对防治农业病虫害起很大作用，而且在除害灭病，保护劳动人民健康方面也发挥了巨大作用。但另一方面，它们的毒性很大，有许多甚至是剧毒，对人、畜、益

虫都有毒害作用。人们在生产、使用的过程中，如果不注意防护或处理不当，往往会发生人、畜中毒事故，造成不应有的损失。生产农药的工人和使用农药的贫下中农，都是我们的阶级兄弟，我们一定要积极贯彻“预防为主”的方针，除不断研究制造对害虫高效、对人畜等低毒的新品种外，必须努力搞好农药中毒的防治工作。树立牢固的阶级观点、群众观点、生产观点和战备观点，广泛深入地开展安全防毒的思想教育，把群众充分发动起来，将防毒知识教给群众，让安全使用农药变为群众的自觉行动。我们要发扬“一不怕苦，二不怕死”的革命精神，“完全”、“彻底”为人民服务，主动关心阶级兄弟的身体健康，发现我们的阶级兄弟不慎发生中毒时，要不畏艰险、千方百计地尽最大努力进行抢救，使他们早日恢复健康。

我们伟大领袖毛主席一九七〇年五月二十日发表的庄严声明中指出：“新的世界大战的危险依然存在，各国人民必须有所准备。但是，当前世界的主要倾向是革命。”当前，世界人民革命斗争形势大好，“敌人一天天烂下去，我们一天天好起来。”美帝及社会帝国主义内外交困，相互勾结，加紧准备发动侵略战争，对于他们利用有机磷化合物（如沙林、塔崩等）作为化学战争武器的可能性，我们必须有所警惕。我们要继续贯彻执行“提高警惕，保卫祖国”、“备战、备荒、为人民”的伟大战略方针，从思想上、物质上、组织上进一步做好反侵略战争的准备工作，随时准备歼灭入侵之敌，保卫我们伟大的社会主义祖国。

让我们沿着伟大领袖毛主席指引的道路，鼓足干劲，努力完成“九大”和九届一中全会、二中全会所提出的各项战斗任务，为我国社会主义革命和社会主义建设事业作出新的贡献。

第一章 有机磷农药的种类及用途

一、有机磷农药的种类

目前我国生产的有机磷农药，已有数十种之多，根据它们化学结构的不同，可以分为以下几类：

1. 磷酸酯类：如敌百虫、敌敌畏、二氯磷、二溴磷、磷胺等。

2. 硫代磷酸酯类：如对硫磷（一六〇五）、甲基对硫磷、内吸磷（一〇五九）、甲基内吸磷、甲拌磷（三九一一）、乙拌磷、马拉硫磷、乙硫磷、杀螟松、倍硫磷、二甲硫吸磷、硫特普（苏化二〇三）、稻丰散、乐果、茂果等。

3. 焦磷酸酯类：如特普及八甲磷等。

各种有机磷农药的毒性相差很大，其毒性大小常以“半数致死量”来表示。所谓“半数致死量”（又称“半数中量”，一般简写为 LD_{50} ），它的含意是指使实验动物死亡半数的毒物剂量（以毫克/公斤体重计算）。“半数致死量”越小表示毒性越大，反之，“半数致死量”越大表示毒性越小。不同品种的有机磷农药对小白鼠的“半数致死量”悬殊很大，从每公斤体重0.5毫克到5,000毫克以上。因此，也可以根据毒性的大小，将有机磷农药分为三类：

1. 剧毒类：如甲拌磷、乙拌磷、对硫磷、甲基对硫磷、内吸磷、特普、硫特普、八甲磷、二氯磷、磷胺等。

2. 强毒类：如敌敌畏、甲基内吸磷、二甲硫吸磷等。

3. 低毒类：如敌百虫、乐果、马拉硫磷、杀螟松、倍

硫磷、稻丰散、二溴磷、乙硫磷、茂果等。

目前对毒性分类的看法不一，由于侵入途径不同、实验动物种类不同及实验条件差异等因素，中毒程度常不一致，因此很难按一定的标准划分。我们参照半数致死量的大小，及临床实际情况，作了上述的粗略分类，仅供参考。

二、有机磷农药的作用方式和使用方法

目前常用的有机磷农药多数为杀虫剂，主要侵犯昆虫的神经系统，使中毒致死。其作用于昆虫的方式一般有四种：

1. 胃毒作用：有机磷农药随食物进入昆虫消化道，吸收后发生毒性作用，将昆虫杀死。

2. 触杀作用：有机磷农药与昆虫接触后，由昆虫表皮侵入虫体内，将昆虫杀死。

3. 熏蒸杀虫作用：具有挥发性的有机磷农药，以气体状态通过昆虫呼吸系统进入虫体内，将昆虫杀死。

4. 内吸作用：有机磷农药经施用土壤或涂布植物体后，能为植物根部或茎、叶表面吸收，并分布于整个植物体，昆虫在取食含有药物的植物组织或汁液后，发生中毒死亡。

由于有机磷农药作用于昆虫的方式不同，因此，农业上常采用不同的方法，来达到杀虫的目的，常见的使用方法有以下四种：

1. 喷洒：将有机磷农药加水稀释到一定倍数，用喷雾器喷洒在农作物上，昆虫接触或嚼食植物组织后，发生中毒死亡。对硫磷、敌百虫、乐果等用于杀灭棉花、果树及粮食作物害虫时，多用此法。

2. 熏蒸：粮食仓库内杀灭害虫及室内消灭蚊蝇等，可利用某些农药挥发性强的特点，使其蒸气散布空间（如室内

或仓库中)，害虫吸入后被杀死。目前常用的为敌敌畏。

3. 拌种或浸种：在农作物播种前，将种子和农药（液体或粉剂）拌匀，或将种子浸泡在农药稀释液中，经一定时间取出，然后播种，此法可以杀死地下害虫，保护幼苗。有些具有内吸作用的杀虫剂，用它浸种或拌种后，还能保持作物在苗期不受虫害。目前多使用甲拌磷等。

4. 涂茎：将具有内吸作用的农药，涂抹在棉花茎或果树干上某部位，由于其内吸作用，渗入植物体内而分布全株各个部位，当昆虫刺吸或嚼食作物时，就能将害虫杀死。此法有杀伤害虫而保护益虫的优点。常用内吸磷等。

三、常用有机磷农药的性质及用途

有机磷农药随着新品种不断出现，使用范围也日益扩大。现将常用的有机磷农药的性状及使用方法简要介绍如下。

敌 百 虫

敌百虫为高效低毒杀虫剂。化学名称为0,0-二甲基-1-羟基-2,2,2-三氯乙基磷酸酯。

【主要性状】 纯品为白色粉状结晶，易溶于水，在20~30℃水中的溶解度为15.4%。亦易溶于醚、丙酮、酒精等有机溶剂。本品在固体状态下相对稳定，在水中缓慢分解，遇碱大部分变成毒性更强的敌敌畏，然后迅速分解失效。

对昆虫有强烈的胃毒作用，触杀和熏蒸次之。对咀嚼式口器^①害虫作用强，对蚜、螨等刺吸式口器^②害虫效差。适

① 咀嚼式口器——指害虫以咀嚼方式取食植物组织的口器，如蝗虫等。

② 刺吸式口器——指害虫的口器象个针状的管子，能刺入植物组织中吸吮液汁，如蚜虫及蚊子等都是。

用于防治粮、棉、果树、蔬菜等害虫及卫生害虫。

【加工剂型】

1. 50%和60% 敌百虫乳剂，加水稀释即可使用。
2. 2.5% 和4% 敌百虫粉剂，这种粉剂使用时不能加水，直接用喷粉器喷粉或人工撒粉。
3. 80%敌百虫可湿性粉剂，以水溶解后使用。

【使用方法】

1. 防治果树、蔬菜害虫，敌百虫对人畜毒性低，残效期^①短，故用于防治蔬菜、果树、及茶、桑、烟草等经济作物的害虫最为适宜。一般用0.1% 溶液喷雾。

2. 防治粮、棉等作物害虫，用0.1%敌百虫溶液，或50%敌百虫乳剂加水稀释500~1,000倍，喷雾。亦可用4%敌百虫粉剂喷粉。

3. 用于消灭环境卫生害虫，用敌百虫毒饵（敌百虫1份，糖10份，细砂89份配成1%毒饵）诱杀家蝇，亦可用0.005%敌百虫溶液喷到水塘杂草之处，杀灭钉螺。

4. 用于防治家畜体内外寄生虫，每牛用1市斤1%敌百虫水溶液刷洗皮毛，可杀死蝇蛆、体虱等。

【注意事项】

1. 配制的水溶液不宜久放，以免失效。
2. 遇碱性物质可变成对人、畜毒性更强的敌敌畏，并能进一步分解成无效物质，故不要与碱性物质混合使用。
3. 对大豆、高粱、瓜类易发生药害（即也能毒害农作物，使其枯萎，甚至死亡），不宜使用。
4. 本品对鱼类毒性较大，稻田施用后应防止田水流入养鱼池或河中。

① 残效期——是指药物喷过以后未被分解损失，仍保持杀虫效果的时间。

敌 敌 畏

敌敌畏为高效、挥发性强的杀虫剂，又称 DDVP。化学名称为 0,0-二甲基-0-2,2-二氯乙烯磷酸酯。

【主要性状】 纯品无色，工业品为浅棕色油状液体，有轻微香味。水中可溶解 1%，能溶于多种有机溶剂。

对昆虫有胃毒、触杀及熏蒸三种作用，具有击倒力（害虫一触药液即很快中毒麻醉倒落）极强，易挥发和水解，残效期很短等特点。杀虫范围广，对刺吸式口器和咀嚼式口器都有效。杀虫效力与对硫磷相似，且温度越高，杀虫效果越强。对人、畜毒性相当于对硫磷的十分之一，但仍为毒性较强的有机磷杀虫剂。

【加工剂型】 50% 及 80% 敌敌畏乳剂。

【使用方法】

1. 防治粮、棉、茶、桑、果树等农作物害虫，可用 50% 乳剂稀释 1,000~2,000 倍，喷雾。用于防治蔬菜害虫，稀释倍数为 2,000~3,000 倍。如用 80% 乳剂，稀释倍数相应增加。

2. 防治粮食仓库害虫，可将敌敌畏稀释成 2% 乳剂，用纱布条浸湿悬挂，使其自然挥发。

3. 防治卫生害虫，如蚊、蝇、臭虫、蟑螂等，可稀释成 0.07~0.2% 敌敌畏乳剂，喷雾。亦可用加热熏蒸的方法。还可用于泡沫塑料或棉球浸湿敌敌畏乳剂，悬挂室内，使其自然挥发，用来灭蚊。

【注意事项】

1. 敌敌畏为毒性较强的农药，且中毒作用快，故应注意安全使用。

2. 用于室内防治卫生害虫时，应防止污染食物，以免人吃了污染的食物而发生中毒。

3. 贮存容器应做特殊标记，严密保管，以免误作植物油使用。

4. 在茶、桑特种作物上使用，应防止残存药味，影响作物质量。

二 溴 磷

二溴磷是高效、低毒、残效期短的有机磷杀虫剂，又称二溴灵，为二溴化敌敌畏。化学名称是 0,0-二甲基-1,2-二溴-2,2-二氯代乙基磷酸酯。

【主要性状】 纯品为白色结晶，工业品为挥发性液体，含二溴磷 90~93%，略带辛辣味。几不溶于水，易溶于有机溶剂。在干燥情况下性质稳定，在水溶液或碱性溶液中易分解失效。对金属有腐蚀作用，同时亦使药效消失。

本品对昆虫有触杀、胃毒及熏蒸作用。触杀效力强，但药效维持时间短，施药后 24 小时即可全部分解失效。对人、畜毒性低，约为敌敌畏的 1/6。

【加工剂型】 50%的乳剂及 4% 粉剂。

【使用方法】

1. 防治粮、棉、蔬菜的害虫，用 50% 乳剂稀释 1,000~2,000 倍，喷雾。因本品残效期短，毒性低，故用于防治蔬菜害虫比其他农药为佳。

2. 亦可用喷雾或熏蒸方法，防治仓库害虫或室内卫生害虫。

【注意事项】

1. 本品不可与碱性物质混合使用，加水稀释后应立即

使用，以免降低药效。

2. 对高粱、苹果、梨出芽期有药害，应避免使用。
3. 对蜜蜂毒性很强，故养蜂场所不要使用此药。
4. 农作物收获前禁用期为4天。

二 氯 磷

二氯磷为高效、剧毒、有机磷杀虫剂，是氯化敌敌畏。化学名称为0,0-二甲基-0-(1,2,2,2,四氯乙基)磷酸酯。

【主要性状】 纯品为稍带清香味的无色晶体。对害虫具有胃毒、触杀、熏蒸等杀虫作用，对多种农作物害虫都有良好的杀虫效果。具有速效及毒杀力强大的优点。对人、畜有剧毒。

【加工剂型】 38~40%二氯磷乳剂。

【使用方法】 用于防治棉花、三麦、山芋、果树等作物害虫，如地老虎、蚜虫、红蜘蛛、果蝇等。一般用二氯磷乳剂稀释1,500~2,000倍，喷雾。

【注意事项】

1. 本品有剧毒，不能接触皮肤或污染食物，使用时应严格遵守安全操作规程。
2. 农作物收获前禁用期为8~10天。

磷 胺

磷胺是高效、剧毒、内吸性杀虫剂，亦称大灭虫，一一九一。化学名称0,0-二甲基-0-2-氯-2-二乙胺基甲酰-1-甲基乙烯基磷酸酯。

【主要性状】 纯品为无色无臭液体，工业品为棕色，易溶于水及多种有机溶剂。水溶液不稳定，在中性及酸性环境

中水解缓慢，在碱性及高温下迅速水解。

对害虫具有内吸、触杀及胃毒作用。杀虫范围广，对刺吸式口器及咀嚼式口器害虫都有效，对一〇五九、一六〇五产生抗药性的蚜虫、红蜘蛛，磷胺仍有很好的杀虫效果。

【加工剂型】 80%磷胺乳剂，50%磷胺可湿性粉剂。

【使用方法】

防治粮、棉害虫，用80%磷胺乳剂加水稀释1,500~3,000倍，或用50%可湿性磷胺粉剂加水稀释1,500~2,000倍，喷雾。

【注意事项】

1. 磷胺为剧毒有机磷农药，使用时应严格遵守安全操作规程。

2. 对高粱、桃树有药害，不可使用。

3. 磷胺可湿性粉剂贮存不得超过一年，以免失效。

4. 本品对蜜蜂有毒害，开花期停止用药。

5. 收获前禁用期为8~10天。

对 硫 磷

对硫磷为高效、杀虫范围广、有剧毒的有机磷杀虫剂，又名一六〇五，E605，有的地方称之为一扫光。化学名称0,0-二乙基-0-对硝基苯基硫代磷酸酯。

【主要性状】 纯品为无色针状结晶，工业品是棕色油状液体，有蒜臭味。不易溶于水，在水中只能溶解0.002%，易溶于酒精、乙醚、苯、氯仿等有机溶剂及动、植物油中。遇碱易分解，在饱和石灰水中8小时后水解可达50%。在酸性及中性溶液中比较稳定。

对硫磷对害虫具有胃毒、触杀及熏蒸三种杀虫作用，在