

蔬菜中常用農藥之殘留調查研究

周 薰 修

摘 要

以火焰光度檢測器 (Flame Photometric Detector) 之氣相層析儀，分析市售蔬菜 560 件，其農藥檢驗項目為 Ethyl parathion、Malathion、Diazinon、Mevinphos、Dichlorvos、Trichlorfon、Carbofuran、Naled、Sumithion 及 Methyl parathion 等 10 種。其中 32 件發現有農藥殘留佔總件數之 4.82 %。其最高殘留量為 1.09 ppm 1 件，其他均在 0.13 ppm 以下。由統計數字及分佈情形顯示，春季 (1 ~ 3 月) 農藥殘留出現之件數最多。四季中台灣北部比南部出現率為多。其中 parathion 不得用於蔬菜之農藥却殘留在蔬菜中是值得注意的問題。

前 言

食品安全一環中農藥殘留為非故意添加之食品添加物。目前登記使用之農藥約有四百種¹之多，在這樣廣闊的使用範圍中，如何理出一種簡便的方法來分析食品中是否殘留農藥是一件相當困難的工作。本局因為責任所在，對國內食品之農藥殘留監視工作一直從未間斷。然而所得的結果始終在有機氯劑之範圍內打轉，不能達到最圓滿的境界。究其原因，可由我國目前使用之農藥加以檢討。有機氯劑已於民國六十五年全面禁用，因此可分析的只有自然界殘留部份。目前農業上使用的大多為有機磷劑及甲基胺劑²，就分析上而言，有機氯劑安定，種類較少，一般可以一次以相同方法萃取，同時一齊檢討³。有機磷劑則種類繁多，萃取不易且易分解，因此其分析方法亦各自有異。甲基胺劑因結構特殊，萃取不易，且不為一般氣相層析儀所直接檢測，必需轉換成其衍生物再行分析，因此在分析上常佔去大部份的工作時間。為了針對目前較常用之有機磷劑及甲基胺劑之分析工作，只有縮小一次分析農藥的範圍，由高毒性^{4,5}漸次而下。這些農藥之分析結果，若一年中均未檢出，則認為是安全

之農藥，第二年不再予以抽驗檢討。反之如發現殘留時，則第二年再行分析並追查原因。如此分年推進漸次將各種農藥一一加以檢討。則可有效的掌握我國食品中殘留農藥的情況。其方法是在全省 60 個固定市場上定時採購蔬菜，以最快的時間送達本局予以分析。

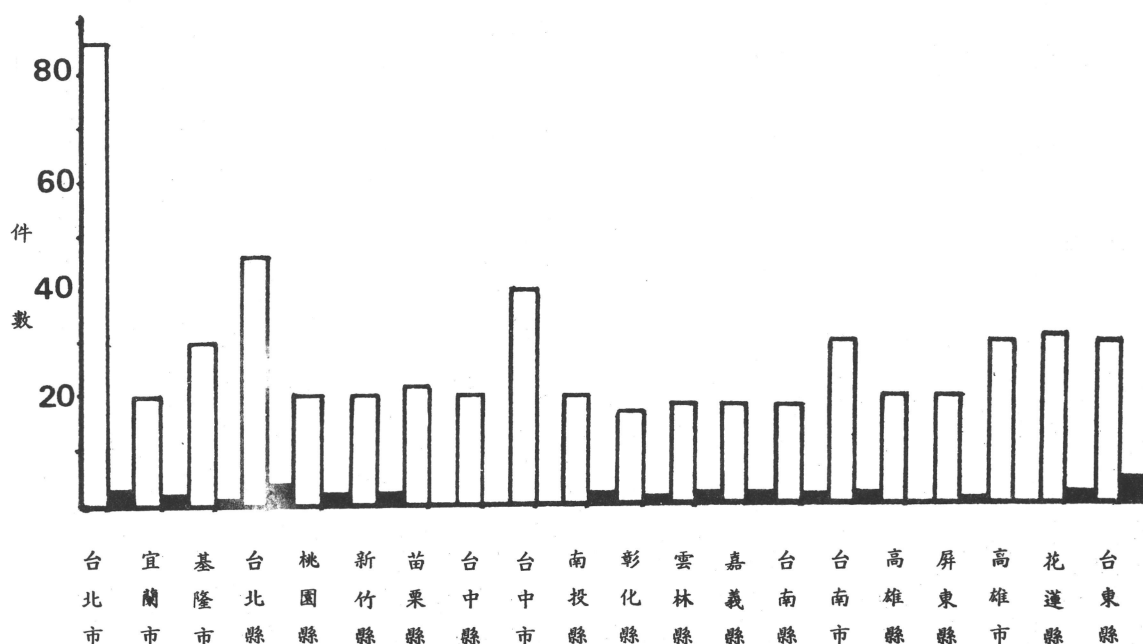
七十一年度分析之農藥為 Ethyl parathion, Malathion, Diazinon, Mevinphos, Dichlorvos, Trichlorfon, Carbofuran, 其結果除了解各地蔬菜檢體上之農藥殘量之多寡外，由季節可了解使用該等農藥之分布地區，並可統計出其最高殘留量。是將來訂定容許量時自然殘留量之修正參考。

材料及方法

材料，器具及操作方法係依照：行政院衛生署藥物食品檢驗局調查研究年報民國七十年 (第一號) 第 13 頁「生物及理化測定農藥殘量之比較研究」中理化部份。

結 果

圖一為全省二十個縣市採購之檢體件數及發現



圖一 70年7月至71年6月分析全省各地蔬菜中十種農藥殘留件數

殘留農藥之件數，及所佔之百分比。總件數 560 件檢體中有 32 件發現殘留農藥約佔總件數之 4.82 %。

由表一可知，其殘留量除台北市 1 件為 1.09 ppm 外，都在 0.1 ppm 以下。只有台北市抽驗之茼蒿菜中殘留量偏高，而且所使用之農藥為不得使用之 Ethyl parathion。再由四個季節統計，以 1 ~ 3 月發現殘留農藥之件數最多，是否與正值病蟲害孵化繁殖期有關。此外並發現其他農藥如 Naled, Sumithion, Methyl parathion 等計劃外農藥之殘留。

由表一得知我國菜農尚使用蔬菜禁用之農藥是值得有關機關加強對農民之教育與宣傳。可能由於巴拉松農藥性較強及具有長期使用之經驗，一般農民都有取來順手之便，因此也使用在葉菜類上是非常不當的。至於茼蒿菜之殘留，可能與農民種植之習性有關。因為台北縣有多數地方，稻米與茼蒿菜同種田中，因此在防止稻米病蟲害之同時 parathion 也殘留於茼蒿菜中，至於 parathion 為何分佈地區局限於中部以北地區，是否與季節之氣候較冷分解緩慢有關尚有待檢討。

各種農藥之殘留情形如表二：

(一) Malathion 殘留情形：該農藥殘留量甚微

，可為一安全農藥。

(二) DDVP 殘留情形：只出現於較寒冷之冬天，且以北部為主可能是溫度與分解速率的關係所致。

(三) Dipterex 殘留情形：由台南市提供之蔬菜有殘留農藥，可說是偶發事件，而且殘留量甚微，可說是安全農藥。

(四) Methyl parathion 殘留情形：發現於新竹縣之豇豆，這亦可能是亂用所致，值得提供農業機關注意。

(五) Sumithion 殘留情形：在甘藍菜中發現其殘留量為 0.13 ppm 據判斷與收穫期有關，但其殘留量尚低。

(六) Naled 殘留情形：由於該農藥分解速率迅速，是農業機關推廣收穫前可使用之農藥，因此各地區均大量被發現，顯然收穫較提早所造成之殘留現象，雖然殘留量低微，假如再將收穫期提前，則可能有較高殘留量之危險發生。應由農業機關加以注意。

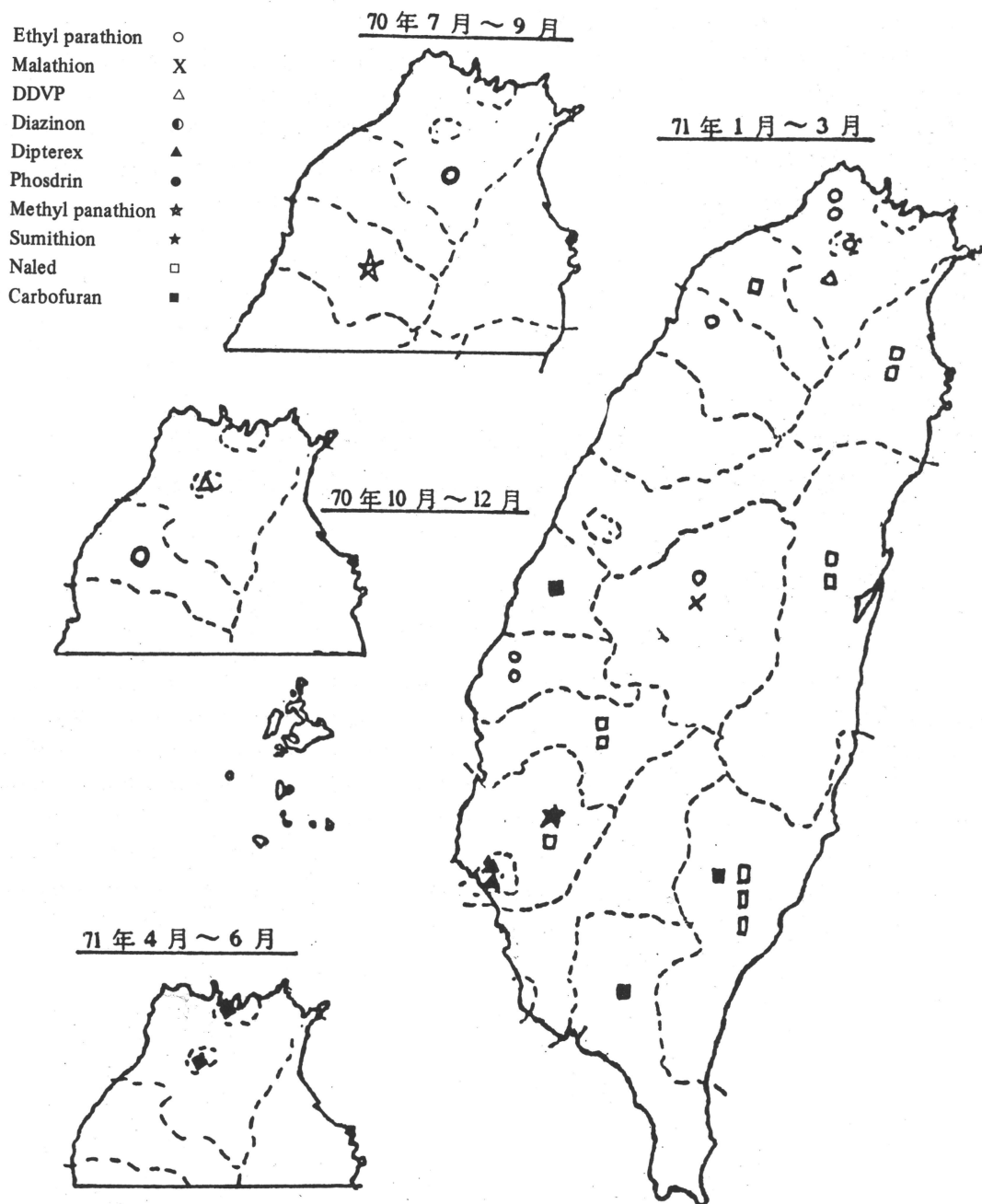
圖二以台灣地圖標示四季中各種農藥發現之地區。其中以 1 ~ 3 月之標示最多。因此本局已決定在 1 ~ 3 月間加強各地區之檢體抽樣，以防止農藥殘留之發生，以維護國民健康。

蔬菜中農藥殘留之調查

表一 各縣市分析之件數與發現農藥殘留之蔬菜、農藥及其含量 (ppm)

縣 市	70.7 ~ 9 月	70.10 ~ 12 月	71.1 ~ 3 月	71.4 ~ 6 月
宜蘭縣	4	4	碗豆夾 N = 0.0052 6, 小黃瓜 N = 0.070	6
基隆市	6	6	6	12, 高麗菜 CF = 0.0079
台北縣	10, 茭白筍 EP = 0.036	10	13, 蒜 DDVP = 0.0059 空心菜 EP = 0.0046 莖菜 EP = 0.16	13
桃園縣	4	4, 芹菜 EP = 0.0022	6, 胡蘿蔔 N = 0.0072	6
新竹縣	4, 豇豆 MP = 0.019	4	6, 白菜 EP = 0.019	6
苗栗縣	4	4	6	8
台中縣	4	4	6	6
台中市	8	8	12	12
南投縣	4	4	6, 茼蒿菜 EP = 0.004 莧菜 Mal = 0.025	6
彰化縣	4	4	4, 青蒜苗 CF = 0.69	5
雲林縣	2	4	6, 芹菜 EP = 0.016 芹菜 EP = 0.0050	6
嘉義縣	4	4	6, 青江菜 N = 0.012 莖菜花 N = 0.014	6
台南縣	4	4	6, 高麗菜 N = 0.019 甘藍菜 S = 0.13	6
台南市	6	6	9, 薑母 D = 0.0015 青江菜 D = 0.0010	9
高雄縣	4	4	6	6
屏東縣	4	4	6, 花菜 CF = 0.029	6
台東縣	6	6	9, 馬鈴薯 CF = 0.017 胡蘿蔔 N = 0.0032 馬鈴薯 N = 0.0022 蘿蔔 N = 0.0054	9
花蓮縣	7	6	9, 芹菜 N = 0.0028 芹菜 N = 0.0019	9
台北市	20	12, 蘿蔔 DDVP = 0.0117	21, 茼蒿菜 EP = 1.09	33, 高麗菜 CF = 0.11
高雄市	10	—	10	10
合 計	119 件	102 件	159 件	180 件

註：N = Naled，S = Sumithion，D = Dipterex，EP = Ethyl parathion，
Mal = Malathion，MP = Methyl parathion，CF = Carbofuran



圖二 各季節間殘留農藥種類及其分佈地區

討 論

經過一年來之分析調查結果，對於以上數種農藥之殘留情形，可以說不致於危害國民健康，但是禁用於蔬菜之農藥却殘留於蔬菜上是一件值得注意，且必須盡速予與阻止的工作。對於偶發之殘留農藥是目前工作上惟一無法防止的弱點。所以積極方面要由教育農民及喚起道德觀念着手。在消極方面本局將加強在1至3月間做多量的抽驗，提供有關單位參考，以提高農民對使用農藥之警惕。

參考文獻

1. 周薰修、嚴文君、李萃萃、游禎義，藥物食品檢驗局調查研究年報，第1號，13頁（1981）。
2. 台灣省政府農林廳，植物保護手冊，59頁，（1982）。
3. 岩田好博、杉谷哲、山田不二造，食衛誌，24，（1）47（1983）。
4. M. Eto. Organophosphorus Pesticides. 196（1979）。
5. 北川晴雄，毒性學，南江堂，191（1982）。
6. 富沢長次郎，上路稚子，Pesticide Data Book 180（1982）。

STUDIES ON PESTICIDE RESIDUES OF SOME COMMON USED PESTICIDES IN VEGETABLE

SHIN-SHOU CHOU

ABSTRACT

With Flame Photometric Detector GC to determine 560 peices of vegetable from markets was applied on ten kinds of pesticides, which are ethyl parathion, malathion, diazinon, mevinphos, dichlorvos, trichlorfon, carbofuran, naled, sumithion and methyl parathion.

The result showed 32 peices of them had trace pesticide residues. In 4.82% detectable samples, the maximum residue was 1.09 ppm

and the others were all below 0.16 ppm. The statistical data showed, most of detectable vegetables were grown in spring (January to March) and happened mostly in the north of Taiwan through the year.

The attentive result reminded that the parathion pesticied is still used commonly on vegetables.