

# 新開發 農藥

## O-O-Dialkytrithiophosphorocarbonyl Chloride 의 特効性

理學博士 吳 東 英

이 農藥은 KIST 의 農藥合成室長 吳 東英 博士가 研究 發表한 것으로 '71年 發明의 날 大統領賞을 받은 바 있으며, 一部 農藥會社에서 企業化를 檢討 中에 있다.

—編輯部 註

1937年 獨逸 Bayer 社의 G.Schrader 가 有機磷酸 ester 가 強力한 殺菌力, 殺虫力을 갖고 있음을 發表한 이래, 우수한 有機磷系殺虫劑 數十種이 出現되어 現在 大量 使用되고 있는데, 그 代表的인 것을 列舉하면 Bayer 社의 Parathion, TEPP, Difterex, Lebaycid, Schradan, Methyldemeton 等과 美國의 Malathion, EPN, Swiss 의 Diazinon, 日本의 Sumithion 等이 있다. 이들은 強力한 殺虫力으로 農業 및 防疫面의 病害虫防除에 多大한 貢獻을 하여 왔다. 그러나 점차로 使用頻度가 높아짐에 따라 이들에 對한 藥害問題는 커다란 社會問題로 擡頭되어 有機磷劑 農藥開發의 課題는 어떻게 하면 人蓄에 毒性이 적은 것을 얻는가 하는데 主眼點을 두게 되었고, 드디어는 低毒性農藥의 出現을 보게 되었다. 즉 1950年 Malathion 이 開發된 이래 속속 低毒性의 有機磷劑農藥이 開發되어 오던 중 1958年 Lebaycid 1960年 Sumithion 등 優秀한 藥効를 가졌으면서도 人蓄에 毒性이 적은 低毒性 有機磷劑가 開發되어 現在 널리 쓰여지고 있으며, 有機磷劑는 아직도 世界的인 脚光을 받고 있다. 따라서 農業 및 防疫面의 病害虫 驅除에 占하는 막대한 比重으로 미루어 마치 農藥工業에 있어서는 磷系殺虫劑時代인 느낌이다. 그러나 現在 우리 나라의 農藥工業은 r-BHC 이외 몇 種程度가 合成되고 있을 뿐, 有機磷劑의 生産 施設은 全無한 狀態이며, 美, 獨, 日 等 나라에서 原劑

를 輸入하여 加工處理하여 販賣하는 정도로 化學工業面에서 극히 後進狀態를 면치 못하고 있는 實情이다. 이는 基礎化學工業에 그 原因이 있으며, 大部分의 原料를 輸入하여야 하는 現實에서 새로 開發되는 農藥이 우리의 與件과 符合될 수 있어야 한다는 觀點에서 合成을 試圖한 것이 바로 여기 記述코져 하는 新農藥인 것이다.

即 新農藥에 要求되는 條件은, (1) 藥害가 비교적 적을 것, (2) 藥効가 優秀한 同時에 効果가 確實하고 持續性이 있어야 하며, (3) 生産費가 低廉하고, (4) 合成方法이 施設面·經濟面에서의 國產化와 他部面으로의 轉用이 可能할 것 등의 條件을 만족시킬 수 있는 새로운 農藥 O-O-dialkytrithiophosphorocarbonylchloride(以下 ETPC 라고 略함)을 合成하여 發明특허 제 1304 號를 획득하였다.

본 新農藥 ETPC 에 對해서 이의 製造方法과 既存 農藥과의 比較 및 그 利用度에 對하여 記述코자 한다.

첫째, ETPC 의 合成方法

五硫化磷과 無水 Alcohol 을 Benzene 을 용매로 하여 60~80°C 에서 3~4 時間 反應시켜 生成되는 Dialkyldithiophosphoric acid 를 鹼중류하여 中間체(I)로 얻고 二硫化炭素에 鹽素를 I<sub>2</sub> 를 촉매로 하고 20~25°C 에서 통과시켜 生成되는 PCM(bp149°)을 얻은 후 이것을 물과 95% 水溶液으로 40~45°C 에서 가수분해 시켜 생성

되는 formyl chloride(bp 9°C)를 얻은 후 이것을 중간체(2)로 하고 중간체(1)과 중간체(2)을 Benzene 혹은 사염화탄소를 용매로 하고 常溫에서 反應시킨 다음 未反應物과 용매를 溜去시키면 미황색 점조성의 액체인 E.T.P.C를 얻는다(수율 80%).

둘째 E.T.P.C의 經濟性

위에 설명한 製造方法에 의해 生成된 E.T.P.C 1kg 生産에 所要되는 原料費를 보면 五硫化磷, 無水알콜, Benzene, 二硫化炭素, 鹽素, 濃黃酸의 六種으로서 約 400원 程度가 消要될 뿐이다. 그러나 도열병 防除劑中の 하나인 PMA는 金屬水銀, 硝酸, 가성소다, 빙초산, 벤젠의 5種으로 約 6,000원이 所要되어 E.T.P.C의 15배 以上에 達한다.

셋째, E.T.P.C의 効果

新農藥 E.T.P.C는 이미 試驗管中の 藥効實驗에서 特別히 벼도열병균에 對한 殺菌力이 強力함이 立證되었는데 즉 現在 도열병 防除劑로 널리 利用되고 있는 PMA裝劑가 0.1%(1,000ppm)濃度로 使用되고 있는데 反하여 본 E.T.P.C는 그의 1/10인 0.01%(100ppm) 만으로서도 도열병에 對한 完全한 發育阻止를 할 수 있었다.

목도열병에 對한 포장시험결과

	藥劑名	반복	罹病徑/調査徑	罹病率(%)
主劑	E.T.P.C	A	6/407	1.47
		B	7/419	1.67
		C	8/392	2.04
對照劑	IBP-EC (Kithazine)	A	8/414	1.93
		B	7/415	1.69
		C	8/405	1.98
無處理	Check	A	27/406	6.65
		B	28/420	6.67
		C	29/392	7.40

各種菌株에 對한 E.T.P.C의 藥効試驗結果는 사과탄저병 Alternaria Mali, 오이만황병, 호마엽고병, 담배적성병, 맥류적취병에는 0.1%(1,000ppm) 농도로 完全포자발아를 저지할 수 있었고, 벼도열병은 0.01%(100ppm) 濃度로서 포자발아를 完全阻止할 수 있었다. 따라서 본 E.T.P.C는 특히 도열병용 殺菌劑로서 그 效果가 優秀함

이 立證되는데 Field Test(圃場試驗) 경우에서도 試驗管中の 藥効試驗結果와 같이 強力한 殺菌力을 나타내었다.

앞의 表는 목도열병에 對한 Field Test 藥効試驗結果이다.

동 表에서 보면 對照藥劑인 Kithazine보다 더 좋은 效力을 나타낼 수 있다. 또 수수도열병에 對한 圃場試驗結果는 아래와 같다.

수수도열병에 對한 포장시험 결과

供試藥劑	平均罹病率(%)
E.T.P.C 2000×	20.8
Hino-Rabcide W.P. 1000×	22.1
Bla-SEC 1000×	27.0
Hinosan-EC 1000×	27.4
무 처리구	32.0

위 표에서 보면 다른 供試藥劑에 비해 E.T.P.C가 罹病率이 낮아 더 強力한 殺菌力을 갖고 있음을 볼 수 있다.

따라서 신농약 E.T.P.C는 現在까지의 圃場試驗結果로서도 現在 많이 使用되고 있는 도열병 防除劑中에서 가장 強力한 效果를 가진 것 중의 하나임이 立證되었다. 본 E.T.P.C는 그 化學구조상으로 보아 殺虫力도 強力한 것으로 믿어지는데 아직 殺虫力에 對한 藥効試驗(Screen Test)은 時間과 예산 關係로 거의 行하지 못하여 이에 對한 效果는 未知狀態인데 本研究室에선 外部機關의 協調를 얻어 今年中으로 殺虫力과 藥害問題를 測定코자 계획하고 있다. 그러나 외국의 경우 英國의 I.C.I社는 1967年에 新農藥 一種을 開發하는데 소요되는 開發費를 약 100萬弗로 査定하고 있는데 이는 무려 4억원에 달하는 것이다. E.T.P.C의 경우 아직 毒性試驗과 殘留毒性의 分析 方法위한 野外試驗 等の 問題가 남아 있으나 現在까지의 藥効試驗結果로 보아 優秀한 效力을 가진 低毒性의 農藥임이 分明한 것으로 보이므로 우리 자신의 技術로서도 外國 것에 못지 않는 新製品은 만들 수 있다는 證거를 갖게 되었다. 藥効와 藥害問題가 곧 完全 해결되면 國內 生産을 企圖하여 商品化할 예정인데 現存까지의 結果로서는 그 展望이 매우 밝게 보이고 있다.