

关于我国杀菌剂发展的几点看法

江苏省农药研究所 焦书梅

一、国外杀菌剂的概况

据统计1979年世界农药销售总额为97亿美元，其中除草剂为39.25亿美元，杀虫剂为34.5亿美元，杀菌剂为18亿美元（《国外化工消息》第35期）。杀菌剂主要用于经济作物和果树、蔬菜。西欧使用杀菌剂40—50%用于葡萄园，15—20%用于果树，约10%用于粮食作物，10—15%用作粮食种子处理剂。

从世界杀菌剂市场供应品种来看：除汞制剂继续减少外，铜制剂及硫磺仍占重要地位；在有机合成杀菌剂中，二硫代氨基甲酸酯类和酞酰亚胺类等非内吸性杀菌剂，一直领先，未受内吸性杀菌剂的影响。其主要原因，这类杀菌剂不易产生抗性，价格比较便宜，只要施药适时，改进剂型及施用技术，便会大大提高药效。

自60年代后期萎锈灵和苯菌灵等内吸性杀菌剂问世以来，便显示了卓越的防效。近年来内吸性杀菌剂有了新的突破，出现一些高效、残效期长、具有双向传导的新品种。如：瑞毒霉（Ridomil）对藻菌纲病害高效，残效期达24周；粉锈宁（Bayleton）残效期16周，对交链孢霉属病害高效；乙磷铝（Aliete）双向传导内吸剂；吡氯灵（Pyroxychlor）下行传导内吸剂等，对减少用药量，保护环境，更为有利。

二、国内杀菌剂的现状

我国杀菌剂就产量来看，最大的是稻（异）瘟净，其次为多菌灵，再次敌锈钠，此外二硫代氨基甲酸酯类，有机肿类，酞酰亚胺类，叶枯净，五氯硝基苯，敌克松及托布津等近三十个品种。1979年全国杀菌剂产量

占农药总产量的4.4%，此外每年尚需进口相当数量的叶枯净，甲（乙）基托布津、百菌清、克菌丹及硫酸铜等。

目前国内正在研制的杀菌剂有：百菌清、乙磷铝、瑞毒霉、粉锈宁（Bayleton 可防治白粉病、烟草赤星病、梨黑斑病、蕃茄早疫病等）、拌种灵（F—849，种子处理剂，对红麻炭疽病、禾谷类黑穗病、棉花根、苗期病害有特效）、拌种双（拌种灵与福美双复合制剂）、G—696（对棉根、苗病有特效）、三环唑（EL—291对稻瘟病有高效，双向传导，有效剂量较常用剂量低5~10倍）、甲菌定（白粉病高效，内吸）、叶锈特（Jndar，麦类叶锈高效，内吸）、朴海因（Rovral，灰霉病、菌核病、核腐病等高效）、富士1号（稻瘟病内吸杀菌剂）、棉隆（棉花枯黄萎病土壤消毒剂）、磷酰胺（麦类锈病、黑穗病，广谱性杀菌剂）、敌菌丹（广谱性杀菌剂，具有强渗透性）、十二吗啉（白粉病高效内吸）、南开7012（橡胶溃疡病）、南开7131、秦氨灵（Triforine，白粉病、锈病和黑星病）、福美硫黄（复合杀菌剂，白粉病、炭疽病良效）等。

我国杀菌剂的使用，目前仍以硫酸铜和硫黄为主。硫酸铜除国内生产供应外，尚需进口。有机合成杀菌剂大部分用于防治水稻稻瘟病、纹枯病、白叶枯病，小麦赤霉病、锈病、黑穗病等粮食作物主要病害，而杀菌剂市场潜力较大的经济作物和果树、蔬菜上所用药剂占的比重却较小。另一方面，由于产品质量差，价格高，防治对象针对性不强，剂型单一，不注重市场调查和推广宣传不够等原因。致使一些具原料易得，工艺简单，

价格低廉，杀菌谱广等的杀菌剂，没能得到立有发展，有些产品如稻瘟净效果不明显，产量过大，造成滞销。托布津、叶枯净等国为虽已投产，但每年仍有进口，诸如此类问题有待解决。

三、对发展我国杀菌剂的看法

1. 加速种子处理剂的研制和推广应用工作。

种子处理剂具有用药少，能控制病害于初侵染阶段，方法简便、收效大等优点。近几年来出现一些高效、残效期长、内吸性强、药害小，且有提高出苗率作用特点的内吸性新品种，如扑海因、瑞毒霉、粉锈宁等使得一些难治的土传病害的防治得以突破。这些杀菌剂虽然价格比较高，但作为种子处理剂应用，所需成本并不高，如25%瑞毒霉可湿性粉剂，每公斤价格24.12美元，用做谷子拌种剂每亩只需人民币0.25—0.37元，每亩可增收谷子20斤。

混合型种子处理剂，比单一种子处理剂更为有效，杀菌剂与杀虫剂或杀线虫剂复配既可防治根苗病害，又可防治地下害虫与线虫的为害。如福美双单剂使用效果并不理想，但利用它的渗透性强，对根瘤菌无毒的特点，可与多种不同内吸性杀菌剂混用是良好的种子处理剂值得发展。

2. 发展新品种应兼顾非内吸性和内吸性杀菌剂。

开发一个新农药，必须是经济、有效、安全。而对杀菌剂有其独特的要求。内吸性杀菌剂与非内吸性杀菌剂各具特长；非内吸性杀菌剂一般具有杀菌谱广，不易产生抗药性；内吸性杀菌剂，一般具有高效，残效期长，选择性强，施药方法和施药适期广，尤其双向传导的新品种，对改进施用技术，节省劳动和能源，减少环境污染具有很大潜力。由于其作用机制单一，易产生抗药性；而化学结构较复杂，原料中间体较难配套，工艺难度较大，价格较高，因此，内吸剂与非内吸剂混合制剂及二者交替使用的方式，

可延缓抗药性的产生，并有相互增效作用。

3. 充分发挥老品种的作用，提高质量、改进施用技术，扩大应用范围。

二硫代氨基甲酸酯类和酞酰亚胺类杀菌剂，虽然都是40年代或50年代初期的老品种，但至今国外仍不断研究应用技术和扩大应用范围，使得这两大类品种的产量仍持续增长。针对我国化工基础和条件，充分发挥老品种潜力更具现实意义。如福美锌或福美铁与硫磺复配，用于防治苹果黑点病、赤星病效果优于单剂。如工业部门能将硫酸锌与硫酸铜粉碎，各半制成“桶混制剂”使用方便。总之，保证产品质量的前提下，老品种的应用潜力是很大的。

4. 加强毒性试验工作，正确对待毒性问题。

农药的慢性毒性问题日益被人们所重视，尤其杂环化合物被发展为杀菌剂以来，杀菌剂的慢性毒性问题较之其它农药更为突出。而国内这方面的工作起步较晚，与实际要求差距较大，每当遇到问题，人云亦云，徘徊不定，影响生产。如国外报导乙撑硫脲有致甲状腺癌的作用，有的厂因此而停止了代森锌的生产，使用者也顾虑重重，实际上乙撑硫脲是代森类化合物的中间代谢产物。据Nash最近报导，在蕃茄上施用代森锰和代森锌，三天后可在果实上检出小于20ppm的乙撑硫脲，三周后全部消失。它在土壤中的半衰期不足3天，在空气中的半衰期为8—9天。施药后乙撑硫脲在蕃茄叶面可残留30天，但其形成速度与消失速度相等，其量小于0.5ppm。而另一方面，对那些事实已肯定其有慢性毒性的品种，如敌枯双，通过动物试验其致畸作用已经肯定，但至今仍在使用。因此加强杀菌剂的慢性毒性研究和使用的监测很有必要。

