

农药知识小丛书

17



甲拌磷与乙拌磷

赵辛酉 高中兴 编

化学工业出版社

农药知识小丛书 17

甲拌磷与乙拌磷

赵辛酉 高中兴 編著

化学工业出版社

甲拌磷和乙拌磷都属高效剧毒的有机磷农药，它们主要用于棉花拌种防治地下害虫和苗期虫害，它的毒性虽高，但只要注意安全使用事项，仍可以作到安全使用，有效防治虫害。

本书主要内容是介绍甲拌磷和乙拌磷的使用范围、使用方法及有关安全使用注意事项。可供农村知识青年、生产队干部及从事植保工作人员参考。

本书定稿前经傅传范同志修改，黄瑞瑜、丁渭泉等同志审阅。

农药知识小丛书

第十七册

甲拌磷与乙拌磷

赵辛酉 編著
高中兴

*

化学工业出版社出版 (北京市门牌外和平门七(八)号)

北京市书刊出版业营业登记证出字第1124号

化学工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

开本：787×1092毫米 $1/32$ 1966年4月北京第1版

印张： $5/8$

1966年4月北京第1版第1次印刷

字数：11,000

印数：1—21,078

定价：(科一)0.07元

书号：15063·1080



前 言

农药是指能防治为害农作物和农林产品的昆虫、病菌、杂草、螨、鼠等和能调节植物生长的药剂，以及使这些药剂效力增加的辅助剂和增效剂。它对于增加农业产量和节约农村劳动力方面有巨大作用。但是现代农药品种很多，性状亦各不相同；假如我们对于国内已经发展或正将发展的一些药剂，缺乏足够知识，这样不但在病、虫、杂草的防治中起不到作用，往往还会酿成中毒事故，或者对农作物或动物造成危害。为了给广大农村公社干部、生产队技术员、农村知识青年、以及直接从事植物保护工作的同志们增加基本常识，使农业药剂在我国当前技术改造中起应有的作用，江苏省化学化工学会和昆虫学会及其他有关人员结合国内农药生产发展情况，集体编写了这一套农药知识小丛书，共26册。这套丛书在内容方面力求简明，在文字方面亦力求通俗易懂。但由于我们水平不高，可能还会有很多错误和不妥当的地方，请读者们给以指正。

程 喧 生 于1963年9月



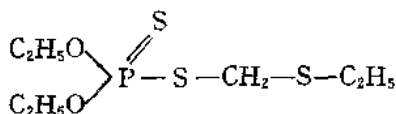
目 录

一、什么是甲拌磷和乙拌磷.....	1
二、甲拌磷和乙拌磷的杀虫作用.....	2
三、甲拌磷和乙拌磷对哺乳动物的毒性.....	7
四、甲拌磷和乙拌磷的使用方法.....	9
五、安全使用注意事项.....	11

一、什么是甲拌磷和乙拌磷

甲拌磷和乙拌磷都是用化学方法合成的高效、剧毒的有机磷内吸杀虫剂。因为这两种杀虫剂用来拌种防治农作物苗期害虫的效果最好，所以给它们命名为甲拌磷、乙拌磷。

甲拌磷又名三九一一、西梅脱、赛美特等；它的化学名称是 O, O-二乙基-S-乙硫基甲基二硫代磷酸酯；结构式为：



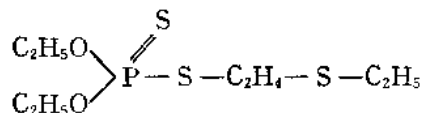
生产甲拌磷的主要原料是无水酒精、乙硫醇、五硫化二磷和甲醛等。纯的甲拌磷是无色油状液体，比水重一些，难溶于水，易溶于苯、丙酮等许多种有机溶剂中。在一般情况下化学性质相当稳定，但遇到强酸或强碱时，逐渐分解失效。工业粗制品因含有杂质，呈浅黄色或棕色，具有强烈刺鼻恶臭。

甲拌磷必须加工成适合于农业生产上使用的剂型。目前使用的有以下两种剂型：

1. 甲拌磷乳油，其中含甲拌磷原油 75%，其余为乳化剂，是一种棕红色油状液体。

2. 甲拌磷活性炭粉剂，其中含甲拌磷原油30%，其余是活性炭粉，是一种稍带潮湿性的黑色粉剂。

乙拌磷也叫敌死通、M-74等，它的化学名称是O,O-二乙基-S-乙硫基乙基二硫代磷酸酯，其结构式为：



生产乙拌磷的主要原料为五硫化二磷、无水酒精、氯乙醇和乙硫醇等。纯的乙拌磷是一种无色油状液体，比水稍重，在水里不易溶解，但可溶解在许多种有机溶剂中。在一般情况下相当稳定，遇强碱或强酸时可以逐渐分解失效。粗制品呈黄褐色，有强烈大蒜味。

二、甲拌磷和乙拌磷的杀虫作用

甲拌磷和乙拌磷为剧毒内吸杀虫剂^①，并有很强的胃毒^②、触杀^③杀虫作用。这两种药剂都极易被植物种子吸

① 内吸杀虫作用——将药剂施用在植物的根、茎、叶等任何部位，药剂可以被植物吸收，随植物体液传导到全株，且不妨碍植物生长。害虫吸食植物汁液时，药剂进入害虫体内，使害虫死亡。具有内吸杀虫作用的药剂叫内吸杀虫剂。

② 胃毒作用——当杀虫剂喷到植物体上或害虫喜欢吃的饵料上，害虫在取食植物或饵料时，把药剂吃下去引起中毒甚至死亡。这种作用叫胃毒作用。

③ 触杀作用——当害虫接触某些药剂，药剂可透过虫体表皮或通过气孔，侵入虫体、或将害虫气孔堵塞、或者腐蚀害虫体壁，引起害虫中毒死亡，这种作用称为触杀作用。

收，随着种子的发芽和生长，把药剂传导到植物全株，杀死为害作物苗期的害虫，因此，它们都是杀虫效果很好的种子处理剂。

甲拌磷和乙拌磷的杀虫范围较广。除对具有刺吸式口器①的害虫如棉蚜、红蜘蛛等具有极高的杀虫作用外，对一些具有咀嚼式口器②的害虫如甜菜蚜虫等，也很有效。河北省近几年大面积推广用甲拌磷处理棉种的结果证明，用75%甲拌磷乳剂稀释150倍浸拌棉种，不但可以防治棉花苗期蚜虫、红蜘蛛、蓟马、象鼻虫、盲椿象等害虫为害，并可兼治地老虎、蝼蛄、金针虫等地下害虫（图一）以保证苗全苗壮。

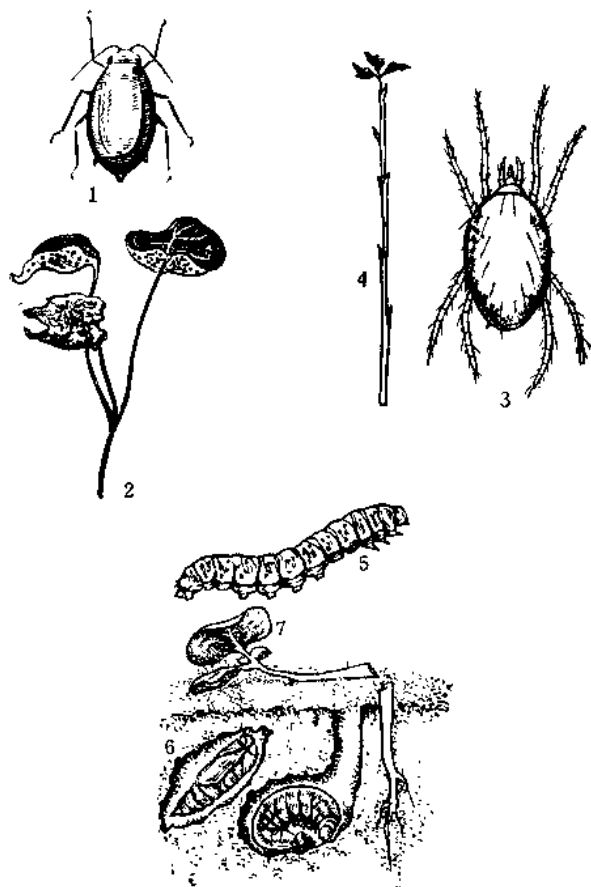
这两种药剂的残效期③都很长。据河北、河南、陕西、山东等地试验，甲拌磷处理棉种，自播种日算起，对蚜虫、红蜘蛛等害虫的残效可维持50~60天，乙拌磷的残效更长一些，可维持60~70天。因此，在一般年份，如使用合适剂量，用甲拌磷或乙拌磷处理棉种，在北方地区基本上可以控制在小麦收割前使棉苗不受害虫危害，可以有效地调剂麦收季节的农业劳动力。

用甲拌磷或乙拌磷处理棉种，由于有效地防治了地下害虫和苗期害虫，使棉苗生长茁壮，也增加了棉花幼苗的抗病

① 刺吸式口器——就是指害虫的口器是象个针状的管子，刺入植物组织中吮吸液汁，如蚜虫，叶跳虫以及吸入血的蚊子等都是。

② 咀嚼式口器——就是指害虫以动植物的组织或其他固体物质为食时，如同蚕吃桑叶一样。如粘虫，蝗虫，蚜虫等都是。

③ 残效——是指药剂喷过以后未被分解损失，在一定时期内仍保持杀虫效果。保持这种杀虫效果时间长的叫残效期长；药剂很快被分解失效，叫残效期短。



图一 主要防治的几种虫害

1—蚜虫；2—蚜虫为害棉苗状；3—红蜘蛛；4—红蜘蛛为害棉苗状；
5—地老虎幼虫；6—地老虎蛹化于土内；7—地老虎为害棉苗状

能力，苗病显著减少。河北省植物保护研究所观察结果，用甲拌磷乳剂浸种的棉花幼苗，苗病发病率比不浸种的棉苗降低3~68%。陕西省棉花研究所也认为用甲拌磷处理棉种后的棉苗，不易感染因棉蚜为害诱发的棉苗茎枯病。使棉花早期生长旺盛，提前结铃，增加伏前桃，结铃多，达到增产效果，棉花质量也有所提高。据河北省赵县等地观察结果，用甲拌磷乳剂浸种田，比对照田吐絮提前10~15天，百铃重（就是一百个棉铃的重量）增加75~100克，衣分率增加1~1.5%，棉花等级提高一级，成熟度、拉力等物理性能均有所提高。河北省植物保护研究所1963年在河北省藁城、获鹿等县及该所试验田大面积检查结果，一般较不浸种田增产15~20.7%。认为大幅度增产的主要原因，除棉苗生长茁壮外，由于有效地控制了苗期病虫害危害，保证全苗，使单位面积产量显著增加。该所在晋县、赵县等地检查结果，在相同播种量的情况下，用甲拌磷乳剂浸种田比不处理田棉苗株数多25~31.3%。

甲拌磷和乙拌磷的内吸杀虫作用与内吸磷极相似，当药剂进入棉物体内后，由于植物体内的生物酶的影响，使其先变成更毒的物质，发挥了强大的杀虫作用，然后再由于植物体内一种能分解毒物的物质叫做解毒酶的作用，使有毒物质逐渐分解，变为无毒物质，失去杀虫效果。根据国外文献报导，用甲拌磷或乙拌磷处理种子后，所收获的棉籽中甲拌磷或乙拌磷的残留毒物均在百万分之0.03左右；乙拌磷在棉花叶内的残留量，八个星期后即降低到百万分之0.007，事实上已无残留。据天津医学院测定结果，利用甲拌磷处理种

子后收获的棉子榨油后，棉子油和棉子餅内都检查不出有毒物残留。

甲拌磷做为噴洒使用虽也有效，但甲拌磷的毒性太强，只能作拌种，不要作噴洒使用。乙拌磷的毒性比甲拌磷低。与内吸磷差不多，可以拌种用，亦可以噴洒。

乙拌磷做为噴洒剂使用时，对許多种果树害虫如梨小食心虫、柑桔吹棉介壳虫等均有較好的杀虫效果，残效比内吸磷长。

使用时，选择合适的浓度，甲拌磷和乙拌磷对农作物都比较安全，不容易引起药害^①。据河北、河南、山东等省大面积試用結果，用75%甲拌磷乳剂浸种，稀释倍数在150倍以上，对棉花出苗即无不良影响；用20倍稀释液拌棉种或用相当于种子干重的2~4%的甲拌磷活性炭粉剂拌棉种，对棉种发芽及幼苗生长均无不良影响；以上浓度对玉米、小麦、谷子等杂粮作物的种子发芽都未发现不良影响；但超过以上用量时，据有些单位初步观察，用甲拌磷颗粒剂随种子一同播种，若甲拌磷用量（按原油計算）在种子干重的5%以上时，棉种发芽率有降低趋势；当然，这仅是初步观察，还有待今后进一步試驗証实。

甲拌磷和乙拌磷对害虫的杀虫作用，主要是抑制害虫体

① 药害——当用藥液噴洒到植物体上杀虫防病时，由于藥剂的浓度或药性过大，植物不能忍受，而造成叶子发黄、烧焦，落叶、茎干扭曲、矮化等不正常现象，严重时引起作物死亡称为药害。

內的胆碱酯酶^①活力，使害虫神經失調，引起神經中毒而死亡。

三、甲拌磷和乙拌磷对哺乳动物的毒性

甲拌磷和乙拌磷对人和家畜等哺乳动物都具有极高的毒性。不論是經口誤服、經皮肤接触或由呼吸道侵入，均能引起中毒。

甲拌磷是目前我国推广使用的剧毒有机磷杀虫剂中对人畜毒性最高的一种。口服致死中量^② (LD₅₀) 为 1~3.7 毫克/公斤体重。比我們常用的另两种有机磷杀虫剂对硫磷 (1605) 和內吸磷 (1059) 的毒性要大 4~6 倍。比純丙体六六六的毒性要大 40~60 倍。

乙拌磷对小白鼠的口服致死中量約为 6~8 毫克/公斤体

① 胆碱酯酶(zhǐ měi)——胆碱酯酶是动物体内的生物酶，存在于脑、肌肉組織，血浆和血细胞中。人与动物的神經传导由乙酰[xiān]胆碱起作用，当神經受到刺激时，神經末端就产生乙酰胆碱，把刺激传给組織或器官。随后乙酰胆碱又被体内的另一种叫胆碱酯酶的物质分解破坏，使神經恢复正常状态。当有机磷进入动物体内后，很容易与胆碱酯酶結合而使它失去分解乙酰胆碱的能力，这样乙酰胆碱就会在动物体内积聚起来，产生过分刺激，使神經系統失常，动物因而中毒甚致死亡。

② 致死中量——致死中量又叫半数致死量，通常以代号 LD₅₀ 表示，意思是指被試驗的动物中的半数 (50%) 死亡时所需要的药量。又因測定的动物大小和体重不同，为了統一标准，均折算成每公斤体重所需药剂的毫克数 (一公斤为一百万毫克)，即以“毫克/公斤体重”为单位。致死中量数值越小，表示药剂的毒性愈大。

重。在目前推广使用的有机磷杀虫剂中，它对哺乳动物的毒性仅次于甲拌磷，而比对硫磷（1605）和内吸磷（1059）的毒性都稍高一些。

和其他有机磷杀虫剂相同，甲拌磷和乙拌磷进入人畜等哺乳动物体内后，抑制其胆碱酯酶的活力，使神经失调，造成中毒。中毒后的症状主要表现为：

1. 轻度中毒——食欲不振、头疼、眩晕、呕吐、恶心、全身无力、多汗等。

2. 中度中毒——流涎、肚疼、肌肉痉挛、呼吸困难、瞳孔中度缩小、轻度意识不清、不能自己行动等。

3. 严重中毒——心跳加快、血压升高、运动失调、发烧、瞳孔高度缩小、呼吸困难、肺水肿、昏迷、大小便失禁等。

甲拌磷和乙拌磷中毒后症状发展很快，发现严重中毒症状，如救治不及时，往往在很短时间就可能造成死亡。

但在发生中毒事故后，如能及时送卫生所或医院进行急救，一般都可以免于死亡。有机磷杀虫剂的急救药品，目前主要的有阿托品和解磷定（也叫解磷毒、PAM）两种。这两种药剂都应该经医生确诊为有机磷中毒后，在医生的指导下使用。没有中毒的人千万不可乱用。

和其他有机磷杀虫剂相同，当极少量的甲拌磷或乙拌磷进入人体后，可由体内分解解毒酶类将甲拌磷或乙拌磷逐渐分解，变为无毒物质排出体外，不会在体内形成积累中毒^①；但在前一次毒性尚未消失，体内胆碱酯酶活性尚未完全恢复

① 积累中毒——经常吃进小量在体内不易分解和排泄的毒剂，在体内积累成大量以后引起的中毒。

时，若连续小量中毒，也可能造成积累性中毒的危险。这一点在农业用药时应特别注意。

四、甲拌磷和乙拌磷的使用方法

甲拌磷和乙拌磷的使用方法，有浸种、拌种等方式，现将各地使用方法综合说明如下：

1. 甲拌磷乳剂浸棉种

将75%甲拌磷乳剂1斤，加水150~200斤，混合搅拌均匀后，可浸棉种60~100斤；浸种用药液量以药液能将种子全部浸没为度；浸种时间为12~24小时；然后用长柄笊篱[zhàoli]将种子捞起，堆起来，上面用蓆或麻袋等盖好，焖种8~12小时，等种子有 $\frac{1}{3}$ 开始萌动时，就可以播种。

浸种要在专用浸种池内进行。河北省的经验是由几个大队或相邻的几个村庄合作，选择远离住宅面且比较适中的地方建浸种池。浸种池一定不能漏水，可根据各地情况采用适宜材料，有些地方用砖和洋灰砌成，其宽约为1米、深1米、长度可根据浸种量的多少来决定。浸种池不可过深或过宽，以免操作不便容易发生事故。将棉籽浸入后，要用长柄工具每隔1~2小时上下翻动一次，以免由于时间过久，药液发生沉淀，使棉子吸收药液不均匀。

棉花播种面积小，浸种量少的地区，也可不建浸种池，利用铁桶，大缸等进行浸种。根据各地情况适当选择。

2. 甲拌磷乳剂焖棉种

将棉花种子先用热水烫种，每100斤棉子可加60~70斤

热水，然后将75%甲拌磷乳剂1斤加水20~30斤，搅拌均匀后，用喷雾器均匀地喷洒在棉种上，随喷随搅动，务使种子沾药均匀，然后堆起来焖种4~6小时，使药液全部为种子吸收。然后根据种子干湿程度，适当地加入清水，堆起来用蓆子或麻袋盖好，使种子保持在25~30℃的温度条件下进行催芽；等大部分种子萌动后即可播种。一般1斤药可拌棉种70~80斤左右。

河北省植保所试用1斤药加水25~30斤，先将种子用一般方法浸种后，在布种之前将种子捞出，稍稍风干，将药液均匀拌入种子，不催芽即直接播种。操作手续比较简便，也可采用。

3. 甲拌磷活性炭粉剂拌棉种

先将棉种用开水烫种，待15分钟后等种子外皮发黑时，再用温水浸种6~8小时，捞出稍稍风干一下，然后在拌种机内将浸过的棉种与甲拌磷活性炭粉剂均匀混合，使药剂全部粘附在种子上，然后取出来堆焖8~12小时，即可播种。甲拌磷活性炭粉剂用量为100斤棉花种子加4~6斤药剂（按30%的活性炭粉剂计算）。

4. 甲拌磷毒土拌棉种

将75%甲拌磷乳剂1斤，与砂质细土8~10斤混合均匀，使成带潮性的毒土，然后按拌种剂拌种方法进行拌种。毒土用量约相当于种子干重的四分之一。也就是100斤棉种拌加25斤甲拌磷毒土。

5. 甲拌磷颗粒剂

将煤灰碴或碎砖砸碎，用20目筛子筛一道，去掉大颗

粒，再把篩下的部分用60目篩子篩一道，去掉小于60篩目的顆粒，在篩子上即為20~60目大小的顆粒。每百斤顆粒可加入75%甲拌磷乳劑3~5斤，攪拌均勻，使藥劑完全吸附在顆粒上，這就成甲拌磷顆粒劑。然後按棉種干重的 $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{1}{4}$ ，與種子均勻混合（也就是說100斤棉種拌加25~50斤甲拌磷顆粒劑）在播種機內一同播種。顆粒劑也可用於苗期在棉苗旁邊開溝追施。

乙拌磷處理棉種的方法與甲拌磷基本相同，可參照甲拌磷乳劑使用方法進行。

乙拌磷除用做種子拌種處理以外，有條件地區可以試用在棉田苗期噴洒或塗莖，使用方法與內吸磷相同。苗期噴洒可加水稀釋5000~6000倍，快速噴霧可稀釋1000~2000倍，塗莖用150~200倍。

甲拌磷和乙拌磷不能與鹼性藥劑如石灰水、松脂合劑、石灰硫黃合劑等混合使用。用這兩種藥劑拌棉種時，也不能拌用草木灰，可改拌細土。因為甲拌磷和乙拌磷在鹼性條件下會分解失效，影響治蟲效果。

甲拌磷和乙拌磷，由於具備效果高、殘效長、殺蟲範圍廣等優點，自推廣使用以來，受到廣大棉區的歡迎，在使用方法上也仍待根據各地條件進行試驗研究，總結經驗推廣交流。以便使甲拌磷和乙拌磷在保證棉花增產方面發揮更大的作用。

五、安全使用注意事項

甲拌磷和乙拌磷是目前我國推廣使用的有機磷劇毒農藥

中,对人畜等毒性最高的两个品种。若管理不严或使用不当,很容易造成中毒事故。

在推广使用有机磷剧毒农药过程中,应该特别注意加强管理,保证安全使用。以免因误食用甲拌磷或乙拌磷等农药处理过的种子,或用盛过剧毒农药的瓶子再装油、酒,甚至用剧毒农药为人和家畜除治疮癣及害虫,而发生人畜中毒事故。

有机磷剧毒农药侵入人畜体内引起中毒的途径,主要是经口误服、皮肤沾染或由呼吸道侵入。只要我们加强对剧毒农药的管理,严格按照各级有关领导制定的安全规程办事,不给毒药侵入人畜身体的机会,安全使用剧毒农药,防止人畜中毒事故的发生,是完全可能的。

安全使用甲拌磷、乙拌磷等剧毒有机磷杀虫剂,防止人畜中毒,主要应做好以下几件事情:

1. 加强对剧毒农药的管理工作

甲拌磷、乙拌磷等必须有专人负责保管,并有专用的地方单独存放,一定要严格禁止与粮食、饲料、衣服等日常生活必需品放在一块;剧毒农药领收要有详细的帐目和严格的领退制度;使用剧毒农药一定要有专用工具,使用的工具如喷雾器等,要用红漆等写明“剧毒”字样与一般工具区别。工具用完后必须消毒处理后交回保管处保管。装农药的空瓶,一定要交回保管员集中处理,绝对不能改装其他东西,特别应严格禁止用农药空瓶盛装食品或转给私人使用,以免发生中毒事故。

2. 做好技术训练,组织专业用药队伍

对于使用剧毒农药的有关人员,应事先加以训练;使他