

国外科学

GUOWAI KEXUE

第二集

科学技术文献出版社

国 外 科 学

(二)

(限国内发行)

编 辑 者：中国科学技术情报研究所

出 版 者：科学技术文献出版社

印 刷 者：中国科学技术情报研究所印刷厂

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经销

开本 $787 \times 1092 \cdot \frac{1}{16}$ 12.75印张 403千字

统一书号：17176.142 定价：1.20元

1978年5月出版

目 录

210426/15

国外农药发展动向	(1)
昆虫性诱剂	(51)
近代农业化学研究动态	(73)
植物病毒研究的若干进展	(81)
农药对环境的污染及其对策	(93)
气候的形成、变化及其控制	(107)
长期天气预报研究进展	(121)
全球大气运动的研究和数值天气预报的进展	(128)
人工影响天气的进展	(136)
纤维补强陶瓷复合材料	(148)
国外太阳能电池研制概况	(160)
钠硫电池	(172)
稀土催化	(185)
国外机器人技术	(200)
国外大型天文光学望远镜发展现状	(212)
国外天体测量仪器的进展	(235)
国外太阳仪器概况	(240)
国外沙漠及其改造利用的研究	(244)

国外农药发展动向

陈茹玉 杨石先

(南开大学元素有机化学研究所)

前言

解放后,我国农药工业和农药研究工作有了很大发展,但是,目前由于我国农业生产迅猛的发展,化学农药无论在产量或品种方面还远远不能满足需要,和国外先进水平相比也还存在一定的距离。

遵照毛主席“独立自主,自力更生”和“洋为中用”的教导,我们一方面走中国自己发展农药的道路,另一方面还要吸收国外先进的经验,在寻找高效低毒的新农药,改进老品种,和研究有机农药的作用方式和作用机理方面,力争在最短期间赶上和超过国际先进水平,创制我国所需要的更多更好的新农药,促进我国农业现代化早日实现。

本文内容侧重介绍国外主要的农药——杀虫剂,杀菌剂和除草剂(并附植物生长调节剂)的发展概况和动向,由于篇幅所限没有将杀线虫剂及杀鼠剂包括进去。关于特异性农药如昆虫不育剂,昆虫引诱剂和昆虫激素等只略为提及,没有作详细的介绍。

二、国外农药发展概况和趋势

(一) 农药生产方向

1. 农药产量的变化

国外农药总产量从现有资料看,约为150~200万吨。

各主要农药生产国的农药产量(万吨)变化表: (以100%有效成分计)

年 分	1968	1969	1970	1971
美 国	54.08	50.10	46.90	46.00
西 德	14.17	15.92	16.95	15.78
苏 联		16.00	15.00	15.45
日 本		7.80	5.07	3.29

从上表看,国外农药产量较大的国家近年来产量普遍下降,其主要原因有三个:

(1) 可能与滴滴涕、六六六、2,4,5-涕等老品种的减产有关。

(2) 产量虽下降而产值却有所增高,这是由于生产高效新农药代替效果低、用量大的老品种的缘故,这是主要原因。

(3) 第三世界国家觉醒,发展自己的农药工业,因而缩小了资本主义国家的销售市场。

可以看出,美国、西德、日本等资本主义国家今后农药的增长速度会相对地下降;但是,发展中国家农药工业会获得较快的发展,如墨西哥和印度的农药工业已初具规模,匈牙利、罗马尼亚也在发展自己的农药工业。

2. 各类农药比例的变化

英、美等国除草剂发展速度较快,其产量和产值到1971年已接近和超过杀虫剂和杀菌剂,原因主要是由于世界范围内工业的大幅度增长,使农业劳动力日益缺乏。除草剂不仅可以代替除草所需劳动力,而且可以简化耕作,不必深翻和平整土地。这是一个新苗头,还有待进一步研究,推广应用。

各国在三大类农药的比例分配方面,必须结合其工农业生产情况,包括农药过去水平和社会经济的具体需要而有所不同。美国以除草剂为第一,杀虫剂次之,杀菌剂第三;西德以杀虫剂第一,除草剂第二,杀菌剂第三;日本、荷兰以杀虫剂第一,杀菌剂第二,除草剂第三;英国近三年来,除草剂产值增加较快;1966年除草剂占农药总产值的60%左右,1970年增加到70%,73年增加到74.5%,目前趋势仍在增加。

(二) 近年国外农药的研究概况

化学农药始自四十年代,六十年代空前发展,随着残毒农药如有机氯滴滴涕、六六六等及有机汞农药造成环境污染和人畜体内积累中毒的危险,进入70年代以来,在一些主要农药生产国家对老品种六六六、滴滴涕、汞剂的限制和禁用,对农药残毒问题提出了更严格的要求,促进农药研究工作向纵深发展。目前国外农药研究机构合成人员的比例,基本上已缩小到15~20%,大大加强了慢性毒性及残留量的研究工作。

由于环境保护对发展新农药的多种限制和要求,例如要求高效、低毒、低残留、容易在生物体内或土壤中分解成无毒的物质等,根据调查美国几十个农药公司的报道,生产一种新农药所花费的时间由1970年平均为52个月到1975年的平均为97个月,标准成本也增加为1974年的740万美元,个别公司的成本约为4到12百万美元。在农药商品化前,一个公司筛选的化合物平均由1967年的5481个增加到1973年达10,231个。因此,在美国,有些公司对杀虫剂的研究感到困难,而把研究重点由杀虫剂转到除草剂,理由是除草剂发展最快,对哺乳类动物的毒性低于杀虫剂,因此容易被批准为商品。

在今后的植保工作中,为了适应当前农作物生产的需要,和环境保护对农药的严格要求,人们提出了综合防治的办法,即除了化学防治病、虫、草害外,还包括生物防治法,例如利用害虫的天敌、细菌、真菌和病毒控制害虫,昆虫不育剂,昆虫激素,昆虫性引诱剂等,以及物理方法和农业措施等;但是,随着近年低毒、低残留新品种和汞剂,滴滴涕等高残毒杀虫剂代用品种的不断出现,化学农药将在植保和环境卫生方面继续起主要作用。

三、各类农药的发展动向

I、杀虫剂

根据世界卫生组织的估计,世界上农作物的三分之一被害虫消耗和毁灭掉,害虫不但掠

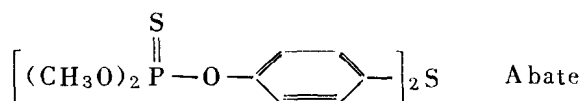
夺农作物，而且掠夺牲畜、木材、纤维作物及其它。害虫还传播病菌如疟疾、黄热病和脑炎等危害人类，因此，寻找新的高效、低毒、低残留的杀虫剂具有重要的意义。

(一) 高残毒有机氯杀虫剂的代用品

1. 滴滴涕代用品

在欧美、日本等主要使用农药的国家虽然已禁用滴滴涕，但是，在少数特殊需要而无代用品的情况下，还允许少量滴滴涕的使用。例如1973年美国华盛顿和爱达荷的豌豆叶象鼻虫为害及1974年西南太平洋椴树发生丛毛蛾不得不用滴滴涕。目前滴滴涕的代用品为：

- (1) 甲基1605及毒杀酚与甲基1605混剂，用于棉花和大豆。
- (2) 马拉硫磷，甲基辛硫磷，亚胺硫磷 (Imidan)，西维因等用于果树。
- (3) 马拉硫磷，亚胺硫磷，甲氧滴滴涕，与甲基1059亚砷 (硫醇式)，西维因，用于蔬菜，家庭及公园。
- (4) 西维因，敌百虫和杀螟松用于森林。
- (5) 马拉硫磷，甲基1605，Abate，倍硫磷，与毒死蜱 (Dursban) 用于灭蚊。



2. 艾氏剂和狄氏剂的代用品

近年美国正式禁止这两个杀虫剂在农业上使用。其代用品为：西维因，二嗪农，呋喃丹 (Carbofuran)，半索磷 (Fensulfothion)，地虫磷 (Dyfonate) 和 Etlorpyrifos。这些化合物的残效期都比艾氏剂和狄氏剂短，可用于玉米和其它作物杀虫。

3. 氯丹和七氯的代用品

这两种杀虫剂特别是氯丹曾广泛地用于控制地下害虫，室内害虫及玉米，谷物，柑桔与其它作物害虫。禁用后，在处理玉米和其它作物害虫方面有呋喃丹，西维因，二嗪农，虫特威 (Lannate) 和乙拌磷 (Disulfoton) 等。

4. 灭蚁灵 (Mirex) 是防治火蚁的高效杀虫剂，美国农业部发现它和上述几种有机氯杀虫剂一样有对人畜致癌的危险后，其环境保护机构与农业部最近正研究如何更有效地使用灭蚁灵防治火蚁的方法，尚未正式禁用此药 (根据1975年资料)。

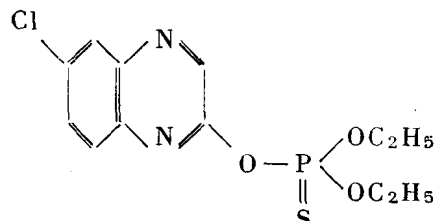
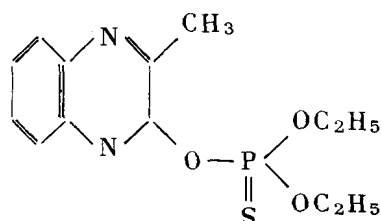
此外，毒杀酚，六六六，灵丹和异狄氏剂 (endrin) 最近都被考虑限制其用途。

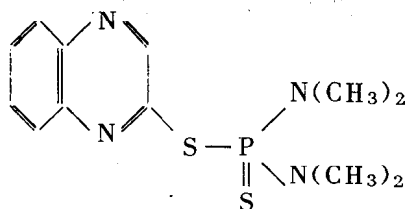
少数其它有机氯杀虫剂如甲氧滴滴涕，硫丹及甲基乙氧基滴滴涕等不被限制。美国及日本均准备生产甲基乙氧基滴滴涕，因这药既有滴滴涕的杀虫效果，又低毒，而没有残毒。

(二) 近年国外研制的高效低毒新杀虫剂

1. 磷酸酯类——以硫代和二硫代磷酸酯为主。

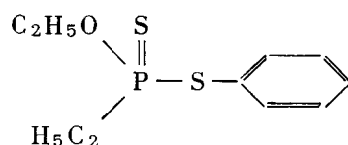
① 硫代磷酸喹啉酯和酰胺——瑞士山道慈公司研究产品。





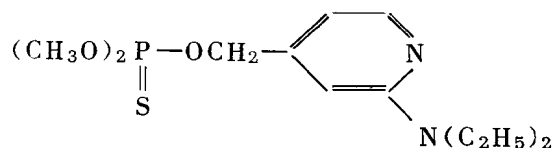
它们都具有高度杀虫，杀螨和杀线虫的能力，并且对哺乳类动物的毒性低。

(2) Dyfonate——美国Stauffer化学公司报导



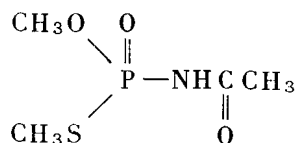
这是一种土壤杀虫剂，它的杀虫活性高，又能在土壤中残留较久，对水解相当稳定。在田间试验中用37.5~75克/亩控制玉米根蛆，线虫，切根虫和侵入菸草，花生和其它作物的各种土壤害虫如金针虫等，但是它对益虫无害。

(3) PP-511——1970年英国帝国化学工业公司产品



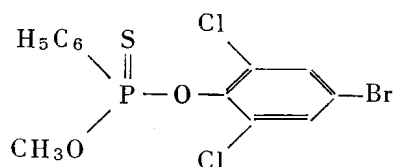
PP-511对马铃薯科罗纳多甲虫有很好的消灭作用，经过两次撒施，第一次在6月中旬用60克/亩，第二次在7—8月间，用74克/亩，毒性极低，LD₅₀（鼠口服）为2000毫克/公斤。

(4) 乙酰甲胺磷 (Orthene)——1974年美国Ckovron公司产品

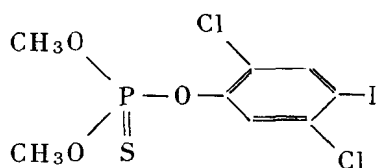


此化合物被用于菸草，生菜，大豆，棉花，和大树通过触杀作用杀虫。它也能穿透植物叶片而进行局部内吸杀吸食及咀嚼口器的害虫。药效可维持6~9天，能很快地被植物和土壤微生物分解。雄鼠口服LD₅₀为945毫克/公斤，雌鼠为866毫克/公斤。

(5) Phosvel和Iodofenphos



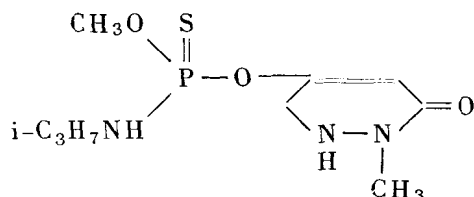
Phosvel (美国Valsicol产品)



Iodofenphos (瑞士汽巴公司产品)

这二化合物都是广谱性、低毒、残效也很好的杀虫剂，尤其以碘化物为最！它对温血动物毒性异常低，而对多种害虫有效，包括谷物蔬菜，果树，卫生害虫，效力高于马拉硫磷，残效维持七、八周之久。

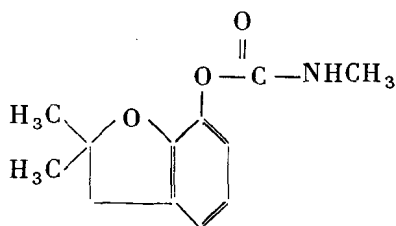
(6) VuAgI-92——1969年捷克出品，化学名称为O-甲基-N-异丙胺基-O-(1-甲基-5-氯代-6-噻嗪酮-4) 硫代磷酸酯



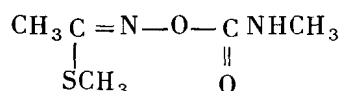
这是有效的杀虫，杀螨，杀螨卵剂，应用于果树，蔬菜，花卉，瓜类杀虫，效果比马拉硫磷好，无药害，毒性也低。

2. 氨基甲酸酯类

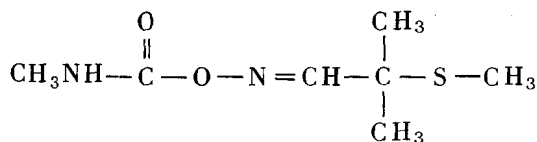
氨基甲酸酯类杀虫剂近年发展的品种也很多，尤其在日本，由于近两年水稻螟虫的发生有下降趋势，而飞虱，叶蝉已成为水稻的主要害虫，因之作为这类害虫的特效药—氨基甲酸酯类得到较快的发展。从六十年代发展起来的氨基甲酸杂环酯和脲酯，获得广泛的应用，尤其是呋喃丹 (Furadan)，涕灭威 (Temik)，灭多虫 (Methomyl) 更为突出。



呋喃丹LD₅₀=10毫克/公斤



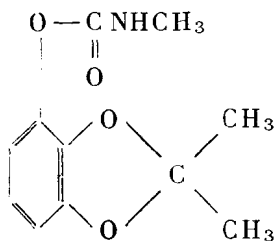
灭多虫LD₅₀=17—24毫克/公斤



涕灭威LD₅₀=0.93毫克/公斤

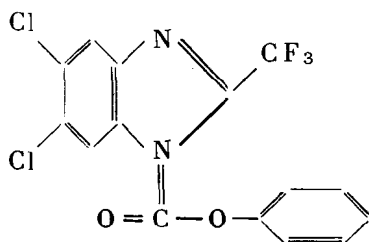
其中呋喃丹不仅对棉花害虫，地下害虫以及线虫有优良效能，近来出现一种3%呋喃丹颗粒剂，用于防治水稻二化螟，飞虱，叶蝉。但是，这类氨基甲酸酯的毒性太大，目前国外在改进施药器械以及剂型方面做了很多工作，使一些高效高毒的品种低毒化。例如呋喃丹毒性较高，但是做成4%左右的颗粒剂，其经皮毒性LD₅₀>10200毫克/公斤。这在田间使用，就非常安全了。

(1) Bendicarb——1971年英国帝国化学工业公司产品



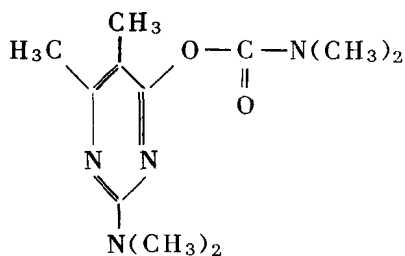
它是高效，广谱性，中等毒性的杀虫剂，对各种卫生害虫和农业害虫适用，使用浓度为0.25%，残效维持二个月，LD₅₀为60—120毫克/公斤。

(2) 1969年英国费尔斯公司的新杀螨剂



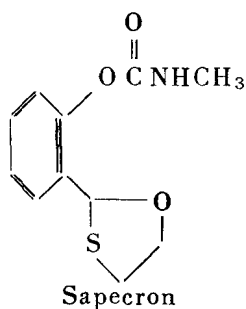
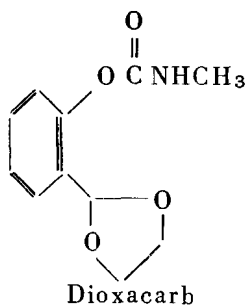
它对各种作物的螨和螨卵有效，非内吸性，使用浓度为0.03%，有效期达24天。对一般昆虫和动物无毒，特别对其它杀虫剂和杀螨剂已产生抗性的螨类都有效。

(3) 抗蚜威(Piricarb)——1969年英国帝国化学工业公司制



它可杀蚜，杀软体动物和杀菌而不伤食蚜的益虫，尤其对有机磷和有机氯产生抗性的蚜虫有效，具有触杀，熏蒸和一定的内吸作用，残效较长，对鼠口服LD₅₀为147毫克/公斤，用于棉花，果树，蔬菜防治蚜虫。

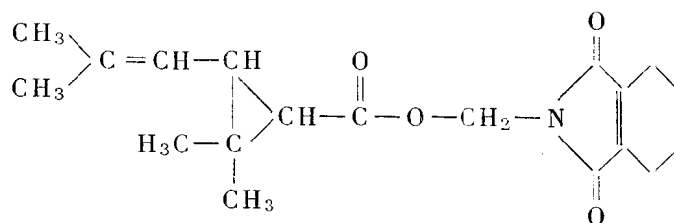
(4) Dioxacarb和Sapcron——1968年~1970年瑞士 Ciba Geigy 公司发现的二噁茂烷和噻吩茂烷取代的苯基氨基甲酸酯



3. 拟除虫菊酯类

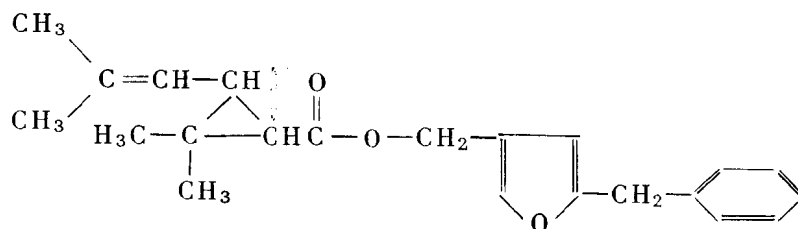
除虫菊对哺乳动物无毒，对多种害虫具有快速击倒作用，大部分昆虫对它不产生抗性。增效剂可提高它的药效几十倍或上百倍，而且它没有残留，所以，仿制天然产物除虫菊的研究进展很快。最近发展的优良品种如下：

(1) 胺菊酯 (Neopynamin)



化学名称：3,4,5,6-四氢化邻苯二甲酰亚胺甲基菊酸酯，对卫生害虫如蚊，蝇，蜚蠊，跳蚤，蝨子等和农业害虫如蚜虫，青虫等，都具有良好的防治效果、它对害虫的击倒率在所有目前生产的拟除虫菊酯中列于首位。它比天然除虫菊稳定得多，在常温下可贮藏三年，它的最大缺点是对多种害虫杀死力不够强大，即当害虫被击倒后，在低剂量下，经一段时间，往往又能复活，所以使用时要与增效剂如敌敌畏，林丹等混配，作成喷射或气雾剂等。胺菊酯对人畜毒性极低，对鼠口服半致死量为5200毫克/公斤，经皮半致死量为15000毫克/公斤，比天然除虫菊酯毒性低约7~9倍。

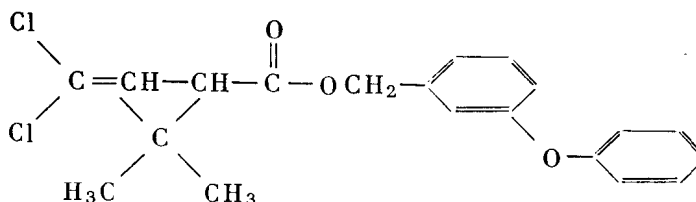
(2) 苄呋菊酯 (Resmethrin)



化学名称：5-苄基-3-呋喃甲基菊酸酯，它的性质稳定，对光和热的稳定度比天然除虫菊要高。

苄呋菊酯是一种广谱性杀虫剂，它不但能有效地防治多种卫生害虫和牲畜害虫，并能防治多种农业害虫如蚜虫，红蜘蛛，象鼻虫等。其对雌蝇成虫的毒效比天然除虫菊高55倍，对猿叶虫高5倍，残效期较长，但击倒作用迟缓，如与胺菊酯（见（1））混配，则既有快的击倒力，又有强杀虫效果。苄呋菊酯的毒性很低，对鼠口服半致死量为5000毫克/公斤。

(3) NRDC143——1973年英国罗萨姆斯特德农业实验站报导

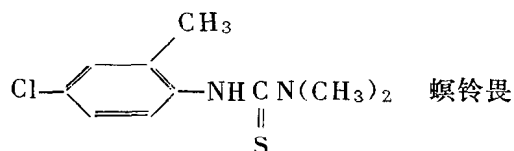
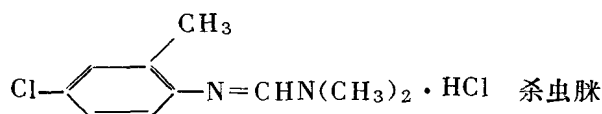


NRDC143的活性相当于狄氏剂的30倍，滴滴涕的100倍，它除保留除虫菊对哺乳类动物的低毒和无残毒的优点外，在空气中和阳光下比较稳定，从而扩大了它在农林业和园艺方面防治害虫的范围，此化合物的合成较易，价格也较便宜，英国正在投产，准备在1980年发展

到二万吨。有人说它是这类杀虫剂中唯一残效长，适用于农业上用的新品种。看来，拟除虫菊酯是杀虫剂发展的一个方向，因这类化合物比有机磷和氨基甲酸酯杀虫剂安全得多而且效果好。

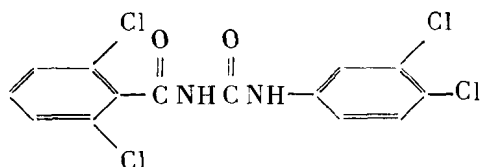
4. 其它杀虫剂

(1) 1969—1970年瑞士汽巴公司有两个内吸性杀螨、杀螨卵和杀水稻螟虫药剂：



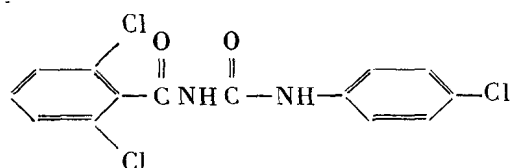
(2) 抑制害虫表皮硬角质的杀虫剂

1972年荷兰Philips-Duphar研究室介绍了一种脲类杀虫剂：Du-19111：

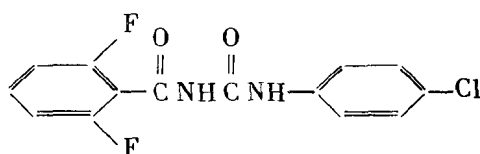


这个化合物对一些幼虫具有强烈的胃毒作用，它的作用方式尚未见有前例，当幼虫摄食这个化合物时，通常还活着，从表面上看没有受到危害，直到它们下一次蜕皮时才发挥作用。它们被杀灭，是由于其表皮受Du-19111的严重损害而破裂致死。

通过大量筛选工作，他们选出两个他们认为最有希望的品种：PH60-38及PH60-40。



PH60-38



PH60-40

这类杀虫剂特别对双翅目和鳞翅目幼虫有效，例如蚊，蝇，马铃薯叶蝉，菜白蝶，白菜粘虫等。这些化合物对植物不内吸，所以，豆蚜和红蜘蛛幼虫不受它们的影响，它们可以作为早令幼虫的保护剂。

(三) 综合防治法

国外近年杀虫剂发展的重要趋势是：

1. 发展高效，低毒，低残留的新杀虫剂和改良老品种的剂型及使用方法，目的是减少使用有害于益虫和环境的化合物，降低成本及更有效地与害虫作斗争。最近国外研究用泡沫剂（加表面活性剂于杀虫剂）使药剂易于吸附于植物叶片或将毒性较大的杀虫剂制成缓释剂，使杀虫剂能均匀地慢慢释放出来。

引人注意的是后一剂型。所谓缓释剂是近年农药方面出现的一种新技术称做控制释放的加工品。其特点是缓慢地释放农药。缓释剂可以用高分子化合物为载体，有些可以利用“废

物”如废塑料，树皮，玉米蕊，甘蔗渣等制造，能收到综合利用之效。

七十年代以来缓释剂有了很快的发展，这也是对我国以及第三世界国家农药的使用有非常重大的意义：

(1) 缓释剂是减少农药对环境的污染，减少药剂残留的有效方法。

(2) 使用缓释剂可以使毒性较高，但性能优良的农药得以安全使用；短效农药可以变成长效农药，例如美国 Pennwalt 公司出产的甲基1605微胶囊剂不仅使它变为低毒品种，而且残效延长2—3倍，又如易挥发的敌敌畏加工成缓释剂后，其残效可延长到数月到一年之久，再如残效短的除草剂2,4—滴制成缓释剂后，残效可达一年以上，所以缓释剂对发挥老品种的作用提供了新途径，从而扩大了它们的用途。

(3) 使用缓释剂大大节约了农药用量，等于增产几倍至几十倍的农药。

目前，国外市面上不仅有甲基1605微胶囊剂，敌敌畏缓释剂，其它杀虫剂如二嗪农，马拉硫磷，涕灭威等均已试制成缓释剂。Pennwalt 公司正研究用1605和除虫菊制成微胶囊剂。生物农药方面如保幼激素Altosid，昆虫性引诱剂Dispalure的缓释剂也在试用中，并且这新技术将被引用到医药中去。可以预料缓释剂是很有发展前途的。

2. 采用综合防治法

①害虫灭敌及寄生虫的培养（如瓢虫和小黄蜂等）和应用。

②不育剂—吖丙啶化合物如不育特（Apholate），绝育磷（Tepa）等的应用。

③抗虫作物品种的培育。

④利用昆虫生长调节剂—如保幼激素等。

⑤昆虫性引诱剂的应用。

⑥用细菌（苏云金杆菌），真菌（白僵菌，青虫菌），和病毒（柑桔红蜘蛛）控制害虫。

⑦改革耕作制度—例如采用轮作法，玉米地如被玉米根蛆（rootworms）所侵害，则下季可换种大豆，因这类害虫不吃大豆而饿死，或在季节末翻耕地下残留的作物如玉米茎，以消灭越冬害虫的食物或遮蔽物。

⑧物理和机械法—如黑光灯，太阳灯，超声波和电子杀虫装置等。

最近，美国农业部声明使用传统的化学杀虫剂仍是防治害虫的主要途径，其它方法只是辅助办法，至少现在如此。

近几十年来，虽然各国大量使用杀虫剂，但是没有人证明害虫的总数实际上减少多少。虽然果树害虫减少了，而其它作物的虫口明显地增加了。国外需要更好的杀虫剂来防治菸草 budworm，火蚁，Tussock moth，午毒蛾（gypsy moth），棉铃虫和榆树皮甲虫（elmbark beetle）等。

II. 杀菌剂

（一）引言

杀菌剂在农、林、牧业上的应用是非常重要的，有些杀菌剂还可以应用到工业上。菌类对寄主（植物）的危害十分严重，如我国水稻因受稻瘟病，白叶枯病等的侵害，每年减产多达几十亿斤粮食；其它如棉花黄、枯萎病，小麦锈病，玉米大小斑病，苹果腐烂病，马铃薯晚疫病，及油菜菌核病等，给粮，棉，油，水果及蔬菜造成很大损失，因此发展杀菌剂防治这些病害在我国国民经济中有着重要意义。

（二）国外杀菌剂发展近况^(1,2)

自二十世纪四十年代福美，代森类杀菌剂出现后，五十年代灭菌丹，克菌丹等品种随之投产，至今共约有 140 余种，其中大量生产应用的约 60 余种。

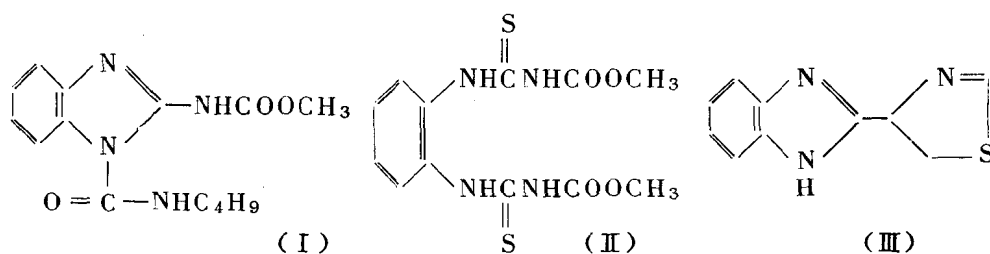
过去推广使用的杀菌剂主要是在菌类侵染作物前施用的使作物不受菌类侵入的保护性杀菌剂。最近十年来由于普遍限制了对人畜有毒的杀菌剂，尤其是汞剂被禁用后，内吸剂得到了发展。内吸杀菌剂能渗透到植物体内，输导到各个组织，从而将侵入的菌类杀死。

1. 内吸性杀菌剂

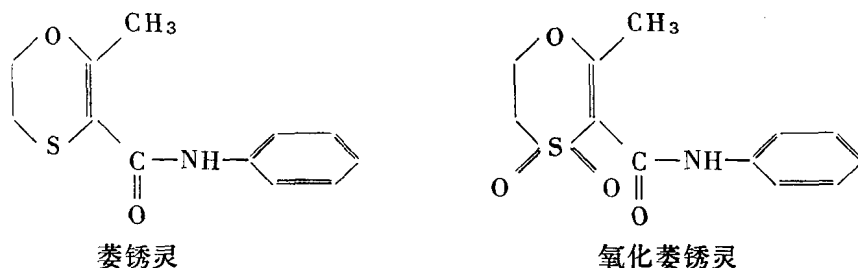
近年内吸性杀菌剂方面发现有不少苗头，但是在工业上投产的很少，在农业上大规模应用的也很少。不过近四、五年来有一个大突破，1966年出现了丁烯酰胺类（即含 $\begin{array}{c} \diagup \\ \parallel \\ \text{CONH-} \end{array}$ 基

团化合物）如萎锈灵，氧化萎锈灵等。1967年又出现了苯并咪唑类如苯菌灵（Benomyl），涕必灵（Thiabendazole）。特别是苯菌灵是一个非常优越的广谱性内吸性杀菌剂，到现在为止，它对数十种作物病害都有高效。从它的发现开始，内吸性杀菌剂发展很快，目前总数已超过30个。同时抗菌素在作物病害上的应用也越来越多，特别是对病毒病，它们绝大部分也是具有内吸性的。目前内吸杀菌剂主要有五大类：

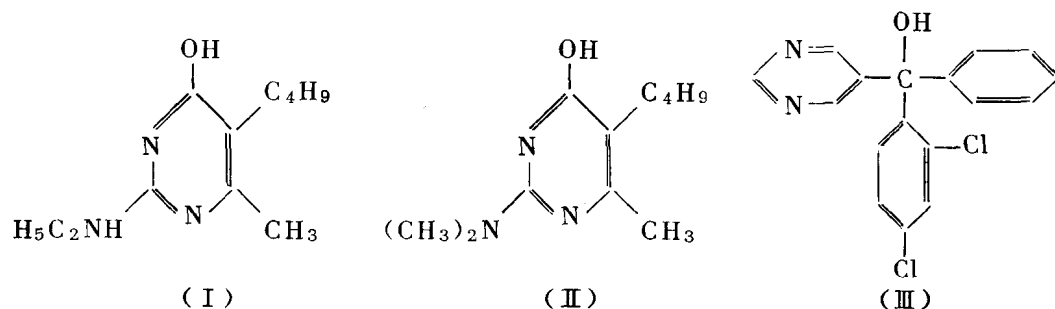
（1）苯并咪唑类（Benzimidazoles）—包括工业产品 Benlate（50%苯菌灵 I），托布津 M（II），和 Merlect（涕必灵制剂 III）等。



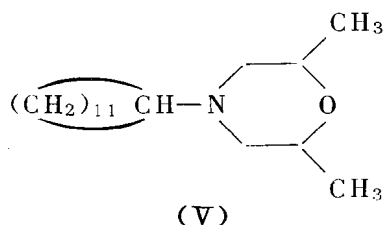
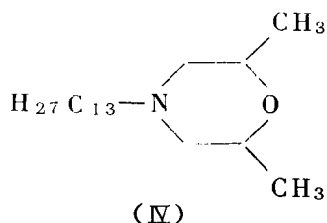
（2）丁烯酰胺类—包括 Vitavax（75%萎锈灵）与 Plantvax（氧化萎锈灵制剂）等。



（3）嘧啶类—包括 ethirimol（I），dimethirimol（II），与 triarimol（III）。

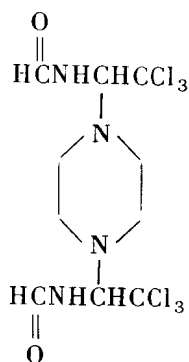


(4) 吗啉类 (morpholines)——包括 tridemorph (Ⅳ) 与 dodemorph (Ⅴ)

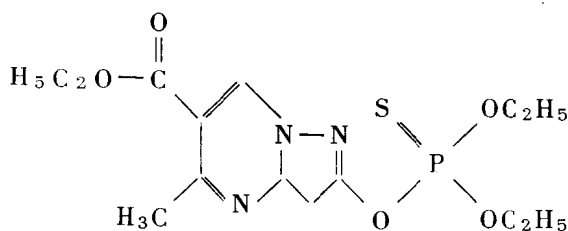


(5) 抗生素——包括

- ①春雷霉素 (Kasugamycin), 治稻瘟病,
- ②灭瘟素 (Blasticidin S), 治稻瘟病,
- ③灰黄霉素 (Griseofulvin), 治立枯病,
- ④叶枯散素 (Cellocidin), 治水稻白叶枯病,
- ⑤放线菌 T-7545 菌株培养成的新抗菌素——有效霉素 (Validamycin), 治水稻纹枯病等。其它高效的如 triforine (CELAW524) 与有机磷杀菌剂 HOE 2873 等。



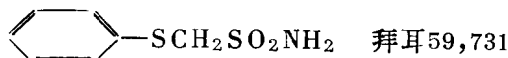
Triforine
(德国出品)



HOE 2873

以上所列几类内吸性杀菌剂绝大多数对子囊菌系病害如各种白粉病, 效果都很高, 个别除外; 对担子菌系病害如各种锈病, 黑穗病等, 半数以上是有效的, 但是效能高低有差别; 而对藻菌系病害如马铃薯晚疫病, 则全部无效。

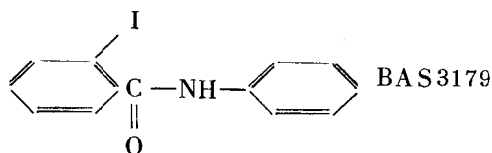
关于藻菌系病害, 1970年西德拜耳公司曾提出拜耳 59,731⁽³⁾, 即苯硫基甲磺酰胺。



它是内吸性杀菌剂, 特别对藻菌系病害有良好的防治效果, 毒性很低, LD₅₀ (鼠口服) >2500毫克/公斤。

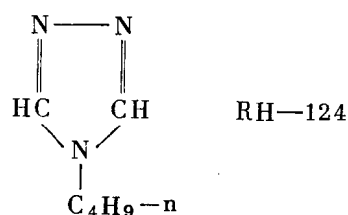
此外, 值得提到的是两个防治小麦锈病的新内吸性杀菌剂:

(1) BAS-3179⁽⁴⁾, 即2-碘代苯甲酰替苯胺

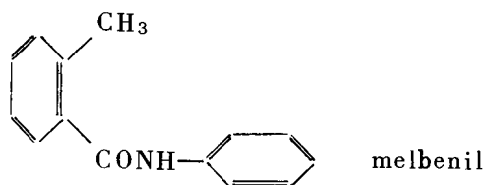


其防治小麦三种锈病的效果比萎锈灵更好⁽⁵⁾。

(2) RH—124^[6,8]



它是高效内吸性杀菌剂，防治小麦叶锈病，在整个季节里只用一次就够了，尤其是对春小麦。它的缺点是对其它锈病无效。BAS3179比RH—124好的地方是它能防治三种锈病，但对叶锈病效果不如RH—124。此二药剂都比氧化萎锈灵和melbenil好。

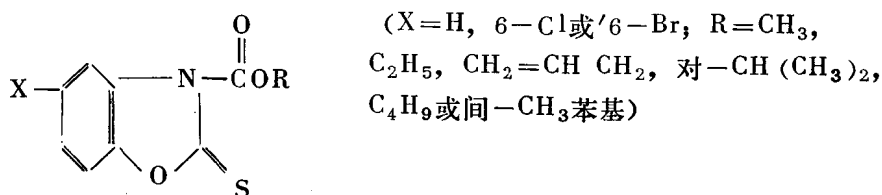


其它防治小麦锈病的药剂有萎锈灵，苯菌灵，多菌灵，HOE2989等。1971年加拿大农业部研究站的工作报道说小麦锈病已得到很好解决。^[7]

2. 保护性杀菌剂

目前有些真菌引起的病害如马铃薯晚疫病只能用保护性杀菌剂防治。最新发现一些防治玉米大小斑病的保护性杀菌剂。也有用保护性杀菌剂和内吸性杀菌剂的混合制剂来防治这种病的。

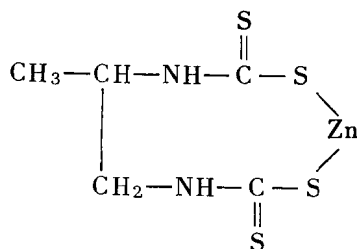
(1) 苯并噁唑烷基-2-硫酮-3-羧酸酯^[8]



这是最近英国专利报导的一系列化合物，例如0.1%间氯苯并噁唑烷基-2-硫酮-3-羧酸乙酯可以彻底抑制小麦锈病，黄瓜白粉病和玉米大小斑病。

(2) 萎锈灵—福美双 (Carboxin-thiram) 合剂—可增加立苗率和产量^[9]

(3) 甲基代森锌 (Propineb) —防治玉米大、小斑病的效果最好^[10]

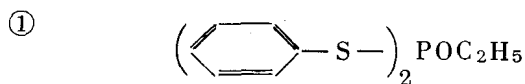


(4) 4—12碳原子醇^[11]例如癸醇在浓度为0.03—1.0%时，不但能有效地防治玉米小斑病，还能防治棉花炭疽病，菸草根黑腐病等。

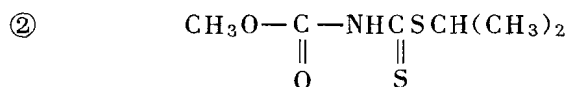
3. 防治水稻三大病害 (稻瘟，纹枯，和白叶枯病) 的新杀菌剂^[12]—效果较好的有下列

几种:

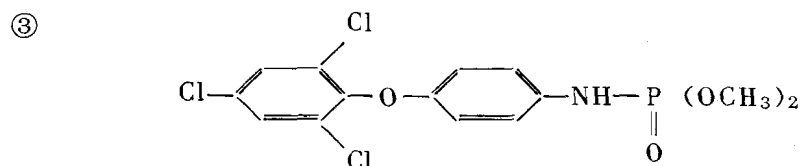
(1) 防治水稻稻瘟病和纹枯病杀菌剂



此药剂500ppm可彻底控制稻瘟病和几乎完全控制着纹枯病



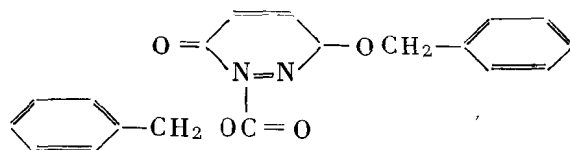
此药500ppm对稻瘟病有100%的疗效。它对纹枯病也有良好的防治效果。



它在250ppm时可以100%防止纹枯病, 125ppm时效果也有94.6%。

④ 噻嗪酮衍生物

1973年日本报道这类化合物可作为防治水稻纹枯病的药剂。例如:



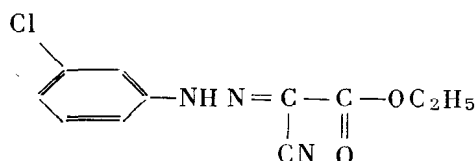
这类化合物在 250ppm时即能消灭纹枯病, 它们对温血动物毒性很低。

此外, 前面提到的有效霉素 (Validamycin) 防治水稻纹枯病的效果很好, 而且它对人类无毒。

(2) 防治水稻白叶枯病杀菌剂

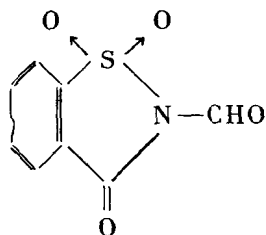
日本在这方面进行了大量的研究。由于敌枯唑 (TF-128) (即2-氨基-1,3,4-噻二唑) 虽然药效好, 但是有对胚胎造成畸形的作用, 所以未被采用。最近两三年出现二十余种新药, 但仍处于试验或试制阶段, 其中很有希望的是下列几种:

① 间-氯苯腙叉 (乙氧基羰基) 乙腈



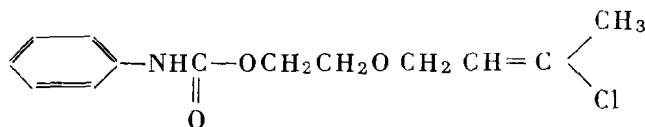
此药0.05%即可100%消灭水稻白叶枯病。

② 2-甲酰基-1,2-苯并异噻唑啉-3-酮-1,1-二氧化物即N-甲酰糖精^[11a]



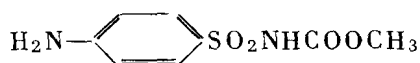
用此药250ppm喷洒于叶面,可以防治稻瘟病和白叶枯病

③ N-苯基氨基甲酸酯类



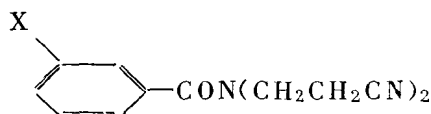
用此药250ppm喷洒,对稻瘟病和白叶枯病有效。

④ 苯磺酰胺衍生物^[11b]



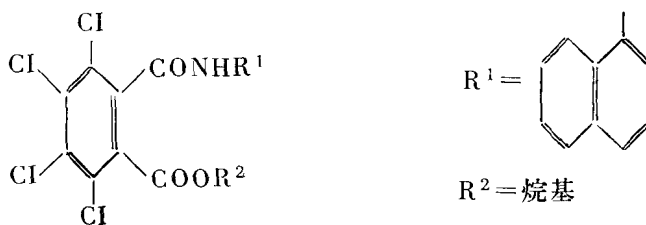
用此药20ml (250ppm) 喷洒于20颗已接种白叶枯病菌水稻幼苗上, 抑病效果为91.9%。

⑤ 卤代苯甲酰胺衍生物^[12]



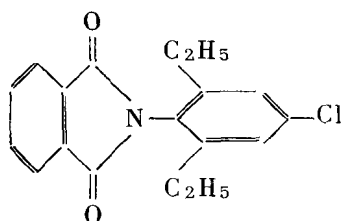
此药500ppm可使白叶枯病的感染率降低93%。

⑥ N-萘基四氯酞酰肼^[13]



此药在100ppm时, 可使白叶枯病感染率从84.2%降低到2.0%。

⑦ N-(4-氯-2,6-二乙基苯基)酞酰亚胺^[14]



此药对白叶枯病, 柑桔溃疡病, 稻瘟病, 水稻胡麻斑病, 葫芦炭疽病与苹果火星病的最低抑制浓度分别为25—125, 125, 25, 25~125, 625, 与25~125ppm。

上述药剂还须在生产实践中经过一段时间的考核才能得出最后结论。

此外, 印度微生物工作者报导了胱氨酸, 半胱氨酸, 谷氨酸和对苯二酚(均在0.001 M)可抑制白叶枯菌的生长^[15]。对苯二酚不难制得, 而胱氨酸可从理发店废品和废兽毛, 废猪