

果树栽培丛书

GUO
YUAN
NONG
YAO

和喜田
张愈学 编著
杨竹轩



果园农药

辽宁科学技术出版社

前 言

目前，随着党的农村经济政策的落实和各种承包生产责任制的建立，我省广大农村出现了学科学用科学的热潮，广大果农迫切要求学习果树栽培技术，以期把果树管好，提高果品的产量和质量。为了普及果树栽培技术，促进果树生产的发展，由辽宁省果树学会和辽宁省果树科学研究所组成编委会，组织有关单位的部分科技人员编写了一套《果树栽培丛书》，其主要对象为具有初中以上文化程度的果农及其他果树爱好者。

这套丛书有《富士苹果》、《苹果整形修剪》、《苹果矮化栽培》、《苹果育苗》、《苹果主要病虫害防治》、《苹果园土壤管理》、《葡萄》、《盆栽葡萄》、《白梨》、《南果梨》、《洋梨》、《桃》、《樱桃》、《山楂》、《李》、《杏》、《栗》、《枣》、《草莓》、《香瓜》、《西瓜》、《庭院果树》、《果园常用激素》、《果园农药》、《果品的简易贮藏与加工》等二十五种。拟在近两年内出齐。

这套丛书结合辽宁果树生产实际，系统地介绍了主要果树的栽培基础知识和实用技术，内容深入浅出，通俗易懂，读者学了能做，行之有效。

编写这套丛书是初次尝试，由于我们水平有限，加之编写时间仓促，难免有不当之处，敬请广大读者批评指正。

《果树栽培丛书》编委会

1985年1月

目 录

一、果园农药的种类和剂型	1
(一) 果园农药的种类	1
(二) 果园农药的剂型	4
二、果园常用杀虫剂	5
(一) 敌百虫	5
(二) 敌敌畏	6
(三) 乐果	7
(四) 杀螟松	8
(五) 马拉硫磷	9
(六) 辛硫磷	10
(七) 一六〇五	12
(八) 甲基一六〇五	13
(九) 溴氰菊酯	13
(十) 氯氰菊酯	15
(十一) 杀灭菊酯	15
(十二) D—M合剂	16
(十三) 三氯杀螨醇	16
三、果园常用杀菌剂	17
(一) 波尔多液	17
(二) 锌铜石灰液	23

(三) 福美砷.....	24
(四) 退菌特.....	25
(五) 托布津与甲基托布津.....	26
(六) 石硫合剂.....	28
(七) 五氯酚钠.....	31
(八) 多菌灵.....	32
(九) 百菌清.....	33
四、使用农药注意事项	33
五、附录	39

一、果园农药的种类和剂型

(一) 果园农药的种类

世界上农药种类很多，目前我国生产的有100种左右，用于果园的有几十种。对这些果园农药常按其防治对象、作用方式及原料性质进行分类。

1、按防治对象分类

防治害虫的农药叫做杀虫剂，如乐果、敌百虫、一六〇五等；防治各种螨（即各种作物上的红蜘蛛）类的农药叫做杀螨剂，如三氯杀螨醇等；防治植物病害的农药叫做杀菌剂，如波尔多液、代森锌、多菌灵等；杀灭各种杂草的药剂叫除草剂，如草甘膦、西马津等。果园最常用的是杀虫剂和杀菌剂两种。

2、按作用方式分类

(1) 杀虫、杀螨剂：按其毒杀作用的方式不同分为触杀剂、胃毒剂、内吸剂和熏蒸剂。

农药接触虫体后，能穿透表皮进入虫体内，使害虫中毒死亡，这种作用叫做触杀作用。通过触杀作用杀死害虫的药剂叫做触杀剂，如敌百虫、一六〇

五等。农药被害虫吃入体内，经过胃肠的吸收，使害虫中毒死亡，这种作用叫做胃毒作用。通过胃毒作用杀死害虫的药剂叫做胃毒剂，如砷酸铅、敌百虫等。植物通过根、茎、叶等器官将农药吸人体内，经过输导组织使各器官带毒，这种作用叫做内吸作用。当害虫吸食植物汁液的时候就会中毒死亡。这种通过植物内吸作用杀死害虫的药剂叫做内吸剂，如乐果、一〇五九等。农药化成气体，通过害虫的呼吸器官进入虫体使害虫死亡叫做熏蒸作用，这种药剂叫做熏蒸剂，如敌敌畏、溴甲烷等。

有的农药对害虫仅有一种作用，如砷酸铅只有胃毒作用；有的农药对害虫具有两种或两种以上作用，如一六〇五具有触杀和胃毒作用，乐果具有触杀、胃毒和内吸作用，敌敌畏具有熏蒸、胃毒和触杀作用。

（2）杀菌剂：按其作用方式可分为保护性杀菌剂和治疗性杀菌剂。

保护性杀菌剂的直接杀菌作用并不强，一般是在病菌侵害作物以前，把药喷在作物上，保护作物不受病菌侵袭和为害，如果作物被病菌感染发病以后喷药，它的治疗作用并不大，如波尔多液就是保护性杀菌剂。治疗性杀菌剂对病菌有较强的毒杀作用，当植物被病菌侵害发病以后，仍能消灭植物体上的病菌，起治疗作用，如多菌灵就是治疗性杀菌剂。

3、按原料性质分类

(1) 无机农药：又称矿物性农药，是由天然矿物经过简单提炼加工制成的，其中有的品种如波尔多液、石硫合剂等历史悠久，至今仍是优良农药，并且对人、畜、天敌毒性较低，被广泛使用。但一般说来农药品种少，药效较低，使用不当会产生某些药害，因而使用的局限性较大。

(2) 有机农药：又称合成农药，是用人工合成方法制造的。有机农药可以大规模工业化生产，品种繁多，药效高，药害较低，能加工成多种剂型，适应不同的需要，是果园生产上应用最多的农药种类。但这类农药中的许多品种，对人、畜、天敌等有一定的毒性，甚至毒性很大，污染环境较重，使用不当会造成许多不良后果。

(3) 植物性农药：是用植物产品制成的农药，如除虫菊、烟草等。植物性农药具有对人、畜安全，无药害，可就地取材等优点。但药效低，使用范围窄。

(4) 微生物农药：利用能使害虫致病的微生物经过人工大量培养或加工制造的农药，如白僵菌等。微生物农药一般具有制造简单，可以工业化生产，也可以土法制造，药效较高，选择性强等优点。缺点是不便于大规模工业化生产，菌种易退化，土法生产时温、湿度条件等不易控制，成本也较高。

（二）果园农药的剂型

人工合成的化学农药称为原药，大多数原药不能分散成很细小的液滴或微粒，无法直接用于大面积作物的防病灭虫上。因此必须把原药加工成粉剂、可湿性粉剂、乳油等不同的剂型。

1、粉剂

用原药与滑石粉做充填料，按一定比例混合，磨成极细粉粒而制成。它是农药中最常用的一种剂型，可用于撒粉和土壤处理等，如杀螟松粉剂、敌百虫粉剂等。粉剂不溶于水，不能对水喷雾，否则会造成药液沉淀和堵塞喷头。

2、可湿性粉剂

用原药与惰性粉和湿润剂按一定比例混合，磨成极细粉粒而制成。湿润剂可以使粉粒易于湿润，加水搅拌后能形成象泥浆一样均匀的悬浮液。如65%代森锌可湿性粉剂等。可湿性粉剂一般供液体喷雾使用，不能当粉剂直接撒布，因为它的有效成分高，撒粉易使农作物产生药害，而且造成农药浪费，增加防治成本。

3、乳油

将原药和乳化剂按一定比例溶解在有机溶剂中，使之成为均匀透明的油状液体称为乳油，如40%乐果

乳油、50%敌敌畏乳油等。乳油加水搅拌后，可使原药变成细小的油滴分散于水中，成为均匀一致的乳状液体，主要用于喷雾。

此外，在农业生产中还使用颗粒剂、烟剂、微胶囊剂等剂型，但目前在果园中应用的还不普遍。

二、果园常用杀虫剂

(一) 敌百虫

工业品为白色或淡黄色的结晶体，带有微酸气味，在室温下存放相当稳定，受高温或日晒易分解。易溶于水，遇水、受潮会逐渐分解而失效，已配好的水溶液不能久放。在酸性溶液中比较稳定，在碱性溶液中能转化为敌敌畏，继续水解，逐渐失效。商品有2.5%粉剂和90%晶体敌百虫。

敌百虫对人、畜的毒性较低，低于六六六和滴滴涕，且不易被皮肤吸收，使用时比较安全。对蜜蜂也较安全，可在放蜂园使用。花期及幼果期使用敌百虫，容易引起落花落果。高粱、玉米对敌百虫最敏感，靠近高粱、玉米地的果园不能使用。

敌百虫为高效低毒的有机磷杀虫剂，对害虫具有

强烈的触杀和胃毒作用，是广谱性农药，对多种害虫都有很好的防治效果，主要用于防治咀嚼式口器的害虫。对刺吸式口器的害虫，如蚜虫、红蜘蛛等效力较小，但对蜡象类害虫有特效。在果树上用90%晶体敌百虫1000—1500倍液可防治卷叶虫、各类毛虫、苹果巢蛾、山楂粉蝶、金龟子、象鼻虫及蜡象等害虫。由于其残效期较短，在接近果实采收期时也可使用。

使用90%晶体敌百虫时，应先用温水溶解，然后加冷水稀释，配好的药液要立即使用，不可久放，以免失效。本药对金属有腐蚀作用，故药械用后要及时用清水洗净。晶体敌百虫用后应将瓶盖盖紧，放在干燥室内贮藏，以免吸潮水解或受热、日晒分解。

（二）敌 敌 畏

这是一种高效、低毒的有机磷杀虫剂，商品为淡黄色油状液体，长期存放不易分解，配好的水溶液不能久放。在碱性溶液中分解很快，故不能与石硫合剂和波尔多液等碱性农药混合。商品有50%或80%乳油。

本药对人、畜毒性较低，仅为一六〇五的十分之一。但对皮肤、呼吸道等有强烈的刺激作用，应严格避免与皮肤接触或吸入有毒气体。对蜜蜂也有较高的毒性。敌敌畏极易使高粱、玉米发生药毒，与高粱、玉

米地相邻的果园不能使用。

本品对害虫有强烈的熏蒸杀灭作用，并兼有胃毒和触杀作用，杀伤速度很快，害虫接触药液后十几分钟就能死亡，这是一般农药所不能比的。但残效期较短，施药后1—2天就可失效。无残留。在果树上能防治多种咀嚼式口器和刺吸式口器的害虫，用50%敌敌畏乳油1000—1500倍液或80%敌敌畏乳油1500—2000倍液喷雾，可防治苹果巢蛾、刺蛾、蚜虫、介壳虫、卷叶虫、山楂粉蝶、毛虫类及金龟子等害虫。

敌敌畏极易挥发，用后要盖好瓶盖。

（三）乐 果

乐果是内吸性的高效、低毒杀虫剂，商品为黄色液体，有强烈的大蒜臭味。在中性或酸性溶液中，及对日光都相当稳定，遇碱分解，故不能与石硫合剂、波尔多液等碱性农药混合。遇高温或受潮也能分解失效。商品有1.5%粉剂及40%乳油等。

乐果对害虫具有较强烈的内吸作用，兼有触杀和胃毒作用，还能促进植物生长。残效期较长，一般为7—14天。可用于防治多种刺吸和咀嚼式口器害虫，对潜叶蝇等害虫有特效。用40%乐果乳剂1000—2000倍液喷雾，能有效地防治果树蚜虫、木虱、叶蝉、浮尘子、粉虱、蓟马等害虫；用500倍液喷雾，可防

治介壳虫、金龟子等害虫；用1500—2000倍液喷雾，可防治葡萄二星叶蝉、葡萄短须螨等。桃、李、杏、枣树对乐果较为敏感，容易产生烧叶或落叶等药害，所以喷布2000倍以上浓度的药液较为安全。用高浓度药液涂茎及灌根防治蚜虫效果很好，而且省药、省工，简便，可避免树上喷药时杀伤天敌。例如防治苹果蚜虫，可在主干部先将老翘皮刮去一圈，再涂3倍药液，然后用塑料膜或牛皮纸等包好，这样树上蚜虫可迅速消退。

乐果对害虫的毒力随着气温升高而显著增强，因此应在气温较高时进行施药。乐果在贮存期间能迅速分解减效，贮存二、三年以上的产品，使用时应根据情况适当加大浓度。

乐果对人、畜等毒性较低。果实采收前7天应停止使用。喷过药的草，一个月內不能喂牛。对蜜蜂有剧毒，花期禁用。

（四）杀螟松

杀螟松是高效、低毒的有机磷杀虫剂。工业品为淡黄色油状液体，在常温和日光下很稳定，在高温下易分解；遇碱、遇铁、铝、铜等金属也易分解而失效。商品有2%粉剂及50%乳油。

杀螟松是广谱性农药，对害虫具有触杀、胃毒和

杀卵作用。渗透性较好，能迅速渗透到植物体内，杀虫力很强。它的最大特点是对人、畜毒性低，比一六〇五低100倍。对鱼类也较安全。但易使高粱、玉米及十字花科蔬菜，如萝卜、油菜等发生药害，在果园间作的情况下，使用时应注意。残效期短，一般在采收前10天停止使用即可。

用50%杀螟松乳油1000—2000倍液喷雾，可有效地防治蚜虫、苹果巢蛾、叶蝉、梨食芽蛾、尺蠖、潜叶蛾、卷叶虫、毛虫刺蛾等害虫。喷布其1000倍液可有效地杀灭苹果黄斑卷叶蛾和梨黑星麦蛾、梨星毛虫、山楂粉蝶、旋纹潜叶蛾、金纹细蛾等的幼虫。此外，对旋纹潜叶蛾、梨网蝽、桃小食心虫、梨星毛虫等害虫的卵也有杀伤作用。用其1000—1500倍液喷雾可有效地防治梨园蚧的幼虫。因此，使用杀螟松防治果树害虫，一次施药可获得兼治多种害虫的良好效果。防治枣树害虫的浓度应在1500倍以上，否则易产生药害。

它不能与碱性农药混用，如需与波尔多液混用，要随用随配，以免失效。

（五）马拉硫磷

又叫马拉松、4049等，工业品为深褐色油状液体，具有强烈的大蒜味。在中性溶液中稳定，遇碱或

酸都能分解失效，遇铁、铜、铝、铅等金属能促其分解。对人、畜及植物都较安全，对蜜蜂及鱼类有剧毒。残效期约为一星期。商品为50%乳油。

马拉硫磷有触杀、胃毒和微弱的熏蒸作用。用50%乳油1000倍液喷雾，可防治桃小食心虫卵及苹果梢叶蛾、苹果巢蛾、山楂粉蝶、梨星毛虫、青刺蛾等幼虫，用其1000—1500倍液喷雾，可防治叶蝉、蚜虫、蓟马、介壳虫、梨网蝽、金龟子、舟形毛虫等害虫。

本药不能与碱性农药混用，不能用金属容器盛装。在高浓度时对瓜类及番茄幼苗易产生药害。在枣树上使用浓度应在500倍以上。收获前10天应停止使用。

（六）辛 硫 磷

辛硫磷是高效、低毒、低残留的广谱性农药，纯品为淡黄色油状液体。在中性和酸性溶液中稳定，遇碱分解，对金属有腐蚀作用。商品为50%及75%乳油。

此药对高等动物毒性很低。在一般浓度下对多数植物无害。惟高粱、玉米的幼嫩叶片易发生药害。对天敌毒性较大，对鱼类也有一定的毒性。

辛硫磷对害虫具有很强的胃毒和触杀作用，杀虫范围广，药效快，对多种鳞翅目幼虫有很好的防治效

果。果树上用75%乳油的3000—4000倍液喷雾，可防治舟形毛虫、刺蛾类；用2000—3000倍液喷雾，可防治梨星毛虫、枣尺蠖；用2000倍液喷雾，可防治顶芽卷叶蛾、苹毛金龟子、天幕毛虫、蚜虫类；用1000倍液喷雾，可防治卷叶虫、黑星麦蛾、金纹细蛾等。土壤处理可防治黑绒金龟子。用1两药对水10斤，供40—50株苹果幼树树冠下施用。50%乳油1500倍液喷雾可防治小卷叶虫、山楂粉蝶、黄刺蛾；用其1000倍液可防治桃小食心虫初孵幼虫；用其3000—5000倍液可防治叶蝉成虫及若虫。防治桃小食心虫越冬出土幼虫的方法是每次、每亩用50%辛硫磷乳油1斤，加水200斤，在幼虫出土始盛期及盛期各进行一次地面喷洒，防治效果良好，并可兼治地下害虫。

辛硫磷对光线很敏感，强光下分解很快，用喷施方法在阳光照射下施药，残效期仅3天，阴天可达5—6天，因此，很适于果树结果后期和采收前几天使用。施于土壤中可有效地防治地下害虫，由于不受阳光照射，残效期可达1—2个月，以后被土壤微生物分解，不留残毒。因此在果园中采用药土、淋灌、拌种等方法防治地下害虫可收到良好的效果。防治枣树害虫的浓度应在1500倍以上，否则易产生药害。

本药无内吸作用，施药要细致周到。对金属有腐蚀作用，不能用铁、铜等容器装药。

(七) 一六〇五

又叫对硫磷,是剧毒性有机磷杀虫剂,工业品为棕色或暗棕色液体,有大蒜气味,在中性和微酸性溶液中比较稳定,在碱性溶液中易分解失效。商品为50%乳油。

本药对害虫具有触杀、胃毒及一定的熏蒸作用,杀虫范围广,对多种害虫的卵也有较强的杀伤作用。杀虫作用迅速,一般施药后几分钟至几十分钟害虫即中毒开始死亡。在有效浓度下,24小时内可将害虫全部杀死。由于该药具有一定的熏蒸作用,所以在高温下杀虫作用快,低温下较缓慢。不具内吸作用,药液不能在植物体内传导,但在植物上的渗透力较强,喷在叶面上的药液可以渗入叶内,杀死叶背面寄生的蚜虫、红蜘蛛等害虫,喷在果面上的药液不但能杀死桃小食心虫的卵和初孵幼虫,还能杀死初入果的小幼虫。

在果树上主要用50%乳油1500—2000倍液喷雾防治各种食心虫、卷叶虫、毛虫、金龟子、椿象、象鼻虫、介壳虫等。

可与一般农药混合使用,但与碱性药剂如石硫合剂或石灰过量式波尔多液混用会降低药效。如必须混用时,可适当提高一六〇五的浓度,而且混合后要立即使用。

一六〇五对人、畜有剧毒，可通过呼吸道、食道以及接触皮肤引起中毒，使用时要严格遵守剧毒农药的操作规程，并应掌握中毒症状和解救方法（详见附录）。对天敌、蜜蜂也有剧毒，因此，应尽量用高效低毒农药代替。残效期较短，一般为5—7天。对植物安全，不发生药害。药剂在植物体内逐渐分解为无毒物质。但严禁在蔬菜上使用。

（八）甲基一六〇五

又叫甲基对硫磷，理化性质与一六〇五相近。化学性质不及一六〇五稳定，在贮存过程中容易分解失效，遇碱性物质分解的速度比一六〇五快四倍以上。杀虫效力约为一六〇五的三分之二，对人、畜的毒性只有一六〇五的一半左右，比较安全（仍属剧毒农药），所以防治果树害虫应提倡用甲基一六〇五代替一六〇五，用药量可比一六〇五稍高。商品有1.5%粉剂及50%乳油。

果树上主要使用50%乳油，防治对象及使用方法等，可参考一六〇五。

（九）溴氰菊酯

又名敌杀死，为高效、低毒、低残留、广谱性的新杀虫剂，纯品为白色结晶粉末，无臭味，对光、酸