

農藥標準規格與檢驗方法

第九輯

行政院農業委員會 編印
農業藥物毒物試驗所

農藥標準規格與檢驗方法

第九輯

馮海東 蔡峻芳 林明秀

行政院農業委員會 編印
農業藥物毒物試驗所

九十六年三月

目錄

標準規格		聚乙醛 (metaldehyde)	142
農藥標準規格準則	1	滅草胺 (metazachlor)	146
枯草桿菌	12	滅特座 (metconazole)	151
除蟲菊精	13	達馬松 (methamidophos)	155
檢驗方法		納乃得 (methomyl)	161
有效成分分析		滅芬諾 (methoxyfenozide)	165
草脫淨 (atrazine)	19	諾伐隆 (novaluron)	169
丁基拉草 (butachlor)	23	施得圃 (pendimethalin)	173
丁基加保扶 (carbosulfan)	27	平速爛 (penoxsulam)	177
四氯異苯腈 (chlorothalonil)	31	百滅寧 (permethrin)	181
無機銅劑 (copper compounds)	35	撲克拉 (prochloraz)	185
賽滅淨 (cyromazine)	39	畢達本 (pyridaben)	191
雙特氯松	43	百利普芬 (pyriproxyfen)	196
(dicrotophos+trichlorfon)		快伏草 (quizalofop-P-ethyl)	202
待克利 (difenoconazole)	48	賜諾殺 (spinosad)	207
達滅克敏	52	托福松 (terbufos)	215
(dimethomorph+pyraclostrobin)		殺丹 (thiobencarb)	221
撻乃安 (dinitramine)	57	不純物分析	
腈硫醃 (dithianon)	61	巴拉刈不純物 4,4'-聯吡啶	225
益化利 (esfenvalerate)	65	(4,4'-bipyridyl)	
愛殺松 (ethion)	71	大克蟎不純物滴滴涕類似物	229
凡殺護矽得	76	(DDTr)	
(famoxadone+flusilazole)		四氯異苯腈不純物六氯苯	236
芬佈賜 (fenbutatin oxide)	81	(hexachlorobenzene)	
撲滅松 (fenitrothion)	85	巴拉刈不純物三聯吡啶	240
雙滅必蝨 (fenobucarb+terbam)	89	(terpyridine)	
芬普寧 (fenpropathrin)	93	索引	245
芬殺松 (fenthion)	97	勘誤	277
芬化利 (fenvalerate)	102		
芬普尼 (fipronil)	108		
氟尼胺 (flonicamid)	114		
伏寄普 (fluazifop-P-butyl)	118		
福化利 (tau-fluvalinate)	126		
甲基合氯氟	129		
(haloxyfop-P-methyl)			
滅必蝨 (isoprocarb)	134		
亞賜圃 (isoprothiolane)	138		

標準規格

農藥標準規格準則

民國六十一年十月十六日經濟部經（六一）農二八七二三號令公布
 民國六十三年十二月二十日經濟部經（六三）農三二三〇三號令修正第三條第一項第一款第六目條文
 民國六十五年一月二十日經（六五）農一七〇八號令修正第三條第一項第一款第九目條文
 民國六十六年十一月十日經濟部（六六）農三四二〇二號令修正第三條條文
 民國七十五年九月三日農委會農糧字第一三三二〇號令修正
 民國七十七年五月二十一日農委會農糧字第七〇二〇一八四A號令修正第三條第一項第一款第二十三目及第六條條文
 民國八十三年七月八日農委會農糧字第三〇二〇三八三A號令修正第三條條文
 民國八十八年十二月六日農委會農糧字第八八〇二〇四五四號令修正第三條、第四條、第五條、第六條條文；增訂第七條條文
 民國九十四年一月十九日農委會農授防字第〇九四一四八四〇〇七號令修正第三條、第七條條文
 民國九十四年三月十八日農委會農授防字第〇九四〇一一〇五五八號令勘誤第七條條文
 民國九十五年七月二十一日農委會農授防字第〇九五一四八四四二二號令修正第三條

第一條 本標準規格依農藥管理法第十二條規定訂定之。

第二條 本標準規格分成品農藥標準規格、農藥原體標準規格與增強成品農藥藥效之製品標準規格三部份。

第三條 成品農藥標準規格

一、有效成分含量

（一）成品農藥以化學方法分析者，其測定值與標稱有效成分之容許差如下：

標稱有效成分	容許差
>50%	±5%之有效成分
>10-50%	標稱含量之±10%
>1.0-10%	標稱含量之±15%
≥0.1-1.0%	標稱含量之±25%
<0.1%	標稱含量之±50%

（二）成品農藥無法以化學方法分析者，得以生物檢驗，其容許差規定如下：

農藥類別	容許差
農用微生物製劑	1.標稱效力指數之-25%。 2.標稱效力指數以特殊含量表示者，其容許差不得低於標稱含量。
引誘劑、忌避劑	標稱效力指數之-10%
其它未經列舉之成品農藥	標稱效力指數之-25%或 35%

微生物製劑之含量，可以單位重量或單位體積中微生物數量

(含菌落形成單位 (CFU, colony forming unit)、包含體 (IB, inclusion body; OB, occlusion body) 等) 表示,或以國際毒性單位 (ITU, international toxicity unit)、國際單位 (IU, international unit) 或其它中央主管機關指定之效力指數單位表示。

二、理化檢驗

(一) 乳化安定性

- 1.適用於乳劑、油基乳劑、水基乳劑、水分散性乳劑等使用時加水形成乳狀液之劑型。
- 2.在溫度 $54\pm 2^{\circ}\text{C}$ 放置十四日後,量取 5 公撮樣品慢慢注入裝有 95 公撮 342ppm 標準硬水之 100 公撮共栓量筒內。上下倒置十次後,於 $30\pm 2^{\circ}\text{C}$ 靜置三十分鐘,此時不得有超出 2 公撮之不乳化物或油狀物。

(二) 懸浮率

- 1.適用於水懸劑、可溼性粉劑、水分散性粒劑、膠囊懸著液等使用時加水形成懸浮液之劑型。
- 2.在溫度 $54\pm 2^{\circ}\text{C}$ 放置十四日後,秤取 2.5 克樣品,在 100 公撮燒杯內加 342ppm 標準硬水攪拌,移入 250 公撮共栓量筒內,再用 342ppm 標準硬水稀釋至標線,上下倒置三十次後,於 $30\pm 2^{\circ}\text{C}$ 靜置三十分鐘,用吸管由液面吸除 225 公撮,測定剩餘 25 公撮中有效成分含量,計算懸浮率不得低於使用量之 60%。

(三) 溼篩試驗

- 1.適用於水懸劑、可溼性粉劑、水分散性粒劑、膠囊懸著液、水溶性粒劑、水分散性片劑、水溶性片劑等需加水使用並含有不溶物之劑型。
- 2.在溫度 $54\pm 2^{\circ}\text{C}$ 放置十四日後,須 98% 以上通過 CNS 試驗篩孔徑 0.075mm。

(四) 起泡試驗

- 1.適用於乳劑、油基乳劑、水基乳劑、水懸劑、可溼性粉劑、水分散性粒劑、膠囊懸著液、溶液、水溶性粉劑、水溶性粒劑等需加水使用之劑型。
- 2.依最低建議稀釋倍數,秤取配製 200 公撮藥液之樣品,移入 250 公撮共栓量筒內,再用 342ppm 標準硬水稀釋至 200 公撮標線,上下搖動三十次,放置一分鐘其液面不得有 60 公撮以上之泡沫產生。

(五) 水溼性

- 1.適用於可溼性粉劑、水分散性粒劑、水溶性粉劑、水溶性粒劑、水分散性片劑及水溶性片劑等原為固態需加水使用之劑型。
- 2.秤取樣品 5 克,移入裝有 100 公撮 342ppm 標準硬水之 250 公撮燒杯內,記錄從放進開始至全部浸溼時間,不得超過三分鐘。

(六) 自動分散性

- 1.適用於水懸劑、水分散性乳劑、膠囊懸著液等較黏稠之液態需加水使用劑型。
- 2.取 12.5 公撮樣品慢慢注入裝有 237.5 公撮 342ppm 標準硬水之 250 公撮共栓量筒內，上下倒置一次後，於 $30\pm 2^{\circ}\text{C}$ 靜置五分鐘，用吸管由液面吸除 225 公撮，測定剩餘 25 公撮中有效成分含量，計算分散率不得低於使用量之 50%。

(七) 乾篩試驗

- 1.適用於粒劑、粉劑、飄浮粉劑等劑型。
- 2.在溫度 $54\pm 2^{\circ}\text{C}$ 放置十四日後，以 CNS 試驗篩分之，須符合下列規定：
 - (1)粒劑：98% 以上通過 1.70mm 孔徑試驗篩，5% 以下通過 0.125mm 孔徑試驗篩。
 - (2)微粒劑：95% 以上通過 0.500mm 孔徑試驗篩，5% 以下通過 0.106mm 孔徑試驗篩。
 - (3)細粒劑：95% 以上通過 2.00mm 孔徑試驗篩，5% 以下通過 0.30mm 孔徑試驗篩。
 - (4)大粒劑：10% 以下通過 2.00mm 孔徑試驗篩。
 - (5)粉劑：95% 以上通過 0.075mm 孔徑試驗篩。
 - (6)飄浮粉劑：95% 以上通過 0.045mm 孔徑試驗篩。

(八) 溶解性

- 1.適用於盛裝各種劑型農藥用之水溶性藥袋之檢驗。
- 2.取袋內農藥 10 克緩緩加入 1000 公撮的 342ppm 標準硬水中，以 120rpm 攪拌一分鐘，取 50×100mm 之袋子放入藥液中，靜置十分鐘，通過篩網孔徑為 0.25mm，內徑為 12mm 之過濾篩斗的時間應在三十秒以內。

三、安定試驗

(一) 耐熱試驗

- 1.適用於所有成品農藥。
- 2.在溫度 $54\pm 2^{\circ}\text{C}$ 放置十四日後，有效成分含量不得低於未處理樣品之 95%。

(二) 耐冷試驗

- 1.適用於常溫下為液態，有效成分溶解於水或有機溶劑形成溶液之成品農藥。
- 2.取 100 公撮樣品，移入 100 公撮刻度離心管內，在溫度 $0\pm 2^{\circ}\text{C}$ 放置七日，取出回溫三小時後，上下倒置一次，以 $550\times G$ (G ：重力加速度 981cm/sec^2) 離心十五分鐘，沈澱不得超過 0.3 公撮。農用微生物製劑，免檢驗前項第二款第五目及第三款之項目；檢驗前項第二款第一目至第三目及第七目之項目，樣品免經溫度 $54\pm 2^{\circ}\text{C}$ 放

置十四日之前處理。

抽樣檢驗第一項第二款第一目至第三目及第七目之項目，樣品免經溫度 $54\pm 2^{\circ}\text{C}$ 放置十四日之前處理。

第一項第二款 342ppm 標準硬水之製備方法參考國際農藥分析協會方法訂定 (CIPAC MT18)。同款各劑型種類、代碼及定義中英文對照表如附表。

第四條 增強成品農藥藥效之製品之有效成分含量容許差及安定試驗依第三條之規定。

第五條 農藥原體標準規格

- 一、 凡屬農藥原體，其標稱之有效成分含量，以原出品工廠標準規格經主管機關認可者為準，但除有特殊原因外，最低不得低於 85% 並係未經加工者。
- 二、 前款因特殊原因，其有效成分含量在 85%以下者，其餘成分含量部分，應提供詳細原始資料說明，經主管機審定認可後，始准予辦理登記。
- 三、 農藥原體以化學方法分析者，其標稱有效成分大於等於 50% 者，其測定值不得低於標稱有效成分之 -2%。標稱有效成分小於 50% 者，其測定值之容許差依第三條第一項第一款第一目之規定。
- 四、 農藥原體中有效成分含量無法以化學分析者，得以生物檢驗，其測定值之容許差依第三條第一項第一款第二目之規定。

第六條 中央主管機關已公告個別農藥檢驗規格者，從其規定。

第七條 本準則自發布日後六個月施行。但中華民國八十八年十二月六日修正發布前第三條第一項第二款第二目刪除之規定，自發布日施行。

農藥劑型種類、代碼及定義中英文對照表

代碼 (CODE)	劑型種類 (TERM)	定義 (DEFINITION)
AE	噴霧劑 (Aerosol dispenser)	以壓縮氣體為推進劑，由開啓閥門壓射出細粉或霧粒之罐裝製劑 (A container-held formulation which is dispersed generally by a propellant as fine droplets or particles upon the actuation of a valve)。
AL	(其他)液劑 (Any other liquid)	尚未定義名稱與代碼供直接使用之液態製劑 (A liquid not yet designated by a specific code, to be applied undiluted)。
AP	(其他)粉劑 (Any other powder)	尚未定義名稱與代碼供直接使用之粉狀製劑 (A powder not yet designated by a specific code, to be applied undiluted)。
BR	塊劑 (Briquette)	控制釋放有效成分於水中之塊狀固態製劑 (Solid block designed for controlled release of active ingredient into water)。
CB	濃餌劑 (Bait concentrate)	使用前加水稀釋調配之固態或液態餌劑 (A solid or liquid intended for dilution before use as bait)。
CF	種子處理膠囊懸著劑 (Capsule suspension for seed treatment)	膠囊懸著液專供種子處理用者 (A stable suspension of capsules in a fluid to be applied to the seed, either directly or after dilution)。
CG	膠囊粒劑 (Encapsulated granule)	粒劑外表被覆控制釋放或保護膠膜著 (A granule with a protective or granule release-controlling coating)。
CL	觸殺液劑 (Contact liquid or gel)	殺鼠或殺蟲配方供直接使用之溶液或膠狀製劑 (膠狀劑型稀釋後使用) (Rodenticidal or insecticidal formulation in the form of a liquid/gel for direct application, or after dilution in the case of gels.)。
CP	觸殺粉劑 (Contact powder; Formerly know as tracking powder (TP))	殺鼠或殺蟲配方供直接使用之粉劑 (Rodenticidal or insecticidal formulation in powder form for direct application)。
CS	膠囊懸著劑 (Capsule suspension)	有效成分包埋於膠囊微粒形成穩定懸浮液之液狀製劑，通常以水稀釋調配後使用 (A stable suspension of capsules in a fluid, normally intended for dilution with water before use)。
DC	水分散性乳劑 (Dispersible concentrate)	使用前加水稀釋調配，有效成分形成固體微粒懸浮之外觀均質液狀製劑 (部份產品可能與乳劑性質相近) (A liquid homogeneous formulation to be applied as solid dispersion after dilution in water. (Note : there are some formulations which have characteristics intermediated between DC and EC))。
DP	粉劑 (Dustable)	具流動性之撒佈用粉狀製劑 (A free-flowing

	powder)	powder suitable for dusting)。
DS	種子處理粉劑 (Powder for dry seed treatment)	粉劑專供種子直接混拌處理用者 (A powder for application in the dry state directly to the seed)。
DT	片劑(直接使用) (Tablet for direct application)	使用前無需加水稀釋調配, 直接施用於田野或水中之片狀製劑 (Formulation in the form of tablets to be applied individually and directly in the field, and/or bodies of water, without preparation of a spraying solution or dispersion)。
EC	乳劑 (Emulsifiable concentrate)	使用前加水稀釋調配, 有效成分分散形成液體微滴乳狀液之液狀製劑 (A liquid, homogeneous formulation to be applied as an emulsion after dilution in water)。
ED	荷電液劑 (Electrochargeable liquid)	供靜電噴灑用之特殊液狀製劑 (Special liquid formulation for electrostatic (electrodynamic) spraying)。
EG	乳粒劑 (Emulsifiable granule)	使用時加水稀釋調配, 在水中崩散後有效成分形成水基乳液之粒狀製劑 (可能含有非水溶性之其他成分) (A granular formulation to be applied as an oil-in-water emulsion of the active ingredient(s) after disintegration in water, which may contain water insoluble formulants)。
EO	油基乳劑 (Emulsion, water in oil)	有效成分溶解於水並形成微滴分布於連續相為有機溶劑之非均質液狀製劑 (A fluid, heterogeneous formulation consisting of a solution of pesticide in water dispersed as fine globules in a continuous organic liquid phase)。
EP	乳粉劑 (Emulsifiable powder)	使用時以水稀釋調配, 乳化形成連續水相乳液之粉狀製劑 (可能含有非水溶性之其他成分) (A powder formulation to be applied as an oil-in-water emulsion of the active ingredient after dispersion in water, which may contain insoluble formulants)。
ES	種子處理乳劑 (Emulsion for seed treatment)	乳劑或水基乳劑專供種子處理用者 (A stable emulsion for application to the seed either directly or after dilution)。
EW	水基乳劑 (Emulsion, oil in water)	有效成分溶解於有機溶劑形成微滴分布於連續相為水之非均質液狀製劑 (A fluid, heterogeneous formulation consisting of a solution of pesticide in an organic liquid dispersed as fine globules in a continuous water phase)。
FG	細粒劑 (Fine granule)	粒徑為 300 至 2500 μ m 間供直接使用之粒狀製劑 (A granule in the particle size range from 300 to 2500 μ m)。
FS	種子處理用水懸劑 (Flowable concentrate for seed treatment)	水懸劑專供種子處理用者 (A stable suspension for application to the seed either directly or after dilution)。

FU	煙煙劑 (Smoke generator)	燃燒後釋出含有效成分煙霧之可燃製劑，通常為固體 (A combustible formulation, generally solid, which upon ignition releases the active ingredient(s) in the form of smoke)，依其外形可細分為：煙煙罐 (Smoke tin, FD)；煙煙燭 (Smoke candle, FK)；煙煙匣 (Smoke cartridge, FP)；煙煙棒 (Smoke rodlet, FR)；煙煙片 (Smoke tablet, FT)；煙煙丸 (Smoke pellet, FW)。
GA	氣劑 (Gas)	盛裝於壓力容器中之氣體 (A gas packed in pressure bottle or pressure tank)。
GE	產氣劑 (Gas generating product)	使用時經化學反應產生氣體之製劑 (A formulation which generates a gas by chemical reaction)。
GF	種子處理膠劑 (Gel for seed treatment)	專供種子直接混拌處理用之均勻凝膠狀製劑 (A homogeneous gelatinous formulation to be applied directly to the seed)。
GG	大粒劑 (Macrogranule)	粒徑為 2000 至 6000 μm 間供直接使用之粒狀製劑 (A granule in the particle size range from 2000 to 6000 μm)。
GL	乳膠劑 (Emulsifiable gel)	使用前以水稀釋調配，有效成分分散形成乳液之凝膠狀製劑 (A gelatinised formulation to be applied as an emulsion in water)。
GP	飄浮粉劑 (Flo-dust)	用於溫室隨通風氣流飄散施用之極細微粉狀製劑 (Very fine dustable powder for pneumatic application in greenhouse)。
GR	粒劑 (Granule)	特定粒徑大小供直接使用之流動性固體顆粒製劑 (A free-flowing solid formulation of a defined granule size range ready for use)。依粒徑分布可定義為：微粒劑 (Microgranule, MG)、細粒劑 (Fine granule, FG)、大粒劑 (Macrogranule, GG)。
GS	軟膏劑 (Grease)	調製於油脂性基質中供塗佈使用之黏稠狀製劑 (Very viscous formulation based on oil or fat)。
GW	溶膠劑 (Water soluble gel)	使用前以水稀釋調配，有效成分溶解形成水溶液之凝膠狀製劑 (A gelatinised formulation to be applied as an aqueous solution)。
HN	熱霧劑 (Hot fogging concentrate)	適用於熱霧氣裝置用之製劑 (A formulation suitable for application by hot fogging equipment, either directly or after dilution)。
KK	固液混合包裝桶混劑 (Combi-pack solid/liquid)	混合固態製劑與液態製劑於同一包裝供桶混使用 (A solid and a liquid formulation, separately contained within one outer pack, intended for simultaneous application in a tank mix)。
KL	液液混合包裝桶混劑 (Combi-pack liquid/liquid)	混合二種液態製劑於同一包裝供桶混使用 (Two liquid formulations, separately contained within one outer pack, intended for simultaneous application in a tank mix)。

KN	冷霧劑 (Cold fogging concentrate)	專供冷霧施藥裝置用之製劑 (A formulation suitable for application by cold fogging equipment, either directly or after dilution)。
KP	固固混合包裝桶混劑 (Combi-pack solid/solid)	混合二種固態製劑於同一包裝供桶混使用 (Two solid formulations, separately contained within one outer pack, intended for simultaneous application in a tank mix)。
LA	漆劑 (Lacquer)	有效成分溶於有機溶劑中供塗佈用之液狀製劑 (Solvent-based, film forming composition)。
LS	種子處理液劑 (Solution for seed treatment)	溶液專供種子處理用者 (A clear to opalescent liquid to be applied to the seed either directly or as a solution of the active ingredient after dilution in water. The liquid may contain water insoluble formulants)。
ME	微乳劑 (Micro-emulsion)	直接使用或使用前加水稀釋調配，有效成分分散形成液體微滴乳狀液之澄清或微混濁液狀製劑 (A clear to opalescent, oil and water containing liquid, to be applied directly or after dilution in water, when it may form a diluted micro-emulsion of a conventional emulsion)。
MG	微粒劑 (Microgranule)	粒徑為 100 至 600 μ m 間供直接使用之粒狀製劑 (A granule in the particle size range from 100 to 600 μ m)。
OD	水分散性油懸劑 (Oil dispersion)	有效成分穩定懸浮於與水不相溶混液體之液狀製劑，以水稀釋調配後使用 (A stable suspension of active ingredient(s) in a water-immiscible fluid, which may contain other dissolved active ingredient(s), intended for dilution with water before use)。
OF	油懸劑 (Oil miscible flowable concentrate (oil miscible suspension))	有效成分穩定懸浮之液狀製劑，以有機溶劑稀釋調配後使用 (A stable suspension of active ingredient(s) in a fluid intended for dilution in an organic liquid before use)。
OL	油溶性液劑 (Oil miscible liquid)	外觀澄清之均勻液狀製劑，以有機溶劑稀釋調配後使用 (A liquid, homogeneous formulation to be applied as a homogeneous liquid after dilution in an organic liquid)。
OP	油分散性粉劑 (Oil dispersible powder)	使用時以有機溶劑稀釋調配，分散形成懸浮液之粉狀製劑 (A powder formulation to be applied as a suspension after dispersion in an organic liquid)。
PA	糊狀劑 (Paste)	調製於水性基質中供塗佈用之黏稠狀製劑 (Water-based, film-forming composition)。
PC	濃膠糊劑 (Gel or paste concentrate)	使用前以水稀釋調配為膠狀或糊狀之固體製劑 (A solid formulation to be applied as a gel or paste after dilution with water)。
PR	藥籤劑 (Plant	含有效成分之短棒狀製劑 (直徑數毫米，長數厘

	rodlet)	米) (A small rodlet, usually a few centimetres in length and a few millimetres in diameter, containing an active ingredient)。
PS	種衣劑 (Seed coated with a pesticide)	披覆農藥之種子 (Self defining)。
RB	餌劑 (Bait (ready for use))	意使有害生物受到誘引並取食之製劑 (A formulation designed to attract and be eaten by the target pest)，依外形定義為：片餌 (Plate bait, PB)；粒餌 (Granular bait, GB)；塊餌 (Block bait, BB)；粒餌 (Grain bait, AB)；碎餌 (Scrap bait, SB)。
SC	水懸劑 (Suspension concentrate (=flowable concentrate))	有效成分穩定懸浮於水中之液狀製劑，以水稀釋調配後使用 (A stable suspension of active ingredient(s) in water, intended for dilution with water before use)。
SD	直接噴施水懸劑 (Suspension concentrate for direct application)	有效成分穩定懸浮之液狀製劑，可能含有其他溶解之有效成分，可供直接使用 (A stable suspension of active ingredient(s) in a fluid, which may contain other dissolved active ingredient(s), intended for direct application to rice paddies, for example)。
SE	濃懸乳劑 (Suspo-emulsion)	有效成分形成液體微滴或固體微粒分布於連續相為水之非均質液狀製劑 (A fluid, heterogeneous formulation consisting of a stable dispersion of active ingredients in the form of solid particles and fine globules in a continuous water phase)。
SG	水溶性粒劑 (Water soluble granule)	使用前加水稀釋調配，崩散後有效成分溶解形成水溶液之粒狀製劑 (可能含有非水溶性之其他成分) (A formulation consisting of granules to be applied as a true solution of the active ingredient after dissolution in water, but which may contain insoluble inert ingredients)。
SL	溶液 (Soluble concentrate)	使用前加水稀釋調配，有效成分溶解形成水溶液之外觀澄清或微混濁液狀製劑 (可能含有非水溶性之其他成分) (A clear to opalescent liquid to be applied as a solution of the active ingredient after dilution in water. The liquid may contain water insoluble formulates)。
SO	擴佈油 (Spreading oil)	使用時水面形成油層之特殊製劑 (Formulation designed to form a surface layer on application to water)。
SP	水溶性粉劑 (Water soluble powder)	使用時以水稀釋調配，溶解形成水溶液之粉狀製劑 (可能含有非水溶性之其他成分) (A powder formulation to be applied as a true solution of the active ingredient after dissolution in water, but which may contain insoluble inert ingredients)。
SS	種子處理水溶性	使用前加水稀釋調配為溶液供種子處理用之粉狀

	粉劑 (Water soluble powder for seed treatment)	製劑 (A powder to be dissolved in water before application to the seed)。
ST	水溶性片劑 (Water soluble tablet)	使用時加水稀釋調配，崩散後有效成分溶解形成水溶液之片狀製劑 (可能含有非水溶性之其他成分) (Formulation in form of tablets to be used individually, to form a solution of the active ingredient after disintegration in water. The formulation may contain water insoluble formulants)。
SU	超低容量懸浮劑 (Ultra-low volume (ULV) suspension)	直接供超低容量噴霧器施用之懸浮液狀製劑 (A suspension ready for use through the ULV equipment)。
TB	片劑 (Tablet)	外形均一之固態片狀製劑，通常為直徑長於厚度之平面或凸面圓柱形或橢圓柱形 (Pre-formed solids of uniform shape and dimensions, usually circular, with either flat or convex faces, the distance between faces being less than the diameter)。
TC	原體 (Technical material)	依其使用方法可區分為：片劑 (直接使用) (Tablet for direct application, DT)、水溶性片劑 (Water soluble tablet, ST)、水分散性片劑 (Water dispersible tablet, WT)。
TK	原體 (Technical concentrate)	農藥有效成分原料，包含相關不純物及少量必要之添加物 (A material resulting from a manufacturing process comprising the active ingredient, together with associated impurities. This may contain small amounts of necessary additives)。
UL	超低容量液劑 (Ultra-low volume (ULV) liquid)	專供加工成品農藥之農藥有效成分原料，包含相關不純物及少量必要之添加物與適量之稀釋劑 (A material resulting from a manufacturing process comprising the active ingredient, together with associated impurities. This may contain small amounts of necessary additives and appropriate diluents. For use only in the preparation of formulations)。
VP	蒸散劑 (Vapour releasing product)	直接供超低容量噴霧器施用之均質液狀製劑 (A homogeneous liquid ready for use through ULV equipment)。
WG	水分散性粒劑 (Water dispersible granules)	有效成分揮發或經控制釋放出其蒸氣之製劑 (A formulation containing one or more volatile active ingredients, the vapours of which are released into air. Evaporation rate is normally controlled by using suitable formulations and/or dispensers)。
		使用前加水稀釋調配，崩散後有效成分形成懸浮液之粒狀製劑 (A formulation consisting of granules to be applied after disintegration and dispersion in

		water)。
WP	可溼性粉劑 (Wettable powder)	使用時以水稀釋調配，分散形成懸浮液之粉狀製劑 (A powder formulation to be applied as a suspension after dispersion in water)。
WS	種子處理水分散性粉劑 (Water dispersible powder for slurry seed treatment)	使用前加水稀釋調配為糊狀供種子處理用之粉狀製劑 (A powder to be dispersed at high concentration in water before application as a slurry to the seed)。
WT	水分散性片劑 (Water dispersible tablet)	使用時加水稀釋調配，有效成分崩散形成懸浮液之片狀製劑 (Formulation in the form of tablets to be used individually, to form a dispersion of active ingredient after disintegration in water)。
XX	其他(未命名)劑型 (Others)	所有其他尚未定義劑型之暫訂代碼 (Temporary categorization of all other formulations not listed above)。
ZC	膠囊水懸混劑 (A mixed formulation of CS and SC)	有效成分穩定分散並形成含膠囊微粒之液狀製劑，通常使用前加水稀釋調配 (A stable suspension of capsules and active ingredient(s) in fluid, normally intended for dilution with water before use)。
ZE	膠囊懸乳混劑 (A mixed formulation of CS and SE)	有效成分形成膠囊微粒、液體微滴及固體微粒穩定分散於連續相為水之非均質液狀製劑，通常使用前加水稀釋調配 (A fluid, heterogeneous formulation consisting of a stable dispersion of active ingredient(s) in the form of capsules, solid particles, and fine globules in a continuous water phase, normally intended for dilution with water before use)。
ZW	膠囊水乳混劑 (A mixed formulation of CS and EW)	有效成分形成膠囊微粒及微滴穩定分散於連續水相之非均質液狀製劑，通常使用前加水稀釋調配 (A fluid, heterogeneous formulation consisting of a stable dispersion of active ingredient(s) in the form of capsules and fine globules in a continuous water phase, normally intended for dilution with water before use)。

枯草桿菌農藥之規格

一、農藥物理化學性質：

普通名稱：枯草桿菌

學名：*Bacillus subtilis*

特性：產品係以發酵方式產生之孢子製備而成，具有殺菌效果。

二、標準規格：

1. 農藥原體：

1.1 有效成分含量：單位重量或單位體積中活孢子數 (菌落形成單位 (CFU, colony forming unit)) 應不低於標稱含量。

2. 成品農藥：

2.1 有效成分含量：單位重量或單位體積中活孢子數 (菌落形成單位 (CFU, colony forming unit)) 應不低於標稱含量。

2.2 理化檢驗：除 2.2.1 及 2.2.2 節規定外，其他應符合『農藥標準規格準則』第三條第一項第二款之規定。

2.2.1 溼篩試驗：須 95% 以上通過 CNS 試驗篩孔徑 0.150mm。

2.2.2 免水濕性規格。

2.3 安定試驗：

2.3.1 耐熱試驗：在溫度 $54\pm 2^{\circ}\text{C}$ 放置 14 日，以生物檢驗法檢測枯草桿菌含量，單位重量或單位體積中活孢子數 (菌落形成單位 (CFU, colony forming unit)) 應不低於標稱含量。

2.3.2 耐冷試驗：應符合『農藥標準規格準則』第三條第一項第三款第二目之規定。

制定說明：

- 93.7.8 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第 0931484369 號公告
- 94.2.18 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第 0941484124 號公告(修訂)
- 95.6.15 行政院農業委員會農授防字第 0951484396 號公告(修訂)

除蟲菊精 (Pyrethrins) 成品農藥之規格

一、農藥結構及物理化學性質：

普通名稱：除蟲菊精 (CIPAC No. 69)

化學名稱：pyrethrins(chrysanthemates)：

pyrethrin I, *Roth*: (Z)-(S)-2-methyl-4-oxo-3-(penta-2,4-dienyl)cyclopent-2-enyl (1R)-*trans*-2,2-dimethyl-3-(2-methylprop-1-enyl)cyclopropanecarboxylate; or (Z)-(S)-2-methyl-4-oxo-3-(penta-2,4-dienyl)cyclopent-2-enyl (+)-*trans*-chrysanthemate (IUPAC). [1R-[1 α [S*(Z)],3 β]]-2-methyl-4-oxo-3-(2,4-pentadienyl)cyclopenten-1-yl 2,2-dimethyl-3-(2-methyl-1-propenyl)cyclopropanecarboxylate (CA; 121-21-1).

cinerin I, *Roth*: (Z)-(S)-3-(but-2-enyl)-2-methyl-4-oxocyclopent-2-enyl (1R)-*trans*-2,2-dimethyl-3-(2-methylprop-1-enyl)cyclopropanecarboxylate; or (Z)-(S)-3-(but-2-enyl)-2-methyl-4-oxocyclopent-2-enyl (+)-*trans*-chrysanthemate (IUPAC). [1R-[1 α [S*(Z)],3 β]]-3-(2-butenyl)-2-methyl-4-oxo-2-cyclopenten-1-yl 2,2-dimethyl-3-(2-methyl-1-propenyl)cyclopropanecarboxylate (CA; 25402-06-6).

jasmolin I, *Roth*: (Z)-(S)-2-methyl-4-oxo-3-(pent-2-enyl)cyclopent-2-enyl (1R)-*trans*-2,2-dimethyl-3-(2-methylprop-1-enyl)cyclopropanecarboxylate; or (Z)-(S)-2-methyl-4-oxo-3-(pent-2-enyl)cyclopent-2-enyl (+)-*trans*-chrysanthemate (IUPAC). [1R-[1 α [S*(Z)],3 β]]-2-methyl-4-oxo-3-(2-pentenyl)-2-cyclopenten-1-yl 2,2-dimethyl-3-(2-methyl-1-propenyl)cyclopropanecarboxylate (CA; 4466-14-2).

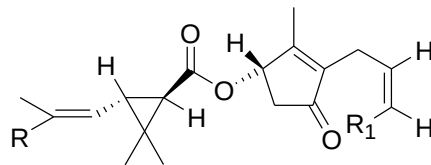
pyrethrins (pyrethrates)：

pyrethrin II, *Roth*: (Z)-(S)-2-methyl-4-oxo-3-(penta-2,4-dienyl)cyclopent-2-enyl (E)-(1R)-*trans*-3-(2-methoxycarbonylprop-1-enyl)-2,2-dimethylcyclopropanecarboxylate; or (Z)-(S)-2-methyl-4-oxo-3-(penta-2,4-dienyl)cyclopent-2-enyl pyrethrate (IUPAC). [1R-[1 α [S*(Z)],3 β (E)]]-2-methyl-4-oxo-3-(2,4-pentadienyl)-2-cyclopenten-1-yl 3-(3-methoxy-2-methyl-3-oxo-1-propenyl)-2,2-dimethylcyclopropanecarboxylate (CA; 121-29-9).

cinerin II, *Roth*: (Z)-(S)-3-(but-2-enyl)-2-methyl-4-oxocyclopent-2-enyl (E)-(1R)-*trans*-3-(2-methoxycarbonylprop-1-enyl)-2,2-dimethylcyclopropanecarboxylate; or (Z)-(S)-3-(but-2-enyl)-2-methyl-4-oxocyclopent-2-enyl pyrethrate (IUPAC). [1R-[1 α [S*(Z)],3 β (E)]]-3-(2-butenyl)-2-methyl-4-oxo-2-cyclopenten-1-yl 3-(3-methoxy-2-methyl-3-oxo-1-propenyl)-2,2-dimethylcyclopropanecarboxylate (CA; 121-20-0).

jasmolin II, *Roth*: (Z)-(S)-2-methyl-4-oxo-3-(pent-2-enyl)cyclopent-2-enyl (E)-(1R)-*trans*-3-(2-methoxycarbonylprop-1-enyl)-2,2-dimethylcyclopropanecarboxylate; or (Z)-(S)-2-methyl-4-oxo-3-(pent-2-enyl)cyclopent-2-enyl pyrethrate (IUPAC). [1R-[1 α [S*(Z)],3 β (E)]]-2-methyl-4-oxo-3-(2-pentenyl)-2-cyclopenten-1-yl 3-(3-methoxy-2-methyl-3-oxo-1-propenyl)-2,2-dimethylcyclopropanecarboxylate (CA; 1172-63-0).

化學結構：



R = -CH₃(chrysanthemates) or -CO₂CH₃ (pyrethrates)

R₁ = -CH=CH₂ (pyrethrin) or -CH₃ (cinerin) or -CH₂CH₃ (jasmolin)

分子式：pyrethrin I：C₂₁H₂₈O₃

cinerin I：C₂₀H₂₈O₃

jasmolin I：C₂₁H₃₀O₃

pyrethrin II：C₂₂H₂₈O₅

cinerin II：C₂₁H₂₈O₅

jasmolin II：C₂₂H₃₀O₅

分子量：pyrethrin I：328.4

cinerin I：316.4

jasmolin I：330.5

pyrethrin II：372.4

cinerin II：360.4

jasmolin II：374.5

理化性質：

組成：pyrethrin I (BSI, E-ISO)；pyrethrin I (F-ISO)；cinerin I (BSI, E-ISO)；
cinerine I (F-ISO)；jasmolin I (BSI, E-ISO)；jasmoline I (F-ISO)。

外觀：淡黃色油狀液體。

沸點：170 °C/0.1mmHg (pyrethrin I)；200 °C/0.1mmHg (pyrethrin II)。

蒸氣壓：2.7 mPa (pyrethrin I)；5.3×10⁻² mPa (pyrethrin II)。

溶解度：水中 0.2 ppm (pyrethrin I)；9.0 ppm (pyrethrin II)。可溶於有機溶劑，
如醇類，碳氫化合物，芳香烴及酯類。

安定性：常溫黑暗下，可保存 10 年以上；光照下會快速氧化。陽光下半衰期
為 10-12 分鐘；大於 200 °C 時形成活性較差的 iso-pyrethrins。

閃火點：76 °C (Abel)。

二、標準規格：

除蟲菊精成品農藥除下列各項規定外，應符合『農藥標準規格準則』第三條之規定。

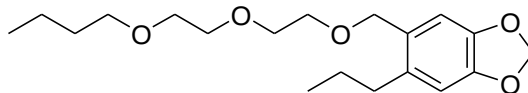
1. 協力精 (piperonyl butoxide，詳如附) 含量：添加協力精之除蟲菊精成品農藥，其協力精含量容許差參照『農藥標準規格準則』第三條第一款有效成分含量之規定。
2. 懸浮率：可溼性粉劑供土壤澆灌使用者，免測試懸浮率。

附錄：協力精化學結構及物理化學性質

普通名稱：協力精 (CIPAC No. 70)

化學名稱：5-[2-(2-butoxyethoxy)ethoxymethyl]-6-propyl-1,3-benzodioxole; 2-(2-butoxyethoxy)ethyl 6-propylpiperonyl ether (IUPAC). 5-[[2-(2-butoxyethoxy)ethoxy]methyl]-6-propyl-1,3-benzodioxole (CA; 51-03-6) .

化學結構：



分子式：C₁₉H₃₀O₅

分子量：338.4

理化性質：

外觀：無色液體，原體為黃色油狀。

沸點：180 °C/1mmHg (原體)。

蒸氣壓：2.0 × 10⁻² mPa (60 °C)。

溶解度：水 14.3 mg/L (25 °C)。溶於一般有機溶劑，包括礦物油及氟化烴等。

安定性：25 °C 黑暗下，pH 5, 7 及 9 無菌緩衝液穩定。光照下，在 pH 7 的水溶液快速降解 (半生期 8.4 小時)。

閃火點：140 °C (潘-馬氏閉杯)。

制定說明： ● 95.3.14 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第 0951406769 號公告

檢 驗 方 法

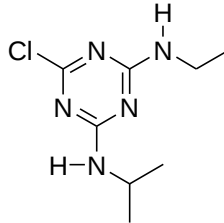
草脫淨 (Atrazine) 農藥有效成分檢驗方法

一、農藥結構及物理化學性質：

普通名稱：草脫淨 (CIPAC No. 91)

化學名稱：6-chloro-*N*²-ethyl-*N*⁴-isopropyl-1,3,5-triazine-2,4-diamine (IUPAC). 6-chloro-*N*-ethyl-*N*'-(1-methylethyl)-1,3,5-triazine-2,4-diamine (CA; 1912-24-9).

化學結構：



分子式：C₈H₁₄ClN₅

分子量：215.7

理化性質：

外觀：無色粉末。

熔點：175.8 °C。

蒸氣壓：3.85×10⁻² mPa (25 °C)。

溶解度：水 33 mg/L (pH, 22°C)。乙酸乙酯 24、丙酮 31、二氯甲烷 28、乙醇 15、甲苯 4.0、正己烷 0.11、正辛醇 8.7 (g/L, 25 °C)。

安定性：中性及弱酸鹼介質中較安定。強酸鹼中水解。

二、劑型：可溼性粉劑 (WP)。

三、作用：除草劑。

四、分析方法：

1. 適用範圍：本方法適用於草脫淨可溼性粉劑中有效成分之定性及定量分析。

2. 檢驗方法：氣液相層析法 (Gas liquid chromatography, 簡稱 GLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 氣液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：火焰離子化檢出器 (Flame ionization detector, 簡稱 FID)。

2.1.1.2 層析管柱：0.25 mm × 30 m (ID × L), Cp-Sil 5CB, 0.25 μm film thickness, WCOT, 或相當等級。

2.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz), 振盪器。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：草脫淨，純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 內標準品：對二甲基胺基苯甲醛 (*p*-Dimethyl aminobenzaldehyde), 純度經標定之分析級試藥。

2.2.3 丙酮 (Acetone) 為分析級溶劑。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、25 mL、50 mL。

2.3.2 刻度吸管。

2.3.3 0.2 μm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

秤取約含草脫淨 25 ± 5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 25 mL 定量瓶中，加入 20 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 $1000 \mu\text{g/mL}$ 貯存標準液。

2.5 貯存內標準液 (Internal standard stock solution) 配製：

秤取約含對二甲基胺基苯甲醛 100 ± 10 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級內標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 $2000 \mu\text{g/mL}$ 貯存內標準液。

2.6 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

取 1.0、2.0、3.0、4.0、5.0 mL 之 $1000 \mu\text{g/mL}$ 草脫淨貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，各加入 0.5 mL 之 $2000 \mu\text{g/mL}$ 貯存內標準液，以丙酮稀釋定容至刻度，使成含 $100 \mu\text{g/mL}$ 內標準品之 100、200、300、400、500 $\mu\text{g/mL}$ 之草脫淨操作標準液 (Working standard solution)。分別取 1 μL 注入氣液相層析儀分析之，以其濃度比為 x 軸、尖峰面積比為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y = a + bx$ ，a、b 為常數。

2.7 檢液之配製：

將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含草脫淨 50 ± 5 mg (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪 10 分鐘，回至室溫，以丙酮定容至刻度，混合均勻，再取此丙酮溶液 3.0 mL 置於 10 mL 定量瓶中，加入 0.5 mL 貯存內標準液，混合均勻，以丙酮定容至刻度 (最後濃度約含 $300 \mu\text{g/mL}$ 草脫淨及 $100 \mu\text{g/mL}$ 內標準品)，並以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.8 鑑別試驗及含量測定：

2.8.1 儀器換作條件：

2.8.1.1 溫度：

注入器： 240°C 。

層析管柱： 150°C ，持續 1 分鐘，每分鐘升溫 5°C ，至 230°C ，持續 1 分鐘。

檢出器： 250°C 。

2.8.1.2 氣體流速：

攜帶氣體 (氮氣)： 1.0 mL/min 。

分流比率：1/25。

補充氣體 (氮氣)： 30 mL/min 。

氫氣： 40 mL/min 。

空氣： 400 mL/min 。

2.8.2 取操作標準液及檢液，各 1 μL 分別注入氣液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度比： x

$$= \frac{y - a}{b},$$

式中 x 為檢液之濃度比 ($= \frac{\text{檢液中草脫淨濃度}}{\text{檢液中內標準品濃度}}$)，

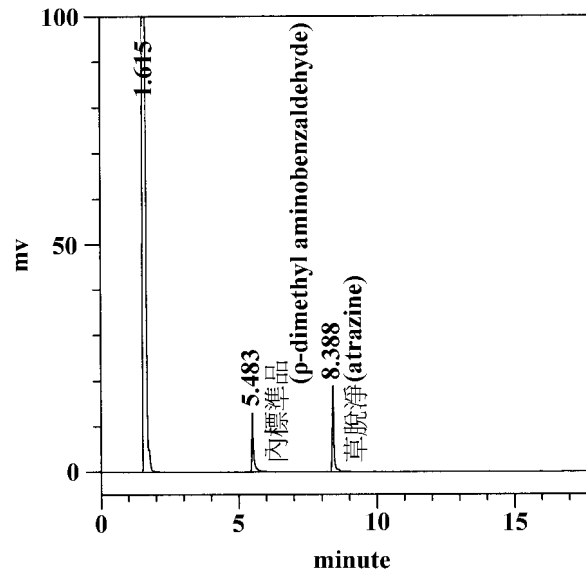
y 為檢液之面積比 ($= \frac{\text{檢液中草脫淨尖峰面積}}{\text{檢液中內標準品尖峰面積}}$)

並依下式計算其含量：

有效成分(% w/w)

$$= \text{檢液濃度比} \times \text{檢液中添加之內標準品濃度 } (\mu\text{g/mL}) \times \text{稀釋體積 (mL)} \times \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重 (g)}} \times 100 (\%)$$

2.9 圖譜：



五、參考文獻：

1. 草殺淨 (Ametryn) 農藥有效成分檢驗方法。87.9.5 農委會 87 農糧字第 87144286 號公告內標準氣相層析法。
2. Tomlin, C. D. S., Ed. 2003. "The Pesticide Manual", 13th ed., BCPC and RSC, UK.

六、品質管制：

1. 所有品質管制數據，均需保存以便參考及檢查。
2. 配製貯存標準液 (STD A) 及貯存查核標準液 (STD B) 之標準品，其秤取量應大於 25 mg，且二者之相差應不大於 0.2 mg，若有不同來源或相同來源不同批號之標準品，應使用於查核標準液之配製。
3. 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值及尖峰面積比之比值，皆應介於 99 ~ 101% 之間。
4. 標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值，應介於 99 ~ 101% 之間，其二者尖峰面積比經標準品純度與用量校正後之比值 $\left(\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A} \right)$ ，式中 A 為尖峰面積比，S 為標準品秤取量，P 為標準品純度) 之比值，亦應介於 99 ~ 101% 之間。
5. 檢量線之線性相關係數 r^2 需達 0.999 或以上。
6. 檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品與內標準品尖峰面積比代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。
7. 滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品與內標準品尖峰滯留時間比與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間比平均值相較，其比值應介於 99 ~ 101% 之間。

- 8.每個樣品應取樣 3 重複，其分析結果相對標準差 (RSD，即 coefficient of variance) 應小於依 CIPAC 農藥成品分析方法確認指南中 Horwitz 方程式計算之可接受 RSD_r 值。例如：依 Horwitz 方程式 ($RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)}$)， $RSD_r = RSD_R \times 0.67$)，50% 有效成分含量之樣品可接受 RSD_r 值，計算如下：

$$C = 0.50$$

$$RSD_R = 2^{(1-0.5\log 0.50)} = 2.22$$

$$RSD_r = 2.22 \times 0.67 = 1.49$$

- 9.由樣品分析結果之層析圖研判，或對分析有效成分有懷疑時，應以添加試驗、變更層析條件或其他鑑定方法加以確認。

制定說明：

- 95.5.2行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第0951484324號公告

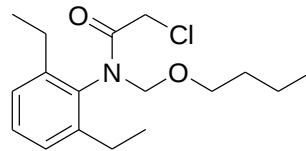
丁基拉草 (Butachlor) 農藥有效成分檢驗方法

一、農藥結構及物理化學性質：

普通名稱：丁基拉草 (CIPAC No. 354)

化學名稱：*N*-butoxymethyl-2-chloro-2',6'-diethylacetanilide (IUPAC). *N*-(butoxymethyl)-2-chloro-*N*-(2,6-diethylphenyl)acetamide (CA; 23184-66-9).

化學結構：



分子式： $C_{17}H_{26}ClNO_2$

分子量：311.9

理化性質：

外觀：淡黃至紫色液體。

熔點： $-2.8 - 1.7^{\circ}C$ 。

沸點： $156^{\circ}C$ (0.5 mmHg)。

蒸氣壓： 2.4×10^{-1} mPa ($25^{\circ}C$)。

溶解度：水 20 mg/L ($20^{\circ}C$)。易溶於有機溶劑，例如：乙醚、丙酮、苯、乙醇、乙酸乙酯、正己烷。

安定性：對紫外光安定，於 $165^{\circ}C$ 下分解。

閃火點： $> 135^{\circ}C$ 。

二、劑型：乳劑 (EC)、粒劑 (GR)。

三、作用：除草劑。

四、分析方法：

1. 適用範圍：本方法適用於丁基拉草乳劑及粒劑中有效成分之定性及定量分析。

2. 檢驗方法：氣液相層析法 (Gas liquid chromatography, 簡稱 GLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 氣液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：火焰離子化檢出器 (Flame ionization detector, 簡稱 FID)。

2.1.1.2 層析管柱： $0.25\text{ mm} \times 30\text{ m}$ (ID $\times$ L), Cp-Sil 5CB, $0.25\text{ }\mu\text{m}$ film thickness, WCOT, 或相當等級。

2.1.2 超音波振盪裝置，振盪器。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：丁基拉草，純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 內標準品：磷酸三苯酯 (Triphenyl phosphate)，純度經標定之分析級試藥。

2.2.3 丙酮 (Acetone) 為分析級溶劑。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、25 mL、250 mL。

2.3.2 磨口三角瓶，250 mL。

2.3.3 刻度吸管。

2.3.4 $0.2\text{ }\mu\text{m}$ 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

秤取約含丁基拉草 25 ± 5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 25 mL 定量瓶中，加入 20 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 1000 $\mu\text{g/mL}$ 貯存標準液。

2.5 貯存內標準液 (Internal standard stock solution) 配製：

秤取約含磷酸三苯酯 200 ± 10 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級內標準品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 2000 $\mu\text{g/mL}$ 貯存內標準液。

2.6 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

取 1.0、2.0、3.0、4.0、5.0 mL 之 1000 $\mu\text{g/mL}$ 丁基拉草貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，各加入 1.5 mL 之 1000 $\mu\text{g/mL}$ 貯存內標準液，以丙酮稀釋定容至刻度，使成含 300 $\mu\text{g/mL}$ 內標準品之 100、200、300、400、500 $\mu\text{g/mL}$ 之丁基拉草操作標準液 (Working standard solution)。分別取 1 μL 注入氣液相層析儀分析之，以其濃度比為 x 軸、尖峰面積比為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y = a + bx$ ，a、b 為常數。

2.7 檢液之配製：

2.7.1 乳劑：

將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含丁基拉草 75 ± 5 mg (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 丙酮，以超音波振盪 30 分鐘，回至室溫，以丙酮定容至刻度，混合均勻，再取此丙酮溶液 4.0 mL 置於 10 mL 定量瓶中，加入 1.5 mL 貯存內標準液，混合均勻後，以丙酮定容至刻度 (最後濃度約含 300 $\mu\text{g/mL}$ 丁基拉草及 300 $\mu\text{g/mL}$ 內標準品)，並以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.7.2 粒劑：

將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含丁基拉草 25 ± 5 mg (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 250 mL 磨口三角瓶中，加入 50 mL 丙酮，以超音波振盪 30 分鐘，回至室溫，再取此丙酮溶液 6.0 mL 置於 10 mL 定量瓶中，加入 1.5 mL 貯存內標準液，混合均勻後，以丙酮定容至刻度 (最後濃度約含 300 $\mu\text{g/mL}$ 丁基拉草及 300 $\mu\text{g/mL}$ 內標準品)，並以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.8 鑑別試驗及含量測定：

2.8.1 儀器操作條件：

2.8.1.1 溫度：

注入器：240 $^{\circ}\text{C}$ 。

層析管柱：215 $^{\circ}\text{C}$ 。

檢出器：250 $^{\circ}\text{C}$ 。

2.8.1.2 氣體流速：

攜帶氣體(氮氣)：1.0 mL/min。

分流比率：1/25。

補充氣體(氮氣)：30 mL/min。

氫氣：47 mL/min。

空氣：400 mL/min。

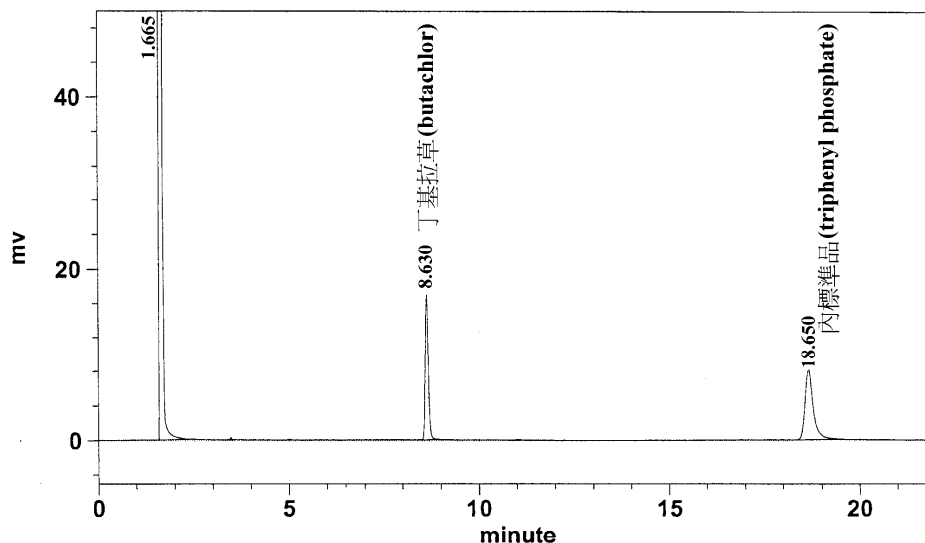
2.8.2 取操作標準液及檢液各 1 μL ，分別注入氣液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度比： $x = \frac{y - a}{b}$ ，

式中 x 為檢液之濃度比 ($= \frac{\text{檢液中丁基拉草濃度}}{\text{檢液中內標準品濃度}}$),
 y 為檢液之面積比 ($= \frac{\text{檢液中丁基拉草尖峰面積}}{\text{檢液中內標準品尖峰面積}}$),

並依下式計算其含量：

$$\begin{aligned} & \text{有效成分 (\% w/w)} \\ &= \text{檢液濃度比} \times \text{檢液中添加之內標準品濃度 } (\mu\text{g/mL}) \times \text{稀釋體積 (mL)} \times \\ & \quad \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重(g)}} \times 100 (\%) \end{aligned}$$

2.9圖譜：



五、參考文獻：

1. Martijn, A., and W. Dobrat, Eds. 1988. "CIPAC Handbook D. Analysis of Technical and Formulated Pesticides", Butachlor/354. p.17-19. Black Bear Press. Cambridge, England.
2. Tomlin, C. D. S., Ed. 2003. "The Pesticide Manual", 13th ed., BCPC and RSC, UK.

六、品質管制：

1. 所有品質管制數據，均需保存以便參考及檢查。
2. 配製貯存標準液 (STD A) 及貯存查核標準液 (STD B) 之標準品，其稱取量應大於 25 mg，且二者之相差應不大於 0.2 mg，若有不同來源或相同來源不同批號之標準品，應使用於查核標準液之配製。
3. 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值及尖峰面積比之比值，皆應介於 99 ~ 101% 之間。
4. 標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值，應介於 99 ~ 101% 之間，其二者尖峰面積比經標準品純度與用量校正後之比值 ($\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A}$ ，式中 A 為尖峰面積比， S 為標準品稱取量， P 為標準品純度) 之比值，亦應介於 99 ~ 101% 之間。
5. 檢量線之線性相關係數 r^2 需達 0.999 或以上。
6. 檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品與內標準品尖峰面積比代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之

查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。

7.滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品與內標準品尖峰滯留時間比與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間比平均值相較，其比值應介於 99 ~ 101% 之間。

8.每個樣品應取樣 3 重複，其分析結果相對標準差 (RSD，即 coefficient of variance) 應小於依 CIPAC 農藥成品分析方法確認指南中 Horwitz 方程式計算之可接受 RSD_r 值。例如：依 Horwitz 方程式 ($RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)}$)， $RSD_r = RSD_R \times 0.67$)，5% 有效成分含量之樣品可接受 RSD_r 值，計算如下：

$$C = 0.05$$

$$RSD_R = 2^{(1-0.5\log 0.05)} = 3.14$$

$$RSD_r = 3.14 \times 0.67 = 2.10$$

9.由樣品分析結果之層析圖研判，或對分析有效成分有懷疑時，應以添加試驗、變更層析條件或其他鑑定方法加以確認。

制定說明：

- 87.9.5行政院農業委員會87農糧字第87144286號公告
- 96.1.18行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第0961484050號公告(修訂)

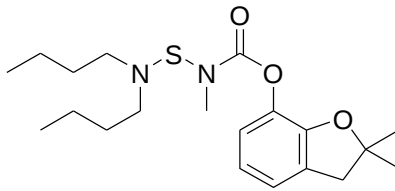
丁基加保扶 (Carbosulfan) 農藥有效成分檢驗方法

一、農藥結構及物理化學性質：

普通名稱：丁基加保扶 (CIPAC No. 417)

化學名稱：2,3-dihydro-2,2-dimethylbenzofuran-7-yl(dibutylaminothio)methylcarbamate (IUPAC). 2,3-dihydro-2,2-dimethyl-7-benzofuranyl [(dibutylamino)thio] methylcarbamate (CA; 55285-14-8).

化學結構：



分子式： $C_{20}H_{32}N_2O_3S$

分子量：380.6

理化性質：

外觀：黏褐色液體。

沸點：無數據，經真空蒸餾 (65 mmHg) 測定，對熱不安定。

蒸氣壓： 3.58×10^{-2} mPa (25 °C)。

比重：1.054 (20 °C)。

溶解度：水 3 ppm (25 °C)，易溶於大多數有機溶劑中。例如：二甲苯，正己烷，氯仿，二氯甲烷，甲醇，乙醇，丙酮等。

安定性：在水溶液介質中水解；半衰期 0.2 小時 (pH 5), 11.4 小時 (pH 7), 173.3 小時 (pH 9)。

二、劑型：粒劑 (GR)、乳劑 (EC)、粉劑 (DP)、可溼性粉劑 (WP)。

三、作用：殺蟲劑。

四、分析方法：

1.適用範圍：本檢驗方法適用於丁基加保扶粒劑、乳劑及可溼性粉劑有效成分之定性及定量分析。

2.檢驗方法：高效相層析法 (High performance liquid chromatography, 簡稱 HPLC)。

2.1 裝置：

2.1.1.高效液層析儀：

2.1.1.1.檢出器：紫外光檢出器 (Ultraviolet detector, 簡稱 UV)。

2.1.1.2.層析管柱：逆相層析管柱，4.6mm × 250mm (ID × L)，BDS Hypersil 5 μm C18，或相當等級。

2.1.2.超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz)，振盪器。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：丁基加保扶，純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 內標準品：正辛基苯[甲]酮 (n-Nonaphenone)，純度經標定之分析級試藥。

2.2.3 氰甲烷 (Acetonitrile) 為 HPLC 級溶劑。

2.2.4 去離子水 ($\geq 18.0 M\Omega\text{-cm}$ ，經 0.2 μm 濾膜過濾)。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、50 mL、100 mL。

2.3.2 磨口三角瓶，125 mL。

2.3.3 刻度吸管。

2.3.4 0.2 μm 耐龍 (Nylone) 過濾膜。

2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

秤取約含丁基加保扶 50 $\pm$ 5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 氰甲烷，以超音波振盪完全溶解後，回至室溫，以氰甲烷定容至刻度，為 1000 $\mu\text{g/mL}$ 貯存標準液。

2.5 貯存內標準液 (Internal standard solution) 配製：

秤取約含正辛基苯[甲]酮 200 $\pm$ 10 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級內標準品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 氰甲烷，以超音波振盪完全溶解後，回至室溫，以氰甲烷定容至刻度，為 2000 $\mu\text{g/mL}$ 貯存內標準液。

2.6 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

取 1.0、2.0、3.0、4.0、5.0 mL 之 1000 $\mu\text{g/mL}$ 丁基加保扶貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，各加入 2.0 mL 之 2000 $\mu\text{g/mL}$ 貯存內標準液，以氰甲烷稀釋定容至刻度，使成含 400 $\mu\text{g/mL}$ 內標準品之 100、200、300、400、500 $\mu\text{g/mL}$ 之丁基加保扶操作標準液 (Working standard solution)，各操作標準液以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾後，分別取 10 μL 注入高效液相層析儀分析之，以其濃度比為 x 軸、尖峰面積比為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y=a+bx$ ， a 、 b 為常數。

2.7 檢液之配製：

2.7.1 乳劑及可溼性粉劑：

將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含丁基加保扶 50 $\pm$ 5 mg (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 氰甲烷，以超音波振盪 10 分鐘，回至室溫，以氰甲烷定容至刻度，再取此氰甲烷溶液 3.0 mL 置於 10 mL 定量瓶，加入 2.0 mL 內標準液，混合均勻，以氰甲烷定容至刻度 (最後濃度約含 300 $\mu\text{g/mL}$ 丁基加保扶及 400 $\mu\text{g/mL}$ 內標準品)，並以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.7.2 粒劑：

將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含丁基加保扶 15 $\pm$ 5 mg (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 125 mL 磨口三角瓶中，加入 25 mL 氰甲烷，以超音波振盪 10 分鐘，回至室溫，以氰甲烷定容至刻度，再取此溶液 5.0 mL 置於 10 mL 定量瓶，加入 2.0 mL 內標準液，混合均勻，以氰甲烷定容至刻度 (最後濃度約含 300 $\mu\text{g/mL}$ 丁基加保扶及 400 $\mu\text{g/mL}$ 內標準品)，並以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.8 鑑別試驗及含量測定：

2.8.1 儀器操作條件：

2.8.1.1 波長：280 nm。

2.8.1.2 動相：氰甲烷 + 去離子水 (88 + 12，v/v)。

2.8.1.3 流速：1.5 mL/min。

2.8.1.4 注入量：10 μL 。

2.8.1.5 分析溫度：室溫。

2.8.2 取操作標準液及檢液各 10 μL ，分別注入高效液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度比： $x =$

$$\frac{y-a}{b},$$

式中 x 為檢液之濃度比 ($= \frac{\text{檢液中丁基加保扶濃度}}{\text{檢液中內標準品濃度}}$),

y 為檢液之面積比 ($= \frac{\text{檢液中丁基加保扶尖峰面積}}{\text{檢液中內標準品尖峰面積}}$),

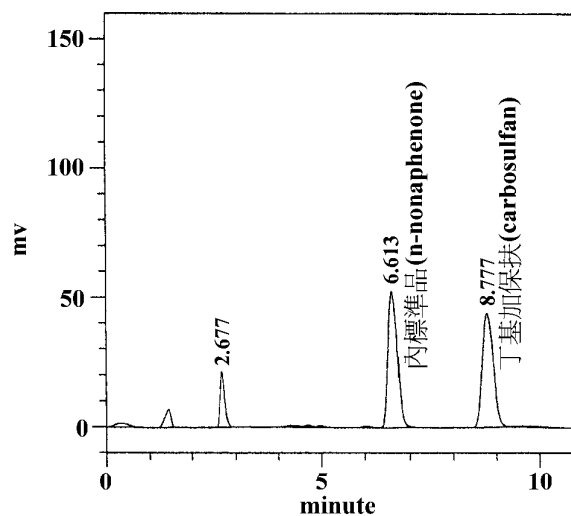
並依下式計算其含量：

有效成分 (% w/w)

= 檢液濃度比 $\times$ 檢液中添加之內標準品濃度 ($\mu\text{g/mL}$) $\times$ 稀釋體積 (mL) $\times$

$$\frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重(g)}} \times 100 (\%)$$

2.9圖譜：



五、參考文獻：

1. Dobrat, W., and Martijn, A. Eds. 1993. "CIPAC Handbook E. Analysis of Technical and Formulated Pesticide", Carbosulfan/417. p.35-41. Black Bear Press Ltd., Cambridge, England.
2. Tomlin, C.D.S., Ed. 2003. "The Pesticide Manual", 13th ed., BCPC and RSC, UK.

六、品質管制：

1. 所有品質管制數據，均需保存以便參考及檢查。
2. 配製貯存標準液 (STD A) 及貯存查核標準液 (STD B) 之標準品，其稱取量應大於 25 mg，且二者之相差應不大於 0.2 mg，若有不同來源或相同來源不同批號之標準品，應使用於查核標準液之配製。
3. 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值及尖峰面積比之比值，皆應介於 99 ~ 101% 之間。
4. 標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值，應介於 99 ~ 101% 之間，其二者尖峰面積比經標準品純度與用量校正後之比值 ($\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A}$ ，式中 A 為尖峰面積比， S 為標準品稱取量， P 為標準品純度) 之比值，亦應介於 99 ~ 101% 之間。

- 5.檢量線之線性相關係數 r^2 需達 0.999 或以上。
- 6.檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品與內標準品尖峰面積比代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。
- 7.滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品與內標準品尖峰滯留時間比與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間比平均值相較，其比值應介於 99 ~ 101% 之間。
- 8.每個樣品應取樣 3 重複，其分析結果相對標準差 (RSD，即 coefficient of variance) 應小於依 CIPAC 農藥成品分析方法確認指南中 Horwitz 方程式計算之可接受 RSD_r 值。例如：依 Horwitz 方程式 ($RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)}$), $RSD_r = RSD_R \times 0.67$), 48.34% 有效成分含量之樣品可接受 RSD_r 值，計算如下：
 $C = 0.4834$
 $RSD_R = 2^{(1-0.5\log 0.4834)} = 2.23$
 $RSD_r = 2.23 \times 0.67 = 1.49$
- 9.由樣品分析結果之層析圖研判，或對分析有效成分有懷疑時，應以添加試驗、變更層析條件或其他鑑定方法加以確認。

制定說明：

- 86.4.14 行政院農業委員會 86 農糧字第 86116775A 號公告
- 95.9.19 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第 0951484633 號公告(修訂)

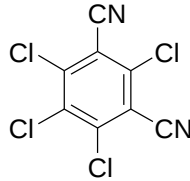
四氯異苯腈 (Chlorothalonil) 農藥有效成分檢驗方法

一、農藥結構及物理化學性質：

普通名稱：四氯異苯腈 (CIPAC No. 288)

化學名稱：tetrachloroisophthalonitrile (IUPAC). 2,4,5,6-tetrachloro-1,3-benzenedicarbonitrile (CA; 1897-45-6).

化學結構：



分子式： $C_8Cl_4N_2$

分子量：265.9

理化性質：

外觀：無色固體結晶，原體有輕微辛辣氣味。

熔點：252.1 °C

沸點：350 °C (760 mmHg)。

蒸氣壓：0.076 mPa (25 °C)。

溶解度：水 0.81 mg/L (25 °C)。二甲苯 80、環己酮、二甲基甲醯胺 30、丙酮、二甲亞砜 20、煤油 <10 (均為 g/kg, 25 °C)。

安定性：常溫下安定。在水溶液及結晶狀態對紫外光安定。在酸性及弱鹼性水溶液中安定，pH >9 緩慢水解。

二、劑型：水懸劑 (SC)、可溼性粉劑 (WP)。

三、作用：殺菌劑。

四、分析方法：

1.適用範圍：本檢驗方法適用於四氯異苯腈可溼性粉劑及水懸劑中有效成分之定性及定量分析。

2.檢驗方法：氣液相層析法 (Gas liquid chromatography, 簡稱 GLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 氣液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：火焰離子化檢出器 (Flame ionization detector, 簡稱 FID)。

2.1.1.2 層析管柱：0.25 mm × 30 m (ID × L), Cp-Sil 8CB, 0.25 μm film thickness, WOCT, 或相當等級。

2.1.2 超波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz), 振盪器。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：四氯異苯腈，純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 內標準品：鄰苯二甲酸二丁酯 (Dibutyl phthalate), 純度經標定之分析級試藥。

2.2.3 丙酮 (Acetone) 為分析級溶劑。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、50 mL、100mL。

2.3.2 刻度吸管。

2.3.3 0.2 μm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

秤取約含四氯異苯腈 $50 \pm 5 \text{ mg}$ (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 $1000 \mu\text{g/mL}$ 貯存標準液。

2.5 貯存內標準液 (Internal standard stock solution) 配製：

秤取約含鄰苯二甲酸二丁酯 $50 \pm 5 \text{ mg}$ (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級內標準品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 丙酮，以超音波振盪完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 $500 \mu\text{g/mL}$ 貯存內標準液。

2.6 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

取 0.3 、 0.6 、 0.9 、 1.2 、 1.5 mL 之 $1000 \mu\text{g/mL}$ 四氯異苯腈貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，各加入 1.0 mL 之 $500 \mu\text{g/mL}$ 貯存內標準液，以丙酮稀釋定容至刻度，使成含 $50 \mu\text{g/mL}$ 內標準品之 30 、 60 、 90 、 120 、 $150 \mu\text{g/mL}$ 之四氯異苯腈操作標準液 (Working standard solution)。分別取 $1 \mu\text{L}$ 注入氣液相層析儀分析之，以其濃度比為 x 軸、尖峰面積比為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y = a + bx$ ， a 、 b 為常數。

2.7 檢液之配製：

將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含四氯異苯腈 $90 \pm 5 \text{ mg}$ (記錄 0.1 mg) 之樣品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 丙酮，以超音波振盪 10 分鐘，回至室溫，以丙酮定容至刻度，混合均勻，再取此丙酮溶液 1.0 mL 置於 10 mL 定量瓶中，加入 1.0 mL 貯存內標準液，混合均勻，以丙酮定容至刻度 (最後濃度約含 $90 \mu\text{g/mL}$ 四氯異苯腈及 $50 \mu\text{g/mL}$ 內標準品)，並以 $0.2 \mu\text{m}$ 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.8 鑑別試驗及含量測定：

2.8.1 儀器操作條件：

2.8.1.1 溫度：

注入器： 230°C 。

層析管柱： 180°C 。

檢出器： 300°C 。

2.8.1.2 氣體流速：

攜帶氣體 (氮氣)： 1.0 mL/min 。

分流比： $1/25$ 。

補充氣體 (氮氣)： 30 mL/min 。

氫氣： 40 mL/min 。

空氣： 400 mL/min 。

2.8.2 取操作標準液及檢液各 $1 \mu\text{L}$ ，分別注入氣液相層析儀，就操作標準液與檢液

所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度比： $x = \frac{y - a}{b}$ ，

式中 x 為檢液之濃度比 ($= \frac{\text{檢液中四氯異苯腈濃度}}{\text{檢液中內標準品濃度}}$)，

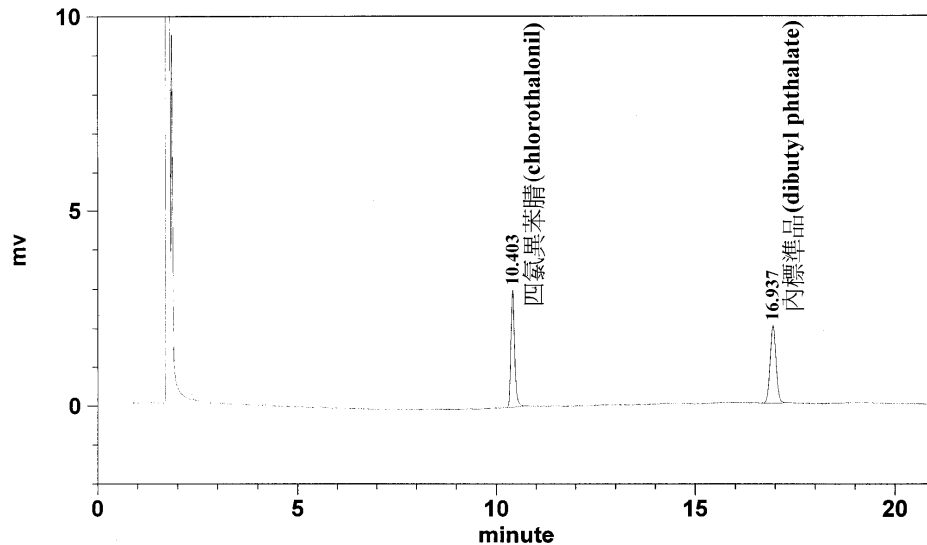
y 為檢液之面積比 ($= \frac{\text{檢液中四氯異苯腈尖峰面積}}{\text{檢液中內標準品尖峰面積}}$)，

並依下式計算其含量：

有效成分 (% w/w)

$$= \text{檢液濃度比} \times \text{檢液中添加之內標準品濃度 } (\mu\text{g/mL}) \times \text{稀釋體積 (mL)} \times \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重 (g)}} \times 100 (\%)$$

2.8 圖譜：



五、參考文獻：

1. Tomlin, C. D. S., Ed. 2003. "The Pesticide Manual", 13th ed., BCPC and RSC, UK.
2. U.S. Environmental Protection Agency, Manual of chemical methods for pesticides and devices 2nd edition. Determination of Chlorothalonil by Gas-Liquid Chromatography (FID-Internal Standard) Chlorothalonil EPA-2 (1978).

六、品質管制：

1. 所有品質管制數據，均需保存以便參考及檢查。
2. 配製貯存標準液 (STD A) 及貯存查核標準液 (STD B) 之標準品，其稱取量應大於 25 mg，且二者之相差應不大於 0.2 mg，若有不同來源或相同來源不同批號之標準品，應使用於查核標準液之配製。
3. 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值及尖峰面積比之比值，皆應介於 99 ~ 101% 之間。
4. 標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值，應介於 99 ~ 101% 之間，其二者尖峰面積比經標準品純度與用量校正後之比值 $\left(\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A} \right)$ ，式中 A 為尖峰面積比，S 為標準品稱取量，P 為標準品純度) 之比值，亦應介於 99 ~ 101% 之間。
5. 檢量線之線性相關係數 r^2 需達 0.999 或以上。
6. 檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品與內標準品尖峰面積比代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。
7. 滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品與內標準品尖峰滯留時間比與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間比平均值相較，其比值應介於 99 ~ 101% 之間。
8. 每個樣品應取樣 3 重複，其分析結果相對標準差 (RSD，即 coefficient of variance) 應小於依 CIPAC 農藥成品分析方法確認指南中 Horwitz 方程式計算之可接受

RSDr 值。例如：依 Horwitz 方程式 ($RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)}$), $RSDr = RSD_R \times 0.67$)，75% 有效成分含量之樣品可接受 RSDr 值，計算如下：

$$C = 0.75$$

$$RSD_R = 2^{(1-0.5\log 0.75)} = 2.09$$

$$RSDr = 2.09 \times 0.67 = 1.40$$

9.由樣品分析結果之層析圖研判，或對分析有效成分有懷疑時，應以添加試驗、變更層析條件或其他鑑定方法加以確認。

制定說明：

- 86.4.14 行政院農業委員會 86 農糧字第 86116775A 號公告
- 96.1.18 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第 0961484050 號公告(修訂)

無機銅劑農藥有效成分－銅 (Copper) 之檢驗方法

一、農藥結構及物理化學性質：

銅劑 (copper compounds, CIPAC No. 44)

普通名稱：鹼性氯氧化銅 (copper oxychloride, CAS RN 1332-40-7)

實驗式： $3\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot \text{CuCl}_2$

化學式量：427.1 (含銅 59.5%)

外觀：綠至藍綠色粉末。

熔點：300 °C 分解。

溶解度：水 $<10^{-5}$ mg/L (pH 7, 20 °C)。不溶於有機溶劑，溶於稀酸及氨水。

安定性：在中性介質中安定，遇熱或在鹼性介質中分解為氧化銅。

普通名稱：氫氧化銅 (copper hydroxide, CAS RN 20427-59-2)

化學式： $\text{Cu}(\text{OH})_2$

分子量：97.6 (含銅 65.1%)

外觀：藍綠色固體。

溶解度：水 2.9 mg/L (pH 7, 25 °C)。溶於氨水，不溶於有機溶劑。

安定性：140 °C 分解。

普通名稱：硫酸銅 (copper sulfate) (CAS RN 7758-99-8, pentahydrate)，無水硫酸銅 (CAS RN 7758-98-7, anhydrous)

化學式： $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (pentahydrate)， CuSO_4 (anhydrous)

分子量：249.7 (含銅 25.47%, pentahydrate)，159.5 (含銅 39.8%, anhydrous)

外觀：藍色結晶體，無水者為淡綠色固體。

熔點：147 °C (pentahydrate 脫水)。

沸點：653 °C (分解)。

溶解度：水 230.5g/kg (25 °C)。甲醇 156g/L (18 °C)，可溶於甘油，不溶於其他有機溶劑。

安定性：鹼中形成氧化銅，與胺形成錯合物。

普通名稱：氧化亞銅 (cuprous oxide, CAS RN 1317-39-1)

化學式： Cu_2O

分子量：143 (含銅 88.81%)

外觀：紅褐色粉末。

熔點：1235 °C。

沸點：1800 °C。

溶解度：不溶於水和有機溶劑。溶於稀酸及氨水形成鹽類。

安定性：空氣中氧化為氧化銅及碳酸銅。

普通名稱：三元硫酸銅 (tribasic copper sulfate, CAS RN 1332-03-2)

實驗式： $\text{CuSO}_4 \cdot 3\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$

化學式量：470.3 (含銅 54.05%)

外觀：綠色固體。

熔點：300 °C 分解。

溶解度：不溶於有機溶劑。

普通名稱：波爾多 (Bordeaux mixture, CAS RN 8011-63-0)

實驗式： $\text{CuSO}_4 \cdot 3\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot 3\text{CaSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$

化學式量：914 (含銅 27.79%)

外觀：綠色粉末。

溶解度：不溶於水及有機溶劑，可溶於氨水。

安定性：室溫下安定，加熱分解為氧化銅。

二、劑型：可溼性粉劑 (WP)、水懸劑 (SC)、水分散性粒劑 (WG)。

三、作用：殺菌劑。

四、分析方法：

1. 硫代硫酸鹽滴定法 (Volumetric thiosulfate method)：

1.1 適用範圍：本方法適用於各種劑型含銅成品農藥有效成分之定量分析。

1.2 檢驗方法：硫代硫酸鹽滴定法 (Volumetric thiosulfate method)。

1.2.1 裝置：

1.2.1.1 加熱板 (Hot plate)。

1.2.1.2 水浴器 (Water bath)，15 ~ 20 °C。

1.2.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz)，振盪器。

1.2.2 試藥：

1.2.2.1 硝酸 (Nitric acid) 為分析級試藥。

1.2.2.2 硫酸 (Sulfuric acid) 為分析級試藥。

1.2.2.3 冰醋酸 (Glacial acetic acid) 為分析級試藥。

1.2.2.4 氨水 (Ammonia water) 為分析級試藥。

1.2.2.5 尿素 (Urea) 為分析級試藥。

1.2.2.6 氟化鈉 (Sodium fluoride) 為分析級試藥，以去離子水配為飽和水溶液 (約 48 g/L) 備用。注意：本試劑應以聚乙烯塑膠器皿配製及貯放。

1.2.2.7 碘化鉀 (Potassium iodide) 為分析級試藥，以去離子水配為 332 g/L 水溶液備用。

1.2.2.8 硫氰酸鉀 (Potassium thiocyanate) 為分析級試藥，以去離子水配為 400 g/L 水溶液備用。

1.2.2.9 0.1N 硫代硫酸鈉標準液 (Sodium thiosulfate standard solution)，使用前應標定其當量濃度 (N)，詳見品質管制。

1.2.2.10 澱粉指示液 (Starch indicator)。

1.2.2.11 去離子水 ($\geq 18.0 \text{ M}\Omega\text{-cm}$ ，經 0.2 μm 濾膜過濾)。

1.2.3 器具及材料：

1.2.3.1 定量瓶 250 mL。

1.2.3.2 磨口三角燒瓶，250 mL。

1.2.3.3 定量吸管 50 mL。

1.2.3.4 滴定管 50 mL。

1.2.3.5 耐酸濾紙，Whatman 2024 或同級品。

1.2.3.6 石蕊試紙 (Litmus paper)。

1.2.3.7 沸石。

1.2.4 檢液之配製：

1.2.4.1 將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含銅 0.75 g (x g，記錄至 0.001 g) 之樣品，置於 250 mL 磨口三角燒瓶中，加入 15 mL 硝酸、10 mL 硫酸及數粒沸石，置加熱板上加熱至瓶內溶液呈藍綠色並冒出白煙。若沈澱

為褐色，或再加入數滴硝酸冒出紅棕色氣體時，再加入 5 mL 硝酸，置加熱板上加熱，重複此步驟至瓶內沈澱呈白色且再滴入硝酸不冒出紅棕色氣體為止。

1.2.4.2 置涼後緩緩加入去離子水 50 mL，置加熱板上加熱至沸騰且不冒出紅棕色氣體，加入 0.5 g 尿素繼續沸騰 5 分鐘。回至室溫，以濾紙過濾並以去離子水洗入 250 mL 定量瓶，定容至刻度，混合均勻作為檢液。

1.2.5 含量測定：

1.2.5.1 量取檢液 50 mL 置 250 mL 磨口三角燒瓶中，持續搖盪時逐滴加入氨水至初形成沈澱，繼續加入氨水至沈澱再度溶解，檢液呈深藍色溶液。

1.2.5.2 以冰醋酸中和過量之氨，使用石蕊試紙測試調整為微酸性，再加入 2 mL 冰醋酸，放入水浴器中降溫至 15 ~ 20 °C。加入 5 mL 氟化鈉水溶液及 10 mL 碘化鉀水溶液，以手旋轉混合使其均勻。

1.2.5.3 滴定：

1.2.5.3.1 使用滴定管：滴加 0.1N 硫代硫酸鈉標準液至檢液中使呈淡黃色，加入 2 mL 澱粉指示液及 5 mL 硫氰酸鉀水溶液後，以 0.1N 硫代硫酸鈉標準液滴至藍色消失（使用自動滴定儀則以平衡電位為滴定終點），記錄 0.1N 硫代硫酸鈉標準液之使用量 (y mL)。

1.2.5.3.2 使用自動滴定儀：加入 5 mL 硫氰酸鉀水溶液後，以 0.1N 硫代硫酸鈉標準液滴定至平衡電位為滴定終點，記錄 0.1N 硫代硫酸鈉標準液之使用量 (y mL)。

1.2.5.4 依下式計算銅含量：

$$\text{銅 (\% w/w)} = \frac{0.317 \times y \times N}{x} \times 100 \%$$

五、注意事項：

1. 樣品酸解處理注意事項：

- 1.1 適量樣品秤入玻璃器皿中後，所有操作一律在排氣櫃中進行，過程中應全程觀察。
- 1.2 操作強酸應穿戴防護具：護目鏡、耐酸長手套、實驗衣。
- 1.3 酸液應緩緩加入樣品分解瓶中。
- 1.4 防止加熱中酸液沸騰噴濺，可加入沸石。
- 1.5 防止起泡可加入適量消泡劑或將樣品減量，如遇起泡過多，應速將分解瓶自熱源移開。
- 1.6 操作加熱後內容酸液之分解瓶，應在耐酸手套外再戴耐熱手套。穿戴多層手套時無法靈活操作，動作僅限移置器皿及輕微之搖盪。

六、參考文獻：

1. 0.1N Sodium thiosulphate solution. CIPAC RE26.1. Handbook 1. p.765-768.
2. Copper in technical copper compounds. CIPAC 44/TC/M/-. Handbook E.
3. Starch indicator solution. CIPAC RE27.1. Handbook 1. p.769-770.
4. Tomlin, C. D. S., Ed. 2003. "The Pesticide Manual", 13th ed., BCPC and RSC, UK.

七、品質管制：

1. 所有品質管制數據，均需保存以便參考及檢查。
2. 硫代硫酸鈉標準溶液應每次標定當量濃度 (N)，標定方法如下：
 - 2.1 使用滴定管滴定：秤取約 0.15 g 碘酸鉀 (w g，記錄至 0.001 g)，置 250 mL 磨口三角燒瓶中以 40 mL 純水溶解之。加入 2 g 碘化鉀及約 6 mL 濃鹽酸，逐滴加入

硫代硫酸鈉溶液至溶液呈淡黃色，以純水稀釋溶液至約 200 mL，加 2 mL 澱粉指示劑，再滴加硫代硫酸鈉溶液至溶液由藍色褪至無色，記錄硫代硫酸鈉溶液用量 (v mL，記錄至 0.1 mL，約 40 mL)。

2.2 使用滴定計滴定 (電位滴定，potentiometric titration)：稱取約 0.025 g 碘酸鉀 (w g，記錄至 0.0001 g) 及約 2 g 碘化鉀，置 100 mL 滴定杯中以 50 mL 0.1 N 稀鹽酸溶解之。操作滴定計加入硫代硫酸鈉溶液至當量點 (equivalence point，滴定曲線之反曲點)，記錄硫代硫酸鈉溶液用量 (v mL，記錄至 0.01 mL，約 7 mL)。

2.3 硫代硫酸鈉溶液濃度 (mole/L) = $\frac{28.04w}{v}$ ；式中

w ：碘酸鉀稱取量 (g)；

v ：硫代硫酸鈉溶液使用量 (mL)。

3. 重複樣品分析時，每個樣品需做二重複。重複樣品是指經由同樣之樣品前處理及分析步驟，用來測定分析之精密度。重複樣品分析求得相對百分偏差需小於 10%。並可依 CIPAC 農藥成品分析方法確認指南中 Horwitz 方程式計算可接受之 RSD_r 值。例如 84.2% 之有效成分含量， $\%RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)}$ ， $C = 0.842$ ， $RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)} = 2.05$ 是實驗室間之 CV 值。而重複性可接受之 $RSD_r = RSD_R \times 0.67 = 1.38$ 。

制定說明：

- 95.5.2 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第 0951484324 號公告

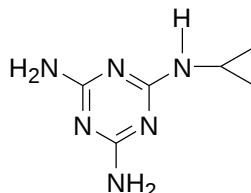
賽滅淨 (Cyromazine) 農藥有效成分檢驗方法

一、農藥結構及物理化學性質：

普通名稱：賽滅淨 (CIPAC No. 420)

化學名稱：N-cyclopropyl-1,3,5-triazine-2,4,6-triamine (IUPAC, CA; 66215-27-8).

化學結構：



分子式：C₆H₁₀N₆

分子量：166.2

理化性質：

外觀：無色結晶固體。

熔點：224.9 °C。

蒸氣壓：4.48×10⁻⁴ mPa (25 °C)。

溶解度：水 13 g/L (pH 7.1, 25 °C)。丙酮 1.7、甲醇 22、異丙醇 2.5、甲苯 0.015、正己烷 0.0002、正辛醇 1.2、二氯甲烷 0.25 (均為 g/kg, 20 °C)。

安定性：310 °C 以下安定，70 °C 以下 28 天對水解安定。

二、劑型：可溼性粉劑 (WP)、溶液 (SL)。

三、作用：殺蟲劑。

四、分析方法：

1. 適用範圍：本方法適用於賽滅淨溶液及可溼性粉劑中有效成分之定性及定量分析。

2. 檢驗方法：氣液相層析法 (Gas liquid chromatography, 簡稱 GLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 氣液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：火焰離子化檢出器 (Flame ionization detector, 簡稱 FID)。

2.1.1.2 層析管柱：0.25 mm × 30 m (ID × L), Cp-Sil 5CB, 0.25 μm film thickness, WCOT, 融矽管柱或相當等級。

2.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz), 振盪器。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：賽滅淨，純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 內標準品：鄰苯二甲酸二丁酯 (Dibutyl phthalate), 純度經標定之分析級試藥。

2.2.3 丙酮 (Acetone) 為分析級溶劑。

2.2.4 甲醇 (Methanol) 為分析級溶劑。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、50 mL、100 mL。

2.3.2 刻度吸管。

2.3.3 0.2 μm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

秤取約含賽滅淨 50 ± 5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 1000 $\mu\text{g/mL}$ 貯存標準液。

2.5 貯存內標準液 (Internal standard stock solution) 配製：

秤取約含鄰苯二甲酸二丁酯 80 ± 5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級內標準品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 800 $\mu\text{g/mL}$ 貯存內標準液。

2.6 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

取 1.0、2.0、3.0、4.0、5.0 mL 之 1000 $\mu\text{g/mL}$ 賽滅淨貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，各加入 2.0 mL 之 800 $\mu\text{g/mL}$ 貯存內標準液，以丙酮稀釋定容至刻度，使成含 160 $\mu\text{g/mL}$ 內標準品之 100、200、300、400、500 $\mu\text{g/mL}$ 之賽滅淨操作標準液 (Working standard solution)。分別取 1 μL 注入氣液相層析儀分析之，以其濃度比為 x 軸、尖峰面積比為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y = a + bx$ ，a、b 為常數。

2.7 檢液之配製：

將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含賽滅淨 75 ± 5 mg (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 甲醇，以超音波振盪 5 分鐘，回至室溫，以甲醇定容至刻度，混合均勻，再取此甲醇溶液 2.0 mL 置於 10 mL 定量瓶中，加入 2.0 mL 貯存內標準液，混合均勻，以丙酮定容至刻度 (最後濃度約含 300 $\mu\text{g/mL}$ 賽滅淨及 160 $\mu\text{g/mL}$ 內標準品)，並以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.8 鑑別試驗及含量測定：

2.8.1 儀器操作條件：

2.8.1.1 溫度：

注入器：250 $^{\circ}\text{C}$ 。

層析管柱：180 $^{\circ}\text{C}$ 。

檢出器：260 $^{\circ}\text{C}$ 。

2.8.1.2 氣體流速：

攜帶氣體 (氮氣)：1.0 mL/min。

分流比：1 / 25。

補充氣體 (氮氣)：30 mL/min。

氫氣：40 mL/min。

空氣：400 mL/min。

2.8.2 取操作標準液及檢液各 1 μL ，分別注入氣液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度比： $x = \frac{y - a}{b}$ ，

式中 x 為檢液之濃度比 ($= \frac{\text{檢液中賽滅淨濃度}}{\text{檢液中內標準品濃度}}$)，

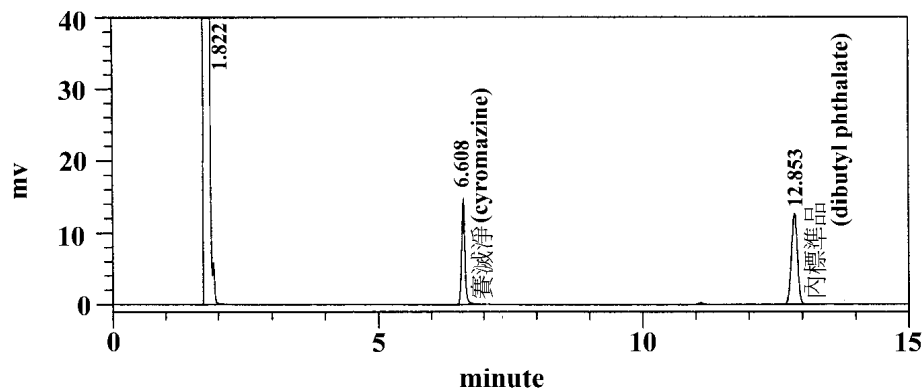
y 為檢液之面積比 ($= \frac{\text{檢液中賽滅淨尖峰面積}}{\text{檢液中內標準品尖峰面積}}$)，

並依下式計算其含量：

有效成分 (% w/w)

$$= \text{檢液濃度比} \times \text{檢液中添加之內標準品濃度 } (\mu\text{g/mL}) \times \text{稀釋體積 (mL)} \times \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重 (g)}} \times 100 (\%)$$

2.9 圖譜：



五、參考文獻：

1. Determination of cyromazine in Trigard® 75W by internal standard gas chromatography. 1987. EPA-1. 2pp.
2. Determination of cyromazine in Armor® by internal standard gas chromatography. 1987. EPA-2. 2pp
3. Determination of cyromazine in Armor® Premix by gas chromatography. 1987. EPA-3. 3pp.
4. Tomlin, C. D. S., Ed. 2003. "The Pesticide Manual", 13th ed., BCPC and RSC, UK.

六、品質管制：

1. 所有品質管制數據，均需保存以便參考及檢查。
2. 配製貯存標準液 (STD A) 及貯存查核標準液 (STD B) 之標準品，其稱取量應大於 25 mg，且二者之相差應不大於 0.2 mg，若有不同來源或相同來源不同批號之標準品，應使用於查核標準液之配製。
3. 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值及尖峰面積比之比值，皆應介於 99 ~ 101% 之間。
4. 標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值，應介於 99 ~ 101% 之間，其二者尖峰面積比經標準品純度與用量校正後之比值 $\left(\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A} \right)$ ，式中 A 為尖峰面積比，S 為標準品稱取量，P 為標準品純度) 之比值，亦應介於 99 ~ 101% 之間。
5. 檢量線之線性相關係數 r^2 需達 0.999 或以上。
6. 檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品與內標準品尖峰面積比代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。
7. 滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品與內標準品尖峰滯留時間比與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間比平均值相較，其比值應介於 99 ~ 101% 之間。
8. 每個樣品應取樣 3 重複，其分析結果相對標準差 (RSD，即 coefficient of variance) 應小於依 CIPAC 農藥成品分析方法確認指南中 Horwitz 方程式計算之可接受 RSDr

值。例如：依 Horwitz 方程式 ($RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)}$ ， $RSD_r = RSD_R \times 0.67$)，8.9% 有效成分含量之樣品可接受 RSD_r 值，計算如下：

$$C = 0.089$$

$$RSD_R = 2^{(1-0.5\log 0.089)} = 2.88$$

$$RSD_r = 2.88 \times 0.67 = 1.93$$

9.由樣品分析結果之層析圖研判，或對分析有效成分有懷疑時，應以添加試驗、變更層析條件或其他鑑定方法加以確認。

制定說明：

- 92.1.14行政院農業委員會農糧字第0920020073號公告
- 95.5.2行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第0951484324號公告(修訂)

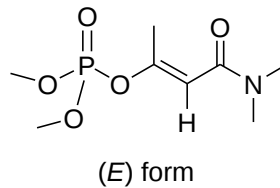
雙特氯松 (Dicrotophos + Trichlorfon) 農藥有效成分檢驗方法

一、農藥結構及物理化學性質：

普通名稱：雙特松 (CIPAC No. 299)

化學名稱：(E)-2-dimethylcarbamoyl-1-methylvinyl dimethyl phosphate; 3-dimethoxyphosphinoyloxy-N,N-dimethylisocrotonamide (IUPAC). (E)-3-(dimethylamino)-1-methyl-3-oxo-1-propenyl dimethyl phosphate (CA; 141-66-2. (Z)-analogue 18250-63-0. (E)+(Z) 3735-78-2).

化學結構：



分子式：C₈H₁₆NO₅P

分子量：237.2

理化性質：

外觀：淡黃色液體，原體為琥珀色液體。

沸點：400 °C (760 mmHg)，130 °C (0.1 mmHg)。

蒸氣壓：9.3 mPa (20 °C)。

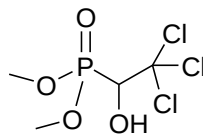
溶解度：與水、丙酮、醇類、氟甲烷、氯仿、二氯甲烷、二甲苯等溶劑互相溶混。微溶於柴油與煤油。

安定性：對酸鹼安定，遇熱分解。

普通名稱：三氯松 (CIPAC No. 68)

化學名稱：dimethyl 2,2,2-trichloro-1-hydroxyethylphosphonate (IUPAC). dimethyl (2,2,2-trichloro-1-hydroxyethyl)phosphonate (CA; 52-68-6).

化學結構：



分子式：C₄H₈Cl₃O₄P

分子量：257.4

理化性質：

組成：(1R) 與 (1S) 異構物約 1 : 1 。

外觀：無色結晶固體。

熔點：78.5 °C 。

蒸氣壓：0.21 mPa (20 °C)，0.5 mPa (25 °C) 。

溶解度：水 120 g/L (20 °C)。除脂肪族碳氫溶劑與礦物油外，可溶於一般有機溶劑中，甲苯 20-50、正己烷 0.1-1、二氯甲烷與異丙醇 >200 (均為 g/L，20 °C) 。

安定性：易於水解與脫氯氫作用，在鹼中分解為二氯松 (dichlorvos)。光分解緩慢。

二、劑型：溶液 (SL)。

三、作用：殺蟲劑。

四、分析方法：

1. 適用範圍：本方法適用於雙特氯松溶液中有效成分之定性及定量分析。

2. 檢驗方法：氣液相層析法 (Gas liquid chromatography，簡稱 GLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 氣液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：火焰離子化檢出器 (Flame ionization detector，簡稱 FID)。

2.1.1.2 層析管柱：0.25 mm × 30 m (ID × L)，Cp-Sil 5CB，0.25 µm film thickness，WCOT，融矽管柱或相當等級。

2.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz)，振盪器。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：

2.2.1.1 雙特松，純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.1.2 三氯松，純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 內標準品：乙醯苯 (Acetophenone)，純度經標定之分析級試藥。

2.2.3 丙酮 (Acetone) 為分析級溶劑。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、50 mL、100 mL。

2.3.2 刻度吸管。

2.3.3 試管，附螺旋蓋及鐵氟龍 (Teflon) 墊片。

2.3.4 0.2 µm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

2.4.1 雙特松貯存標準液：

秤取約含雙特松 50±5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 1000 µg/mL 貯存標準液。

2.4.2 三氯松貯存標準液：

秤取約含三氯松 50±5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 1000 µg/mL 貯存標準液。

2.4.3 混合貯存標準液：

精確量取 10.0 mL 之 1000 µg/mL 雙特松貯存標準液及 15.0 mL 之 1000 µg/mL 三氯松貯存標準液，置於試管中，混合均勻，為含 400 µg/mL 雙特松及 600 µg/mL 三氯松之混合貯存標準液。(適用於分析雙特松與三氯松為 2：3 之混合劑)

2.5 貯存內標準液 (Internal standard stock solution) 配製：

秤取約含乙醯苯 40±5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級內標準品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 400 µg/mL 貯存內標準液。

2.6 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

取 2.0、3.0、4.0、5.0、6.0 mL 之混合貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，各加入 1.0 mL 之 400 µg/mL 貯存內標準液，以丙酮稀釋定容至刻度，使成含 40 µg/mL 內標準品之 80+120、120+180、160+240、200+300、240+360 µg/mL 之雙特氯松 (雙特松+三氯松) 混合操作標準液 (Working standard solution)。分別取 1 µL 注入氣液相層析儀分析之，分別以濃度比為 x 軸、尖峰面積比為 y 軸，經迴歸分析求得二成分之標準檢量線： $y = a + bx$ ，a、b 為常數。

2.7 檢液之配製：

將檢體充分混合後，分別稱取三重複約含雙特松 40 ± 5 mg (記錄至 0.1 mg) 之樣品 (雙特松與三氯松為 2:3 之混合劑中同時約含 60 mg 三氯松)，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪 5 分鐘，回至室溫，以丙酮定容至刻度，混合均勻，再取此丙酮溶液 2.0 mL 置於 10 mL 定量瓶中，加入 1.0 mL 貯存內標準液，混合均勻，以丙酮定容至刻度 (最後濃度約含 160 µg/mL 雙特松、240 µg/mL 三氯松及 40 µg/mL 內標準品)，並以 0.2 µm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.8 鑑別試驗及含量測定：

2.8.1 儀器操作條件：

2.8.1.1 溫度：

注入器：120 °C。

層析管柱：40 °C，每分鐘升溫 10 °C，至 150 °C，持續 3 分鐘，每分鐘升溫 10 °C，至 180 °C，持續 28 分鐘。

檢出器：250 °C。

2.8.1.2 氣體流速：

攜帶氣體 (氮氣)：1.0 mL/min。

分流比：1 / 25。

補充氣體 (氮氣)：30 mL/min。

氫氣：47 mL/min。

空氣：400 mL/min。

2.8.2 取操作標準液及檢液各 1 µL，分別注入氣液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，分別由二成分之標準檢量線計算檢液雙特

松與內標準品濃度比： $x_d = \frac{y_d - a}{b}$ ，及三氯松與內標準品濃度比： $x_t =$

$\frac{y_t - a}{b}$ ，

式中 x_d 為檢液之濃度比 ($= \frac{\text{檢液中雙特松濃度}}{\text{檢液中內標準品濃度}}$)，

y_d 為檢液之面積比 ($= \frac{\text{檢液中雙特松尖峰面積}}{\text{檢液中內標準品尖峰面積}}$)，

x_t 為檢液之濃度比 ($= \frac{\text{檢液中三氯松濃度}}{\text{檢液中內標準品濃度}}$)，

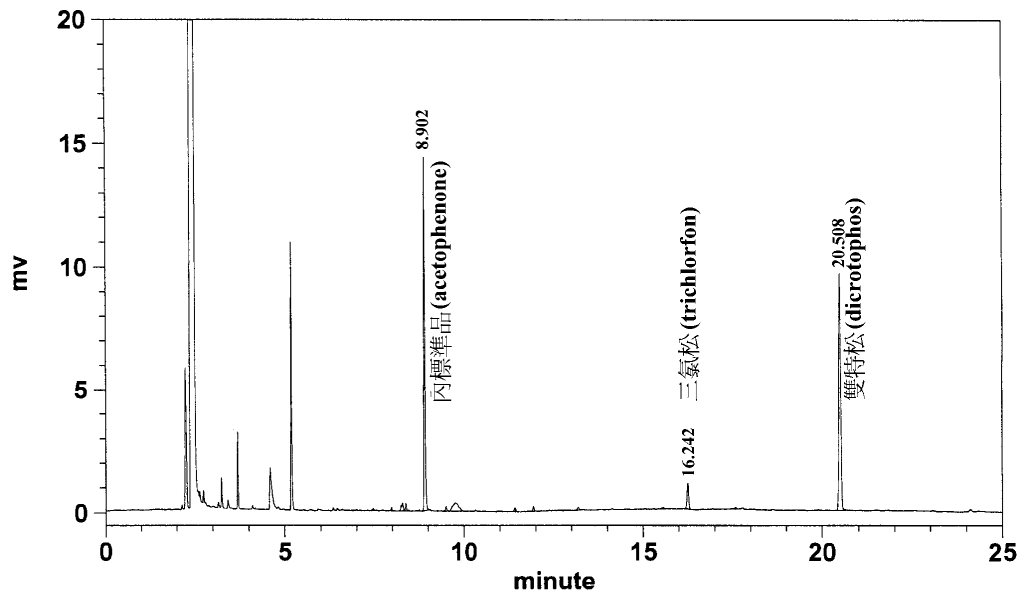
y_t 為檢液之面積比 ($= \frac{\text{檢液中三氯松尖峰面積}}{\text{檢液中內標準品尖峰面積}}$)，

並依下式計算二有效成分含量：

有效成分 (% w/w)

$$= \text{檢液濃度比} \times \text{檢液中添加之內標準品濃度 } (\mu\text{g/mL}) \times \text{稀釋體積 (mL)} \times \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重 (g)}} \times 100 (\%)$$

2.9 圖譜：



五、參考文獻：

1. Tomlin, C. D. S., Ed. 2003. "The Pesticide Manual", 13th ed., BCPC and RSC, UK.

六、品質管制：

1. 所有品質管制數據，均需保存以便參考及檢查。
2. 配製貯存標準液 (STD A) 及貯存查核標準液 (STD B) 之標準品，其稱取量應大於 25 mg，且二者之相差應不大於 0.2 mg，若有不同來源或相同來源不同批號之標準品，應使用於查核標準液之配製。
3. 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值及尖峰面積比之比值，皆應介於 99 ~ 101% 之間。
4. 標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值，應介於 99 ~ 101% 之間，其二者尖峰面積比經標準品純度與用量校正後之比值 $\left(\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A} \right)$ ，式中 A 為尖峰面積比，S 為標準品稱取量，P 為標準品純度) 之比值，亦應介於 99 ~ 101% 之間。
5. 檢量線之線性相關係數 r^2 需達 0.999 或以上。
6. 檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品與內標準品尖峰面積比代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。
7. 滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品與內標準品尖峰滯留時間比與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間比平均值相較，其比值應介於 99 ~ 101% 之間。
8. 每個樣品應取樣 3 重複，其分析結果相對標準差 (RSD，即 coefficient of variance) 應小於依 CIPAC 農藥成品分析方法確認指南中 Horwitz 方程式計算之可接受 RSD_r 值。例如：依 Horwitz 方程式 ($RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)}$ ， $RSD_r = RSD_R \times 0.67$)，25% 有效

成分含量之樣品可接受 RSD_r 值，計算如下：

$$C = 0.25$$

$$RSD_R = 2^{(1-0.5\log 0.25)} = 2.46$$

$$RSD_r = 2.46 \times 0.67 = 1.65$$

- 9.由樣品分析結果之層析圖研判，或對分析有效成分有懷疑時，應以添加試驗、變更層析條件或其他鑑定方法加以確認。

制定說明：

- 96.1.9 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第 0961484013 號公告

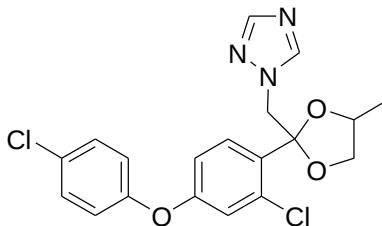
待克利 (Difenoconazole) 農藥有效成分檢驗方法

一、農藥結構及物理化學性質：

普通名稱：待克利 (CIPAC No. 687)

化學名稱：*cis,trans*-3-chloro-4-[4-methyl-2-(1*H*-1,2,4-triazol-1-ylmethyl)-1,3-dioxolan-2-yl]phenyl 4-chlorophenyl ether (IUPAC). 1-[2-[2-chloro-4-(4-chlorophenoxy)phenyl]-4-methyl-1,3-dioxolan-2-ylmethyl]-1*H*-1,2,4-triazole (CA; 119446-68-3).

化學結構：



分子式： $C_{19}H_{17}Cl_2N_3O_3$

分子量：406.3

理化性質：

組成：順式 (*cis*) 與反式 (*trans*) 異構物比在 0.7 - 1.5 範圍內。

外觀：白色至淡棕色結晶。

熔點：82.0-83.0 °C。

蒸氣壓： 3.3×10^{-5} mPa (25 °C)。

溶解度：水 15 mg/L (25 °C)。乙醇 330、丙酮 610、甲苯 490、正己烷 3.4、正辛醇 95 (均為 g/L, 25 °C)。

二、劑型：乳劑 (EC)、水分散性粒劑 (WG)。

三、作用：殺菌劑。

四、分析方法：

1. 適用範圍：本方法適用於待克利乳劑和水分散性粒劑中有效成分之定性及定量分析。

2. 檢驗方法：氣液相層析法 (Gas liquid chromatography, 簡稱 GLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 氣液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：火焰離子化檢出器 (Flame ionization detector, 簡稱 FID)。

2.1.1.2 層析管柱：0.25 mm × 30 m (ID × L), Cp-Sil 5CB, 0.25 μm film thickness, WCOT, 或相當等級。

2.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz), 振盪器。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：待克利, 純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 內標準品：鄰苯二甲酸二丁酯 (Dibutyl phthalate), 純度經標定之分析級試藥。

2.2.3 丙酮 (Acetone) 為分析級溶劑。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、25 mL、50 mL、100 mL。

2.3.2 刻度吸管。

2.3.3 0.2 μm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

秤取約含待克利 $50 \pm 5 \text{ mg}$ (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 $1000 \mu\text{g/mL}$ 貯存標準液。

2.5 貯存內標準液 (Internal standard stock solution) 配製：

秤取約含鄰苯二甲酸二丁酯 $100 \pm 10 \text{ mg}$ (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級內標準品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 $1000 \mu\text{g/mL}$ 貯存內標準液。

2.6 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

取 0.5 、 1.0 、 1.5 、 2.0 、 2.5 mL 之 $1000 \mu\text{g/mL}$ 待克利貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，各加入 1.0 mL 之 $1000 \mu\text{g/mL}$ 貯存內標準液，以丙酮稀釋定容至刻度，使成含 $100 \mu\text{g/mL}$ 內標準品之 50 、 100 、 150 、 200 、 $250 \mu\text{g/mL}$ 之待克利操作標準液 (Working standard solution)。分別取 $1 \mu\text{L}$ 注入氣液相層析儀分析之，以其濃度比為 x 軸、尖峰面積比為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y = a + bx$ ， a 、 b 為常數。

2.7 檢液之配製：

2.7.1 水分散性粒劑：

將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含 $15 \pm 5 \text{ mg}$ (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 25 mL 定量瓶中，加入 22 mL 丙酮，以超音波振盪 5 分鐘，回至室溫，以丙酮定容至刻度，再取此溶液 2.5 mL 置於 10 mL 定量瓶中，加入 1.0 mL 貯存內標準液，混合均勻，以丙酮定容至刻度 (最後濃度約含 $150 \mu\text{g/mL}$ 待克利及 $100 \mu\text{g/mL}$ 內標準品)，並以 $0.2 \mu\text{m}$ 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.7.2 乳劑：

將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含 $25 \pm 5 \text{ mg}$ (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪 5 分鐘，回至室溫，以丙酮定容至刻度，再取此溶液 3.0 mL 置於 10 mL 定量瓶中，加入 1.0 mL 貯存內標準液，混合均勻，以丙酮定容至刻度 (最後濃度約含 $150 \mu\text{g/mL}$ 待克利及 $100 \mu\text{g/mL}$ 內標準品)。

2.8 鑑別試驗及含量測定：

2.8.1 儀器操作條件：

2.8.1.1 溫度：

注入器： 260°C 。

層析管柱： 150°C ，持續 1 分鐘，每分鐘升溫 10°C ，至 260°C ，持續 12 分鐘。

檢出器： 270°C 。

2.8.1.2 氣體流速：

攜帶氣體 (氮氣)： 1.0 mL/min 。

分流比： $1/25$ 。

補充氣體 (氮氣)： 30 mL/min 。

氫氣： 47 mL/min 。

空氣： 400 mL/min 。

2.8.2 取操作標準液及檢液各 1 μL ，分別注入氣液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度比： $x =$

$$\frac{y-a}{b},$$

式中 x 為檢液之濃度比 ($= \frac{\text{檢液中待克利濃度}}{\text{檢液中內標準品濃度}}$)，

y 為檢液之面積比 ($= \frac{\text{檢液中待克利尖峰面積和}}{\text{檢液中內標準品尖峰面積}}$)，

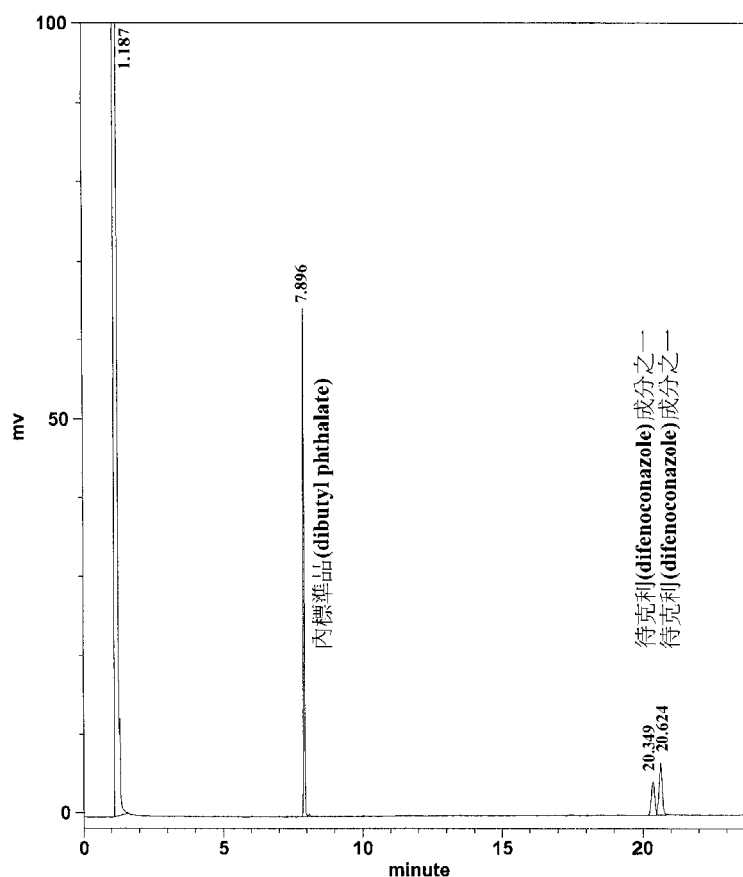
並依下式計算其含量：

有效成分 (% w/w)

$= \text{檢液濃度比} \times \text{檢液中添加之內標準品濃度 } (\mu\text{g/mL}) \times \text{稀釋體積 (mL)} \times$

$$\frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重 (g)}} \times 100 (\%)$$

2.9 圖譜：



五、參考文獻：

1. Tomlin, C. D. S., Ed. 2003. "The Pesticide Manual", 13th ed., BCPC and RSC, UK.

六、品質管制：

1. 所有品質管制數據，均需保存以便參考及檢查。
2. 配製貯存標準液 (STD A) 及貯存查核標準液 (STD B) 之標準品，其稱取量應大於 25 mg，且二者之相差應不大於 0.2 mg，若有不同來源或相同來源不同批號之標準品，應使用於查核標準液之配製。
3. 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值及尖峰面積比之比值，皆應介於 99 ~ 101%

之間。

- 4.標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值，應介於 99 ~ 101% 之間，其二者尖峰面積比經標準品純度與用量校正後之比值 ($\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A}$ ，式中 A 為尖峰面積比， S 為標準品稱取量， P 為標準品純度) 之比值，亦應介於 99 ~ 101% 之間。
- 5.檢量線之線性相關係數 r^2 需達 0.999 或以上。
- 6.檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品與內標準品尖峰面積比代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。
- 7.滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品與內標準品尖峰滯留時間比與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間比平均值相較，其比值應介於 99 ~ 101% 之間。
- 8.每個樣品應取樣 3 重複，其分析結果相對標準差 (RSD，即 coefficient of variance) 應小於依 CIPAC 農藥成品分析方法確認指南中 Horwitz 方程式計算之可接受 RSD_r 值。例如：依 Horwitz 方程式 ($RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)}$ ， $RSD_r = RSD_R \times 0.67$)，24.9% 有效成分含量之樣品可接受 RSD_r 值，計算如下：

$$C = 0.249$$

$$RSD_R = 2^{(1-0.5\log 0.249)} = 2.47$$

$$RSD_r = 2.47 \times 0.67 = 1.65$$
- 9.由樣品分析結果之層析圖研判，或對分析有效成分有懷疑時，應以添加試驗、變更層析條件或其他鑑定方法加以確認。

制定說明：

- 86.4.14 行政院農業委員會 86 農糧字第 86116775A 號公告
- 89.5.30 行政院農業委員會 89 農糧字第 890020475 號公告(修訂)
- 96.1.9 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第 0961484013 號公告(修訂)

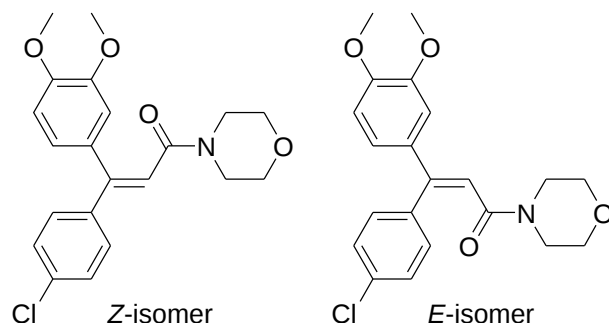
達滅克敏 (Dimethomorph + Pyraclostrobin) 農藥有效成分檢驗方法

一、農藥結構及物理化學性質：

普通名稱：達滅芬 (CIPAC No. 483)

化學名稱：(E,Z)-4-[3-(4-chlorophenyl)-3-(3,4-dimethoxyphenyl)acryloyl]morpholine (IUPAC). (E,Z)-4-[3-(4-chlorophenyl)-3-(3,4-dimethoxyphenyl)-1-oxo-2-propenyl]morpholine (CA; 110488-70-5).

化學結構：



分子式：C₂₁H₂₂ClNO₄

分子量：387.9

理化性質：

組成：E 型及 Z 型異構物比例為 1：1。

外觀：無色結晶體。

熔點：125.2 - 149.2 °C，E 型異構物 136.8 - 138.3 °C，Z 型異構物 166.3 - 168.5 °C。

蒸氣壓：E 型異構物 9.7×10^{-4} mPa (25 °C)，Z 型異構物 1.0×10^{-3} mPa (25 °C)。

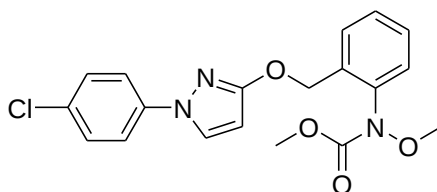
溶解度：水 81.1 (pH 5), 49.2 (pH 7), 41.8 (pH 9) (均為 mg/L，20 °C)。正己烷 0.11, 甲醇 39, 乙酸乙酯 48.3, 甲苯 49.5, 丙酮 100, 二氯甲烷 461 (均為 mg/L)。E 型異構物：正庚烷 0.12，二甲苯 22.2，1,2-二氯乙烷 182.5，乙酸乙酯 46.6，丙酮 105.6，甲醇 33.5；Z 型異構物：正庚烷 0.053，二甲苯 6.4，1,2-二氯乙烷 92.5，乙酸乙酯 9.5，丙酮 18，甲醇 7.5 (均為 mg/L)。

安定性：日光下 E 型 Z 型異構物會互相轉換，黑暗中安定。

普通名稱：百克敏 (CIPAC No. 657)

化學名稱：methyl N-{2-[1-(4-chlorophenyl)-1H-pyrazol-3-yloxymethyl]phenyl}-(N-methoxy)carbamate (IUPAC). methyl[2-[[[1-(4-chlorophenyl)-1H-pyrazol-3-yl]oxy]methyl]phenyl]methoxycarbamate (CA; 175013-18-0).

化學結構：



分子式： $C_{19}H_{18}ClN_3O_4$

分子量：387.8

理化性質：

外觀：白色至米色固體。

熔點：63.7-65.2 °C。

蒸氣壓： 2.6×10^{-5} mPa (20 °C)。

溶解度：水 1.9 mg/L (20 °C)。

安定性：大於 30 天 (pH 5-7, 25 °C) 安定。在水中光分解半衰期小於 2 小時。

二、劑型：水分散性粒劑 (WG)。

三、作用：殺菌劑。

四、分析方法：

1. 適用範圍：本方法適用於達滅克敏水分散性粒劑中有效成分之定性及定量分析。

2. 檢驗方法：高效液相層析法 (High performance liquid chromatography, 簡稱 HPLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 高效液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：紫外光檢出器 (Ultraviolet detector, 簡稱 UV)。

2.1.1.2 層析管柱：逆相層析管柱, 4.6 mm × 250 mm (ID × L), BDS Hypersil 5 μ m C18, 或相當等級。

2.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz), 振盪器。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：

2.2.1.1 達滅芬, 純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.1.2 百克敏, 純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 氰甲烷 (Acetonitrile) 為 HPLC 級溶劑。

2.2.3 硫酸 (Sulfuric acid), 以去離子水稀釋為 0.5 M 備用。

2.2.4 去離子水 (≥ 18.0 M Ω -cm, 經 0.2 μ m 濾膜過濾)。

2.2.5 稀釋溶劑：氰甲烷 + 去離子水 (30 + 20, v/v)。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、50 mL、100 mL。

2.3.2 三角燒瓶, 50 mL。

2.3.3 刻度吸管。

2.3.4 0.2 μ m 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

2.4.1 達滅芬貯存標準液：

秤取約含達滅芬 45 ± 5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品, 置於 50 mL 定量瓶中, 加入 45 mL 氰甲烷, 以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘), 回至室溫, 以去離子水定容至刻度, 為 900 μ g/mL 貯存標準液。

2.4.2 百克敏貯存標準液：

秤取約含百克敏 45 ± 5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品, 置於 50 mL 定量瓶中, 加入 45 mL 氰甲烷, 以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘), 回至室溫, 以去離子水定容至刻度, 為 900 μ g/mL 貯存標準液。

2.4.3 混合貯存標準液：

精確量取 20.0 mL 之 900 µg/mL 達滅芬貯存標準液及 10.0 mL 之 900 µg/mL 百克敏貯存標準液，置於 50 mL 三角燒瓶中，混合均勻，為含 600 µg/mL 達滅芬及 300 µg/mL 百克敏之混合貯存標準液。(適用於分析達滅芬與百克敏為 2：1 之混合劑)

2.5 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

取 1.0、2.0、3.0、4.0、5.0 mL 之混合貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，以稀釋溶劑稀釋定容至刻度，使成含 60+30、120+60、180+90、240+120、300+150 µg/mL 之達滅克敏 (達滅芬+百克敏) 混合操作標準液 (Working standard solution)，各操作標準液以 0.2 µm 耐龍過濾膜過濾後，分別取 10 µL 注入高效液相層析儀分析之，以其濃度為 x 軸、尖峰面積為 y 軸，經迴歸分析分別求得二有效成分標準檢量線： $y = a + bx$ ，a、b 為常數。

2.6 檢液之配製：

將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含達滅芬 20±5 mg (記錄至 0.1 mg) 之樣品 (達滅芬與百克敏為 2：1 之混合劑中同時約含 10 mg 百克敏)，置於 100 mL 定量瓶中，加入 20 mL 去離子水將樣品分散，再加入 70 mL 氰甲烷，以超音波振盪 5 分鐘，回至室溫，以氰甲烷定容至刻度，混合均勻 (最後濃度約含 200 µg/mL 達滅芬及 100 µg/mL 百克敏)，並以 0.2 µm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.7 鑑別試驗及含量測定：

2.7.1 儀器操作條件：

2.7.1.1 波長：260 nm。

2.7.1.2 動相：氰甲烷 + 去離子水 + 0.5 M 硫酸 (660 + 340 + 5，v/v/v)。

2.7.1.3 流速：0.5 mL/min。

2.7.1.4 注入量：10 µL。

2.7.1.5 分析溫度：室溫。

2.7.2 取操作標準液及檢液各 10 µL，分別注入高效液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，分別由二有效成分標準檢量線計算檢

液濃度： $x_d = \frac{y_d - a}{b}$ ，式中 x_d 為檢液中達滅芬濃度， y_d 為檢液中達滅芬二異

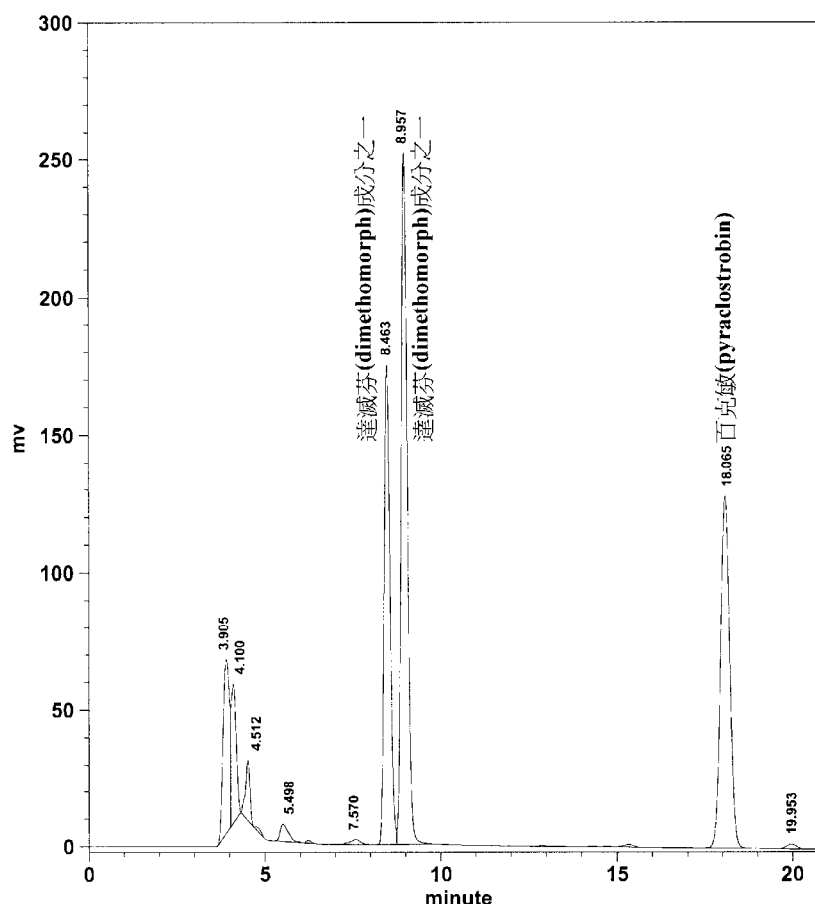
構物尖峰面積總和； $x_p = \frac{y_p - a}{b}$ ，式中 x_p 為檢液中百克敏濃度， y_p 為檢液中

百克敏尖峰面積，並依下式計算二有效成份含量：

有效成分 (% w/w)

$$= \text{檢液濃度 (}\mu\text{g/mL)} \times \text{稀釋體積 (mL)} \times \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重 (g)}} \times 100 (\%)$$

2.8 圖譜：



五、參考文獻：

1. Fries, J. 2001. Quantitative determination of Dimethomorph (Reg. No. 247723) and Pyraclostrobin (Reg. No. 304428) in BAS 536 00 F by HPLC. BASF Analytical Method CF-A628. 16pp.
2. Tomlin, C. D. S., Ed. 2000. "The Pesticide Manual", 12th ed., BCPC and RSC, UK.

六、品質管制：

1. 所有品質管制數據，均需保存以便參考及檢查。
2. 配製貯存標準液 (STD A) 及貯存查核標準液 (STD B) 之標準品，其秤取量應大於 25 mg，且二者之相差應不大於 0.2 mg，若有不同來源或相同來源不同批號之標準品，應使用於查核標準液之配製。
3. 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品尖峰滯留時間之比值及尖峰面積之比值，皆應介於 98 ~ 102% 之間。
4. 標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品尖峰滯留時間之比值，應介於 98 ~ 102% 之間，其二者尖峰面積經標準品純度與用量校正之比值 $\left(\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A} \right)$ ，式中 A 為尖峰面積，S 為標準品秤取量，P 為標準品純度，亦應介於 98 ~ 102% 之間。
5. 檢量線之線性相關係數 r^2 需達 0.999 或以上。
6. 檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品尖峰面積代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。
7. 滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品尖峰滯留時間與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間平均值相較，其比值應介於 98 ~

102% 之間。

- 8.每個樣品應取樣 3 重複，其分析結果相對標準差 (RSD，即 coefficient of variance) 應小於依 CIPAC 農藥成品分析方法確認指南中 Horwitz 方程式計算之可接受 RSD_r 值。例如：依 Horwitz 方程式 ($RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)}$ ， $RSD_r = RSD_R \times 0.67$)，12% 有效成分含量之樣品可接受 RSD_r 值，計算如下：

$$C = 0.12$$

$$RSD_R = 2^{(1-0.5\log 0.12)} = 2.75$$

$$RSD_r = 2.75 \times 0.67 = 1.84$$

- 9.由樣品分析結果之層析圖研判，或對分析有效成分有懷疑時，應以添加試驗、變更層析條件或其他鑑定方法加以確認。

制定說明：

- 95.9.19 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第 0951484633 號公告

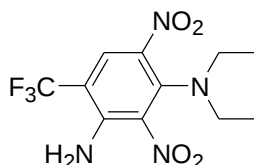
撻乃安 (Dinitramine) 農藥有效成分檢驗方法

一、農藥結構及物理化學性質：

普通名稱：撻乃安 (CIPAC No. n/a)

化學名稱： N^1, N^1 -diethyl-2,6-dinitro-4-(trifluoromethyl)-*m*-phenylenediamine (IUPAC).
 N^3, N^3 -diethyl-2,4-dinitro-6-(trifluoromethyl)-1,3-benzenediamine (CA;
 29091-05-2).

化學結構：



分子式： $C_{11}H_{13}F_3N_4O_4$

分子量：322.2

理化性質：

外觀：黃色結晶固體。

熔點：98-99 °C。

蒸氣壓：0.479 mPa (25 °C)。

溶解度：水 1 mg/L (20 °C)。丙酮 1040、氯仿 670、苯 473、二甲苯 227、乙醇 107、正己烷 6.7 (均為 g/L, 20 °C)。

安定性：室溫貯存二年安定。200 °C 以上分解，日光照射下分解。

二、劑型：乳劑 (EC)。

三、作用：除草劑。

四、分析方法：

1. 適用範圍：本方法適用於撻乃安乳劑中有效成分之定性及定量分析。

2. 檢驗方法：氣液相層析法 (Gas liquid chromatography, 簡稱 GLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 氣液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：火焰離子化檢出器 (Flame ionization detector, 簡稱 FID)。

2.1.1.2 層析管柱：0.25 mm × 30 m (ID × L), Cp-Sil 5CB, 0.25 μm film thickness, WCOT, 或相當等級。

2.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz), 振盪器。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：撻乃安，純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 內標準品：鄰苯二甲酸二丁酯 (Dibutyl phthalate), 純度經標定之分析級試藥。

2.2.3 丙酮 (Acetone) 為分析級溶劑。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、50 mL。

2.3.2 刻度吸管。

2.3.3 0.2 μm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

秤取約含撻乃安 50 ± 5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 1000 $\mu\text{g/mL}$ 貯存標準液。

2.5 貯存內標準液 (Internal standard stock solution) 配製：

秤取約含鄰苯二甲酸二丁酯 75 ± 5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級內標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 10 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 1500 $\mu\text{g/mL}$ 貯存內標準液。

2.6 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

取 1.0、2.0、3.0、4.0、5.0 mL 之 1000 $\mu\text{g/mL}$ 撻乃安貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，各加入 1.0 mL 之 1500 $\mu\text{g/mL}$ 貯存內標準液，以丙酮稀釋定容至刻度，使成含 150 $\mu\text{g/mL}$ 內標準品之 100、200、300、400、500 $\mu\text{g/mL}$ 之撻乃安操作標準液 (Working standard solution)。分別取 1 μL 注入氣液相層析儀分析之，以其濃度比為 x 軸、尖峰面積比為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y = a + bx$ ，a、b 為常數。

2.7 檢液之配製：

將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含撻乃安 60 ± 5 mg (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪 5 分鐘，回至室溫，以丙酮定容至刻度，混合均勻，再取此丙酮溶液 2.5 mL 置於 10 mL 定量瓶中，加入 1.0 mL 貯存內標準液，混合均勻，以丙酮定容至刻度 (最後濃度約含 300 $\mu\text{g/mL}$ 撻乃安及 150 $\mu\text{g/mL}$ 內標準品)，並以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.8 鑑別試驗及含量測定：

2.8.1 儀器操作條件：

2.8.1.1 溫度：

注入器：200 $^{\circ}\text{C}$ 。

層析管柱：180 $^{\circ}\text{C}$ 。

檢出器：235 $^{\circ}\text{C}$ 。

2.8.1.2 氣體流速：

攜帶氣體 (氮氣)：1.0 mL/min。

分流比：1 / 25。

補充氣體 (氮氣)：30 mL/min。

氫氣：47 mL/min。

空氣：400 mL/min。

2.8.2 取操作標準液及檢液各 1 μL ，分別注入氣液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度比： $x =$

$$\frac{y - a}{b},$$

式中 x 為檢液之濃度比 ($= \frac{\text{檢液中撻乃安濃度}}{\text{檢液中內標準品濃度}}$)，

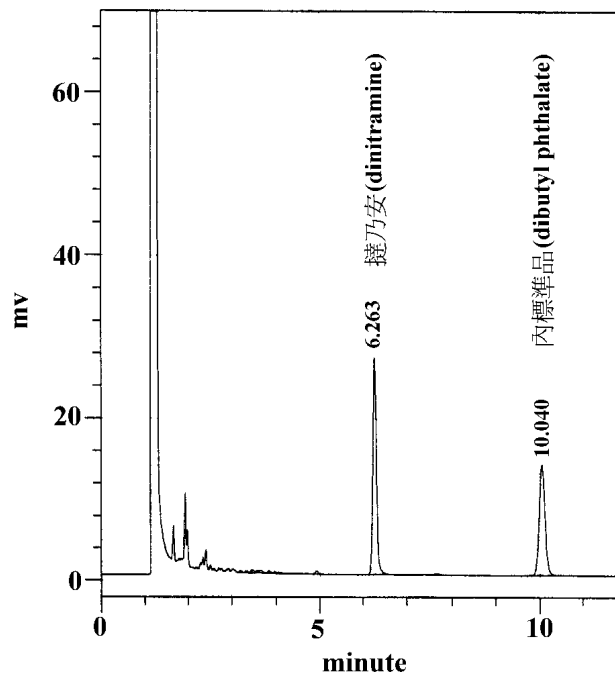
y 為檢液之面積比 ($= \frac{\text{檢液中撻乃安尖峰面積}}{\text{檢液中內標準品尖峰面積}}$)，

並依下式計算其含量：

有效成分 (% w/w)

$$= \text{檢液濃度比} \times \text{檢液中添加之內標準品濃度 } (\mu\text{g/mL}) \times \text{稀釋體積 (mL)} \times \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重 (g)}} \times 100 (\%)$$

2.9 圖譜：



五、參考文獻：

1. Tomlin, C. D. S., Ed. 2003. "The Pesticide Manual", 13th ed., BCPC and RSC, UK.

六、品質管制：

1. 所有品質管制數據，均需保存以便參考及檢查。
2. 配製貯存標準液 (STD A) 及貯存查核標準液 (STD B) 之標準品，其秤取量應大於 25 mg，且二者之相差應不大於 0.2 mg，若有不同來源或相同來源不同批號之標準品，應使用於查核標準液之配製。
3. 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值及尖峰面積比之比值，皆應介於 99 ~ 101% 之間。
4. 標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值，應介於 99 ~ 101% 之間，其二者尖峰面積比經標準品純度與用量校正後之比值 $(\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A})$ ，式中 A 為尖峰面積比，S 為標準品秤取量，P 為標準品純度) 之比值，亦應介於 99 ~ 101% 之間。
5. 檢量線之線性相關係數 r^2 需達 0.999 或以上。
6. 檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品與內標準品尖峰面積比代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。
7. 滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品與內標準品尖峰滯留時間比與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間比平均值相較，其比值應介於 99 ~ 101% 之間。
8. 每個樣品應取樣 3 重複，其分析結果相對標準差 (RSD，即 coefficient of variance) 應小於依 CIPAC 農藥成品分析方法確認指南中 Horwitz 方程式計算之可接受 RSDr

值。例如：依 Horwitz 方程式 ($RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)}$ ， $RSD_r = RSD_R \times 0.67$)，25% 有效成分含量之樣品可接受 RSD_r 值，計算如下：

$$C = 0.25$$

$$RSD_R = 2^{(1-0.5\log 0.25)} = 2.46$$

$$RSD_r = 2.46 \times 0.67 = 1.65$$

- 9.由樣品分析結果之層析圖研判，或對分析有效成分有懷疑時，應以添加試驗、變更層析條件或其他鑑定方法加以確認。

制定說明：

- 96.1.9 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第 0961484013 號公告

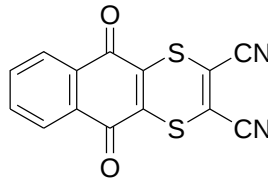
腈硫醌 (Dithianon) 農藥有效成分檢驗方法

一、農藥結構及物理化學性質：

普通名稱：腈硫醌 (CIPAC No. 153)

化學名稱：5,10-dihydro-5,10-dioxonaphtho[2,3-*b*]-1,4-dithiine-2,3-dicarbonitrile (IUPAC). 5,10-dihydro-5,10-dioxonaphtho[2,3-*b*]-1,4-dithi-in-2,3-dicarbonitrile (CA; 3347-22-6).

化學結構：



分子式：C₁₄H₄N₂O₂S₂

分子量：296.3

理化性質：

外觀：深褐色結晶固體，原體為淡褐色。

熔點：225 °C (原體約 217 °C)。

蒸氣壓：2.7 × 10⁻⁶ mPa (25 °C)。

溶解度：水 0.14 mg/L (pH 7, 20 °C)。丙酮 10、氯仿 12、苯 8 (均為 g/L, 20 °C)，微溶於甲醇、二氯甲烷。

安定性：長時間加熱、遇強酸或鹼分解；半衰期 12.2 小時 (pH 7, 25 °C)。80 °C 下安定。

二、劑型：可溼性粉劑 (WP)、水懸劑 (SC)。

三、作用：殺菌劑。

四、分析方法：

1. 適用範圍：本方法適用於腈硫醌可溼性粉劑及水懸劑中有效成分之定性及定量分析。

2. 檢驗方法：高效液相層析法 (High performance liquid chromatography, 簡稱 HPLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 高效液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：紫外光檢出器 (Ultraviolet detector, 簡稱 UV)。

2.1.1.2 層析管柱：逆相層析管柱，4.6 mm × 250 mm (ID × L)，BDS Hypersil 5 μm C18，或相當等級。

2.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz)，振盪器。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：腈硫醌，純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 二氧陸圓 (1,4-Dioxane) 為 HPLC 級溶劑。

2.2.3 氰甲烷 (Acetonitrile) 為 HPLC 級溶劑。

2.2.4 去離子水 (≥18.0 MΩ-cm，經 0.2 μm 濾膜過濾)。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、25 mL、50 mL、100 mL。

2.3.2 刻度吸管。

2.3.3 0.2 μm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

秤取約含腈硫脲 $50 \pm 5 \text{ mg}$ (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 二氧陸圓，以超音波振盪至完全溶解後 (約 2 分鐘)，回至室溫，以二氧陸圓定容至刻度，為 1000 $\mu\text{g/mL}$ 貯存標準液。

2.5 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

取 5.0 mL 之 1000 $\mu\text{g/mL}$ 腈硫脲貯存標準液，置於 25 mL 定量瓶中，以二氧陸圓定容至刻度，混合均勻，再取此溶液 1.0、2.0、3.0、4.0、5.0 mL 分別置於 10 mL 定量瓶中，以氬甲烷稀釋定容至刻度，使成含 20、40、60、80、100 $\mu\text{g/mL}$ 之腈硫脲操作標準液 (Working standard solution)，各操作標準液以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾後，分別取 10 μL 注入高效液相層析儀分析之，以其濃度為 x 軸、尖峰面積為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y = a + bx$ ，a、b 為常數。

2.6 檢液之配製：

將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含腈硫脲 $60 \pm 5 \text{ mg}$ (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 二氧陸圓，以超音波振盪 5 分鐘，回至室溫，以二氧陸圓定容至刻度，混合均勻，再取此二氧陸圓溶液 1.0 mL 置於 10 mL 定量瓶，以氬甲烷定容至刻度 (最後濃度約含 60 $\mu\text{g/mL}$ 腈硫脲)，並以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.7 鑑別試驗及含量測定：

2.7.1 儀器操作條件：

2.7.1.1 波長：254 nm。

2.7.1.2 動相：氬甲烷 + 去離子水 (70 + 30, v/v)。

2.7.1.3 流速：1.0 mL/min。

2.7.1.4 注入量：10 μL 。

2.7.1.5 分析溫度：室溫。

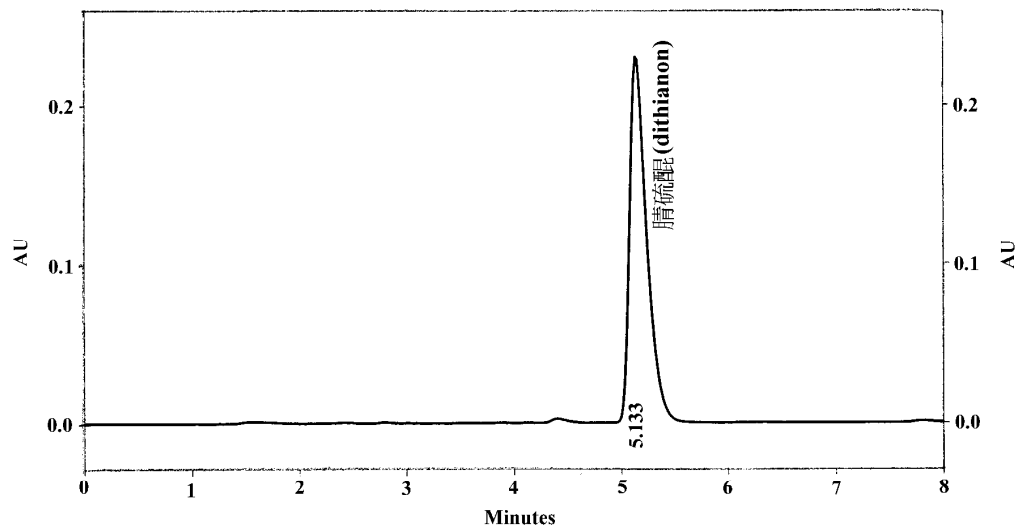
2.7.1.6 系統平衡：開始分析前，儀器管路及管柱應先以流速 1.0 mL/min 之動相清洗至少 10 小時以上，以避免管路內金屬部份活化腈硫脲，使由苯醌 (benzoquinone) 型轉變為對苯二酚 (hydroquinone) 型。

2.7.2 取操作標準液及檢液各 10 μL ，分別注入高效液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度： $x = \frac{y - a}{b}$ ，式中 x 為檢液中腈硫脲濃度，y 為檢液中腈硫脲尖峰面積，並依下式計算其含量：

有效成分 (% w/w)

$$= \text{檢液濃度 } (\mu\text{g/mL}) \times \text{稀釋體積 (mL)} \times \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重 (g)}} \times 100 (\%)$$

2.8 圖譜：



五、參考文獻：

1. Dobrat, W., and Martijn, A. Eds. 1995. "CIPAC Handbook 1G. Analysis of Technical and Formulated Pesticides", Dithianon/153. p.50-55. Black Bear Press Ltd., Cambridge, England.
2. Tomlin, C. D. S., Ed. 2003. "The Pesticide Manual", 13th ed., BCPC and RSC, UK.

六、品質管制：

1. 所有品質管制數據，均需保存以便參考及檢查。
2. 配製貯存標準液 (STD A) 及貯存查核標準液 (STD B) 之標準品，其稱取量應大於 25 mg，且二者之相差應不大於 0.2 mg，若有不同來源或相同來源不同批號之標準品，應使用於查核標準液之配製。
3. 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品尖峰滯留時間之比值及尖峰面積之比值，皆應介於 98 ~ 102% 之間。
4. 標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品尖峰滯留時間之比值，應介於 98 ~ 102% 之間，其二者尖峰面積經標準品純度與用量校正之比值 ($\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A}$ ，式中 A 為尖峰面積，S 為標準品稱取量，P 為標準品純度)，亦應介於 98 ~ 102% 之間。
5. 檢量線之線性相關係數 r^2 需達 0.999 或以上。
6. 檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品尖峰面積代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。
7. 滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品尖峰滯留時間與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間平均值相較，其比值應介於 98 ~ 102% 之間。
8. 每個樣品應取樣 3 重複，其分析結果相對標準差 (RSD，即 coefficient of variance) 應小於依 CIPAC 農藥成品分析方法確認指南中 Horwitz 方程式計算之可接受 RSD_r 值。例如：依 Horwitz 方程式 ($RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)}$ ， $RSD_r = RSD_R \times 0.67$)，70% 有效成分含量之樣品可接受 RSD_r 值，計算如下：
 $C = 0.70$
 $RSD_R = 2^{(1-0.5\log 0.70)} = 2.11$
 $RSD_r = 2.11 \times 0.67 = 1.41$
9. 由樣品分析結果之層析圖研判，或對分析有效成分有懷疑時，應以添加試驗、變

更層析條件或其他鑑定方法加以確認。

制定說明：

- 90.12.20行政院農業委員會90農糧字第900021456號公告
- 95.2.21行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第0951484151號公告(修訂)

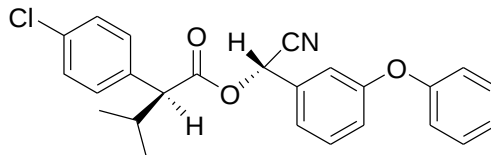
益化利 (Esfenvalerate) 農藥有效成分檢驗方法

一、農藥結構及物理化學性質：

普通名稱：益化利 (CIPAC No. 481)

化學名稱：(S)- α -cyano-3-phenoxybenzyl (S)-2-(4-chlorophenyl)-3-methylbutyrate (IUPAC). [S-(R*,R*)]-cyano(3-phenoxyphenyl)methyl 4-chloro-2-(1-methylethyl)benzeneacetate (CA; 66230-04-4).

化學結構：



分子式：C₂₅H₂₂ClNO₃

分子量：419.9

理化性質：

組成：原體含芬化利 98% 以上，75% 以上為 (α S,S) 異構物。

外觀：無色結晶固體，原體於 23 °C 時為黃褐色黏稠液體或固體。

熔點：59.0-60.2 °C，原體 43.3 – 54 °C。

沸點：151-167 °C (原體)。

蒸氣壓：2×10⁻⁴ mPa (25 °C)。

溶解度：水 0.002 mg/L (25 °C)。二甲苯、丙酮、氯仿、乙酸乙酯、N,N-二甲基甲醯胺、二甲亞砷 >600、正己烷 10-50、甲醇 70-100 (均為 g/kg，25 °C)。

安定性：對熱、光安定，在 25 °C，pH 5, 7, 9 時不易水解。

閃火點：256 °C (潘-馬氏閉杯)。

二、劑型：乳劑 (EC)。

三、作用：殺蟲劑。

四、分析方法：

1. 適用範圍：本方法適用於益化利乳劑中有效成分之定性及定量分析。

2. 鑑別試驗：高效液相層析法 (High performance liquid chromatography，簡稱 HPLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 高效液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：紫外光檢出器 (Ultraviolet detector，簡稱 UV)。

2.1.1.2 層析管柱：正相層析管柱，4.6 mm × 250 mm (ID × L)，Nucleosil 5 μ m Si50，或相當等級。

2.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz)，振盪器。

2.1.3 真空烘箱。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：益化利，純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 正己烷 (n-Hexane) 為 HPLC 級溶劑。

2.2.3 二氯甲烷 (Dichloromethane) 為 HPLC 級溶劑。

2.2.4 薄荷醇 (L-Menthol) 為分析級試藥。

2.2.5 氯化鈉 (Sodium chloride) 為分析級試藥。

2.2.6 濃鹽酸 (Hydrochloric acid) 為分析級試藥，37%。

2.2.7 去離子水 ($\geq 18.0 \text{ M}\Omega\text{-cm}$ ，經 $0.2 \mu\text{m}$ 濾膜過濾)。

2.2.8 飽和食鹽水：稱取 35 g 氯化鈉，置於 100 mL 定量瓶中，以去離子水定容至刻度。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL。

2.3.2 刻度吸管。

2.3.3 螺旋試管，25 mm × 150 mm (ID×H) 附螺旋蓋及 Teflon 墊片。

2.3.3 $0.2 \mu\text{m}$ 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 對照標準液 (Reference standard solution) 配製：

稱取約含益化利 $50 \pm 5 \text{ mg}$ (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 10 mL 定量瓶中，加入 9 mL 正己烷，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以正己烷定容至刻度，為 $5000 \mu\text{g/mL}$ 貯存標準液。

2.5 檢液之配製：

將檢體充分混合後，稱取約含益化利 $50 \pm 5 \text{ mg}$ (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 10 mL 定量瓶中，加入 9 mL 正己烷，以超音波振盪 5 分鐘，回至室溫，以正己烷定容至刻度，混合均勻 (最後濃度約含 $5000 \mu\text{g/mL}$ 益化利)，並以 $0.2 \mu\text{m}$ 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.6 薄荷醇衍生反應：

分別取對照標準液及檢液 1 mL 置於試管中，於真空烘箱中抽氣加熱至 50°C 將溶劑揮發或以氮氣將溶劑吹乾以後，於每支試管中加入約 $400 \pm 25 \text{ mg}$ 之薄荷醇與 2 mL 濃鹽酸 (勿蓋蓋子)，置烘箱中加熱至 $70 - 75^\circ\text{C}$ 。2.5 – 3 小時後停止加熱，靜置待涼，加入 2 mL 飽和食鹽水及 10 mL 正己烷，蓋上蓋子劇烈搖盪，俟正己烷層澄清後取出注入高效液相層析儀分析之。

2.7 儀器操作條件：

2.7.1 波長： 230 nm 。

2.7.2 動相：正己烷 + 二氯甲烷 (78 + 22，v/v)。

2.7.3 流速： 2.0 mL/min 。

2.7.4 注入量： $20 \mu\text{L}$ 。

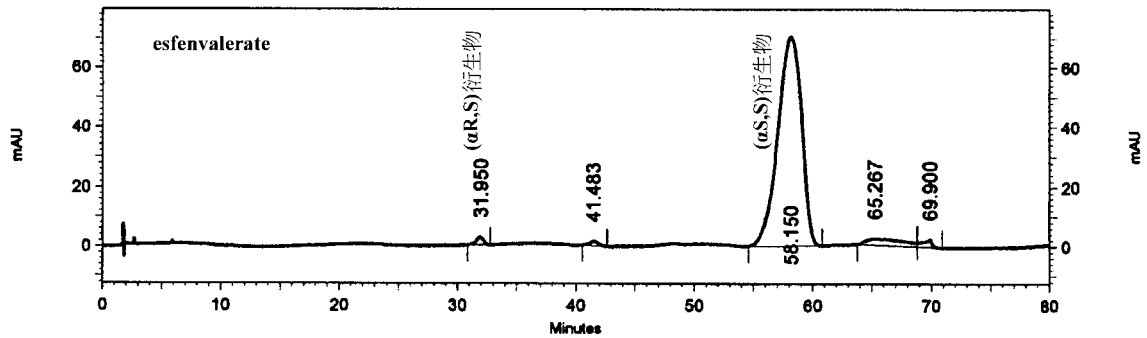
2.7.5 分析溫度：室溫。

2.8 取反應後之操作標準液及檢液各 $20 \mu\text{L}$ ，分別注入高效液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之 (滯留時間 ($\alpha S, S$) $57 \sim 58 \text{ min}$ ，($\alpha R, R$) $34 \sim 35 \text{ min}$)，由檢液之各尖峰之面積計算益化利立體異構物純度 (stereoisomer

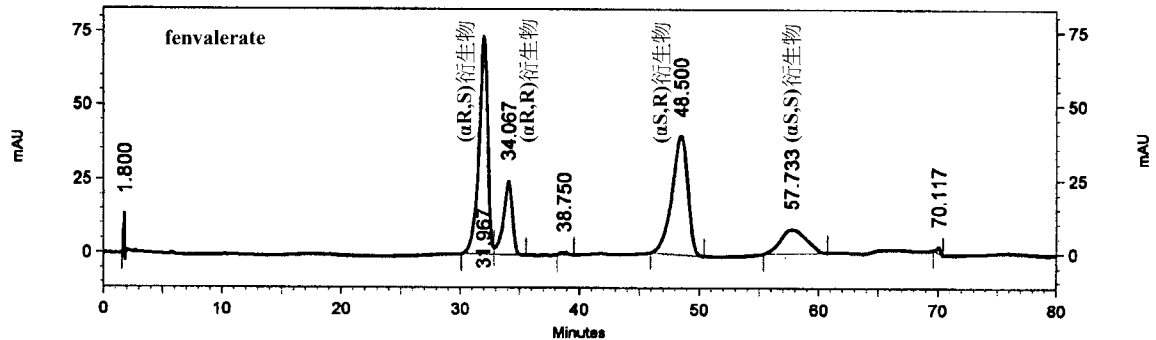
purity) = $\frac{A_{(\alpha S, S)}}{A_{(\alpha S, S)} + A_{(\alpha R, R)}}$ ，式中 $A_{(\alpha S, S)}$ 為檢液中益化利尖峰面積， $A_{(\alpha R, R)}$ 為檢液中 ($\alpha R, R$) 異構物尖峰面積。

2.9 圖譜：

2.9.1 益化利：



2.9.2 芬化利：



3. 定量分析：氣液相層析法 (Gas liquid chromatography，簡稱 GLC)。

3.1 裝置：

3.1.1 氣液相層析儀：

3.1.1.1 檢出器：火焰離子化檢出器 (Flame ionization detector，簡稱 FID)。

3.1.1.2 層析管柱：0.25 mm × 30 m (ID × L)，Cp-Sil 5CB，0.25 μm film thickness，WCOT，融矽管柱或相當等級。

3.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz)，振盪器。

3.2 試藥：

3.2.1 標準品：益化利，純度經標定之分析級對照用標準品。

3.2.2 內標準品：鄰苯二甲酸二乙己酯 (Diethylhexyl phthalate)，純度經標定之分析級試藥。

3.2.3 丙酮 (Acetone) 為 HPLC 級溶劑。

3.2.4 甲酸 (Formic acid) 為分析級試藥。

3.2.5 稀釋溶劑：200 mL 丙酮中加入 3 g 甲酸，混合均勻備用。

3.3 器具及材料：

3.3.1 定量瓶 10 mL、50 mL、100 mL。

3.3.2 刻度吸管。

3.3.3 0.45 μm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

3.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

秤取約含益化利 50±5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 稀釋溶劑，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以稀釋溶劑定容至刻度，為 1000 μg/mL 貯存標準液。

3.5 貯存內標準液 (Internal standard stock solution) 配製：

秤取約含鄰苯二甲酸二乙己酯 100±10 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級內標準品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 稀釋溶劑，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以稀釋溶劑定容至刻度，為 1000 μg/mL 貯存內標準液。

3.6 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

取 1.0、2.0、3.0、4.0、5.0 mL 之 1000 µg/mL 益化利貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，各加入 1.0 mL 之 1000 µg/mL 貯存內標準液，以稀釋溶劑稀釋定容至刻度，使成含 100 µg/mL 內標準品之 100、200、300、400、500 µg/mL 之益化利操作標準液 (Working standard solution)。分別取 1 µL 注入氣液相層析儀分析之，以其濃度比為 x 軸、尖峰面積比為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y=a+bx$ ，a、b 為常數。

3.7 檢液之配製：

將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含益化利 30 ± 5 mg (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 稀釋溶劑，以超音波振盪 5 分鐘，回至室溫，以稀釋溶劑定容至刻度，混合均勻，再取此稀釋溶劑溶液 5.0 mL 置於 10 mL 定量瓶中，加入 1.0 mL 貯存內標準液，混合均勻，以稀釋溶劑定容至刻度 (最後濃度約含 300 µg/mL 益化利及 100 µg/mL 內標準品)，並以 0.2 µm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

3.8 含量測定：

3.8.1 儀器操作條件：

3.8.1.1 溫度：

注入器：290 °C。

層析管柱：260 °C。

檢出器：290 °C。

3.8.1.2 氣體流速：

攜帶氣體 (氮氣)：1.0 mL/min。

分流比：1 / 25。

補充氣體 (氮氣)：30 mL/min。

氫氣：40 mL/min。

空氣：400 mL/min。

3.8.2 取操作標準液及檢液各 1 µL，分別注入氣液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之 (滯留時間： $(\alpha S, S) + (\alpha R, R)$ 鏡像異構物 (Enantiomers) 12 min，內標準品 5 min)，由標準檢量線計算檢液濃度比： $x = \frac{y-a}{b}$ ，

式中 x 為檢液之濃度比 ($= \frac{\text{檢液中益化利濃度}}{\text{檢液中內標準品濃度}}$)，

y 為檢液之面積比 ($= \frac{\text{檢液中}((\alpha S, S) + (\alpha R, R))\text{尖峰面積}}{\text{檢液中內標準品尖峰面積}}$)，

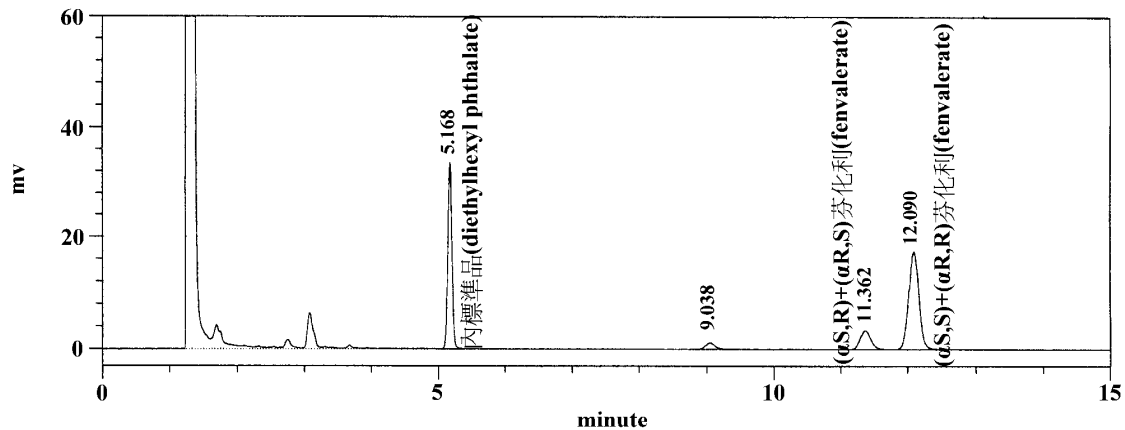
並依下式計算其含量：

有效成分 (% w/w)

$$= \text{檢液濃度比} \times \text{檢液中添加之內標準品濃度 (}\mu\text{g/mL)} \times \text{稀釋體積 (mL)} \times \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重 (g)}} \times \text{鏡像異構物純度} \times 100 (\%)$$

鏡像異構物純度見 2. 鑑別試驗。

3.9 圖譜：



五、注意事項：為防止分析過程中益化利之分解，注入器及套管應以下列方法清理。

1. 注入器 (Injector)：

- 1.1 拆解注入器，將所有內壁依序以丙酮、水、及 1% (v/v) 磷酸水溶液清洗；
- 1.2 以棉籤或拭紙沾 1% (v/v) 磷酸水溶液擦拭內壁；
- 1.3 依序以 1% (v/v) 磷酸水溶液、水、及丙酮清洗；
- 1.4 重新組裝。

2. 套管 (liner)：

- 2.1 去除玻璃棉，依序以丙酮、水、及 1% (v/v) 磷酸水溶液清洗；
- 2.2 浸於 1% (v/v) 磷酸水溶液中 10 分鐘；
- 2.3 依序以水、及丙酮清洗；
- 2.4 重新裝入去活化之玻璃棉。

六、參考文獻：

1. Dobrat, W., and Martijn, A. Eds. 1988. "CIPAC Handbook D, Analysis of Technical and Formulated Pesticides", Fenvalerate/334. p.100-105. Black Bear Press Ltd., Cambridge, England.
2. Dobrat, W., and Martijn, A. Eds. 1995. "CIPAC Handbook F, Physio-chemical Analysis of Technical and Formulated Pesticides", MT163 Identity tests for permethrin, cypermethrin and fenvalerate. p.404-406. Black Bear Press Ltd., Cambridge, England.
3. Dobrat, W., and Martijn, A. eds. 2003. "CIPAC Handbook K, Physio-chemical Analysis of Technical and Formulated Pesticides", Esfenvalerate 481. p.47-56. Black Bear Press Ltd., Cambridge, England.
4. Tomlin, C. D. S., Ed. 2003. "The Pesticide Manual", 13th ed., BCPC and RSC, UK.

七、品質管制：

1. 所有品質管制數據，均需保存以便參考及檢查。
2. 配製貯存標準液 (STD A) 及貯存查核標準液 (STD B) 之標準品，其稱取量應大於 25 mg，且二者之相差應不大於 0.2 mg，若有不同來源或相同來源不同批號之標準品，應使用於查核標準液之配製。
3. 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值及尖峰面積比之比值，皆應介於 99 ~ 101% 之間。
4. 標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值，應介於 99 ~ 101% 之間，其二者尖峰面積比經標準品純度與用量校正後之比值 $\left(\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A} \right)$ ，式中 A 為尖峰面積比，S 為

標準品稱取量， P 為標準品純度) 之比值，亦應介於 99 ~ 101% 之間。

5. 檢量線之線性相關係數 r^2 需達 0.999 或以上。
6. 檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品與內標準品尖峰面積比代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。
7. 滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品與內標準品尖峰滯留時間比與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間比平均值相較，其比值應介於 99 ~ 101% 之間。
8. 每個樣品應取樣 3 重複，其分析結果相對標準差 (RSD，即 coefficient of variance) 應小於依 CIPAC 農藥成品分析方法確認指南中 Horwitz 方程式計算之可接受 RSD_r 值。例如：依 Horwitz 方程式 ($RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)}$)， $RSD_r = RSD_R \times 0.67$)，2.5% 有效成分含量之樣品可接受 RSD_r 值，計算如下：
 $C = 0.025$
 $RSD_R = 2^{(1-0.5\log 0.025)} = 3.48$
 $RSD_r = 3.48 \times 0.67 = 2.33$
9. 由樣品分析結果之層析圖研判，或對分析有效成分有懷疑時，應以添加試驗、變更層析條件或其他鑑定方法加以確認。

制定說明：

- 94.6.24 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第 0941484442 號公告
- 95.5.2 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第 0951484324 號公告(修訂)

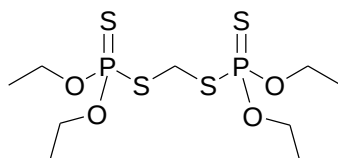
愛殺松 (Ethion) 農藥有效成分檢驗方法

一、農藥結構及物理化學性質：

普通名稱：愛殺松 (CIPAC No. 102)

化學名稱：O,O,O',O'-tetraethyl S,S'-methylene bis(phosphorodithioate) (IUPAC).
S,S'-methylene bis(O,O-diethyl) phosphorodithioate (CA; 563-12-2).

化學結構：



分子式： $C_9H_{22}O_4P_2S_4$

分子量：384.5

理化性質：

外觀：無色至琥珀色液體。

熔點： $-15 \sim -12^{\circ}\text{C}$ 。

沸點： $164-165^{\circ}\text{C}$ (0.3 mmHg)。

蒸氣壓：0.20 mPa (25°C)。

溶解度：水 2 ppm (25°C)。可與大多數有機溶劑相溶混。如：丙酮、乙醇、甲醇、二甲苯、柴油、石蠟油等。

安定性：酸性或鹼性水中水解。在空氣中緩慢氧化。

二、劑型：可溼性粉劑 (WP)、乳劑 (EC)。

三、作用：殺蟲劑，殺蟎劑。

四、分析方法：(方法一)

1.適用範圍：本檢驗方法適用於愛殺松乳劑中有效成分之定性及定量分析。

2.檢驗方法：高效液態層析法 (high performance liquid chromatography，簡稱 HPLC)。

2.1 裝置：

2.1.1.高效液態層析儀操作條件：

2.1.1.1.檢出器：254 nm 紫外光檢出器 (Ultraviolet Detector，簡稱 UV)。

2.1.1.2.層析管柱： C_{18} ，粒徑 5 μm ，內徑 4.6 mm，長度 25 cm 或相當等級。

2.1.1.3.保護管柱： C_{18} ，粒徑 5 μm ，內徑 4.0 mm，長度 25 mm。

2.1.1.4.動相：純水：甲醇 (15：85，v/v)。

2.1.1.5.流速：1.0 mL/min。

2.1.2.超音波振盪裝置。

2.2 試藥：甲醇 (Methanol) 為分析級溶劑，純水 (二次過濾水)。

2.3 器具及材料：

2.3.1.褐色定量瓶 (pyrex) 100 mL。

2.4 標準溶液之配製：

精確稱取已知純度之愛殺松分析級原體對照用標準品 100 ± 10 mg (精確至 0.1 mg)，置於 100 mL 褐色定量瓶中，加入 10.0 mL 內標準溶液及 50 mL 甲醇，並以超音波振盪完全溶解後，至室溫以甲醇定容至 100 mL，作為標準溶液。(最

後濃度約 1.0 mg/mL)。

2.5 內標準溶液之配製：

精確稱已知純度之內標準劑 (Dibutyl Phthalate) 5,000±500 mg (精確至 0.1 mg)，置於 100 mL 褐色定量瓶中，加入 50 mL 甲醇，並以超音波振盪完全溶解後，至室溫以甲醇定容至 100 mL，作為內標準溶液。(最後濃度約 50.0 mg/mL)。

2.6 檢液之配製：

將樣品充分混合後，分別二次重覆稱取適量 46.5%乳劑之愛殺松成品 (約含 1.0 mg/mL 愛殺松)，置於 100 mL 之褐色定量瓶中，加入 10.0 mL 內標準溶液及 50 mL 甲醇，並以超音波振盪完全溶解後，至室溫以甲醇定容至 100 mL。

2.7 鑑別試驗及含量測定：

精確量取檢液及標準溶液 1 µL 分別二重覆注入氣液相層析儀中，注射儀器之順序為標準劑 1—標準劑 1—樣品 1/1—樣品 1/2—樣品 2/1—樣品 2/2—標準劑 2—標準劑 2....。求出乳劑中愛殺松之含量。

$$\text{感應因子 } F = \frac{W_{\text{std}} \times A_{\text{is}}}{A_{\text{std}}}$$

$$\text{愛殺松含量 (\%)} = \frac{F \times A_s \times P_{\text{std}}}{W_s \times A_{\text{si}}}$$

W_{std} ：所取標準品之重量 (mg)

A_{is} ：標準溶液中內標準品波峰高度或面積

A_{std} ：標準溶液中標準品之波峰高度或面積

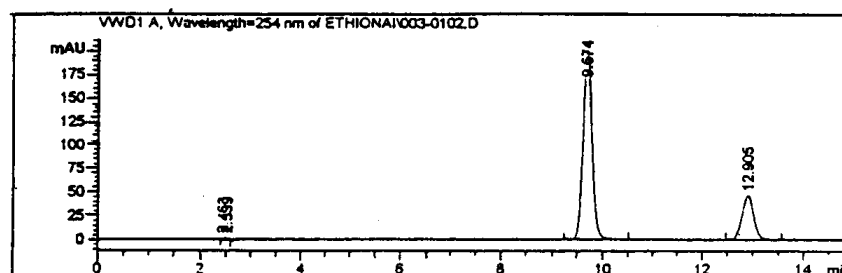
A_s ：檢液中有有效成份之波峰高度或面積

P_{std} ：標準品之純度 (%)

W_s ：所取樣品之重量 (mg)

A_{si} ：檢液中內標準品之波峰高度或面積

2.8 圖譜：



Signal 1: VWD1 A, Wavelength=254 nm

RT [min]	Type	Area [mAU*sec]	Amt/Area ratio	Amount [ng/ul]	Grp	Name
9.674	BB I	2474.43140	1.00000	1000.50000		DBP
12.905	BB	751.95428	11.83549	3598.48364		Ethion

Totals without ISTD(s) :

3598.48364

五、分析方法：(方法二)

1.適用範圍：本方法適用於愛殺松乳劑及可溼性粉劑中有效成份之定性及定量分析。

2.檢驗方法：氣液相層析法 (Gas liquid chromatograph，簡稱 GLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 氣液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：火焰離子化檢出器 (Flame ionization detector，簡稱 FID)。

2.1.1.2 層析管柱：0.25 mm × 30 m (ID × L)，HP-1 (Crosslinked methyl siloxane)，0.25 µm film thickness，或相當等級。

2.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz)，振盪器。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：愛殺松，純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 內標準品：鄰苯二甲酸二[2-乙基己基]酯 (Bis(2-ethylhexyl) phthalate)，純度經標定之分析級試藥。

2.2.3 丙酮 (Acetone) 為分析級溶劑。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、50 mL、100 mL。

2.3.2 刻度吸管。

2.3.3 0.2 µm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

秤取約含愛殺松 50±5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 1000 µg/mL 貯存標準液。

2.5 貯存內標準液 (Internal standard stock solution) 配製：

秤取約含鄰苯二甲酸二[2-乙基己基]酯 100±10 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級內標準品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 1000 µg/mL 貯存內標準液。

2.6 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

取 1.0、2.0、3.0、4.0、5.0 mL 之 1000 µg/mL 愛殺松貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，各加入 1.0 mL 之 1000 µg/mL 貯存內標準液，以丙酮稀釋定容至刻度，使成含 100 µg/mL 內標準品之 100、200、300、400、500 µg/mL 之愛殺松操作標準液 (Working standard solution)。分別取 1 µL 注入氣液相層析儀分析之，以其濃度比為 x 軸、尖峰面積比為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y = a + bx$ ，a、b 為常數。

2.7 檢液之配製：

將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含愛殺松 60±5 mg (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪 10 分鐘，回至室溫，以丙酮定容至刻度，混合均勻，再取此丙酮溶液 2.5 mL 置於 10 mL 定量瓶中，加入 1.0 mL 貯存內標準液，混合均勻，以丙酮定容至刻度 (最後濃度約含 300 µg/mL 愛殺松及 100 µg/mL 內標準品)，並以 0.2 µm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.8 鑑別試驗及含量測定：

2.8.1 儀器操作條件：

2.8.1.1 溫度：

注入器：250 °C。

層析管柱：240 °C。

檢出器：260 °C。

2.8.1.2 氣體流速：

攜帶氣體 (氮氣)：1.0 mL/min。

分流比：1 / 25。

補充氣體 (氮氣)：30 mL/min。

氬氣：40 mL/min。

空氣：400 mL/min。

2.8.2 取操作標準液及檢液各 1 μ L，分別注入氣液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度比： $x =$

$$\frac{y-a}{b},$$

式中 x 為檢液之濃度比 ($= \frac{\text{檢液中愛殺松濃度}}{\text{檢液中內標準品濃度}}$)，

y 為檢液之面積比 ($= \frac{\text{檢液中愛殺松尖峰面積}}{\text{檢液中內標準品尖峰面積}}$)，

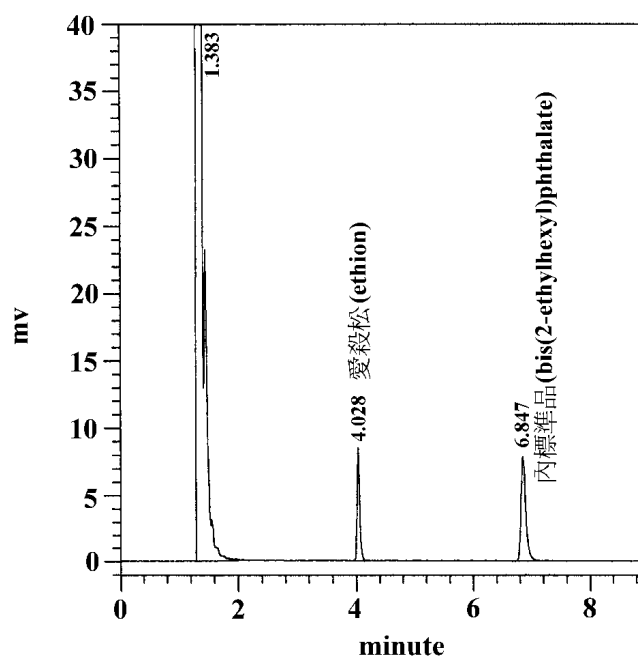
並依下式計算其含量：

有效成分 (% w/w)

$= \text{檢液濃度比} \times \text{檢液中添加之內標準品濃度 } (\mu\text{g/mL}) \times \text{稀釋體積 (mL)} \times$

$$\frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重 (g)}} \times 100 (\%)$$

2.9 圖譜：



六、參考文獻：

1. AOAC Official Method of Analysis. 1990. 979.04. Ethion in Pesticide Formulations Liquid Chromatographic Method.
2. U.S. Environmental Protection Agency, Manual of chemical methods for pesticides and devices 2nd edition. Determination of Ethion by Gas-Liquid Chromatography (TCD) Ethion EPA-2(1975).
3. Tomlin, C. D. S., Ed. 2003. "The Pesticide Manual", 13th ed., BCPC and RSC, UK.
4. 李宏萍編，1984，農藥有效成分含量之分析方法。第一集 86 種農藥之成分分析。台灣植物保護中心農藥殘量組技術專刊第 7 號。p:278-282.
5. 農藥分析方法，1983，台灣區農藥工業同業公會。p:471-473.

七、品質管制：

- 1.所有品質管制數據，均需保存以便參考及檢查。
- 2.配製貯存標準液 (STD A) 及貯存查核標準液 (STD B) 之標準品，其稱取量應大於 25 mg，且二者之相差應不大於 0.2 mg，若有不同來源或相同來源不同批號之標準品，應使用於查核標準液之配製。
- 3.系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值及尖峰面積比之比值，皆應介於 99 ~ 101% 之間。
- 4.標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值，應介於 99 ~ 101% 之間，其二者尖峰面積比經標準品純度與用量校正後之比值 ($\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A}$ ，式中 A 為尖峰面積比，S 為標準品稱取量，P 為標準品純度) 之比值，亦應介於 99 ~ 101% 之間。
- 5.檢量線之線性相關係數 r^2 需達 0.999 或以上。
- 6.檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品與內標準品尖峰面積比代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。
- 7.滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品與內標準品尖峰滯留時間比與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間比平均值相較，其比值應介於 99 ~ 101% 之間。
- 8.每個樣品應取樣 3 重複，其分析結果相對標準差 (RSD，即 coefficient of variance) 應小於依 CIPAC 農藥成品分析方法確認指南中 Horwitz 方程式計算之可接受 RSD_r 值。例如：依 Horwitz 方程式 ($RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)}$ ， $RSD_r = RSD_R \times 0.67$)，46.5% 有效成分含量之樣品可接受 RSD_r 值，計算如下：
 $C = 0.465$
 $RSD_R = 2^{(1-0.5\log 0.465)} = 2.24$
 $RSD_r = 2.24 \times 0.67 = 1.50$
- 9.由樣品分析結果之層析圖研判，或對分析有效成分有懷疑時，應以添加試驗、變更層析條件或其他鑑定方法加以確認。

制定說明：

- 86.4.14 行政院農業委員會 86 農糧字第 86116775A 號公告
- 95.9.19 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第 0951484633 號公告 (修訂)

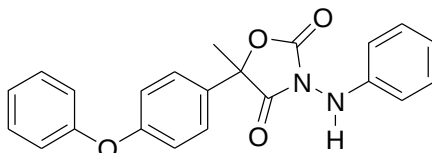
凡殺護矽得 (Famoxadone + Flusilazole) 農藥有效成分檢驗方法

一、農藥結構及物理化學性質：

普通名稱：凡殺同 (Famoxadone, CIPAC No. 594)

化學名稱：3-anilino-5-methyl-5-(4-phenoxyphenyl)-1,3-oxazolidine-2,4-dione (IUPAC). 5-methyl-5-(4-phenoxyphenyl)-3-(phenylamino)-2,4-oxazolidinedione (CA; 131807-57-3).

化學結構：



分子式： $C_{22}H_{18}N_2O_4$

分子量：374.4

理化性質：

外觀：米色粉末狀固體。

熔點：141.3- 142.3 °C。

蒸氣壓： 6.4×10^{-4} mPa (20 °C)。

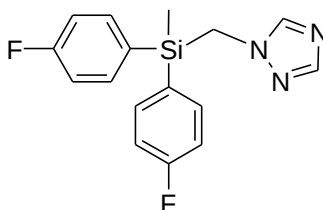
溶解度：水 52 ppb (pH 7.8-8.9, 20 °C)。

安定性：在黑暗處 25 °C 或 54 °C 下 14 天內安定。在水中陰暗處 25 °C 下，半衰期 41 天 (pH 5)、2 天 (pH 7)、0.0646 天 (pH 9)。在水中光亮處 25 °C 下 pH 5 半衰期 4.6 天。

普通名稱：護矽得 (Flusilazole, CIPAC No. 435)

化學名稱：bis(4-fluorophenyl)(methyl)(1H-1,2,4-triazol-1-ylmethyl)silane; 1-[[bis(4-fluorophenyl)(methyl)silyl]methyl]-1H-1,2,4-triazole (IUPAC). 1-[[bis(4-fluorophenyl)methylsilyl]methyl]-1H-1,2,4-triazole (CA; 85509-19-9).

化學結構：



分子式： $C_{16}H_{15}F_2N_3Si$

分子量：315.4

理化性質：

外觀：白色結晶體。

熔點：53-55 °C。

蒸氣壓： 3.9×10^{-2} mPa (25 °C)。

溶解度：水 45 (pH 7.8)、54 (pH 7.2)、900 (pH 1.1) (均為 mg/L, 20 °C)。可溶於多數有機溶劑 (> 2 kg/L)。

安定性：對光和熱安定。

二、劑型：乳劑 (EC)。

三、作用：殺菌劑。

四、分析方法：

1.適用範圍：本方法適用於凡殺護矽得乳劑中有效成分之定性及定量分析。

2.檢驗方法：高效液相層析法 (High performance liquid chromatography，簡稱 HPLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 高效液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：紫外光檢出器 (Ultraviolet detector，簡稱 UV)。

2.1.1.2 層析管柱：逆相層析管柱，4.6 mm × 250 mm (ID × L)，BDS Hypersil 5 μm C8，或相當等級。

2.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz)，振盪器。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：

2.2.1.1 凡殺同，純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.1.2 護矽得，純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 內標準品：二苯甲酮 (Benzophenone)，純度經標定之分析級試藥。

2.2.3 氰甲烷 (Acetonitrile) 為 HPLC 級溶劑。

2.2.4 去離子水 ($\geq 18.0 \text{ M}\Omega\text{-cm}$ ，經 $0.2 \mu\text{m}$ 濾膜過濾)。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、50 mL。

2.3.2 刻度吸管。

2.3.3 磨口三角燒瓶，100 mL。

2.3.4 $0.2 \mu\text{m}$ 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

2.4.1 凡殺同貯存標準液：

秤取約含凡殺同 $50 \pm 5 \text{ mg}$ (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 氰甲烷，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以氰甲烷定容至刻度，為 $1000 \mu\text{g/mL}$ 貯存標準液。

2.4.2 護矽得貯存標準液：

秤取約含護矽得 $50 \pm 5 \text{ mg}$ (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 氰甲烷，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以氰甲烷定容至刻度，為 $1000 \mu\text{g/mL}$ 貯存標準液。

2.4.3 混合貯存標準液：

精確量取 10.0 mL 之 $1000 \mu\text{g/mL}$ 凡殺同貯存標準液及 10.0 mL 之 $1000 \mu\text{g/mL}$ 護矽得貯存標準液，置於 100 mL 磨口三角燒瓶中，混合均勻，為含 $500 \mu\text{g/mL}$ 凡殺同及 $500 \mu\text{g/mL}$ 護矽得之混合貯存標準液。(適用於分析凡殺同與護矽得為 1:1 之混合劑)

2.5 貯存內標準液 (Internal standard solution) 配製：

秤取約含二苯甲酮 $60 \pm 5 \text{ mg}$ (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級內標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 氰甲烷，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以氰甲烷定容至刻度，為 $1200 \mu\text{g/mL}$ 貯存內標準液。

2.6 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

取 1.0、2.0、3.0、4.0、5.0 mL 之混合貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，各加入 2.0 mL 之 1200 µg/mL 貯存內標準液，以氘甲烷稀釋定容至刻度，使成含 240 µg/mL 內標準品之 50+50、100+100、150+150、200+200、250+250 µg/mL 之凡殺護矽得 (凡殺同+護矽得) 混合操作標準液 (Working standard solution)，各操作標準液以 0.2 µm 耐龍過濾膜過濾後，分別取 10 µL 注入高效液相層析儀分析之，以其濃度比為 x 軸、尖峰面積比為 y 軸，經迴歸分析求得二有效成分標準檢量線： $y=a+bx$ ，a、b 為常數。

2.7 檢液之配製：

將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含凡殺同 25±5 mg (記錄至 0.1 mg) 之樣品 (凡殺同與護矽得為 1:1 之混合劑中同時約含 25 mg 護矽得)，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 氘甲烷，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以氘甲烷定容至刻度，混合均勻，再取此氘甲烷溶液 3.0 mL 置於 10 mL 定量瓶，加入 2.0 mL 貯存內標準液，以氘甲烷定容至刻度 (最後濃度約含 150 µg/mL 凡殺同、150 µg/mL 護矽得及 240 µg/mL 內標準品)，並以 0.2 µm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.8 鑑別試驗及含量測定：

2.8.1 儀器操作條件：

2.8.1.1 波長：223 nm。

2.8.1.2 動相：氘甲烷 + 去離子水 (53 + 47，v/v)。

2.8.1.3 流速：1.6 mL/min。

2.8.1.4 注入量：10 µL。

2.8.1.5 分析溫度：室溫。

2.8.2 取操作標準液及檢液各 10 µL，分別注入高效液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，分別由二有效成分標準檢量線計算檢

$$\text{液凡殺同與內標準品濃度比：} x_{fa} = \frac{y_{fa} - a}{b}, \text{ 及護矽得與內標準品濃度比：} x_{fl} = \frac{y_{fl} - a}{b},$$

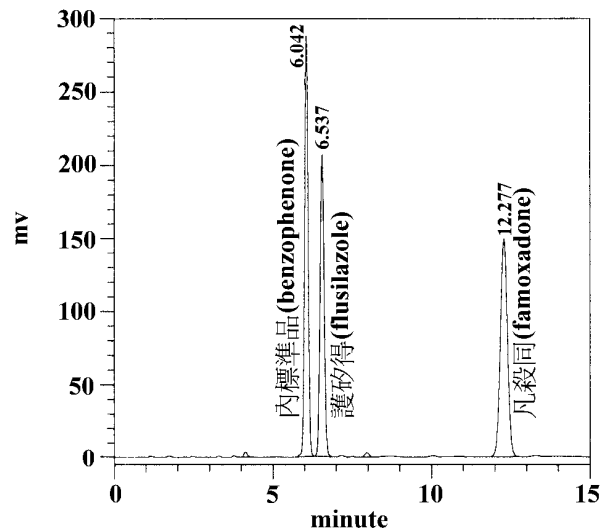
$$\begin{aligned} \text{式中 } x_{fa} \text{ 為檢液之濃度比 } & (= \frac{\text{檢液中凡殺同濃度}}{\text{檢液中內標準品濃度}}), \\ y_{fa} \text{ 為檢液之面積比 } & (= \frac{\text{檢液中凡殺同尖峰面積}}{\text{檢液中內標準品尖峰面積}}), \\ x_{fl} \text{ 為檢液之濃度比 } & (= \frac{\text{檢液中護矽得濃度}}{\text{檢液中內標準品濃度}}), \\ y_{fl} \text{ 為檢液之面積比 } & (= \frac{\text{檢液中護矽得尖峰面積}}{\text{檢液中內標準品尖峰面積}}), \end{aligned}$$

並依下式分別計算二有效成分含量：

有效成分 (% w/w)

$$\begin{aligned} &= \text{檢液濃度比} \times \text{檢液中添加之內標準品濃度 } (\mu\text{g/mL}) \times \text{稀釋體積 (mL)} \times \\ &\quad \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重 (g)}} \times 100 (\%) \end{aligned}$$

2.9 圖譜：



五、參考文獻：

1. Determination of Flusilazole (DPX-H6573) and DPX-JE874 in an Emulsifiable Concentrate Containing 107g/L DPX-H6573 and 100g/L DPX-JE874. MC444.220.01.ES. 1996. DuPont Agricultural Products. p.1-13.
2. Dobrat W., and Martijn A. Eds. 1998. "CIPAC Handbook H. Analysis of Technical and Formulated Pesticides", Flusilazole/435. p.171-177. Black Bear Press Ltd., Cambridge, England.
3. Tomlin, C. D. S., Ed. 2003. "The Pesticide Manual", 13th ed., BCPC and RSC, UK.

六、品質管制：

1. 所有品質管制數據，均需保存以便參考及檢查。
2. 配製貯存標準液 (STD A) 及貯存查核標準液 (STD B) 之標準品，其秤取量應大於 25 mg，且二者之相差應不大於 0.2 mg，若有不同來源或相同來源不同批號之標準品，應使用於查核標準液之配製。
3. 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值及尖峰面積比之比值，皆應介於 99 ~ 101% 之間。
4. 標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值，應介於 99 ~ 101% 之間，其二者尖峰面積比經標準品純度與用量校正後之比值 ($\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A}$ ，式中 A 為尖峰面積比，S 為標準品秤取量，P 為標準品純度) 之比值，亦應介於 99 ~ 101% 之間。
5. 檢量線之線性相關係數 r^2 需達 0.999 或以上。
6. 檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品與內標準品尖峰面積比代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。
7. 滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品與內標準品尖峰滯留時間比與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間比平均值相較，其比值應介於 99 ~ 101% 之間。
8. 每個樣品應取樣 3 重複，其分析結果相對標準差 (RSD，即 coefficient of variance) 應小於依 CIPAC 農藥成品分析方法確認指南中 Horwitz 方程式計算之可接受 RSD_r 值。例如：依 Horwitz 方程式 ($RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)}$ ， $RSD_r = RSD_R \times 0.67$)，9.12% 有效

成分含量之樣品可接受 RSD_r 值，計算如下：

$$C = 0.0912$$

$$RSD_R = 2^{(1-0.5\log 0.0912)} = 2.87$$

$$RSD_r = 2.87 \times 0.67 = 1.92$$

- 9.由樣品分析結果之層析圖研判，或對分析有效成分有懷疑時，應以添加試驗、變更層析條件或其他鑑定方法加以確認。

制定說明：

- 95.2.21 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第 0951484151 號公告

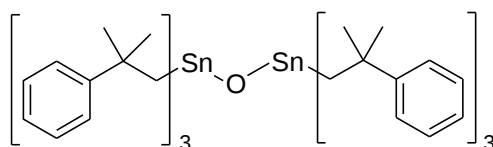
芬佈賜 (Fenbutatin oxide) 農藥有效成分檢驗方法

一、農藥結構及物理化學性質：

普通名稱：芬佈賜 (CIPAC No. 359)

化學名稱：bis[tris(2-methyl-2-phenylpropyl)tin]oxide (IUPAC). hexakis(2-methyl-2-phenylpropyl)distannoxane (CA; 13356-08-6).

化學結構：



分子式：C₆₀H₇₈OSn₂

分子量：1052.7

理化性質：

外觀：無色結晶。

熔點：140-145 °C。

蒸氣壓：3.9 × 10⁻⁸ mPa (20 °C)。

溶解度：水 0.0127 mg/L (20 °C)。丙酮 6、苯 140、二氯甲烷 310 (均為 g/L, 20 °C)。微溶於脂肪族烴和礦物油。

安定性：於光、空氣、熱下安定。而水會使芬佈賜轉變為 tris(2-methyl-2-phenylpropyl)tin hydroxide，於室溫下又慢慢轉變回芬佈賜，98 °C 下快速轉變回芬佈賜。

二、劑型：水懸劑 (SC)、可溼性粉劑 (WP)。

三、作用：殺蟎劑。

四、分析方法：

1.適用範圍：本方法適用於芬佈賜中水懸劑及可溼性粉劑有效成分之定性及定量分析。

2.檢驗方法：高效液相層析法 (High performance liquid chromatography, 簡稱 HPLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 高效液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：紫外光檢出器 (Ultraviolet Detector, 簡稱 UV)。

2.1.1.2 層析管柱：逆相層析管柱，4.6 mm × 250 mm (ID × L)，BDS Hypersil 5 μm C18，或相當等級。

2.1.2 超音波振盪裝置，振盪器。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：芬佈賜，純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 氰甲烷 (Acetonitrile) 為 HPLC 級溶劑。

2.2.3 氯化鈉 (Sodium chloride, NaCl) 為試藥級。

2.2.4 鹽酸 (Hydrochloric acid, HCl) 為試藥級。

2.2.5 去離子水 (≥18.0 MΩ-cm, 經 0.2 μm 濾膜過濾)。

2.2.6 稀釋溶液：氰甲烷 + 0.001M 鹽酸水溶液 (含 0.6% (w/v) 氯化鈉) = 95 + 5 (v/v)。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、100 mL。

2.3.2 刻度吸管。

2.3.3 0.2 μm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

秤取約含芬佈賜 $25 \pm 5 \text{ mg}$ (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 稀釋溶液，以 50~60 $^{\circ}\text{C}$ 超音波振盪 15 分鐘，完全溶解後，回至室溫，以稀釋溶液定容至刻度，為 250 $\mu\text{g/mL}$ 貯存標準液。

2.5 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

取 2.0、4.0、6.0、8.0、10.0 mL 之 250 $\mu\text{g/mL}$ 芬佈賜貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，以稀釋溶液定容至刻度，混合均勻，使成含 50、100、150、200、250 $\mu\text{g/mL}$ 之芬佈賜操作標準液 (Working standard solution)，各操作標準液分別以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾後，分別取 10 μL 注入高效液相層析儀分析之，以其濃度為 x 軸、尖峰面積為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y = a + bx$ ，a、b 為常數。

2.6 檢液之配製：

將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含芬佈賜 $15 \pm 5 \text{ mg}$ (記錄至 0.1 mg) 之樣品，分別置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 稀釋溶液，以 50~60 $^{\circ}\text{C}$ 超音波振盪 15 分鐘，完全溶解後，回至室溫，以稀釋溶液定容至刻度 (最後濃度約含 150 $\mu\text{g/mL}$ 芬佈賜)，並以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.7 鑑別試驗及含量測定：

2.7.1 儀器操作條件：

2.7.1.1 波長：205 nm。

2.7.1.2 動相：(A) 氰甲烷。

(B) 0.001M 鹽酸水溶液 (含 0.6% (w/v) 氯化鈉)。

(A) + (B) = 90 + 10 (v/v)。

2.7.1.3 流速：1.5 mL/min。

2.7.1.4 注入量：10 μL 。

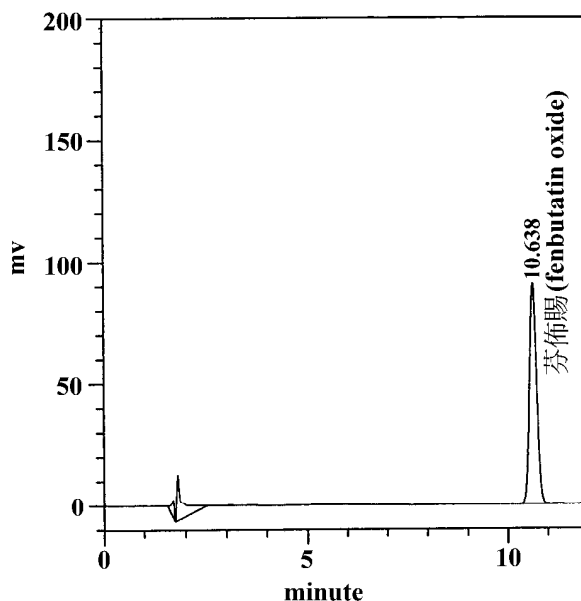
2.7.1.5 分析溫度：30 $^{\circ}\text{C}$ 。

2.7.2 取操作標準液及檢液各 10 μL ，分別注入高效液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度： $x = \frac{y-a}{b}$ ，式中 x 為檢液之濃度，y 為檢液之尖峰面積，並依下式計算其含量：

有效成分 (% w/w)

$$= \text{檢液濃度 } (\mu\text{g/mL}) \times \text{稀釋體積 (mL)} \times \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重(g)}} \times 100 (\%)$$

2.8 圖譜：



五、參考文獻：

1. Bicchi, C., A. D. Amato, I. Tonutti, and L. Cantamessa. 1990. Simultaneous determination of clofentezine, fenoxycarb and hexythiazox by HPLC on apples, pears and their pulps. *Pest. Sci.*, 30(1), 13-19.
2. Cabras, P., M. Melis, C. Tuberoso, D. Falqui, and M. Pala. 1992. High-performance liquid chromatographic determination of fenbutatin oxide and its persistence in peaches and nectarines. *J. Agric. Food Chem.*, 40(5), 901-903.
3. Tomlin, C. D. S. Ed. 2003. "The Pesticide Manual", 13th. ed. BCPC and RSC, UK.

六、品質管制：

1. 所有品質管制數據，均需保存以便參考及檢查。
2. 配製貯存標準液 (STD A) 及貯存查核標準液 (STD B) 之標準品，其秤取量應大於 25 mg，且二者之相差應不大於 0.2 mg，若有不同來源或相同來源不同批號之標準品，應使用於查核標準液之配製。
3. 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品尖峰滯留時間之比值及尖峰面積之比值，皆應介於 98 ~ 102% 之間。
4. 標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品尖峰滯留時間之比值，應介於 98 ~ 102% 之間，其二者尖峰面積經標準品純度與用量校正之比值 ($\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A}$ ，式中 A 為尖峰面積，S 為標準品秤取量，P 為標準品純度)，亦應介於 98 ~ 102% 之間。
5. 檢量線之線性相關係數 r^2 需達 0.999 或以上。
6. 檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品尖峰面積代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。
7. 滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品尖峰滯留時間與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間平均值相較，其比值應介於 98 ~ 102% 之間。
8. 每個樣品應取樣 3 重複，其分析結果相對標準差 (RSD，即 coefficient of variance) 應小於依 CIPAC 農藥成品分析方法確認指南中 Horwitz 方程式計算之可接受 RSD_r 值。例如：依 Horwitz 方程式 ($RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)}$ ， $RSD_r = RSD_R \times 0.67$)，50% 有效

成分含量之樣品可接受 RSD_r 值，計算如下：

$$C = 0.50$$

$$RSD_R = 2^{(1-0.5\log 0.50)} = 2.22$$

$$RSD_r = 2.22 \times 0.67 = 1.49$$

9.由樣品分析結果之層析圖研判，或對分析有效成分有懷疑時，應以添加試驗、變更層析條件或其他鑑定方法加以確認。

制定說明：

- 88.3.25 行政院農業委員會 88 農糧字第 88112072 號公告
- 95.2.21 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第 0951484151 號公告 (修訂)

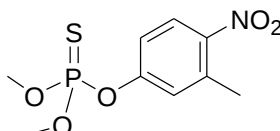
撲滅松 (Fenitrothion) 農藥有效成分檢驗方法

一、農藥結構及物理化學性質：

普通名稱：撲滅松 (CIPAC No. 35)

化學名稱：O,O-dimethyl O-4-nitro-m-tolyl phosphrothioate (IUPAC). O,O-dimethyl O-(3-methyl-4-nitrophenyl) phenylphosphorothioate (CA; 122-14-5)

化學結構：



分子式：C₉H₁₂NO₅PS

分子量：277.24

理化性質：

外觀：黃棕色液體。

熔點：0.3 °C。

沸點：140-145 °C (1 mmHg)。

蒸氣壓：18 mPa (20 °C)。

比重：1.328 (25 °C)。

溶解度：水 14 mg/L (30 °C)。易溶於醇類，酯類，酮類，芳香族及含氮碳氫化合物中。正己烷 24，異丙醇 138 (均為 g/L，20 °C)。

安定性：一般貯存環境對水解安定。

二、劑型：乳劑 (EC)、可溼性粉劑 (WP)、粒劑 (GR)、粉劑 (DP)。

三、作用：殺蟲劑。

四、分析方法：

1. 適用範圍：本方法適用於撲滅松乳劑及可溼性粉劑中有效成分之定性及定量分析。

2. 檢驗方法：氣液相層析法 (Gas liquid chromatography，簡稱 GLC)。

2.1裝置：

2.1.1氣液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：火焰離子化檢出器 (Flame ionization detector，簡稱 FID)。

2.1.1.2 層析管柱：0.25 mm × 30 m (ID × L)，Cp-Sil 5CB，0.25 μm film thickness，WCOT，或相當等級。

2.1.2超音波振盪裝置，振盪器。

2.2試藥：

2.2.1 標準品：撲滅松，純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 內標準品：二苯甲酮 (Benzophenone)，純度經標定之分析級試藥。

2.2.3 丙酮 (Acetone) 為分析級溶劑。

2.3器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、50 mL、100 mL。

2.3.2 刻度吸管。

2.3.3 0.2 μm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

秤取約含撲滅松 50 ± 5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 $1000 \mu\text{g/mL}$ 貯存標準液。

2.5 貯存內標準液 (Internal standard stock solution) 配製：

秤取約含二苯甲酮 150 ± 10 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級內標準品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 $1500 \mu\text{g/mL}$ 貯存內標準液。

2.6 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

取 1.0、2.0、3.0、4.0、5.0 mL 之 $1000 \mu\text{g/mL}$ 撲滅松貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，各加入 1.0 mL 之 $1500 \mu\text{g/mL}$ 貯存內標準液，以丙酮稀釋定容至刻度，使成含 $150 \mu\text{g/mL}$ 內標準品之 100、200、300、400、500 $\mu\text{g/mL}$ 之撲滅松操作標準液 (Working standard solution)。分別取 1 μL 注入氣液相層析儀分析之，以其濃度比為 x 軸、尖峰面積比為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y = a + bx$ ，a、b 為常數。

2.7 檢液之配製：

將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含撲滅松 60 ± 5 mg (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪 5 分鐘，回至室溫，以丙酮定容至刻度，混合均勻，再取此丙酮溶液 2.5 mL 置於 10 mL 定量瓶中，加入 1.0 mL 貯存內標準液，混合均勻後，以丙酮定容至刻度 (最後濃度約含 300 $\mu\text{g/mL}$ 撲滅松及 150 $\mu\text{g/mL}$ 內標準品)，並以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.8 鑑別試驗及含量測定：

2.8.1 儀器操作條件：

2.8.1.1 溫度：

注入器：230 $^{\circ}\text{C}$ 。

層析管柱：180 $^{\circ}\text{C}$ 。

檢出器：240 $^{\circ}\text{C}$ 。

2.8.1.2 氣體流速：

攜帶氣體 (氮氣)：1.0 mL/min。

分流比率：1/25。

補充氣體 (氮氣)：30 mL/min。

氫氣：47 mL/min。

空氣：400 mL/min。

2.8.2 取操作標準液及檢液各 1 μL ，分別注入氣液相層析儀，就操作標準液與檢液

所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度比： $x = \frac{y - a}{b}$ ，

式中 x 為檢液之濃度比 ($= \frac{\text{檢液中撲滅松濃度}}{\text{檢液中內標準品濃度}}$)，

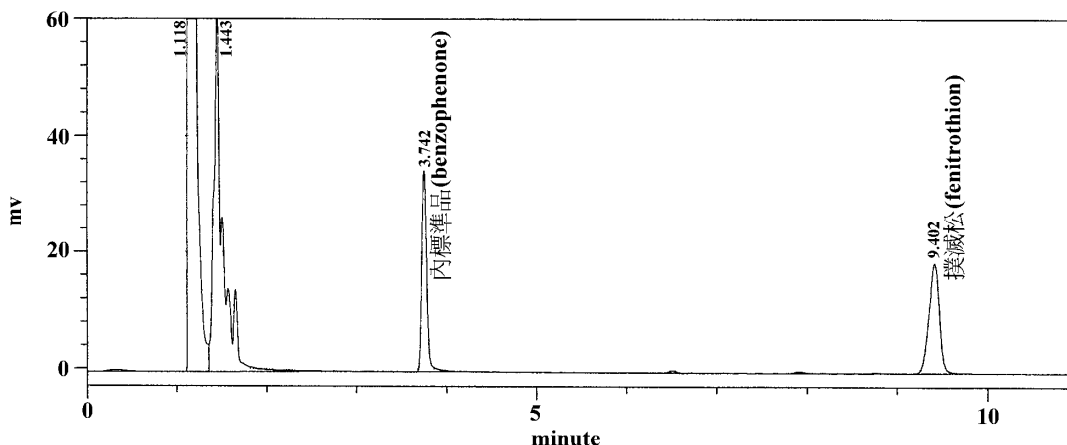
y 為檢液之面積比 ($= \frac{\text{檢液中撲滅松尖峰面積}}{\text{檢液中內標準品尖峰面積}}$)，

並依下式計算其含量：

有效成分 (% w/w)

$$= \text{檢液濃度比} \times \text{檢液中添加之內標準品濃度 } (\mu\text{g/mL}) \times \text{稀釋體積 (mL)} \times \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重(g)}} \times 100 (\%)$$

2.9圖譜：



六、參考文獻：

1. AOAC Official Method of Analysis, 1990. 985.07. Fenitrothion Technical and Pesticide Formulations Gas Chromatographic Method.
2. AOAC Official Methods of Analysis. 1990. 989.02. Fenitrothion Technical and Pesticide Formulation Alternative Gas Chromatographic Method.
3. Tomlin, C.D.S., Ed. 2003. "The Pesticide Manual", 12th ed., BCPC and RSC, UK.

七、品質管制：

1. 所有品質管制數據，均需保存以便參考及檢查。
2. 配製貯存標準液 (STD A) 及貯存查核標準液 (STD B) 之標準品，其稱取量應大於 25 mg，且二者之相差應不大於 0.2 mg，若有不同來源或相同來源不同批號之標準品，應使用於查核標準液之配製。
3. 檢量線之線性相關係數 r^2 需達 0.999 或以上。
4. 每個樣品應取樣 3 重複，其分析結果相對標準差 (RSD，即 coefficient of variance) 應小於依 CIPAC 農藥成品分析方法確認指南中 Horwitz 方程式計算之可接受 RSD_r 值。例如：依 Horwitz 方程式 ($RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)}$ ， $RSD_r = RSD_R \times 0.67$)，50% 有效成分含量之樣品可接受 RSD_r 值，計算如下：

$$C = 0.50$$

$$RSD_R = 2^{(1-0.5\log 0.50)} = 2.22$$

$$RSD_r = 2.22 \times 0.67 = 1.49$$

5. 由樣品分析結果之層析圖研判，或對分析有效成分有懷疑時，應以添加試驗、變更層析條件或其他鑑定方法加以確認。
6. 外標準法須符合：
 - 6.1 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品尖峰滯留時間之比值及尖峰面積之比值，皆應介於 98 ~ 102% 之間。
 - 6.2 標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品尖峰滯留時間之比值，應介於 98 ~ 102% 之間，其二者尖峰面積經標準品純度與用量校正之比值 ($\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A}$ ，式中 A 為尖峰面積，S 為標準品稱取量，P 為標準品純度)，亦應介於 98 ~ 102% 之間。

6.3 檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品尖峰面積代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。

6.4 滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品尖峰滯留時間與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間平均值相較，其比值應介於 98 ~ 102% 之間。

7.內標準法須符合：

7.1 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值及尖峰面積比之比值，皆應介於 99 ~ 101% 之間。

7.2 標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值，應介於 99 ~ 101% 之間，其二者尖峰面積比經標準品純度與用量校正後之比值 ($\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A}$ ，式中 A 為尖峰面積比，S 為標準品稱取量，P 為標準品純度) 之比值，亦應介於 99 ~ 101% 之間。

7.3 檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品與內標準品尖峰面積比代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。

7.4 滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品與內標準品尖峰滯留時間比與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間比平均值相較，其比值應介於 99 ~ 101% 之間。

制定說明：

- 86.4.14 行政院農業委員會 86 農糧字第 86116775A 號公告
- 95.9.19 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第 0951484633 號公告(修訂)

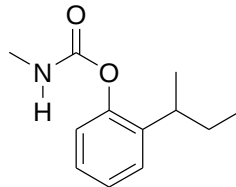
雙滅必蝨 (Fenobucarb+Terbam) 農藥有效成分檢驗方法

一、農藥結構及物理化學性質：

普通名稱：丁基滅必蝨 (Fenobucarb, CIPAC No. 390)

化學名稱：2-sec-butylphenyl methylcarbamate (IUPAC). 2-(1-methylpropyl)phenyl methylcarbamate (CA; 3766-81-2).

化學結構：



分子式： $C_{12}H_{17}NO_2$

分子量：207.3

理化性質：

外觀：無色結晶固體，原體為無色至黃褐色固體或液體。

熔點：31-32 °C (原體 26.5-31 °C)。

沸點：112-113 °C (0.02 mmHg)。

蒸氣壓：13 mPa (20 °C)。

溶解度：水 420 mg/L (20 °C)，610 mg/L (30 °C)。丙酮、氯仿、苯、二甲苯、甲苯 (均為 > 1 kg/kg，室溫)。

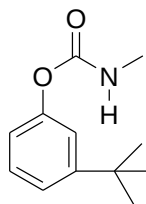
安定性：一般貯存環境下安定。對光安定，遇酸或鹼水解。

閃火點：142 °C (閉杯)。

普通名稱：terbam (tert-fenobucarb 雙滅必蝨成分之一)

化學名稱：3-tert-butylphenyl N-methylcarbamate (IUPAC). *m*-tert-butylphenyl methylcarbamate (CA, 780-11-0).

化學結構：



分子式： $C_{12}H_{17}NO_2$

分子量：207.3

理化性質：

外觀：白色粉末狀固體。

熔點：144.5 °C (原體)。

二、劑型：乳劑 (EC)、超低容量液劑 (ULV)。

三、作用：殺蟲劑。

四、分析方法：

1. 適用範圍：本方法適用於雙滅必蝨乳劑及超低容量液劑中有效成分之定性及定量分析。
2. 檢驗方法：氣液相層析法 (Gas liquid chromatography，簡稱 GLC)。
 - 2.1 裝置：
 - 2.1.1 氣液相層析儀：
 - 2.1.1.1 檢出器：火焰離子化檢出器 (Flame ionization detector，簡稱 FID)。
 - 2.1.1.2 層析管柱：0.25 mm × 30 m (ID × L)，HP-1 (Crosslinked methyl siloxane)，0.25 µm film thickness，融矽管柱或相當等級。
 - 2.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz)，振盪器。
 - 2.2 試藥：
 - 2.2.1 標準品：
 - 2.2.1.1 丁基滅必蝨，純度經標定之分析級對照用標準品。
 - 2.2.1.2 terbam (tert-fenobucarb 雙滅必蝨成分之一)，純度經標定之分析級對照用標準品。
 - 2.2.2 內標準品：苯甲酸苄酯 (Benzyl benzoate)，純度經標定之分析級試藥。
 - 2.2.3 丙酮 (Acetone) 為分析級溶劑。
 - 2.3 器具及材料：
 - 2.3.1 定量瓶 10 mL、25 mL、100 mL。
 - 2.3.2 刻度吸管。
 - 2.3.3 0.2 µm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。
 - 2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：
 - 2.4.1 丁基滅必蝨貯存標準液：

稱取約含丁基滅必蝨 25±5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 25 mL 定量瓶中，加入 22 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 1000 µg/mL 貯存標準液。
 - 2.4.2 terbam (tert-fenobucarb 雙滅必蝨成分之一) 貯存標準液：

稱取約含 terbam 25±5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 25 mL 定量瓶中，加入 22 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 1000 µg/mL 貯存標準液。
 - 2.4.3 混合貯存標準液：

量取 20.0 mL 之 1000 µg/mL 丁基滅必蝨貯存標準液及 5.0 mL 之 1000 µg/mL terbam 貯存標準液，置於 25 mL 定量瓶中，以丙酮定容至刻度，為含 800 µg/mL 丁基滅必蝨及 200 µg/mL terbam 之混合貯存標準液。(適用於分析丁基滅必蝨與 terbam 為 4：1 之混合劑)
 - 2.5 貯存內標準液 (Internal standard stock solution) 配製：

稱取約含苯甲酸苄酯 25±5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級內標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 500 µg/mL 貯存內標準液。
 - 2.6 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

取 1.0、2.0、3.0、4.0、5.0 mL 之混合貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，各加入 1.0 mL 之 500 µg/mL 貯存內標準品，以丙酮稀釋定容至刻度，使成含 50 µg/mL 內標準品之 80+20、160+40、240+60、320+80、400+100 µg/mL 之雙滅必蝨 (丁基滅必蝨+terbam) 混合操作標準液 (Working standard solution)，各操作標準液以 0.2 µm 耐龍過濾膜過濾後，分別取 1 µL 注入氣液相層析儀分析之，以其

濃度比為 x 軸、尖峰面積比為 y 軸，經迴歸分析分別求得二有效成分標準檢量線： $y=a+bx$ ， a 、 b 為常數。

2.7 檢液之配製：

將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含丁基滅必蝨 50 ± 5 mg (記錄至 0.1 mg) 之樣品 (丁基滅必蝨與 terbam 為 4 : 1 之混合劑中同時約含 12.5 mg terbam)，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪 5 分鐘，回至室溫，以丙酮定容至刻度，混合均勻，再取此溶液 3.0 mL 置於 10 mL 定量瓶中，加入 1.0 mL 貯存內標準液，混合均勻，以丙酮定容至刻度 (最後濃度約含 300 $\mu\text{g/mL}$ 丁基滅必蝨、75 $\mu\text{g/mL}$ terbam 及 50 $\mu\text{g/mL}$ 內標準品)，並以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.8 鑑別試驗及含量測定：

2.8.1 儀器操作條件：

2.8.1.1 溫度：

注入器：250 $^{\circ}\text{C}$ 。

層析管柱：170 $^{\circ}\text{C}$ 。

檢出器：260 $^{\circ}\text{C}$ 。

2.8.1.2 氣體流速：

攜帶氣體 (氮氣)：1.0 mL/min。

分流比：1 / 25。

補充氣體 (氮氣)：30 mL/min。

氫氣：30 mL/min。

空氣：300 mL/min。

2.8.2 取操作標準液及檢液各 1 μL ，分別注入氣液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，分別由二有效成分標準檢量線分別計算檢

液丁基滅必蝨與內標準品濃度比： $x_f = \frac{y_f - a}{b}$ ，及 terbam 與內標準品濃度比

$$x_t = \frac{y_t - a}{b},$$

式中 x_f 為檢液之濃度比 ($= \frac{\text{檢液中丁基滅必蝨濃度}}{\text{檢液中內標準品濃度}}$)，

y_f 為檢液之面積比 ($= \frac{\text{檢液中丁基滅必蝨尖峰面積}}{\text{檢液中內標準品尖峰面積}}$)，

x_t 為檢液之濃度比 ($= \frac{\text{檢液中terbam濃度}}{\text{檢液中內標準品濃度}}$)，

y_t 為檢液之面積比 ($= \frac{\text{檢液中terbam尖峰面積}}{\text{檢液中內標準品尖峰面積}}$)，

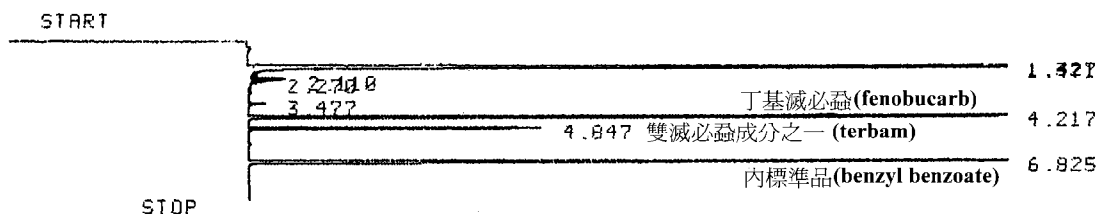
並依下式分別計算二有效成分含量：

有效成分 (% w/w)

= 檢液濃度比 $\times$ 檢液中添加之內標準品濃度 ($\mu\text{g/mL}$) $\times$ 稀釋體積 (mL) $\times$

$$\frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重 (g)}} \times 100 (\%)$$

2.9 圖譜：



六、參考文獻：

1. Martijn, A., and W. Dobrat, Eds. 1988. "CIPAC Handbook D, Analysis of Technical and Formulated Pesticides", Fenobucarb/390. p.86-90. Black Bear Press Ltd., Cambridge, England.
2. Tomlin, C. D. S., Ed. 2003. "The Pesticide Manual", 13th ed., BCPC and RSC, UK.

七、品質管制：

1. 所有品質管制數據，均需保存以便參考及檢查。
2. 配製貯存標準液 (STD A) 及貯存查核標準液 (STD B) 之標準品，其稱取量應大於 25 mg，且二者之相差應不大於 0.2 mg，若有不同來源或相同來源不同批號之標準品，應使用於查核標準液之配製。
3. 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值及尖峰面積比之比值，皆應介於 99 ~ 101% 之間。
4. 標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值，應介於 99 ~ 101% 之間，其二者尖峰面積比經標準品純度與用量校正後之比值 $\left(\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A} \right)$ ，式中 A 為尖峰面積比，S 為標準品稱取量，P 為標準品純度) 之比值，亦應介於 99 ~ 101% 之間。
5. 檢量線之線性相關係數 r^2 需達 0.999 或以上。
6. 檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品與內標準品尖峰面積比代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。
7. 滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品與內標準品尖峰滯留時間比與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間比平均值相較，其比值應介於 99 ~ 101% 之間。
8. 每個樣品應取樣 3 重複，其分析結果相對標準差 (RSD，即 coefficient of variance) 應小於依 CIPAC 農藥成品分析方法確認指南中 Horwitz 方程式計算之可接受 RSD_r 值。例如：依 Horwitz 方程式 ($RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)}$)， $RSD_r = RSD_R \times 0.67$)，32% 有效成分含量之樣品可接受 RSD_r 值，計算如下：

$$C = 0.32$$

$$RSD_R = 2^{(1-0.5\log 0.32)} = 2.37$$

$$RSD_r = 2.37 \times 0.67 = 1.59$$
9. 由樣品分析結果之層析圖研判，或對分析有效成分有懷疑時，應以添加試驗、變更層析條件或其他鑑定方法加以確認。

制定說明：

- 95.5.2 行政院農業委員動植物防疫檢疫局防檢三字第 0951484324 號公告

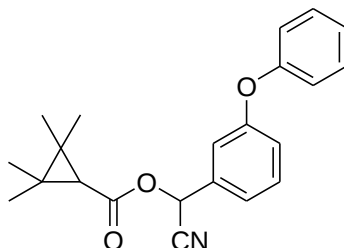
芬普寧 (Fenpropathrin) 農藥有效成分檢驗方法

一、農藥結構及物理化學性質：

普通名稱：芬普寧 (CIPAC No. 426)

化學名稱：(RS)- α -cyano-3-phenoxybenzyl 2,2,3,3-tetramethylcyclopropanecarboxylate (IUPAC). cyano(3-phenoxybenzyl)methyl 2,2,3,3-tetramethylcyclopropane=carboxylate (CA;39515-41-8, 64257-84-7 racemate).

化學結構：



分子式：C₂₂H₂₃NO₃

分子量：349.4

理化性質：

外觀：原體為黃褐色固體。

熔點：45-50 °C。

蒸氣壓：0.730 mPa (20 °C)。

溶解度：水 14.1 µg/L (25 °C)。甲醇 337、二甲苯 1000、環己酮 1000 (均為 g/kg, 25 °C)。

安定性：在鹼中分解，在空氣中受光照失去活性。

二、劑型：可溼性粉劑 (WP)、乳劑 (EC)、水懸劑 (SC)。

三、作用：殺蟲劑，殺蟎劑。

四、分析方法：

1.適用範圍：本方法適用於芬普寧乳劑、可溼性粉劑及水懸劑中有效成分之定性及定量分析。

2.檢驗方法：氣液相層析法 (Gas liquid chromatography, 簡稱 GLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 氣液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：火焰離子化檢出器 (Flame ionization detector, 簡稱 FID)。

2.1.1.2 層析管柱：0.25 mm × 30 m (ID × L), Cp-Sil 5CB, 0.25 µm film thickness, WCOT, 融矽管柱或相當等級。

2.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz), 振盪器。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：芬普寧，純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 內標準品：磷酸三苯酯 (Triphenyl phosphate), 純度經標定之分析級試藥。

2.2.3 丙酮 (Acetone) 為分析級溶劑。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、50 mL、100 mL。

2.3.2 刻度吸管。

2.3.3 0.2 µm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

秤取約含芬普寧 50±5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 1000 µg/mL 貯存標準液。

2.5 貯存內標準液 (Internal standard stock solution) 配製：

秤取約含磷酸三苯酯 200±10 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級內標準品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 2000 µg/mL 貯存內標準液。

2.6 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

取 1.0、2.0、3.0、4.0、5.0 mL 之 1000 µg/mL 芬普寧貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，各加入 1.0 mL 之 2000 µg/mL 貯存內標準液，以丙酮稀釋定容至刻度，使成含 200 µg/mL 內標準品之 100、200、300、400、500 µg/mL 之芬普寧操作標準液 (Working standard solution)。分別取 1 µL 注入氣液相層析儀分析之，以其濃度比為 x 軸、尖峰面積比為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y = a + bx$ ，a、b 為常數。

2.7 檢液之配製：

將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含芬普寧 60±5 mg (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪 10 分鐘，回至室溫，以丙酮定容至刻度，混合均勻，再取此丙酮溶液 2.5 mL 置於 10 mL 定量瓶中，加入 1.0 mL 貯存內標準液，混合均勻，以丙酮定容至刻度 (最後濃度約含 300 µg/mL 芬普寧及 200 µg/mL 內標準品)，並以 0.2 µm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.8 鑑別試驗及含量測定：

2.8.1 儀器操作條件：

2.8.1.1 溫度：

注入器：270 °C。

層析管柱：230 °C。

檢出器：300 °C。

2.8.1.2 氣體流速：

攜帶氣體 (氮氣)：1.0 mL/min。

分流比：1 / 25。

補充氣體 (氮氣)：30 mL/min。

氫氣：40 mL/min。

空氣：400 mL/min。

2.8.2 取操作標準液及檢液各 1 µL，分別注入氣液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度比： $x = \frac{y - a}{b}$ ，

式中 x 為檢液之濃度比 ($= \frac{\text{檢液中芬普寧濃度}}{\text{檢液中內標準品濃度}}$)，

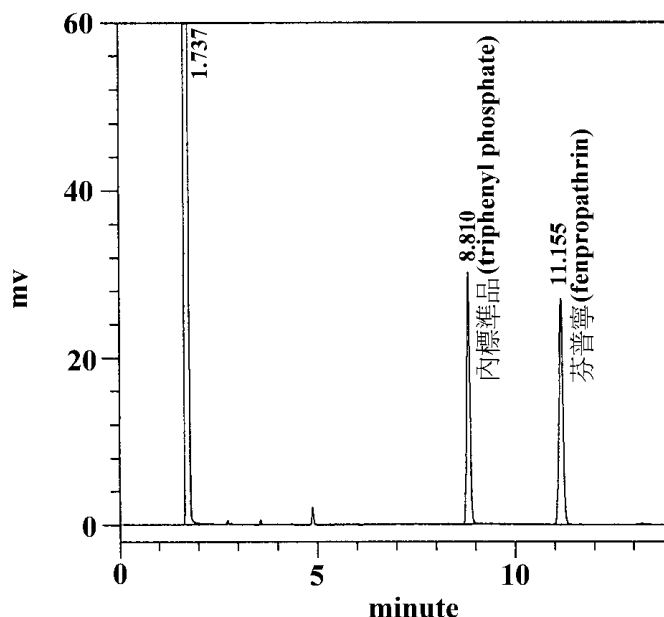
y 為檢液之面積比 ($= \frac{\text{檢液中芬普寧尖峰面積}}{\text{檢液中內標準品尖峰面積}}$)，

並依下式計算其含量：

有效成分 (% w/w)

$$= \text{檢液濃度比} \times \text{檢液中添加之內標準品濃度 } (\mu\text{g/mL}) \times \text{稀釋體積 (mL)} \times \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重 (g)}} \times 100 (\%)$$

2.9 圖譜：



五、參考文獻：

1. Tomlin, C. D. S., Ed. 2003. "The Pesticide Manual", 13th ed., BCPC and RSC, UK.
2. 李宏萍編，1984，農藥有效成分含量之分析方法。第一集 86 種農藥之成分分析。台灣植物保護中農藥殘量組技術專刊第 7 號。p:57-58.

六、品質管制：

1. 所有品質管制數據，均需保存以便參考及檢查。
2. 配製貯存標準液 (STD A) 及貯存查核標準液 (STD B) 之標準品，其稱取量應大於 25 mg，且二者之相差應不大於 0.2 mg，若有不同來源或相同來源不同批號之標準品，應使用於查核標準液之配製。
3. 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值及尖峰面積比之比值，皆應介於 99 ~ 101% 之間。
4. 標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值，應介於 99 ~ 101% 之間，其二者尖峰面積比經標準品純度與用量校正後之比值 $\left(\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A} \right)$ ，式中 A 為尖峰面積比，S 為標準品稱取量，P 為標準品純度) 之比值，亦應介於 99 ~ 101% 之間。
5. 檢量線之線性相關係數 r^2 需達 0.999 或以上。
6. 檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品與內標準品尖峰面積比代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。
7. 滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品與內標準品尖峰滯留時間比與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間比平均值相較，其比值應介於 99 ~ 101% 之間。

8.每個樣品應取樣 3 重複，其分析結果相對標準差 (RSD，即 coefficient of variance) 應小於依 CIPAC 農藥成品分析方法確認指南中 Horwitz 方程式計算之可接受 RSD_r 值。例如：依 Horwitz 方程式 ($RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)}$)， $RSD_r = RSD_R \times 0.67$)，10% 有效成分含量之樣品可接受 RSD_r 值，計算如下：

$$C = 0.10$$

$$RSD_R = 2^{(1-0.5\log 0.10)} = 2.83$$

$$RSD_r = 2.83 \times 0.67 = 1.90$$

9.由樣品分析結果之層析圖研判，或對分析有效成分有懷疑時，應以添加試驗、變更層析條件或其他鑑定方法加以確認。

制定說明：

- 86.4.14 行政院農業委員會 86 農糧字第 86116775A 號公告
- 95.9.19 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第 0951484633 號公告 (修訂)

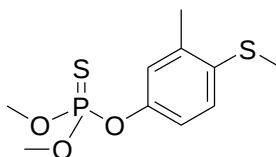
芬殺松 (Fenthion) 農藥有效成分檢驗方法

一、農藥結構及物理化學性質：

普通名稱：芬殺松 (CIPAC No. 79)

化學名稱：*O,O*-dimethyl *O*-4-methylthio-*m*-tolyl phosphorothioate (IUPAC).
O,O-dimethyl *O*-[3-methyl-4-(methylthio)phenyl] phosphorothioate (CA; 55-38-9).

化學結構：



分子式： $C_{10}H_{15}O_3PS_2$

分子量：278.3

理化性質：

外觀：無色液體，原體為棕色液體。

沸點：90 °C/1 Pa (calc.)，117 °C/10 Pa (calc.)，284 °C (calc.)。

蒸氣壓：0.74 mPa (20 °C)；1.4 mPa (25 °C)。

比重：1.25 (20 °C)。

溶解度：水 4.2 mg/L (20 °C)。二氯甲烷、甲苯、異丙醇 >250，正己烷 100 (均為 g/L，20 °C)。

安定性：對光和 210 °C 下安定。

二、劑型：乳劑 (EC)。

三、作用：殺蟲劑。

四、分析方法：(方法一)

1.適用範圍：本檢驗方法適用於乳劑中芬殺松有效成分之定性及定量分析。

2.檢驗方法：高效液態層析法 (High performance liquid chromatography, 簡稱 HPLC)。

2.1 裝置：

2.1.1.高效液態層析儀操作條件：

2.1.1.1.檢出器：254 nm 紫外光檢出器 (Ultraviolet Detector, 簡稱 UV)。

2.1.1.2.層析管柱： C_{18} ，粒徑 5 μm ，內徑 4.6 mm，長度 25 cm 或相當等級。

2.1.1.3.保護管柱： C_{18} ，粒徑 5 μm ，內徑 4.0 mm，長度 25 mm。

2.1.1.3.動相：純水：甲醇 (20：80，v/v)。

2.1.1.4.流速：1.0 mL/min。

2.1.2.超音波振盪裝置。

2.2 試藥：甲醇 (Methanol) 為分析級溶劑，純水 (二次過濾水)。

2.3 器具及材料：

2.3.1.褐色定量瓶 (pyrex) 100 mL。

2.4 標準溶液之配製：

精確稱取已知純度之芬殺松分析級原體對照用標準品 100±10 mg (精確至 0.1 mg)，置於 100 mL 褐色定量瓶中，加入 10.0 mL 內標準溶液及 50 mL 甲醇，

並以超音波振盪完全溶解後，至室溫以甲醇定容至 100 mL，作為標準溶液。(最後濃度約 1.0 mg/mL)。

2.5 內標準溶液之配製：

精確稱取已知純度之內標準劑 (Benzophenon) 2,000±200 mg (精確至 0.1 mg)，置於 100 mL 褐色定量瓶中，加入 50 mL 甲醇，並以超音波振盪完全溶解後，至室溫以甲醇定容至 100 mL，作為內標準溶液。(最後濃度約 20.0 mg/mL)。

2.6 檢液之配製：

將樣品充分混合後，分別二次重覆稱取適量 50%乳劑之芬殺松成品 (約含 1.0 mg/mL 芬殺松)，置於 100mL 褐色定量瓶中，加入 5.0 mL 內標準溶液及 50 mL 甲醇，並以超音波振盪完全溶解後，至室溫以甲醇定容至 100 mL。

2.7 鑑別試驗及含量測定：

精確量取檢液及標準溶液 10 µL 分別二重覆注入液相層析儀中，注射儀器之順序為標準劑 1—標準劑 1—樣品 1/1—樣品 1/2—樣品 2/1—樣品 2/2—標準劑 2—標準劑 2....。求出乳劑中芬殺松之含量。

$$\text{感應因子 } F = \frac{W_{\text{std}} \times A_{\text{is}}}{A_{\text{std}}}$$

$$\text{芬殺松含量 (\%)} = \frac{F \times A_s \times P_{\text{std}}}{W_s \times A_{\text{si}}}$$

W_{std} ：所取標準品之重量 (mg)

A_{is} ：標準溶液中內標準品波峰高度或面積

A_{std} ：標準溶液中標準品之波峰高度或面積

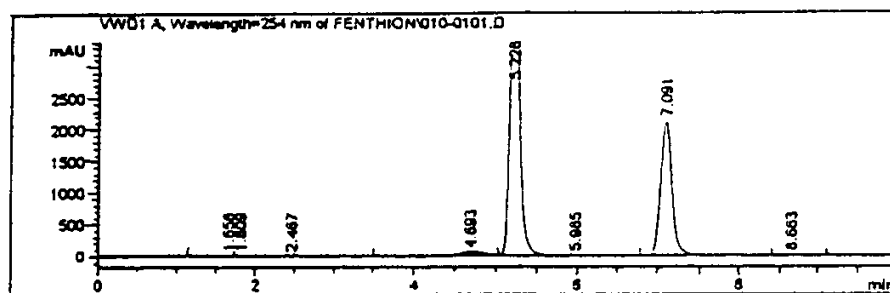
A_s ：檢液中有有效成份之波峰高度或面積

P_{std} ：標準品之純度 (%)

W_s ：所取樣品之重量 (mg)

A_{si} ：檢液中內標準品之波峰高度或面積

2.8 圖譜：



Signal 1: VWD1 A, Wavelength=254 nm

RT [min]	Type	Area [mAU*sec]	Amt/Area ratio	Amount [ng/ul]	Grp	Name
1.658	BV	92.69988	1.00000	2.79607	?	
1.809	VV	154.02943	1.00000	4.64592	?	
2.467	PV	4.46975	1.00000	1.34819e-1	?	
4.693	BV	1580.54602	1.00000	47.67334	?	
5.228	VV	3.31537e4	1.00000	1000.00000		Benzophenon
5.985	VV	155.50989	1.00000	4.69058	?	
6.870	*	not found	*			Fenthion
7.091	VV	2.12294e4	1.00000	640.33441	?	
8.663	VB	103.92765	1.00000	3.13473	?	

Totals without ISTD(s) : 703.40985

五、分析方法：(方法二)

1.適用範圍：本方法適用於芬殺松乳劑中有效成分之定性及定量分析。

2.檢驗方法：氣液相層析法 (Gas liquid chromatography，簡稱 GLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 氣液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：火焰離子化檢出器 (Flame ionization detector，簡稱 FID)。

2.1.1.2 層析管柱：0.25 mm × 30 m (ID × L)，HP-1MS (Crosslinked methyl siloxane)，0.25 µm film thickness，融矽管柱或相當等級。

2.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz)，振盪器。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：芬殺松，純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 內標準品：二苯甲酮 (Benzophenone)，純度經標定之分析級試藥。

2.2.3 丙酮 (Acetone) 為分析級溶劑。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、50 mL、100 mL。

2.3.2 刻度吸管。

2.3.3 0.2 µm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

秤取約含芬殺松 50±5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 1000 µg/mL 貯存標準液。

2.5 貯存內標準液 (Internal standard stock solution) 配製：

秤取約含二苯甲酮 80±5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級內標準品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 10 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 800 µg/mL 貯存內標準液。

2.6 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

取 1.0、2.0、3.0、4.0、5.0 mL 之 1000 µg/mL 芬殺松貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，各加入 2.0 mL 之 800 µg/mL 貯存內標準液，以丙酮稀釋定容至刻度，使成含 160 µg/mL 內標準品之 100、200、300、400、500 µg/mL 之芬殺松操作標準液 (Working standard solution)。分別取 1 µL 注入氣液相層析儀分析之，以其濃度比為 x 軸、尖峰面積比為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y = a + bx$ ，a、b 為常數。

2.7 檢液之配製：

將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含芬殺松 50±5 mg (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪 10 分鐘，回至室溫，以丙酮定容至刻度，混合均勻，再取此丙酮溶液 3.0 mL 置於 10 mL 定量瓶中，加入 2.0 mL 貯存內標準液，混合均勻，以丙酮定容至刻度 (最後濃度約含 300 µg/mL 芬殺松及 160 µg/mL 內標準品)，並以 0.2 µm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.8 鑑別試驗及含量測定：

2.8.1 儀器操作條件：

2.8.1.1 溫度：

注入器：220 °C。

層析管柱：190 °C。

檢出器：230 °C。

2.8.1.2 氣體流速：

攜帶氣體 (氮氣)：1.0 mL/min。

分流比：1 / 25。

補充氣體 (氮氣)：30 mL/min。

氫氣：30 mL/min。

空氣：300 mL/min。

2.8.2 取操作標準液及檢液各 1 μ L，分別注入氣液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度比： $x = \frac{y-a}{b}$ ，

式中 x 為檢液之濃度比 ($= \frac{\text{檢液中芬殺松濃度}}{\text{檢液中內標準品濃度}}$)，

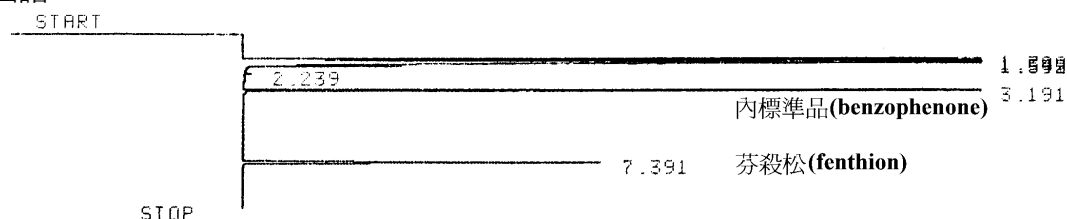
y 為檢液之面積比 ($= \frac{\text{檢液中芬殺松尖峰面積}}{\text{檢液中內標準品尖峰面積}}$)，

並依下式計算其含量：

有效成分 (% w/w)

$$= \text{檢液濃度比} \times \text{檢液中添加之內標準品濃度 } (\mu\text{g/mL}) \times \text{稀釋體積 (mL)} \times \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重 (g)}} \times 100 (\%)$$

2.9 圖譜：



六、參考文獻：

1. AOAC Official Method of Analysis. 1990. 989.02. Fenitrothion Technical and Pesticide Formulations Alternative Gas Chromatographic Method.
2. Henriot, J., Lovett, J. F., Martijn, A., and Povlsen, H. H. Eds. 1983. "CIPAC Handbook 1B. Analysis of Technical and Formulated Pesticides", Fenthion/79. p.1830-1836. Black Bear Press Ltd., Cambridge, England.
3. Tomlin, C.D.S., Ed. 2003. "The Pesticide Manual", 13th ed., BCPC and RSC, UK.

七、品質管制：

1. 所有品質管制數據，均需保存以便參考及檢查。
2. 配製貯存標準液 (STD A) 及貯存查核標準液 (STD B) 之標準品，其稱取量應大於 25 mg，且二者之相差應不大於 0.2 mg，若有不同來源或相同來源不同批號之標準品，應使用於查核標準液之配製。
3. 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值及尖峰面積比之比值，皆應介於 99 ~ 101% 之間。
4. 標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值，應介於 99 ~ 101% 之間，其二者尖峰面積比經標準品純度與用量校正後之比值 ($\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A}$)，式中 A 為尖峰面積比， S

為標準品稱取量， P 為標準品純度) 之比值，亦應介於 99 ~ 101% 之間。

- 5.檢量線之線性相關係數 r^2 需達 0.999 或以上。
- 6.檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品與內標準品尖峰面積比代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。
- 7.滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品與內標準品尖峰滯留時間比與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間比平均值相較，其比值應介於 99 ~ 101% 之間。
- 8.每個樣品應取樣 3 重複，其分析結果相對標準差 (RSD，即 coefficient of variance) 應小於依 CIPAC 農藥成品分析方法確認指南中 Horwitz 方程式計算之可接受 RSD_r 值。例如：依 Horwitz 方程式 ($RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)}$ ， $RSD_r = RSD_R \times 0.67$)，50% 有效成分含量之樣品可接受 RSD_r 值，計算如下：

$$C = 0.50$$

$$RSD_R = 2^{(1-0.5\log 0.50)} = 2.22$$

$$RSD_r = 2.22 \times 0.67 = 1.49$$
- 9.由樣品分析結果之層析圖研判，或對分析有效成分有懷疑時，應以添加試驗、變更層析條件或其他鑑定方法加以確認。

制定說明：

- 86.4.14 行政院農業委員會 86 農糧字第 86116775A 號公告
- 95.9.19 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第 0951484633 號公告(修訂)

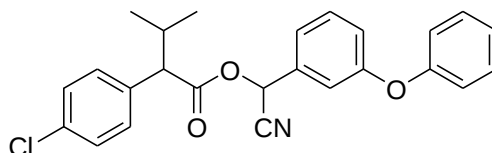
芬化利 (Fenvalerate) 農藥有效成分檢驗方法

一、農藥結構及物理化學性質：

普通名稱：芬化利 (CIPAC No. 334)

化學名稱：(RS)- α -cyano-3-phenoxybenzyl (RS)-2-(4-chlorophenyl)-3-methylbutyrate (IUPAC). cyano(3-phenoxyphenyl)methyl 4-chloro- α -(1-methylethyl) benzeneacetate (CA; 51630-58-1).

化學結構：



分子式：C₂₅H₂₂ClNO₃

分子量：419.9

理化性質：

外觀：原體為黏稠狀黃色或褐色液體，在室溫下有部分晶體存在。

熔點：39.5-53.7 °C (純品)。

沸點：蒸餾中發生分解。

蒸氣壓：1.92 × 10⁻² mPa (20 °C)。

溶解度：水 <10 µg/L (25 °C)。正己烷 53、二甲苯 ≥200、甲醇 84 (均為 g/L，20 °C)。

安定性：對熱及水分安定。在鹼性介質中易快速水解，在酸性介質中安定。

閃火點：230 °C。

二、劑型：乳劑 (EC)、可溼性粉劑 (WP)、水基乳劑 (EW)。

三、作用：殺蟲劑，殺蟎劑。

四、分析方法：(方法一)

1.適用範圍：本方法適用於芬化利乳劑、水基乳劑及可溼性粉劑中，有效成分之定性及定量分析。

2.檢驗方法：高效液相層析法(High performance liquid chromatography，簡稱 HPLC)。

2.1裝置：

2.1.1高效液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：紫外光檢出器(Ultraviolet detector，簡稱 UV)。

2.1.1.2 層析管柱：逆相層析管柱，4.6 mm × 250 mm (ID × L)，Inertsil 5 µm ODS-2，或相當等級。

2.1.2 超音波振盪裝置，振盪器。

2.2試藥：

2.2.1標準品：芬化利，純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2氰甲烷 (Acetonitrile) 為 HPLC 級溶劑。

2.2.3甲醇 (Methanol) 為 HPLC 級溶劑。

2.2.4去離子水 (≥18.0MΩ-cm，0.2 µm 濾膜過濾)。

2.3器具及材料：

2.3.1定量瓶 10 mL、25 mL、100 mL。

2.3.2 刻度吸管。

2.3.3 0.2 μm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

精確稱取已知純度之芬化利分析級對照用標準品 25 mg (精確至 0.1 mg)，置於 25 mL 定量瓶中，加入甲醇 20 mL，以超音波振盪至完全溶解後，回至室溫以甲醇定容至刻度，相當於 1000 μg/mL 貯存標準液。

2.5 標準檢量線 (Standard calibration curve) 配製：

取 1、2、3、4、5 mL 之 1000 μg/mL 芬化利貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，以甲醇稀釋並定容至刻度，使成含 100、200、300、400、500 μg/mL 之芬化利操作標準液 (Working standard solution)。分別取 20 μL 注入高效液態層析儀分析之，以其濃度為 X 軸、尖峰面積為 Y 軸，經線性迴歸分析求得標準檢量線： $Y = A + BX$ ，A、B 為常數。

2.6 檢液之配製：

將檢體充分混合後，分別稱取三重複約含 20 mg 主成分之檢體，置於 100 mL 定量瓶中，加入約 80 mL 甲醇，以超音波振盪 5 分鐘，回至室溫後以甲醇定容至刻度 (最後濃度約 200 μg/mL)，並以 0.2 μm 濾膜過濾之，作為檢液。

2.7 鑑別試驗及含量測定：

2.7.1 儀器操作條件：

2.7.1.1 波長：230 nm。

2.7.1.2 動相：甲醇：氰甲烷：水 (2：2：1，V/V)。

2.7.1.3 流速：1.4 mL/min。

2.7.1.4 注入量：20 μL。

2.7.1.5 分析溫度：室溫。

2.7.2 取操作標準液及檢液各 20 μL，分別注入高效液態層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度：

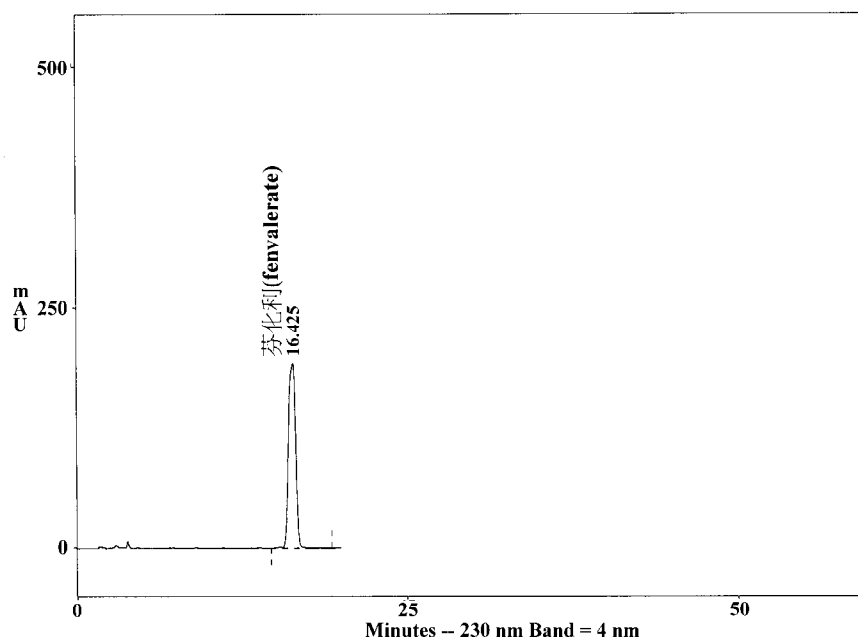
$$x = \frac{y - A}{B} \quad , \text{ 式中 } x \text{ 為檢液濃度、} y \text{ 為檢液尖峰面積，}$$

並依下式計算其含量：

有效成分 (%；克/克)

$$= \text{檢液濃度 } (\mu\text{g/mL}) \times \text{稀釋體積 (mL)} \times \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重(g)}} \times 100 (\%)$$

2.8 圖譜：



五、分析方法：(方法二)

1.適用範圍：本方法適用於芬化利乳劑、水基乳劑及可溼性粉劑中有效成分之定性及定量分析。

2.檢驗方法：氣液相層析法 (Gas liquid chromatography，簡稱 GLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 氣液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：火焰離子化檢出器 (Flame ionization detector，簡稱 FID)。

2.1.1.2 層析管柱：0.25 mm × 30 m (ID × L)，Cp-Sil 5CB，0.25 μm film thickness，WCOT，或相當等級。

2.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz)，振盪器。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：芬化利，純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 內標準品：鄰苯二甲酸二[2-乙基己基]酯 (Bis(2-ethylhexyl) phthalate)，純度經標定之分析級試藥。

2.2.3 丙酮 (Acetone) 為分析級溶劑。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、50 mL、100 mL。

2.3.2 刻度吸管。

2.3.3 0.2 μm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

秤取約含芬化利 40±5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 800 μg/mL 貯存標準液。

2.5 貯存內標準液 (Internal standard stock solution) 配製：

秤取約含鄰苯二甲酸二[2-乙基己基]酯 100±10 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級內標準品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 1000 μg/mL 貯存內標準液。

2.6 標準檢量線 (Standard calibration curve)製作：

取 0.5、1.0、1.5、2.0、2.5 mL 之 800 µg/mL 芬化利貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，各加入 1.0 mL 之 1000 µg/mL 貯存內標準液，以丙酮稀釋定容至刻度，使成含 100 µg/mL 內標準品之 40、80、120、160、200 µg/mL 之芬化利操作標準液。分別取 1 µL 注入氣液相層析儀分析之，以其濃度比為 x 軸、尖峰面積比為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y=a+bx$ ，a、b 為常數。

2.7 檢液之配製：

將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含芬化利 30 ± 5 mg (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪 10 分鐘，回至室溫，以丙酮定容至刻度，混合均勻，再取此丙酮溶液 2.0 mL 置於 10 mL 定量瓶中，加入 1.0 mL 貯存內標準液，混合均勻，以丙酮定容至刻度 (最後濃度約含 120 µg/mL 芬化利及 100 µg/mL 內標準品)，並以 0.2 µm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.8 鑑別試驗及含量測定：

2.8.1 儀器操作條件：

2.8.1.1 溫度：

注入器：270 °C。

層析管柱：260 °C。

檢出器：280 °C。

2.8.1.2 氣體流速：

攜帶氣體 (氮氣)：1.0 mL/min。

分流比：1 / 25。

補充氣體 (氮氣)：30 mL/min。

氫氣：47 mL/min。

空氣：400 mL/min。

2.8.2 取操作標準液及檢液各 1 µL，分別注入氣液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度比： $x = \frac{y-a}{b}$ ，

式中 x 為檢液之濃度比 ($= \frac{\text{檢液中芬化利濃度}}{\text{檢液中內標準品濃度}}$)，

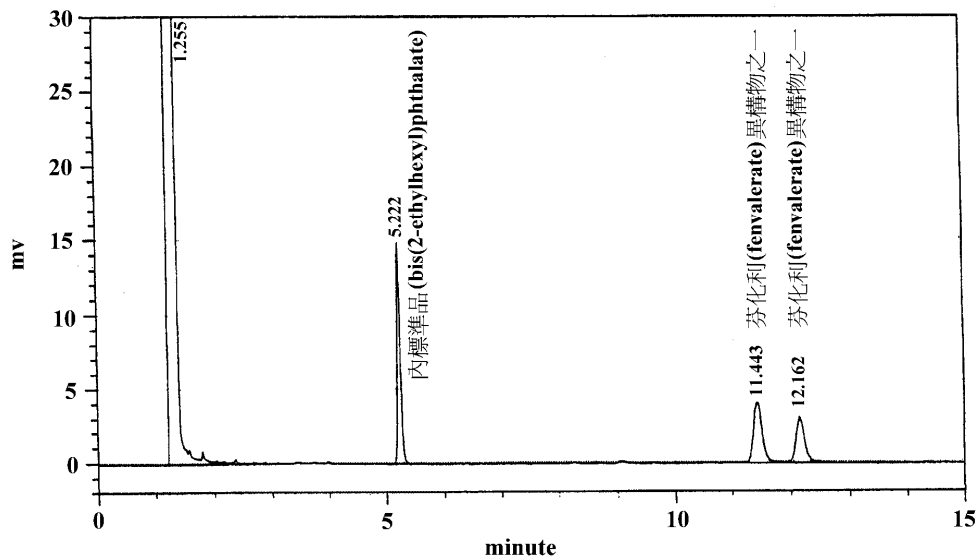
y 為檢液之面積比 ($= \frac{\text{檢液中芬化利二異構物尖峰面積和}}{\text{檢液中內標準品尖峰面積}}$)，

並依下式計算其含量：

有效成分 (% w/w)

$$= \text{檢液濃度比} \times \text{檢液中添加之內標準品濃度 (}\mu\text{g/mL)} \times \text{稀釋體積 (mL)} \times \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重 (g)}} \times 100 (\%)$$

2.9 圖譜：



六、參考文獻：

1. Dobrat, W., and Martijn, A. Eds. 1988. "CIPAC Handbook D, Analysis of Technical and Formulated Pesticides", Fenvalerate/334. p.100-105. Black Bear Press Ltd., Cambridge, England.
2. Dobrat, W., and Martijn, A. Eds. 1995. "CIPAC Handbook G, Analysis of Technical and Formulated Pesticides", Fenvalerate/334. p.68-70. Black Bear Press Ltd., Cambridge, England.
3. Tomlin, C. D. S. Ed. 2003. The Pesticide Manual. 13th. ed. BCPC and RSC, UK.

七、品質管制：

1. 所有品質管制數據，均需保存以便參考及檢查。
2. 配製貯存標準液 (STD A) 及貯存查核標準液 (STD B) 之標準品，其稱取量應大於 25 mg，且二者之相差應不大於 0.2 mg，若有不同來源或相同來源不同批號之標準品，應使用於查核標準液之配製。
3. 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值及尖峰面積比之比值，皆應介於 99 ~ 101% 之間。
4. 標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值，應介於 99 ~ 101% 之間，其二者尖峰面積比經標準品純度與用量校正後之比值 $\left(\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A} \right)$ ，式中 A 為尖峰面積比，S 為標準品稱取量，P 為標準品純度) 之比值，亦應介於 99 ~ 101% 之間。
5. 檢量線之線性相關係數 r^2 需達 0.999 或以上。
6. 檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品與內標準品尖峰面積比代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。
7. 滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品與內標準品尖峰滯留時間比與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間比平均值相較，其比值應介於 99 ~ 101% 之間。
8. 每個樣品應取樣 3 重複，其分析結果相對標準差 (RSD，即 coefficient of variance) 應小於依 CIPAC 農藥成品分析方法確認指南中 Horwitz 方程式計算之可接受 RSD_r 值。例如：依 Horwitz 方程式 $(RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)})$ ， $RSD_r = RSD_R \times 0.67$ ，20%

有效成分含量之樣品可接受 RSD_r 值，計算如下：

$$C = 0.20$$

$$RSD_R = 2^{(1-0.5\log 0.20)} = 2.55$$

$$RSD_r = 2.55 \times 0.67 = 1.71$$

9.由樣品分析結果之層析圖研判，或對分析有效成分有懷疑時，應以添加試驗、變更層析條件或其他鑑定方法加以確認。

制定說明：

- 87.12.3 行政院農業委員會 87 農糧字第 87020766 號公告
- 95.9.19 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第 0951484633 號公告(修訂)

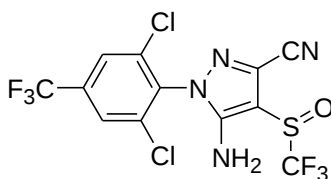
芬普尼 (Fipronil) 農藥有效成分檢驗方法

一、農藥結構及物理化學性質：

普通名稱：芬普尼 (CIPAC No. 581)

化學名稱：(±)-5-amino-1-(2,6-dichloro- α, α, α -trifluoro-*p*-tolyl)-4-trifluoromethyl-sulfinylpyrazole-3-carbonitrile (IUPAC). 5-amino-[2,6-dichloro-4-(trifluoromethyl)phenyl]-4-[(1*R*,*S*) (trifluoromethyl)sulfinyl]-1*H*-pyrazole-3-carbonitrile (CA; 120068-37-3).

化學結構：



分子式：C₁₂H₄Cl₂F₆N₄OS

分子量：437.2

理化性質：

外觀：白色固體。

熔點：200-201 °C (原體 195.5-203 °C)。

蒸氣壓：3.7×10⁻⁴ mPa(25 °C)。

溶解度：水 1.9 (pH 5), 2.4 (pH 9), 1.9 (蒸餾) (均為 mg/L, 20 °C)。丙酮 545.9、二氯甲烷 22.3、正己烷 0.028、甲苯 3.0 (均為 g/L, 20 °C)。

安定性：水 pH 5, pH 7 安定；pH 9 (半衰期約 28 天) 緩慢水解。對熱安定。日光緩慢惡化 (在 12 天連續照射後損失 3%)，水溶液 (半衰期約 0.33 天) 快速分解。

二、劑型：水懸劑 (SC)、粒劑 (GR)、餌劑 (RB)。

三、作用：殺蟲劑。

四、分析方法：(方法一)

1. 適用範圍：本方法適用於芬普尼水懸劑及粒劑中有效成分之定性及定量分析。

2. 檢驗方法：高效液相層析法 (High performance liquid chromatography, 簡稱 HPLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 高效液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：紫外光檢出器 (Ultraviolet detector, 簡稱 UV)。

2.1.1.2 層析管柱：逆相層析管柱, 4.6 mm × 250 mm (ID × L), BDS Hypersil 5 μm C18, 或相當等級。

2.1.2 超音波振盪裝置, 振盪器。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：芬普尼, 純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 內標準品：丁醯苯 (Butyrophenone), 純度經標定之分析級試藥。

2.2.2 氰甲烷 (Acetonitrile) 為 HPLC 級溶劑。

2.2.3 甲醇 (Methanol) 為 HPLC 級溶劑。

2.2.4 去離子水 (≥18.0 MΩ-cm, 經 0.2 μm 濾膜過濾)。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、50 mL、100 mL。

2.3.2 刻度吸管。

2.3.3 磨口三角瓶，125 mL。

2.3.3 0.2 μm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

秤取約含芬普尼 100 ± 10 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 甲醇，以超音波振盪至完全溶解後，回至室溫，以甲醇定容至刻度，為 1000 $\mu\text{g/mL}$ 貯存標準液。再取此 1000 $\mu\text{g/mL}$ 貯存標準液 0.5 mL 置於 10 mL 定量瓶中，以甲醇稀釋定容至刻度，為 50 $\mu\text{g/mL}$ 貯存標準液。

2.5 貯存內標準液 (Internal standard stock solution) 配製：

秤取約含丁醯苯 100 ± 10 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 甲醇，以超音波振盪至完全溶解後 (約 10 分鐘)，回至室溫，以甲醇定容至刻度，為 1000 $\mu\text{g/mL}$ 貯存標準液。

2.6 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

2.6.1 水懸劑：

取 0.5、1.0、1.5、2.0、2.5 mL 之 1000 $\mu\text{g/mL}$ 芬普尼貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，各加入 3.0 mL 貯存內標準液，以氙甲烷稀釋定容至刻度，使成含 300 $\mu\text{g/mL}$ 內標準品之 50、100、150、200、250 $\mu\text{g/mL}$ 之芬普尼操作標準液 (Working standard solution)，各操作標準液分別以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾後，分別取 10 μL 注入高效液相層析儀分析之，以其濃度比為 x 軸、尖峰面積比為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y = a + bx$ ，a、b 為常數。

2.6.2 粒劑：

取 1.0、2.0、3.0、4.0、5.0 mL 之 50 $\mu\text{g/mL}$ 芬普尼貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，各加入 0.3 mL 之 1000 $\mu\text{g/mL}$ 貯存內標準液，以氙甲烷稀釋定容至刻度，使成含 30 $\mu\text{g/mL}$ 內標準品之 5、10、15、20、25 $\mu\text{g/mL}$ 之芬普尼操作標準液 (Working standard solution)，各操作標準液分別以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾後，分別取 10 μL 注入高效液相層析儀分析之，以其濃度比為 x 軸、尖峰面積比為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y = a + bx$ ，a、b 為常數。

2.7 檢液之配製：

2.7.1 水懸劑：

將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含芬普尼 15 ± 5 mg (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 30 mL 貯存內標準液，混合均勻，再加入 60 mL 氙甲烷，以超音波振盪 5 分鐘後，回至室溫，以氙甲烷定容至刻度 (最後濃度約含 150 $\mu\text{g/mL}$ 芬普尼及 300 $\mu\text{g/mL}$ 內標準品)，並以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.7.2 粒劑：

將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含芬普尼 1.5 ± 0.1 mg (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 125 mL 磨口三角瓶中，加入 3.0 mL 貯存內標準液，混合均勻，再加入 97 mL 氙甲烷，以超音波振盪 30 分鐘，取上層液 (最後濃度約含 15 $\mu\text{g/mL}$ 芬普尼及 30 $\mu\text{g/mL}$ 內標準品)，並以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.8 鑑別試驗及含量測定：

2.8.1 儀器操作條件：

2.8.1.1 波長：220 nm。

2.8.1.2 動相：氰甲烷 + 甲醇 + 去離子水 (4 + 2 + 5, v/v/v)。

2.8.1.3 流速：0.7 mL/min。

2.8.1.4 注入量：10 μ L。

2.8.1.5 分析溫度：室溫。

2.8.2 取操作標準液及檢液各 10 μ L 注入高效液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度比： $x = \frac{y-a}{b}$ ，

式中 x 為檢液之濃度比 ($= \frac{\text{檢液中芬普尼濃度}}{\text{檢液中內標準品濃度}}$)，

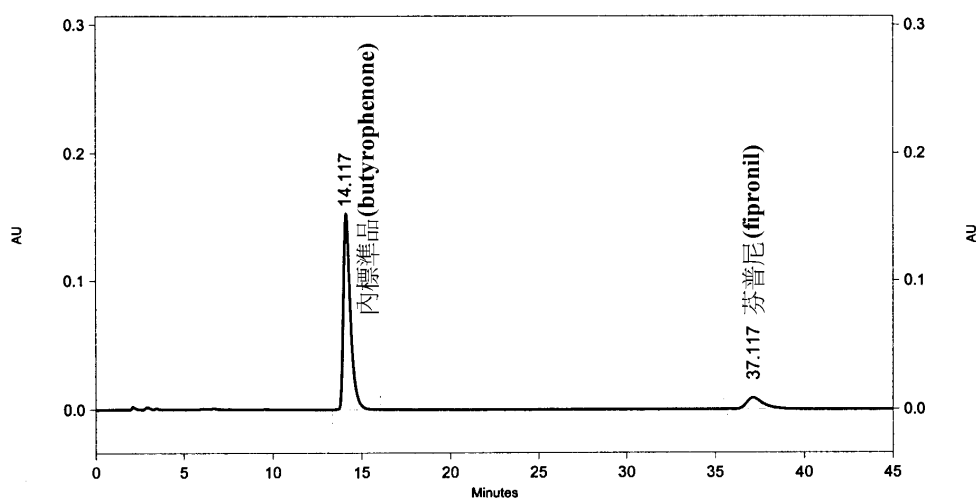
y 為檢液之面積比 ($= \frac{\text{檢液中芬普尼尖峰面積}}{\text{檢液中內標準品尖峰面積}}$)，

並依下式計算其含量：

有效成分 (% w/w)

$$= \text{檢液濃度比} \times \text{檢液中添加之內標準品濃度 } (\mu\text{g/mL}) \times \text{稀釋體積 (mL)} \times \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重 (g)}} \times 100 (\%)$$

2.9 圖譜：



五、分析方法：(方法二)

1. 適用範圍：本方法適用於芬普尼餌劑中有效成分之定性及定量分析。

2. 檢驗方法：氣液相層析法 (Gas liquid chromatography，簡稱 GLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 氣液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：電子捕獲檢出器 (Electron capture detector，簡稱 ECD)。

2.1.1.2 層析管柱：0.25 mm $\times$ 30 m (ID $\times$ L)，DB-1701，0.15 μ m film thickness，
融矽管柱或相當等級

2.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz)，振盪器。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：芬普尼，純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 氰甲烷 (Acetonitrile) 為 HPLC 級溶劑。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、25 mL、50 mL。

2.3.2 刻度吸管。

2.3.3 磨口三角瓶，250 mL 附蓋。

2.3.4 攪拌磁石。

2.3.5 0.2 μm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 標準液 (Standard stock solution) 配製：

秤取約含芬普尼 25±5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 氰甲烷，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以氰甲烷定容至刻度，為 500 μg/mL 貯存標準液。取 0.5 mL 之 500 μg/mL 芬普尼貯存標準液，置於 25 mL 定量瓶中，以氰甲烷稀釋定容至刻度，使成含 10 μg/mL 之芬普尼貯存標準液，再取 0.1、0.3、0.5、0.7、0.9 mL 之 10 μg/mL 芬普尼貯存標準液，置於 10 mL 定量瓶中，以氰甲烷稀釋定容至刻度，使成 0.1、0.3、0.5、0.7、0.9 μg/mL 之芬普尼操作標準液 (Working standard solution)。

2.5 檢液之配製：

將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含芬普尼 25 μg 之樣品 (0.00015% 餌劑取樣 16.7 g，記錄至 0.01 g)，置於 250 mL 磨口三角瓶中，精確量取加入 50.0 mL 氰甲烷，加入攪拌磁石，以 300 rpm，攪拌 30 分鐘，回至室溫，以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。(最後濃度約含 0.5 μg/mL 芬普尼)

2.6 鑑別試驗及含量測定：

2.6.1 儀器操作條件：

2.6.1.1 溫度：

注入器：250 °C。

層析管柱：210 °C，持續 30 分鐘，每分鐘升溫 30 °C，至 270 °C，持續 15 分鐘。

檢出器：300 °C。

2.6.1.2 氣體流速：

攜帶氣體 (氮氣)：2.0 mL/min。

分流比：1 / 25。

補充氣體 (氮氣)：30 mL/min。

氫氣：0 mL/min。

空氣：0 mL/min。

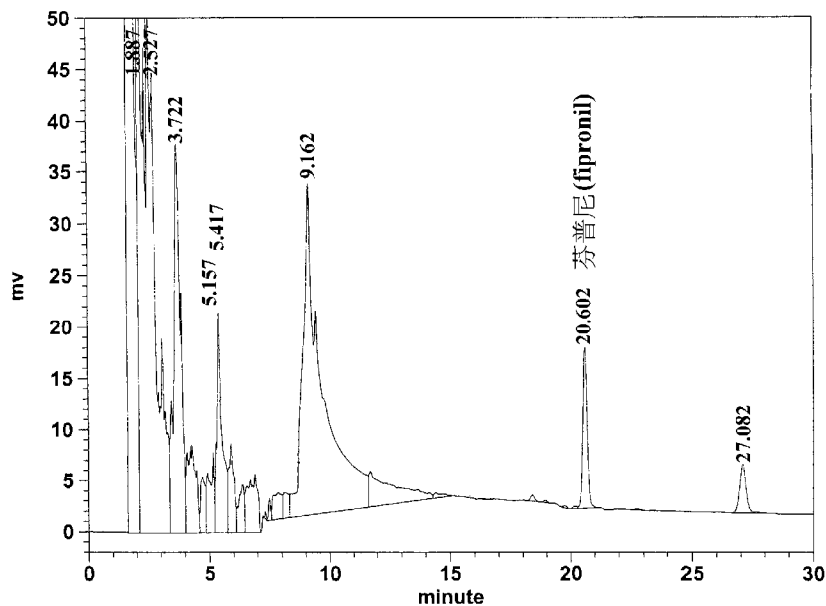
2.6.2 取操作標準液及檢液各 1 μL，分別注入氣液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度：

： $x = \frac{y-a}{b}$ ，式中 x 為檢液之濃度，y 為檢液之尖峰面積，並依下式計算其含量：

有效成分 (% w/w)

$$= \text{檢液濃度 } (\mu\text{g/mL}) \times \text{稀釋體積 (mL)} \times \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重(g)}} \times 100 (\%)$$

2.7 圖譜：



六、參考文獻：

1. Aventis Environment Science/Development & Technical Services. 2001. Determination of fipronil in FireStar ant bait by gas chromatography. Method #M0024. 8pp.
2. Tomlin, C. D. S., Ed. 2003. "The Pesticide Manual", 13th ed., BCPC and RSC, UK.

七、品質管制：

1. 所有品質管制數據，均需保存以便參考及檢查。
2. 配製貯存標準液 (STD A) 及貯存查核標準液 (STD B) 之標準品，其稱取量應大於 25 mg，且二者之相差應不大於 0.2 mg，若有不同來源或相同來源不同批號之標準品，應使用於查核標準液之配製。
3. 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值及尖峰面積比之比值，皆應介於 99 ~ 101% 之間。
4. 標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值，應介於 99 ~ 101% 之間，其二者尖峰面積比經標準品純度與用量校正後之比值 ($\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A}$ ，式中 A 為尖峰面積比，S 為標準品稱取量，P 為標準品純度) 之比值，亦應介於 99 ~ 101% 之間。
5. 檢量線之線性相關係數 r^2 需達 0.999 或以上。
6. 檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品與內標準品尖峰面積比代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。
7. 滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品與內標準品尖峰滯留時間比與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間比平均值相較，其比值應介於 99 ~ 101% 之間。
8. 每個樣品應取樣 3 重複，其分析結果相對標準差 (RSD，即 coefficient of variance) 應小於依 CIPAC 農藥成品分析方法確認指南中 Horwitz 方程式計算之可接受 RSD_r 值。例如：依 Horwitz 方程式 ($RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)}$ ， $RSD_r = RSD_R \times 0.67$)，4.95% 有效成分含量之樣品可接受 RSD_r 值，計算如下：

$$C = 0.0495$$

$$RSD_R = 2^{(1-0.5\log 0.0495)} = 3.14$$

$$RSD_r = 3.14 \times 0.67 = 2.11$$

9.由樣品分析結果之層析圖研判，或對分析有效成分有懷疑時，應以添加試驗、變更層析條件或其他鑑定方法加以確認。

制定說明：

- 87.9.5行政院農業委員會87農糧字第87144286號公告
- 95.5.2行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第0951484324號公告(修訂)

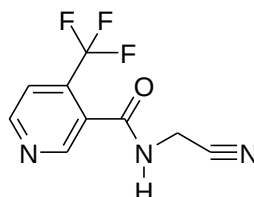
氟尼胺 (Flonicamid) 農藥有效成分檢驗方法

一、農藥結構及物理化學性質：

普通名稱：氟尼胺 (CIPAC No. 763)

化學名稱：*N*-cyanomethyl-4-(trifluoromethyl)nicotinamide (IUPAC). *N*-(cyanomethyl)-4-(trifluoromethyl)-3-pyridinecarboxamide (CA; 158062-67-0).

化學結構：



分子式： $C_9H_6F_3N_3O$

分子量：229.2

理化性質：

外觀：無氣味白色粉末。

熔點：157.5 °C。

蒸氣壓： 9.43×10^{-4} mPa (20 °C)。

溶解度：水 5.2 g/L (20 °C)。

二、劑型：水分散性粒劑 (WG)。

三、作用：殺蟲劑。

四、分析方法：

1. 適用範圍：本方法適用於氟尼胺水分散性粒劑中有效成分之定性及定量分析。

2. 檢驗方法：高效液相層析法 (High performance liquid chromatography，簡稱 HPLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 高效液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：紫外光檢出器 (Ultraviolet detector，簡稱 UV)。

2.1.1.2 層析管柱：逆相層析管柱，4.6mm × 250mm (ID × L)，Synergi 4 μm Fusion-RP 80A (C18)，或相當等級。

2.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz)，振盪器。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：氟尼胺，純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 氰甲烷 (Acetonitrile) 為 HPLC 級溶劑。

2.2.3 四氫呋喃 (Tetrahydrofuran) 為 HPLC 級溶劑。

2.2.4 三氟乙酸 (Trifluoroacetic acid) 為 HPLC 級溶劑。

2.2.5 去離子水 (≥ 18.0 MΩ-cm，經 0.2 μm 濾膜過濾)。

2.2.6 稀釋溶劑：去離子水 + 氰甲烷 + 四氫呋喃 (85 + 10 + 5，v/v/v)，再加入 0.1% (v/v) 三氟乙酸。

2.2.6.1 稀釋溶劑配製方法：分別以量筒量取去離子水 850 mL，氟甲烷 100 mL 與四氫呋喃 50 mL 置於燒杯中，以刻度吸管精確量取 1 mL 三氟乙酸加入燒杯中，混合均勻備用。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、50 mL、100mL。

2.3.2 刻度吸管。

2.3.3 0.2 μm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

秤取約含氟尼胺 25±5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 稀釋溶劑，以超音波振盪至完全溶解後 (約 15 分鐘)，回至室溫，以稀釋溶劑定容至刻度，為 500 μg/mL 貯存標準液。

2.5 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

精確量取 1.0、2.0、3.0、4.0、5.0 mL 之 500 μg/mL 氟尼胺貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，以稀釋溶劑稀釋定容至刻度，使成含 50、100、150、200、250 μg/mL 之操作標準液 (Working standard solution)，各操作標準液以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾後，分別取 10 μL 注入高效液相層析儀分析之，以其濃度為 x 軸、尖峰面積為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y = a + bx$ ，a、b 為常數。

2.6 檢液之配製：

將檢體充分混合後 (粒狀製劑先研磨為粉狀)，分別秤取三重複約含氟尼胺 15±5 mg (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 稀釋溶劑，以超音波振盪 10 分鐘，回至室溫，以稀釋溶劑定容至刻度，混合均勻 (最後濃度約含 150 μg/mL 氟尼胺)，並以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.7 鑑別試驗及含量測定：

2.7.1 儀器操作條件：

2.7.1.1 波長：265 nm。

2.7.1.2 動相：去離子水 + 氟甲烷 + 四氫呋喃 (85 + 10 + 5，v/v/v)，再加入 0.1% (v/v) 三氟乙酸。

2.7.1.3 流速：0.7 mL/min。

2.7.1.4 注入量：10 μL。

2.7.1.5 分析溫度：室溫。

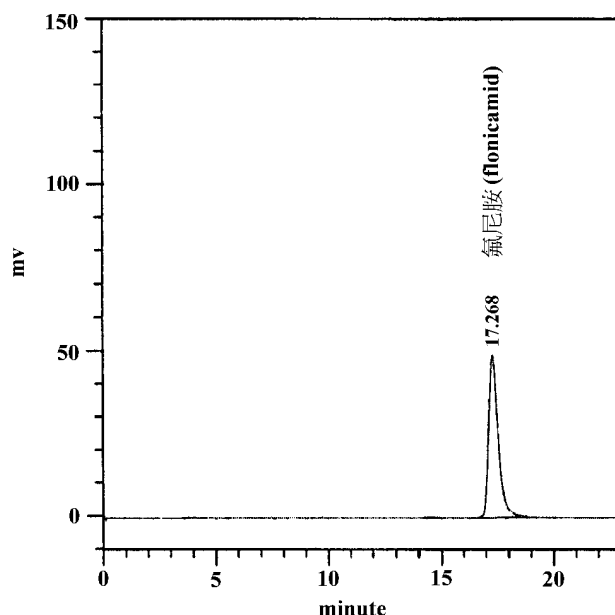
2.7.2 取操作標準液及檢液各 10 μL，分別注入高效液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度： $x = \frac{y - a}{b}$ ，式中 x 為檢液中氟尼胺濃度，y 為檢液中氟尼胺尖峰面積，並依下

式計算其含量：

有效成分 (% w/w)

$$= \text{檢液濃度 } (\mu\text{g/mL}) \times \text{稀釋體積 (mL)} \times \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重 (g)}} \times 100 (\%)$$

2.8 圖譜：



五、參考文獻：

1. Aoyama Y. 2002. Analysis method for active ingredient in flonicamid(IKI-220) 10% WG. Ishihara Sangyo Kaisha, LTD. Japan.
2. Dudones L. P. 2001. IKI-220 – Method Validation. Determination of AI and Related Impurities in IKI-220, TGAI by HPLC. Analytical Services Ricerca, LLC. USA.
3. Tomlin, C. D. S., Ed. 2003. “The Pesticide Manual”, 13th ed., BCPC and RSC, UK.

六、品質管制：

1. 所有品質管制數據，均需保存以便參考及檢查。
2. 配製貯存標準液 (STD A) 及貯存查核標準液 (STD B) 之標準品，其稱取量應大於 25 mg，且二者之相差應不大於 0.2 mg，若有不同來源或相同來源不同批號之標準品，應使用於查核標準液之配製。
3. 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品尖峰滯留時間之比值及尖峰面積之比值，皆應介於 98 ~ 102% 之間。
4. 標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品尖峰滯留時間之比值，應介於 98 ~ 102% 之間，其二者尖峰面積經標準品純度與用量校正之比值 $\left(\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A} \right)$ ，式中 A 為尖峰面積，S 為標準品稱取量，P 為標準品純度)，亦應介於 98 ~ 102% 之間。
5. 檢量線之線性相關係數 r^2 需達 0.999 或以上。
6. 檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品尖峰面積代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。
7. 滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品尖峰滯留時間與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間平均值相較，其比值應介於 98 ~ 102% 之間。
8. 每個樣品應取樣 3 重複，其分析結果相對標準差 (RSD，即 coefficient of variance) 應小於依 CIPAC 農藥成品分析方法確認指南中 Horwitz 方程式計算之可接受 RSD_r 值。例如：依 Horwitz 方程式 ($RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)}$ ， $RSD_r = RSD_R \times 0.67$)，10% 有效成分含量之樣品可接受 RSD_r 值，計算如下：

$$C = 0.10$$

$$RSD_R = 2^{(1-0.5\log 0.10)} = 2.83$$

$$RSD_r = 2.83 \times 0.67 = 1.90$$

- 9.由樣品分析結果之層析圖研判，或對分析有效成分有懷疑時，應以添加試驗、變更層析條件或其他鑑定方法加以確認。

制定說明：

- 96.1.18 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第 0961484050 號公告

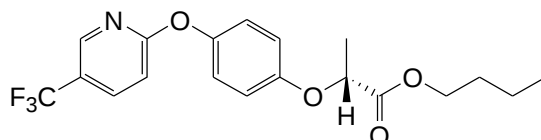
伏寄普 (Fluazifop-P-butyl) 農藥有效成分檢驗方法

一、農藥結構及物理化學性質：

普通名稱：伏寄普 (CIPAC No. 467：fluazifop-P)

化學名稱：butyl (R)-2-[4-(5-trifluoromethyl-2-pyridyloxy)phenoxy]propionate (IUPAC).
butyl (R)-2-[4-[[5-(trifluoromethyl)-2-pyridinyl]oxy]phenoxy]propanoate
(CA; 79241-46-6).

化學結構：



分子式：C₁₉H₂₀F₃NO₄

分子量：383.4

理化性質：

外觀：無色液體。

熔點：-20 °C。

沸點：154 °C (0.02 mmHg)。

蒸氣壓：0.033 mPa (20 °C)。

溶解度：水 1.1 mg/L (20 °C)。可與丙酮、正己烷、甲醇、二氯甲烷、乙酸乙酯、甲苯、二甲苯等溶劑互相溶混。

安定性：對紫外光安定，水解半衰期大於 30 天 (pH 5)、78 天 (pH 7)、29 小時 (pH 9)。水中光分解半衰期 6 天 (pH 5)。

閃火點：83 °C。

二、劑型：乳劑 (EC)。

三、作用：除草劑。

四、分析方法：

1.適用範圍：本方法適用於伏寄普乳劑中有效成分之定性及定量分析。

2.鑑別試驗：高效液相層析法 (High performance liquid chromatography，簡稱 HPLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 高效液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：紫外光檢出器 (Ultraviolet detector，簡稱 UV)。

2.1.1.2 層析管柱：4.6 mm × 250 mm (ID × L)，Chiralcel OK，或相當等級。

2.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz)，振盪器。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：伏寄普，純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 正己烷 (*n*-Hexane) 為 HPLC 級溶劑。

2.2.3 甲醇 (Methanol) 為 HPLC 級溶劑。

2.2.4 氰甲烷 (Acetonitrile) 為 HPLC 級溶劑。

2.2.5 異丙醇 (2-Propanol) 為 HPLC 級溶劑。

2.2.6 異辛烷 (Isooctane) 為 HPLC 級溶劑。

2.2.7 稀釋溶劑：異辛烷 + 異丙醇 (90 + 10，v/v)。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 50 mL、100 mL。

2.3.2 刻度吸管。

2.3.3 0.2 μm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 對照標準液 (Reference standard solution) 配製：

秤取約含伏寄普 $25 \pm 5 \text{ mg}$ (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 5.0 mL 異丙醇及 40 mL 異辛烷，以超音波振盪至完全溶解 (約 10 分鐘) 後，以異辛烷定容至刻度 (最後濃度約含 $500 \mu\text{g/mL}$ 伏寄普)，並以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾之，作為對照用標準液。

2.5 檢液之配製：

將檢體充分混合後，秤取約含伏寄普 $50 \pm 5 \text{ mg}$ (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 稀釋溶劑，以超音波振盪 10 分鐘，回至室溫，以稀釋溶劑定容至刻度 (最後濃度約含 $500 \mu\text{g/mL}$ 伏寄普)，並以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.6 鑑別試驗：

2.6.1 儀器操作條件：

2.6.1.1 波長：280 nm。

2.6.1.2 動相：正己烷 + 甲醇 + 氰甲烷 (1000 + 5 + 0.5, v/v/v)。

2.6.1.3 流速：1.0 mL/min。

2.6.1.4 注入量：20 μL 。

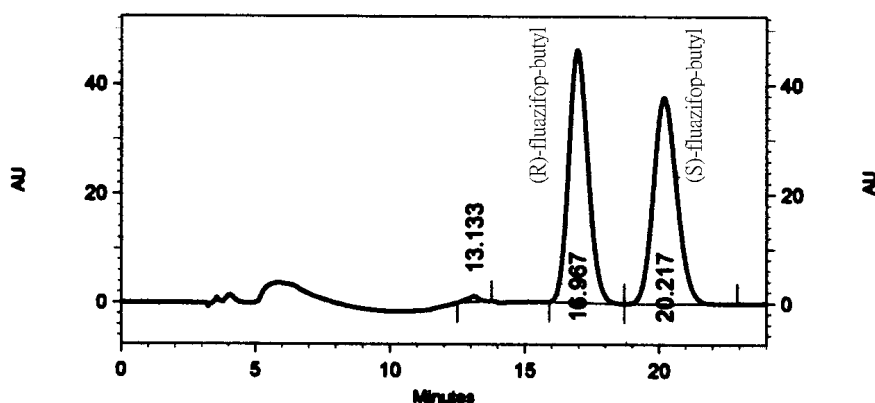
2.6.1.5 分析溫度：室溫。

2.6.2 取操作標準液及檢液各 20 μL ，分別注入高效液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間 (伏寄普：17 min, (S)型異構物：20 min) 比較鑑別之，並依檢液之二異構物尖峰面積計算伏寄普光學純度。

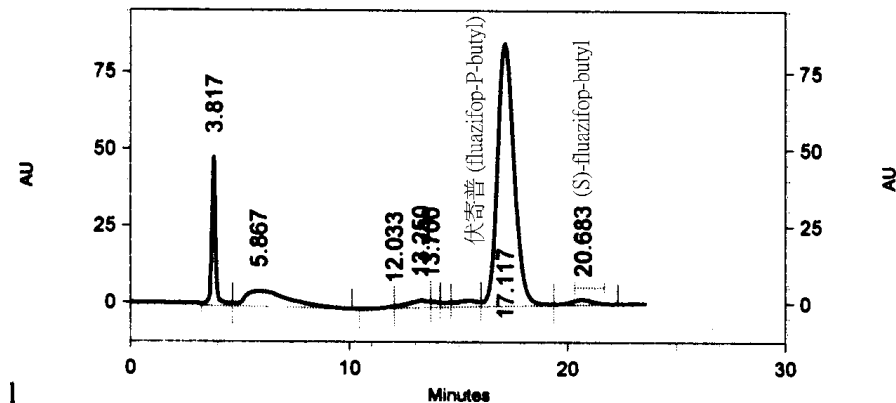
$$\text{Enantiomer excess (\%)} = \frac{A_R - A_S}{A_R + A_S} \times 100, \text{ } A_R \text{ 為伏寄普尖峰面積, } A_S \text{ 為其 (S) 型異構物尖峰面積。}$$

2.7 圖譜：

2.7.1 fluazifop-butyl：



2.7.2 伏寄普：



3. 含量分析：以下列二種方法擇一分析之。

3.1 檢驗方法：高效液相層析法 (High performance liquid chromatography, 簡稱 HPLC)。

3.1.1 裝置：

3.1.1.1 高效液相層析儀 (Ultraviolet detectpr, 簡稱 UV)。

3.1.1.1.1 檢出器：紫外光檢出器。

3.1.1.1.2 層析管柱：逆相層析管柱，3.2 mm × 250 mm(ID × L)，Inertsil 5 ODS-80A，或相當等級。

3.1.1.2 超音波振盪裝置，振盪器。

3.1.2 試藥：

3.1.2.1 標準品：伏寄普，純度經標定之分析級對照用標準品。

3.1.2.2 甲醇 (Methanol) 為 HPLC 級溶劑。

3.1.2.3 磷酸二氫鉀 (Potassium dihydrogen phosphate, KH_2PO_4) 為試藥級。

3.1.2.4 去離子水 ($\geq 18.0 \text{ M}\Omega\text{-cm}$, $0.2 \mu\text{m}$ 膜過濾)。

3.1.2.5 磷酸 (Phosphoric acid) 為分析級試藥，85% (w/w)。

3.1.2.6 氫氧化鈉 (Sodium hydroxide) 為試藥級試藥。

3.1.2.7 0.1 M 氫氧化鈉水溶液：秤取約含 0.4 g 氫氧化鈉置於 100 mL 定量瓶中，加入約 90 mL 去離子水，以超音波振盪器振盪至完全溶解後，以去離子水定容至刻度，混合均勻備用。

3.1.2.8 0.05 M pH 3.0 磷酸二氫鉀緩衝液 1000 mL 配製方法：

3.1.2.8.1 秤取約含 6.8045 g 磷酸二氫鉀置於 1000 mL 燒杯中，加入約 900 mL 去離子水，置於電磁攪拌器上，於杯中放入攪拌轉子，以 200 rpm 攪拌使其溶解並混合均勻。

3.1.2.8.2 持續攪拌，以磷酸調整，使 pH 值為 3.0，若低於 3.0，則以 0.1 M 氫氧化鈉水溶液調整之。

3.1.2.8.3 將調整為 pH 3.0 之緩衝液，以去離子水洗入 1000 mL 定量瓶並定容至刻度混合均勻備用。

3.1.3 器具及材料：

3.1.3.1 定量瓶 10 mL、100 mL。

3.1.3.2 刻度吸管。

3.1.3.3 $0.2 \mu\text{m}$ 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

3.1.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

秤取含伏寄普 $50 \pm 5 \text{ mg}$ (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 甲醇，以超音波振盪至完全溶解後，回至室溫，以甲醇定容至刻度，為 $1000 \mu\text{g/mL}$ 貯存標準液。

3.1.5 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

取 1.0、2.0、3.0、4.0、5.0 mL 之 1000 $\mu\text{g/mL}$ 伏寄普貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，以甲醇稀釋並定容至刻度，使成含 100、200、300、400、500 $\mu\text{g/mL}$ 之伏寄普操作標準液 (Working standard solution)。分別取 20 μL 注入高效液相層析儀分析之，以其濃度為 x 軸、尖峰面積為 y 軸，經線性迴歸分析求得標準檢量線： $y=a+bx$ ，a、b 為常數。

3.1.6 檢液之配製：

將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含伏寄普 20 ± 5 mg (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 甲醇，以超音波振盪 5 分鐘，回至室溫，以甲醇定容至刻度 (最後濃度約含 200 $\mu\text{g/mL}$ 伏寄普)，並以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

3.1.7 含量測定：

3.1.7.1 儀器操作條件：

3.1.7.1.1 波長：270 nm。

3.1.7.1.2 動相：甲醇 + 0.05 M pH 3.0 磷酸二氫鉀緩衝液 (80 + 20, v/v)。

3.1.7.1.3 流速：0.5 mL/min。

3.1.7.1.4 注入量：20 μL 。

3.1.7.1.5 分析溫度：室溫。

3.1.7.2 取操作標準液及檢液各 20 μL ，分別注入高效液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度：

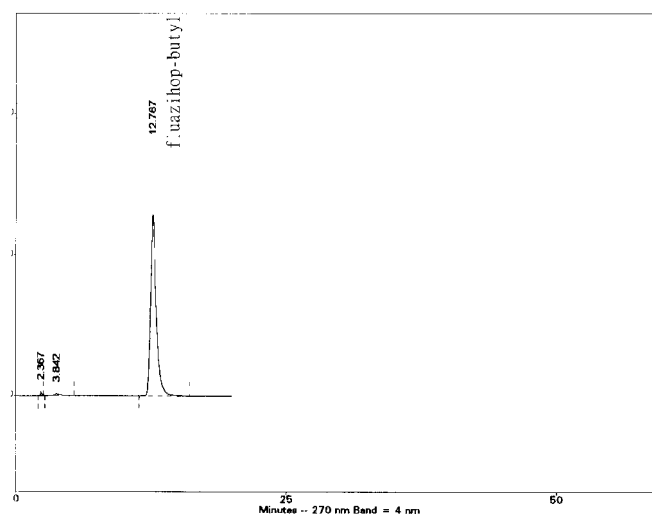
$$x = \frac{y-a}{b}, \text{ 式中 } x \text{ 為檢液濃度、} y \text{ 為檢液尖峰面積，並依下式計算其含量：}$$

有效成分(% v/v)

$$= \text{檢液濃度 } (\mu\text{g/mL}) \times \text{稀釋體積 (mL)} \times \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重(g)}} \times \left(\frac{\text{光學純度\%e.e.} + 100}{200} \right) \times 100(\%)$$

註：光學純度見 2.6.2。

3.1.7.3 圖譜：



3.2 檢驗方法：氣液相層析法(Gas liquid chromatography，簡稱 GLC)。

3.2.1 裝置：

3.2.1.1 氣液相層析儀：

3.2.1.1.1 檢出器：火焰離子化檢出器 (Flame ionization detector，簡稱FID)。

3.2.1.1.2 層析管柱：0.32 mm × 50 m (ID × L)，Cp-Sil 5CB，0.25 μm film thickness，WCOT，融矽管柱或相當等級。

3.2.1.2 超音波振盪裝置，振盪器。

3.2.2 試藥：

3.2.2.1 標準品：伏寄普，純度經標定之分析級對照用標準品。

3.2.2.2 內標準品：鄰苯二甲酸二[2-乙基己基]酯 (Di(2-ethylhexyl)phthalate)，純度經標定之分析級試藥。

3.2.2.3 丙酮 (Acetone) 為 HPLC 級溶劑。

3.2.3 器具及材料：

3.2.3.1 定量瓶 10 mL、50 mL。

3.2.3.2 刻度吸管。

3.2.3.3 0.2 μm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

3.2.4 貯存標準液配製：

秤取約含伏寄普 50±5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 1000 μg/mL 貯存標準液。

3.2.5 貯存內標準液 (Internal standard stock solution) 配製：

秤取約含鄰苯二甲酸二[2-乙基己基]酯 50±5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級內標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 1000 μg/mL 貯存內標準液。

3.2.6 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

取 0.5、1.0、1.5、2.0、2.5 mL 之 1000 μg/mL 伏寄普貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，各加入 1.0 mL 之 1000 μg/mL 貯存內標準液，以丙酮稀釋定容至刻度，使成含 100 μg/mL 內標準品之 50、100、150、200、250 μg/mL 之伏寄普操作標準液 (Working standard solution)。分別取 1 μL 注入氣液相層析儀分析之，以其濃度比為 x 軸、尖峰面積比為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y=a+bx$ ，a、b 為常數。

3.2.7 檢液之配製：

將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含伏寄普 15±5 mg (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪 5 分鐘，回至室溫，以丙酮定容至刻度，混合均勻，再取此丙酮溶液 5.0 mL 置於 10 mL 定量瓶中，加入 1.0 mL 貯存內標準液，混合均勻，以丙酮定容至刻度 (最後濃度約含 150 μg/mL 伏寄普及 100 μg/mL 內標準品)，並以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

3.2.8 含量測定：

3.2.8.1 儀器操作條件：

3.2.8.1.1 溫度：

注入器：240 °C。

層析管柱：230 °C。

檢出器：250 °C。

3.2.8.1.2 氣體流速：

攜帶氣體 (氮氣)：1.0 mL/min。

分流比：1 / 25。

補充氣體 (氮氣)：30 mL/min。

氫氣：30 mL/min。

空氣：300 mL/min。

3.2.8.2 取操作標準液及檢液各 1 μ L，分別注入氣液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度比： $x = \frac{y-a}{b}$ ，

式中 x 為檢液之濃度比 ($= \frac{\text{檢液中伏寄普濃度}}{\text{檢液中內標準品濃度}}$)，

y 為檢液之面積比 ($= \frac{\text{檢液中伏寄普尖峰面積}}{\text{檢液中內標準品尖峰面積}}$)，

並依下式計算其含量：

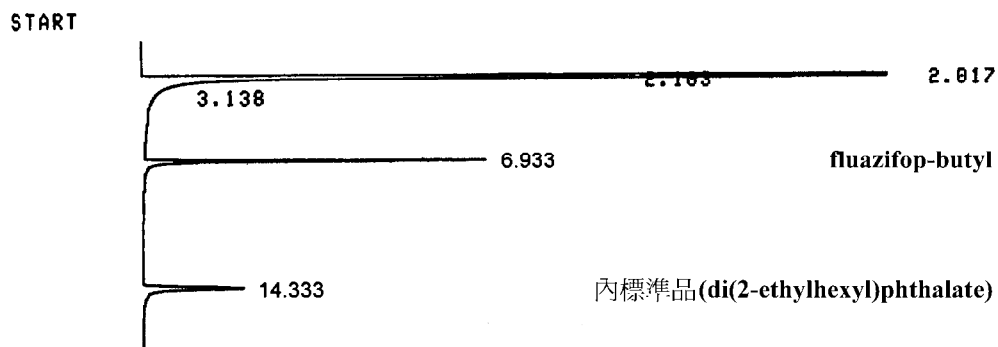
有效成分 (% w/w)

= 檢液濃度比 $\times$ 檢液中添加之內標準品濃度 (μ g/mL) $\times$ 稀釋體積 (mL)

$\times \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重 (g)}} \times \left(\frac{\text{光學純度 \%e.e.} + 100}{200} \right) \times 100 (\%)$

註：光學純度見 2.6.2。

3.2.8.3 圖譜：



五、參考文獻：

1. Dobrat, W., and Martijn, A. eds. 1995. "CIPAC Handbook 1G, Analysis of Technical and Formulated Pesticides", Fluazifop-P-butyl/467. p.71-81. Black Bear Press Ltd., Cambridge, England.
2. Negre, M., M. Gennari and A. Cignetti. 1987. High performance liquid chromatographic determination of fluazifop-butyl and fluazifop in soil and water. J. Chromatogr., 387, 541-545.
3. Tomlin, C. D. S. Ed. 2003. "The Pesticide Manual", 13th. ed., BCPC and RSC, UK.
4. Wigfield, Y. Y. and M. Lanouette. 1993. Supercritical-fluid extraction of the fortified residues of fluazifop-P-butyl (Fusillade II) and its major metabolite, fluazifop-P, in onions. J. Agric. Food Chem., 41, 84-88.
5. Yashiki, K., and Y. Nishijima. Determination of active ingredient in fluazifop-P-butyl 17.5%EC. Ishihara Sangyo Kaisha, Ltd. Lab. ID. 001031NY.9pp.

六、品質管制：

1. 所有品質管制數據，均需保存以便參考及檢查。
2. 配製貯存標準液 (STD A) 及貯存查核標準液 (STD B) 之標準品，其秤取量應大於

25 mg，且二者之相差應不大於 0.2 mg，若有不同來源或相同來源不同批號之標準品，應使用於查核標準液之配製。

3. 檢量線之線性相關係數 r^2 需達 0.999 或以上。

4. 每個樣品應取樣 3 重複，其分析結果相對標準差 (RSD，即 coefficient of variance) 應小於依 CIPAC 農藥成品分析方法確認指南中 Horwitz 方程式計算之可接受 RSD_r 值。例如：依 Horwitz 方程式 ($RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)}$ ， $RSD_r = RSD_R \times 0.67$)，17.5% 有效成分含量之樣品可接受 RSD_r 值，計算如下：

$$C = 0.175$$

$$RSD_R = 2^{(1-0.5\log 0.175)} = 2.60$$

$$RSD_r = 2.60 \times 0.67 = 1.74$$

5. 由樣品分析結果之層析圖研判，或對分析有效成分有懷疑時，應以添加試驗、變更層析條件或其他鑑定方法加以確認。

6. 外標準法須符合：

6.1 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品尖峰滯留時間之比值及尖峰面積之比值，皆應介於 98 ~ 102% 之間。

6.2 標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品尖峰滯留時間之比值，應介於 98 ~ 102% 之間，其二者尖峰面積經標準品純度與用量校正之比值 ($\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A}$ ，式中 A 為尖峰面積， S 為標準品稱

取量， P 為標準品純度)，亦應介於 98 ~ 102% 之間。

6.3 檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品尖峰面積代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。

6.4 滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品尖峰滯留時間與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間平均值相較，其比值應介於 98 ~ 102% 之間。

7. 內標準法須符合：

7.1 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值及尖峰面積比之比值，皆應介於 99 ~ 101% 之間。

7.2 標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值，應介於 99 ~ 101% 之間，其二者尖峰面積比經標準品純度與用量校正後之比值 ($\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A}$ ，式中 A 為尖峰面積比， S 為標準品稱取量， P 為標準品純度) 之比值，亦應介於 99 ~ 101% 之間。

7.3 檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品與內標準品尖峰面積比代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。

7.4 滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品與內標準品尖峰滯留時間比與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間比平均值相較，其比值應介於 99 ~ 101% 之間。

制定說明：

- 87.12.3行政院農業委員會87農糧字第87020766號公告
- 96.1.9行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第0961484013號公告(修訂)

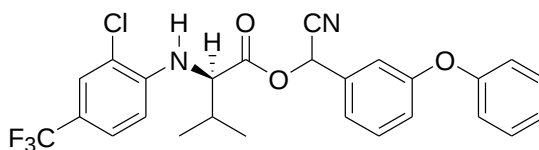
福化利 (tau-Fluvalinate) 農藥有效成分檢驗方法

一、農藥結構及物理化學性質：

普通名稱：福化利 (CIPAC No.432)

化學名稱：(RS)- α -cyano-3-phenoxybenzyl N-(2-chloro- α,α,α -trifluoro-*p*-tolyl)-D-valinate (IUPAC). cyano(3-phenoxyphenyl)methyl N-[2-chloro-4-(trifluoromethyl)phenyl]-D-valinate (CA; 102851-06-9, 69409-94-5 fluvalinate (DL-isomers)).

化學結構：



分子式：C₂₆H₂₂ClF₃N₂O₃

分子量：502.9

理化性質：

組成：(R)- α -cyano-, 2-(R)- 和 (S)- α -cyano-, 2-(R)- 非鏡像異構物 1:1 混合物。

外觀：黏稠黃褐色油。

沸點：164 °C (0.07 mmHg) (原體)。

蒸氣壓：9 × 10⁻⁸ mPa (20 °C)。

溶解度：水 1.03 ppb (pH 7, 20°C)。易溶於甲苯、氟甲烷、異丙烷、二甲基甲醯胺、正辛醇，異辛烷 108 g/L。

安定性：室溫下 2 年安定 (原體) (20 - 28 °C)。日光下分解；半衰期 9.3 - 10.7 分鐘 (水緩衝溶液 pH 5)、約 1 天 (玻璃薄膜)、13 天 (土壤表面)。水解 (25 °C)，9 ppb 水溶液中半衰期 48 天 (pH 5)、38.5 天 (pH 7)、1.1 天 (pH 9)。

閃火點：90 °C (原體，潘-馬氏閉杯)。

二、劑型：水懸劑 (SC)、乳劑 (EC)。

三、作用：殺蟲劑，殺蟎劑。

四、分析方法：

1. 適用範圍：本方法適用於福化利水懸劑中有效成分之定性及定量分析。

2. 檢驗方法：高效液相層析法 (High performance liquid chromatography，簡稱 HPLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 高效液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：紫外光檢出器 (Ultraviolet detector，簡稱 UV)。

2.1.1.2 層析管柱：逆相層析管柱，4.6 mm × 250 mm (ID × L)，Thermo Hypersil-Keystone Hypurity C18，或相當等級。

2.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz)，振盪器。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：福化利，純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 氟甲烷 (Acetonitrile) 為 HPLC 級溶劑。

2.2.3 去離子水 ($\geq 18.0 \text{ M}\Omega\text{-cm}$ ，經 $0.2 \mu\text{m}$ 濾膜過濾)。

2.2.4 稀釋溶液：氰甲烷 + 2% 醋酸水溶液 (70 + 30, v/v)。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、50 mL。

2.3.2 刻度吸管。

2.3.3 $0.2 \mu\text{m}$ 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

秤取約含福化利 $50 \pm 5 \text{ mg}$ (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 氰甲烷，以超音波振盪至完全溶解後，回至室溫，以氰甲烷定容至刻度，為 $1000 \mu\text{g/mL}$ 貯存標準液。

2.5 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

取 1.0、2.0、3.0、4.0、5.0 mL 之 $1000 \mu\text{g/mL}$ 福化利貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，以稀釋溶液稀釋定容至刻度，使成含 100、200、300、400、500 $\mu\text{g/mL}$ 之福化利操作標準液 (Working standard solution)，各操作標準液以 $0.2 \mu\text{m}$ 耐龍過濾膜過濾後，分別取 $10 \mu\text{L}$ 注入高效液相層析儀分析之，以其濃度為 x 軸、尖峰面積為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y = a + bx$ ，a、b 為常數。

2.6 檢液之配製：

將檢體充分混合後，秤取三重複約含福化利 $30 \pm 5 \text{ mg}$ (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 稀釋溶液，以超音波振盪 5 分鐘後，回至室溫，以稀釋溶液定容至刻度 (最後濃度約含 $300 \mu\text{g/mL}$ 福化利)，並以 $0.2 \mu\text{m}$ 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.7 鑑別試驗及含量測定：

2.7.1 儀器操作條件：

2.7.1.1 波長： 230 nm 。

2.7.1.2 動相：氰甲烷 + 2% 醋酸水溶液 (70 + 30, v/v)。

2.7.1.3 流速： 1.5 mL/min 。

2.7.1.4 注入量： $10 \mu\text{L}$ 。

2.7.1.5 分析溫度：室溫。

2.7.2 取操作標準液及檢液各 $10 \mu\text{L}$ ，分別注入高效液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度： $x =$

$$\frac{y - a}{b}$$

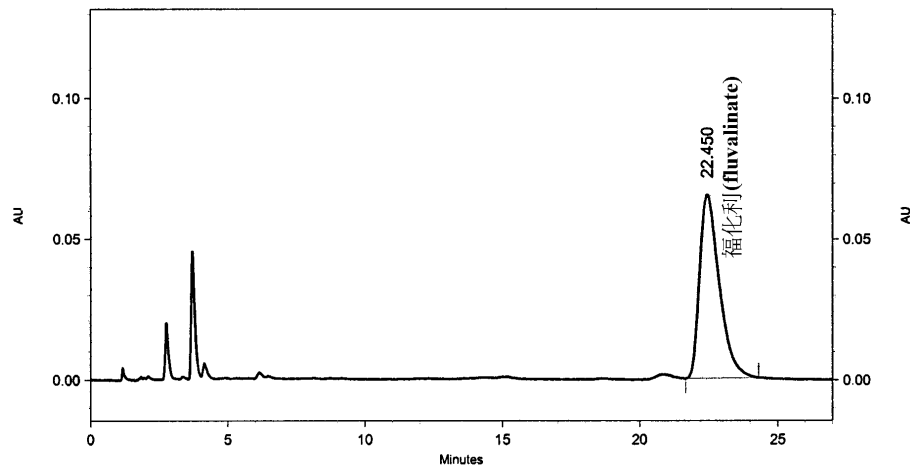
，式中 x 為檢液中福化利濃度，y 為檢液中福化利尖峰面積，並依下

式計算其含量：

有效成分 (% w/w)

$$= \text{檢液濃度 } (\mu\text{g/mL}) \times \text{稀釋體積 (mL)} \times \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重 (g)}} \times 100 (\%)$$

2.8 圖譜：



五、參考文獻：

1. Tomlin, C. D. S., Ed. 2003. "The Pesticide Manual", 13th ed., BCPC and RSC, UK.

六、品質管制：

1. 所有品質管制數據，均需保存以便參考及檢查。
2. 配製貯存標準液 (STD A) 及貯存查核標準液 (STD B) 之標準品，其秤取量應大於 25 mg，且二者之相差應不大於 0.2 mg，若有不同來源或相同來源不同批號之標準品，應使用於查核標準液之配製。
3. 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品尖峰滯留時間之比值及尖峰面積之比值，皆應介於 98 ~ 102% 之間。
4. 標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品尖峰滯留時間之比值，應介於 98 ~ 102% 之間，其二者尖峰面積經標準品純度與用量校正之比值 ($\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A}$ ，式中 A 為尖峰面積，S 為標準品秤取量，P 為標準品純度)，亦應介於 98 ~ 102% 之間。
5. 檢量線之線性相關係數 r^2 需達 0.999 或以上。
6. 檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品尖峰面積代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。
7. 滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品尖峰滯留時間與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間平均值相較，其比值應介於 98 ~ 102% 之間。
8. 每個樣品應取樣 3 重複，其分析結果相對標準差 (RSD，即 coefficient of variance) 應小於依 CIPAC 農藥成品分析方法確認指南中 Horwitz 方程式計算之可接受 RSDr 值。例如：依 Horwitz 方程式 ($RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)}$ ， $RSDr = RSD_R \times 0.67$)，22.3% 有效成分含量之樣品可接受 RSDr 值，計算如下：
 $C = 0.223$
 $RSD_R = 2^{(1-0.5\log 0.223)} = 2.51$
 $RSDr = 2.51 \times 0.67 = 1.68$
9. 由樣品分析結果之層析圖研判，或對分析有效成分有懷疑時，應以添加試驗、變更層析條件或其他鑑定方法加以確認。

制定說明：

- 95.5.2 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第 0951484324 號公告

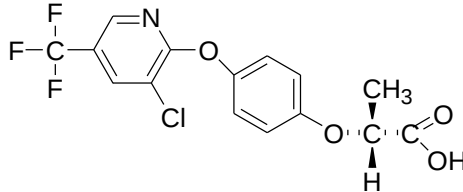
甲基合氯氟 (Haloxypop-P-methyl) 農藥有效成分檢驗方法

一、農藥結構及物理化學性質：

普通名稱：甲基合氯氟 (CIPAC No. 438：Haloxypop)

化學名稱：methyl (R)-2-[4-(3-chloro-5-trifluoromethyl-2-pyridyloxy)phenoxy] propionate (IUPAC). methyl (R)-(+)-2-[4-[[3-chloro-5-(trifluoromethyl)-2-pyridinyl]oxy]phenoxy]propanoate (CA; 72619-32-0).

化學結構：



分子式：C₁₆H₁₃ClF₃NO₄

分子量：375.7

理化性質：

外觀：棕色無氣味液體。

沸點：>280 °C。

蒸氣壓：0.328 mPa (25 °C)。

溶解度：水 9.08 mg/L (25 °C)。丙酮、環己酮、二氯甲烷、乙醇、甲醇、甲苯、二甲苯中皆大於 1 kg/L (均為 20 °C)。

二、劑型：乳劑 (EC)。

三、作用：除草劑。

四、分析方法：

- 適用範圍：本方法適用於甲基合氯氟乳劑中有效成分之定性及定量分析。
- 鑑別試驗：高效液相層析法 (High performance liquid chromatography，簡稱 HPLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 高效液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：紫外光檢出器 (Ultraviolet detector，簡稱 UV)。

2.1.1.2 層析管柱：4.6 mm × 250 mm (ID × L)，Chiralcel OK，或相當等級。

2.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz)，振盪器。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：Haloxypop-methyl，純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 氰甲烷 (Acetonitrile) 為 HPLC 級溶劑。

2.2.3 正己烷 (*n*-Hexane) 為 HPLC 級溶劑。

2.2.4 異丙醇 (2-Propanol) 為 HPLC 級溶劑。

2.2.5 甲醇 (Methanol) 為 HPLC 級溶劑。

2.2.6 稀釋溶劑：正己烷 + 異丙醇 (85 + 15，v/v)。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 50 mL、100 mL。

2.3.2 刻度吸管。

2.3.3 0.2 μm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 對照標準液 (Reference standard solution) 配製：

秤取約含 haloxyfop-methyl 25 ± 5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 稀釋溶劑，以超音波振盪至完全溶解後 (約 10 分鐘)，回至室溫，以稀釋溶劑定容至刻度，並以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾之，為 500 $\mu\text{g/mL}$ 對照標準液。

2.5 檢液之配製：

將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含甲基合氯氟 50 ± 5 mg (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 稀釋溶劑，以超音波振盪 10 分鐘，回至室溫，以稀釋溶劑定容至刻度，混合均勻 (最後濃度約含 500 $\mu\text{g/mL}$ 甲基合氯氟)，並以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.6 鑑別試驗：

2.6.1 儀器操作條件：

2.6.1.1 波長：280 nm。

2.6.1.2 動相：正己烷 + 甲醇 + 氯甲烷 (95.8 + 4.0 + 0.2, v/v/v)。

2.6.1.3 流速：1.0 mL/min。

2.6.1.4 注入量：20 μL 。

2.6.1.5 分析溫度：室溫。

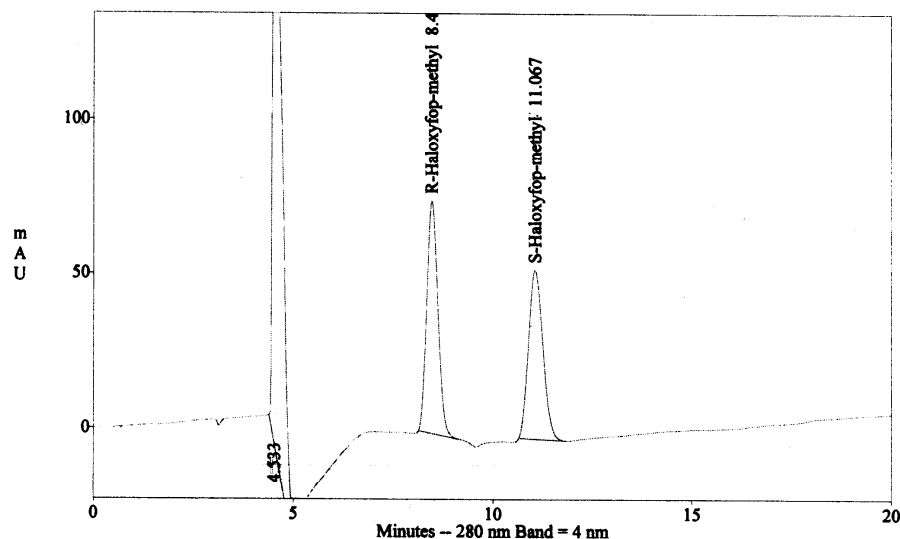
2.6.2 取操作標準液及檢液各 20 μL ，分別注入高效液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間 (R-haloxyfop-methyl (甲基合氯氟)：8.4 min，S-haloxyfop-methyl：11.1 min) 比較鑑別之，二異構物尖峰面積可依下式計算光學純度。

$$\text{Enantiomer excess (\%)} = \frac{A_R - A_S}{A_R + A_S} \times 100, \text{ } A_R \text{ 為甲基合氯氟尖峰面積, } A_S \text{ 為其(S)型異}$$

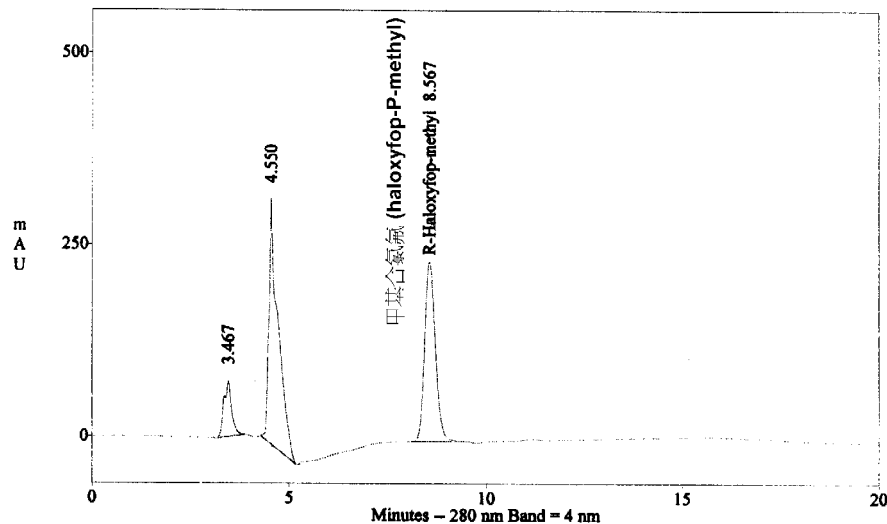
構物尖峰面積。

2.7 圖譜：

2.7.1 Haloxyfop-methyl：



2.7.2 甲基合氯氟：



3. 含量測定：氣液相層析法 (Gas liquid chromatography，簡稱 GLC)。

3.1 裝置：

3.1.1 氣液相層析儀：

3.1.1.1 檢出器：火焰離子化檢出器 (Flame ionization detector，簡稱 FID)。

3.1.1.2 層析管柱：0.25 mm × 30 m (ID × L)，HP-1MS (Crosslinked methyl siloxane)，0.25 μm film thickness，融矽管柱或相當等級。

3.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz)，振盪器。

3.2 試藥：

3.2.1 標準品：甲基合氯氟或 Haloxyp-methyl，純度經標定之分析級對照用標準品。

3.2.2 內標準品：磷酸三苯酯 (Triphenyl phosphate)，純度經標定之分析級試藥。

3.2.3 丙酮 (Acetone) 為分析級溶劑。

3.3 器具及材料：

3.3.1 定量瓶 10 mL、50 mL、100 mL。

3.3.2 刻度吸管。

3.3.3 0.45 μm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

3.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

秤取約含甲基合氯氟 50±5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 1000 μg/mL 貯存標準液。

3.5 貯存內標準液 (Internal standard stock solution) 配製：

秤取約含磷酸三苯酯 100±5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 15 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 1000 μg/mL 貯存內標準液。

3.6 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

取 1.0、2.0、3.0、4.0、5.0 mL 之 1000 μg/mL 甲基合氯氟貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，各加入 2.0 mL 之 1000 μg/mL 貯存內標準液，以丙酮稀釋定容至刻度，使成含 200 μg/mL 內標準品之 100、200、300、400、500 μg/mL 之甲基合氯氟操作標準液 (Working standard solution)。分別取 1 μL 注入氣液相層析儀分析之，以其濃度比為 x 軸、尖峰面積比為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y = a + bx$ ，a、b 常數。

3.7 檢液之配製：

將檢體充分混合後，分別稱取三重複約含甲基合氯氟 30 ± 5 mg (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪 15 分鐘，回至室溫，以丙酮定容至刻度，混合均勻，再取此丙酮溶液 5.0 mL 置於 10 mL 定量瓶中，加入 2.0 mL 貯存內標準液，混合均勻，以丙酮定容至刻度 (最後濃度約含 $300 \mu\text{g/mL}$ 甲基合氯氟及 $200 \mu\text{g/mL}$ 標準品)，並以 $0.45 \mu\text{m}$ 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

3.8 含量測定：

3.8.1 儀器操作條件：

3.8.1.1 溫度：

注入器： 250°C 。

層析管柱： 220°C 。

檢出器： 260°C 。

3.8.1.2 氣體流速：

攜帶氣體 (氮氣)： 1.0 mL/min 。

分流比： $1/25$ 。

補充氣體 (氮氣)： 30 mL/min 。

氫氣： 30 mL/min 。

空氣： 300 mL/min 。

2.8.2 取操作標準液及檢液各 $1 \mu\text{L}$ ，分別注入氣液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度比： $x =$

$$\frac{y-a}{b},$$

式中 x 為檢液之濃度比 ($= \frac{\text{檢液中甲基合氯氟濃度}}{\text{檢液中內標準品濃度}}$)，

y 為檢液之面積比 ($= \frac{\text{檢液中甲基合氯氟尖峰面積}}{\text{檢液中內標準品尖峰面積}}$)，

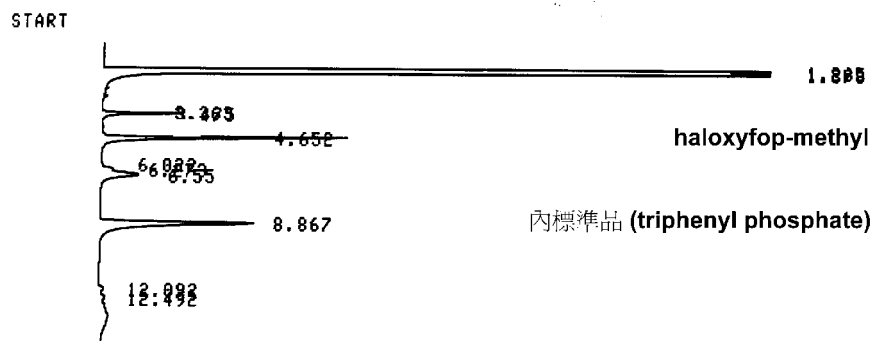
並依下式計算其含量 (注意：本方法無法分離甲基合氯氟之 (S) 型異構物，檢量線係依二者總和計算，甲基合氯氟含量則依鑑別試驗求出光學純度 (2.6.2) 計算之)：

有效成分 (% w/w)

$$= \text{檢液濃度比} \times \text{檢液中添加之內標準品濃度 } (\mu\text{g/mL}) \times \text{稀釋體積 (mL)} \times \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重 (g)}} \times \frac{(\text{光學純度 \% e.e.} + 100)}{200} \times 100 (\%)$$

註：光學純度見 2.6.2。

2.9 圖譜：



五、參考文獻：

- 1.Dow Elanco Limited. 1990. Analytical method of Gallant 535 Herbicide. DOWM 100694. EU-AM-89-20. 11pp.
- 2.Tomlin, C. D. S., Ed. 2003. “The Pesticide Manual”, 13th ed., BCPC and RSC, UK.

六、品質管制：

- 1.所有品質管制數據，均需保存以便參考及檢查。
- 2.配製貯存標準液 (STD A) 及貯存查核標準液 (STD B) 之標準品，其稱取量應大於 25 mg，且二者之相差應不大於 0.2 mg，若有不同來源或相同來源不同批號之標準品，應使用於查核標準液之配製。
- 3.系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值及尖峰面積比之比值，皆應介於 99 ~ 101% 之間。
- 4.標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值，應介於 99 ~ 101% 之間，其二者尖峰面積比經標準品純度與用量校正後之比值 $(\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A})$ ，式中 A 為尖峰面積比，S 為標準品稱取量，P 為標準品純度) 之比值，亦應介於 99 ~ 101% 之間。
- 5.檢量線之線性相關係數 r^2 需達 0.999 或以上。
- 6.檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品與內標準品尖峰面積比代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。
- 7.滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品與內標準品尖峰滯留時間比與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間比平均值相較，其比值應介於 99 ~ 101% 之間。
- 8.每個樣品應取樣 3 重複，其分析結果相對標準差 (RSD，即 coefficient of variance) 應小於依 CIPAC 農藥成品分析方法確認指南中 Horwitz 方程式計算之可接受 RSD_r 值。例如：依 Horwitz 方程式 ($RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)}$ ， $RSD_r = RSD_R \times 0.67$)，10.6% 有效成分含量之樣品可接受 RSD_r 值，計算如下：

$$C = 0.106$$

$$RSD_R = 2^{(1-0.5\log 0.106)} = 2.80$$

$$RSD_r = 2.80 \times 0.67 = 1.88$$
- 9.由樣品分析結果之層析圖研判，或對分析有效成分有懷疑時，應以添加試驗、變更層析條件或其他鑑定方法加以確認。

制定說明：

- 96.1.9行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第0961484013號公告

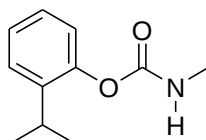
滅必蝨 (Isoprocarb) 農藥有效成分檢驗方法

一、農藥結構及物理化學性質：

普通名稱：滅必蝨 (CIPAC No. 396)

化學名稱：o-cumenyl methylcarbamate; 2-isopropylphenyl methylcarbamate (IUPAC).
2-(1-methylethyl)phenyl methylcarbamate (CA; 2631-40-5).

化學結構：



分子式： $C_{11}H_{15}NO_2$

分子量：193.2

理化性質：

外觀：無色結晶固體。

熔點：93-96 °C。

沸點：128-129 °C (20 mmHg)。

蒸氣壓：2.8 mPa (20 °C)。

溶解度：水 0.265 g/L、甲醇 125 g/L、丙酮 400 g/L。

安定性：在鹼性介質中水解。

二、劑型：可溼性粉劑 (WP)、乳劑 (EC)、粒劑 (GR)。

三、作用：殺蟲劑。

四、分析方法：

1.適用範圍：本方法適用於滅必蝨可溼性粉劑中有效成分之定性及定量分析。

2.檢驗方法：氣液相層析法 (Gas liquid chromatography，簡稱 GLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 氣液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：火焰離子化檢出器 (Flame ionization detector，簡稱 FID)。

2.1.1.2 層析管柱：0.25 mm × 30 m (ID × L)，Cp-Sil 5CB，0.25 μm film thickness，WCOT，融矽管柱或相當等級。

2.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz)，振盪器。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：滅必蝨，純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 內標準品：鄰苯二甲酸二異丁酯 (Diisobutyl phthalate)，純度經標定之分析級試藥。

2.2.3 丙酮 (Acetone) 為分析級溶劑。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、50 mL、100 mL。

2.3.2 刻度吸管。

2.3.3 0.2 μm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

秤取約含滅必蝨 50 ± 5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 1000 $\mu\text{g/mL}$ 貯存標準液。

2.5 貯存內標準液 (Internal standard stock solution) 配製：

秤取約含鄰苯二甲酸二異丁酯 100 ± 10 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級內標準品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 1000 $\mu\text{g/mL}$ 貯存內標準液。

2.6 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

取 1.0、2.0、3.0、4.0、5.0 mL 之 1000 $\mu\text{g/mL}$ 滅必蝨貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，各加入 3.0 mL 之 1000 $\mu\text{g/mL}$ 貯存內標準液，以丙酮稀釋定容至刻度，使成含 300 $\mu\text{g/mL}$ 內標準品之 100、200、300、400、500 $\mu\text{g/mL}$ 之滅必蝨操作標準液 (Working standard solution)。分別取 1 μL 注入氣液相層析儀分析之，以其濃度比為 x 軸、尖峰面積比為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y = a + bx$ ，a、b 為常數。

2.7 檢液之配製：

將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含滅必蝨 30 ± 5 mg (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪 5 分鐘，回至室溫，以丙酮定容至刻度，混合均勻，再取此丙酮溶液 5.0 mL 置於 10 mL 定量瓶中，加入 3.0 mL 貯存內標準液，混合均勻，以丙酮定容至刻度 (最後濃度約含 300 $\mu\text{g/mL}$ 滅必蝨及 300 $\mu\text{g/mL}$ 內標準品)，並以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.8 鑑別試驗及含量測定：

2.8.1 儀器操作條件：

2.8.1.1 溫度：

注入器：250 $^{\circ}\text{C}$ 。

層析管柱：160 $^{\circ}\text{C}$ ，持續 8 分鐘，每分鐘 10 $^{\circ}\text{C}$ ，至 200 $^{\circ}\text{C}$ ，持續 2 分鐘。

檢出器：260 $^{\circ}\text{C}$ 。

2.8.1.2 氣體流速：

攜帶氣體 (氮氣)：1.0 mL/min。

分流比：1 / 25。

補充氣體 (氮氣)：30 mL/min。

氫氣：40 mL/min。

空氣：400 mL/min。

2.8.2 取操作標準液及檢液各 1 μL ，分別注入氣液相層析儀，就操作標準液與檢液

所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度比： $x = \frac{y - a}{b}$ ，

式中 x 為檢液之濃度比 ($= \frac{\text{檢液中滅必蝨濃度}}{\text{檢液中內標準品濃度}}$)，

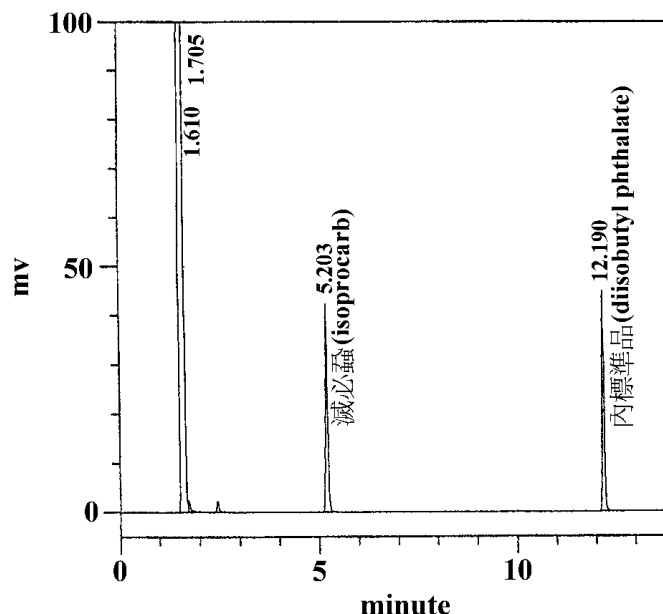
y 為檢液之面積比 ($= \frac{\text{檢液中滅必蝨尖峰面積}}{\text{檢液中內標準品尖峰面積}}$)，

並依下式計算其含量：

有效成分 (% w/w)

$$= \text{檢液濃度比} \times \text{檢液中添加之內標準品濃度 } (\mu\text{g/mL}) \times \text{稀釋體積 (mL)} \times \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重 (g)}} \times 100 (\%)$$

2.9 圖譜：



六、參考文獻：

1. Martijn, A., and Dobrat, W. Eds. 1988. "CIPAC Handbook D. Analysis of Technical and Formulated Pesticides", Isoprocarb/396. p.118-123. Black Bear Press Ltd., Cambridge, England.
2. Tomlin, C.D.S., Ed. 2003. "The Pesticide Manual", 13th ed., BCPC and RSC, UK.

七、品質管制：

1. 所有品質管制數據，均需保存以便參考及檢查。
2. 配製貯存標準液 (STD A) 及貯存查核標準液 (STD B) 之標準品，其稱取量應大於 25 mg，且二者之相差應不大於 0.2 mg，若有不同來源或相同來源不同批號之標準品，應使用於查核標準液之配製。
3. 檢量線之線性相關係數 r^2 需達 0.999 或以上。
4. 每個樣品應取樣 3 重複，其分析結果相對標準差 (RSD，即 coefficient of variance) 應小於依 CIPAC 農藥成品分析方法確認指南中 Horwitz 方程式計算之可接受 RSD_r 值。例如：依 Horwitz 方程式 ($RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)}$ ， $RSD_r = RSD_R \times 0.67$)，50% 有效成分含量之樣品可接受 RSD_r 值，計算如下：

$$C = 0.50$$

$$RSD_R = 2^{(1-0.5\log 0.50)} = 2.22$$

$$RSD_r = 2.22 \times 0.67 = 1.49$$
5. 由樣品分析結果之層析圖研判，或對分析有效成分有懷疑時，應以添加試驗、變更層析條件或其他鑑定方法加以確認。
6. 外標準法須符合：
 - 6.1 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品尖峰滯留時間之比值及尖峰面積之比值，皆應介於 98 ~ 102% 之間。
 - 6.2 標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品尖峰滯留時間之比值，應介於 98 ~ 102% 之間，其二者尖峰面積經標準

品純度與用量校正之比值 ($\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A}$ ，式中 A 為尖峰面積， S 為標準品秤

取量， P 為標準品純度)，亦應介於 98 ~ 102% 之間。

- 6.3 檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品尖峰面積代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。
- 6.4 滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品尖峰滯留時間與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間平均值相較，其比值應介於 98 ~ 102% 之間。

7.內標準法須符合：

- 7.1 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值及尖峰面積比之比值，皆應介於 99 ~ 101% 之間。
- 7.2 標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值，應介於 99 ~ 101% 之間，其二者尖峰面積比經標準品純度與用量校正後之比值 ($\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A}$ ，式中 A 為尖峰面積比， S 為標準品秤取量， P 為標準品純度) 之比值，亦應介於 99 ~ 101% 之間。
- 7.3 檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品與內標準品尖峰面積比代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。
- 7.4 滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品與內標準品尖峰滯留時間比與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間比平均值相較，其比值應介於 99 ~ 101% 之間。

制定說明：

- 86.4.14 行政院農業委員會 86 農糧字第 86116775A 號公告
- 96.1.18 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第 0961484050 號公告(修訂)

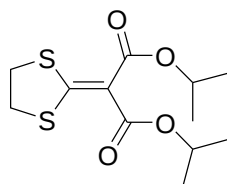
亞賜圃 (Isoprothiolane) 農藥有效成分檢驗方法

一、農藥結構及物理化學性質：

普通名稱：亞賜圃 (CIPAC No. 456)

化學名稱：di-isopropyl 1,3-dithiolan-2-ylidenemalonate (IUPAC). bis(1-methylethyl)-1,3-dithiolan-2-ylidenepropanedioate (CA; 50512-35-1).

化學結構：



分子式： $C_{12}H_{18}O_4S_2$

分子量：290.4

理化性質：

外觀：無色結晶固體，原體為黃色固體具刺鼻味。

熔點：54-54.5 °C (原體 50-51 °C)。

沸點：167-169 °C (0.5 mmHg)。

蒸氣壓：1.88 mPa (25 °C)。

溶解度：水 54 mg/L (25 °C)。甲醇 1510、乙醇 760、丙酮 4060、氯仿 4130、苯 2770、正己烷 10 (均為 g/L, 25 °C)。

安定性：對酸、鹼、光和熱安定。

二、劑型：可溼性粉劑 (WP)、乳劑 (EC)。

三、作用：殺菌劑。

四、分析方法：

1. 適用範圍：本方法適用於亞賜圃可溼性粉劑及乳劑中有效成分之定性及定量分析。

2. 檢驗方法：氣液相層析法 (Gas liquid chromatography, 簡稱 GLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 氣液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：火焰離子化檢出器 (Flame ionization detector, 簡稱 FID)。

2.1.1.2 層析管柱：0.25 mm × 30 m (ID × L), Cp-Sil 5CB, 0.25 μm film thickness, WCOT, 或相當等級。

2.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz), 振盪器。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：亞賜圃，純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 內標準品：鄰苯二甲酸二環己酯 (Dicyclohexyl phthalate), 純度經標定之分析級試藥。

2.2.3 丙酮 (Acetone) 為分析級溶劑。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、50 mL、100 mL。

2.3.2 刻度吸管。

2.3.3 0.2 μm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

秤取約含亞賜圃 50±5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 1000 µg/mL 貯存標準液。

2.5 貯存內標準液 (Internal standard stock solution) 配製：

秤取約含鄰苯二甲酸二環己酯 100±10 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級內標準品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 1000 µg/mL 貯存內標準液。

2.6 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

取 1.0、2.0、3.0、4.0、5.0 mL 之 1000 µg/mL 亞賜圃貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，各加入 2.0 mL 之 1000 µg/mL 貯存內標準液，以丙酮稀釋定容至刻度，使成含 200 µg/mL 內標準品之 100、200、300、400、500 µg/mL 之亞賜圃操作標準液 (Working standard solution)。分別取 1 µL 注入氣液相層析儀分析之，以其濃度比為 x 軸、尖峰面積比為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y = a + bx$ ，a、b 為常數。

2.7 檢液之配製：

將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含亞賜圃 60±5 mg (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 丙酮，以超音波振盪 5 分鐘，回至室溫，以丙酮定容至刻度，混合均勻，再取此丙酮溶液 5.0 mL 置於 10 mL 定量瓶中，加入 2.0 mL 貯存內標準液，混合均勻，以丙酮定容至刻度 (最後濃度約含 300 µg/mL 亞賜圃及 200 µg/mL 內標準品)，並以 0.2 µm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.8 鑑別試驗及含量測定：

2.8.1 儀器操作條件：

2.8.1.1 溫度：

注入器：270 °C。

層析管柱：260 °C。

檢出器：280 °C。

2.8.1.2 氣體流速：

攜帶氣體 (氮氣)：1.0 mL/min。

分流比：1 / 25。

補充氣體 (氮氣)：30 mL/min。

氫氣：40 mL/min。

空氣：400 mL/min。

2.8.2 取操作標準液及檢液各 1 µL，分別注入氣液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度比： $x =$

$$\frac{y - a}{b},$$

式中 x 為檢液之濃度比 ($= \frac{\text{檢液中亞賜圃濃度}}{\text{檢液中內標準品濃度}}$)，

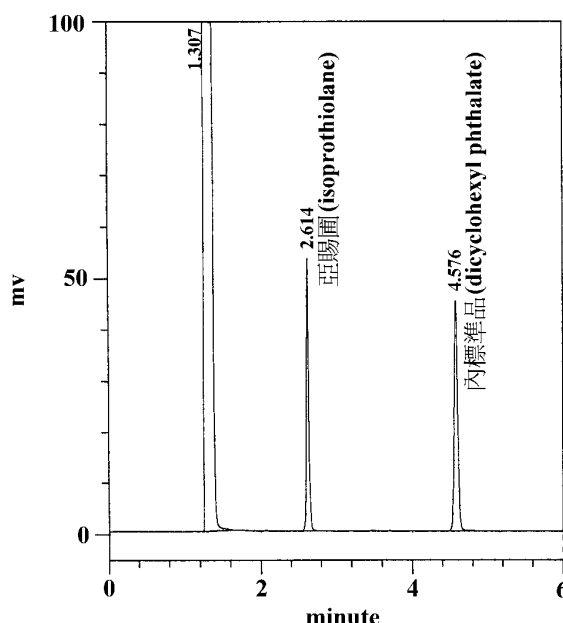
y 為檢液之面積比 ($= \frac{\text{檢液中亞賜圃尖峰面積}}{\text{檢液中內標準品尖峰面積}}$)，

並依下式計算其含量：

有效成分 (% w/w)

$$= \text{檢液濃度比} \times \text{檢液中添加之內標準品濃度 } (\mu\text{g/mL}) \times \text{稀釋體積 (mL)} \times \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重 (g)}} \times 100 (\%)$$

2.9 圖譜：



五、參考文獻：

1. Martijn, A., and W. Dobrat, Eds. 1993. "CIPAC Handbook E, Analysis of Technical and Formulated Pesticides", Isoprothiolane/456. p.105-109. Black Bear Press Ltd., Cambridge, England.
2. Tomlin, C. D. S., Ed. 2003. "The Pesticide Manual", 13th ed., BCPC and RSC, UK.

六、品質管制：

1. 所有品質管制數據，均需保存以便參考及檢查。
2. 配製貯存標準液 (STD A) 及貯存查核標準液 (STD B) 之標準品，其秤取量應大於 25 mg，且二者之相差應不大於 0.2 mg，若有不同來源或相同來源不同批號之標準品，應使用於查核標準液之配製。
3. 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值及尖峰面積比之比值，皆應介於 99 ~ 101% 之間。
4. 標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值，應介於 99 ~ 101% 之間，其二者尖峰面積比經標準品純度與用量校正後之比值 $(\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A})$ ，式中 A 為尖峰面積比，S 為標準品秤取量，P 為標準品純度) 之比值，亦應介於 99 ~ 101% 之間。
5. 檢量線之線性相關係數 r^2 需達 0.999 或以上。
6. 檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品與內標準品尖峰面積比代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。
7. 滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品與內標準品尖峰滯留時間比與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間比平均值相

較，其比值應介於 99 ~ 101% 之間。

- 8.每個樣品應取樣 3 重複，其分析結果相對標準差 (RSD，即 coefficient of variance) 應小於依 CIPAC 農藥成品分析方法確認指南中 Horwitz 方程式計算之可接受 RSD_r 值。例如：依 Horwitz 方程式 ($RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)}$ ， $RSD_r = RSD_R \times 0.67$)，40% 有效成分含量之樣品可接受 RSD_r 值，計算如下：

$$C = 0.40$$

$$RSD_R = 2^{(1-0.5\log 0.40)} = 2.30$$

$$RSD_r = 2.30 \times 0.67 = 1.54$$

- 9.由樣品分析結果之層析圖研判，或對分析有效成分有懷疑時，應以添加試驗、變更層析條件或其他鑑定方法加以確認。

制定說明：

- 90.12.20 行政院農業委員會 90 農糧字第 900021456 號公告
- 96.1.9 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第 0961484013 號公告(修訂)

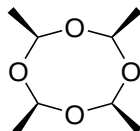
聚乙醛 (Metaldehyde) 農藥有效成分檢驗方法

一、農藥結構及物理化學性質：

普通名稱：聚乙醛 (CIPAC No. 62)

化學名稱：*r*-2, *c*-4, *c*-6, *c*-8-tetramethyl-1,3,5,7-tetroxocane; 2,4,6,8-tetramethyl-1,3,5,7-tetraoxacyclo-octane (IUPAC). 2,4,6,8-tetramethyl-1,3,5,7-tetraoxacyclooctane; acetaldehyde tetramer (CA; 108-62-3, 37273-91-9 metaldehyde, 9002-91-9 homopolymer).

化學結構：



分子式： $C_8H_{16}O_4$ (四聚物)； $(C_2H_4O)_x$ (單質聚合物)

分子量：176.2 (四聚物)

理化性質：

組成：由乙醛聚合生成，原體中含其他寡聚物，但主要為四聚物。

外觀：結晶固體。

熔點：246 °C (密閉)。

沸點：112-115 °C 昇華，部份分解。

蒸氣壓： 6.6×10^3 mPa (25 °C)。

溶解度：水 222 mg/L (20 °C)。甲醇 1730、甲苯 530 (均為 mg/L, 20 °C)。

安定性：112 °C 以上昇華並分解為單體。

閃火點：50-55 °C。

二、劑型：餌劑 (RB)、可溼性粉劑 (WP)。

三、作用：殺軟體動物劑。

四、分析方法：

1.適用範圍：本方法適用於聚乙醛餌劑及可溼性粉劑中有效成分之定性及定量分析。

2.檢驗方法：氣液相層析法 (Gas liquid chromatography, 簡稱 GLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 氣液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：火焰離子化檢出器 (Flame ionization detector, 簡稱 FID)。

2.1.1.2 層析管柱：0.25 mm × 30 m (ID × L), SP-2250 (50% methyl- 50% phenyl polysiloxane), 融矽管柱或相當等級。

2.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz), 振盪器。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：聚乙醛，純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 內標準品：正辛醇 (*n*-Octanol), 純度經標定之分析級試藥。

2.2.3 甲醇 (Methanol) 為分析級溶劑。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、50 mL、100 mL。

2.3.2 刻度吸管。

2.3.3 0.2 μm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

秤取約含聚乙醛 50 ± 5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 甲醇，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以甲醇定容至刻度，為 $1000 \mu\text{g/mL}$ 貯存標準液。

2.5 貯存內標準液 (Internal standard stock solution) 配製：

秤取約含正辛醇 60 ± 5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級內標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 甲醇，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以甲醇定容至刻度，為 $1200 \mu\text{g/mL}$ 貯存內標準液。

2.6 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

取 1.0、2.0、3.0、4.0、5.0 mL 之 $1000 \mu\text{g/mL}$ 聚乙醛貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，各加入 1.0 mL 之 $1200 \mu\text{g/mL}$ 貯存內標準液，以甲醇稀釋定容至刻度，使成含 $120 \mu\text{g/mL}$ 內標準品之 100、200、300、400、500 $\mu\text{g/mL}$ 之聚乙醛操作標準液 (Working standard solution)。分別取 1 μL 注入氣液相層析儀分析之，以其濃度比為 x 軸、尖峰面積比為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y = a + bx$ ，a、b 為常數。

2.7 檢液之配製：

2.7.1 餌劑：

取約 10 g 檢體以研鉢研磨為細粉，混合均勻，分別秤取三重複約含聚乙醛 40 ± 5 mg (記錄至 0.1 mg) 研磨後之樣品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 甲醇，以超音波振盪 60 分鐘，回至室溫，以甲醇定容至刻度，混合均勻，再取此甲醇溶液 8.0 mL 置於 10 mL 定量瓶中，加入 1.0 mL 貯存內標準液，混合均勻，以丙酮定容至刻度 (最後濃度約含 $320 \mu\text{g/mL}$ 聚乙醛及 $120 \mu\text{g/mL}$ 內標準品)，並以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.7.2 可溼性粉劑：

將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含聚乙醛 120 ± 10 mg (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 甲醇，以超音波振盪 5 分鐘，回至室溫，以甲醇定容至刻度，混合均勻，再取此甲醇溶液 2.5 mL 置於 10 mL 定量瓶中，加入 1.0 mL 貯存內標準液，混合均勻，以丙酮定容至刻度 (最後濃度約含 $300 \mu\text{g/mL}$ 聚乙醛及 $120 \mu\text{g/mL}$ 內標準品)，並以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.8 鑑別試驗及含量測定：

2.8.1 儀器操作條件：

2.8.1.1 溫度：

注入器： 140°C 。

層析管柱： 80°C 。

檢出器： 150°C 。

2.8.1.2 氣體流速：

攜帶氣體 (氮氣)： 1.0 mL/min 。

分流比： $1/25$ 。

補充氣體 (氮氣)： 30 mL/min 。

氫氣： 40 mL/min 。

空氣： 400 mL/min 。

2.8.2 取操作標準液及檢液各 1 μL ，分別注入氣液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度比： $x = \frac{y-a}{b}$ ，

式中 x 為檢液之濃度比 ($= \frac{\text{檢液中聚乙醛濃度}}{\text{檢液中內標準品濃度}}$)，

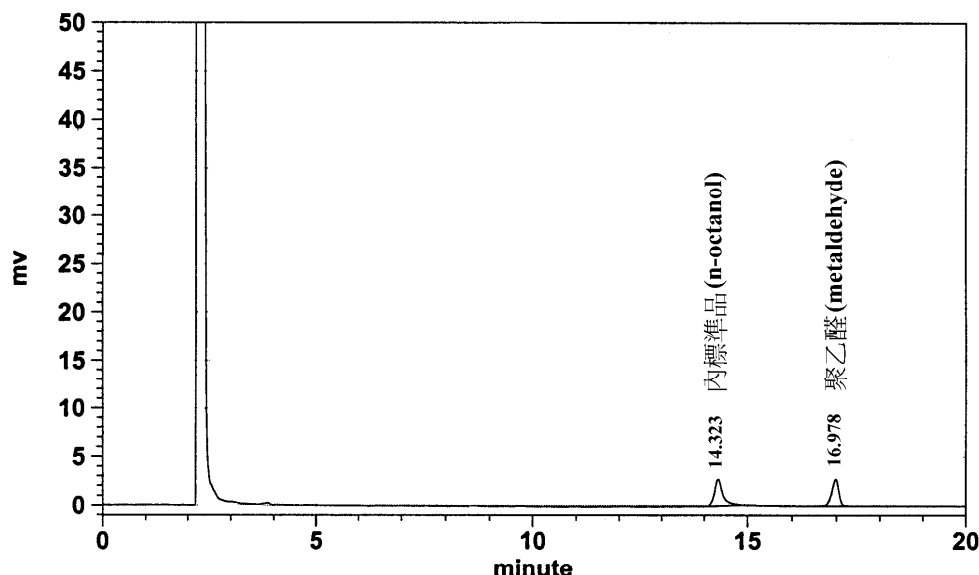
y 為檢液之面積比 ($= \frac{\text{檢液中聚乙醛尖峰面積}}{\text{檢液中內標準品尖峰面積}}$)，

並依下式計算其含量：

有效成分 (% w/w)

$= \text{檢液濃度比} \times \text{檢液中添加之內標準品濃度 } (\mu\text{g/mL}) \times \text{稀釋體積 (mL)} \times \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重 (g)}} \times 100 (\%)$

2.9 圖譜：



五、參考文獻：

1. Determination of metaldehyde by gas-liquid chromatography (TCD-Internal standard). 1975. EPA-1. 2pp.
2. Tomlin, C. D. S., Ed. 2003. "The Pesticide Manual", 13th ed., BCPC and RSC, UK.

六、品質管制：

1. 所有品質管制數據，均需保存以便參考及檢查。
2. 配製貯存標準液 (STD A) 及貯存查核標準液 (STD B) 之標準品，其秤取量應大於 25 mg，且二者之相差應不大於 0.2 mg，若有不同來源或相同來源不同批號之標準品，應使用於查核標準液之配製。
3. 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值及尖峰面積比之比值，皆應介於 99 ~ 101% 之間。
4. 標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值，應介於 99 ~ 101% 之間，其二者尖峰面積

比經標準品純度與用量校正後之比值 ($\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A}$ ，式中 A 為尖峰面積比， S 為標準品稱取量， P 為標準品純度) 之比值，亦應介於 99 ~ 101% 之間。

5. 檢量線之線性相關係數 r^2 需達 0.999 或以上。
6. 檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品與內標準品尖峰面積比代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。
7. 滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品與內標準品尖峰滯留時間比與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間比平均值相較，其比值應介於 99 ~ 101% 之間。
8. 每個樣品應取樣 3 重複，其分析結果相對標準差 (RSD，即 coefficient of variance) 應小於依 CIPAC 農藥成品分析方法確認指南中 Horwitz 方程式計算之可接受 RSD_r 值。例如：依 Horwitz 方程式 ($RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)}$)， $RSD_r = RSD_R \times 0.67$)，6% 有效成分含量之樣品可接受 RSD_r 值，計算如下：

$$C = 0.06$$

$$RSD_R = 2^{(1-0.5\log 0.06)} = 3.05$$

$$RSD_r = 3.05 \times 0.67 = 2.05$$
9. 由樣品分析結果之層析圖研判，或對分析有效成分有懷疑時，應以添加試驗、變更層析條件或其他鑑定方法加以確認。

制定說明：

- 90.12.20 行政院農業委員會 90 農糧字第 900021456 號公告
- 96.1.9 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第 0961484013 號公告(修訂)

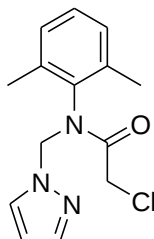
滅草胺 (Metazachlor) 農藥有效成分檢驗方法

一、農藥結構及物理化學性質：

普通名稱：滅草胺 (CIPAC No. 411)

化學名稱：2-chloro-*N*-(pyrazol-1-ylmethyl)acet-2',6'-xylidide (IUPAC). 2-chloro-*N*-(2,6-dimethylphenyl)-*N*-(1*H*-pyrazol-1-ylmethyl)acetamide (CA; 67129-08-2).

化學結構：



分子式：C₁₄H₁₆ClN₃O

分子量：277.8

理化性質：

外觀：黃色結晶固體，原體為米色固體。

熔點：約 85 °C。

蒸氣壓：0.093 mPa (20 °C)。

溶解度：水 430 mg/L (20 °C)。丙酮及氯仿中 >1000、乙醇 200、乙酸乙酯 590 (均為 g/kg, 20 °C)。

安定性：40 °C 下至少安定 2 年。

二、劑型：水懸劑 (SC)。

三、作用：除草劑。

四、分析方法：(方法一)

1. 適用範圍：本方法適用於滅草胺水懸劑中有效成分之定性及定量分析。
2. 檢驗方法：高效液相層析法 (High performance liquid chromatography, 簡稱 HPLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 高效液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：紫外光檢出器 (Ultraviolet detector, 簡稱 UV)。

2.1.1.2 層析管柱：逆相層析管柱，3.2 mm × 250 mm (ID × L)，Inertsil 5 μm ODS-2，或相當等級。

2.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz)，振盪器。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：滅草胺，純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 甲醇 (Methanol) 為 HPLC 級溶劑。

2.2.3 去離子水 (18.0 MΩ-cm，經 0.2 μm 濾膜過濾)。

2.2.4 稀釋溶劑：甲醇 + 水 (60 + 40, v/v)。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、50 mL、100 mL。

2.3.2 刻度吸管。

2.3.3 0.2 μm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

秤取約含滅草胺 $50 \pm 5 \text{ mg}$ (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 甲醇，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以甲醇定容至刻度，為 $1000 \mu\text{g/mL}$ 貯存標準液。

2.5 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

取 1.0、2.0、3.0、4.0、5.0 mL 之 $1000 \mu\text{g/mL}$ 滅草胺貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，以稀釋溶劑稀釋定容至刻度，使成含 100、200、300、400、500 $\mu\text{g/mL}$ 之滅草胺操作標準液 (Working standard solution)，各操作標準液以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾後，分別取 20 μL 注入高效液相層析儀分析之，以其濃度為 x 軸、尖峰面積為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y = a + bx$ ，a、b 為常數。

2.6 檢液之配製：

將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含滅草胺 $60 \pm 5 \text{ mg}$ (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 稀釋溶劑，以超音波振盪 10 分鐘，回至室溫，以稀釋溶劑定容至刻度，混合均勻，再取此溶液 5.0 mL 置於 10 mL 定量瓶中，以稀釋溶液定容至刻度 (最後濃度約含 300 $\mu\text{g/mL}$ 滅草胺)，並以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.7 鑑別試驗及含量測定：

2.7.1 儀器操作條件：

2.7.1.1 波長：263 nm。

2.7.1.2 動相：甲醇 + 水 (60 + 40, v/v)。

2.7.1.3 流速：0.5 mL/min。

2.7.1.4 注入量：20 μL 。

2.7.1.5 分析溫度：室溫。

2.7.2 取操作標準液及檢液各 20 μL ，分別注入高效液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度： $x =$

$$\frac{y - a}{b}$$

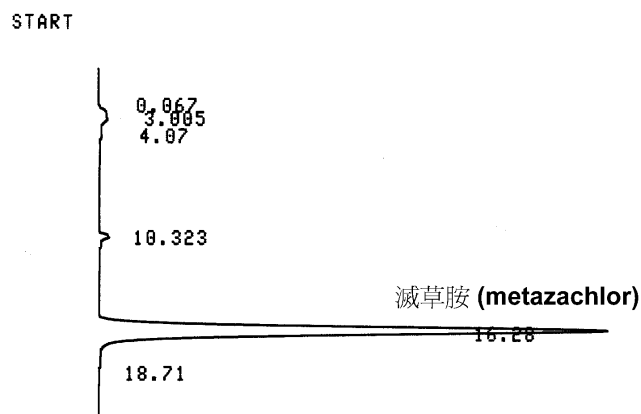
，式中 x 為檢液中滅草胺濃度，y 為檢液中滅草胺尖峰面積，並依下

式計算其含量：

有效成分 (% w/w)

$$= \text{檢液濃度 } (\mu\text{g/mL}) \times \text{稀釋體積 (mL)} \times \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重 (g)}} \times 100 (\%)$$

2.8 圖譜：



五、分析方法：(方法二)

1. 適用範圍：本方法適用於滅草胺水懸劑中有效成分之定性及定量分析。

2. 檢驗方法：氣液相層析法 (Gas liquid chromatography，簡稱 GLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 氣液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：火焰離子化檢出器 (Flame ionization detector，簡稱 FID)。

2.1.1.2 層析管柱：0.25 mm × 30 m (ID × L)，Cp-Sil 5CB，0.25 µm film thickness，WCOT，或相當等級。

2.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz)，振盪器。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：滅草胺，純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 內標準品：鄰苯二甲酸二丁酯 (Dibutyl phthalate)，純度經標定之分析級試藥。

2.2.3 丙酮 (Acetone) 為分析級溶劑。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、50 mL、100 mL。

2.3.2 刻度吸管。

2.3.3 0.2 µm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

秤取約含滅草胺 50±5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 1000 µg/mL 貯存標準液。

2.5 貯存內標準液 (Internal standard stock solution) 配製：

秤取約含鄰苯二甲酸二丁酯 100±10 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級內標準品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 1000 µg/mL 貯存內標準液。

2.6 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

取 1.0、2.0、3.0、4.0、5.0 mL 之 1000 µg/mL 滅草胺貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，各加入 2.0 mL 之 1000 µg/mL 貯存內標準液，以丙酮稀釋定容至刻度，使成含 200 µg/mL 內標準品之 100、200、300、400、500 µg/mL 之滅草胺操作標準液 (Working standard solution)。分別取 1 µL 注入氣液相層析儀分析之，以其濃度比為 x 軸、尖峰面積比為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y = a + bx$ ，a、b 為常數。

2.7 檢液之配製：

將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含滅草胺 75±5 mg (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪 5 分鐘，回至室溫，以丙酮定容至刻度，混合均勻，再取此丙酮溶液 2.0 mL 置於 10 mL 定量瓶中，加入 2.0 mL 貯存內標準液，混合均勻，以丙酮定容至刻度 (最後濃度約含 300 µg/mL 滅草胺及 200 µg/mL 內標準品)，並以 0.2 µm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.8 鑑別試驗及含量測定：

2.8.1 儀器操作條件：

2.8.1.1 溫度：

注入器：240 °C。

層析管柱：180 °C。

檢出器：250 °C。

2.8.1.2 氣體流速：

攜帶氣體 (氮氣)：1.0 mL/min。

分流比：1 / 25。

補充氣體 (氮氣)：30 mL/min。

氫氣：47 mL/min。

空氣：400 mL/min。

2.8.2 取操作標準液及檢液各 1 μL，分別注入氣液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度比： $x =$

$$\frac{y-a}{b},$$

式中 x 為檢液之濃度比 ($= \frac{\text{檢液中滅草胺濃度}}{\text{檢液中內標準品濃度}}$),

y 為檢液之面積比 ($= \frac{\text{檢液中滅草胺尖峰面積}}{\text{檢液中內標準品尖峰面積}}$),

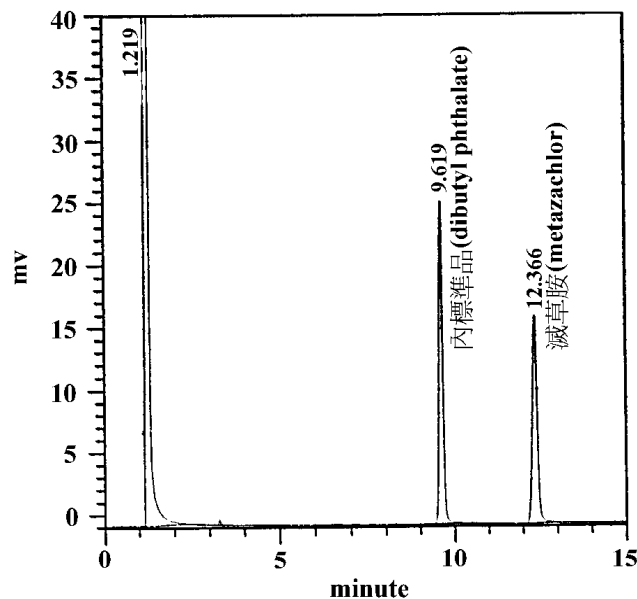
並依下式計算其含量：

有效成分 (% w/w)

$= \text{檢液濃度比} \times \text{檢液中添加之內標準品濃度 } (\mu\text{g/mL}) \times \text{稀釋體積 (mL)} \times$

$$\frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重 (g)}} \times 100 (\%)$$

2.9 圖譜：



六、參考文獻：

1. Dobrat, W., and Martijn, A. Eds. 1992. "CIPAC Handbook E, Analysis of Technical and Formulated Pesticides", Metazachlor/411. p.134-138. Black Bear Press Ltd., Cambridge, England.
2. Tomlin, C. D. S., Ed. 2003. "The Pesticide Manual", 13th ed., BCPC and RSC, UK.

七、品質管制：

1. 所有品質管制數據，均需保存以便參考及檢查。
2. 配製貯存標準液 (STD A) 及貯存查核標準液 (STD B) 之標準品，其秤取量應大於

- 25 mg，且二者之相差應不大於 0.2 mg，若有不同來源或相同來源不同批號之標準品，應使用於查核標準液之配製。
- 3.系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值及尖峰面積比之比值，皆應介於 99 ~ 101% 之間。
 - 4.標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值，應介於 99 ~ 101% 之間，其二者尖峰面積比經標準品純度與用量校正後之比值 ($\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A}$ ，式中 A 為尖峰面積比， S 為標準品稱取量， P 為標準品純度) 之比值，亦應介於 99 ~ 101% 之間。
 - 5.檢量線之線性相關係數 r^2 需達 0.999 或以上。
 - 6.檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品與內標準品尖峰面積比代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。
 - 7.滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品與內標準品尖峰滯留時間比與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間比平均值相較，其比值應介於 99 ~ 101% 之間。
 - 8.每個樣品應取樣 3 重複，其分析結果相對標準差 (RSD，即 coefficient of variance) 應小於依 CIPAC 農藥成品分析方法確認指南中 Horwitz 方程式計算之可接受 RSD_r 值。例如：依 Horwitz 方程式 ($RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)}$ ， $RSD_r = RSD_R \times 0.67$)，43.1% 有效成分含量之樣品可接受 RSD_r 值，計算如下：

$$C = 0.431$$

$$RSD_R = 2^{(1-0.5\log 0.431)} = 2.27$$

$$RSD_r = 2.27 \times 0.67 = 1.52$$
 - 9.由樣品分析結果之層析圖研判，或對分析有效成分有懷疑時，應以添加試驗、變更層析條件或其他鑑定方法加以確認。

制定說明：

- 92.7.22 行政院農業委員會 92 農糧字第 0920021316 號公告
- 95.5.2 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第 0951484324 號公告(修訂)

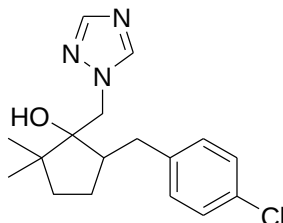
滅特座 (Metconazole) 農藥有效成分檢驗方法

一、農藥結構及物理化學性質：

普通名稱：滅特座 (CIPAC No. 706)

化學名稱：(1*RS*,5*RS*;1*RS*,5*SR*)-5-(4-chlorobenzyl)-2,2-dimethyl-1-(1*H*-1,2,4-triazol-1-ylmethyl) cyclopentanol (IUPAC). 5-[(4-chlorophenyl)methyl]-2,2-dimethyl-1-(1*H*-1,2,4-triazol-1-ylmethyl)cyclopentanol (CA; 125116-23-6).

化學結構：



分子式：C₁₇H₂₂ClN₃O

分子量：319.8

理化性質：

外觀：白色無味結晶體。

熔點：100.0-108.4 °C。

蒸氣壓：2.1 × 10⁻⁵ mPa (20 °C)。

溶解度：水 30.4 mg/L (20 °C)。甲醇 403、丙酮 363 (均為 mg/mL，20 °C)。

安定性：熱安定和水解穩定。

二、劑型：溶液 (SL)。

三、作用：殺菌劑。

四、分析方法：

1. 適用範圍：本方法適用於滅特座溶液中有效成分之定性及定量分析。

2. 檢驗方法：氣液相層析法 (Gas liquid chromatography，簡稱 GLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 氣液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：火焰離子化檢出器 (Flame ionization detector，簡稱 FID)。

2.1.1.2 層析管柱：0.25 mm × 30 m (ID × L)，DB-1301，0.25 μm film thickness，WCOT，融砂管柱或相當等級。

2.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz)，振盪器。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：滅特座 (1*RS*,5*RS*) 型及 (1*RS*,5*SR*) 型異構物，純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 內標準品：二十烷 (Eicosane)，純度經標定之分析級試藥。

2.2.3 丙酮 (Acetone) 為分析級溶劑。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、50 mL、100 mL。

2.3.2 刻度吸管。

2.3.3 0.2 μm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

2.4.1 滅特座 (1RS,5RS) 型異構物貯存標準液：

秤取約含滅特座 (1RS,5RS) 型異構物 50 ± 5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 1000 $\mu\text{g/mL}$ 貯存標準液。

2.4.2 滅特座 (1RS,5SR) 型異構物貯存標準液：

秤取約含滅特座 (1RS,5SR) 型異構物 50 ± 5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 1000 $\mu\text{g/mL}$ 貯存標準液。

2.5 貯存內標準液 (Internal standard stock solution) 配製：

秤取約含二十烷 100 ± 10 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級內標準品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 1000 $\mu\text{g/mL}$ 貯存內標準液。

2.6 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

2.6.1 滅特座 (1RS,5RS) 型異構物標準檢量線：

取 0.2、0.4、0.6、0.8、1.0 mL 之 1000 $\mu\text{g/mL}$ 滅特座貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，各加入 1.0 mL 之 1000 $\mu\text{g/mL}$ 貯存內標準液，以丙酮稀釋定容至刻度，使成含 100 $\mu\text{g/mL}$ 內標準品之 20、40、60、80、100 $\mu\text{g/mL}$ 之滅特座 (1RS,5RS) 型異構物操作標準液 (Working standard solution)。分別取 1 μL 注入氣液相層析儀分析之，分別以其濃度比為 x 軸、尖峰面積比為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y = a + bx$ ，a、b 為常數。

2.6.2 滅特座 (1RS,5SR) 型異構物標準檢量線：

取 0.8、1.6、2.4、3.2、4.0 mL 之 1000 $\mu\text{g/mL}$ 滅特座貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，各加入 1.0 mL 之 1000 $\mu\text{g/mL}$ 貯存內標準液，以丙酮稀釋定容至刻度，使成含 100 $\mu\text{g/mL}$ 內標準品之 80、160、240、320、400 $\mu\text{g/mL}$ 之滅特座 (1RS,5SR) 型異構物操作標準液 (Working standard solution)。分別取 1 μL 注入氣液相層析儀分析之，分別以其濃度比為 x 軸、尖峰面積比為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y = a + bx$ ，a、b 為常數。

2.7 檢液之配製：

將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含滅特座 50 ± 5 mg (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪 5 分鐘，回至室溫，以丙酮定容至刻度，混合均勻，再取此丙酮溶液 3.0 mL 置於 10 mL 定量瓶中，加入 1.0 mL 貯存內標準液，混合均勻，以丙酮定容至刻度 (最後濃度約含 300 $\mu\text{g/mL}$ 滅特座及 100 $\mu\text{g/mL}$ 內標準品)，並以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.8 鑑別試驗及含量測定：

2.8.1 儀器操作條件：

2.8.1.1 溫度：

注入器：300 $^{\circ}\text{C}$ 。

層析管柱：220 $^{\circ}\text{C}$ ，持續 1 分鐘，每分鐘升溫 3 $^{\circ}\text{C}$ ，至 280 $^{\circ}\text{C}$ ，持續 4 分鐘。

檢出器：300 $^{\circ}\text{C}$ 。

2.8.1.2 氣體流速：

攜帶氣體 (氮氣)：1.0 mL/min。

分流比：1 / 25。

補充氣體 (氮氣)：30 mL/min。

氫氣：40 mL/min。

空氣：400 mL/min。

2.8.2 取操作標準液及檢液各 1 μ L，分別注入氣液相層析儀，就操作標準液與檢液所得 (1RS,5RS) 型異構物、(1RS,5SR) 型異構物尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液中滅特座 (1RS,5RS) 型異構物與內標準品濃度比：

$$X_{(1RS,5RS)} = \frac{y_{(1RS,5RS)} - a}{b}, \text{ 及滅特座 (1RS,5SR) 型異構物與內標準品濃度比:}$$

$$X_{(1RS,5SR)} = \frac{y_{(1RS,5SR)} - a}{b},$$

式中 $X_{(1RS,5RS)}$ 為檢液之濃度比 ($= \frac{\text{檢液中滅特座(1RS,5RS)型異構物濃度}}{\text{檢液中內標準品濃度}}$)，

$y_{(1RS,5RS)}$ 為檢液之面積比 ($= \frac{\text{檢液中滅特座(1RS,5RS)型異構物尖峰面積}}{\text{檢液中內標準品尖峰面積}}$)，

$X_{(1RS,5SR)}$ 為檢液之濃度比 ($= \frac{\text{檢液中滅特座(1RS,5SR)型異構物濃度}}{\text{檢液中內標準品濃度}}$)，

$y_{(1RS,5SR)}$ 為檢液之面積比 ($= \frac{\text{檢液中滅特座(1RS,5SR)型異構物尖峰面積}}{\text{檢液中內標準品尖峰面積}}$)，

並依下式計算二異構物含量：

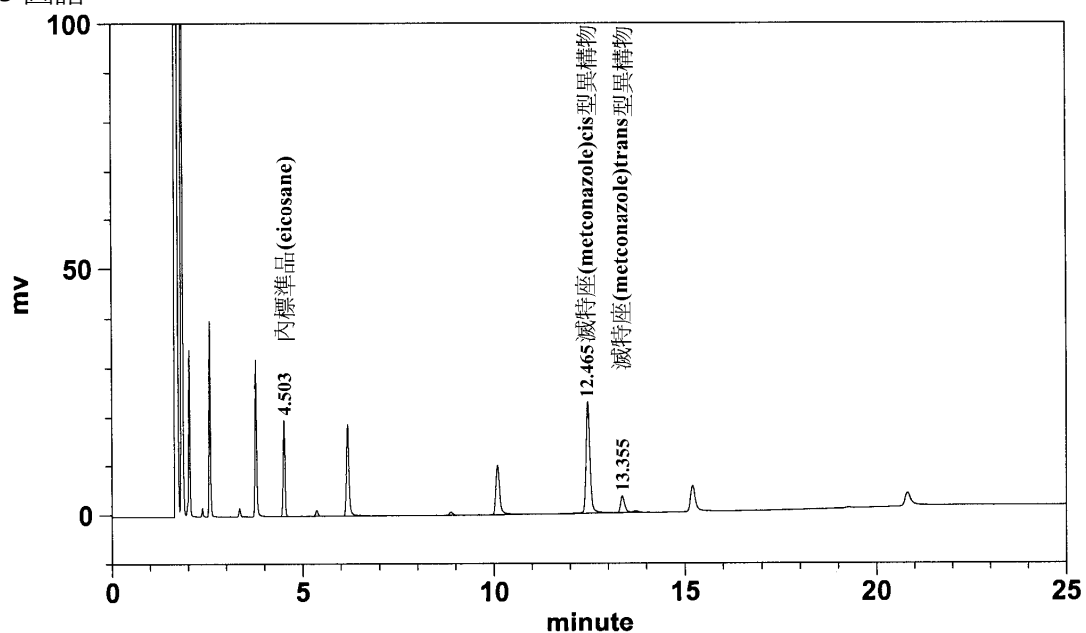
有效成分 (% w/w)

$$= \text{檢液濃度比} \times \text{檢液中添加之內標準品濃度 } (\mu\text{g/mL}) \times \text{稀釋體積 (mL)} \times \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重 (g)}} \times 100 (\%)$$

滅特座總含量 (% w/w)

$$= (1RS,5RS) \text{ 型異構物含量 } (\%) + (1RS,5SR) \text{ 型異構物含量 } (\%)$$

2.9 圖譜：



五、參考文獻：

1. Analytical method for CRF-43. Kureha Chemical Industry Co., LTD.
2. Tomlin, C. D. S., Ed. 2003. "The Pesticide Manual", 13th ed., BCPC and RSC, UK.

六、品質管制：

1. 所有品質管制數據，均需保存以便參考及檢查。
2. 配製貯存標準液 (STD A) 及貯存查核標準液 (STD B) 之標準品，其稱取量應大於 25 mg，且二者之相差應不大於 0.2 mg，若有不同來源或相同來源不同批號之標準品，應使用於查核標準液之配製。
3. 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值及尖峰面積比之比值，皆應介於 99 ~ 101% 之間。
4. 標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值，應介於 99 ~ 101% 之間，其二者尖峰面積比經標準品純度與用量校正後之比值 ($\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A}$ ，式中 A 為尖峰面積比，S 為標準品稱取量，P 為標準品純度) 之比值，亦應介於 99 ~ 101% 之間。
5. 檢量線之線性相關係數 r^2 需達 0.999 或以上。
6. 檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品與內標準品尖峰面積比代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。
7. 滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品與內標準品尖峰滯留時間比與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間比平均值相較，其比值應介於 99 ~ 101% 之間。
8. 每個樣品應取樣 3 重複，其分析結果相對標準差 (RSD，即 coefficient of variance) 應小於依 CIPAC 農藥成品分析方法確認指南中 Horwitz 方程式計算之可接受 RSD_r 值。例如：依 Horwitz 方程式 ($RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)}$ ， $RSD_r = RSD_R \times 0.67$)，9% 有效成分含量之樣品可接受 RSD_r 值，計算如下：
 $C = 0.09$
 $RSD_R = 2^{(1-0.5\log 0.09)} = 2.87$
 $RSD_r = 2.87 \times 0.67 = 1.93$
9. 由樣品分析結果之層析圖研判，或對分析有效成分有懷疑時，應以添加試驗、變更層析條件或其他鑑定方法加以確認。

制定說明：

- 95.2.21 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第 0951484151 號公告

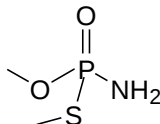
達馬松 (Methamidophos) 農藥有效成分檢驗方法

一、農藥結構及物理化學性質：

普通名稱：達馬松 (CIPAC No.355)

化學名稱：O,S-dimethyl phosphoramidothioate (IUPAC, CA; 10265-92-6).

化學結構：



分子式： $C_2H_8NO_2PS$

分子量：141.1

理化性質：

外觀：無色結晶體。

熔點：45 °C。

蒸氣壓：2.3 mPa (20 °C)；4.7 mPa (25 °C)。

溶解度：水 >200 (g/L, 20 °C)。異丙醇 >200、二氯甲烷 >200、正己烷 0.1-1、
甲苯 2-5 (均為 g/L, 20 °C)。

安定性：pH 3-8 安定。水解於酸性、鹼性、半衰期 (22 °C)、1.8 年 (pH 4)、
110 小時 (pH 7)、72 小時 (pH 9)。

二、劑型：溶液 (SL)。

三、作用：殺蟎劑，殺蟲劑。

四、分析方法：(方法一)

1.適用範圍：本方法適用於達馬松溶液中有效成分之定性及定量分析。

2.檢驗方法：氣液相層析法 (Gas liquid chromatography, 簡稱 GLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 氣液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：火焰離子化檢出器 (Flame ionization detector, 簡稱 FID)。

2.1.1.2 層析管柱：0.25 mm × 30 m (ID × L), Cp-Sil 5CB, 0.25 μm film thickness, WCOT, 或相當等級。

2.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz), 振盪器。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：達馬松，純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 內標準品：乙醯苯胺 (Acetanilide), 純度經標定之分析級試藥。

2.2.3 丙酮 (Acetone) 為分析級溶劑。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、50 mL、100 mL。

2.3.2 刻度吸管。

2.3.3 0.2 μm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

秤取約含達馬松 50±5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，並以超音波振盪完全溶解後 (約 5 分

鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 1000 µg/mL 貯存標準液。

2.5 貯存內標準液 (Internal standard stock solution) 配製：

秤取約含乙醯苯胺 100±10 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級內標準品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 1000 µg/mL 貯存內標準液。

2.6 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

取 1.0、2.0、3.0、4.0、5.0 mL 之 1000 µg/mL 達馬松貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，各加入 1.0 mL 之 1000 µg/mL 貯存內標準液，以丙酮稀釋定容至刻度，使成含 100 µg/mL 內標準品之 100、200、300、400、500 µg/mL 之達馬松操作標準液 (Working standard solution)。分別取 1 µL 注入氣液相層析儀分析之，以其濃度比為 x 軸、尖峰面積比為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y = a + bx$ ，a、b 為常數。

2.7 檢液之配製：

將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含達馬松 100±10 mg (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 丙酮，以超音波振盪 10 分鐘，回至室溫，以丙酮定容至刻度，混合均勻，再取此丙酮溶液 3.0 mL 置於 10 mL 定量瓶中，加入 1.0 mL 貯存內標準液，混合均勻，以丙酮定容至刻度 (最後濃度約含 300 µg/mL 達馬松及 100 µg/mL 內標準品)，並以 0.2 µm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.8 鑑別試驗及含量測定：

2.8.1 儀器操作條件：

2.8.1.1 溫度：

注入器：250 °C。

層析管柱：120 °C。

檢出器：260 °C。

2.8.1.2 氣體流速：

攜帶氣體：1.0 mL/min。

分流比：1 / 25。

補充氣體 (氮氣)：30 mL/min。

氫氣：30 mL/min。

空氣：300 mL/min。

2.8.2 取操作標準液及檢液各 1 µL，分別注入氣液相層析儀，就操作標準液與檢液

所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度比： $x = \frac{y - a}{b}$ ，

式中 x 為檢液之濃度比 ($= \frac{\text{檢液中達馬松濃度}}{\text{檢液中內標準品濃度}}$)，

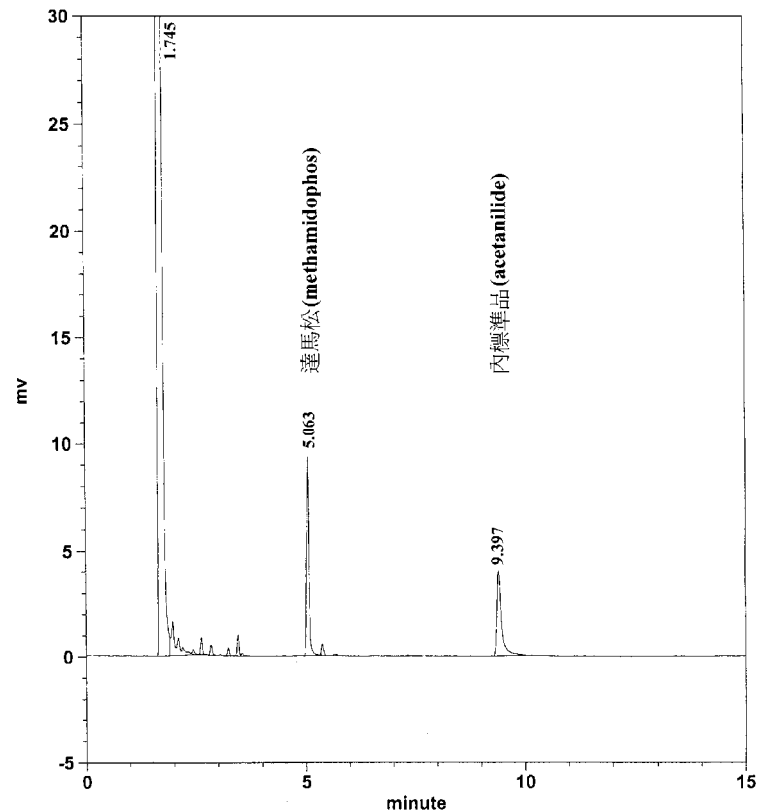
y 為檢液之面積比 ($= \frac{\text{檢液中達馬松尖峰面積}}{\text{檢液中內標準品尖峰面積}}$)，

並依下式計算其含量：

有效成分 (% w/w)

$$= \text{檢液濃度比} \times \text{檢液中添加之內標準品濃度 (}\mu\text{g/mL)} \times \text{稀釋體積 (mL)} \times \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重 (g)}} \times 100 (\%)$$

2.9 圖譜：



五、分析方法：(方法二)

- 1.適用範圍：本方法適用於達馬松溶液中有效成分之定性及定量分析。
- 2.檢驗方法：高效液相層析法 (High performance liquid chromatography, 簡稱 HPLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 高效液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：紫外光檢出器 (Ultraviolet detector, 簡稱 UV)。

2.1.1.2 層析管柱：逆相層析管柱, 3.2 mm × 250 mm (ID × L), Inertsil 5 μm ODS-2, 或相當等級。

2.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz), 振盪器。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：達馬松, 純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 去離子水 (≥18.0 MΩ-cm, 經 0.2 μm 濾膜過濾)。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、50 mL、100 mL。

2.3.2 刻度吸管。

2.3.3 0.2 μm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 標準溶液之配製：

秤取約含達馬松 50±5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品, 置於 50 mL 定量瓶中, 加入 45 mL 去離子水, 並以超音波振盪完全溶解後 (約 5 分鐘), 回至室溫, 以去離子水定容至刻度, 為 1000 μg/mL 貯存標準液。

2.5 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

取 1.0、2.0、3.0、4.0、5.0 mL 之 1000 μg/mL 達馬松貯存標準液, 分別置於 10 mL 定量瓶中, 以去離子水稀釋定容至刻度, 使成含 100、200、300、400、500 μg/mL 之達馬松操作標準液 (Working standard solution), 各操作標準液以 0.2

μm 耐龍過濾膜過濾後，分別取 $20\ \mu\text{L}$ 注入高效液相層析儀分析之，以其濃度為 x 軸、尖峰面積為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y=a+bx$ ， a 、 b 為常數。

2.6 檢液之配製：

將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含達馬松 $100\pm 10\ \text{mg}$ (記錄至 $0.1\ \text{mg}$) 之樣品，置於 $100\ \text{mL}$ 定量瓶中，加入 $90\ \text{mL}$ 去離子水，以超音波振盪 10 分鐘，回至室溫，以去離子水定容至刻度，混合均勻，再取此溶液 $3.0\ \text{mL}$ 置於 $10\ \text{mL}$ 定量瓶中，混合均勻，以去離子水定容至刻度 (最後濃度約含 $300\ \mu\text{g/mL}$ 達馬松)，並以 $0.2\ \mu\text{m}$ 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.7 鑑別試驗及含量測定：

2.7.1 儀器操作條件：

2.7.1.1 波長： $210\ \text{nm}$ 。

2.7.1.2 動相：去離子水。

2.7.1.3 流速： $0.5\ \text{mL/min}$ 。

2.7.1.4 注入量： $20\ \mu\text{L}$ 。

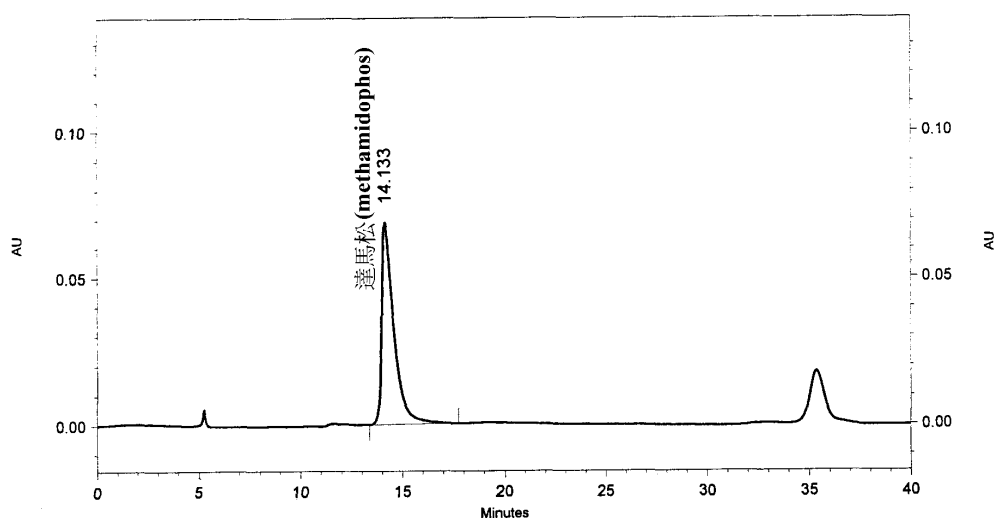
2.7.1.5 分析溫度：室溫。

2.7.2 取操作標準液及檢液各 $20\ \mu\text{L}$ ，分別注入高效液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度： $x = \frac{y-a}{b}$ ，式中 x 為檢液之濃度， y 為檢液之尖峰面積，並依下式計算其含量：

有效成分 (% w/w)

$$= \text{檢液濃度 } (\mu\text{g/mL}) \times \text{稀釋體積 } (\text{mL}) \times \frac{1\text{g}}{10^6\ \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重 } (\text{g})} \times 100(\%)$$

2.8 圖譜：



六、參考文獻：

1. Martijn, A., and Dobrat, W. Eds. 1991. "CIPAC Handbook E. Analysis of Technical and Formulated Pesticides", Methamidophos/355. p:139-144. Black Bear Press Ltd., Cambridge, England.
2. Tomlin, C.D.S., Ed. 2003. "The Pesticide Manual", 13th ed., BCPC and RSC, UK.
3. 李宏萍編，1984，農藥有效成分含量之分析方法。第一集 86 種農藥之成分分析。台灣植物保護中心農藥殘量組技術專刊第 7 號。p:72-73.

七、品質管制：

- 1.所有品質管制數據，均需保存以便參考及檢查。
- 2.配製貯存標準液 (STD A) 及貯存查核標準液 (STD B) 之標準品，其稱取量應大於 25 mg，且二者之相差應不大於 0.2 mg，若有不同來源或相同來源不同批號之標準品，應使用於查核標準液之配製。
- 3.檢量線之線性相關係數 r^2 需達 0.999 或以上。
- 4.每個樣品應取樣 3 重複，其分析結果相對標準差 (RSD，即 coefficient of variance) 應小於依 CIPAC 農藥成品分析方法確認指南中 Horwitz 方程式計算之可接受 RSD_r 值。例如：依 Horwitz 方程式 ($RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)}$ ， $RSD_r = RSD_R \times 0.67$)，50% 有效成分含量之樣品可接受 RSD_r 值，計算如下：

$$C = 0.50$$

$$RSD_R = 2^{(1-0.5\log 0.50)} = 2.22$$

$$RSD_r = 2.22 \times 0.67 = 1.49$$

- 5.由樣品分析結果之層析圖研判，或對分析有效成分有懷疑時，應以添加試驗、變更層析條件或其他鑑定方法加以確認。
- 6.外標準法須符合：
 - 6.1 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品尖峰滯留時間之比值及尖峰面積之比值，皆應介於 98 ~ 102% 之間。
 - 6.2 標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品尖峰滯留時間之比值，應介於 98 ~ 102% 之間，其二者尖峰面積經標準品純度與用量校正之比值 ($\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A}$ ，式中 A 為尖峰面積， S 為標準品稱取量， P 為標準品純度)，亦應介於 98 ~ 102% 之間。
 - 6.3 檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品尖峰面積代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。
 - 6.4 滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品尖峰滯留時間與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間平均值相較，其比值應介於 98 ~ 102% 之間。

7.內標準法須符合：

- 7.1 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值及尖峰面積比之比值，皆應介於 99 ~ 101% 之間。
- 7.2 標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值，應介於 99 ~ 101% 之間，其二者尖峰面積比經標準品純度與用量校正後之比值 ($\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A}$ ，式中 A 為尖峰面積比， S 為標準品稱取量， P 為標準品純度) 之比值，亦應介於 99 ~ 101% 之間。
- 7.3 檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品與內標準品尖峰面積比代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。
- 7.4 滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品與內標準品尖峰滯留時間比與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間比平均值相

較，其比值應介於 99 ~ 101% 之間。

制定說明：

- 86.4.14 行政院農業委員會 86 農糧字第 86116775A 號公告
- 95.9.19 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第 0951484633 號公告(修訂)

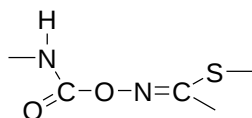
納乃得 (Methomyl) 農藥有效成分檢驗方法

一、農藥結構及物理化學性質：

普通名稱：納乃得 (CIPAC No. 264)

化學名稱：S-methyl N-(methylcarbamoyloxy)thioacetimidate (IUPAC).
methyl-N-[[[(methylamino)carbonyl]oxy]ethanimidothioate (CA;
16752-77-5).

化學結構：



分子式：C₅H₁₀N₂O₂S

分子量：162.2

理化性質：

外觀：無色結晶固體，有硫磺臭味。

熔點：78-79 °C。

蒸氣壓：0.72 mPa (25 °C)。

溶解度：水 57.9 g/L (25 °C)。甲醇 1000、丙酮 730、乙醇 420、異丙醇 220、
甲苯 30 (均為 g/kg, 25 °C)。不大能溶於碳氫化合物。

安定性：在 pH 5 和 7 之水中 30 天內安定；半衰期約 30 天 (pH 9) 安定。
140 °C 下安定。在陽光暴露下 120 天內安定。

二、劑型：溶液 (SL)、可溼性粉劑 (WP)、水溶性粒劑 (SG)、水溶性粉劑 (SP)。

三、作用：殺蟲劑，殺蟎劑。

四、分析方法：

1.適用範圍：本檢驗方法適用於納乃得溶液、可溼性粉劑、水溶性粒劑及水溶性粉劑
中有效成分之定性及定量分析。

2.檢驗方法：高效液相層析法 (High performance liquid chromatography, 簡稱 HPLC)。

2.1 裝置：

2.1.1.高效液相層析儀：

2.1.1.1.檢出器：紫外光檢出器 (Ultraviolet Detector, 簡稱 UV)。

2.1.1.2.層析管柱：逆相層析管柱, 4.6 mm × 250 mm (ID × L), BDS Hypersil 5 μm
C18, 或相當等級。

2.1.2.超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz), 振盪器。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：納乃得，純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 內標準品：苯[甲]醯胺 (Benzamide), 純度經標定之分析級試藥。

2.2.3 氰甲烷 (Acetonitrile) 為 HPLC 級溶劑。

2.2.4 甲醇 (Methanol) 為 HPLC 級溶劑。

2.2.5 去離子水 (≥18.0 MΩ-cm, 經 0.2 μm 濾膜過濾)。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、25 mL、100 mL。

2.3.2 刻度吸管。

2.3.3 0.2 μm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

秤取約含納乃得 $25 \pm 5 \text{ mg}$ (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 25 mL 定量瓶中，加入 22 mL 甲醇，以超音波振盪完全溶解後 (約 10 分鐘)，回至室溫，以甲醇定容至刻度，為 1000 $\mu\text{g/mL}$ 貯存標準液。

2.5 貯存內標準液 (Internal standard solution) 配製：

秤取約含苯[甲]醯胺 $100 \pm 10 \text{ mg}$ (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級內標準品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 氰甲烷，以超音波振盪至完全溶解後 (約 10 分鐘)，回至室溫，以氰甲烷定容至刻度，為 1000 $\mu\text{g/mL}$ 貯存內標準液。

2.6 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

取 1.0、2.0、3.0、4.0、5.0 mL 之 1000 $\mu\text{g/mL}$ 納乃得貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，各加入 3.5 mL 之 1000 $\mu\text{g/mL}$ 貯存內標準液，以甲醇稀釋定容至刻度，使成含 350 $\mu\text{g/mL}$ 內標準品之 100、200、300、400、500 $\mu\text{g/mL}$ 之納乃得操作標準液 (Working standard solution)，各操作標準液以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾後，分別取 10 μL 注入高效液相層析儀分析之，以其濃度比為 x 軸、尖峰面積比為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y=a+bx$ ，a、b 為常數。

2.7 檢液之配製：

將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含納乃得 $100 \pm 10 \text{ mg}$ (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 甲醇，以超音波振盪 10 分鐘，回至室溫，以甲醇定容至刻度，混合均勻，再取此甲醇溶液 3.0 mL 置於 10 mL 定量瓶，加入 3.5 mL 貯存內標準液，混合均勻，以甲醇定容至刻度 (最後濃度約含 300 $\mu\text{g/mL}$ 納乃得及 350 $\mu\text{g/mL}$ 內標準品)，並以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.8 鑑別試驗及含量測定：

2.8.1 儀器操作條件：

2.8.1.1 波長：254 nm。

2.8.1.2 動相：氰甲烷 + 去離子水 (8 + 92，v/v)。

2.8.1.3 流速：1.0 mL/min。

2.8.1.4 注入量：10 μL 。

2.8.1.5 分析溫度：室溫。

2.8.2 取操作標準液及檢液各 10 μL ，分別注入高效液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度比： $x = \frac{y-a}{b}$ ，

$$\frac{y-a}{b}$$

式中 x 為檢液之濃度比 ($= \frac{\text{檢液中納乃得濃度}}{\text{檢液中內標準品濃度}}$)，

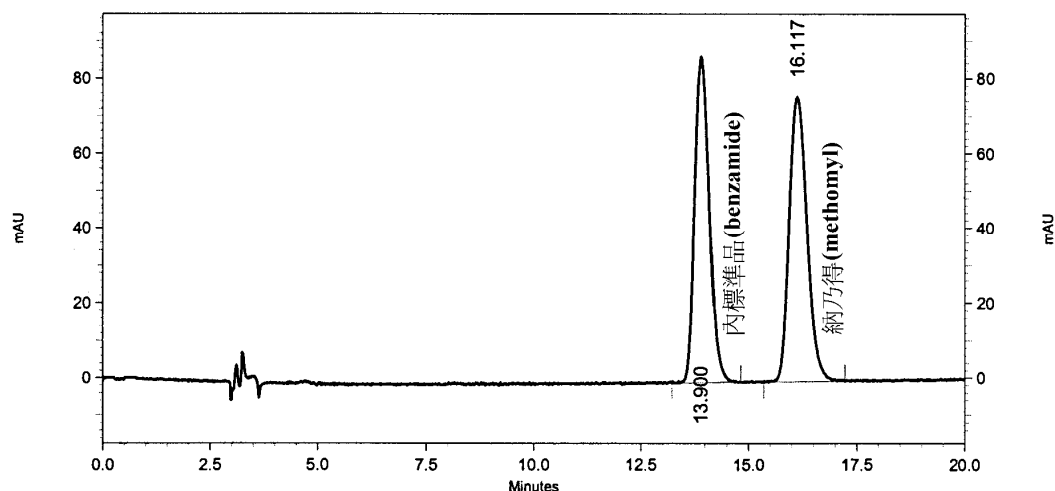
y 為檢液之面積比 ($= \frac{\text{檢液中納乃得尖峰面積}}{\text{檢液中內標準品尖峰面積}}$)，

並依下式計算其含量：

有效成分 (% w/w)

$$= \text{檢液濃度比} \times \text{檢液中添加之內標準品濃度 } (\mu\text{g/mL}) \times \text{稀釋體積 (mL)} \times \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重 (g)}} \times 100 (\%)$$

2.9 圖譜



五、參考文獻：

1. Martijn, A., and Dobrat, W. Eds. 1998. "CIPAC Handbook H, Analysis of Technical and Formulated Pesticide", Methomyl/264. p.199-203. Black Bear Press Ltd., Cambridge, England.
2. Tomlin, C.D.S., Ed. 2003. "The Pesticide Manual", 12th ed., BCPC and RSC, UK.

六、品質管制：

1. 所有品質管制數據，均需保存以便參考及檢查。
2. 配製貯存標準液 (STD A) 及貯存查核標準液 (STD B) 之標準品，其稱取量應大於 25 mg，且二者之相差應不大於 0.2 mg，若有不同來源或相同來源不同批號之標準品，應使用於查核標準液之配製。
3. 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值及尖峰面積比之比值，皆應介於 99 ~ 101% 之間。
4. 標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值，應介於 99 ~ 101% 之間，其二者尖峰面積比經標準品純度與用量校正後之比值 $\left(\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A} \right)$ ，式中 A 為尖峰面積比，S 為標準品稱取量，P 為標準品純度) 之比值，亦應介於 99 ~ 101% 之間。
5. 檢量線之線性相關係數 r^2 需達 0.999 或以上。
6. 檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品與內標準品尖峰面積比代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。
7. 滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品與內標準品尖峰滯留時間比與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間比平均值相較，其比值應介於 99 ~ 101% 之間。
8. 每個樣品應取樣 3 重複，其分析結果相對標準差 (RSD，即 coefficient of variance) 應小於依 CIPAC 農藥成品分析方法確認指南中 Horwitz 方程式計算之可接受 RSD_r 值。例如：依 Horwitz 方程式 ($RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)}$ ， $RSD_r = RSD_R \times 0.67$)，90% 有效成分含量之樣品可接受 RSD_r 值，計算如下：

$$C = 0.90$$

$$RSD_R = 2^{(1-0.5\log 0.90)} = 2.03$$

$$\text{RSDr} = 2.03 \times 0.67 = 1.36$$

9.由樣品分析結果之層析圖研判，或對分析有效成分有懷疑時，應以添加試驗、變更層析條件或其他鑑定方法加以確認。

制定說明：

- 86.4.14 行政院農業委員會 86 農糧字第 86116775A 號公告
- 95.5.2 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第 0951484324 號公告(修訂)

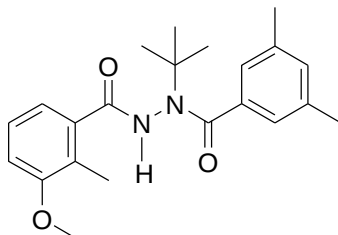
滅芬諾 (Methoxyfenozide) 農藥有效成分檢驗方法

一、農藥結構及物理化學性質：

普通名稱：滅芬諾 (CIPAC No. 656)

化學名稱：*N-tert-butyl-N'-(3-methoxy-o-toluoyl)-3,5-xylohydrazide* (IUPAC). 3-methoxy-2-methylbenzoic acid 2-(3,5-dimethylbenzoyl)-2-(1,1-dimethylethyl)hydrazide (CA; 161050-58-4).

化學結構：



分子式： $C_{22}H_{28}N_2O_3$

分子量：368.47

理化性質：

外觀：白色固體。

熔點：204-205 °C。

蒸氣壓： $<1.48 \times 10^{-3}$ mPa (20 °C)

溶解度：水中 3.3 mg/L。丙酮 9、二甲亞砜 11、環己酮 9.9 (均為 g/100g)。

安定性：在 25 °C 下安定，在 pH 5, 7, 9 中對水解安定。

二、劑型：水懸劑 (SC)。

三、作用：殺蟲劑。

四、分析方法：

- 適用範圍：本方法適用於滅芬諾水懸劑中有效成分之定性及定量分析。
- 檢驗方法：高效液相層析法 (High performance liquid chromatography，簡稱 HPLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 高效液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：紫外光檢出器 (Ultraviolet detector，簡稱 UV)。

2.1.1.2 層析管柱：逆相層析管柱，4.6 mm × 250 mm (ID × L)，BDS Hypersil 5 μm C18，或相當等級。

2.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz)，振盪器。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：滅芬諾，純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 氰甲烷 (Acetonitrile) 為 HPLC 級溶劑。

2.2.3 甲醇 (Methanol) 為 HPLC 級溶劑。

2.2.4 去離子水 (≥ 18.0 MΩ-cm，經 0.2 μm 濾膜過濾)。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、50 mL、100 mL。

2.3.2 刻度吸管。

2.3.3 0.2 µm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

秤取約含滅芬諾 50±5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 氰甲烷，以超音波振盪至完全溶解後 (約 1 分鐘)，回至室溫，以氰甲烷定容至刻度，為 1000 µg/mL 貯存標準液。

2.5 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

取 1.0、2.0、3.0、4.0、5.0 mL 之 1000 µg/mL 滅芬諾貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，以氰甲烷稀釋定容至刻度，使成含 100、200、300、400、500 µg/mL 之滅芬諾操作標準液 (Working standard solution)，各操作標準液以 0.2 µm 耐龍過濾膜過濾後，分別取 10 µL 注入高效液相層析儀分析之，以其濃度為 x 軸、尖峰面積為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y = a + bx$ ，a、b 為常數。

2.6 檢液之配製：

將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含滅芬諾 30±5 mg (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 氰甲烷，以超音波振盪 5 分鐘，回至室溫，以氰甲烷定容至刻度，混合均勻 (最後濃度約含 300 µg/mL 滅芬諾)，並以 0.2 µm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.7 鑑別試驗及含量測定：

2.7.1 儀器操作條件：

2.7.1.1 波長：220 nm。

2.7.1.2 動相：甲醇 + 去離子水 (65 + 35，v/v)。

2.7.1.3 流速：0.8 mL/min。

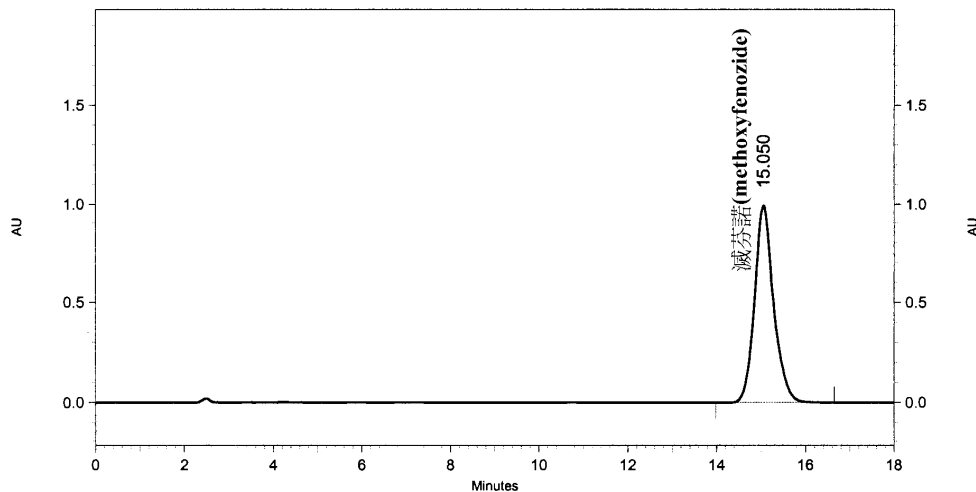
2.7.1.4 注入量：10 µL。

2.7.1.5 分析溫度：室溫。

2.7.2 取操作標準液及檢液各 10 µL，分別注入高效液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度： $x = \frac{y - a}{b}$ ，式中 x 為檢液中滅芬諾濃度，y 為檢液中滅芬諾尖峰面積，並依下式計算其含量：

$$\text{有效成分 (\% w/w)} = \text{檢液濃度 (\mu g/mL)} \times \text{稀釋體積 (mL)} \times \frac{1 \text{ g}}{10^6 \mu \text{ g}} \times \frac{1}{\text{檢體重 (g)}} \times 100 (\%)$$

2.8 圖譜：



五、參考文獻：

1. Agchem Process Research Analytical Group. Spring House Research Laboratories. October 20, 1994. Determination of A.I. in RH-112485 Formulations by Reversed Phase HPLC. APR-94-443. SPP.
2. Tomlin, C.D.S., Ed. 2003. "The Pesticide Manual", 13th ed., BCPC and RSC, UK.

六、品質管制：

1. 所有品質管制數據，均需保存以便參考及檢查。
2. 配製貯存標準液 (STD A) 及貯存查核標準液 (STD B) 之標準品，其稱取量應大於 25 mg，且二者之相差應不大於 0.2 mg，若有不同來源或相同來源不同批號之標準品，應使用於查核標準液之配製。
3. 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品尖峰滯留時間之比值及尖峰面積之比值，皆應介於 98 ~ 102% 之間。
4. 標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品尖峰滯留時間之比值，應介於 98 ~ 102% 之間，其二者尖峰面積經標準品純度與用量校正之比值 $\left(\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A} \right)$ ，式中 A 為尖峰面積，S 為標準品稱取量，P 為標準品純度)，亦應介於 98 ~ 102% 之間。
5. 檢量線之線性相關係數 r^2 需達 0.999 或以上。
6. 檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品尖峰面積代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。
7. 滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品尖峰滯留時間與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間平均值相較，其比值應介於 98 ~ 102% 之間。
8. 每個樣品應取樣 3 重複，其分析結果相對標準差 (RSD，即 coefficient of variance) 應小於依 CIPAC 農藥成品分析方法確認指南中 Horwitz 方程式計算之可接受 RSD_r 值。例如：依 Horwitz 方程式 ($RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)}$ ， $RSD_r = RSD_R \times 0.67$)，22.6% 有效成分含量之樣品可接受 RSD_r 值，計算如下：
 $C = 0.226$
 $RSD_R = 2^{(1-0.5\log 0.226)} = 2.50$
 $RSD_r = 2.50 \times 0.67 = 1.68$
9. 由樣品分析結果之層析圖研判，或對分析有效成分有懷疑時，應以添加試驗、變更層析條件或其他鑑定方法加以確認。

制定說明：

- 95.9.19 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第 0951484633 號公告

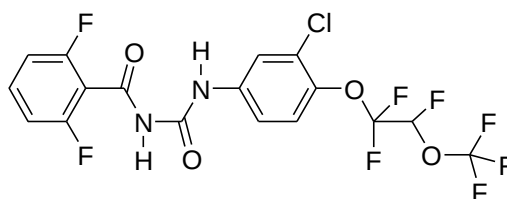
諾伐隆 (Novaluron) 農藥有效成分檢驗方法

一、農藥結構及物理化學性質：

普通名稱：諾伐隆 (CIPAC No. 672)

化學名稱：(±)-1-[3-chloro-4-(1,1,2-trifluoro-2-trifluoromethoxyethoxy)phenyl]-3-(2,6-difluorobenzoyl)urea (IUPAC). (±)-N-[[[3-chloro-4-[1,1,2-trifluoro-2-(trifluoromethoxy)ethoxy]phenyl]amino]carbonyl]-2,6-difluorobenzamide (CA; 116714-46-6).

化學結構：



分子式：C₁₇H₉ClF₈N₂O₄

分子量：492.7

理化性質：

外觀：無色固體，原體為白色粉末狀固體。

熔點：176.5-178 °C。

蒸氣壓：1.6 × 10⁻² mPa (25 °C)。

溶解度：水 3 µg/L (25 °C)。溶解於有機溶劑。

二、劑型：乳劑 (EC)。

三、作用：殺蟲劑。

四、分析方法：

1.適用範圍：本方法適用於諾伐隆乳劑中有效成分之定性及定量分析。

2.檢驗方法：高效液相層析法 (High performance liquid chromatography，簡稱 HPLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 高效液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：紫外光檢出器 (Ultraviolet detector，簡稱 UV)。

2.1.1.2 層析管柱：逆相層析管柱，4.6 mm × 250 mm (ID × L)，Thermo Hypersil-Keystone Hypurity C18，或相當等級。

2.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz)，振盪器。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：諾伐隆，純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 氰甲烷 (Acetonitrile) 為 HPLC 級溶劑。

2.2.3 四氫呋喃 (Tetrahydrofuran) 為 HPLC 級試藥。

2.2.4 去離子水 (≥18.0 MΩ-cm，經 0.2 µm 濾膜過濾)。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、50 mL、100 mL。

2.3.2 刻度吸管。

2.3.3 0.2 µm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

秤取約含諾伐隆 50 ± 5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 四氫呋喃，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以四氫呋喃定容至刻度，為 1000 $\mu\text{g/mL}$ 貯存標準液。再取此貯存標準液 5.0 mL 置於 50 mL 定量瓶中，以四氫呋喃稀釋定容至刻度，為 100 $\mu\text{g/mL}$ 貯存標準液。

2.5 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

取 2.0、4.0、6.0、8.0、10 mL 之 100 $\mu\text{g/mL}$ 諾伐隆操作標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，以四氫呋喃稀釋定容至刻度，使成含 20、40、60、80、100 $\mu\text{g/mL}$ 之諾伐隆操作標準液 (Working standard solution)，各操作標準液以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾後，分別取 10 μL 注入高效液相層析儀分析之，以其濃度為 x 軸、尖峰面積為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y = a + bx$ ， a 、 b 為常數。

2.6 檢液之配製：

將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含諾伐隆 15 ± 5 mg (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 四氫呋喃，以超音波振盪 3 分鐘，回至室溫，以四氫呋喃定容至刻度，混合均勻，再取此溶液 4.0 mL 置於 10 mL 定量瓶，以四氫呋喃定容至刻度 (最後濃度約含 60 $\mu\text{g/mL}$ 諾伐隆)，並以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.7 鑑別試驗及含量測定：

2.7.1 儀器操作條件：

2.7.1.1 波長：260 nm。

2.7.1.2 動相：氰甲烷 + 去離子水 + 四氫呋喃 (35 + 40 + 25，v/v/v)。

2.7.1.3 流速：1.2 mL/min。

2.7.1.4 注入量：10 μL 。

2.7.1.5 分析溫度：室溫。

2.7.2 取操作標準液及檢液各 10 μL ，分別注入高效液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度： $x =$

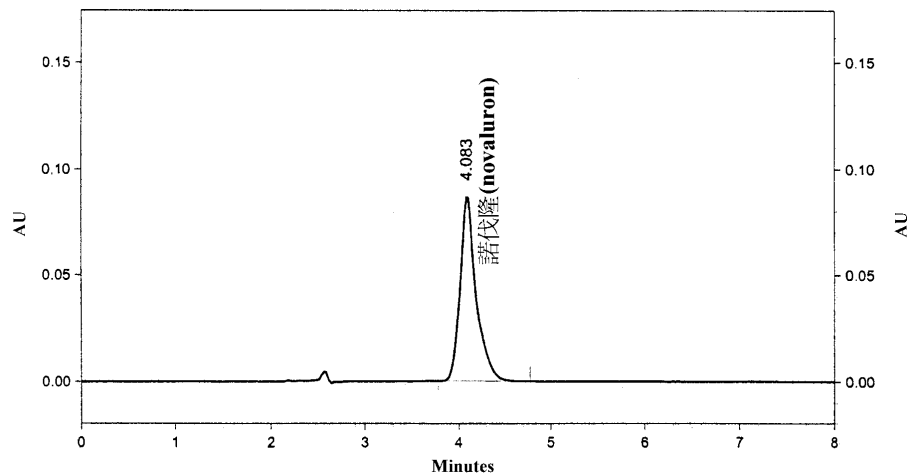
$$\frac{y - a}{b}, \text{ 式中 } x \text{ 為檢液中諾伐隆濃度, } y \text{ 為檢液中諾伐隆尖峰面積, 並依下}$$

式計算其含量：

有效成分 (% w/w)

$$= \text{檢液濃度 } (\mu\text{g/mL}) \times \text{稀釋體積 (mL)} \times \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重 (g)}} \times 100 (\%)$$

2.8 圖譜：



五、參考文獻：

1. Determination of RIMON in technical grade and formulation. RIM-ATF. 1996. MAKHTESHIM. p.1-3.
2. Tomlin, C. D. S., Ed. 2003. "The Pesticide Manual", 13th ed., BCPC and RSC, UK.

六、品質管制：

1. 所有品質管制數據，均需保存以便參考及檢查。
2. 配製貯存標準液 (STD A) 及貯存查核標準液 (STD B) 之標準品，其稱取量應大於 25 mg，且二者之相差應不大於 0.2 mg，若有不同來源或相同來源不同批號之標準品，應使用於查核標準液之配製。
3. 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品尖峰滯留時間之比值及尖峰面積之比值，皆應介於 98 ~ 102% 之間。
4. 標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品尖峰滯留時間之比值，應介於 98 ~ 102% 之間，其二者尖峰面積經標準品純度與用量校正之比值 ($\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A}$ ，式中 A 為尖峰面積，S 為標準品稱取量，P 為標準品純度)，亦應介於 98 ~ 102% 之間。
5. 檢量線之線性相關係數 r^2 需達 0.999 或以上。
6. 檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品尖峰面積代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。
7. 滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品尖峰滯留時間與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間平均值相較，其比值應介於 98 ~ 102% 之間。
8. 每個樣品應取樣 3 重複，其分析結果相對標準差 (RSD，即 coefficient of variance) 應小於依 CIPAC 農藥成品分析方法確認指南中 Horwitz 方程式計算之可接受 RSDr 值。例如：依 Horwitz 方程式 ($RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)}$ ， $RSDr = RSD_R \times 0.67$)，10% 有效成分含量之樣品可接受 RSDr 值，計算如下：
 $C = 0.10$
 $RSD_R = 2^{(1-0.5\log 0.10)} = 2.83$
 $RSDr = 2.83 \times 0.67 = 1.90$
9. 由樣品分析結果之層析圖研判，或對分析有效成分有懷疑時，應以添加試驗、變更層析條件或其他鑑定方法加以確認。

制定說明：

- 95.2.21 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第 0951484151 號公告

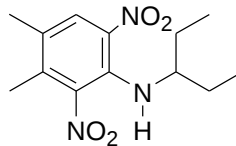
施得圃 (Pendimethalin) 農藥有效成分檢驗方法

一、農藥結構及物理化學性質：

普通名稱：施得圃 (CIPAC No. 357)

化學名稱：*N*-(1-ethylpropyl)-2,6-dinitro-3,4-xylidine (IUPAC). *N*-(1-ethylpropyl)-3,4-dimethyl-2,6-dinitrobenzenamine (CA; 40487-42-1).

化學結構：



分子式： $C_{13}H_{19}N_3O_4$

分子量：281.3

理化性質：

外觀：橙黃色固體。

熔點：54-58 °C。

蒸氣壓：1.94 mPa (25 °C)。

溶解度：水 0.33 mg/L (20 °C)。丙酮 800、二甲苯 >800、正己烷 48.98、二氯甲烷 >800 (均為 g/L, 20 °C)。易溶於苯、甲苯及氯仿。微溶於石油醚和汽油。

安定性：5 ~ 130 °C 間安定。對酸鹼安定，光照下緩慢分解。

二、劑型：粒劑 (GR)、乳劑 (EC)、膠囊懸著劑 (CS)。

三、作用：除草劑。

四、分析方法：

1.適用範圍：本方法適用於施得圃乳劑及膠囊懸著劑中有效成分之定性及定量分析。

2.檢驗方法：氣液相層析法 (Gas liquid chromatography, 簡稱 GLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 氣液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：火焰離子化檢出器 (Flame ionization detector, 簡稱 FID)。

2.1.1.2 層析管柱：0.25 mm × 30 m (ID × L), Cp-Sil 5CB, 0.25 µm film thickness, WCOT, 或相當等級。

2.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz), 振盪器。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：施得圃，純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 內標準品：磷酸三苯酯 (Triphenyl phosphate), 純度經標定之分析級試藥。

2.2.3 丙酮 (Acetone) 為分析級溶劑。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、50 mL、100 mL。

2.3.2 刻度吸管。

2.3.3 0.2 µm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

秤取約含施得圃 50 ± 5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 1000 $\mu\text{g/mL}$ 貯存標準液。

2.5 貯存內標準液 (Internal standard stock solution) 配製：

秤取約含磷酸三苯酯 200 ± 10 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級內標準品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 2000 $\mu\text{g/mL}$ 貯存內標準液。

2.6 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

取 1.0、2.0、3.0、4.0、5.0 mL 之 1000 $\mu\text{g/mL}$ 施得圃貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，各加入 1.0 mL 之 2000 $\mu\text{g/mL}$ 貯存內標準液，以丙酮稀釋定容至刻度，使成含 200 $\mu\text{g/mL}$ 內標準品之 100、200、300、400、500 $\mu\text{g/mL}$ 之施得圃操作標準液 (Working standard solution)。分別取 1 μL 注入氣液相層析儀分析之，以其濃度比為 x 軸、尖峰面積比為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y = a + bx$ ，a、b 為常數。

2.7 檢液之配製：

將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含施得圃 60 ± 5 mg (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪 5 分鐘，回至室溫，以丙酮定容至刻度，混合均勻，再取此丙酮溶液 2.5 mL 置於 10 mL 定量瓶中，加入 1.0 mL 貯存內標準液，混合均勻，以丙酮定容至刻度 (最後濃度約含 300 $\mu\text{g/mL}$ 施得圃及 200 $\mu\text{g/mL}$ 內標準品)，並以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.8 鑑別試驗及含量測定：

2.8.1 儀器操作條件：

2.8.1.1 溫度：

注入器：240 $^{\circ}\text{C}$ 。

層析管柱：140 $^{\circ}\text{C}$ ，持續 2 分鐘，每分鐘升溫 8 $^{\circ}\text{C}$ ，至 230 $^{\circ}\text{C}$ ，持續 5 分鐘。

檢出器：275 $^{\circ}\text{C}$ 。

2.8.1.2 氣體流速：

攜帶氣體 (氮氣)：1.0 mL/min。

分流比：1 / 25。

補充氣體 (氮氣)：30 mL/min。

氫氣：47 mL/min。

空氣：400 mL/min。

2.8.2 取操作標準液及檢液各 1 μL ，分別注入氣液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度比： $x = \frac{y - a}{b}$ ，

式中 x 為檢液之濃度比 ($= \frac{\text{檢液中施得圃濃度}}{\text{檢液中內標準品濃度}}$)，

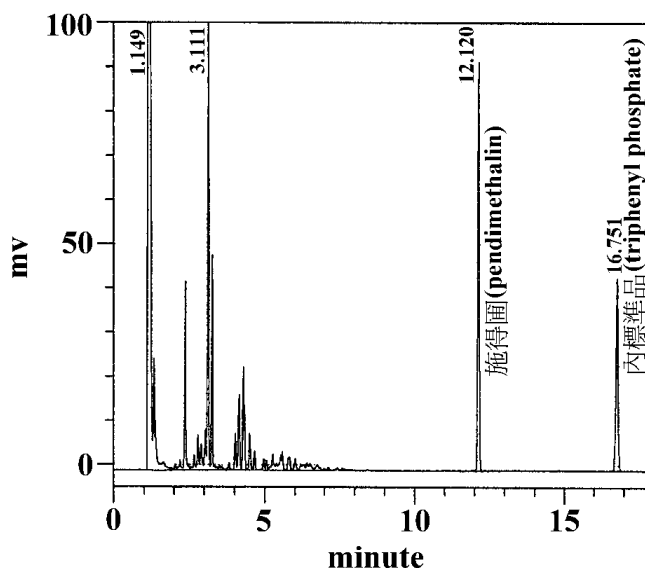
y 為檢液之面積比 ($= \frac{\text{檢液中施得圃尖峰面積}}{\text{檢液中內標準品尖峰面積}}$)，

並依下式計算其含量：

施得圃 (% w/w)

$$= \text{檢液濃度比} \times \text{檢液中添加之內標準品濃度 } (\mu\text{g/mL}) \times \text{稀釋體積 (mL)} \times \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重 (g)}} \times 100 (\%)$$

2.9 圖譜：



五、參考文獻：

1. Tomlin, C. D. S., Ed. 2003. "The Pesticide Manual", 13th ed., BCPC and RSC, UK.
2. U.S. Environmental Protection Agency, Manual of chemical methods for pesticides and devices 2nd edition. Determination of Pendimethalin by Gas-Liquid Chromatography (TCD-IS) Pendimethalin EPA-1(1982).

六、品質管制：

1. 所有品質管制數據，均需保存以便參考及檢查。
2. 配製貯存標準液 (STD A) 及貯存查核標準液 (STD B) 之標準品，其稱取量應大於 25 mg，且二者之相差應不大於 0.2 mg，若有不同來源或相同來源不同批號之標準品，應使用於查核標準液之配製。
3. 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值及尖峰面積比之比值，皆應介於 99 ~ 101% 之間。
4. 標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值，應介於 99 ~ 101% 之間，其二者尖峰面積比經標準品純度與用量校正後之比值 $(\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A})$ ，式中 A 為尖峰面積比，S 為標準品稱取量，P 為標準品純度) 之比值，亦應介於 99 ~ 101% 之間。
5. 檢量線之線性相關係數 r^2 需達 0.999 或以上。
6. 檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品與內標準品尖峰面積比代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。
7. 滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品與內標準品尖峰滯留時間比與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間比平均值相較，其比值應介於 99 ~ 101% 之間。

8.每個樣品應取樣 3 重複，其分析結果相對標準差 (RSD，即 coefficient of variance) 應小於依 CIPAC 農藥成品分析方法確認指南中 Horwitz 方程式計算之可接受 RSD_r 值。例如：依 Horwitz 方程式 ($RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)}$)， $RSD_r = RSD_R \times 0.67$)，34% 有效成分含量之樣品可接受 RSD_r 值，計算如下：

$$C = 0.34$$

$$RSD_R = 2^{(1-0.5\log 0.34)} = 2.35$$

$$RSD_r = 2.35 \times 0.67 = 1.58$$

9.由樣品分析結果之層析圖研判，或對分析有效成分有懷疑時，應以添加試驗、變更層析條件或其他鑑定方法加以確認。

制定說明：

- 86.4.14 行政院農業委員會 86 農糧字第 86116775A 號公告
- 96.1.18 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第 0961484050 號公告 (修訂)

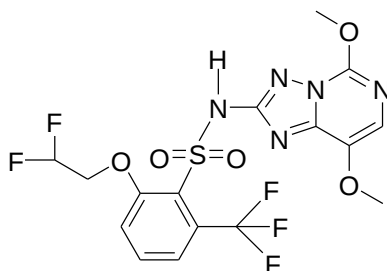
平速爛 (Penoxsulam) 農藥有效成分檢驗方法

一、農藥結構及物理化學性質：

普通名稱：平速爛 (CIPAC No. 758)

化學名稱：3-(2,2-difluoroethoxy)-N-(5,8-dimethoxy[1,2,4]triazolo[1,5-c]pyrimidin-2-yl)- α, α, α -trifluorotoluene-2-sulfonamide; 2-(2,2-difluoroethoxy)-N-(5,8-dimethoxy[1,2,4]triazolo[1,5-c]pyrimidin-2-yl)-6-(trifluoromethyl) benzenesulfonamide (IUPAC). 2-(2,2-difluoroethoxy)-N-(5,8-dimethoxy[1,2,4]triazolo[1,5-c]pyrimidin-2-yl)-6-(trifluoromethyl) benzenesulfonamide (CA; 219714-96-2).

化學結構：



分子式：483.4

分子量：C₁₆H₁₄F₅N₅O₅S

理化性質：

外觀：灰白色固體。

熔點：212 °C。

蒸氣壓：9.55 × 10⁻¹¹ mPa (25 °C)。

溶解度：水 0.0049、0.00566 (pH 5)、0.408 (pH 7)、1.46 (pH 9) (均為 g/L，19 °C)。丙酮 20.3、甲醇 1.48、辛醇 0.035、二甲亞砷 78.4、甲基吡咯烷酮 40.3、1,2-二氯乙烷 1.99、氰甲烷 15.3 (均為 g/L，19 °C)。

安定性：不易水解。光分解半衰期 2 天。貯存安定性大於 2 年。

二、劑型：水分散性油懸劑 (OD)、粒劑 (GR)。

三、作用：除草劑。

四、分析方法：

- 適用範圍：本方法適用於平速爛水分散性油懸劑、粒劑中有效成分之定性及定量分析。
- 檢驗方法：高效液相層析法 (High performance liquid chromatography，簡稱 HPLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 高效液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：紫外光檢出器 (Ultraviolet detector，簡稱 UV)。

2.1.1.2 層析管柱：逆相層析管柱，4.6 mm × 250 mm (ID × L)，HyperClone 5 μm BDS C8 130A，或相當等級。

2.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz)，振盪器。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：平速爛，純度經標定之分析級對照用標準品。

- 2.2.2 內標準品：鄰甲基苯甲酸 (o-Toluic acid)，純度經標定之分析級試藥。
- 2.2.3 氰甲烷 (Acetonitrile) 為 HPLC 級溶劑。
- 2.2.4 磷酸 (Phosphoric acid) 為分析級試藥，85% (w/w)。
- 2.2.5 去離子水 ($\geq 18.0 \text{ M}\Omega\text{-cm}$ ，經 $0.2 \mu\text{m}$ 濾膜過濾)。
- 2.2.6 稀釋溶劑：氰甲烷 + 去離子水 + 磷酸 (60 + 40 + 0.1，v/v/v)。
- 2.3 器具及材料：
- 2.3.1 定量瓶 10 mL、50 mL、100 mL。
- 2.3.2 刻度吸管。
- 2.3.3 廣口三角瓶，250 mL。
- 2.3.4 $0.2 \mu\text{m}$ 耐龍 (Nylon) 過濾膜。
- 2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：
- 秤取約含平速爛 $50 \pm 5 \text{ mg}$ (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 稀釋溶劑，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以稀釋溶劑定容至刻度，為 $1000 \mu\text{g/mL}$ 貯存標準液。
- 2.5 貯存內標準液 (Internal standard solution) 配製：
- 秤取約含鄰甲基苯甲酸 $150 \pm 10 \text{ mg}$ (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級內標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 氰甲烷，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以氰甲烷定容至刻度，為 $3000 \mu\text{g/mL}$ 貯存內標準液。
- 2.6 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：
- 取 0.5、1.0、1.5、2.0、2.5 mL 之 $1000 \mu\text{g/mL}$ 平速爛貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，各加入 1.0 mL 之 $3000 \mu\text{g/mL}$ 貯存內標準液，以稀釋溶劑定容至刻度，使成含 $300 \mu\text{g/mL}$ 內標準品之 50、100、150、200、250 $\mu\text{g/mL}$ 之平草爛操作標準液 (Working standard solution)，各操作標準液以 $0.2 \mu\text{m}$ 耐龍過濾膜過濾後，分別取 10 μL 注入高效液相層析儀分析之，以其濃度比為 x 軸、尖峰面積比為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y = a + bx$ ，a、b 為常數。
- 2.7 檢液之配製：
- 2.7.1 水分散性油懸劑：
- 將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含平速爛 $15 \pm 5 \text{ mg}$ (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 10.0 mL 貯存內標準液，混合均勻，加入 80 mL 稀釋溶劑，以超音波振盪 10 分鐘，回至室溫，以稀釋溶劑定容至刻度 (最後濃度約含 $150 \mu\text{g/mL}$ 平速爛及 $300 \mu\text{g/mL}$ 內標準品)，並以 $0.2 \mu\text{m}$ 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。
- 2.7.2 粒劑：
- 將檢體充分混合後 (粒劑檢體先取約 10 g 研磨為細粉)，分別秤取三重複約含平速爛 $30 \pm 5 \text{ mg}$ (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 250 mL 廣口三角瓶中，加入 100 mL 稀釋溶劑，以超音波振盪 30 分鐘，回至室溫，取上層液 5.0 mL 置於 10 mL 定量瓶中，加入 1.0 mL 貯存內標準液，混合均勻，以稀釋溶劑定容至刻度 (最後濃度約含 $150 \mu\text{g/mL}$ 平速爛及 $300 \mu\text{g/mL}$ 內標準品)，並以 $0.2 \mu\text{m}$ 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。
- 2.8 鑑別試驗及含量測定：
- 2.8.1 儀器操作條件：
- 2.8.1.1 波長：285 nm。
- 2.8.1.2 動相：氰甲烷 + 去離子水 + 磷酸 (60 + 40 + 0.1，v/v/v)。
- 2.8.1.3 流速：1.0 mL/min。
- 2.8.1.4 注入量：10 μL 。

2.8.1.5 分析溫度：40 °C。

2.8.2 取操作標準液及檢液各 10 μL，分別注入高效液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度比：

$$x = \frac{y - a}{b},$$

式中 x 為檢液之濃度比 ($= \frac{\text{檢液中平速爛濃度}}{\text{檢液中內標準品濃度}}$)

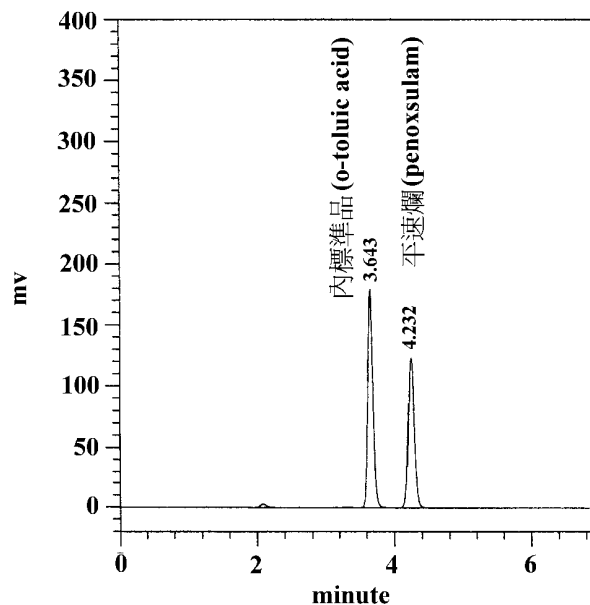
y 為檢液之面積比 ($= \frac{\text{檢液中平速爛尖峰面積}}{\text{檢液中內標準品尖峰面積}}$)，

並依下式計算其含量：

有效成分 (% w/w)

$$= \text{檢液濃度比} \times \text{檢液中添加之內標準品濃度 } (\mu\text{g/mL}) \times \text{稀釋體積 (mL)} \times \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重 (g)}} \times 100 (\%)$$

2.9 圖譜：



五、參考文獻：

1. Nelson, R. M. 2002. Analytical method and validation for the determination of XDE-638 in GF-237 and GF-657 Formulations. DAS-AM-01-052. Dow AgroSciences LLC. 33pp.
2. Tomlin, C. D. S., Ed. 2003. "The Pesticide Manual", 13th ed., BCPC and RSC, UK.

六、品質管制：

1. 所有品質管制數據，均需保存以便參考及檢查。
2. 配製貯存標準液 (STD A) 及貯存查核標準液 (STD B) 之標準品，其秤取量應大於 25 mg，且二者之相差應不大於 0.2 mg，若有不同來源或相同來源不同批號之標準品，應使用於查核標準液之配製。
3. 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值及尖峰面積比之比值，皆應介於 99 ~ 101% 之間。
4. 標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值，應介於 99 ~ 101% 之間，其二者尖峰面

積比經標準品純度與用量校正後之比值 ($\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A}$ ，式中 A 為尖峰面積比， S

為標準品稱取量， P 為標準品純度) 之比值，亦應介於 99 ~ 101% 之間。

5. 檢量線之線性相關係數 r^2 需達 0.999 或以上。
6. 檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品與內標準品尖峰面積比代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。
7. 滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品與內標準品尖峰滯留時間比與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間比平均值相較，其比值應介於 99 ~ 101% 之間。
8. 每個樣品應取樣 3 重複，其分析結果相對標準差 (RSD，即 coefficient of variance) 應小於依 CIPAC 農藥成品分析方法確認指南中 Horwitz 方程式計算之可接受 RSD_r 值。例如：依 Horwitz 方程式 ($RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)}$ ， $RSD_r = RSD_R \times 0.67$)，2.7% 有效成分含量之樣品可接受 RSD_r 值，計算如下：

$$C = 0.027$$

$$RSD_R = 2^{(1-0.5\log 0.027)} = 3.44$$

$$RSD_r = 3.44 \times 0.67 = 2.31$$
9. 由樣品分析結果之層析圖研判，或對分析有效成分有懷疑時，應以添加試驗、變更層析條件或其他鑑定方法加以確認。

制定說明：

- 96.1.18 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第 0961484050 號公告

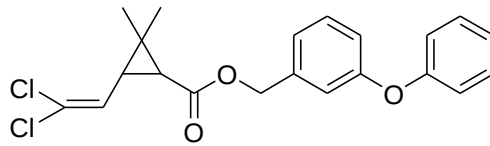
百滅寧 (Permethrin) 農藥有效成分檢驗方法

一、農藥結構及物理化學性質：

普通名稱：百滅寧 (CIPAC No. 331)

化學名稱：3-phenoxybenzyl (1*RS*,3*RS*;1*RS*,3*SR*)-3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-dimethylcyclopropanecarboxylate *Roth*: 3-phenoxybenzyl (1*RS*)-*cis-trans*-3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-dimethylcyclopropanecarboxylate (IUPAC).
(3-phenoxyphenyl)methyl 3-(2,2-dichloroethenyl)-2,2-dimethylcyclopropanecarboxylate (CA; 52645-53-1).

化學結構：



分子式： $C_{21}H_{20}Cl_2O_3$

分子量：391.3

理化性質：

外觀：原體黃褐色至褐色液體，在室溫有時會有部分結晶。

熔點：34-35 °C；順式異構物 63-65 °C；反式 44-47 °C。

沸點：200 °C (0.1 mmHg)；>290 °C (760 mmHg)。

蒸氣壓：順式 0.0025 mPa (20 °C)；反式 0.0015 mPa (20 °C)。

溶解度：水中 6×10^{-3} mg/L (pH 7, 20 °C)。二甲苯、正己烷 > 1000，甲醇 258 (均為 g/kg, 25 °C)。

安定性：50 °C 下 2 年內安定。pH 9 半衰期 50 天，pH 5 和 pH 7 安定 (25 °C)。

二、劑型：乳劑 (EC)、可溼性粉劑 (WP)、超低容量懸浮劑 (ULV)。

三、作用：殺蟲劑。

四、分析方法：

1.適用範圍：本方法適用於百滅寧乳劑及可溼性粉劑中有效成分之定性及定量分析。

2.檢驗方法：氣液相層析法 (Gas liquid chromatograph，簡稱 GLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 氣液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：火焰離子化檢出器 (Flame ionization detector，簡稱 FID)。

2.1.1.2 層析管柱：0.25 mm × 30 m (ID × L)，Cp-Sil 5CB，0.25 μm film thickness，WCOT，或相當等級。

2.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz)，振盪器。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：百滅寧，純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 內標準品：磷酸三苯酯 (Triphenyl phosphate)，純度經標定之分析級試藥。

2.2.3 丙酮 (Acetone) 為分析級溶劑。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、50 mL、100 mL。

2.3.2 刻度吸管。

2.3.3 0.2 μm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

秤取約含百滅寧 $50 \pm 5 \text{ mg}$ (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 $1000 \mu\text{g/mL}$ 貯存標準液。

2.5 貯存內標準液 (Internal standard stock solution) 配製：

秤取約含磷酸三苯酯 $200 \pm 10 \text{ mg}$ (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級內標準品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 10 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 $2000 \mu\text{g/mL}$ 貯存內標準液。

2.6 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

取 1.0、2.0、3.0、4.0、5.0 mL 之 $1000 \mu\text{g/mL}$ 百滅寧貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，各加入 1.0 mL 之 $2000 \mu\text{g/mL}$ 貯存內標準液，以丙酮稀釋定容至刻度，使成含 $200 \mu\text{g/mL}$ 內標準品之 100、200、300、400、500 $\mu\text{g/mL}$ 之百滅寧操作標準液 (Working standard solution)。分別取 1 μL 注入氣液相層析儀分析之，以其濃度比為 x 軸、尖峰面積比為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y = a + bx$ ，a、b 為常數。

2.7 檢液之配製：

將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含百滅寧 $30 \pm 5 \text{ mg}$ (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪 5 分鐘，回至室溫，以丙酮定容至刻度，混合均勻，再取此丙酮溶液 5.0 mL 置於 10 mL 定量瓶中，加入 1.0 mL 貯存內標準液，混合均勻，以丙酮定容至刻度 (最後濃度約含 300 $\mu\text{g/mL}$ 百滅寧及 200 $\mu\text{g/mL}$ 內標準品)，並以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.8 鑑別試驗及含量測定：

2.8.1 儀器操作條件：

2.8.1.1 溫度：

注入器：270 $^{\circ}\text{C}$ 。

層析管柱：240 $^{\circ}\text{C}$ 。

檢出器：280 $^{\circ}\text{C}$ 。

2.8.1.2 氣體流速：

攜帶氣體 (氮氣)：1.0 mL/min。

分流比：1 / 25。

補充氣體 (氮氣)：30 mL/min。

氫氣：40 mL/min。

空氣：400 mL/min。

2.8.2 取操作標準液及檢液各 1 μL ，分別注入氣液相層析儀，就操作標準液與檢液

所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度比： $x = \frac{y - a}{b}$ ，

式中 x 為檢液之濃度比 ($= \frac{\text{檢液中百滅寧濃度}}{\text{檢液中內標準品濃度}}$)，

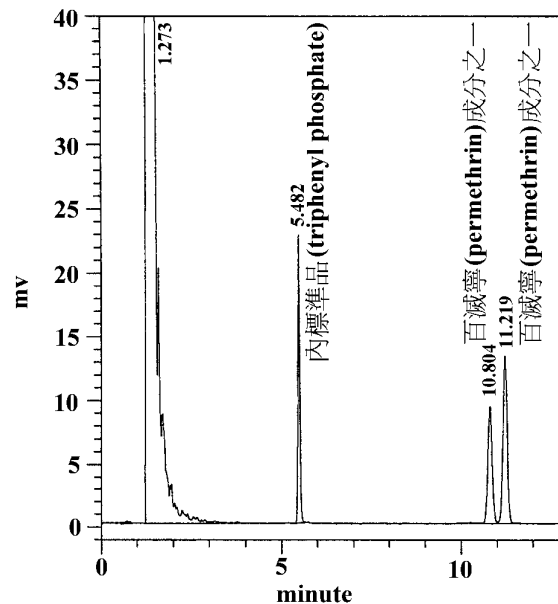
y 為檢液之面積比 ($= \frac{\text{檢液中百滅寧尖峰面積和}}{\text{檢液中內標準品尖峰面積}}$)，

並依下式計算其含量：

百滅寧 (% w/w)

$$= \text{檢液濃度比} \times \text{檢液中添加之內標準品濃度 } (\mu\text{g/mL}) \times \text{稀釋體積 (mL)} \times \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重 (g)}} \times 100 (\%)$$

2.9 圖譜：



五、參考文獻：

1. AOAC Official Method of Analysis. 1995. 986.03. Permethrin in Pesticide Formulations Gas Chromatographic Method.
2. Henriët, J., Martijn, A., and Povlsen, H. H. Eds. 1985. "CIPAC Handbook 1C. Analysis of Technical and Formulated Pesticides", Permethrin/331. p.2172-2180. Black Bear Press Ltd., Cambridge, England.
3. Tomlin, C. D. S., Ed. 2003. "The Pesticide Manual", 13th ed., BCPC and RSC, UK.

六、品質管制：

1. 所有品質管制數據，均需保存以便參考及檢查。
2. 配製貯存標準液 (STD A) 及貯存查核標準液 (STD B) 之標準品，其稱取量應大於 25 mg，且二者之相差應不大於 0.2 mg，若有不同來源或相同來源不同批號之標準品，應使用於查核標準液之配製。
3. 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值及尖峰面積比之比值，皆應介於 99 ~ 101% 之間。
4. 標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值，應介於 99 ~ 101% 之間，其二者尖峰面積比經標準品純度與用量校正後之比值 $\left(\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A} \right)$ ，式中 A 為尖峰面積比，S 為標準品稱取量，P 為標準品純度) 之比值，亦應介於 99 ~ 101% 之間。
5. 檢量線之線性相關係數 r^2 需達 0.999 或以上。
6. 檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品與內標準品尖峰面積比代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。

- 7.滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品與內標準品尖峰滯留時間比與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間比平均值相較，其比值應介於 99 ~ 101% 之間。
- 8.每個樣品應取樣 3 重複，其分析結果相對標準差 (RSD，即 coefficient of variance) 應小於依 CIPAC 農藥成品分析方法確認指南中 Horwitz 方程式計算之可接受 RSD_r 值。例如：依 Horwitz 方程式 ($RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)}$ ， $RSD_r = RSD_R \times 0.67$)，10% 有效成分含量之樣品可接受 RSD_r 值，計算如下：
- $$C = 0.10$$
- $$RSD_R = 2^{(1-0.5\log 0.10)} = 2.83$$
- $$RSD_r = 2.83 \times 0.67 = 1.90$$
- 9.由樣品分析結果之層析圖研判，或對分析有效成分有懷疑時，應以添加試驗、變更層析條件或其他鑑定方法加以確認。

制定說明：

- 86.4.14 行政院農業委員會 86 農糧字第 86116775A 號公告
- 96.1.18 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第 0961484050 號公告(修訂)

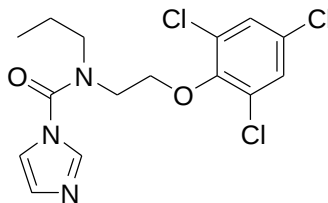
撲克拉 (Prochloraz) 農藥有效成分檢驗方法

一、農藥結構及物理化學性質：

普通名稱：撲克拉 (CIPAC No. 407)

化學名稱：*N*-propyl-*N*-[2-(2,4,6-trichlorophenoxy)ethyl]imidazole-1-carboxamide; 1-{*N*-propyl-*N*-[2-(2,4,6-trichlorophenoxy)ethyl]}carbamoylimidazole (IUPAC). *N*-propyl-*N*-[2-(2,4,6-trichlorophenoxy)ethyl]-1*H*-imidazole-1-carboxamide (CA; 67747-09-5).

化學結構：



分子式： $C_{15}H_{16}Cl_3N_3O_2$

分子量：376.7

理化性質：

外觀：無色結晶體。

熔點：46.5-49.3 °C。

沸點：208-210 °C (0.2 mmHg)。

蒸氣壓： 1.5×10^{-1} mPa (25 °C)； 9.0×10^{-2} mPa (20 °C)。

溶解度：水 34.4 mg/L (25 °C)。易溶於一般有機溶劑，例如：氯仿、乙醚、甲苯、二甲苯 2.5、丙酮 3.5、正己烷約 7.5×10^{-3} (均為 kg/L，25 °C)。

安定性：在陽光及高溫 200 °C 下之高濃度鹼、酸易分解。

二、劑型：乳劑 (EC)。

三、作用：殺菌劑。

四、分析方法：(方法一)

- 適用範圍：本方法適用於撲克拉乳劑中有效成分之定性及定量分析。
- 檢驗方法：高效液相層析法 (High performance liquid chromatography，簡稱 HPLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 高效液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：紫外光檢出器 (Ultraviolet detector，簡稱 UV)。

2.1.1.2 層析管柱：逆相層析管柱，3.2 mm × 250 mm (ID×L)，Inertsil 5 μm ODS-2，或相當等級。

2.1.2 超音波振盪裝置，振盪器。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：撲克拉，純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 甲醇 (Methanol) 為 HPLC 級溶劑。

2.2.3 氰甲烷 (Acetonitrile) 為 HPLC 級溶劑。

2.2.4 醋酸銨 (Ammonium acetate) 為試藥級。

2.2.5 去離子水 (18.0 MΩ-cm，0.2 μm 濾膜過濾)。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、25 mL、100 mL。

2.3.2 刻度吸管。

2.3.3 0.2 μm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

精確稱取已知純度之撲克拉分析級對照用標準品 100 mg (精確至 0.1 mg)，置於 100 mL 定量瓶中，加入甲醇，振盪至完全溶解後，回至室溫以甲醇定容至刻度，相當於 1000 $\mu\text{g/mL}$ 貯存標準液。

2.5 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

取 0.5、1.0、1.5、2.0、2.5 mL 之撲克拉貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，以甲醇稀釋定容至刻度，使成含 50、100、150、200、250 $\mu\text{g/mL}$ 之撲克拉操作標準液 (Working standard solution)，各操作標準液分別以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾後，分別取 20 μL 注入高效液相層析儀分析之，以其尖峰面積為 Y 軸、濃度為 X 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $Y=A+BX$ ，A、B 為常數。

2.6 檢液之配製：

將乳劑檢體充分混合後，分別稱取三重覆約含 12.5 mg 主成份之樣品，置於 100 mL 定量瓶中，以甲醇定容至刻度 (最後濃度約 125 $\mu\text{g/mL}$)，並分別以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.7 鑑別試驗及含量測定：

2.7.1 儀器操作條件：

2.7.1.1 波長：230 nm。

2.7.1.2 動相：氰甲烷：甲醇：0.026M 醋酸銨 (pH6.7) 緩衝液 (4：3：3，V/V/V)。

2.7.1.3 流速：0.5 mL/min。

2.7.1.4 注入量：20 μL 。

2.7.1.5 分析溫度：室溫。

2.7.2 取操作標準液及檢液各 20 μL ，分別注入高效液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度： $x =$

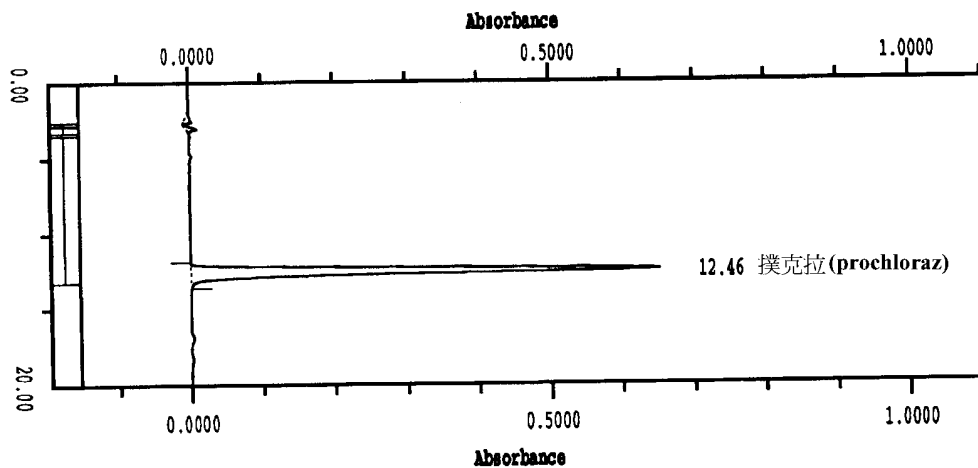
$$\frac{y-A}{B} \text{，式中 } x \text{ 為檢液濃度、} y \text{ 為檢液尖峰面積，}$$

並依下式計算其含量：

有效成分(%，克/克)

$$= \text{檢液濃度}(\mu\text{g/mL}) \times \text{稀釋體積}(\text{mL}) \times \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重}(\text{g})} \times 100(\%)$$

2.8 圖譜：



五、分析方法：(方法二)

1. 適用範圍：本方法適用於撲克拉乳劑中有效成分之定性及定量分析。

2. 檢驗方法：氣液相層析法 (Gas liquid chromatography，簡稱 GLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 氣液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：火焰離子化檢出器 (Flame ionization detector，簡稱 FID)。

2.1.1.2 層析管柱：0.25 mm × 30 m (ID × L)，Cp-Sil 5CB，0.25 μm film thickness，WCOT，融矽管柱或相當等級。

2.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz)，振盪器。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：撲克拉，純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 內標準品：鄰苯二甲酸二[2-乙基己基]酯 (Bis(2-ethylhexyl)phthalate)，純度經標定之分析級試藥。

2.2.3 丙酮 (Acetone) 為分析級溶劑。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、25 mL、50 mL、100 mL。

2.3.2 刻度吸管。

2.3.3 0.2 μm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

秤取約含撲克拉 25±5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 25 mL 定量瓶中，加入 20 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 1000 μg/mL 貯存標準液。

2.5 貯存內標準液 (Internal standard stock solution) 配製：

秤取約含鄰苯二甲酸二[2-乙基己基]酯 50±5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級內標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 1000 μg/mL 貯存內標準液。

2.6 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

取 1.0、2.0、3.0、4.0、5.0 mL 之 1000 μg/mL 撲克拉貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，各加入 2.0 mL 之 1000 μg/mL 貯存內標準液，以丙酮稀釋定容至刻度，使成含 200 μg/mL 內標準品之 100、200、300、400、500 μg/mL 之撲克拉操作標準液 (Working standard solution)。分別取 1 μL 注入氣液相層析儀分析。

之，以其濃度比為 x 軸、尖峰面積比為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y = a + bx$ ， a 、 b 為常數。

2.7 檢液之配製：

將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含撲克拉 50 ± 5 mg (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪 5 分鐘，回至室溫，以丙酮定容至刻度，混合均勻，再取此丙酮溶液 3.0 mL 置於 10 mL 定量瓶中，加入 2.0 mL 貯存內標準液，混合均勻，以丙酮定容至刻度 (最後濃度約含 300 $\mu\text{g/mL}$ 撲克拉及 200 $\mu\text{g/mL}$ 內標準品)，並以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.8 鑑別試驗及含量測定：

2.8.1 儀器操作條件：

2.8.1.1 溫度：

注入器：260 $^{\circ}\text{C}$ 。

層析管柱：240 $^{\circ}\text{C}$ 。

檢出器：270 $^{\circ}\text{C}$ 。

2.8.1.2 氣體流速：

攜帶氣體 (氮氣)：1.0 mL/min。

分流比：1 / 25。

補充氣體 (氮氣)：30 mL/min。

氫氣：30 mL/min。

空氣：300 mL/min。

2.8.2 取操作標準液及檢液各 1 μL ，分別注入氣液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度比： $x = \frac{y - a}{b}$ ，

式中 x 為檢液之濃度比 ($= \frac{\text{檢液中撲克拉濃度}}{\text{檢液中內標準品濃度}}$)，

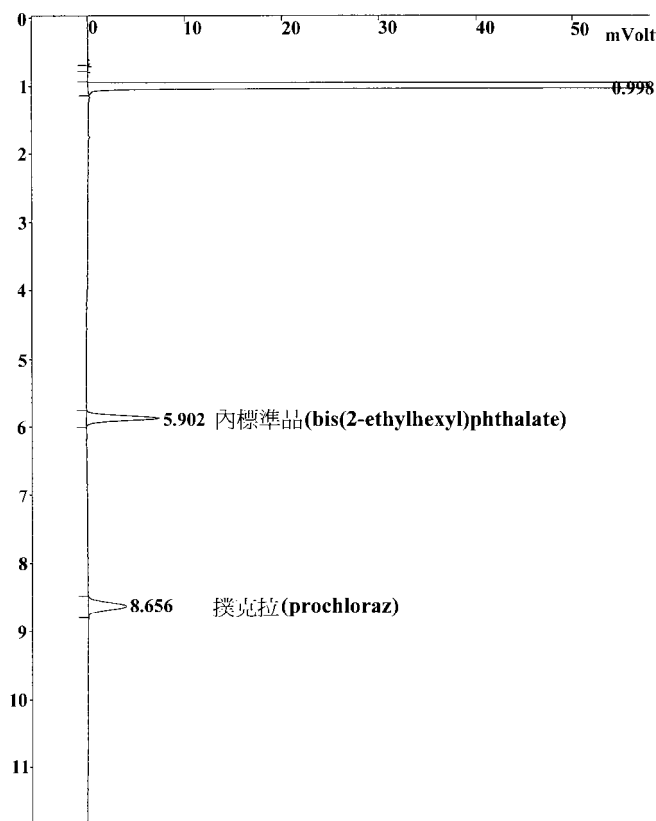
y 為檢液之面積比 ($= \frac{\text{檢液中撲克拉尖峰面積}}{\text{檢液中內標準品尖峰面積}}$)，

並依下式計算其含量：

有效成分 (% w/w)

$$= \text{檢液濃度比} \times \text{檢液中添加之內標準品濃度 } (\mu\text{g/mL}) \times \text{稀釋體積 (mL)} \times \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重 (g)}} \times 100 (\%)$$

2.9 圖譜：



六、參考文獻：

- 1.EPA. 1990. Determination of prochloraz as technical prochloraz manganese chloride complex by HPLC. In “Manual of Chemical Methods for Pesticides and Devices”, 2nd ed., (C. J. Stafford, E. S. Greer, A. W. Burns, and D. F. Hill. eds.) 1992 update, US-EPA, AOAC Int., Arlington, USA.
- 2.Tomlin, C. D. S., Ed. 2003. “The Pesticide Manual”, 13th ed., BCPC and RSC, UK.

七、品質管制：

- 1.所有品質管制數據，均需保存以便參考及檢查。
- 2.配製貯存標準液 (STD A) 及貯存查核標準液 (STD B) 之標準品，其稱取量應大於 25 mg，且二者之相差應不大於 0.2 mg，若有不同來源或相同來源不同批號之標準品，應使用於查核標準液之配製。
- 3.檢量線之線性相關係數 r^2 需達 0.999 或以上。
- 4.每個樣品應取樣 3 重複，其分析結果相對標準差 (RSD，即 coefficient of variance) 應小於依 CIPAC 農藥成品分析方法確認指南中 Horwitz 方程式計算之可接受 RSD_r 值。例如：依 Horwitz 方程式 ($RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)}$ ， $RSD_r = RSD_R \times 0.67$)，25% 有效成分含量之樣品可接受 RSD_r 值，計算如下：

$$C = 0.25$$

$$RSD_R = 2^{(1-0.5\log 0.25)} = 2.30$$

$$RSD_r = 2.30 \times 0.67 = 1.54$$

- 5.由樣品分析結果之層析圖研判，或對分析有效成分有懷疑時，應以添加試驗、變更層析條件或其他鑑定方法加以確認。
- 6.外標準法須符合：
 - 6.1 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品尖峰滯留時間之比值及尖峰面積之比值，皆應介於 98 ~ 102% 之間。
 - 6.2 標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之

標準品尖峰滯留時間之比值，應介於 98 ~ 102% 之間，其二者尖峰面積經標準品純度與用量校正之比值 ($\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A}$ ，式中 A 為尖峰面積， S 為標準品稱取量， P 為標準品純度)，亦應介於 98 ~ 102% 之間。

- 6.3 檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品尖峰面積代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。
- 6.4 滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品尖峰滯留時間與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間平均值相較，其比值應介於 98 ~ 102% 之間。

7.內標準法須符合：

- 7.1 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值及尖峰面積比之比值，皆應介於 99 ~ 101% 之間。
- 7.2 標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值，應介於 99 ~ 101% 之間，其二者尖峰面積比經標準品純度與用量校正後之比值 ($\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A}$ ，式中 A 為尖峰面積比， S 為標準品稱取量， P 為標準品純度) 之比值，亦應介於 99 ~ 101% 之間。
- 7.3 檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品與內標準品尖峰面積比代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。
- 7.4 滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品與內標準品尖峰滯留時間比與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間比平均值相較，其比值應介於 99 ~ 101% 之間。

附註一：動相配製

稱取醋酸銨 2.06 g (記錄 0.001 g) 於小燒杯中，以去離子純水洗入 1000mL 燒杯中，成為 0.026M 醋酸銨溶液，再以 1M NaOH 調整 pH 值至 6.7，並以 0.2 μ m 耐龍濾膜過濾，成 Buffer 溶液，置 Pump A，另將氘甲烷及甲醇以 4 : 3 混合，置 Pump B，調整 A : B 為 30 : 70。

附註二：撲克拉錳 (prochlorate manganee, $[C_{15}H_{16}Cl_3N_3O_2]_4 \cdot MnCl_2$) 計算

撲克拉錳有效成分 (% w/w) = 撲克拉含量 $\times$ 1.084

制定說明：

- 87.9.5行政院農業委員會87農糧字第87144286號公告
- 95.5.2行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第0951484324號公告(修訂)

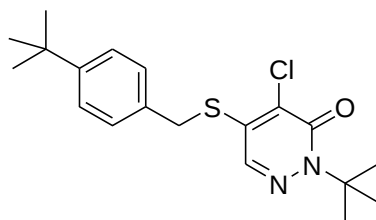
畢達本 (Pyridaben) 農藥有效成分檢驗方法

一、農藥結構及物理化學性質：

普通名稱：畢達本 (CIPAC No. 583)

化學名稱：2-*tert*-butyl-5-(4-*tert*-butylbenzylthio)-4-chloropyridazin-3(2*H*)-one (IUPAC). 4-chloro-2-(1,1-dimethylethyl)-5-[[[4-(1,1-dimethylethyl)phenyl]methyl]thio]-3(2*H*)-pyridazinone (CA; 96489-71-3).

化學結構：



分子式：C₁₉H₂₅ClN₂OS

分子量：364.9

理化性質：

外觀：無色結晶固體。

熔點：111-112 °C。

蒸氣壓：<0.01 mPa (25 °C)。

溶解度：水 0.012 mg/L (24 °C)。丙酮 460、乙醇 57、正己烷 10、苯 110、二甲苯 390、環己烷 320、正辛醇 63 (均為 g/L, 20 °C)。

安定性：50 °C 下 90 天內安定；對光不安定。

二、劑型：可溼性粉劑 (WP)。

三、作用：殺蟎劑。

四、分析方法：(方法一)

1.適用範圍：本方法適用於畢達本可溼性粉劑中有效成分之定性及定量分析。

2.檢驗方法：氣液相層析法 (Gas liquid chromatography, 簡稱 GLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 氣液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：火焰離子化檢出器 (Flame ionization detector, 簡稱 FID)。

2.1.1.2 層析管柱：0.32 mm × 50 m (ID × L), Cp-Sil 5CB, 0.25 μm film thickness, WCOT, 融矽管柱或相當等級。

2.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz), 振盪器。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：畢達本, 純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 內標準品：磷酸三苯酯 (Triphenyl phosphate), 純度經標定之分析級試藥。

2.2.3 丙酮 (Acetone) 為分析級溶劑。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、50 mL、100 mL。

2.3.2 刻度吸管。

2.3.3 0.2 μm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

秤取約含畢達本 50 ± 5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 1000 $\mu\text{g/mL}$ 貯存標準液。

2.5 貯存內標準液 (Internal standard stock solution) 配製：

秤取約含磷酸三苯酯 200 ± 10 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級內標準品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 10 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 2000 $\mu\text{g/mL}$ 貯存內標準液。

2.6 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

取 1.0、2.0、3.0、4.0、5.0 mL 之 1000 $\mu\text{g/mL}$ 畢達本貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，各加入 1.0 mL 之 2000 $\mu\text{g/mL}$ 貯存內標準液，以丙酮稀釋定容至刻度，使成含 200 $\mu\text{g/mL}$ 內標準品之 100、200、300、400、500 $\mu\text{g/mL}$ 之畢達本操作標準液 (Working standard solution)。分別取 1 μL 注入氣液相層析儀分析之，以其濃度比為 x 軸、尖峰面積比為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y = a + bx$ ，a、b 為常數。

2.7 檢液之配製：

將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含畢達本 30 ± 5 mg (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪 5 分鐘，回至室溫，以丙酮定容至刻度，混合均勻，再取此丙酮溶液 5.0 mL 置於 10 mL 定量瓶中，加入 1.0 mL 貯存內標準液，混合均勻，以丙酮定容至刻度 (最後濃度約含 300 $\mu\text{g/mL}$ 畢達本及 200 $\mu\text{g/mL}$ 內標準品)，並以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.8 鑑別試驗及含量測定：

2.8.1 儀器操作條件：

2.8.1.1 溫度：

注入器：260 $^{\circ}\text{C}$ 。

層析管柱：250 $^{\circ}\text{C}$ 。

檢出器：270 $^{\circ}\text{C}$ 。

2.8.1.2 氣體流速：

攜帶氣體 (氮氣)：1.0 mL/min。

分流比：1 / 25。

補充氣體 (氮氣)：30 mL/min。

氫氣：30 mL/min。

空氣：300 mL/min。

2.8.2 取操作標準液及檢液各 1 μL ，分別注入氣液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度比： $x = \frac{y - a}{b}$ ，

式中 x 為檢液之濃度比 ($= \frac{\text{檢液中畢達本濃度}}{\text{檢液中內標準品濃度}}$)，

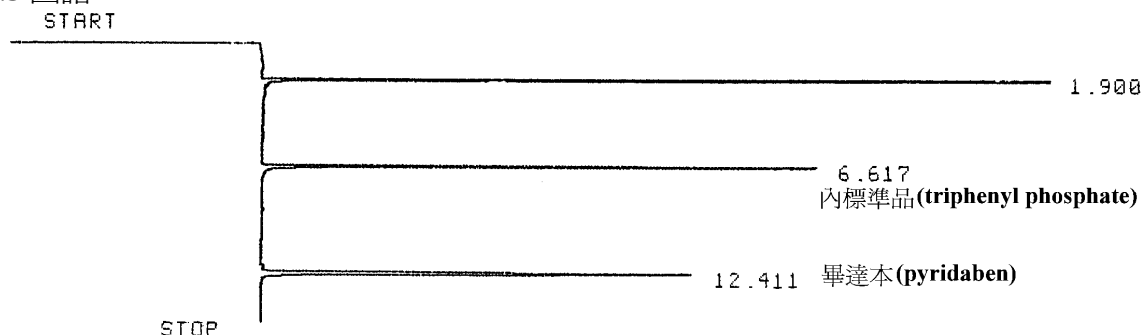
y 為檢液之面積比 ($= \frac{\text{檢液中畢達本尖峰面積}}{\text{檢液中內標準品尖峰面積}}$)，

並依下式計算其含量：

有效成分 (% w/w)

$$= \text{檢液濃度比} \times \text{檢液中添加之內標準品濃度 } (\mu\text{g/mL}) \times \text{稀釋體積 (mL)} \times \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重 (g)}} \times 100 (\%)$$

2.9 圖譜：



五、分析方法：(方法二)

1.適用範圍：本檢驗方法適用於可濕性粉劑中畢達本有效成分之定性及定量分析。

2.檢驗方法：高效液態層析法 (High performance liquid chromatography，簡稱 HPLC)。

2.1 裝置：

2.1.1.高效液態層析儀操作條件：

2.1.1.1.檢出器：220 nm 紫外光檢出器 (Ultraviolet Detector，簡稱 UV)。

2.1.1.2.層析管柱：C₁₈，粒徑 5 μm，內徑 4.0 mm，長度 25 cm 或相當等級。

2.1.1.3.流速：1.0 mL/min。

2.1.1.4.動相：純水：甲醇 (20：80，v/v)。

2.1.2.超音波振盪裝置。

2.2 試藥：甲醇為分析級試劑，純水 (二次過濾水)。

2.3 器具及材料：

2.3.1.褐色定量瓶 (pyrex) 100 mL。

2.3.2.磨口三角瓶 (pyrex) 250 mL。

2.4 標準溶液之配製：

精確稱取已知純度之畢達本分析級原體對照用標準品 100±10 mg (精確至 0.1 mg)，置於 100 mL 褐色定量瓶中，以甲醇溶解並以超音波振盪完全溶解後，至室溫以甲醇定容至 100 mL，作為標準原液。(最後濃度約 1.0 mg/mL)。

2.5 檢液之配製：

將樣品充分混合後，分別二次重覆稱取適量 20%可濕性粉劑之畢達本成品 (約含 1.0 mg/mL 畢達本)，置入 250 mL 磨口三角瓶，精量 100.0 mL 甲醇入三角瓶內，蓋上蓋子並以超音波振盪 10 分鐘，至室溫取 30 mL 上層溶液以離心機在 3000 rpm 下離心 10 min，取上層澄清液樣品。(最後濃度約 1.0 mg/mL)。

2.6 鑑別試驗及含量測定：

精確量取檢液 5 μL 分別二重覆注入高效液態層析儀中，重覆注入標準劑之變異可超過 1%，注射儀器之順序為標準劑 1—標準劑 1—樣品 1/1—樣品 1/2—樣品 2/1—樣品 2/2—標準劑 2—標準劑 2....。求出可濕性粉劑中畢達本之含量。

$$\text{感應因子 } F = \frac{W_{\text{std}}}{A_{\text{std}}}$$

$$\text{畢達本含量 } (\%) = \frac{F \times A_s \times P_{\text{std}}}{W_s}$$

A_{std} ：標準液之波峰高度或面積

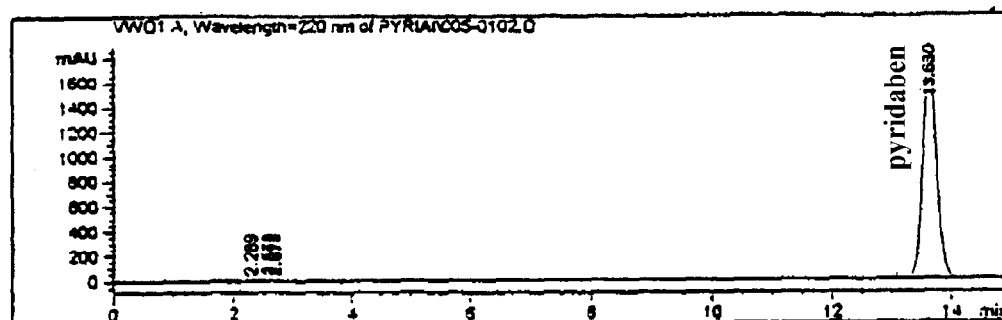
A_s ：檢液中有有效成份之波峰高度或面積

W_{std} ：所取標準液之重量 (mg)

P_{std} ：標準劑之純度

W_s ：樣品檢測之重量 (mg)

2.7 圖譜：



六、參考文獻：

1. Method of Analysis For Formulation Nissan Chemical Industries, LTD.
2. Tomlin, C. D. S., Ed. 2003. "The Pesticide Manual", 13th ed., BCPC and RSC, UK.

七、品質管制：

1. 所有品質管制數據，均需保存以便參考及檢查。
2. 配製貯存標準液 (STD A) 及貯存查核標準液 (STD B) 之標準品，其稱取量應大於 25 mg，且二者之相差應不大於 0.2 mg，若有不同來源或相同來源不同批號之標準品，應使用於查核標準液之配製。
3. 檢量線之線性相關係數 r^2 需達 0.999 或以上。
4. 每個樣品應取樣 3 重複，其分析結果相對標準差 (RSD，即 coefficient of variance) 應小於依 CIPAC 農藥成品分析方法確認指南中 Horwitz 方程式計算之可接受 RSDr 值。例如：依 Horwitz 方程式 ($RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)}$ ， $RSDr = RSD_R \times 0.67$)，20% 有效成分含量之樣品可接受 RSDr 值，計算如下：

$$C = 0.20$$

$$RSD_R = 2^{(1-0.5\log 0.20)} = 2.55$$

$$RSDr = 2.55 \times 0.67 = 1.71$$

5. 由樣品分析結果之層析圖研判，或對分析有效成分有懷疑時，應以添加試驗、變更層析條件或其他鑑定方法加以確認。
6. 外標準法須符合：
 - 6.1 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品尖峰滯留時間之比值及尖峰面積之比值，皆應介於 98 ~ 102% 之間。
 - 6.2 標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品尖峰滯留時間之比值，應介於 98 ~ 102% 之間，其二者尖峰面積經標準品純度與用量校正之比值 ($\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A}$ ，式中 A 為尖峰面積， S 為標準品稱取量， P 為標準品純度)，亦應介於 98 ~ 102% 之間。
 - 6.3 檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品尖峰面積代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。
 - 6.4 滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品尖峰滯留時

間與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間平均值相較，其比值應介於 98 ~ 102% 之間。

7.內標準法須符合：

- 7.1 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值及尖峰面積比之比值，皆應介於 99 ~ 101% 之間。
- 7.2 標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值，應介於 99 ~ 101% 之間，其二者尖峰面積比經標準品純度與用量校正後之比值 $(\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A})$ ，式中 A 為尖峰面積比， S 為標準品稱取量， P 為標準品純度) 之比值，亦應介於 99 ~ 101% 之間。
- 7.3 檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品與內標準品尖峰面積比代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。
- 7.4 滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品與內標準品尖峰滯留時間比與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間比平均值相較，其比值應介於 99 ~ 101% 之間。

制定說明：

- 86.4.14 行政院農業委員會 86 農糧字第 86116775A 號公告
- 96.1.9 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第 0961484013 號公告(修訂)

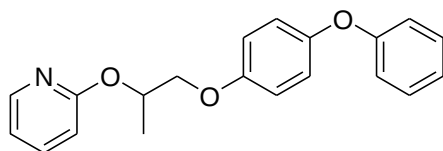
百利普芬 (Pyriproxyfen) 農藥有效成分檢驗方法

一、農藥結構及物理化學性質：

普通名稱：百利普芬 (CIPAC No. 715)

化學名稱：4-phenoxyphenyl (RS)-2-(2-pyridyloxy)propyl ether (IUPAC). 2-[1-methyl-2-(4-phenoxyphenoxy)ethoxy]pyridine (CA; 95737-68-1).

化學結構：



分子式： $C_{20}H_{19}NO_3$

分子量：321.4

理化性質：

外觀：無色結晶，原體為淡黃色蠟狀固體。

熔點：47 °C。

蒸氣壓：< 0.013 mPa (23 °C)。

溶解度：己烷 400、甲醇 200、二甲苯 500 (均為 g/kg，20 - 25 °C)。

閃火點：119 °C (潘馬氏閉杯法)。

二、劑型：乳劑 (EC)、餌劑 (RB)。

三、作用：殺蟲劑。

四、分析方法：(方法一)

1.適用範圍：本方法適用於百利普芬乳劑中有效成分之定性及定量分析。

2.檢驗方法：高效液相層析法 (High performance liquid chromatography，簡稱 HPLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 高效液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：紫外光檢出器 (Ultraviolet detector，簡稱 UV)。

2.1.1.2 層析管柱：逆相層析管柱，3.2 mm × 250 mm (ID × L)，Inertsil 5 μm ODS-2，或相當等級。

2.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz)，振盪器。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：百利普芬，純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 內標準品：1,4-二苯氧基苯 (1,4-Diphenoxybenzene)，純度經標定之分析級試藥。

2.2.3 氰甲烷 (Acetonitrile) 為 HPLC 級溶劑。

2.2.4 去離子水 (≥18.0 MΩ-cm，經 0.2 μm 濾膜過濾)。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、50 mL、100 mL。

2.3.2 刻度吸管。

2.3.3 0.2 μm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

稱取約含百利普芬 50 ± 5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 氘甲烷，以超音波振盪至完全溶解後，回至室溫，以氘甲烷定容至刻度，為 $1000 \mu\text{g/mL}$ 貯存標準液。

2.5 貯存內標準液 (Internal standard stock solution) 配製：

稱取約含 1,4-二苯氧基苯 350 ± 10 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級內標準品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 氘甲烷，以超音波振盪至完全溶解後，回至室溫，以氘甲烷定容至刻度，為 $3500 \mu\text{g/mL}$ 貯存內標準液。

2.6 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

取 1.0、2.0、3.0、4.0、5.0 mL 之 $1000 \mu\text{g/mL}$ 百利普芬貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，各加入 1.0 mL 之 $3500 \mu\text{g/mL}$ 貯存內標準液，以氘甲烷稀釋定容至刻度，使成含 $350 \mu\text{g/mL}$ 內標準品之 100、200、300、400、500 $\mu\text{g/mL}$ 之百利普芬操作標準液 (Working standard solution)，各操作標準液以 $0.2 \mu\text{m}$ 耐龍過濾膜過濾後，分別取 20 μL 注入高效液相層析儀分析之，以其濃度比為 x 軸、尖峰面積比為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y = a + bx$ ，a、b 為常數。

2.7 檢液之配製：

將檢體充分混合後，分別稱取三重複約含百利普芬 15 ± 5 mg (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 氘甲烷，以超音波振盪 5 分鐘，回至室溫，加入 5.0 mL 貯存內標準液，混合均勻，以氘甲烷定容至刻度 (最後濃度約含 $300 \mu\text{g/mL}$ 百利普芬及 $350 \mu\text{g/mL}$ 內標準品)，並以 $0.2 \mu\text{m}$ 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.8 鑑別試驗及含量測定：

2.8.1 儀器操作條件：

2.8.1.1 波長：254 nm。

2.8.1.2 動相：氘甲烷 + 去離子水 (65 + 35, v/v)。

2.8.1.3 流速：0.5 mL/min。

2.8.1.4 注入量：20 μL 。

2.8.1.5 分析溫度：室溫。

2.8.2 取操作標準液及檢液各 20 μL ，分別注入液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度比： $x = \frac{y - a}{b}$ ，

式中 x 為檢液之濃度比 ($= \frac{\text{檢液中百利普芬濃度}}{\text{檢液中內標準品濃度}}$)，

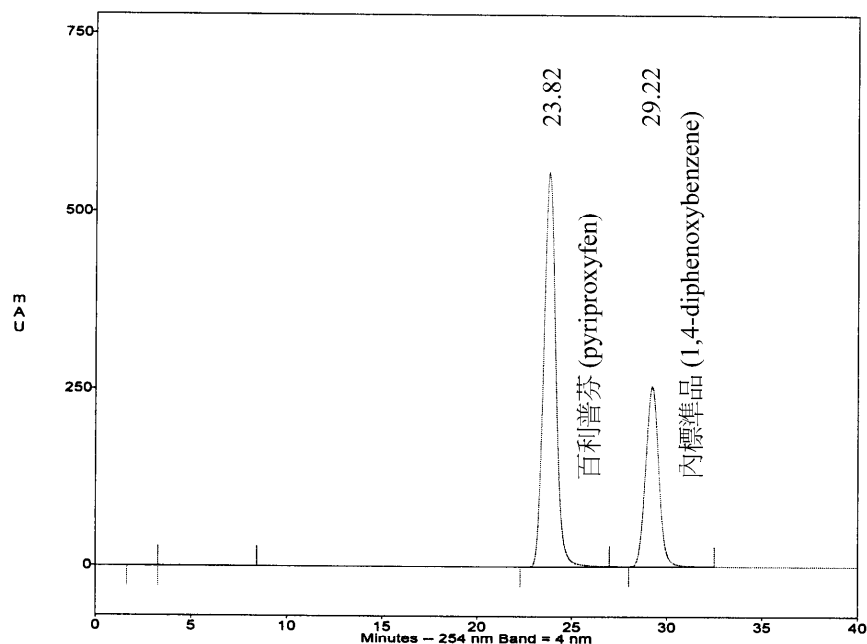
y 為檢液之面積比 ($= \frac{\text{檢液中百利普芬尖峰面積}}{\text{檢液中內標準品尖峰面積}}$)，

並依下式計算其含量：

有效成分 (% w/w)

$$= \text{檢液濃度比} \times \text{檢液中添加之內標準品濃度} (\mu\text{g/mL}) \times \text{稀釋體積 (mL)} \times \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重 (g)}} \times 100 (\%)$$

2.9 圖譜：



五、分析方法：(方法二)

1.適用範圍：本方法適用於百利普芬餌劑中有效成分之定性及定量分析。

2.檢驗方法：氣液相層析法 (Gas liquid chromatography，簡稱 GLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 氣液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：火焰離子化檢出器 (Flame ionization detector，簡稱 FID)。

2.1.1.2 層析管柱：0.25 mm × 30 m (ID × L)，Cp-Sil 5CB，0.25 μm film thickness，WCOT，或相當等級。

2.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz)，振盪器。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：百利普芬，純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 內標準品：磷酸三苯酯 (Triphenyl phosphate)，純度經標定之分析級試藥。

2.2.3 丙酮 (Acetone) 為 HPLC 級溶劑。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、50 mL、500 mL。

2.3.2 刻度吸管。

2.3.3 磨口三角瓶，250 mL。

2.3.4 磁石。

2.3.5 0.2 μm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

秤取約含百利普芬 50±5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 內標準液，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以內標準液定容至刻度，為 1000 μg/mL 貯存標準液。

2.5 貯存內標準液 (Internal standard stock solution) 配製：

秤取約含磷酸三苯酯 100±10 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級內標準品，置於 500 mL 定量瓶中，加入 450 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 200 μg/mL 貯存內標準液。

2.6 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

取 1.0、2.0、3.0、4.0、5.0 mL 之 1000 µg/mL 百利普芬貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，以內標準液稀釋定容至刻度，使成含 200 µg/mL 內標準品之 100、200、300、400、500 µg/mL 之百利普芬操作標準液 (Working standard solution)。分別取 1 µL 注入氣液相層析儀分析之，以其濃度比為 x 軸、尖峰面積比為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y=a+bx$ ，a、b 為常數。

2.7 檢液之配製：

將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含百利普芬 15 ± 5 mg (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 250 mL 磨口三角中，加入 50 mL 內標準液，放入攪拌磁石，以 200 rpm 攪拌 30 分鐘，靜置，取上層澄清液分析之 (最後濃度約含 300 µg/mL 百利普芬及 200 µg/mL 內標準品)，並以 0.2 µm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.8 鑑別試驗及含量測定：

2.8.1 儀器操作條件：

2.8.1.1 溫度：

注入器：270 °C。

層析管柱：240 °C。

檢出器：280 °C。

2.8.1.2 氣體流速：

攜帶氣體 (氮氣)：1.0 mL/min。

分流比：1 / 25。

補充氣體 (氮氣)：30 mL/min。

氫氣：47 mL/min。

空氣：400 mL/min。

2.8.2 取操作標準液及檢液各 1 µL，分別注入氣液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度比： $x = \frac{y-a}{b}$ ，

式中 x 為檢液之濃度比 ($= \frac{\text{檢液中百利普芬濃度}}{\text{檢液中內標準品濃度}}$)，

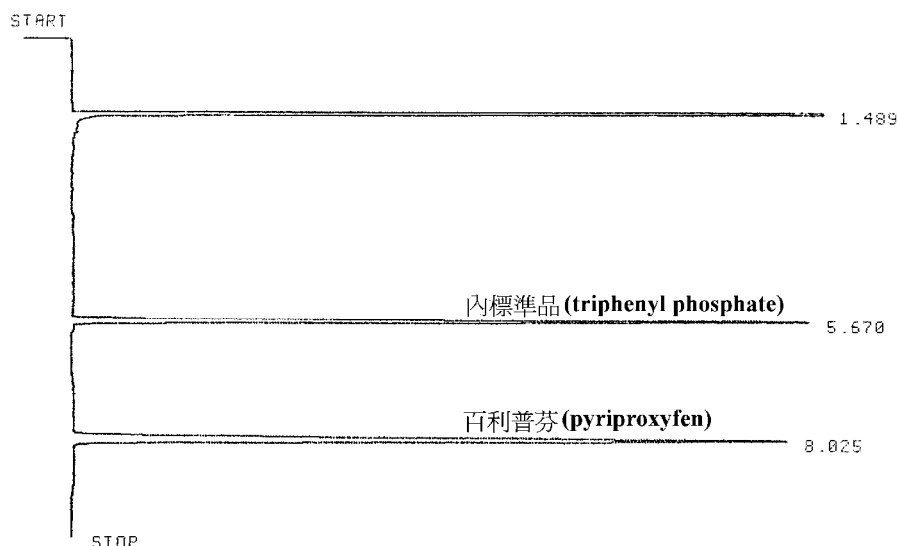
y 為檢液之面積比 ($= \frac{\text{檢液中百利普芬尖峰面積}}{\text{檢液中內標準品尖峰面積}}$)，

並依下式計算其含量：

有效成分 (% w/w)

$$= \text{檢液濃度比} \times \text{檢液中添加之內標準品濃度 (}\mu\text{g/mL)} \times \text{稀釋體積 (mL)} \times \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重 (g)}} \times 100 (\%)$$

2.9 圖譜：



六、參考文獻：

1. Tomlin, C. D. S., Ed. 2003. "The Pesticide Manual", 13th ed., BCPC and RSC, UK.

七、品質管制：

1. 所有品質管制數據，均需保存以便參考及檢查。
2. 配製貯存標準液 (STD A) 及貯存查核標準液 (STD B) 之標準品，其稱取量應大於 25 mg，且二者之相差應不大於 0.2 mg，若有不同來源或相同來源不同批號之標準品，應使用於查核標準液之配製。
3. 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值及尖峰面積比之比值，皆應介於 99 ~ 101% 之間。
4. 標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值，應介於 99 ~ 101% 之間，其二者尖峰面積比經標準品純度與用量校正後之比值 ($\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A}$ ，式中 A 為尖峰面積比，S 為標準品稱取量，P 為標準品純度) 之比值，亦應介於 99 ~ 101% 之間。
5. 檢量線之線性相關係數 r^2 需達 0.999 或以上。
6. 檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品與內標準品尖峰面積比代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。
7. 滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品與內標準品尖峰滯留時間比與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間比平均值相較，其比值應介於 99 ~ 101% 之間。
8. 每個樣品應取樣 3 重複，其分析結果相對標準差 (RSD，即 coefficient of variance) 應小於依 CIPAC 農藥成品分析方法確認指南中 Horwitz 方程式計算之可接受 RSD_r 值。例如：依 Horwitz 方程式 ($RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)}$ ， $RSD_r = RSD_R \times 0.67$)，0.5% 有效成分含量之樣品可接受 RSD_r 值，計算如下：

$$C = 0.005$$

$$RSD_R = 2^{(1-0.5\log 0.005)} = 4.44$$

$$RSD_r = 4.44 \times 0.67 = 2.97$$
9. 由樣品分析結果之層析圖研判，或對分析有效成分有懷疑時，應以添加試驗、變

更層析條件或其他鑑定方法加以確認。

制定說明：

- 89.5.30 行政院農業委員會 89 農糧字第 890020475 號公告
- 96.1.18 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第 0961484050 號公告
(修訂)

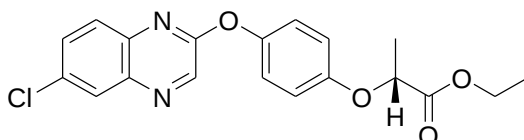
快伏草 (Quizalofop-P-ethyl) 農藥有效成分檢驗方法

一、農藥結構及物理化學性質：

普通名稱：快伏草 (CIPAC No. 641：quizalofop-P)

化學名稱：ethyl (R)-2-[4-(6-chloroquinoxalin-2-yloxy)phenoxy]propionate (IUPAC).
ethyl (R)-2-[4-[(6-chloro-2-quinoxalinyloxy)phenoxy]propionate (CA;
100646-51-3).

化學結構：



分子式：C₁₉H₁₇ClN₂O₄

分子量：372.8

理化性質：

外觀：白色結晶固體。

熔點：76.1 - 77.1 °C。

沸點：220 °C (26.6 Pa)。

蒸氣壓：1.1 × 10⁻⁴ mPa (20 °C)。

溶解度：水 0.61 mg/L (20 °C)。丙酮 >250、乙酸乙酯 >250、二甲苯 >250、1,2-二氯甲烷 >1000 (均為 g/L, 22-23 °C)；甲醇 34.87、正庚烷 7.168 (均為 g/L, 20 °C)。

安定性：中性及酸性介質中安定，鹼性不安定。

二、劑型：乳劑 (EC)。

三、作用：除草劑。

四、分析方法：

1.適用範圍：本方法適用於快伏草乳劑中有效成分之定性及定量分析。

2.鑑別試驗：高效液相層析法 (High performance liquid chromatography, 簡稱 HPLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 高效液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：紫外光檢出器 (Ultraviolet detector, 簡稱 UV)。

2.1.1.2 層析管柱：4.6 mm × 30 mm (ID × L), Silica gel 保護管柱串聯 4.6 mm × 250 mm (ID × L) CHIRALCEL OJ 層析管柱。

2.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz), 振盪器。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：快伏草，純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 正己烷 (n-Hexane) 為 HPLC 級溶劑。

2.2.3 乙醇 (Ethanol) 為 HPLC 級溶劑。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、50 mL、100 mL。

2.3.2 刻度吸管。

2.3.3 0.2 μm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

秤取約含快伏草 30 ± 5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 乙醇，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以乙醇定容至刻度，為 $600 \mu\text{g/mL}$ 貯存標準液。再取 1.0 mL 之 $600 \mu\text{g/mL}$ 快伏草貯存標準液，置於 10 mL 定量瓶中，以乙醇稀釋定容至刻度，為 $60 \mu\text{g/mL}$ 之貯存標準液。

2.5 檢液之配製：

將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含快伏草 60 ± 5 mg (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 乙醇，以超音波振盪 5 分鐘，回至室溫，以乙醇定容至刻度，混合均勻，再取此乙醇溶液 1.0 mL 置於 10 mL 定量瓶，以乙醇定容至刻度 (最後濃度約含 $60 \mu\text{g/mL}$ 快伏草)，並以 $0.2 \mu\text{m}$ 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.6 儀器操作條件：

2.6.1 波長：254 nm。

2.6.2 動相：正己烷 + 乙醇 (80 + 20, v/v)。

2.6.3 流速：1.0 mL/min。

2.6.4 注入量：10 μL 。

2.6.5 分析溫度：40 $^{\circ}\text{C}$ 。

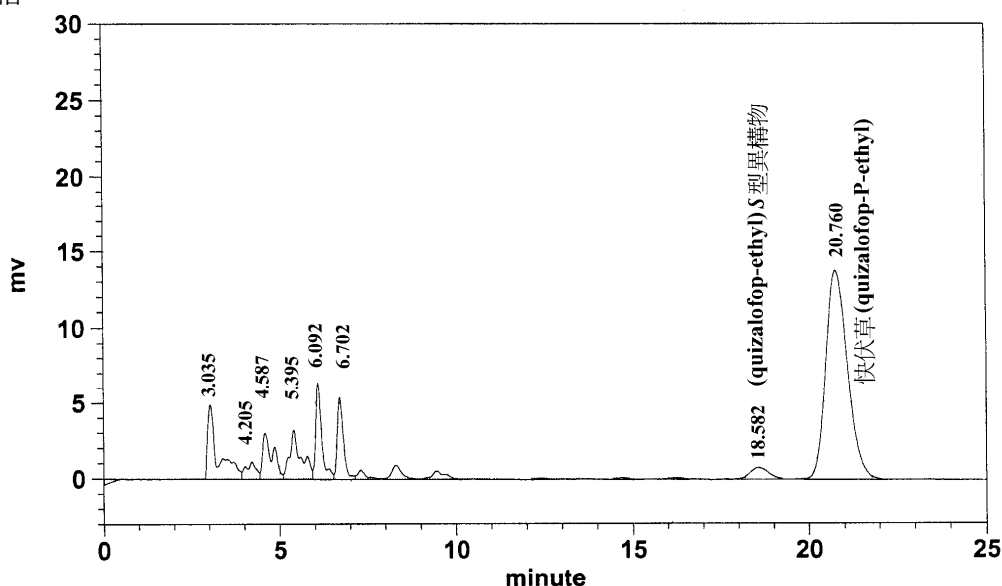
2.7 光學純度：

取操作標準液及檢液各 10 μL ，分別注入高效液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之 (滯留時間：快伏草 20.8 min，quizalofop-ethyl S 型異構物 18.6 min)，並依下式計算快伏草光學純度：

$$\text{Enantiomer excess (\%)} = \frac{A_R - A_S}{A_R + A_S} \times 100, \text{ 式中 } A_R \text{ 為快伏草之尖峰面積, } A_S \text{ 為}$$

quizalofop-ethyl S 型異構物之尖峰面積。

2.8 圖譜：



3. 定量分析：氣液相層析法 (Gas liquid chromatography, 簡稱 GLC)。

3.1 裝置：

3.1.1 氣液相層析儀：

3.1.1.1 檢出器：火焰離子化檢出器 (Flame ionization detector, 簡稱 FID)。

- 3.1.1.2 層析管：0.25 mm × 30 m (ID × L)，HP-1MS (Crosslinked methyl siloxane)，0.25 μm film thickness，融矽管柱或相當等級。
- 3.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz)，振盪器。
- 3.2 試藥：
- 3.2.1 標準品：快伏草，純度經標定之分析級對照用標準品。
- 3.2.2 內標準品：磷酸三苯酯 (Triphenyl phosphate)，純度經標定之分析級試藥。
- 3.2.3 丙酮 (Acetone) 為分析級溶劑。
- 3.3 器具及材料：
- 3.3.1 定量瓶 10 mL、25 mL、50 mL、100 mL。
- 3.3.2 刻度吸管。
- 3.3.3 0.2 μm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。
- 3.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：
- 秤取約含快伏草 50±5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 1000 μg/mL 貯存標準液。
- 3.5 貯存內標準液 (Internal standard stock solution) 配製：
- 秤取約含磷酸三苯酯 200±10 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析內標準品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 2000 μg/mL 貯存內標準液。
- 3.6 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：
- 取 1.0、2.0、3.0、4.0、5.0 mL 之 1000 μg/mL 快伏草貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，各加入 1.0 mL 之 2000 μg/mL 貯存內標準液，以丙酮稀釋，混合均勻並定容至刻度，使成含 200 μg/mL 內標準品之 100、200、300、400、500 μg/mL 之快伏草操作標準液 (Working standard solution)。分別取 1 μL 注入氣液相層析儀分析之，以其濃度比為 x 軸、尖峰面積比為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y = a + bx$ ，a、b 為常數。
- 3.7 檢液之配製：
- 將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含快伏草 7.5±5 mg (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 25 mL 定量瓶中，加入 2.5 mL 貯存內標準液，混合均勻，加入 20 mL 丙酮，以超音波振盪 10 分鐘，回至室溫，以丙酮定容至刻度 (最後濃度約含 300 μg/mL 快伏草及 200 μg/mL 內標準品)，並以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。
- 3.8 鑑別試驗及含量測定：
- 3.8.1 儀器操作條件：
- 3.8.1.1 溫度：
- 注入器：270 °C。
- 層析管：260 °C。
- 檢出器：280 °C。
- 3.8.1.2 氣體流速：
- 攜帶氣體 (氮氣)：採程式壓力控制 (Programmable pressure control, PPC)，固定流速 1.2 mL/min。
- 分流比率：1/25。
- 氫氣：45 mL/min。
- 空氣：450 mL/min。

3.8.2 取操作標準液及檢液各 1 μ L，分別注入氣液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度比： $x = \frac{y-a}{b}$ ，

式中 x 為檢液之濃度比 ($= \frac{\text{檢液中快伏草濃度}}{\text{檢液中內標準品濃度}}$)，

y 為檢液之面積比 ($= \frac{\text{檢液中快伏草尖峰面積}}{\text{檢液中內標準品尖峰面積}}$)，

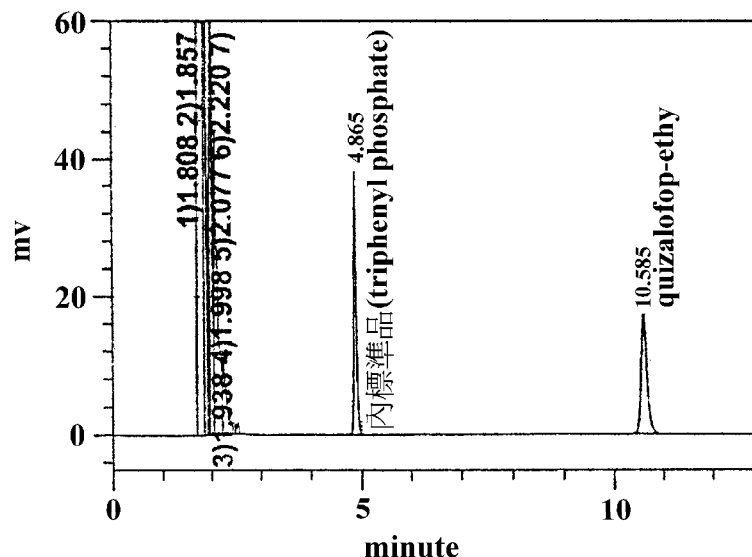
並依下式計算其含量：

有效成分 (% w/w)

$$= \text{檢液濃度比} \times \text{檢液中添加之內標準品濃度 } (\mu\text{g/mL}) \times \text{稀釋體積 (mL)} \times \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重 (g)}} \times \left(\frac{\text{光學純度 \%e.e.} + 100}{200} \right) \times 100 (\%)$$

註：光學純度見 2.7。

3.9 圖譜：



五、參考文獻：

1. Determination of optical purity of NC-302 in technical. Nissan Chemical Industries, Ltd. 3pp.
2. Hajslova, J., F. Pudil, Z. Jehlickova, I. Viden, and J. Davidek. 1988. Gas-chromatographic-mass-spectrometric investigation of phenoxypropionic acid derivatives possessing herbicidal activity. J. Chromatogr., 438(1), 55-60.
3. Tomlin, C. D. S., Ed. 2003. "The Pesticide Manual", 13th ed., BCPC and RSC, UK.

六、品質管制：

1. 所有品質管制數據，均需保存以便參考及檢查。
2. 配製貯存標準液 (STD A) 及貯存查核標準液 (STD B) 之標準品，其稱取量應大於 25 mg，且二者之相差應不大於 0.2 mg，若有不同來源或相同來源不同批號之標準品，應使用於查核標準液之配製。
3. 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值及尖峰面積比之比值，皆應介於 99 ~ 101% 之間。
4. 標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標

準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值，應介於 99 ~ 101% 之間，其二者尖峰面積比經標準品純度與用量校正後之比值 $(\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A})$ ，式中 A 為尖峰面積比， S 為

標準品稱取量， P 為標準品純度) 之比值，亦應介於 99 ~ 101% 之間。

5. 檢量線之線性相關係數 r^2 需達 0.999 或以上。
6. 檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品與內標準品尖峰面積比代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。
7. 滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品與內標準品尖峰滯留時間比與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間比平均值相較，其比值應介於 99 ~ 101% 之間。
8. 每個樣品應取樣 3 重複，其分析結果相對標準差 (RSD，即 coefficient of variance) 應小於依 CIPAC 農藥成品分析方法確認指南中 Horwitz 方程式計算之可接受 RSD_r 值。例如：依 Horwitz 方程式 ($RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)}$)， $RSD_r = RSD_R \times 0.67$)，5% 有效成分含量之樣品可接受 RSD_r 值，計算如下：

$$C = 0.05$$

$$RSD_R = 2^{(1-0.5\log 0.05)} = 3.14$$

$$RSD_r = 3.14 \times 0.67 = 2.10$$

9. 由樣品分析結果之層析圖研判，或對分析有效成分有懷疑時，應以添加試驗、變更層析條件或其他鑑定方法加以確認。

制定說明：

- 88.3.25 行政院農業委員會 88 農糧字第 88112072 號公告
- 96.1.9 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第 0961484013 號公告(修訂)

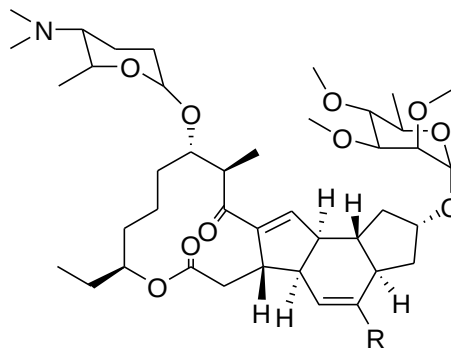
賜諾殺 (Spinosad) 農藥有效成分檢驗方法

一、農藥結構及物理化學性質：

普通名稱：賜諾殺 (CIPAC No. 636)

化學名稱：A mixture of (2*R*,3*aS*,5*aR*,5*bS*,9*S*,13*S*,14*R*,16*aS*,16*bR*)-2-(6-deoxy-2,3,4-tri-*O*-methyl- α -L-mannopyranosyloxy)-13-(4-dimethylamino-2,3,4,6-tetradecoxy- β -D-erythropyranosyloxy)-9-ethyl-2,3,3*a*,5*a*,5*b*,6,7,9,10,11,12,13,14, 15,16*a*,16*b*-hexadecahydro-14-methyl-1*H*-8-oxacyclododeca[*b*]as-indacene-7,15-dione (spinosyn A) and (2*R*,3*aS*,5*aS*,5*bS*,9*S*,13*S*,14*R*,16*aS*,16*bR*)-2-(6-deoxy-2,3,4-tri-*O*-methyl- α -L-mannopyranosyloxy)-13-(4-dimethylamino-2,3,4,6-tetradecoxy- β -D-erythropyranosyloxy)-9-ethyl-2,3,3*a*,5*a*,5*b*,6,7,9,10, 11,12,13,14,15,16*a*,16*b*-hexadecahydro-4,14-dimethyl-1*H*-8-oxacyclododeca[*b*]as-indacene-7,15-dione (spinosyn D) in the proportion 50 - 95% to 50 - 5% (IUPAC). 2-[(6-deoxy-2,3,4-tri-*O*-methyl- α -L-mannopyranosyl)oxy]-13-[[5-(dimethylamino)tetrahydro-6-methyl-2*H*-pyran-2-yl]oxy]-9-ethyl-2,3,3*a*,5*a*,5*b*,6,9,10,11,12,13,14,16*a*,16*b*-tetradecahydro-14-methyl-1*H*-as-indaceno(3,2-*d*)oxacyclododecin-7,15-dione (spinosyn A), mixture with 2-[(6-deoxy-2,3,4-tri-*O*-methyl- α -L-mannopyranosyl)oxy]-13-[[5-(dimethylamino)tetrahydro-6-methyl-2*H*-pyran-2-yl]oxy]-9-ethyl-2,3,3*a*,5*a*,5*b*,6,9,10,11,12,13,14,16*a*,16*b*-tetradecahydro-4,14-dimethyl-1*H*-as-indaceno(3,2-*d*)oxacyclododecin-7,15-dione (spinosyn D) (CA; 168316-95-8 ; 131929-60-7, spinosyn A; 131929-63-0, spinosyn D).

化學結構：



spinosyn A, R=H-
spinosyn D, R=CH₃-

分子式：C₄₁H₆₅NO₁₀ (spinosyn A) , C₄₂H₆₇NO₁₀ (spinosyn D)

分子量：732.0 (spinosyn A) , 746.0 (spinosyn D)

理化性質：

組成：spinosyn A 50 – 95% , spinosyn D 50 – 5% 。

外觀：白色至淡灰色結晶體 (原體) 。

熔點：84 – 99.5 °C (spinosyn A) , 161.5 – 170 °C (spinosyn D) 。

蒸氣壓：3.0×10⁻⁵ mPa (spinosyn A) (25 °C) , 2.0×10⁻⁵ mPa (spinosyn D) (25 °C) 。

溶解度：spinosyn A：水 89 ppm (蒸餾水, 20 °C) 、235 ppm (pH 7 , 20 °C) 。丙酮 16.8、氰甲烷 13.4、二氯甲烷 52.5、正己烷 0.448、甲醇 19.0、正辛醇 0.926、甲苯 45.7 (均為 g/L , 20 °C) 。

spinosyn D：水 0.5 ppm (蒸餾水，20 °C)、0.33 ppm (pH 7，20 °C)。
丙酮 1.01、氟甲烷 0.255、二氯甲烷 44.8、正己烷 0.743、甲醇
0.252、正辛醇 0.127、甲苯 15.2 (均為 g/L，20 °C)。

二、劑型：水懸劑 (SC)、濃餌劑 (CB)、餌劑 (RB)。

三、作用：殺蟲劑。

四、分析方法：(方法一)

1. 適用範圍：本方法適用於賜諾殺水懸劑中有效成分之定性及定量分析。
2. 檢驗方法：高效液相層析法 (High performance liquid chromatography，簡稱 HPLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 高效液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：紫外光檢出器 (Ultraviolet detector，簡稱 UV)。

2.1.1.2 層析管柱：逆相層析管柱，3.2 mm × 250 mm (ID × L)，Inertsil 5 μm ODS-2，或相當等級。

2.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz)，振盪器。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：賜諾殺，純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 內標準品：苯十四酮 (Tetradecanophenone)，純度經標定之分析級試藥。

2.2.3 氟甲烷 (Acetonitrile) 為 HPLC 級溶劑。

2.2.4 甲醇 (Methanol) 為 HPLC 級溶劑。

2.2.5 醋酸銨 (Ammonium acetate) 為分析級試藥。

2.2.6 去離子水 (18.0 MΩ-cm，經 0.2 μm 濾膜過濾)。

2.2.7 稀釋溶劑：氟甲烷 + 甲醇 + 2% (w/v) 醋酸銨水溶液 (45 + 45 + 10，v/v/v)。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、50 mL。

2.3.2 刻度吸管。

2.3.3 0.2 μm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

秤取約含賜諾殺 50±5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 甲醇，以超音波振盪至完全溶解後 (約 10 分鐘)，回至室溫，以甲醇定容至刻度，為 1000 μg/mL 貯存標準液。

2.5 貯存內標準液 (Internal standard stock solution) 配製：

秤取約含苯十四酮 50±5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 稀釋溶劑，以超音波振盪至完全溶解後 (約 10 分鐘)，回至室溫，以稀釋溶劑定容至刻度，為 1000 μg/mL 貯存標準液。

2.6 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

取 1.5、2.0、2.5、3.0、3.5 mL 之 1000 μg/mL 賜諾殺貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，各加入 1.0 mL 貯存內標準液，以稀釋溶劑定容至刻度，使成含 100 μg/mL 內標準品之 150、200、250、300、350 μg/mL 賜諾殺操作標準液 (Working standard solution)，各操作標準液以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾後，分別取 20 μL 注入高效液相層析儀分析之，以其濃度比為 x 軸、spinosyn A 及 spinosyn D 之總和尖峰面積比為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y=a+bx$ ，a、b 為常數。

2.7 檢液之配製：

將檢體充分混合後 (超音波震盪 5 分鐘)，分別秤取三重複約含賜諾殺 25 ± 5 mg (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 10.0 mL 貯存內標準液及 80 mL 稀釋溶劑，以超音波振盪 10 分鐘，回至室溫，以稀釋溶劑定容至刻度 (最後濃度約含 $250 \mu\text{g/mL}$ 賜諾殺及 $100 \mu\text{g/mL}$ 內標準品)，並以 $0.2 \mu\text{m}$ 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.8 鑑別試驗及含量測定：

2.8.1 儀器操作條件：

2.8.1.1 波長： 250 nm 。

2.8.1.2 動相：氰甲烷 + 甲醇 + 2% (w/v) 醋酸銨水溶液 (45 + 45 + 10, v/v/v)。

2.8.1.3 流速： 0.7 mL/min 。

2.8.1.4 注入量： $20 \mu\text{L}$ 。

2.8.1.5 分析溫度：室溫。

2.8.2 取操作標準液及檢液各 $20 \mu\text{L}$ 注入高效液相層析儀，就操作標準液與檢液所

得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度比： $x = \frac{y-a}{b}$ ，

式中 x 為檢液之濃度比 ($= \frac{\text{檢液中賜諾殺濃度}}{\text{檢液中內標準品濃度}}$)，

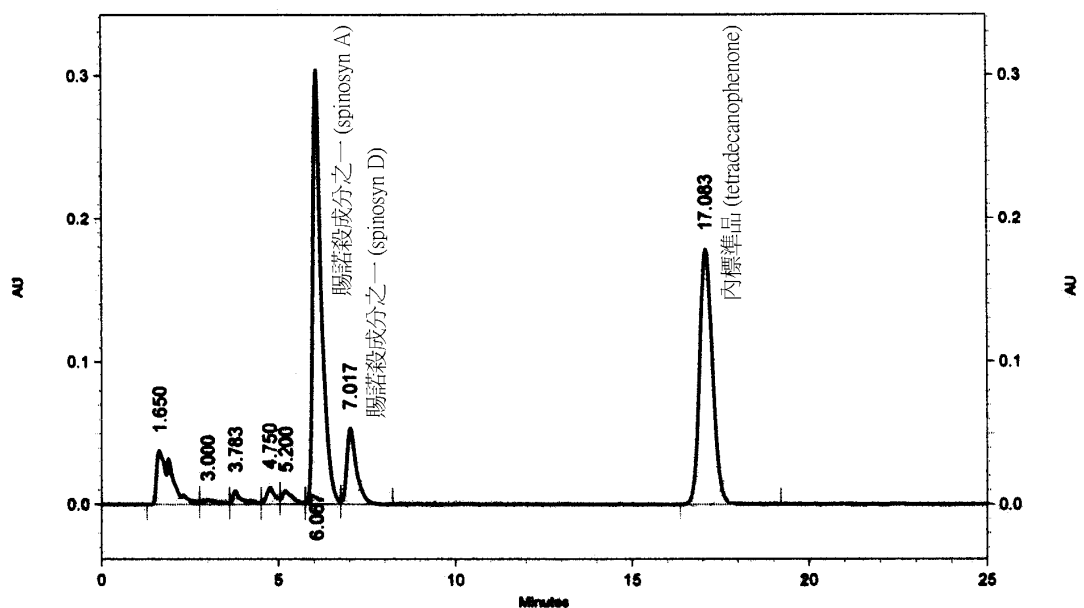
y 為檢液之面積比 ($= \frac{\text{檢液中spinosynA及spinosynD尖峰面積總和}}{\text{檢液中內標準品尖峰面積}}$)，

並依下式計算其含量：

有效成分 (% w/w)

$$= \text{檢液濃度比} \times \text{檢液中添加之內標準品濃度} (\mu\text{g/mL}) \times \text{稀釋體積} (\text{mL}) \times \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重} (\text{g})} \times 100 (\%)$$

2.9 圖譜：



五、分析方法：(方法二)

1. 適用範圍：本方法適用於賜諾殺濃餌劑中有效成分之定性及定量分析。

2. 檢驗方法：高效液相層析法 (High performance liquid chromatography, 簡稱 HPLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 高效液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：紫外光檢出器 (Ultraviolet detector，簡稱 UV)。

2.1.1.2 層析管柱：逆相層析管柱，4.6 mm × 250 mm (ID × L)，BDS Hypersil 5 μm C18，或相當等級。

2.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz)，振盪器。

2.1.3 離心機。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：賜諾殺，純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 氰甲烷 (Acetonitrile) 為 HPLC 級溶劑。

2.2.3 甲醇 (Methanol) 為 HPLC 級溶劑。

2.2.4 醋酸銨 (Ammonium acetate) 為分析級試藥。

2.2.5 去離子水 ($\geq 18.0 \text{ M}\Omega\text{-cm}$ ，經 $0.2 \mu\text{m}$ 濾膜過濾)。

2.2.6 稀釋溶劑：氰甲烷 + 甲醇 + 2% (w/v) 醋酸銨水溶液 (45 + 45 + 10，v/v/v)。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、50 mL。

2.3.2 有蓋試管，30 mL。

2.3.3 刻度吸管。

2.3.4 $0.2 \mu\text{m}$ 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

秤取約含賜諾殺 $50 \pm 5 \text{ mg}$ (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 甲醇，以超音波振盪至完全溶解後 (約 10 分鐘)，回至室溫，以甲醇定容至刻度，為 $1000 \mu\text{g/mL}$ 貯存標準液。

2.5 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

取 0.5、1.0、1.5、2.0、2.5 mL 之 $1000 \mu\text{g/mL}$ 賜諾殺貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，以氰甲烷定容至刻度，使成含 50、100、150、200、250 $\mu\text{g/mL}$ 賜諾殺操作標準液 (Working standard solution)，各操作標準液以 $0.2 \mu\text{m}$ 耐龍過濾膜過濾後，分別取 10 μL 注入高效液相層析儀分析之，以其濃度為 x 軸、spinosyn A 及 spinosyn D 之總和尖峰面積為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y = a + bx$ ，a、b 為常數。

2.6 檢液之配製：

將檢體充分混合後，秤取三重複約含賜諾殺 $0.8 \pm 0.1 \text{ mg}$ (記錄至 0.1 mg) 之樣品，分別置於 30 mL 有蓋試管中，加入 6 mL 去離子水，上下振盪，混合均勻，再加入 8 mL 氰甲烷，上下振盪，混合均勻，以 2000 rpm 離心 5 分鐘，取上層澄清液 (最後濃度約含 $100 \mu\text{g/mL}$ 賜諾殺)，以 $0.2 \mu\text{m}$ 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.7 鑑別試驗及含量測定：

2.7.1 儀器操作條件：

2.7.1.1 波長：250 nm。

2.7.1.2 動相：甲醇 + 氰甲烷 + 2% 醋酸銨水溶液 (45 + 45 + 10，v/v/v)。

2.7.1.3 流速：1.0 mL/min。

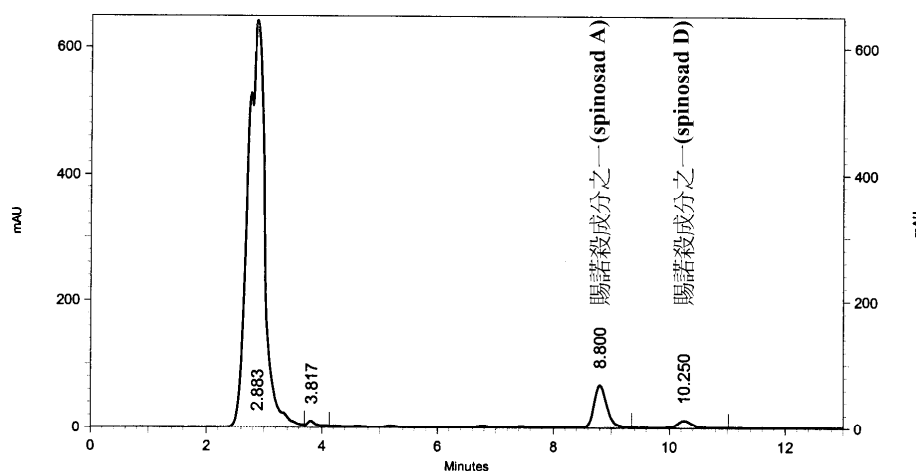
2.7.1.4 注入量：10 μL 。

2.7.1.5 分析溫度：室溫。

2.7.2 取操作標準液及檢液各 10 μL ，分別注入高效液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度比： $x = \frac{y-a}{b}$ ，式中 x 為檢液之濃度， y 為檢液之尖峰面積，並依下式計算其含量：
有效成分 (% w/w)

$$= \text{檢液濃度 } (\mu\text{g/mL}) \times \text{稀釋體積 (mL)} \times \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重(g)}} \times 100 (\%)$$

2.8 圖譜：



六、分析方法：(方法三)

1. 適用範圍：本方法適用於賜諾殺餌劑中有效成分之定性及定量分析。
2. 檢驗方法：高效液相層析法 (High performance liquid chromatography，簡稱 HPLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 高效液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：紫外光檢出器 (Ultraviolet detector，簡稱 UV)。

2.1.1.2 層析管柱：逆相層析管柱，4.6 mm $\times$ 250 mm (ID $\times$ L)，BDS Hypersil 5 μm C18，或相當等級。

2.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz)，振盪器。

2.1.3 離心機。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：賜諾殺，純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 二氯甲烷 (Dichloromethane) 為 HPLC 級溶劑。

2.2.3 氰甲烷 (Acetonitrile) 為 HPLC 級溶劑。

2.2.4 甲醇 (Methanol) 為 HPLC 級溶劑。

2.2.5 醋酸銨 (Ammonium acetate) 為分析級試藥。

2.2.6 冰醋酸 (Glacial acetic acid) 為分析級溶劑。

2.2.7 2% 醋酸銨水溶液 (pH 5.3)：秤取 20 g 醋酸銨，置入 2 L 血清瓶中，加入 1 L 去離子水，完全溶解後以冰醋酸調整 pH 值為 5.3，再加入 50 mL 甲醇，混合均勻。

2.2.8 去離子水 ($\geq 18.0 \text{ M}\Omega\text{-cm}$ ，經 0.45 μm 濾膜過濾)。

2.2.9 萃取溶劑：氰甲烷 + 去離子水 (90 + 10, v/v)，去離子水先以冰醋酸調整 pH 值為 2.6)。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、50 mL、100 mL。

2.3.2 磨口三角瓶，150 mL 附蓋。

2.3.3 血清瓶，2 L。

2.3.2 刻度吸管。

2.3.3 0.45 μm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

秤取約含賜諾殺 50±5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 甲醇，以超音波振盪至完全溶解後 (約 2 分鐘)，回至室溫，以甲醇定容至刻度，為 500 μg/mL 貯存標準液。

2.5 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

取 1.0、2.0、4.0、6.0、8.0 mL 之 500 μg/mL 賜諾殺貯存標準液，分別置於 50 mL 定量瓶中，以氙甲烷定容至刻度，使成含 10、20、40、60、80 μg/mL 賜諾殺操作標準液 (Working standard solution)，各操作標準液以 0.45 μm 耐龍過濾膜過濾後，分別取 10 μL 注入高效液相層析儀分析之，以其濃度為 x 軸、spinosyn A 及 spinosyn D 之總和尖峰面積為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y = a + bx$ ，a、b 為常數。

2.6 檢液之配製：

將檢體充分混合後，秤取三重複約含賜諾殺 0.8±0.1 mg (記錄至 0.1 mg) 之樣品，分別置於 150 mL 磨口三角瓶中，加入 4 mL 二氯甲烷及 20 mL 萃取溶劑，振盪萃取 30 分鐘後，取上層澄清液 (最後濃度約含 40 μg/mL 賜諾殺)，以 0.45 μm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.7 鑑別試驗及含量測定：

2.7.1 儀器操作條件：

2.7.1.1 波長：250 nm。

2.7.1.2 動相：甲醇 + 氙甲烷 + 2% 醋酸銨水溶液 (44 + 44 + 12，v/v/v)。

2.7.1.3 流速：1.2 mL/min。

2.7.1.4 注入量：10 μL。

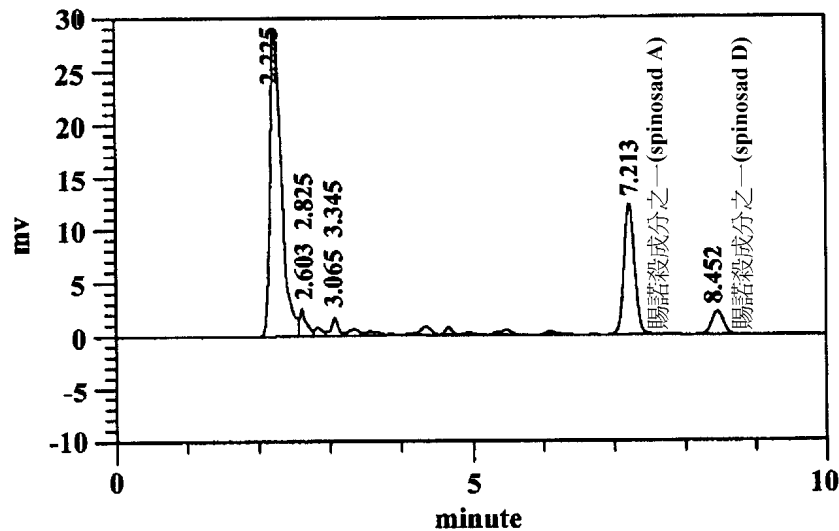
2.7.1.5 分析溫度：35 °C。

2.7.2 取操作標準液及檢液各 10 μL，分別注入高效液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度比： $x = \frac{y - a}{b}$ ，式中 x 為檢液之濃度，y 為檢液之尖峰面積，並依下式計算其含量：

有效成分 (% w/w)

$$= \text{檢液濃度 } (\mu\text{g/mL}) \times \text{稀釋體積 (mL)} \times \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重(g)}} \times 100 (\%)$$

2.8 圖譜：



七、參考文獻：

1. Schwake, J. D. 1998. Analytical method and validation for the determination of spinosad in NAF-423. Dow AgroScience LLC. NA-AM-98-008. 30pp.
2. Tomlin, C. D. S., Ed. 2003. "The Pesticide Manual", 13th ed., BCPC and RSC, UK.

八、品質管制：

1. 所有品質管制數據，均需保存以便參考及檢查。
2. 配製貯存標準液 (STD A) 及貯存查核標準液 (STD B) 之標準品，其稱取量應大於 25 mg，且二者之相差應不大於 0.2 mg，若有不同來源或相同來源不同批號之標準品，應使用於查核標準液之配製。
3. 檢量線之線性相關係數 r^2 需達 0.999 或以上。
4. 每個樣品應取樣 3 重複，其分析結果相對標準差 (RSD，即 coefficient of variance) 應小於依 CIPAC 農藥成品分析方法確認指南中 Horwitz 方程式計算之可接受 RSD_r 值。例如：依 Horwitz 方程式 ($RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)}$ ， $RSD_r = RSD_R \times 0.67$)，11.6% 有效成分含量之樣品可接受 RSD_r 值，計算如下：

$$C = 0.116$$

$$RSD_R = 2^{(1-0.5\log 0.116)} = 2.77$$

$$RSD_r = 2.77 \times 0.67 = 1.85$$

5. 由樣品分析結果之層析圖研判，或對分析有效成分有懷疑時，應以添加試驗、變更層析條件或其他鑑定方法加以確認。
6. 外標準法須符合：
 - 6.1 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品尖峰滯留時間之比值及尖峰面積之比值，皆應介於 98 ~ 102% 之間。
 - 6.2 標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品尖峰滯留時間之比值，應介於 98 ~ 102% 之間，其二者尖峰面積經標準品純度與用量校正之比值 ($\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A}$ ，式中 A 為尖峰面積，S 為標準品稱取量，P 為標準品純度)，亦應介於 98 ~ 102% 之間。
 - 6.3 檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品尖峰面積代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。
 - 6.4 滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品尖峰滯留時間與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間平均值相較，其比值應

介於 98 ~ 102% 之間。

7.內標準法須符合：

- 7.1 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值及尖峰面積比之比值，皆應介於 99 ~ 101% 之間。
- 7.2 標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值，應介於 99 ~ 101% 之間，其二者尖峰面積比經標準品純度與用量校正後之比值 ($\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A}$ ，式中 A 為尖峰面積比，S 為標準品稱取量，P 為標準品純度) 之比值，亦應介於 99 ~ 101% 之間。
- 7.3 檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品與內標準品尖峰面積比代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。
- 7.4 滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品與內標準品尖峰滯留時間比與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間比平均值相較，其比值應介於 99 ~ 101% 之間。

制定說明：

- 91.6.12行政院農業委員會農糧字第0910020561號公告
- 95.5.2 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第 0951484324 號公告(修訂)

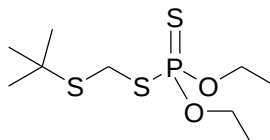
托福松 (Terbufos) 農藥有效成分檢驗方法

一、農藥結構及物理化學性質：

普通名稱：托福松 (CIPAC No. 459)

化學名稱：*S-tert-butylthiomethyl O,O-diethyl phosphorodithioate* (IUPAC). *S-[[[(1,1-dimethylethyl)thio]methyl] O,O-diethyl phosphorodithioate* (CA; 13071-79-9).

化學結構：



分子式： $C_9H_{21}O_2PS_3$

分子量：288.4

理化性質：

外觀：淡黃色液體。

熔點： $-29.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

沸點： $69\text{ }^{\circ}\text{C}$ (0.01 mmHg)。

蒸氣壓： 34.6 mPa ($25\text{ }^{\circ}\text{C}$)。

溶解度：水 4.5 mg/L ($27\text{ }^{\circ}\text{C}$)。可溶於大多數有機溶劑，如丙酮、醇類、芳香烴類、氯化烴類溶劑等均約 300 g/L 。

安定性：室溫安定達 2 年。 $120\text{ }^{\circ}\text{C}$ 持續加熱則分解。原體在 pH 4-9 中水解半衰期為 2-3 天。

閃火點： $88\text{ }^{\circ}\text{C}$ (特氏開杯)。

二、劑型：粒劑 (GR)。

三、作用：殺蟲劑，殺線蟲劑。

四、分析方法：(方法一)

1.適用範圍：本方法適用於托福松粒劑中有效成分之定性及定量分析。

2.檢驗方法：高效液相層析法 (High performance liquid chromatography，簡稱 HPLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 高效液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：紫外光檢出器 (Ultraviolet detector，簡稱 UV)。

2.1.1.2 層析管柱：逆相層析管柱， $4.6\text{ mm} \times 250\text{ mm}$ (ID $\times$ L)，Polaris $5\text{ }\mu\text{m}$ C18-A，或相當等級。

2.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz)，振盪器。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：托福松，純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 內標準品：鄰苯二甲酸二丁酯 (Dibutyl phthalate)，純度經標定之分析級試藥。

2.2.3 甲醇 (Methanol) 為 HPLC 級溶劑。

2.2.4 去離子水 ($\geq 18.0\text{ M}\Omega\text{-cm}$ ，經 $0.2\text{ }\mu\text{m}$ 濾膜過濾)。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、50 mL、100 mL。

2.3.2 刻度吸管。

2.3.3 磨口三角瓶，250 mL 附蓋。

2.3.4 0.2 μm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

秤取約含托福松 $50 \pm 5 \text{ mg}$ (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 甲醇，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以甲醇定容至刻度，為 1000 $\mu\text{g/mL}$ 貯存標準液。

2.5 貯存內標準液 (Internal standard solution) 配製：

秤取約含苯二甲酸二丁酯 $60 \pm 5 \text{ mg}$ (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級內標準品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 甲醇，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以甲醇定容至刻度，為 600 $\mu\text{g/mL}$ 貯存內標準液。

2.6 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

取 0.5、1.0、1.5、2.0、2.5 mL 之 1000 $\mu\text{g/mL}$ 托福松貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，各加入 1.0 mL 之 600 $\mu\text{g/mL}$ 貯存內標準液，以甲醇稀釋定容至刻度，使成含 60 $\mu\text{g/mL}$ 內標準品之 50、100、150、200、250 $\mu\text{g/mL}$ 之托福松操作標準液 (Working standard solution)，各操作標準液以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾後，分別取 20 μL 注入高效液相層析儀分析之，以其濃度比為 x 軸、尖峰面積比為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y = a + bx$ ，a、b 為常數。

2.7 檢液之配製：

將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含托福松 $75 \pm 5 \text{ mg}$ (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 250 mL 磨口三角瓶中，加入 50 mL 甲醇，以超音波振盪 30 分鐘，回至室溫，再取此甲醇溶液 1.0 mL 置於 10 mL 定量瓶中，加入 1.0 mL 貯存內標準液，混合均勻，以甲醇定容至刻度 (最後濃度約含 150 $\mu\text{g/mL}$ 托福松及 60 $\mu\text{g/mL}$ 內標準品)，並以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.8 鑑別試驗及含量測定：

2.8.1 儀器操作條件：

2.8.1.1 波長：254 nm。

2.8.1.2 動相：甲醇 + 去離子水 (80 + 20，v/v)。

2.8.1.3 流速：0.6 mL/min。

2.8.1.4 注入量：20 μL 。

2.8.1.5 分析溫度：室溫。

2.8.2 取操作標準液及檢液各 20 μL ，分別注入高效液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度比： $x =$

$$\frac{y - a}{b},$$

式中 x 為檢液之濃度比 ($= \frac{\text{檢液中托福松濃度}}{\text{檢液中內標準品濃度}}$)，

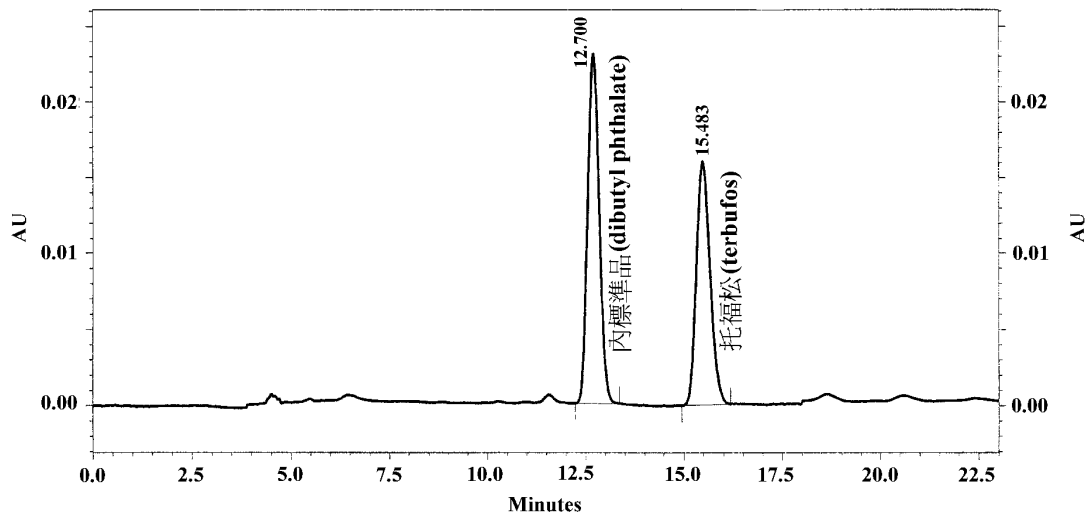
y 為檢液之面積比 ($= \frac{\text{檢液中托福松尖峰面積}}{\text{檢液中內標準品尖峰面積}}$)，

並依下式計算其含量：

托福松 (% w/w)

$$= \text{檢液濃度比} \times \text{檢液中添加之內標準品濃度 } (\mu\text{g/mL}) \times \text{稀釋體積 (mL)} \times \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重 (g)}} \times 100 (\%)$$

2.9 圖譜：



五、分析方法：(方法二)

1.適用範圍：本方法適用於托福松粒劑中有效成分之定性及定量分析。

2.檢驗方法：氣液相層析法 (Gas liquid chromatography，簡稱 GLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 氣液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：火焰離子化檢出器 (Flame ionization detector，簡稱 FID)。

2.1.1.2 層析管柱：0.25 mm × 30 m (ID × L)，Cp-Sil 5CB，0.25 μm film thickness，WCOT，或相當等級。

2.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz)，振盪器。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：托福松，純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 內標準品：鄰苯二甲酸二乙酯 (Diethyl phthalate)，純度經標定之分析級試藥。

2.2.3 丙酮 (Acetone) 為分析級溶劑。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、50 mL、100 mL。

2.3.2 刻度吸管。

2.3.3 磨口三角瓶，250 mL。

2.3.4 0.2 μm 耐龍過濾膜。

2.4 貯存標準液配製：

秤取約含托福松 50±5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 1000 μg/mL 貯存標準液。

2.5 貯存內標準液配製：

秤取約含鄰苯二甲酸二乙酯 60±5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級內標準品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 600 μg/mL 貯存內標準液。

2.6 標準檢量線製作：

取 1.0、2.0、3.0、4.0、5.0 mL 之 1000 µg/mL 托福松貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，各加入 1.0 mL 之 600 µg/mL 貯存內標準液，以丙酮稀釋定容至刻度，使成含 60 µg/mL 內標準品之 100、200、300、400、500 µg/mL 之托福松操作標準液。分別取 1 µL 注入氣液相層析儀分析之，以其濃度比為 x 軸、尖峰面積比為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y=a+bx$ ，a、b 為常數。

2.7 檢液之配製：

將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含托福松 60 ± 5 mg (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 250 mL 磨口三角瓶中，加入 50 mL 丙酮，以超音波振盪 30 分鐘，回至室溫，再取此丙酮溶液 2.5 mL 置於 10 mL 定量瓶中，加入 1.0 mL 貯存內標準液，混合均勻，以丙酮定容至刻度 (最後濃度約含 300 µg/mL 托福松及 60 µg/mL 內標準品)，並以 0.2 µm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.8 鑑別試驗及含量測定：

2.8.1 儀器操作條件：

2.8.1.1 溫度：

注入器：190 °C。

層析管柱：150 °C，每分鐘升溫 10 °C，至 200 °C，持續 3 分鐘。

檢出器：300 °C。

2.8.1.2 氣體流速：

攜帶氣體 (氮氣)：1.0 mL/min。

分流比：1 / 25。

補充氣體 (氮氣)：30 mL/min。

氫氣：40 mL/min。

空氣：400 mL/min。

2.8.2 取操作標準液及檢液各 1 µL，分別注入氣液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度比： $x =$

$$\frac{y-a}{b},$$

式中 x 為檢液之濃度比 ($= \frac{\text{檢液中托福松濃度}}{\text{檢液中內標準品濃度}}$)，

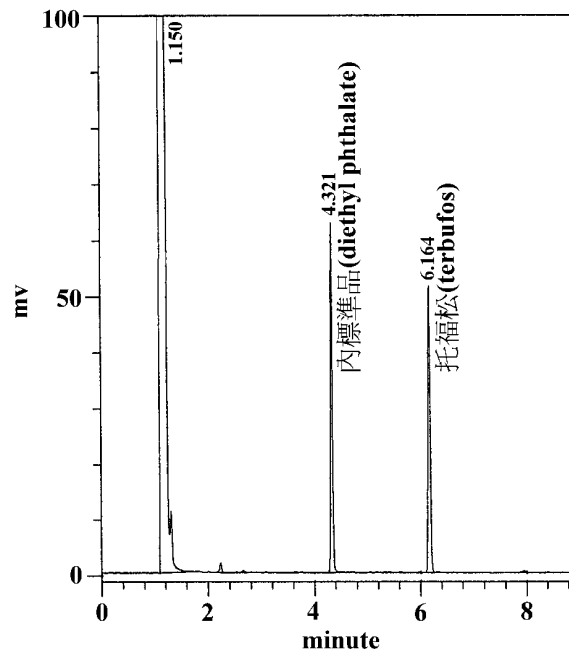
y 為檢液之面積比 ($= \frac{\text{檢液中托福松尖峰面積}}{\text{檢液中內標準品尖峰面積}}$)，

並依下式計算其含量：

托福松 (% w/w)

$$= \text{檢液濃度比} \times \text{檢液中添加之內標準品濃度 (}\mu\text{g/mL)} \times \text{稀釋體積 (mL)} \times \frac{1\text{g}}{10^6\text{ }\mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重 (g)}} \times 100 (\%)$$

2.9 圖譜：



六、參考文獻：

1. Dobrat, W., and Martijn, A. Eds. 1998. "CIPAC Handbook H. Analysis of Technical and Formulated Pesticides", Terbufos/459. p.269-274. Black Bear Press Ltd., Cambridge, England.
2. Tomlin, C. D. S., Ed. 2003. "The Pesticide Manual", 13th ed., BCPC and RSC, UK.

七、品質管制：

1. 所有品質管制數據，均需保存以便參考及檢查。
2. 配製貯存標準液 (STD A) 及貯存查核標準液 (STD B) 之標準品，其稱取量應大於 25 mg，且二者之相差應不大於 0.2 mg，若有不同來源或相同來源不同批號之標準品，應使用於查核標準液之配製。
3. 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值及尖峰面積比之比值，皆應介於 99 ~ 101% 之間。
4. 標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值，應介於 99 ~ 101% 之間，其二者尖峰面積比經標準品純度與用量校正後之比值 $\left(\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A} \right)$ ，式中 A 為尖峰面積比，S 為標準品稱取量，P 為標準品純度) 之比值，亦應介於 99 ~ 101% 之間。
5. 檢量線之線性相關係數 r^2 需達 0.999 或以上。
6. 檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品與內標準品尖峰面積比代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。
7. 滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品與內標準品尖峰滯留時間比與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間比平均值相較，其比值應介於 99 ~ 101% 之間。
8. 每個樣品應取樣 3 重複，其分析結果相對標準差 (RSD，即 coefficient of variance) 應小於依 CIPAC 農藥成品分析方法確認指南中 Horwitz 方程式計算之可接受 RSDr

值。例如：依 Horwitz 方程式 ($RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)}$ ， $RSD_r = RSD_R \times 0.67$)，10% 有效成分含量之樣品可接受 RSD_r 值，計算如下：

$$C = 0.10$$

$$RSD_R = 2^{(1-0.5\log 0.10)} = 2.83$$

$$RSD_r = 2.83 \times 0.67 = 1.90$$

9.由樣品分析結果之層析圖研判，或對分析有效成分有懷疑時，應以添加試驗、變更層析條件或其他鑑定方法加以確認。

制定說明：

- 86.4.14 行政院農業委員會 86 農糧字第 86116775A 號公告
- 96.1.18 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第 0961484050 號公告 (修訂)

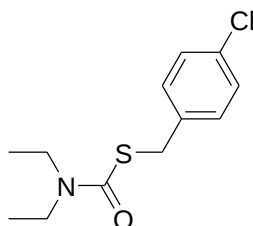
殺丹 (Thiobencarb) 農藥有效成分檢驗方法

一、農藥結構及物理化學性質：

普通名稱：殺丹 (CIPAC No. 388)

化學名稱：S-4-chlorobenzyl diethylthiocarbamate; S-4-chlorobenzyl diethyl (thiocarbamate) (IUPAC). S-[(4-chlorophenyl)methyl] diethylcarbamothioate (CA; 28249-77-6).

化學結構：



分子式：C₁₂H₁₆ClNOS

分子量：257.8

理化性質：

外觀：淡黃至褐黃色液體。

熔點：3.3 °C。

沸點：126-129 °C (0.008 mmHg)。

蒸氣壓：2.93 mPa (23 °C)。

比重：1.145-1.180 (20 °C)。

溶解度：水 30 mg/L (20 °C)。易溶於丙酮、乙醇、二甲苯、甲醇、苯、正己烷、氟甲烷。

安定性：在 pH 5-9，21 °C 下 30 天內安定。對光和熱安定。

二、劑型：乳劑 (EC)、粒劑 (GR)。

三、作用：除草劑。

四、分析方法：

1.適用範圍：本方法適用於殺丹粒劑及乳劑中有效成分之定性及定量分析。

2.檢驗方法：氣液相層析法 (Gas liquid chromatography，簡稱 GLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 氣液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：火焰離子化檢出器 (Flame ionization detector，簡稱 FID)。

2.1.1.2 層析管柱：0.25 mm × 30 m (ID × L)，Cp-Sil 5CB，0.25 μm film thickness，WCOT，或相當等級。

2.1.2 超音波振盪裝置，振盪器。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：殺丹，純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 內標準品：苯甲酸苄酯 (Benzyl benzoate)，純度經標定之分析級試藥。

2.2.3 丙酮 (Acetone) 為分析級溶劑。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、50 mL、100 mL。

2.3.2 三角瓶 125 mL。

2.3.3 1號濾紙。

2.3.4 刻度吸管。

2.3.5 0.2 μm 耐龍 (Nylone) 過濾膜。

2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

秤取約含殺丹 $50 \pm 5 \text{ mg}$ (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 $1000 \mu\text{g/mL}$ 貯存標準液。

2.5 貯存內標準液 (Internal standard solution) 配製：

秤取約含苯甲酸苄酯 $150 \pm 10 \text{ mg}$ (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級內標準品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 丙酮，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以丙酮定容至刻度，為 $1500 \mu\text{g/mL}$ 貯存內標準液。

2.6 標準檢量線 (Standard calibration curve) 配製：

取 1.0、2.0、3.0、4.0、5.0 mL 之 $1000 \mu\text{g/mL}$ 殺丹貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，各加入 1.0 mL 之 $1500 \mu\text{g/mL}$ 貯存內標準液，以丙酮稀釋定容至刻度，使成含 $150 \mu\text{g/mL}$ 內標準品之 100、200、300、400、500 $\mu\text{g/mL}$ 之殺丹操作標準液 (Working standard solution)。分別取 1 μL 注入氣液相層析儀分析之，以其濃度比為 x 軸、尖峰面積比為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y = a + bx$ ，a、b 為常數。

2.7 檢液之配製：

2.7.1 粒劑：

將檢體磨碎成粉末，充分混合後，分別秤取三重複約含殺丹 $30 \pm 5 \text{ mg}$ (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 125 mL 三角瓶中，分別加入 30 mL 丙酮，以超音波振盪 2 分鐘後，以 1 號濾紙過濾至 100 mL 定量瓶中，過濾殘渣再同樣操作，重複萃取二次，合併萃取液，加入 10.0 mL 貯存內標準液，以丙酮定容至刻度 (最後濃度約含 $300 \mu\text{g/mL}$ 殺丹及 $150 \mu\text{g/mL}$ 內標準品)，並以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.7.2 乳劑：

將檢體充分混合，分別秤取三重複約含殺丹 $75 \pm 5 \text{ mg}$ (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 丙酮，以超音波振盪 5 分鐘，回至室溫，以丙酮定容至刻度，混合均勻，再取此丙酮溶液 2.0 mL 置於 10 mL 定量瓶中，加入 1.0 mL 貯存內標準液，混合均勻，以丙酮定容至刻度 (最後濃度約含 $300 \mu\text{g/mL}$ 殺丹及 $150 \mu\text{g/mL}$ 內標準品)，並以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。

2.8 鑑別試驗及含量測定：

2.8.1 儀器操作條件：

2.8.1.1 溫度：

注入器：240 $^{\circ}\text{C}$ 。

層析管柱：190 $^{\circ}\text{C}$ 。

檢出器：250 $^{\circ}\text{C}$ 。

2.8.1.2 氣體流速：

攜帶氣體 (氮氣)：2 mL/min。

分流比例：1/50。

補充氣體 (氮氣)：28 mL/min。

氬氣：47 mL/min。

空氣：400 mL/min。

2.8.2 取操作標準液及檢液各 1 μ L，分別注入氣液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度比： $x = \frac{y-a}{b}$

式中 x 為檢液之濃度比 ($= \frac{\text{檢液中殺丹濃度}}{\text{檢液中內標準品濃度}}$)，

y 為檢液之面積比 ($= \frac{\text{檢液中殺丹尖峰面積}}{\text{檢液中內標準品尖峰面積}}$)，

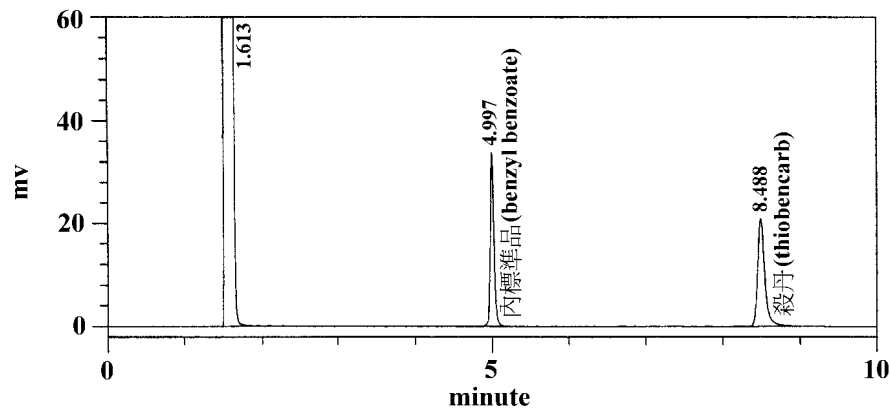
並依下式計算其含量：

有效成分含量(% w/w)

= 檢液濃度比 $\times$ 檢液中添加之內標準品濃度 (μ g/mL) $\times$ 稀釋體積 (mL) $\times$

$$\frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重 (g)}} \times 100 (\%)$$

2.9 圖譜：



五、參考文獻：

1. C. J. Stafford, E. S. Greer, A. W. Burns, and D. F. Hill. eds. EPA. 1987. Determination of thiobencarb by gas chromatography (FID-internal standard). In "Manual of Chemical Methods for Pesticides and Devices", 2nd ed., 1992 update, US-EPA, AOAC Int., Arlington, USA.
2. Martijn, A., and W. Dobrat, Eds. 1988. "CIPAC Handbook D. Analysis of Technical and Formulated Pesticides", Thiobencarb/338. p.159-161. Black Bear Press. Cambridge, England.
3. Tomlin, C. D. S., Ed. 2003. "The Pesticide Manual", 13th ed., BCPC and RSC, UK.

六、品質管制：

1. 所有品質管制數據，均需保存以便參考及檢查。
2. 配製貯存標準液 (STD A) 及貯存查核標準液 (STD B) 之標準品，其稱取量應大於 25 mg，且二者之相差應不大於 0.2 mg，若有不同來源或相同來源不同批號之標準品，應使用於查核標準液之配製。
3. 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值及尖峰面積比之比值，皆應介於 99 ~ 101% 之間。
4. 標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值，應介於 99 ~ 101% 之間，其二者尖峰面

積比經標準品純度與用量校正後之比值 ($\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A}$ ，式中 A 為尖峰面積比， S

為標準品稱取量， P 為標準品純度) 之比值，亦應介於 99 ~ 101% 之間。

5. 檢量線之線性相關係數 r^2 需達 0.999 或以上。
6. 檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品與內標準品尖峰面積比代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。
7. 滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品與內標準品尖峰滯留時間比與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間比平均值相較，其比值應介於 99 ~ 101% 之間。
8. 每個樣品應取樣 3 重複，其分析結果相對標準差 (RSD，即 coefficient of variance) 應小於依 CIPAC 農藥成品分析方法確認指南中 Horwitz 方程式計算之可接受 RSD_r 值。例如：依 Horwitz 方程式 ($RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)}$ ， $RSD_r = RSD_R \times 0.67$)，50% 有效成分含量之樣品可接受 RSD_r 值，計算如下：

$$C = 0.50$$

$$RSD_R = 2^{(1-0.5\log 0.50)} = 2.22$$

$$RSD_r = 2.22 \times 0.67 = 1.49$$
9. 由樣品分析結果之層析圖研判，或對分析有效成分有懷疑時，應以添加試驗、變更層析條件或其他鑑定方法加以確認。

制定說明：

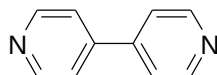
- 87.9.5 行政院農業委員會 87 農糧字第 87144286 號公告
- 96.1.18 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第 0961484050 號公告 (修訂)

巴拉刈 (Paraquat) 中不純物 4,4'-聯吡啶 (4,4'-Bipyridyl) 之檢驗方法

一、結構及物理化學性質：

化學名稱：4,4'-Bipyridine (CA; 553-26-4).

化學結構：



分子式： $C_{10}H_8N_2$

分子量：156.19

理化性質：

熔點：111-112 °C。

沸點：305 °C。

溶解度：溶於醇、苯、氯仿及乙醚，微溶於水。

二、分析方法：

1. 適用範圍：本方法適用於巴拉刈農藥中不純物 4,4'-聯吡啶之定性及定量分析。

2. 檢驗方法：氣相層析法 (Gas liquid chromatography，簡稱 GLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 氣液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：火焰離子化檢出器 (Flame ionization detector，簡稱 FID)。

2.1.1.2 層析管柱：0.25 mm × 30 m (ID × L)，CpSil 5CB，0.25 μm film thickness，WCOT，融矽管柱或相當等級。

2.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz)，振盪器。

2.1.3 減壓濃縮機。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：4,4'-聯吡啶，純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 內標準品：鄰苯二甲酸二丙酯 (Dipropyl phthalate)，純度經標定之分析級試藥。

2.2.3 甲醇 (Methanol) 為分析級溶劑。

2.2.4 氯仿 (Chloroform) 為分析級溶劑。

2.2.5 無水硫酸鈉 (Sodium sulfate, anhydrous) 為分析級試藥。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、50 mL。

2.3.2 刻度吸管。

2.3.3 磨口三角瓶，150 mL。

2.3.4 0.2 μm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

秤取約含 4,4'-聯吡啶 50±5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 甲醇，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以甲醇定容至刻度，為 1000 μg/mL 貯存標準液。

2.5 貯存內標準液 (Internal standard stock solution) 配製：

秤取約含鄰苯二甲酸二丙酯 150±10 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級內標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 甲醇，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以甲醇定容至刻度，為 3000 μg/mL 貯存內標準液。

2.6 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

取 0.1、0.5、1.0、2.0、3.0、4.0、5.0 mL 之 1000 µg/mL 4,4'-聯吡啶貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，各加入 1.0 mL 之 3000 µg/mL 貯存內標準液，以甲醇稀釋定容至刻度，使成含 300 µg/mL 內標準品之 10、50、100、200、300、400、500 µg/mL 之 4,4'-聯吡啶操作標準液 (Working standard solution)。分別取 1 µL 分析之，以其濃度比為 x 軸、尖峰面積比為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y=a+bx$ ，a、b 為常數。

2.7 檢液之配製：

精確量取 5.0 mL 樣品並稱重 (記錄至 0.01 g)，置入 150 mL 磨口三角瓶中，加入 10 g 無水硫酸鈉，再加入 50.0 mL 氯仿，以超音波振盪萃取 1 小時，取三角瓶中之萃取液 25 mL 減壓濃縮至 1 mL 以下，再將殘餘液以甲醇洗入 10 mL 定量瓶中，加入 1.0 mL 貯存內標準液，混合均勻，以甲醇稀釋定容至刻度，以 0.2 µm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。(本方法偵測極限為 40 µg/mL)

2.8 鑑別試驗及含量測定：

2.8.1 儀器操作條件：

2.8.1.1 溫度：

注入器：190 °C。

層析管柱：170 °C。

檢出器：200 °C。

2.8.1.2 氣體流速：

攜帶氣體 (氮氣)：1.0 mL/min。

分流比：1 / 25。

補充氣體 (氮氣)：30 mL/min。

氫氣：30 mL/min。

空氣：300 mL/min。

2.8.2 取操作標準液及檢液各 1 µL，分別注入氣液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度比： $x = \frac{y-a}{b}$ ，式中 x 為檢液之濃度比 ($= \frac{\text{檢液中4,4'-聯吡啶濃度}}{\text{檢液中內標準品濃度}}$)，

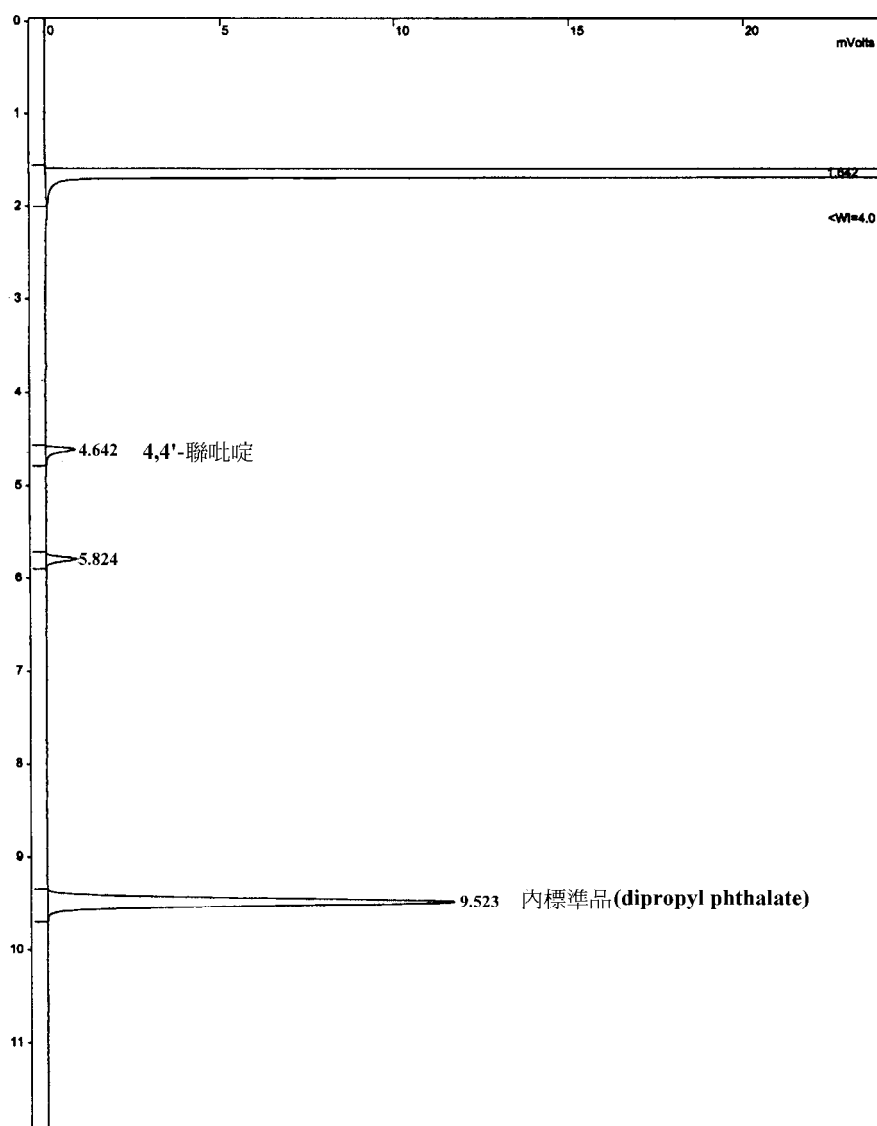
y 為檢液之面積比 ($= \frac{\text{檢液中4,4'-聯吡啶尖峰面積}}{\text{檢液中內標準品尖峰面積}}$)，

並依下式計算其含量：

成分 (% w/w)

$$= \text{檢液濃度比} \times \text{檢液中添加之內標準品濃度 (}\mu\text{g/mL)} \times \text{稀釋體積 (mL)} \times \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重 (g)}} \times 100 (\%)$$

2.9 圖譜：



五、參考文獻：

- 1.Ashworth, R. DE B., Henriët, J., Lovett, J. F., and Martijn, A. Eds. 1980. "CIPAC Handbook 1A. Analysis of Technical and Formulated Pesticides", Diquat/55. pp.1245-1249. Black Bear Press Ltd., Cambridge, England.
- 2.Budavari, S., Ed.1996. "The Merck Index", 12th eds., Merck Research Laboratories Division of Merck & Co., Inc. NJ. USA.
- 3.Dobrat, W., and Martijn, A. Eds. 1995. "CIPAC Handbook G. Analysis of Technical and Formulated Pesticide", Paraquat/56. pp.128. Black Bear Press Ltd., Cambridge, England.
- 4.Dobrat, W., and Martijn, A. Eds. 1998. "CIPAC Handbook H. Analysis of Technical and Formulated Pesticide", Paraquat/56. pp.216. Black Bear Press Ltd., Cambridge, England.
- 5.Kulshreshtha, N.P., and Moldoveanu, S.C. 2003. "Analysis of pyridines in mainstream cigarette smoke". Journal of Chromatography A, pp.303-312.
- 6.Martijn, A., and Dobrat, W. Eds. 1993. "CIPAC Handbook E. Analysis of Technical and Formulated Pesticide", Paraquat/56. pp.166-168. Black Bear Press Ltd., Cambridge, England.

六、品質管制：

- 1.所有品質管制數據，均需保存以便參考及檢查。
- 2.配製貯存標準液 (STD A) 及貯存查核標準液 (STD B) 之標準品，其秤取量應大於

- 25 mg，且二者之相差應不大於 0.2 mg，若有不同來源或相同來源不同批號之標準品，應使用於查核標準液之配製。
- 3.系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值及尖峰面積比之比值，皆應介於 99 ~ 101% 之間。
 - 4.標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值，應介於 99 ~ 101% 之間，其二者尖峰面積比經標準品純度與用量校正後之比值 ($\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A}$ ，式中 A 為尖峰面積比，S 為標準品稱取量，P 為標準品純度) 之比值，亦應介於 99 ~ 101% 之間。
 - 5.檢量線之線性相關係數 r^2 需達 0.999 或以上。
 - 6.檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品與內標準品尖峰面積比代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。
 - 7.滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品與內標準品尖峰滯留時間比與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間比平均值相較，其比值應介於 99 ~ 101% 之間。
 - 8.每個樣品應取樣 3 重複，其分析結果相對標準差 (RSD，即 coefficient of variance) 應小於依 CIPAC 農藥成品分析方法確認指南中 Horwitz 方程式計算之可接受 RSD_r 值。例如：依 Horwitz 方程式 ($RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)}$)， $RSD_r = RSD_R \times 0.67$)，0.1% 有效成分含量之樣品可接受 RSD_r 值，計算如下：

$$C = 0.001$$

$$RSD_R = 2^{(1-0.5\log 0.001)} = 5.66$$

$$RSD_r = 5.66 \times 0.67 = 3.79$$
 - 9.由樣品分析結果之層析圖研判，或對分析有效成分有懷疑時，應以添加試驗、變更層析條件或其他鑑定方法加以確認。

制定說明：

- 96.1.9 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第 0961484013 號公告

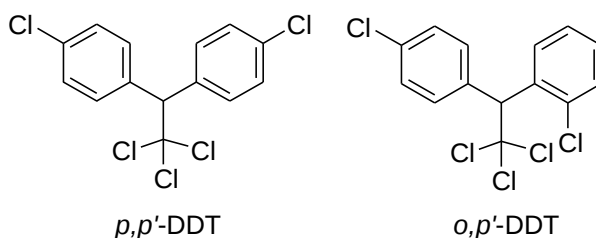
大克蟊 (Dicofol) 農藥中不純物滴滴涕類似物 (DDT analogs) 檢驗方法

一、不純物結構及物理化學性質：

1. DDT (滴滴涕)：

化學名稱：*p,p'*-DDT：1,1,1-trichloro-2,2-bis(4-chlorophenyl)ethane; 1,1,1-trichloro-di-(4-chlorophenyl)ethane (IUPAC). 1,1'-(2,2,2-trichloroethylidene)bis[4-chlorobenzene] (CA; 50-29-3).
o,p'-DDT：1,1,1-trichloro-2-(2-chlorophenyl)-2-(4-chlorophenyl)ethane (IUPAC). 1-chloro-2-[2,2,2-trichloro-1-(4-chlorophenyl)ethyl]benzene (CA; 789-02-6).

化學結構：



分子式： $C_{14}H_9Cl_5$

分子量：354.5

理化性質：

外觀：無色結晶固體。

熔點：108.5 – 109 °C (*p,p'*-DDT)。

沸點：185 – 187 °C (0.05 mmHg) 分解 (*p,p'*-DDT)。

蒸氣壓：0.025 mPa (20 °C, *p,p'*-DDT)。

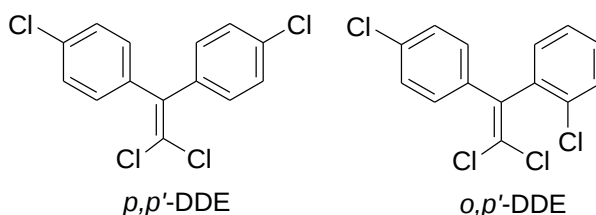
溶解度：不溶於水。易溶於芳香族及含氯之溶劑中；適當溶於有機溶劑和石油。環己酮 1000、二氧陸圓 1000、二氯甲烷 850、苯 770、二甲苯 600、丙酮 500、氯仿 310、乙醚 270、乙醇 60、甲醇 40 (均為 g/L, 27 °C)。

安定性：對氧化安定，鹼中行去氯氫反應，分解為 DDE。

2. DDE：

化學名稱：*p,p'*-DDE：1,1-dichloro-2,2-bis(4-chlorophenyl)ethylene (IUPAC). 2,2-bis(4-chlorophenyl)-1,1-dichloroethylene (CA; 72-55-9).
o,p'-DDE：1,1-dichloro-2-(2-chlorophenyl)-2-(4-chlorophenyl)ethylene (IUPAC). 1-chloro-2-(2,2-dichloro-1-(4-chlorophenyl)ethenyl)benzene (CA; 3424-82-6).

化學結構：



分子式： $C_{14}H_8Cl_4$

分子量：318

理化性質：

外觀：無色結晶固體。

熔點：88 – 90 °C (*p,p'*-DDE)。

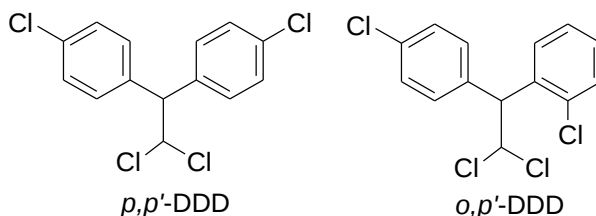
蒸氣壓：2.09 mPa (25 °C, *p,p'*-DDE)。

溶解度：25 °C 水中 0.14 mg/L (*p,p'*-DDE)、0.0013 mg/L (*o,p'*-DDE)。正辛醇 6370 mg/L (20 °C)。

3. DDD (TDE)：

化學名稱：*p,p'*-DDD：1,1-dichloro-2,2-bis(4-chlorophenyl)ethane (IUPAC). 1,1'-(2,2-dichloroethylidene)bis[4-chlorobenzene](CA; 72-54-8)
o,p'-DDD：1,1-Dichloro-2-(2-chlorophenyl)-2-(4-chlorophenyl)ethane (IUPAC). 1-chloro-2-(2,2-dichloro-1-(4-chlorophenyl)ethyl)benzene (CA; 53-19-0)

化學結構：



分子式：C₁₄H₁₀Cl₄

分子量：320

理化性質：

外觀：無色結晶固體。

熔點：109- 112 °C (*p,p'*-DDD)。

蒸氣壓：0.14 mPa (25 °C, *p,p'*-DDD)。

溶解度：25 °C 水中 0.05 mg/L (*p,p'*-DDD)、0.1 mg/L (*o,p'*-DDD)。

二、分析方法：

1. 適用範圍：本方法適用於大克蟎農藥中不純物之定性及定量分析。
2. 鑑別試驗：氣液相層析質譜。

2.1 裝置：

2.1.1 氣液相層析質譜儀：

2.1.1.1 層析管柱：0.25 mm × 30 m (ID × L)，Cp-Sil 8CB，0.25 μm film thickness，WCOT，或相當等級。

2.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz)，振盪器。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.1.1 *p,p'*-DDT。

2.2.1.2 *o,p'*-DDT。

2.2.1.3 *p,p'*-DDE。

2.2.1.4 *o,p'*-DDE。

2.2.1.5 *p,p'*-DDD。

2.2.1.6 *o,p'*-DDD。

2.2.2 甲醇 (Methanol) 為分析級溶劑。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、50 mL。

2.3.2 刻度吸管。

2.3.3 0.2 μm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

各標準液分別配製，精確稱取約含 $25 \pm 5 \text{ mg}$ (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 甲醇，以超音波振盪至完全溶解後 (約 10 分鐘)，回至室溫，以甲醇定容至刻度，為 $500 \mu\text{g/mL}$ 貯存標準液。

2.5 操作標準液 (Working standard solution) 配製：

取 1.0 mL 之 $500 \mu\text{g/mL}$ 貯存標準液，置於 10 mL 定量瓶中，以甲醇稀釋定容至刻度，使成含 $50 \mu\text{g/mL}$ 之操作標準液，再分別取此標準液 1.0、2.0 mL，置於 10 mL 定量瓶中，以甲醇稀釋定容至刻度，使成含 5、10 $\mu\text{g/mL}$ 之操作標準液，再取 2.0 mL 之 $5 \mu\text{g/mL}$ 操作標準液，置於 10 mL 定量瓶中，以甲醇稀釋定容至刻度，使成含 $1 \mu\text{g/mL}$ 之操作標準液，以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾之。另取 1 mL 各不純物 $10 \mu\text{g/mL}$ 之操作標準液，置於 10 mL 定量瓶中，以甲醇稀釋定容至刻度，使成含各 DDT 不純物 $1 \mu\text{g/mL}$ 之混合操作標準液。

2.6 檢液之配製：

將檢體充分混合後，分別稱取三重複約含大克蠟 $500 \pm 10 \text{ mg}$ (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 甲醇，以超音波振盪 10 分鐘，回至室溫，以甲醇定容至刻度，混合均勻，並以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。(預設方法偵測極限：大克蠟含量之 0.01%)

2.7 鑑別試驗：

2.7.1 儀器操作條件：

2.7.1.1 溫度：

注入器： 250°C 。

層析管柱： 150°C ，持續 5 分鐘，每分鐘升溫 5°C ，至 250°C ，持續 5 分鐘。

檢出器： 275°C 。

攜帶氣體：氦氣 (0.5 kg/m^2)，分流比：1/50。

2.7.1.2 質譜儀：

離子化模式：EI(+)，70eV。

區段掃描離子分析器：離子阱或四極棒式。

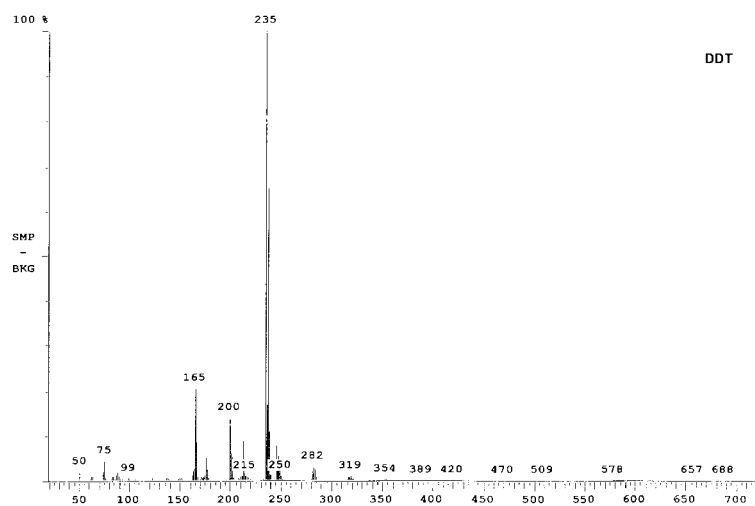
選擇離子：111 M/z (dicofol)，200 M/z (DDT, DDD)，210 M/z (DDE)。

2.7.2 取 $1 \mu\text{g/mL}$ 之混合操作標準液及檢液各 $1 \mu\text{L}$ ，分別注入氣液相層析質譜儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間 (o,p' -DDT： 22.3 min ， p,p' -DDT： 23.5 min ， o,p' -DDE： 19.4 min ， p,p' -DDE： 20.5 min ， o,p' -DDD： 21.1 min ， p,p' -DDD： 22.2 min) 與質譜比較鑑別之。選取檢液選擇離子層析圖中，尖峰高度較標準液為高或面積較大之不純物種類，進行含量測定。

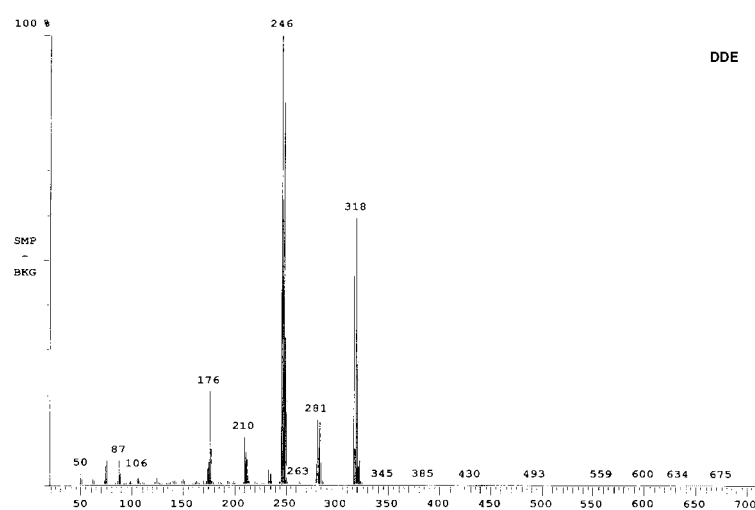
2.8 圖譜：

2.8.1 質譜圖：

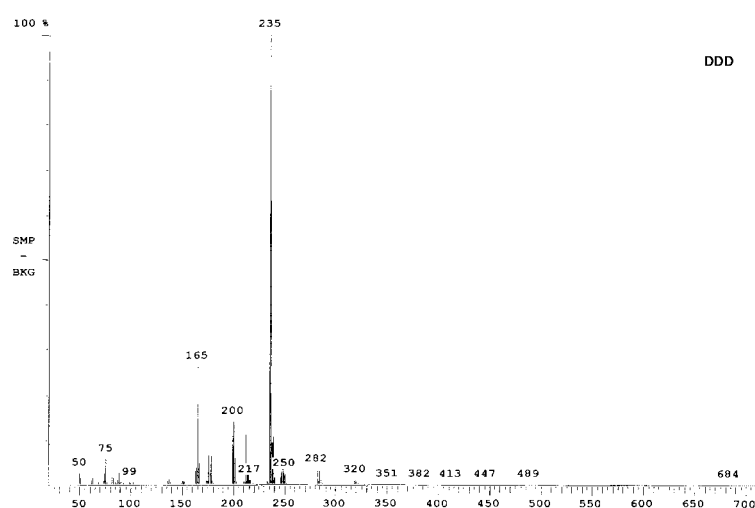
2.8.1.1 DDT：



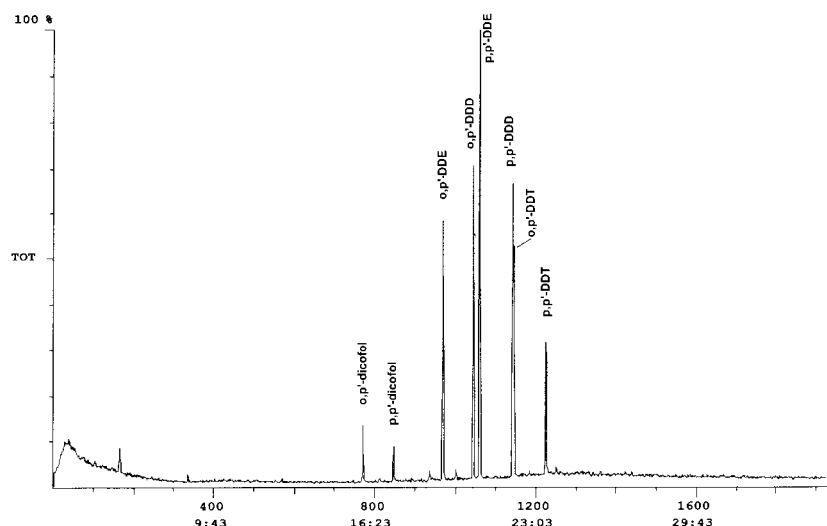
2.8.1.2 DDE :



2.8.1.3 DDD :



2.8.2 選擇離子層析圖：



3. 含量測定：高效液相層析法 (High performance liquid chromatography，簡稱 HPLC)。

3.1 裝置：

3.1.1 高效液相層析儀：

3.1.1.1 檢出器：紫外光檢出器 (Ultraviolet detector，簡稱 UV)。

3.1.1.2 層析管柱：逆相層析管柱，4.6 mm × 250 mm (ID × L)，5 μm，C8，或相當等級。

3.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz)，振盪器。

3.2 試藥：

3.2.1 標準品：純度經標定之分析級對照用標準品。

3.2.1.1 *p,p'*-DDT。

3.2.1.2 *o,p'*-DDT。

3.2.1.3 *p,p'*-DDE。

3.2.1.4 *o,p'*-DDE。

3.2.1.5 *p,p'*-DDD。

3.2.1.6 *o,p'*-DDD。

3.2.2 甲醇 (Methanol) 為 HPLC 級溶劑。

3.2.3 冰醋酸 (Glacial acetic acid) 為 HPLC 級試藥。

3.2.4 去離子水 (≥18.0 MΩ-cm，經 0.2 μm 濾膜過濾)。

3.3 器具及材料：

3.3.1 定量瓶 10 mL、50 mL。

3.3.2 刻度吸管。

3.3.3 0.2 μm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

3.4 貯存標準液配製：

各標準液分別配製，精確稱取約含 25±5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 甲醇，以超音波振盪至完全溶解後 (約 10 分鐘)，回至室溫，以甲醇定容至刻度，為 500 μg/mL 貯存標準液。

3.5 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

取 1.0 mL 之 500 μg/mL 貯存標準液，置於 10 mL 定量瓶中，以甲醇稀釋定容至刻度，使成含 50 μg/mL 之操作標準液，再分別取此標準液 1.0、2.0 mL，置於 10 mL 定量瓶中，以甲醇稀釋定容至刻度，使成含 5、10 μg/mL 之操作標準

液，再取 2.0 mL 之 5 $\mu\text{g/mL}$ 操作標準液，置於 10 mL 定量瓶中，以甲醇稀釋定容至刻度，使成含 1 $\mu\text{g/mL}$ 之操作標準液，各操作標準液以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾後，分別取 10 μL 注入高效液相層析儀分析之，以其濃度為 x 軸、尖峰面積為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y=a+bx$ ， a 、 b 為常數。

3.6 檢液之配製：

將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含大克蠟 $500\pm 10\text{ mg}$ (記錄至 0.1 mg) 之樣品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 甲醇，以超音波振盪 10 分鐘，回至室溫，以甲醇定容至刻度，混合均勻，並以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。(預設方法偵測極限：大克蠟含量之 0.01%)

3.7 鑑別試驗及含量測定：

3.7.1 儀器操作條件：

3.7.1.1 波長：254 nm。

3.7.1.2 動相：甲醇 + 0.8% (v/v) 醋酸水溶液 (80 + 20, v/v)。調整動相混合比以 DDE 異構物測試，二者滯留時間比值應大於 1.25。

3.7.1.3 流速：2.0 mL/min。

3.7.1.4 注入量：20 μL 。

3.7.1.5 分析溫度：室溫。

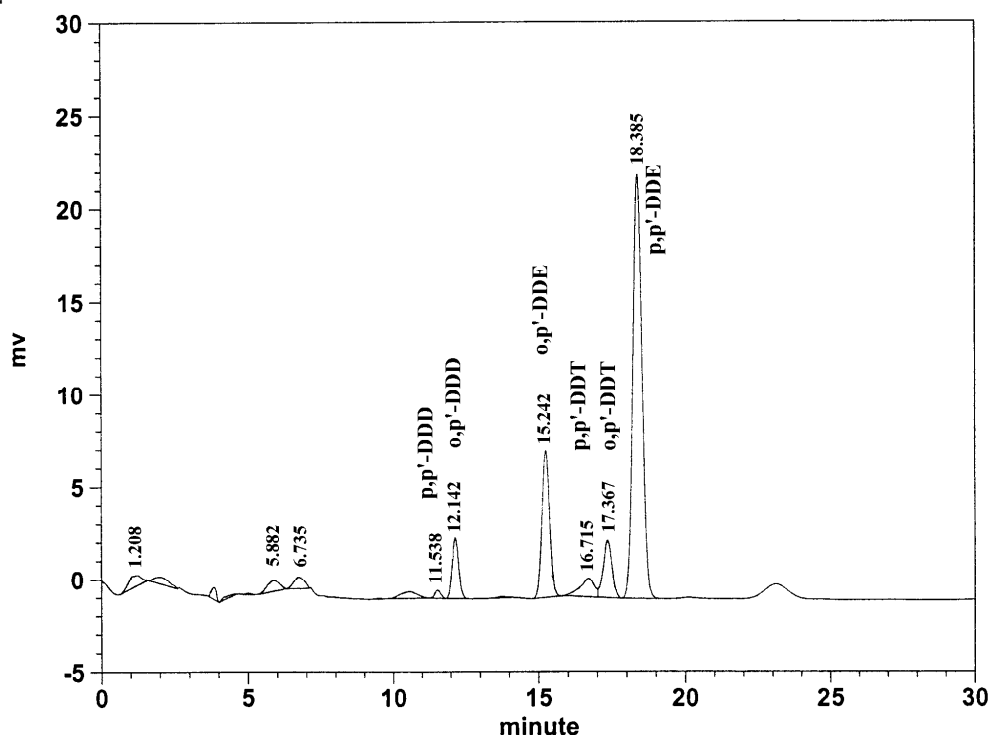
3.7.2 取操作標準液及檢液各 20 μL ，分別注入高效液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度： $x = \frac{y-a}{b}$ ，式中 x 為檢液中不純物標準品濃度， y 為檢液中不純物標準品尖峰

面積，並依下式計算其含量：

有效成分 (% w/w)

$$= \text{檢液濃度 } (\mu\text{g/mL}) \times \text{稀釋體積 (mL)} \times \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重 (g)}} \times 100 (\%)$$

3.8 圖譜：



(以大克蠟與 DDT_r 混合液注入分析)

五、參考文獻：

1. Martijn, A., and W. Dobrat, Eds. 1988. "CIPAC Handbook D, Analysis of Technical and Formulated Pesticides", 123/Dicofol. p.67-71. Black Bear Press. Cambridge, England.
2. Tomlin, C. D. S., Ed. 2003. "The Pesticide Manual", 13th ed., BCPC and RSC, UK.

六、品質管制：

1. 所有品質管制數據，均需保存以便參考及檢查。
2. 配製貯存標準液 (STD A) 及貯存查核標準液 (STD B) 之標準品，其稱取量應大於 25 mg，且二者之相差應不大於 0.2 mg，若有不同來源或相同來源不同批號之標準品，應使用於查核標準液之配製。
3. 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品尖峰滯留時間之比值及尖峰面積之比值，皆應介於 98 ~ 102% 之間。
4. 標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品尖峰滯留時間之比值，應介於 98 ~ 102% 之間，其二者尖峰面積經標準品純度與用量校正之比值 ($\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A}$ ，式中 A 為尖峰面積，S 為標準品稱取量，P 為標準品純度)，亦應介於 98 ~ 102% 之間。
5. 檢量線之線性相關係數 r^2 需達 0.999 或以上。
6. 檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品尖峰面積代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。
7. 滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品尖峰滯留時間與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間平均值相較，其比值應介於 98 ~ 102% 之間。
8. 每個樣品應取樣 3 重複，其分析結果相對標準差 (RSD，即 coefficient of variance) 應小於依 CIPAC 農藥成品分析方法確認指南中 Horwitz 方程式計算之可接受 RSD_r 值。例如：依 Horwitz 方程式 ($RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)}$ ， $RSD_r = RSD_R \times 0.67$)，0.1% 有效成分含量之樣品可接受 RSD_r 值，計算如下：

$$C = 0.001$$

$$RSD_R = 2^{(1-0.5\log 0.001)} = 5.66$$

$$RSD_r = 5.66 \times 0.67 = 3.79$$
9. 由樣品分析結果之層析圖研判，或對分析有效成分有懷疑時，應以添加試驗、變更層析條件或其他鑑定方法加以確認。

制定說明：

- 95.9.19行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第0951484633號公告

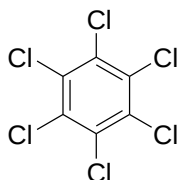
四氯異苯腈 (Chlorothalonil) 農藥中不純物六氯苯 (Hexachlorobenzene) 之檢驗方法

一、結構及物理化學性質：

普通名稱：六氯苯 (CIPAC No. 161)

化學名稱：Hexachlorobenzene (IUPAC, CA; 118-74-1).

化學結構：



分子式： C_6Cl_6

分子量：284.8

理化性質：

外觀：無色結晶固體。

熔點：226 °C。

沸點：323-326 °C。

蒸氣壓：1.45 mPa (20 °C)。

溶解度：不溶於水、冷醇類。溶於熱苯、氯仿、二硫化碳、乙醚。微溶於四氯化碳。

安定性：在酸鹼中皆非常安定。

二、分析方法：

1.適用範圍：本方法適用於四氯異苯腈農藥中不純物六氯苯之定性及定量分析。

2.檢驗方法：氣液相層析法 (Gas liquid chromatography, 簡稱 GLC)。

2.1 裝置：

2.1.1 氣液相層析儀：

2.1.1.1 檢出器：火焰離子化檢出器 (Flame ionization detector, 簡稱 FID)。

2.1.1.2 層析管：0.25 mm × 30 m (ID × L), Cp-Sil 8CB, 0.25 μm film thickness, WCOT, 或相當等級。

2.1.2 超音波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz), 振盪器。

2.1.3 離心機 (檢液製備視需要使用)。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：六氯苯, 純度經標定之分析級對照用標準品。

2.2.2 內標準品：鄰苯二甲酸二丁酯 (Dibutyl phthalate), 純度經標定之分析級試藥。

2.2.3 甲醇 (Methanol) 為分析級溶劑。

2.2.4 甲苯 (Toluene) 為分析級溶劑。

2.2.5 磷酸 (Phosphoric acid) 為分析級試藥, 85% (w/w)。

2.2.6 無水硫酸鈉 (Sodium sulfate anhydrous) 為分析級試藥。

2.2.7 稀釋溶劑：甲醇, 每 100 mL 中加入 1 滴磷酸 (約為 0.05% (v/v))。

2.3 器具及材料：

2.3.1 定量瓶 10 mL、50 mL、100 mL、250 mL。

2.3.2 刻度吸管。

2.3.3 螺旋試管，30 mL，附螺旋蓋及鐵氟龍 (Teflon) 墊片。

2.3.4 0.2 μm 孔徑耐龍 (Nylon) 微孔過濾膜。

2.4 貯存內標準液 (Internal standard stock solution) 配製：

秤取約含鄰苯二甲酸二丁酯 $100 \pm 10 \text{ mg}$ (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級內標準品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 甲苯，以超音波振盪至完全溶解後 (約 5 分鐘)，回至室溫，以甲苯定容至刻度，為 $1000 \mu\text{g/mL}$ 貯存內標準液。再取此 $1000 \mu\text{g/mL}$ 貯存內標準液 25.0 mL 置 250 mL 定量瓶中，以甲苯稀釋定容至刻度，為 $100 \mu\text{g/mL}$ 貯存內標準液。

2.5 貯存標準液 (Standard solution) 配製：

秤取約含 $25 \pm 5 \text{ mg}$ (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 50 mL 定量瓶中，加入 45 mL 內標準液，以超音波振盪至完全溶解後 (約 20 分鐘)，回至室溫，以內標準液定容至刻度，為 $500 \mu\text{g/mL}$ 貯存標準液。再取此 $500 \mu\text{g/mL}$ 貯存標準液 10.0 mL 置於 50 mL 定量瓶中，以內標準液稀釋定容至刻度，為 $100 \mu\text{g/mL}$ 貯存標準液。

2.6 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

取 1.0、2.0、3.0、4.0、5.0 mL 之 $100 \mu\text{g/mL}$ 六氯苯貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，以內標準液稀釋定容至刻度，使成含 $100 \mu\text{g/mL}$ 內標準品之 10、20、30、40、50 $\mu\text{g/mL}$ 之六氯苯操作標準液 (Working standard solution)。分別取 1 μL 注入氣液相層析儀分析之，以其濃度比為 x 軸、尖峰面積比為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y = a + bx$ ，a、b 為常數。

2.7 檢液之配製：

將檢體充分混合後，分別秤取三重複約含四氯異苯腈 $2.5 \pm 0.1 \text{ g}$ (記錄至 0.001 g) 之樣品 (標稱有效成分含量低於 50% 者，取樣量減半)，置於 30 mL 螺旋試管中 (水懸劑先加入 5 mL 稀釋溶劑並混合均勻)，精確量取加入 $100 \mu\text{g/mL}$ 貯存內標準液 5.0 mL，上下劇烈搖盪 2 分鐘約往復 200 次，靜置取上層液以 0.2 μm 耐龍過濾膜過濾之 (過於混濁時可先以 1500 rpm 離心 15 分鐘)，作為檢液。

2.8 鑑別試驗及含量測定：

2.8.1 儀器操作條件：

2.8.1.1 溫度：

注入器： 300°C 。

層析管： 180°C 。

檢出器： 300°C 。

2.8.1.2 氣體流速：

攜帶氣體 (氮氣)： 1.0 mL/min 。

分流比： $1/25$ 。

補充氣體 (氮氣)： 30 mL/min 。

氫氣： 40 mL/min 。

空氣： 400 mL/min 。

2.8.2 取操作標準液及檢液各 1 μL ，分別注入氣液相層析儀，就操作標準液與檢液所得尖峰之滯留時間比較鑑別之，由標準檢量線計算檢液濃度比： $x = \frac{y - a}{b}$ ，

$$\frac{y - a}{b},$$

式中 x 為檢液之濃度比 ($= \frac{\text{檢液中六氯苯濃度}}{\text{檢液中內標準品濃度}}$)，

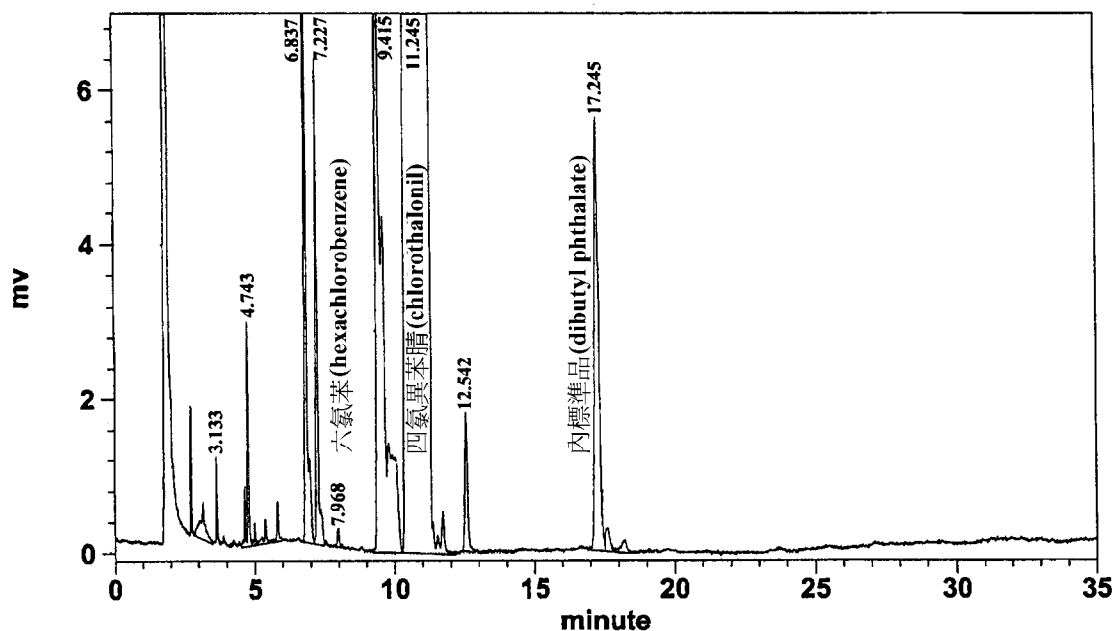
y 為檢液之面積比 $(= \frac{\text{檢液中六氯苯尖峰面積}}{\text{檢液中內標準品尖峰面積}})$,

並依下式計算其含量：

有效成分 (% w/w)

$$= \text{檢液濃度比} \times \text{檢液中添加之內標準品濃度 } (\mu\text{g/mL}) \times \text{稀釋體積 (mL)} \times \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重 (g)}} \times 100 (\%)$$

2.9圖譜：



五、參考文獻：

1. AOAC Official Method 999.04. Determination of Chlorothalonil and Hexachlorobenzene in Technical and Formulated Materials. Capillary Gas Chromatography. First Action 1999. AOAC Official Methods of Analysis (2000). Ch. 7. p.40-43.
2. Paxton, A. R. P. and D. Purser. 1982. Build up and subsequent decline of residues of quintozone and hexachlorobenzene in lettuce in sequential crops. Pestic. Sci., 13, 401-406.
3. Plimmer, J. R. and U. I. Klingebiel. 1976. Photolysis of hexachlorobenzene. J. Agric. Food Chem., 24(4), 721-723.
4. Tomlin, C. D. S., Ed. 1997. "The Pesticide Manual", 11th ed., BCPC and RSC, UK.

六、品質管制：

1. 所有品質管制數據，均需保存以便參考及檢查。
2. 配製貯存標準液 (STD A) 及貯存查核標準液 (STD B) 之標準品，其稱取量應大於 25 mg，且二者之相差應不大於 0.2 mg，若有不同來源或相同來源不同批號之標準品，應使用於查核標準液之配製。
3. 系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值及尖峰面積比之比值，皆應介於 99 ~ 101% 之間。
4. 標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值，應介於 99 ~ 101% 之間，其二者尖峰面

積比經標準品純度與用量校正後之比值 ($\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A}$ ，式中 A 為尖峰面積比， S 為標準品稱取量， P 為標準品純度) 之比值，亦應介於 99 ~ 101% 之間。

5. 檢量線之線性相關係數 r^2 需達 0.999 或以上。
6. 檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品與內標準品尖峰面積比代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。
7. 滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品與內標準品尖峰滯留時間比與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間比平均值相較，其比值應介於 99 ~ 101% 之間。
8. 每個樣品應取樣 3 重複，其分析結果相對標準差 (RSD，即 coefficient of variance) 應小於依 CIPAC 農藥成品分析方法確認指南中 Horwitz 方程式計算之可接受 RSD_r 值。例如：依 Horwitz 方程式 ($RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)}$ ， $RSD_r = RSD_R \times 0.67$)，0.004% 有效成分含量之樣品可接受 RSD_r 值，計算如下：

$$C = 0.00004$$

$$RSD_R = 2^{(1-0.5\log 0.00004)} = 9.18$$

$$RSD_r = 9.18 \times 0.67 = 6.15$$
9. 由樣品分析結果之層析圖研判，或對分析有效成分有懷疑時，應以添加試驗、變更層析條件或其他鑑定方法加以確認。

制定說明：

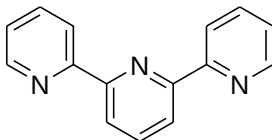
- 88.4.16 行政院農業委員會 88 農糧字第 88020196 號公告
- 95.5.2 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第 0951484324 號公告(修訂)

巴拉刈 (Paraquat) 農藥中不純物三聯吡啶 (Terpyridine)之檢驗方法

一、農藥結構及物理化學性質：

化學名稱：2,2':6',2''-terpyridine (IUPAC). 2,2':6',2''-terpyridine; 2,2',2''-Terpyridine; Tripyridine; Terpyridyl; Tripyridyl (CA; 1148-79-4).

化學結構：



分子式：C₁₅H₁₁N₃

分子量：233.27

理化性質：

外觀：黃至淡褐色結晶粉末。

熔點：88-89 °C。

溶解度：水 619 mg/L (25 °C)。

二、劑型：乳劑 (EC)。

三、作用：殺菌劑。

四、分析方法：

- 適用範圍：本方法適用於巴拉刈農藥中不純物三聯吡啶之定性與定量分析。
- 檢驗方法：氣液相層析質譜分析法 (Gas liquid chromatography/mass spectrometry, 簡稱 GC/MS)。

2.1 裝置：

2.1.1 氣液相層析質譜儀：

2.1.1.1 層析管柱：0.25 mm × 30 m (ID × L)，CP-Sil 8CB，0.25 μm film thickness，WCOT，融矽管柱或相當等級。

2.1.2 超波振盪裝置 (頻率 40-50 KHz)，振盪器。

2.2 試藥：

2.2.1 標準品：三聯吡啶，分析級對照用標準品。

2.2.2 乙酸乙酯 (Ethyl acetate)，為 HPLC 級溶劑。

2.2.3 氫氧化鈉 (Sodium hydroxide) 為試藥級試藥。

2.2.4 1 M 氫氧化鈉水溶液。

2.3 器具及材料：

2.3.1 螺旋離心管 15 mL。

2.3.2 定量瓶 10 mL、25 mL。

2.3.3 刻度吸管。

2.3.4 0.2 μm 耐龍 (Nylon) 過濾膜。

2.4 貯存標準液 (Standard stock solution) 配製：

秤取約含三聯吡啶 10±5 mg (記錄至 0.1 mg) 之已知純度分析級對照用標準品，置於 100 mL 定量瓶中，加入 90 mL 乙酸乙酯，以超音波振盪至完全溶解後，回至室溫，以乙酸乙酯定容至刻度，為 100 μg/mL 貯存標準液。再取此貯存標準液 1.0 mL，置於 10 mL 定量瓶中，以乙酸乙酯定容至刻度，為 10 μg/mL 貯存標準液。

2.5 標準檢量線 (Standard calibration curve) 製作：

取 0.2、0.5、1.0、2.0、5.0 mL 之 10 µg/mL 三聯吡啶貯存標準液，分別置於 10 mL 定量瓶中，以乙酸乙酯稀釋定容至刻度，使成 0.2、0.5、1、2、5 µg/mL 之三聯吡啶操作標準液 (Working standard solution)。分別取 1 µL 分析之，以其濃度為 x 軸、尖峰面積為 y 軸，經迴歸分析求得標準檢量線： $y = a + bx$ ，a、b 為常數。

2.7 檢液之配製：

將檢體充分混合後，分別稱取三重複約含巴拉刈 2000 ± 100 mg (記錄至 0.1 mg，原體約取樣 4.5 g，成品約取樣 8.5 g) 之樣品，置於 15 mL 螺旋離心管中，加入 2 mL 1M 氫氧化鈉水溶液，以振盪器振盪後加入 2 mL 乙酸乙酯，以振盪器振盪 1 分鐘後於 2500 rpm 下離心 2 分鐘，以吸管吸取澄清上層液至 100 mL 燒瓶中，重複萃取 5 次後，減壓濃縮至乾，加入 1 mL 乙酸乙酯使充分溶解，並以 0.2 µm 耐龍過濾膜過濾之，作為檢液。(本方法偵測極限為 0.000002%)

2.8 鑑別試驗及含量測定：

2.8.1 儀器操作條件：

2.8.1.1 溫度：

注入器：300 °C。

層析管柱：150 °C，持續 1 分鐘，每分鐘升溫 40 °C 至 260 °C，之後每分鐘升溫 2 °C 至 270 °C，最後每分鐘升溫 40 °C 至 320 °C，持續 2 分鐘。

界面傳導管：275 °C。

2.8.1.2 氣體流速：

攜帶氣體氮氣 (0.5kg/cm²)。

分流比：1 / 50。

2.8.1.2 質譜儀：

離子化模式：EI (+), 70eV。

質量掃描範圍：232 – 234 a. m. u.。

2.8.2 取對照標準液及檢液各 2 µL，分別注入氣液相層析質譜儀，就對照標準液與檢液所得總離子層析圖 (Total ion chromatogram) 尖峰之滯留時間以及質譜圖

比較鑑別之。並由標準檢量線計算檢液濃度： $x = \frac{y - a}{b}$ ，式中 x 為檢液中三

聯吡啶之濃度，y 為檢液中三聯吡啶尖峰之面積，並依下式計算三聯吡啶及其異構物含量：

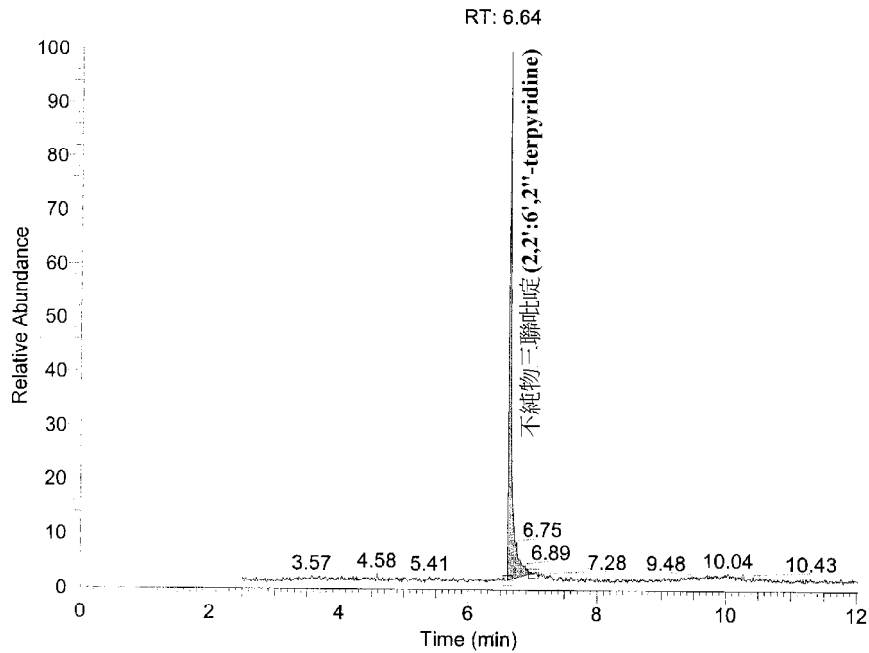
三聯吡啶各異構物含量 (% w/w)

$$= \text{檢液濃度 (}\mu\text{g/mL)} \times \text{稀釋體積 (mL)} \times \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1}{\text{檢體重 (g)}} \times 100 (\%)$$

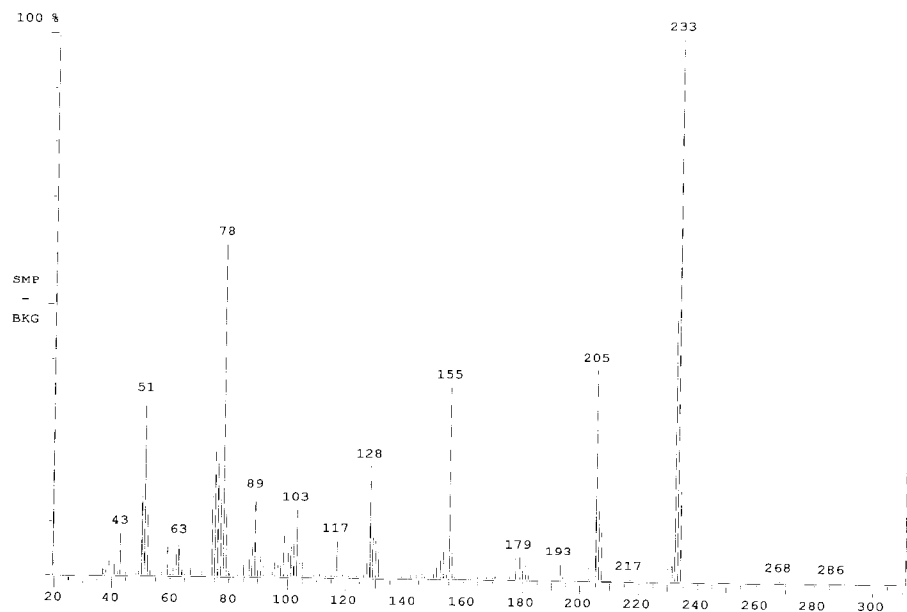
三聯吡啶含量 (% w/w) = 三聯吡啶各異構物含量的總和

2.9 圖譜：

2.9.1 選擇離子層析圖：



2.9.2 質譜圖：



五、參考文獻：

- 1.Y D Amos, P C Navarro. March 2003. The Determination of Terpyridine Isomers in Paraquat Technical Material by Capillary Gas Chromatography/Mass Spectrometry. Syngenta. AMP10110-01B. p.1-21.
- 2.P C Navarro. 17 March 2003. Validation of Analytical Method AMP10110-01B for The Determination of Terpyridine Isomers in Paraquat Thchnical Material. Syngenta. RJ3327B. p.1-15.

六、品質管制：

- 1.所有品質管制數據，均需保存以便參考及檢查。
- 2.配製貯存標準液 (STD A) 及貯存查核標準液 (STD B) 之標準品，其稱取量應大於 25 mg，且二者之相差應不大於 0.2 mg，若有不同來源或相同來源不同批號之標準品，應使用於查核標準液之配製。
- 3.系統平衡測試：重複連續注入操作標準液 (STD A-3)，其連續二次注入所得之標準

品與內標準品尖峰滯留時間比之比值及尖峰面積比之比值，皆應介於 99 ~ 101% 之間。

- 4.標準液查核：注入查核標準液 (STD B-3)，其與前一次注入之操作標準液所得之標準品與內標準品尖峰滯留時間比之比值，應介於 99 ~ 101% 之間，其二者尖峰面積

比經標準品純度與用量校正後之比值 ($\frac{A_A}{A_B} \times \frac{S_B \times P_B}{S_A \times P_A}$ ，式中 A 為尖峰面積比， S 為

標準品稱取量， P 為標準品純度) 之比值，亦應介於 99 ~ 101% 之間。

- 5.檢量線之線性相關係數 r^2 需達 0.999 或以上。
- 6.檢量線查核：每注入三個檢液後，須注入查核標準液 (STD B-3) 查核檢量線，依所得之標準品與內標準品尖峰面積比代入檢量線計算標準液濃度，其與配製濃度之查核比值應介於 98 ~ 102% 之間，若超出範圍，則應重新配製標準液並製備檢量線。
- 7.滯留時間管制：注入之操作標準液、查核標準液及檢液，其標準品與內標準品尖峰滯留時間比與進行系統平衡測試與標準液查核時所得之滯留時間比平均值相較，其比值應介於 99 ~ 101% 之間。
- 8.每個樣品應取樣 3 重複，其分析結果相對標準差 (RSD，即 coefficient of variance) 應小於依 CIPAC 農藥成品分析方法確認指南中 Horwitz 方程式計算之可接受 RSD_r 值。例如：依 Horwitz 方程式 ($RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)}$ ， $RSD_r = RSD_R \times 0.67$)，0.0001% 有效成分含量之樣品可接受 RSD_r 值，計算如下：

$$C = 0.000001$$

$$RSD_R = 2^{(1-0.5\log 0.000001)} = 16$$

$$RSD_r = 16 \times 0.67 = 10.72$$

- 9.由樣品分析結果之層析圖研判，或對分析有效成分有懷疑時，應以添加試驗、變更層析條件或其他鑑定方法加以確認。

制定說明：

- 96.1.18 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第 0961484050 號公告

中文索引

文	件	名	稱	與	編	號	卷次：頁次
一品松	(EPN)	檢驗方法	C1-0017-1.0(86)				1:60
丁拉百速隆	2.57%粒劑 (butachlor 2.5% + pyrazosulfuron-ethyl 0.07% GR)	標準規格 SPEC-0009-1.0(91)					5:3
丁拉樂滅草	(butachlor + oxadiazon)	檢驗方法	C1-0259-1.0(94)				8:65
丁基加保扶	(carbosulfan)	檢驗方法	C1-0006-1.0(86)				1:18
丁基加保扶	(carbosulfan)	檢驗方法	C1-006-1.1(95)				9:27
丁基拉草	(butachlor)	檢驗方法	C1-0051-1.0(87)				2:25
丁基拉草	(butachlor)	檢驗方法	C1-0051-1.1(96)				9:23
丁基滅必蝨	(fenobucarb)	檢驗方法	C1-0157-1.0(91)				5:76
丁基賽伏草	(cyhalofop-butyl)	檢驗方法	C1-0225-1.0(93)				7:71
乃力松	(naled)	檢驗方法	C1-0078-1.0(87)				2:123
二四地	(D, 2,4-)	檢驗方法	C1-0011-1.0(86)				1:40
二氟林	(diflufenetorim)	檢驗方法	C1-0190-1.0(92)				6:45
二硫代胺基甲酸鹽類	(dithiocarbamates)	檢驗方法	C1-0152-1.0(92)				5:53
二硫代胺基甲酸鹽類殺菌劑不純物環亞乙基硫脲	(ethylenethiourea)	檢驗方法	C2-0002-1.0(92)				5:170
二氯松	(dichlorvos)	檢驗方法	C1-0056-1.0(87)				2:45
二福隆	(diflufenetorim)	檢驗方法	C1-0151-1.0(91)				5:45
三亞蟎	(amitraz)	檢驗方法	C1-0046-1.0(87)				2:7
三氟敏	(trifloxystrobin)	檢驗方法	C1-0142-1.0(90)				4:117
三苯醋錫	(fentin acetate)	檢驗方法	C1-0064-1.0(87)				2:74
三泰芬	(triadimefon)	檢驗方法	C1-0043-1.0(86)				1:156
三泰隆	(triadimenol)	檢驗方法	C1-0207-1.0(92)				6:104
三泰隆	23%水分散性乳劑 (triadimenol 23%DC)	標準規格 SPEC-0020-1.0(93)					6:17
三得芬	(tridemorph)	檢驗方法	C1-0182-1.0(92)				5:163
三氯比	(triclopyr-butotyl)	檢驗方法	C1-0181-1.0(91)				5:160
三氯松	(trichlorfon)	檢驗方法	C1-0208-1.0(92)				6:107
三塞唑	(tricyclazole)	檢驗方法	C1-0113-1.0(89)				3:59
三落松	(triazophos)	檢驗方法	C1-0097-1.0(87)				2:190
三福林	(trifluralin)	標準規格 SPEC-0005-1.0(90)					4:10
凡殺克絕	(cymoxanil + famoxadone)	檢驗方法	C1-0148-1.0(92)				5:34
凡殺護矽得	(famoxadone + flusilazole)	檢驗方法	C1-0300-1.0(95)				9:76
大克爛	(dicloran)	檢驗方法	C1-0189-1.0(92)				6:42
大克蟎	(dicofol)	標準規格 SPEC-0006-1.0(90)					4:1
大克蟎	(dicofol)	檢驗方法	C1-0057-1.0(87)				2:48
大克蟎不純物滴滴涕類似物	(DDTr)	檢驗方法	C2-0004-1.0(95)				9:229
大利松	(diazinon)	檢驗方法	C1-0013-1.0(86)				1:46
大利松	(diazinon)	檢驗方法	C1-0013-1.1(92)				6:38
大滅松	(dimethoate)	標準規格 SPEC-0025-1.0(94)					8:13
大滅松	(dimethoate)	檢驗方法	C1-0015-1.0(86)				1:54
大滅松	(dimethoate)	檢驗方法	C1-0015-2.0(91)				5:48
大福松	(fonofos)	檢驗方法	C1-0131-1.0(90)				4:56
六伏隆	(hexaflumuron)	檢驗方法	C1-0071-1.0(88)				2:99
六氯苯	(hexachlorobenzene)	檢驗方法	C2-0001-1.0(88)				2:193

文 件 名 稱 與 編 號	卷次：頁次
分散安定性 (dispersion stability) 檢驗方法 P2-0012-1.0(93)	7:174
巴克素 (paclobutrazole) 檢驗方法 C1-0107-1.0(89)	3:42
巴拉刈 (paraquat) 標準規格 SPEC-0017-1.0(93)	6:11
巴拉刈 (paraquat) 檢驗方法 C1-0033-1.0(86)	1:121
巴拉刈不純物 4,4'-聯吡啶 (4,4'-bipyridyl) 檢驗方法 C2-0003-1.0(96)	9:225
巴拉刈不純物三聯吡啶 (terpyridine) 檢驗方法 C2-0005-1.0(96)	9:240
巴拉刈農藥中 PP796 催吐劑 (PP796) 檢驗方法 C3-0002-1.0(93)	7:171
巴拉松 (parathion) 檢驗方法 C1-0034-1.0(86)	1:124
比加普 (pirimicarb) 檢驗方法 C1-0038-1.0(86)	1:138
比多農 (bitertanol) 檢驗方法 C1-0115-1.0(90)	4:22
比芬諾 (pyrifenox) 檢驗方法 C1-0178-1.0(91)	5:150
比達寧 (butralin) 檢驗方法 C1-0186-1.0(92)	6:27
水溶性藥袋溶解性 (dissolution rate of water soluble bags) 檢驗方法 P2-0008-1.0(89)	3:77
水溼性 (wettability) 檢驗方法 P2-0005-1.0(89)	3:72
丙基喜樂松 (iprobenfos) 檢驗方法 C1-0074-1.0(87)	2:108
加保利 (carbaryl) 檢驗方法 C1-0003-1.0(86)	1:7
加保扶 (carbofuran) 檢驗方法 C1-0005-1.0(86)	1:13
加福松 (isoxathion) 檢驗方法 C1-0199-1.0(92)	6:78
加撲草 (MCPB-ethyl) 檢驗方法 C1-0165-1.0(91)	5:104
可尼丁 (clothianidin) 檢驗方法 C1-0222-1.0(93)	7:62
可滅蹤 (clomazone) 檢驗方法 C1-0262-1.0(94)	8:80
右滅達樂 (metalaxyl-M) 檢驗方法 C1-0135-1.0(90)	4:71
四克利 (tetraconazole) 檢驗方法 C1-0121-1.0(90)	4:106
四氯異苯腈 (chlorothalonil) 標準規格 SPEC-0010-1.0(91)	5:5
四氯異苯腈 (chlorothalonil) 標準規格 SPEC-0010-1.1(92)	6:2
四氯異苯腈 (chlorothalonil) 檢驗方法 C1-0008-1.0(86)	1:25
四氯異苯腈 (chlorothalonil) 檢驗方法 C1-0008-1.1(96)	9:31
四氯異苯腈 (chlorothalonil) 檢驗方法 C2-0001-1.0(88)	2:193
四氯苯腈不純物六氯苯 (hexachlorobenzene) 檢驗方法 C2-0001-1.1(95)	9:236
尼瑞莫 (nuarimol) 檢驗方法 C1-0239-1.0(93)	7:127
左旋莫多草 (metolachlor, S-) 檢驗方法 C1-0166-1.0(92)	5:112
布芬三亞蟎 (amitraz + buprofezin) 檢驗方法 C1-0212-1.0(93)	7:25
布芬大利松 (buprofezin + diazinon) 檢驗方法 C1-0257-1.0(94)	8:55
布芬淨 (buprofezin) 檢驗方法 C1-0050-1.0(87)	2:21
布芬滅蝨 (buprofezin + isoprocarb) 檢驗方法 C1-0258-1.0(94)	8:60
布瑞莫 (bupirimate) 檢驗方法 C1-0218-1.0(93)	7:46
平克座 (penconazole) 檢驗方法 C1-0108-1.0(89)	3:45
平速爛 (penoxsulam) 檢驗方法 C1-0308-1.0(96)	9:177
必芬松 (pyridaphenthion) 檢驗方法 C1-0245-1.0(93)	7:147
必芬治 (metolcarb + pyridaphenthion) 檢驗方法 C1-0236-1.0(93)	7:116
必芬諾 (bifenox) 檢驗方法 C1-0002-1.0(86)	1:4
必芬諾 (bifenox) 檢驗方法 C1-0002-2.0(92)	5:20
本達亞喜芬 (acifluorfen + bentazone) 檢驗方法 C1-0251-1.0(94)	8:27
本達隆 (bentazone) 檢驗方法 C1-0185-1.0(92)	6:24
本達樂 (benalaxyl) 檢驗方法 C1-0143-1.0(91)	5:14

文 件 名 稱 與 編 號	卷次：頁次
甲基鋅乃浦不純物甲代亞乙基硫脲（propylenethiourea）檢驗方法 C2-0002-1.0(92)	5:170
甲氧基護谷（chlomethoxyfen）檢驗方法 C1-0052-1.0(87)	2:32
甲基巴拉松（parathion-methyl）檢驗方法 C1-0080-1.0(87)	2:130
甲基多保淨（thiophanate-methyl）檢驗方法 C1-0096-1.0(87)	2:187
甲基合氨氟（haloxyfop-P-methyl）檢驗方法 C1-0304-1.0(96)	9:129
甲基益發靈（tolylfluanid）檢驗方法 C1-0206-1.0(92)	6:101
甲基鋅乃浦（propineb）標準規格 SPEC-0018-1.0(92)	6:13
白克列（boscalid）檢驗方法 C1-0255-1.0(94)	8:45
白克松（pyraclofos）檢驗方法 C1-0176-1.0(91)	5:144
白粉松（pyrazophos）檢驗方法 C1-0177-1.0(91)	5:147
伏寄普（fluazifop-P-butyl）檢驗方法 C1-0067-1.0(87)	2:83
伏寄普（fluazifop-P-butyl）檢驗方法 C1-0067-1.1(96)	9:118
伏速隆（flazasulfuron）檢驗方法 C1-0118-1.0(90)	4:42
伏滅鼠（flocoumafen）檢驗方法 C1-0279-1.0(94)	8:158
合芬寧（halfenprox）檢驗方法 C1-0161-1.0(92)	5:90
合賽多（hexythiazox）檢驗方法 C1-0072-1.0(87)	2:102
合賽芬普寧（fenpropathrin + hexythiazox）檢驗方法 C1-0063-1.0(87)	2:70
因得克（indoxacarb）檢驗方法 C1-0163-1.0(92)	5:96
因滅汀（emamectin benzoate）檢驗方法 C1-0102-1.0(89)	3:27
好達勝、磷化鎂（phosphine）標準規格 SPEC-0023-1.0(94)	7:18
安丹（propoxur）檢驗方法 C1-0039-1.0(86)	1:141
安殺番（endosulfan）檢驗方法 C1-0060-1.0(87)	2:58
托福松（terbufos）檢驗方法 C1-0042-1.0(86)	1:151
托福松（terbufos）檢驗方法 C1-0042-1.1(96)	9:215
百克敏（pyraclostrobin）檢驗方法 C1-0244-1.0(93)	7:144
百利普芬（pyriproxyfen）檢驗方法 C1-0110-1.0(89)	3:51
百利普芬（pyriproxyfen）檢驗方法 C1-0110-1.1(96)	9:196
百速隆（pyrazosulfuron-ethyl）檢驗方法 C1-0088-1.0(88)	2:157
百滅寧（permethrin）檢驗方法 C1-0037-1.0(86)	1:135
百滅寧（permethrin）檢驗方法 C1-0037-1.1(96)	9:181
自動分散性（spontaneity of dispersion）檢驗方法 P2-0006-1.0(89)	3:73
艾維激素（aminoethoxyvinylglycine hydrochloride）檢驗方法 C1-0211-1.0(93)	7:22
西殺草（sethoxydim）檢驗方法 C1-0289-1.0(94)	8:201
佈飛百滅寧（permethrin + profenofos）檢驗方法 C1-0242-1.0(93)	7:137
佈飛松（profenofos）檢驗方法 C1-0175-1.0(91)	5:141
佈飛賽滅寧（cypermethrin + profenofos）檢驗方法 C1-0267-1.0(94)	8:101
佈賜芬蟎（clofentezine + fenbutatin oxide）檢驗方法 C1-0054-1.0(87)	2:38
克凡派（chlorfenapyr）檢驗方法 C1-0100-1.0(89)	3:18
克收欣（kresoxim-methyl）檢驗方法 C1-0076-1.0(88)	2:115
克芬蟎（clofentezine）檢驗方法 C1-0101-1.0(89)	3:21
克枯爛（tecloftalam）標準規格 SPEC-0028-1.0(94)	8:20
克枯爛（tecloftalam）檢驗方法 C1-0290-1.0(94)	8:205
克草（bromacil）檢驗方法 C1-0217-1.0(93)	7:43
克絕（cymoxanil）檢驗方法 C1-0126-1.0(90)	4:25
克福隆（chlorfluazuron）檢驗方法 C1-0053-1.0(88)	2:35

文 件 名 稱 與 編 號	卷次：頁次
克熱淨 (iminoctadine) 檢驗方法 C1-0283-1.0(94)	8:175
克蠅 (cuelure) 檢驗方法 C1-0146-1.0(91)	5:28
免克寧 (vinclozolin) 檢驗方法 C1-0183-1.0(91)	5:167
免扶克 (benfuracarb) 檢驗方法 C1-0215-1.0(93)	7:35
免得爛 80%水分散性粒劑 (metiram 80%WG) 標準規格 SPEC-0015-1.0(92)	6:6
免速隆 (bensulfuron-methyl) 標準規格 SPEC-0008-1.0(91)	5:2
免速隆 (bensulfuron-methyl) 檢驗方法 C1-0252-1.0(94)	8:32
免速達 (bensultap) 檢驗方法 C1-0144-1.0(91)	5:17
免敵克 (bendiocarb) 檢驗方法 C1-0214-1.0(93)	7:32
免賴地 (benomyl + thiram) 檢驗方法 C1-0216-1.0(93)	7:39
免賴得 (benomyl) 檢驗方法 C1-0048-1.0(87)	2:15
免賴得 (benomyl) 檢驗方法 C1-0048-1.1(90)	4:19
含毒甲基丁香油 (naled-intoxicated methy eugenol) 檢驗方法 C1-0138-1.0(90)	4:89
快伏草 (quizalofop-P-ethyl) 檢驗方法 C1-0089-1.0(88)	2:160
快伏草 (quizalofop-P-ethyl) 檢驗方法 C1-0089-1.1(96)	9:202
快克草 (quinclorac) 檢驗方法 C1-0247-1.0(93)	7:154
快得寧 (oxine-copper) 檢驗方法 C1-0286-1.0(94)	8:188
快諾芬 (quinoxifen) 檢驗方法 C1-0288-1.0(94)	8:197
扶吉胺 (fluazinam) 檢驗方法 C1-0119-1.0(90)	4:45
抑芽素 (maleic hydrazide) 標準規格 SPEC-0004-1.0(90)	4:8
汰芬隆 (diafenthiuron) 檢驗方法 C1-0012-1.0(86)	1:43
汰芬諾克 (diafenthiuron + fenoxycarb) 檢驗方法 C1-0272-1.0(94)	8:129
汰草滅 (dimethenamid) 檢驗方法 C1-0127-1.0(90)	4:30
谷速松 (azinphos-methyl) 檢驗方法 C1-0213-1.0(93)	7:29
貝他賽扶寧 (beta-cyfluthrin) 檢驗方法 C1-0264-1.0(94)	8:88
貝芬四克利 (carbendazim + tetraconazole) 檢驗方法 C1-0260-1.0(94)	8:70
貝芬待克利 (carbendazim + difenoconazole) 檢驗方法 C1-0220-1.0(93)	7:54
貝芬替 (carbendazim) 檢驗方法 C1-0004-1.0(86)	1:10
乳化安定性 (emulsion stability) 檢驗方法 P2-0001-1.0(89)	3:66
乳化安定性 (emulsion stability) 檢驗方法 P2-0001-2.0(94)	8:221
乳劑類農藥中乙苯與二甲苯溶劑 (ethylbenzene & xylene) 檢驗方法 C3-0001-1.0(93)	7:167
亞乙基雙二硫代胺基甲酸鹽類殺菌劑 (ethylenebisdithiocarbamates) 標準規格 SPEC-0003-1.0(90)	4:5
亞托敏 (azoxystrobin) 檢驗方法 C1-0047-1.0(88)	2:11
亞芬松 (isofenphos) 檢驗方法 C1-0024-1.0(86)	1:89
亞素靈 (monocrotophos) 檢驗方法 C1-0032-1.0(86)	1:116
亞培松 (temephos) 檢驗方法 C1-0041-1.0(86)	1:148
亞培松 (temephos) 檢驗方法 C1-0041-2.0(93)	7:157
亞速隆 (ethoxysulfuron) 檢驗方法 C1-0154-1.0(92)	5:66
亞滅培 (acetamiprid) 檢驗方法 SPEC-0250-1.0(94)	8:23
亞滅寧 (alpha-cypermethrin) 檢驗方法 C1-0188-1.0(92)	6:34
亞賜圃 (isoprothiolane) 檢驗方法 C1-0132-1.0(90)	4:62
亞賜圃 (isoprothiolane) 檢驗方法 C1-0132-1.1(96)	9:138
亞醃蟎 (acequinocyl) 檢驗方法 C1-0124-1.0(90)	4:13
依芬寧 (etofenprox) 檢驗方法 C1-0155-1.0(92)	5:69

文 件 名 稱 與 編 號	卷次：頁次
依得利 (etridiazole) 檢驗方法 C1-0103-1.0(89)	3:30
依殺松 (isazofos) 檢驗方法 C1-0164-1.0(91)	5:101
依殺蟎 (etoxazole) 檢驗方法 C1-0117-1.0(90)	4:39
依速隆 (imazosulfuron) 檢驗方法 C1-0198-1.0(92)	6:75
依普同 (iprodione) 檢驗方法 C1-0284-1.0(94)	8:180
依普座 (epoxiconazole) 檢驗方法 C1-0153-1.0(91)	5:63
依滅列 (imazalil) 檢驗方法 C1-0162-1.0(91)	5:93
依滅草 (imazapyr) 檢驗方法 C1-0197-1.0(92)	6:72
其他成分 (other ingredients) 標準規格 SPEC-0012-1.0(91)	5:8
其他成分 (other ingredients) 標準規格 SPEC-0012-2.0(92)	6:8
其他成分 (other ingredients) 標準規格 SPEC-0012-3.1(93)	7:14
其他成分 (other ingredients) 標準規格 SPEC-0012-3.2(95)	8:16
固殺草 (glufosinate-ammonium) 檢驗方法 C1-0120-1.0(90)	4:59
拉草 (alachlor) 檢驗方法 C1-0044-1.0(87)	2:1
易胺座 (imibenconazole) 檢驗方法 C1-0105-1.0(89)	3:36
欣克免速隆 (bensulfuron-methyl + thenylchlor) 檢驗方法 C1-0253-1.0(94)	8:36
芬化利 (fenvalerate) 檢驗方法 C1-0065-1.0(87)	2:77
芬化利 (fenvalerate) 檢驗方法 C1-0065-1.1(95)	9:102
芬佈賜 (fenbutatin oxide) 檢驗方法 C1-0062-1.0(88)	2:66
芬佈賜 (fenbutatin oxide) 檢驗方法 C1-0062-1.1(95)	9:81
芬殺松 (fenthion) 檢驗方法 C1-0023-1.0(86)	1:84
芬殺松 (fenthion) 檢驗方法 C1-0023-1.1(95)	9:97
芬殺蟎 (fenazaquin) 檢驗方法 C1-0193-1.0(92)	6:58
芬硫克 (fenothiocarb) 檢驗方法 C1-0158-1.0(91)	5:81
芬普尼 (fipronil) 檢驗方法 C1-0066-1.0(87)	2:80
芬普尼 (fipronil) 檢驗方法 C1-0066-1.1(95)	9:108
芬普寧 (fenpropathrin) 檢驗方法 C1-0020-1.0(86)	1:74
芬普寧 (fenpropathrin) 檢驗方法 C1-0020-1.1(95)	9:93
芬普福 (fenpropimorph) 檢驗方法 C1-0232-1.0(93)	7:103
芬普蟎 (fenpyroximate) 檢驗方法 C1-0021-1.0(86)	1:78
芬滅松 (fenamiphos) 檢驗方法 C1-0061-1.0(88)	2:62
芬瑞莫 (fenarimol) 檢驗方法 C1-0156-1.0(91)	5:73
芬諾克 (fenoxycarb) 檢驗方法 C1-0277-1.0(94)	8:150
阿巴汀 (abamectin) 檢驗方法 C1-0098-1.0(89)	3:11
阿納寧 (acrinathrin) 檢驗方法 C1-0184-1.0(92)	6:21
保米黴素 (blasticidin-S) 檢驗方法 C1-0254-1.0(94)	8:41
保粒黴素(丁) (polyoxorim) 檢驗方法 C1-0202-1.0(92)	6:87
剋草同 (clethodim) 檢驗方法 C1-0145-1.0(91)	5:25
勃激素 A3 (gibberellic acid) 檢驗方法 C1-0196-1.0(92)	6:69
待克利 (difenoconazole) 檢驗方法 C1-0014-1.0(86)	1:50
待克利 (difenoconazole) 檢驗方法 C1-0014-2.0(89)	3:24
待克利 (difenoconazole) 檢驗方法 C1-0014-2.1(96)	9:48
待普克利 (difenoconazole + propiconazole) 檢驗方法 C1-0274-1.0(94)	8:137
施得圃 (pendimethalin) 檢驗方法 C1-0036-1.0(86)	1:132
施得圃 (pendimethalin) 檢驗方法 C1-0036-1.1(96)	9:173
枯草桿菌 (<i>Bacillus subtilis</i>) 標準規格 SPEC-0021-1.0(93)	7:12

文 件 名 稱 與 編 號	卷次：頁次
枯草桿菌 (<i>Bacillus subtilis</i>) 標準規格 SPEC-0021-1.1(94)	8:12
枯草桿菌 (<i>Bacillus subtilis</i>) 標準規格 SPEC-0021-1.2(95)	9:12
氟尼胺 (flonicamid) 檢驗方法 C1-0302-1.0(96)	9:114
氟芬隆 (flufenoxuron) 檢驗方法 C1-0233-1.0(93)	7:106
氟硫滅 (flusulfamide) 檢驗方法 C1-0194-1.0(92)	6:63
氟氯比 (fluroxypyr-meptyl) 檢驗方法 C1-0234-1.0(93)	7:109
派滅淨 (pymetrozine) 檢驗方法 C1-0123-1.0(90)	4:103
美文松 (mevinphos) 檢驗方法 C1-0077-1.0(87)	2:119
美文松 (mevinphos, (E)-) 檢驗方法 C1-0077-2.0(90)	4:81
耐克螺 (niclosamide) 檢驗方法 C1-0139-1.0(90)	4:94
耐克螺 70%可溼性粉劑 (niclosamide 70%WP) 標準規格 SPEC-0016-1.0(92)	6:7
耐冷試驗 (stability at 0°C) 檢驗方法 P2-0010-1.0(89)	3:80
耐熱試驗 (accelerated storage procedure) 檢驗方法 P2-0009-1.0(89)	3:79
除蟲菊精 (pyrethrin) 標準規格 SPEC-0029-1.0(95)	9:13
夏油 (summer oil) 檢驗方法 C1-0111-1.0(89)	3:54
益化利 (esfenvalerate) 檢驗方法 C1-0299-1.0(94)	9:65
益化利 (esfenvalerate) 檢驗方法 C1-0299-1.1(95)	9:65
益收生長素 (ethephon) 檢驗方法 C1-0192-1.0(92)	6:54
益洛寧 (lambda-cyhalothrin + phosmet) 檢驗方法 C1-0226-1.0(93)	7:76
益發靈 (dichlofluanid) 檢驗方法 C1-0228-1.0(93)	7:86
益滅松 (phosmet) 檢驗方法 C1-0140-1.0(90)	4:97
益滅賽寧 (cypermethrin + phosmet) 檢驗方法 C1-0266-1.0(94)	8:96
益達胺 (imidacloprid) 檢驗方法 C1-0073-1.0(88)	2:105
納乃得 (methomyl) 標準規格 SPEC-0027-1.0(94)	8:15
納乃得 (methomyl) 檢驗方法 C1-0031-1.0(86)	1:112
納乃得 (methomyl) 檢驗方法 C1-0031-1.1(95)	9:161
草芬定 (azafenidin) 檢驗方法 C1-0125-1.0(90)	4:16
草殺淨 (ametryn) 檢驗方法 C1-0045-1.0(87)	2:4
草脫淨 (atrazine) 檢驗方法 C1-0294-1.0(95)	9:19
起泡試驗 (persistent foaming) 檢驗方法 P2-0004-1.0(89)	3:70
馬拉松 (malathion) 標準規格 SPEC-0026-1.0(94)	8:14
馬拉松 (malathion) 檢驗方法 C1-0027-1.0(86)	1:98
乾篩試驗 (dry sieving) 檢驗方法 P2-0007-1.0(89)	3:75
培丹 (cartap) 檢驗方法 C1-0007-1.0(86)	1:21
培丹 (cartap) 檢驗方法 C1-0007-2.0(88)	2:28
密滅汀 (milbemectin) 檢驗方法 C1-0168-1.0(91)	5:121
得伐鼠 (diphacinone) 檢驗方法 C1-0058-1.0(87)	2:51
得克利 (tebuconazole) 檢驗方法 C1-0112-1.0(89)	3:56
得芬諾 (tebufenozide) 檢驗方法 C1-0092-1.0(88)	2:174
得恩地 (thiram) 檢驗方法 C1-0292-1.0(94)	8:213
得殺草 (tepraloxydim) 檢驗方法 C1-0180-1.0(91)	5:157
殺丹 (thiobencarb) 檢驗方法 C1-0094-1.0(87)	2:181
殺丹 (thiobencarb) 檢驗方法 C1-0094-1.1(96)	9:221
殺紋寧 (hymexazol) 檢驗方法 C1-0282-1.0(94)	8:170
殺鼠靈 (warfarin) 檢驗方法 C1-0249-1.0(93)	7:163
理有龍 (linuron) 檢驗方法 C1-0026-1.0(86)	1:95

文	件	名	稱	與	編	號	卷次：頁次
畢汰芬	(pyrimidifen)	檢驗方法	C1-0246-1.0(93)				7:151
畢芬寧	(bifenthrin)	檢驗方法	C1-0099-1.0(89)				3:15
畢達本	(pyridaben)	檢驗方法	C1-0040-1.0(86)				1:144
畢達本	(pyridaben)	檢驗方法	C1-0040-1.1(96)				9:191
硫敵克	(thiodicarb)	檢驗方法	C1-0095-1.0(87)				2:184
硫賜安	(thiocyclam hydrogen oxalate)	檢驗方法	C1-0205-1.0(92)				6:98
第滅寧	(deltamethrin)	檢驗方法	C1-0271-1.0(94)				8:124
脫克松	(tolclofos-methyl)	檢驗方法	C1-0248-1.0(93)				7:160
莫多草	(metolachlor)	檢驗方法	C1-0166-1.0(92)				5:112
陶斯松	(chlorpyrifos)	標準規格	SPEC-0013-1.0(92)				6:4
陶斯松	(chlorpyrifos)	檢驗方法	C1-0009-1.0(86)				1:30
陶斯寧	(chlorpyrifos + cypermethrin)	檢驗方法	C1-0221-1.0(93)				7:58
陶滅蝨	(chlorpyrifos + isoprocarb)	檢驗方法	C1-0261-1.0(94)				8:75
喜樂克拉	(iprobenfos + prochloraz)	檢驗方法	C1-0235-1.0(93)				7:112
富米熱斯	(ferimzone + phthalide)	檢驗方法	C1-0278-1.0(94)				8:153
復祿芬	(oxyfluorfen)	檢驗方法	C1-0241-1.0(93)				7:134
普伏松	(ethoprophos)	檢驗方法	C1-0230-1.0(93)				7:95
普克利	(propiconazole)	檢驗方法	C1-0122-1.0(90)				4:100
普拉草	(pretilachlor)	檢驗方法	C1-0203-1.0(92)				6:92
普拔克	(propamocarb hydrochloride)	檢驗方法	C1-0204-1.0(92)				6:95
普拔草	(propaquizafop)	檢驗方法	C1-0243-1.0(93)				7:141
普硫松	(prothiofos)	檢驗方法	C1-0087-1.0(88)				2:153
無水硫酸銅 30%可溼性粉劑	(copper sulfate anhydrous 30%WP)	標準規格	SPEC-0014-1.0(92)				6:5
無機銅劑	(copper compounds)	檢驗方法	C1-0295-1.0(95)				9:35
番茄生長素	(4-CPA)	檢驗方法	C1-0263-1.0(94)				8:85
菲克利	(hexaconazole)	檢驗方法	C1-0070-1.0(88)				2:95
愛殺松	(ethion)	檢驗方法	C1-0018-1.0(86)				1:65
愛殺松	(ethion)	檢驗方法	C1-0018-1.1(95) (修訂)				9:71
新殺蟎	(bromopropylate)	檢驗方法	C1-0049-1.0(88)				2:18
滅大松	(methidathion)	檢驗方法	C1-0029-1.0(86)				1:106
滅大松	(methidathion)	檢驗方法	C1-0029-2.0(92)				5:107
滅必淨	(metribuzin)	檢驗方法	C1-0237-1.0(93)				7:120
滅必蝨	(isoprocarb)	檢驗方法	C1-0025-1.0(86)				1:92
滅必蝨	(isoprocarb)	檢驗方法	C1-0025-2.0 (96)				9:134
滅克蝨	(XMC)	檢驗方法	C1-0293-1.0(94)				8:217
滅芬草	(mefenacet)	檢驗方法	C1-0133-1.0(90)				4:65
滅芬諾	(methoxyfenozide)	檢驗方法	C1-0306-1.0(95)				9:165
滅派林	(mepanipyrim)	檢驗方法	C1-0134-1.0(90)				4:68
滅草胺	(metazachlor)	檢驗方法	C1-0201-1.0(92)				6:84
滅草胺	(metazachlor)	檢驗方法	C1-0201-1.1(95)				9:146
滅特座	(metconazole)	檢驗方法	C1-0305-1.0(95)				9:151
滅普寧	(mepronil)	檢驗方法	C1-0200-1.0(92)				6:81
滅達樂	(metalaxyl)	檢驗方法	C1-0135-1.0(90)				4:71
滅賜克	(methiocarb)	檢驗方法	C1-0030-1.0(86)				1:109
滅賜松	(demeton-S-methyl)	檢驗方法	C1-0055-1.0(87)				2:42

文 件 名 稱 與 編 號	卷次：頁次
溼篩試驗 (wet sieving) 檢驗方法 P2-0003-1.0(89)	3:69
溴克座 (bromuconazole) 檢驗方法 C1-0256-1.0(94)	8:51
祿芬隆 (lufenuron) 檢驗方法 C1-0106-1.0(89)	3:39
裕必松 (phosalone) 檢驗方法 C1-0083-1.0(87)	2:140
農藥用石油類產品 (petroleum oil) 標準規格 SPEC-0002-1.0(89)	3:10
農藥標準規格準則 (specifications for plant protection products) 標準規格 SPEC-0001-1.7(88)	3:1
農藥標準規格準則 (specifications for plant protection products) 標準規格 SPEC-0001-1.8(94)	7:1
農藥標準規格準則 (specifications for plant protection products) 標準規格 SPEC-0001-1.9(94)	8:1
農藥標準規格準則 (specifications for plant protection products) 標準規格 SPEC-0001-1.A(95)	9:1
達有龍 (diuron) 檢驗方法 C1-0016-1.0(86)	1:57
達克利 (diniconazole-M) 檢驗方法 C1-0191-1.0(92)	6:48
達特南 (dinotefuran) 檢驗方法 C1-0275-1.0(94)	8:142
達馬松 (methamidophos) 檢驗方法 C1-0028-1.0(86)	1:103
達馬松 (methamidophos) 檢驗方法 C1-0028-1.1(95)	9:155
達滅克敏 (dimethomorph + pyraclostrobin) 檢驗方法 C1-0297-1.0(95)	9:52
達滅芬 (dimethomorph) 檢驗方法 C1-0116-1.0(90)	4:33
嘉保信 (oxycarboxin) 檢驗方法 C1-0240-1.0(93)	7:131
嘉賜黴素 (kasugamycin) 檢驗方法 C1-0075-1.0(87)	2:111
嘉磷塞 (glyphosate) 檢驗方法 C1-0069-1.0(87)	2:91
碳酸氫鉀 (potassium hydrogen carbonate) 檢驗方法 C1-0173-1.0(92)	5:136
福文松 (mevinphos, (E)- + phosphamidon) 檢驗方法 C1-0167-1.0(91)	5:117
福木松 (formothion) 檢驗方法 C1-0159-1.0(91)	5:84
福化利 (tau-fluvalinate) 檢驗方法 C1-0303-1.0(95)	9:126
福多寧 (flutolanil) 檢驗方法 C1-0068-1.0(88)	2:87
福拉比 (furametpyr) 檢驗方法 C1-0160-1.0(92)	5:87
福瑞松 (phorate) 檢驗方法 C1-0082-1.0(87)	2:137
福賜米松 (phosphamidon) 檢驗方法 C1-0172-1.0(91)	5:133
福賽得 (fosetyl-aluminium) 檢驗方法 C1-0195-1.0(92)	6:66
福賽絕 (fosthiazate) 檢驗方法 C1-0104-1.0(89)	3:33
福賽絕 75%乳劑 (fosthiazate 75%EC) 標準規格 SPEC-0022-1.0(94)	7:13
聚乙醛 (metaldehyde) 檢驗方法 C1-0136-1.0(90)	4:78
聚乙醛 (metaldehyde) 檢驗方法 C1-0136-1.1(96)	9:142
聚乙醛 6%餌劑 (metaldehyde 6% RB) 標準規格 SPEC-0011-1.0(91)	5:7
腐絕 (thiabendazole) 檢驗方法 C1-0093-1.0(87)	2:178
腐絕 (thiabendazole) 檢驗方法 C1-0093-2.0(90)	4:109
蓋普丹 (captan) 檢驗方法 C1-0219-1.0(93)	7:49
賓克隆 (pencycuron) 檢驗方法 C1-0035-1.0(86)	1:129
賓得克利 (pencycuron + tebuconazole) 檢驗方法 C1-0287-1.0(94)	8:192
摩朗得(酒石酸鹽) (morantel tartrate) 檢驗方法 C1-0169-1.0(92)	5:124
撲克拉 (prochloraz) 檢驗方法 C1-0086-1.0(87)	2:150
撲克拉 (prochloraz) 檢驗方法 C1-0086-1.1(95)	9:185
撲芬松 (fenitrothion + fenvalerate) 檢驗方法 C1-0231-1.0(93)	7:99
撲殺熱 (probenazole) 檢驗方法 C1-0085-1.0(88)	2:146

文 件 名 稱 與 編 號	卷次：頁次
撲滅松 (fenitrothion) 檢驗方法 C1-0019-1.0(86)	1:70
撲滅松 (fenitrothion) 檢驗方法 C1-0019-1.1(95)	9:85
撲滅寧 (procymidone) 檢驗方法 C1-0174-1.0(92)	5:138
諾伐隆 (novaluron) 檢驗方法 C1-0307-1.0(95)	9:169
標準硬水之製備 (CIPAC standard water D) M-0001-1.0(89)	3:83
樂滅草 (oxadiazon) 檢驗方法 C1-0079-1.0(87)	2:126
歐索林酸 (oxolinic acid) 檢驗方法 C1-0171-1.0(92)	5:130
毆殺松 (acephate) 檢驗方法 C1-0001-1.0(86)	1:1
毆殺松 (acephate) 檢驗方法 C1-0001-2.0(91)	5:11
毆殺滅 (oxamyl) 檢驗方法 C1-0285-1.0(94)	8:184
毆滅松 (omethoate) 檢驗方法 C1-0170-1.0(91)	5:127
毆蟎多 (propargite) 檢驗方法 C1-0109-1.0(89)	3:48
熱必斯 (phthalide) 檢驗方法 C1-0084-1.0(87)	2:143
賜諾殺 (spinosad) 檢驗方法 C1-0179-1.0(91)	5:153
賜諾殺 (spinosad) 檢驗方法 C1-0179-1.1(95)	9:207
賜諾殺 0.015%餌劑 (spinosad 0.015%RB) 標準規格 SPEC-0024-1.0(94)	7:20
賜諾殺 0.02%濃餌劑 (spinosad 0.02%CB) 標準規格 SPEC-0019-1.0(92)	6:15
撻乃安 (dinitramine) 檢驗方法 C1-0298-1.0(96)	9:57
環克座 (cyproconazole) 檢驗方法 C1-0227-1.0(93)	7:81
環殺草 (cycloxydim) 檢驗方法 C1-0224-1.0(93)	7:68
環磺隆 (cyclosulfamuron) 檢驗方法 C1-0223-1.0(93)	7:65
總酸價 (total acidity) 檢驗方法 P2-0011-1.0(89)	3:82
繁米松 (vamidothion) 檢驗方法 C1-0210-1.0(92)	6:113
繁福松 (fensulfothion) 檢驗方法 C1-0022-1.0(86)	1:81
賽氟滅 (thifluzamide) 檢驗方法 C1-0291-1.0(94)	8:209
賽洛寧 (lambda-cyhalothrin) 檢驗方法 C1-0187-1.0(92)	6:30
賽座滅 (cyazofamid) 檢驗方法 C1-0147-1.0(92)	5:31
賽速安 (thiamethoxam) 檢驗方法 C1-0141-1.0(90)	4:114
賽普待克利 (cyprodinil + difenoconazole) 檢驗方法 C1-0269-1.0(94)	8:112
賽普洛 (cyprodinil) 檢驗方法 C1-0268-1.0(94)	8:106
賽普護汰寧 (cyprodinil + fludioxonil) 檢驗方法 C1-0149-1.0(91)	5:38
賽滅松 (dimethoate+phenthoate) 檢驗方法 C1-0229-1.0(93)	7:91
賽滅淨 (cyromazine) 檢驗方法 C1-0150-1.0(92)	5:42
賽滅淨 (cyromazine) 檢驗方法 C1-0150-1.1(95)	9:39
賽滅寧 (cypermethrin) 檢驗方法 C1-0010-1.0(86)	1:35
賽達松 (phenthoate) 檢驗方法 C1-0081-1.0(88)	2:133
賽福座 (triflumizole) 檢驗方法 C1-0114-1.0(89)	3:62
賽福寧 (triforine) 檢驗方法 C1-0209-1.0(92)	6:110
邁克尼 (myclobutanil) 檢驗方法 C1-0137-1.0(90)	4:86
邁隆 (dazomet) 檢驗方法 C1-0270-1.0(94)	8:117
覆滅蟎 (formetanate) 檢驗方法 C1-0281-1.0(94)	8:166
雙必蝨 (fenobucarb + isoprocarb) 檢驗方法 C1-0276-1.0(94)	8:146
雙特松 (dicrotophos) 檢驗方法 C1-0273-1.0(94)	8:133
雙特氯松 (dicrotophos + trichlorfon) 檢驗方法 C1-0296-1.0(96)	9:43
雙滅必蝨 (fenobucarb + terbam) 檢驗方法 C1-0301-1.0(95)	9:89
鏈四環黴素 (streptomycin + tetracycline) 檢驗方法 C1-0091-1.0(88)	2:168

文	件	名	稱	與	編	號	卷次：頁次
鏈黴素	(streptomycin)	檢驗方法	C1-0090-1.0(88)				2:164
懸浮率	(suspensibility)	檢驗方法	P2-0002-1.0(89)				3:67
礦物油乳劑	(petroleum oil, EC)	標準規格	SPEC-0002-1.1(93)				7:17
蘇力菌	(<i>Bacillus thuringiensis</i> Berliner)	標準規格	SPEC-0007-2.0(93)				6:1
蘇力菌水分散性粒劑	(<i>Bacillus thuringiensis</i> kurstaki WG)	標準規格	SPEC-0007-1.1(91) (廢止)				5:1
護汰芬	(flutriafol)	檢驗方法	C1-0280-1.0(94)				8:162
護矽得	(flusilazole)	檢驗方法	C1-0130-1.0(90)				4:53
護粒松	(edifenphos)	檢驗方法	C1-0059-1.0(87)				2:55
護賽寧	(flucythrinate)	檢驗方法	C1-0129-1.0(90)				4:48
腈硫克絕	(cymoxanil + dithianon)	檢驗方法	C1-0265-1.0(94)				8:92
腈硫醯	(dithianon)	檢驗方法	C1-0128-1.0(90)				4:36
腈硫醯	(dithianon)	檢驗方法	C1-0128-1.1(95)				9:61
萘乙酸	(1-naphthylacetic acid)	檢驗方法	C1-0238-1.0(93)				7:124

英文索引

文	件	名	稱	與	編	號	卷次：頁次
abamectin	(阿巴汀)	檢驗方法	C1-0098-1.0(89)				3:11
accelerated storage procedure	(耐熱試驗)	檢驗方法	P2-0009-1.0(89)				3:79
acephate	(毆殺松)	檢驗方法	C1-0001-1.0(86)				1:1
acephate	(毆殺松)	檢驗方法	C1-0001-2.0(91)				5:11
acequinocyl	(亞醯蟎)	檢驗方法	C1-0124-1.0(90)				4:13
acetamiprid	(亞滅培)	檢驗方法	C1-0250-1.0(94)				8:23
acifluorfen + bentazone	(本達亞喜芬)	檢驗方法	C1-0251-1.0(94)				8:27
acrinathrin	(阿納寧)	檢驗方法	C1-0184-1.0(92)				6:21
alachlor	(拉草)	檢驗方法	C1-0044-1.0(87)				2:1
ametryn	(草殺淨)	檢驗方法	C1-0045-1.0(87)				2:4
aminoethoxyvinylglycine hydrochloride	(艾維激素)	檢驗方法	C1-0211-1.0(93)				7:22
amitraz	(三亞蟎)	檢驗方法	C1-0046-1.0(87)				2:7
amitraz + buprofezin	(布芬三亞蟎)	檢驗方法	C1-0212-1.0(93)				7:25
atrazine	(草脫淨)	檢驗方法	C1-0294-1.0(95)				9:19
azafenidin	(草芬定)	檢驗方法	C1-0125-1.0(90)				4:16
azinphos-methyl	(谷速松)	檢驗方法	C1-0213-1.0(93)				7:29
azoxystrobin	(亞托敏)	檢驗方法	C1-0047-1.0(88)				2:11
<i>Bacillus subtilis</i>	(枯草桿菌)	標準規格	SPEC-0021-1.0(93)				7:12
<i>Bacillus subtilis</i>	(枯草桿菌)	標準規格	SPEC-0021-1.1(94)				8:12
<i>Bacillus subtilis</i>	(枯草桿菌)	標準規格	SPEC-0021-1.2(95)				9:12
<i>Bacillus thuringiensis</i> Berliner	(蘇力菌)	標準規格	SPEC-0007-2.0(93)				6:1
<i>Bacillus thuringiensis kurstaki</i> WG	(蘇力菌水分散性粒劑)	標準規格	SPEC-0007-1.1(91) (廢止)				5:1
benalaxyl	(本達樂)	檢驗方法	C1-0143-1.0(91)				5:14
bendiocarb	(免敵克)	檢驗方法	C1-0214-1.0(93)				7:32
benfuracarb	(免扶克)	檢驗方法	C1-0215-1.0(93)				7:35
benomyl	(免賴得)	檢驗方法	C1-0048-1.0(87)				2:15
benomyl	(免賴得)	檢驗方法	C1-0048-1.1(90)				4:19
benomyl + thiram	(免賴地)	檢驗方法	C1-0216-1.0(93)				7:39
bensulfuron-methyl	(免速隆)	標準規格	SPEC-0008-1.0(91)				5:2
bensulfuron-methyl	(免速隆)	檢驗方法	C1-0252-1.0(94)				8:32
bensulfuron-methyl + thenylchlor	(欣克免速隆)	檢驗方法	C1-0253-1.0(94)				8:36
bensultap	(免速達)	檢驗方法	C1-0144-1.0(91)				5:17
bentazone	(本達隆)	檢驗方法	C1-0185-1.0(92)				6:24
bentazone + acifluorfen	(本達亞喜芬)	檢驗方法	C1-0251-1.0(94)				8:27
bifenox	(必芬諾)	檢驗方法	C1-0002-1.0(86)				1:4
bifenox	(必芬諾)	檢驗方法	C1-0002-2.0(92)				5:20
bifenthrin	(畢芬寧)	檢驗方法	C1-0099-1.0(89)				3:15
bipyridyl, 4,4'-	(巴拉刈不純物 4,4'-聯吡啶)	檢驗方法	C2-0003-1.0(96)				9:225
bitertanol	(比多農)	檢驗方法	C1-0115-1.0(90)				4:22
blasticidin-S	(保米黴素)	檢驗方法	C1-0254-1.0(94)				8:41
boscalid	(白克列)	檢驗方法	C1-0255-1.0(94)				8:45
bromacil	(克草)	檢驗方法	C1-0217-1.0(93)				7:43
bromopropylate	(新殺蟎)	檢驗方法	C1-0049-1.0(88)				2:18

文 件 名 稱 與 編 號	卷次：頁次
bromuconazole (溴克座) 檢驗方法 C1-0256-1.0(94)	8:51
bupirimate (布瑞莫) 檢驗方法 C1-0218-1.0(93)	7:46
buprofezin (布芬淨) 檢驗方法 C1-0050-1.0(87)	2:21
buprofezin + amitraz (布芬三亞蟎) 檢驗方法 C1-0212-1.0(93)	7:25
buprofezin + diazinon (布芬大利松) 檢驗方法 C1-0257-1.0(94)	8:55
buprofezin + isoprocarb (布芬滅蝨) 檢驗方法 C1-0258-1.0(94)	8:60
butachlor (丁基拉草) 檢驗方法 C1-0051-1.0(87)	2:25
butachlor (丁基拉草) 檢驗方法 C1-0051-1.1(96)	9:23
butachlor + oxadiazon (丁拉樂滅草) 檢驗方法 C1-0259-1.0(94)	8:65
butachlor 2.5% + pyrazosulfuron-ethyl 0.07% GR (丁拉百速隆, 2.57%粒劑) 標準規格 SPEC-0009-1.0(91)	5:3
butralin (比達寧) 檢驗方法 C1-0186-1.0(92)	6:27
captan (蓋普丹) 檢驗方法 C1-0219-1.0(93)	7:49
carbaryl (加保利) 檢驗方法 C1-0003-1.0(86)	1:7
carbendazim (貝芬替) 檢驗方法 C1-0004-1.0(86)	1:10
carbendazim + difenoconazole (貝芬待克利) 檢驗方法 C1-0220-1.0(93)	7:54
carbendazim + tetraconazole (貝芬四克利) 檢驗方法 C1-0260-1.0(94)	8:70
carbofuran (加保扶) 檢驗方法 C1-0005-1.0(86)	1:13
carbosulfan (丁基加保扶) 檢驗方法 C1-0006-1.0(86)	1:18
carbosulfan (丁基加保扶) 檢驗方法 C1-0006-1.1(95)	9:27
cartap (培丹) 檢驗方法 C1-0007-1.0(86)	1:21
cartap (培丹) 檢驗方法 C1-0007-2.0(88)	2:28
chlomethoxyfen (甲氧基護谷) 檢驗方法 C1-0052-1.0(87)	2:32
chlorfenapyr (克凡派) 檢驗方法 C1-0100-1.0(89)	3:18
chlorfluazuron (克福隆) 檢驗方法 C1-0053-1.0(88)	2:35
chlorothalonil (四氯異苯腈) 標準規格 SPEC-0010-1.0(91)	5:5
chlorothalonil (四氯異苯腈) 標準規格 SPEC-0010-1.1(92)	6:2
chlorothalonil (四氯異苯腈) 檢驗方法 C1-0008-1.0(86)	1:25
chlorothalonil (四氯異苯腈) 檢驗方法 C1-0008-1.1(96)	9:31
chlorothalonil (四氯異苯腈) 檢驗方法 C2-0001-1.0(88)	2:193
chlorpyrifos (陶斯松) 標準規格 SPEC-0013-1.0(92)	6:4
chlorpyrifos (陶斯松) 檢驗方法 C1-0009-1.0(86)	1:30
chlorpyrifos + cypermethrin (陶斯寧) 檢驗方法 C1-0221-1.0(93)	7:58
chlorpyrifos + isoprocarb (陶滅蝨) 檢驗方法 C1-0261-1.0(94)	8:75
CIPAC standard water D (標準硬水之製備) M-0001-1.0(89)	3:83
clethodim (剋草同) 檢驗方法 C1-0145-1.0(91)	5:25
clofentezine (克芬蟎) 檢驗方法 C1-0101-1.0(89)	3:21
clofentezine + fenbutatin oxide (佈賜芬蟎) 檢驗方法 C1-0054-1.0(87)	2:38
clomazone (可滅蹤) 檢驗方法 C1-0262-1.0(94)	8:80
clothianidin (可尼丁) 檢驗方法 C1-0222-1.0(93)	7:62
copper compounds (無機銅劑) 檢驗方法 C1-0295-1.0(95)	9:35
copper sulfate anhydrous 30%WP (無水硫酸銅 30%可溼性粉劑) 標準規格 SPEC-0014-1.0(92)	6:5
CPA, 4- (番茄生長素) 檢驗方法 C1-0263-1.0(94)	8:85
cuelure (克蠅) 檢驗方法 C1-0146-1.0(91)	5:28
cyazofamid (賽座滅) 檢驗方法 C1-0147-1.0(92)	5:31

文 件 名 稱 與 編 號	卷次：頁次
cyclosulfamuron (環磺隆) 檢驗方法 C1-0223-1.0(93)	7:65
cycloxydim (環殺草) 檢驗方法 C1-0224-1.0(93)	7:68
cyfluthrin, beta- (貝他賽扶寧) 檢驗方法 C1-0264-1.0(94)	8:88
cyhalofop-butyl (丁基賽伏草) 檢驗方法 C1-0225-1.0(93)	7:71
cyhalothrin, lambda- (賽洛寧) 檢驗方法 C1-0187-1.0(92)	6:30
cyhalothrin, lambda- + phosmet (益洛寧) 檢驗方法 C1-0226-1.0(93)	7:76
cymoxanil (克絕) 檢驗方法 C1-0126-1.0(90)	4:25
cymoxanil + dithianon (腈硫克絕) 檢驗方法 C1-0265-1.0(94)	8:92
cymoxanil + famoxadone (凡殺克絕) 檢驗方法 C1-0148-1.0(92)	5:34
cypermethrin (賽滅寧) 檢驗方法 C1-0010-1.0(86)	1:35
cypermethrin + chlorpyrifos (陶斯寧) 檢驗方法 C1-0221-1.0(93)	7:58
cypermethrin + phosmet (益滅賽寧) 檢驗方法 C1-0266-1.0(94)	8:96
cypermethrin + profenofos (佈飛賽滅寧) 檢驗方法 C1-0267-1.0(94)	8:101
cypermethrin, alpha- (亞滅寧) 檢驗方法 C1-0188-1.0(92)	6:34
cyproconazole (環克座) 檢驗方法 C1-0227-1.0(93)	7:81
cyprodinil (賽普洛) 檢驗方法 C1-0268-1.0(94)	8:106
cyprodinil + difenoconazole (賽普待克利) 檢驗方法 C1-0269-1.0(94)	8:112
cyprodinil + fludioxonil (賽普護汰寧) 檢驗方法 C1-0149-1.0(91)	5:38
cyromazine (賽滅淨) 檢驗方法 C1-0150-1.0(92)	5:42
cyromazine (賽滅淨) 檢驗方法 C1-0150-1.1(95)	9:39
D, 2,4- (二四地) 檢驗方法 C1-0011-1.0(86)	1:40
dazomet (邁隆) 檢驗方法 C1-0270-1.0(94)	8:117
DDTr (大克蟎不純物滴滴涕類似物) 檢驗方法 C2-0004-1.0(95)	9:229
deltamethrin (第滅寧) 檢驗方法 C1-0271-1.0(94)	8:124
demeton-S-methyl (滅賜松) 檢驗方法 C1-0055-1.0(87)	2:42
diafenthiuron (汰芬隆) 檢驗方法 C1-0012-1.0(86)	1:43
diafenthiuron + fenoxycarb (汰芬諾克) 檢驗方法 C1-0272-1.0(94)	8:129
diazinon (大利松) 檢驗方法 C1-0013-1.0(86)	1:46
diazinon (大利松) 檢驗方法 C1-0013-1.1(92)	6:38
diazinon + buprofezin (布芬大利松) 檢驗方法 C1-0257-1.0(94)	8:55
dichlofluanid (益發靈) 檢驗方法 C1-0228-1.0(93)	7:86
dichlorvos (二氯松) 檢驗方法 C1-0056-1.0(87)	2:45
dicloran (大克爛) 檢驗方法 C1-0189-1.0(92)	6:42
dicofol (大克蟎) 標準規格 SPEC-0006-1.0(90)	4:1
dicofol (大克蟎) 檢驗方法 C1-0057-1.0(87)	2:48
dicrotophos (雙特松) 檢驗方法 C1-0273-1.0(94)	8:133
dicrotophos + trichlorfon (雙特氯松) 檢驗方法 C1-0296-1.0(96)	9:43
difenoconazole (待克利) 檢驗方法 C1-0014-1.0(86)	1:50
difenoconazole (待克利) 檢驗方法 C1-0014-2.0(89)	3:24
difenoconazole (待克利) 檢驗方法 C1-0014-2.1(96)	9:48
difenoconazole + carbendazim (貝芬待克利) 檢驗方法 C1-0220-1.0(93)	7:54
difenoconazole + cyprodinil (賽普待克利) 檢驗方法 C1-0269-1.0(94)	8:112
difenoconazole + propiconazole (待普克利) 檢驗方法 C1-0274-1.0(94)	8:137
diflubenzuron (二福隆) 檢驗方法 C1-0151-1.0(91)	5:45
diflumetorim (二氟林) 檢驗方法 C1-0190-1.0(92)	6:45
dimethenamid (汰草滅) 檢驗方法 C1-0127-1.0(90)	4:30

文 件 名 稱 與 編 號	卷次：頁次
dimethoate (大滅松) 標準規格 SPEC-0025-1.0(94)	8:13
dimethoate (大滅松) 檢驗方法 C1-0015-1.0(86)	1:54
dimethoate (大滅松) 檢驗方法 C1-0015-2.0(91)	5:48
dimethoate + phenthoate (賽滅松) 檢驗方法 C1-0229-1.0(93)	7:91
dimethomorph (達滅芬) 檢驗方法 C1-0116-1.0(90)	4:33
dimethomorph + pyraclostrobin (達滅克敏) 檢驗方法 C1-0297-1.0(95)	9:52
diniconazole-M (達克利) 檢驗方法 C1-0191-1.0(92)	6:48
dinitramine (撻乃安) 檢驗方法 C1-0298-1.0(96)	9:57
dinotefuran (達特南) 檢驗方法 C1-0.275-1.0(94)	8:142
diphacinone (得伐鼠) 檢驗方法 C1-0058-1.0(87)	2:51
dispersion stability (分散安定性) 檢驗方法 P2-0012-1.0(93)	7:174
dissolution rate of water soluble bags (水溶性藥袋溶解性) 檢驗方法 P2-0008-1.0(89)	3:77
dithianon (腈硫醯) 檢驗方法 C1-0128-1.0(90)	4:36
dithianon (腈硫醯) 檢驗方法 C1-0128-1.1(95)	9:61
dithianon + cymoxanil (腈硫克絕) 檢驗方法 C1-0265-1.0(94)	8:92
dithiocarbamates (二硫代胺基甲酸鹽類) 檢驗方法 C1-0152-1.0(92)	5:53
diuron (達有龍) 檢驗方法 C1-0016-1.0(86)	1:57
dry sieving (乾篩試驗) 檢驗方法 P2-0007-1.0(89)	3:75
edifenphos (護粒松) 檢驗方法 C1-0059-1.0(87)	2:55
emamectin benzoate (因滅汀) 檢驗方法 C1-0102-1.0(89)	3:27
emulsion stability (乳化安定性) 檢驗方法 P2-0001-1.0(89)	3:66
emulsion stability (乳化安定性) 檢驗方法 P2-0001-2.0(94)	8:221
endosulfan (安殺番) 檢驗方法 C1-0060-1.0(87)	2:58
EPN (一品松) 檢驗方法 C1-0017-1.0(86)	1:60
epoxiconazole (依普座) 檢驗方法 C1-0153-1.0(91)	5:63
esfenvalerate (益化利) 檢驗方法 C1-0299-1.0(94)	9:65
esfenvalerate (益化利) 檢驗方法 C1-0299-1.1(95)	9:65
ethephon (益收生長素) 檢驗方法 C1-0192-1.0(92)	6:54
ethion (愛殺松) 檢驗方法 C1-0018-1.0(86)	1:65
ethion (愛殺松) 檢驗方法 C1-0018-1.1(95) (修訂)	9:71
ethoprophos (普伏松) 檢驗方法 C1-0230-1.0(93)	7:95
ethoxysulfuron (亞速隆) 檢驗方法 C1-0154-1.0(92)	5:66
ethylbenzene & xylene (乳劑類農藥中乙苯與二甲苯溶劑) 檢驗方法 C3-0001-1.0(93)	7:167
ethylenebisdithiocarbamates (亞乙基雙二硫代胺基甲酸鹽類殺菌劑) 標準規 格 SPEC-0003-1.0(90)	4:5
ethylenethiourea (二硫代胺基甲酸鹽類殺菌劑不純物環亞乙基硫脲) 檢驗方 法 C2-0002-1.0(92)	5:170
etofenprox (依芬寧) 檢驗方法 C1-0155-1.0(92)	5:69
etoxazole (依殺蟎) 檢驗方法 C1-0117-1.0(90)	4:39
etridiazole (依得利) 檢驗方法 C1-0103-1.0(89)	3:30
famoxadone + cymoxanil (凡殺克絕) 檢驗方法 C1-0148-1.0(92)	5:34
famoxadone + flusilazole (凡殺護矽得) 檢驗方法 C1-0300-1.0(95)	9:76
fenamiphos (芬滅松) 檢驗方法 C1-0061-1.0(88)	2:62
fenarimol (芬瑞莫) 檢驗方法 C1-0156-1.0(91)	5:73

文 件 名 稱 與 編 號	卷次：頁次
fenazaquin (芬殺蟎) 檢驗方法 C1-0193-1.0(92)	6:58
fenbutatin oxide (芬佈賜) 檢驗方法 C1-0062-1.0(88)	2:66
fenbutatin oxide (芬佈賜) 檢驗方法 C1-0062-1.1(95)	9:81
fenbutatin oxide + clofentezine (佈賜芬蟎) 檢驗方法 C1-0054-1.0(87)	2:38
fenitrothion (撲滅松) 檢驗方法 C1-0019-1.0(86)	1:70
fenitrothion (撲滅松) 檢驗方法 C1-0019-1.1(95)	9:85
fenitrothion + fenvalerate (撲芬松) 檢驗方法 C1-0231-1.0(93)	7:99
fenobucarb (丁基滅必蝨) 檢驗方法 C1-0157-1.0(91)	5:76
fenobucarb + isoprocarb (雙必蝨) 檢驗方法 C1-0276-1.0(94)	8:146
fenobucarb + terbam (雙滅必蝨) 檢驗方法 C1-0301-1.0(95)	9:89
fenothiocarb (芬硫克) 檢驗方法 C1-0158-1.0(91)	5:81
fenoxycarb (芬諾克) 檢驗方法 C1-0277-1.0(94)	8:150
fenoxycarb + diafenthruon (汰芬諾克) 檢驗方法 C1-0272-1.0(94)	8:129
fenpropathrin (芬普寧) 檢驗方法 C1-0020-1.0(86)	1:74
fenpropathrin (芬普寧) 檢驗方法 C1-0020-1.1(95)	9:93
fenpropathrin + hexythiazox (合賽芬普寧) 檢驗方法 C1-0063-1.0(87)	2:70
fenpropimorph (芬普福) 檢驗方法 C1-0232-1.0(93)	7:103
fenpyroximate (芬普蟎) 檢驗方法 C1-0021-1.0(86)	1:78
fensulfothion (繁福松) 檢驗方法 C1-0022-1.0(86)	1:81
fenthion (芬殺松) 檢驗方法 C1-0023-1.0(86)	1:84
fenthion (芬殺松) 檢驗方法 C1-0023-1.1(95)	9:97
fentin acetate (三苯醋錫) 檢驗方法 C1-0064-1.0(87)	2:74
fenvalerate (芬化利) 檢驗方法 C1-0065-1.0(87)	2:77
fenvalerate (芬化利) 檢驗方法 C1-0065-1.1(95)	9:102
fenvalerate + fenitrothion (撲芬松) 檢驗方法 C1-0231-1.0(93)	7:99
ferimzone + phthalide (富米熱斯) 檢驗方法 C1-0278-1.0(94)	8:153
fipronil (芬普尼) 檢驗方法 C1-0066-1.0(87)	2:80
fipronil (芬普尼) 檢驗方法 C1-0066-1.1(95)	9:108
flazasulfuron (伏速隆) 檢驗方法 C1-0118-1.0(90)	4:42
flocoumafen (伏滅鼠) 檢驗方法 C1-0279-1.0(94)	8:158
flonicamid (氟尼胺) 檢驗方法 C1-302-1.0(96)	9:114
fluazifop-P-butyl (伏寄普) 檢驗方法 C1-0067-1.0(87)	2:83
fluazifop-P-butyl (伏寄普) 檢驗方法 C1-0067-1.1(96)	9:118
fluazinam (扶吉胺) 檢驗方法 C1-0119-1.0(90)	4:45
flucythrinate (護賽寧) 檢驗方法 C1-0129-1.0(90)	4:48
fludioxonil + cyprodinil (賽普護汰寧) 檢驗方法 C1-0149-1.0(92)	5:38
flufenoxuron (氟芬隆) 檢驗方法 C1-0233-1.0(93)	7:106
fluroxypyr-meptyl (氟氯比) 檢驗方法 C1-0234-1.0(93)	7:109
flusilazole + famoxadone (凡殺護矽得) 檢驗方法 C1-0300-1.0(95)	9:76
flusilazole (護矽得) 檢驗方法 C1-0130-1.0(90)	4:53
flusulfamide (氟硫滅) 檢驗方法 C1-0194-1.0(92)	6:63
flutolanil (福多寧) 檢驗方法 C1-0068-1.0(88)	2:87
flutriafol (護汰芬) 檢驗方法 C1-0280-1.0(94)	8:162
fluvalinate, tau- (福化利) 檢驗方法 C1-0303-1.0(95)	9:126
fonofos (大福松) 檢驗方法 C1-0131-1.0(90)	4:56
formetanate (覆滅蟎) 檢驗方法 C1-0281-1.0(94)	8:166

文 件 名 稱 與 編 號	卷次：頁次
formothion (福木松) 檢驗方法 C1-0159-1.0(91)	5:84
fosetyl-aluminium (福賽得) 檢驗方法 C1-0195-1.0(92)	6:66
fosthiazate 75%EC (福賽絕 75%乳劑) 標準規格 SPEC-0022-1.0(94)	7:13
fosthiazate (福賽絕) 檢驗方法 C1-0104-1.0(89)	3:33
furametpyr (福拉比) 檢驗方法 C1-0160-1.0(92)	5:87
gibberellic acid (勃激素 A3) 檢驗方法 C1-0196-1.0(92)	6:69
glufosinate-ammonium (固殺草) 檢驗方法 C1-0120-1.0(90)	4:59
glyphosate (嘉磷塞) 檢驗方法 C1-0069-1.0(87)	2:91
halfenprox (合芬寧) 檢驗方法 C1-0161-1.0(92)	5:90
haloxyfop-P-methyl (甲基合氯氟) 檢驗方法 C1-0304-1.0(96)	9:129
hexachlorobenzene (六氯苯) 檢驗方法 C2-0001-1.0(88)	2:193
hexachlorobenzene (四氯異苯腈不純物六氯苯) 檢驗方法 C2-0001-1.1(95)	9:236
hexaconazole (菲克利) 檢驗方法 C1-0070-1.0(88)	2:95
hexaflumuron (六伏隆) 檢驗方法 C1-0071-1.0(88)	2:99
hexythiazox (合賽多) 檢驗方法 C1-0072-1.0(87)	2:102
hexythiazox + fenpropathrin (合賽芬普寧) 檢驗方法 C1-0063-1.0(87)	2:70
hymexazol (殺紋寧) 檢驗方法 C1-0282-1.0(94)	8:170
imazalil (依滅列) 檢驗方法 C1-0162-1.0(91)	5:93
imazapyr (依滅草) 檢驗方法 C1-0197-1.0(92)	6:72
imazosulfuron (依速隆) 檢驗方法 C1-0198-1.0(92)	6:75
imibenconazole (易胺座) 檢驗方法 C1-0105-1.0(89)	3:36
imidacloprid (益達胺) 檢驗方法 C1-0073-1.0(88)	2:105
iminoctadine (克熱淨) 檢驗方法 C1-0283-1.0(94)	8:175
indoxacarb (因得克) 檢驗方法 C1-0163-1.0(92)	5:96
iprobenfos (丙基喜樂松) 檢驗方法 C1-0074-1.0(87)	2:108
iprobenfos + prochloraz (喜樂克拉) 檢驗方法 C1-0235-1.0(93)	7:112
iprodione (依普同) 檢驗方法 C1-0284-1.0(94)	8:180
isazofos (依殺松) 檢驗方法 C1-0164-1.0(91)	5:101
isofenphos (亞芬松) 檢驗方法 C1-0024-1.0(86)	1:89
isoprocarb (滅必蝨) 檢驗方法 C1-0025-1.0(86)	1:92
isoprocarb (滅必蝨) 檢驗方法 C1-0025-2.0(96)	9:134
isoprocarb + buprofezin (布芬滅蝨) 檢驗方法 C1-0258-1.0(94)	8:60
isoprocarb + chlorpyrifos (陶滅蝨) 檢驗方法 C1-0261-1.0(94)	8:75
isoprocarb + fenobucarb (雙必蝨) 檢驗方法 C1-0276-1.0(94)	8:146
isoprothiolane (亞賜圃) 檢驗方法 C1-0132-1.0(90)	4:62
isoprothiolane (亞賜圃) 檢驗方法 C1-0132-1.1(96)	9:138
isoxathion (加福松) 檢驗方法 C1-0199-1.0(92)	6:78
kasugamycin (嘉賜黴素) 檢驗方法 C1-0075-1.0(87)	2:111
kresoxim-methyl (克收欣) 檢驗方法 C1-0076-1.0(88)	2:115
linuron (理有龍) 檢驗方法 C1-0026-1.0(86)	1:95
lufenuron (祿芬隆) 檢驗方法 C1-0106-1.0(89)	3:39
malathion (馬拉松) 標準規格 SPEC-0026-1.0(94)	8:14
malathion (馬拉松) 檢驗方法 C1-0027-1.0(86)	1:98
maleic hydrazide (抑芽素) 標準規格 SPEC-0004-1.0(90)	4:8
MCPB-ethyl (加撲草) 檢驗方法 C1-0165-1.0(91)	5:104
mefenacet (滅芬草) 檢驗方法 C1-0133-1.0(90)	4:65

文 件 名 稱 與 編 號	卷次：頁次
mepanipyrim (滅派林) 檢驗方法 C1-0134-1.0(90)	4:68
mepronil (滅普寧) 檢驗方法 C1-0200-1.0(92)	6:81
metalaxyl (滅達樂) 檢驗方法 C1-0135-1.0(90)	4:71
metalaxyl-M (右滅達樂) 檢驗方法 C1-0135-1.0(90)	4:71
metaldehyde 6% RB (聚乙醛 6%餌劑) 標準規格 SPEC-0011-1.0(91)	5:7
metaldehyde (聚乙醛) 檢驗方法 C1-0136-1.0(90)	4:78
metaldehyde (聚乙醛) 檢驗方法 C1-0136-1.1(96)	9:142
metazachlor (滅草胺) 檢驗方法 C1-0201-1.0(92)	6:84
metazachlor (滅草胺) 檢驗方法 C1-0201-1.1(95)	9:146
metconazole (滅特座) 檢驗方法 C1-0305-1.0(95)	9:151
methamidophos (達馬松) 檢驗方法 C1-0028-1.0(86)	1:103
methamidophos (達馬松) 檢驗方法 C1-0028-1.1(95)	9:155
methidathion (滅大松) 檢驗方法 C1-0029-1.0(86)	1:106
methidathion (滅大松) 檢驗方法 C1-0029-2.0(92)	5:107
methiocarb (滅賜克) 檢驗方法 C1-0030-1.0(86)	1:109
methomyl (納乃得) 標準規格 SPEC-0027-1.0(94)	8:15
methomyl (納乃得) 檢驗方法 C1-0031-1.0(86)	1:112
methomyl (納乃得) 檢驗方法 C1-0031-1.1(95)	9:161
methoxyfenozide (滅芬諾) 檢驗方法 C1-0306-1.0(95)	9:165
metiram 80%WG (免得爛 80%水分散性粒劑) 標準規格 SPEC-0015-1.0(92)	6:6
metolachlor (莫多草) 檢驗方法 C1-0166-1.0(92)	5:112
metolachlor, S- (左旋莫多草) 檢驗方法 C1-0166-1.0(92)	5:112
metolcarb + pyridaphenthion (必芬治) 檢驗方法 C1-0236-1.0(93)	7:116
metribuzin (滅必淨) 檢驗方法 C1-0237-1.0(93)	7:120
mevinphos (美文松) 檢驗方法 C1-0077-1.0(87)	2:119
mevinphos, (E)- (美文松) 檢驗方法 C1-0077-2.0(90)	4:81
mevinphos, (E)- + phosphamidon (福文松) 檢驗方法 C1-0167-1.0(91)	5:117
milbemectin (密滅汀) 檢驗方法 C1-0168-1.0(91)	5:121
monocrotophos (亞素靈) 檢驗方法 C1-0032-1.0(86)	1:116
morantel tartrate (摩朗得(酒石酸鹽)) 檢驗方法 C1-0169-1.0(92)	5:124
myclobutanil (邁克尼) 檢驗方法 C1-0137-1.0(90)	4:86
naled (乃力松) 檢驗方法 C1-0078-1.0(87)	2:123
naled-intoxicated methy eugenol (含毒甲基丁香油) 檢驗方法 C1-0138-1.0(90)	4:89
naphthylacetic acid, 1- (萘乙酸) 檢驗方法 C1-0238-1.0(93)	7:124
niclosamide 70%WP (耐克螺 70%可溼性粉劑) 標準規格 SPEC-0016-1.0(92)	6:7
niclosamide (耐克螺) 檢驗方法 C1-0139-1.0(90)	4:94
novaluron (諾伐隆) 檢驗方法 C1-0307-1.0(95)	9:169
nuarimol (尼瑞莫) 檢驗方法 C1-0239-1.0(93)	7:127
omethoate (毆滅松) 檢驗方法 C1-0170-1.0(91)	5:127
other ingredients (其他成分) 標準規格 SPEC-0012-1.0(91)	5:8
other ingredients (其他成分) 標準規格 SPEC-0012-2.0(92)	6:8
other ingredients (其他成分) 標準規格 SPEC-0012-3.1(93)	7:14
other ingredients (其他成分) 標準規格 SPEC-0012-3.2(95)	8:16
oxadiazon (樂滅草) 檢驗方法 C1-0079-1.0(87)	2:126
oxadiazon + butachlor (丁拉樂滅草) 檢驗方法 C1-0259-1.0(94)	8:65
oxamyl (毆殺滅) 檢驗方法 C1-0285-1.0(94)	8:184

文 件 名 稱 與 編 號	卷次：頁次
oxine-copper (快得寧) 檢驗方法 C1-0286-1.0(94)	8:188
oxolinic acid (歐索林酸) 檢驗方法 C1-0171-1.0(92)	5:130
oxycarboxin (嘉保信) 檢驗方法 C1-0240-1.0(93)	7:131
oxyfluorfen (復祿芬) 檢驗方法 C1-0241-1.0(93)	7:134
paclobutrazole (巴克素) 檢驗方法 C1-0107-1.0(89)	3:42
paraquat (巴拉刈) 標準規格 SPEC-0017-1.0(93)	6:11
paraquat (巴拉刈) 檢驗方法 C1-0033-1.0(86)	1:121
parathion (巴拉松) 檢驗方法 C1-0034-1.0(86)	1:124
parathion-methyl (甲基巴拉松) 檢驗方法 C1-0080-1.0(87)	2:130
penconazole (平克座) 檢驗方法 C1-0108-1.0(89)	3:45
pencycuron (賓克隆) 檢驗方法 C1-0035-1.0(86)	1:129
pencycuron + tebuconazole (賓得克利) 檢驗方法 C1-0287-1.0(94)	8:192
pendimethalin (施得圃) 檢驗方法 C1-0036-1.0(86)	1:132
pendimethalin (施得圃) 檢驗方法 C1-0036-1.1(96)	9:173
penoxsulam (平速爛) 檢驗方法 C1-0308-1.0(96)	9:177
permethrin (百滅寧) 檢驗方法 C1-0037-1.0(86)	1:135
permethrin (百滅寧) 檢驗方法 C1-0037-1.1(96)	9:181
permethrin + profenofos (佈飛百滅寧) 檢驗方法 C1-0242-1.0(93)	7:137
persistent foaming (起泡試驗) 檢驗方法 P2-0004-1.0(89)	3:70
petroleum oil (農藥用石油類產品) 標準規格 SPEC-0002-1.0(89)	3:10
petroleum oil, EC (礦物油乳劑) 標準規格 SPEC-0002-1.1(93)	7:17
phenthoate (賽達松) 檢驗方法 C1-0081-1.0(88)	2:133
phenthoate + dimethoate (賽滅松) 檢驗方法 C1-0229-1.0(93)	7:91
phorate (福瑞松) 檢驗方法 C1-0082-1.0(87)	2:137
phosalone (裕必松) 檢驗方法 C1-0083-1.0(87)	2:140
phosmet (益滅松) 檢驗方法 C1-0140-1.0(90)	4:97
phosmet + cypermethrin (益滅賽寧) 檢驗方法 C1-0266-1.0(94)	8:96
phosmet + lambda-cyhalothrin (益洛寧) 檢驗方法 C1-0226-1.0(93)	7:76
phosphamidon (福賜米松) 檢驗方法 C1-0172-1.0(91)	5:133
phosphamidon + (E)-mevinphos (福文松) 檢驗方法 C1-0167-1.0(91)	5:117
phosphine (好達勝、磷化鎂) 標準規格 SPEC-0023-1.0(94)	7:18
phthalide (熱必斯) 檢驗方法 C1-0084-1.0(87)	2:143
phthalide + ferimzone (富米熱斯) 檢驗方法 C1-0278-1.0(94)	8:153
pirimicarb (比加普) 檢驗方法 C1-0038-1.0(86)	1:138
polyoxorim (保粒黴素(丁)) 檢驗方法 C1-0202-1.0(92)	6:87
potassium hydrogen carbonate (碳酸氫鉀) 檢驗方法 C1-0173-1.0(92)	5:136
PP796 (巴拉刈農藥中 PP796 催吐劑) 檢驗方法 C3-0002-1.0(93)	7:171
pretilachlor (普拉草) 檢驗方法 C1-0203-1.0(92)	6:92
probenazole (撲殺熱) 檢驗方法 C1-0085-1.0(88)	2:146
prochloraz (撲克拉) 檢驗方法 C1-0086-1.0(87)	2:150
prochloraz (撲克拉) 檢驗方法 C1-0086-1.1(95)	9:185
prochloraz + iprobenfos (喜樂克拉) 檢驗方法 C1-0235-1.0(93)	7:112
procymidone (撲滅寧) 檢驗方法 C1-0174-1.0(92)	5:138
profenofos (佈飛松) 檢驗方法 C1-0175-1.0(91)	5:141
profenofos + cypermethrin (佈飛賽滅寧) 檢驗方法 C1-0267-1.0(94)	8:101
profenofos + permethrin (佈飛百滅寧) 檢驗方法 C1-0242-1.0(93)	7:137

文 件 名 稱 與 編 號	卷次：頁次
propamocarb hydrochloride (普拔克) 檢驗方法 C1-0204-1.0(92)	6:95
propaquizafop (普拔草) 檢驗方法 C1-0243-1.0(93)	7:141
propargite (毆蟎多) 檢驗方法 C1-0109-1.0(89)	3:48
propiconazole (普克利) 檢驗方法 C1-0122-1.0(90)	4:100
propiconazole + difenoconazole (待普克利) 檢驗方法 C1-0274-1.0(94)	8:137
propineb (甲基鋅乃浦) 標準規格 SPEC-0018-1.0(92)	6:13
propoxur (安丹) 檢驗方法 C1-0039-1.0(86)	1:141
propylenethiourea (甲基鋅乃浦不純物甲代亞乙基硫脲) 檢驗方法 C2-0002-1.0(92)	5:170
prothiofos (普硫松) 檢驗方法 C1-0087-1.0(88)	2:153
pymetrozine (派滅淨) 檢驗方法 C1-0123-1.0(90)	4:103
pyraclofos (白克松) 檢驗方法 C1-0176-1.0(91)	5:144
pyraclostrobin (百克敏) 檢驗方法 C1-0244-1.0(93)	7:144
pyraclostrobin + dimethomorph (達滅克敏) 檢驗方法 C1-0297-1.0(95)	9:52
pyrazophos (白粉松) 檢驗方法 C1-0177-1.0(91)	5:147
pyrazosulfuron-ethyl (百速隆) 檢驗方法 C1-0088-1.0(88)	2:157
pyrazosulfuron-ethyl 0.07% + butachlor 2.5% GR (丁拉百速隆, 2.57%粒劑) 標準規格 SPEC-0009-1.0(91)	5:3
pyrethrin (除蟲菊精) 標準規格 SPEC-0029-1.0(95)	9:13
pyridaben (畢達本) 檢驗方法 C1-0040-1.0(86)	1:144
pyridaben (畢達本) 檢驗方法 C1-0040-1.1(96)	9:191
pyridaphenthion (必芬松) 檢驗方法 C1-0245-1.0(93)	7:147
pyridaphenthion + metolcarb (必芬治) 檢驗方法 C1-0236-1.0(93)	7:116
pyrifenox (比芬諾) 檢驗方法 C1-0178-1.0(91)	5:150
pyrimidifen (畢汰芬) 檢驗方法 C1-0246-1.0(93)	7:151
pyriproxyfen (百利普芬) 檢驗方法 C1-0110-1.0(89)	3:51
pyriproxyfen (百利普芬) 檢驗方法 C1-0110-1.1(96)	9:196
quinclorac (快克草) 檢驗方法 C1-0247-1.0(93)	7:154
quinoxifen (快諾芬) 檢驗方法 C1-0288-1.0(94)	8:197
quizalofop-P-ethyl (快伏草) 檢驗方法 C1-0089-1.0(88)	2:160
quizalofop-P-ethyl (快伏草) 檢驗方法 C1-0089-1.1(96)	9:202
sethoxydim (西殺草) 檢驗方法 C1-0289-1.0(94)	8:201
specifications for plant protection products (農藥標準規格準則) 標準規格 SPEC-0001-1.7(88)	3:1
specifications for plant protection products (農藥標準規格準則) 標準規格 SPEC-0001-1.8(94)	7:1
specifications for plant protection products (農藥標準規格準則) 標準規格 SPEC-0001-1.9(94)	8:1
specifications for plant protection products (農藥標準規格準則) 標準規格 SPEC-0001-1.A(95)	9:1
spinosad 0.015%RB (賜諾殺 0.015%餌劑) 標準規格 SPEC-0024-1.0(94)	7:20
spinosad 0.02%CB (賜諾殺 0.02%濃餌劑) 標準規格 SPEC-0019-1.0(92)	6:15
spinosad (賜諾殺) 檢驗方法 C1-0179-1.0(91)	5:153
spinosad (賜諾殺) 檢驗方法 C1-0179-1.1(95)	9:207
spontaneity of dispersion (自動分散性) 檢驗方法 P2-0006-1.0(89)	3:73
stability at 0°C (耐冷試驗) 檢驗方法 P2-0010-1.0(89)	3:80
streptomycin (鏈黴素) 檢驗方法 C1-0090-1.0(88)	2:164

文 件 名 稱 與 編 號	卷次：頁次
streptomycin + tetracycline (鏈四環黴素) 檢驗方法 C1-0091-1.0(88)	2:168
summer oil (夏油) 檢驗方法 C1-0111-1.0(89)	3:54
suspensibility (懸浮率) 檢驗方法 P2-0002-1.0(89)	3:67
tebuconazole (得克利) 檢驗方法 C1-0112-1.0(89)	3:56
tebuconazole + pencycuron (賓得克利) 檢驗方法 C1-0287-1.0(94)	8:192
tebufenozide (得芬諾) 檢驗方法 C1-0092-1.0(88)	2:174
tecloftalam (克枯爛) 標準規格 SPEC-0028-1.0(94)	8:20
tecloftalam (克枯爛) 檢驗方法 C1-0290-1.0(94)	8:205
temephos (亞培松) 檢驗方法 C1-0041-1.0(86)	1:148
temephos (亞培松) 檢驗方法 C1-0041-2.0(93)	7:157
tepraloxydim (得殺草) 檢驗方法 C1-0180-1.0(91)	5:157
terbam + fenobucarb (雙滅必蝨) 檢驗方法 C1-0301-1.0(95)	9:89
terbufos (托福松) 檢驗方法 C1-0042-1.0(86)	1:151
terbufos (托福松) 檢驗方法 C1-0042-1.1(96)	9:215
terpyridine (巴拉刈不純物三聯吡啶) 檢驗方法 C2-0005-1.0(96)	9:240
tetraconazole (四克利) 檢驗方法 C1-0121-1.0(90)	4:106
tetraconazole + carbendazim (貝芬四克利) 檢驗方法 C1-0260-1.0(94)	8:70
tetracycline + streptomycin (鏈四環黴素) 檢驗方法 C1-0091-1.0(88)	2:168
thenylchlor + bensulfuron-methyl (欣克免速隆) 檢驗方法 C1-0253-1.0(94)	8:36
thiabendazole (腐絕) 檢驗方法 C1-0093-1.0(87)	2:178
thiabendazole (腐絕) 檢驗方法 C1-0093-2.0(90)	4:109
thiamethoxam (賽速安) 檢驗方法 C1-0141-1.0(90)	4:114
thifluzamide (賽氟滅) 檢驗方法 C1-0291-1.0(94)	8:209
thiobencarb (殺丹) 檢驗方法 C1-0094-1.0(87)	2:181
thiobencarb (殺丹) 檢驗方法 C1-0094-1.1(96)	9:221
thiocyclam hydrogen oxalate (硫賜安) 檢驗方法 C1-0205-1.0(92)	6:98
thiodicarb (硫敵克) 檢驗方法 C1-0095-1.0(87)	2:184
thiophanate-methyl (甲基多保淨) 檢驗方法 C1-0096-1.0(87)	2:187
thiram (得恩地) 檢驗方法 C1-0292-1.0(94)	8:213
thiram + benomyl (免賴地) 檢驗方法 C1-0216-1.0(93)	7:39
tolclofos-methyl (脫克松) 檢驗方法 C1-0248-1.0(93)	7:160
tolylfluanid (甲基益發靈) 檢驗方法 C1-0206-1.0(92)	6:101
total acidity (總酸價) 檢驗方法 P2-0011-1.0(89)	3:82
triadimefon (三泰芬) 檢驗方法 C1-0043-1.0(86)	1:156
triadimenol 23%DC (三泰隆 23%水分散性乳劑) 標準規格 SPEC-0020-1.0(93)	6:17
triadimenol (三泰隆) 檢驗方法 C1-0207-1.0(92)	6:104
triazophos (三落松) 檢驗方法 C1-0097-1.0(87)	2:190
trichlorfon (三氯松) 檢驗方法 C1-0208-1.0(92)	6:107
trichlorfon + dicrotophos (雙特氯松) 檢驗方法 C1-0296-1.0(96)	9:43
tricypyr-butotyl (三氯比) 檢驗方法 C1-0181-1.0(91)	5:160
tricyclazole (三塞唑) 檢驗方法 C1-0113-1.0(89)	3:59
tridemorph (三得芬) 檢驗方法 C1-0182-1.0(92)	5:163
trifloxystrobin (三氟敏) 檢驗方法 C1-0142-1.0(90)	4:117
triflumizole (賽福座) 檢驗方法 C1-0114-1.0(89)	3:62
trifluralin (三福林) 標準規格 SPEC-0005-1.0(90)	4:10
triforine (賽福寧) 檢驗方法 C1-0209-1.0(92)	6:110

文	件	名	稱	與	編	號	卷次：頁次
vamidothion	(	繁米松	)	檢驗方法	C1-0210-1.0(92)		6:113
vinclozolin	(	免克寧	)	檢驗方法	C1-0183-1.0(91)		5:167
warfarin	(	殺鼠靈	)	檢驗方法	C1-0249-1.0(93)		7:163
wet sieving	(	溼篩試驗	)	檢驗方法	P2-0003-1.0(89)		3:69
wettability	(	水溼性	)	檢驗方法	P2-0005-1.0(89)		3:72
XMC	(	滅克蝨	)	檢驗方法	C1-0293-1.0(94)		8:217
xylene & ethylbenzene	(	乳劑類農藥中乙苯與二甲苯溶劑	)	檢驗方法	C3-0001-1.0(93)		7:167

文件編號索引

文	件	名	稱	與	編	號	卷次：頁次
C1-0001-1.0(86)	毆殺松	(acephate)	檢驗方法				1:1
C1-0001-2.0(91)	毆殺松	(acephate)	檢驗方法				5:11
C1-0002-1.0(86)	必芬諾	(bifenox)	檢驗方法				1:4
C1-0002-2.0(92)	必芬諾	(bifenox)	檢驗方法				5:20
C1-0003-1.0(86)	加保利	(carbaryl)	檢驗方法				1:7
C1-0004-1.0(86)	貝芬替	(carbendazim)	檢驗方法				1:10
C1-0005-1.0(86)	加保扶	(carbofuran)	檢驗方法				1:13
C1-0006-1.0(86)	丁基加保扶	(carbosulfan)	檢驗方法				1:18
C1-0006-1.1(95)	丁基加保扶	(carbosulfan)	檢驗方法				9:27
C1-0007-1.0(86)	培丹	(cartap)	檢驗方法				1:21
C1-0007-2.0(88)	培丹	(cartap)	檢驗方法				2:28
C1-0008-1.0(86)	四氯異苯腈	(chlorothalonil)	檢驗方法				1:25
C1-0008-1.1(96)	四氯異苯腈	(chlorothalonil)	檢驗方法				9:31
C1-0009-1.0(86)	陶斯松	(chlorpyrifos)	檢驗方法				1:30
C1-0010-1.0(86)	賽滅寧	(cypermethrin)	檢驗方法				1:35
C1-0011-1.0(86)	二四地	(D, 2,4-)	檢驗方法				1:40
C1-0012-1.0(86)	汰芬隆	(diafenthiuron)	檢驗方法				1:43
C1-0013-1.0(86)	大利松	(diazinon)	檢驗方法				1:46
C1-0013-1.1(92)	大利松	(diazinon)	檢驗方法				6:38
C1-0014-1.0(86)	待克利	(difenoconazole)	檢驗方法				1:50
C1-0014-2.0(89)	待克利	(difenoconazole)	檢驗方法				3:24
C1-0014-2.1(96)	待克利	(difenoconazole)	檢驗方法				9:48
C1-0015-1.0(86)	大滅松	(dimethoate)	檢驗方法				1:54
C1-0015-2.0(91)	大滅松	(dimethoate)	檢驗方法				5:48
C1-0016-1.0(86)	達有龍	(diuron)	檢驗方法				1:57
C1-0017-1.0(86)	一品松	(EPN)	檢驗方法				1:60
C1-0018-1.0(86)	愛殺松	(ethion)	檢驗方法				1:65
C1-0018-1.1(95)	愛殺松	(ethion)	檢驗方法				9:71
C1-0019-1.0(86)	撲滅松	(fenitrothion)	檢驗方法				1:70
C1-0019-1.1(95)	撲滅松	(fenitrothion)	檢驗方法				9:85
C1-0020-1.0(86)	芬普寧	(fenpropathrin)	檢驗方法				1:74
C1-0020-1.1(95)	芬普寧	(fenpropathrin)	檢驗方法				9:93
C1-0021-1.0(86)	芬普蟎	(fenpyroximate)	檢驗方法				1:78
C1-0022-1.0(86)	繁福松	(fensulfothion)	檢驗方法				1:81
C1-0023-1.0(86)	芬殺松	(fenthion)	檢驗方法				1:84
C1-0023-1.1(95)	芬殺松	(fenthion)	檢驗方法				9:97
C1-0024-1.0(86)	亞芬松	(isofenphos)	檢驗方法				1:89
C1-0025-1.0(86)	滅必蝨	(isoprocarb)	檢驗方法				1:92
C1-0025-2.0(96)	滅必蝨	(isoprocarb)	檢驗方法				9:134
C1-0026-1.0(86)	理有龍	(linuron)	檢驗方法				1:95
C1-0027-1.0(86)	馬拉松	(malathion)	檢驗方法				1:98
C1-0028-1.0(86)	達馬松	(methamidophos)	檢驗方法				1:103
C1-0028-1.1(95)	達馬松	(methamidophos)	檢驗方法				9:155
C1-0029-1.0(86)	滅大松	(methidathion)	檢驗方法				1:106

文	件	名	稱	與	編	號	卷次：頁次
C1-0029-2.0(92)	滅大松	(methidathion)	檢驗方法				5:107
C1-0030-1.0(86)	滅賜克	(methiocarb)	檢驗方法				1:109
C1-0031-1.0(86)	納乃得	(methomyl)	檢驗方法				1:112
C1-0031-1.1(95)	納乃得	(methomyl)	檢驗方法				9:161
C1-0032-1.0(86)	亞素靈	(monocrotophos)	檢驗方法				1:116
C1-0033-1.0(86)	巴拉刈	(paraquat)	檢驗方法				1:121
C1-0034-1.0(86)	巴拉松	(parathion)	檢驗方法				1:124
C1-0035-1.0(86)	賓克隆	(pencycuron)	檢驗方法				1:129
C1-0036-1.0(86)	施得圃	(pendimethalin)	檢驗方法				1:132
C1-0036-1.1(96)	施得圃	(pendimethalin)	檢驗方法				9:173
C1-0037-1.0(86)	百滅寧	(permethrin)	檢驗方法				1:135
C1-0037-1.1(96)	百滅寧	(permethrin)	檢驗方法				9:181
C1-0038-1.0(86)	比加普	(pirimicarb)	檢驗方法				1:138
C1-0039-1.0(86)	安丹	(propoxur)	檢驗方法				1:141
C1-0040-1.0(86)	畢達本	(pyridaben)	檢驗方法				1:144
C1-0040-1.1(96)	畢達本	(pyridaben)	檢驗方法				9:191
C1-0041-1.0(86)	亞培松	(temephos)	檢驗方法				1:148
C1-0041-2.0(93)	亞培松	(temephos)	檢驗方法				7:157
C1-0042-1.0(86)	托福松	(terbufos)	檢驗方法				1:151
C1-0042-1.1(96)	托福松	(terbufos)	檢驗方法				9:215
C1-0043-1.0(86)	三泰芬	(triadimefon)	檢驗方法				1:156
C1-0044-1.0(87)	拉草	(alachlor)	檢驗方法				2:1
C1-0045-1.0(87)	草殺淨	(ametryn)	檢驗方法				2:4
C1-0046-1.0(87)	三亞蟎	(amitraz)	檢驗方法				2:7
C1-0047-1.0(88)	亞托敏	(azoxystrobin)	檢驗方法				2:11
C1-0048-1.0(87)	免賴得	(benomyl)	檢驗方法				2:15
C1-0048-1.1(90)	免賴得	(benomyl)	檢驗方法				4:19
C1-0049-1.0(88)	新殺蟎	(bromopropylate)	檢驗方法				2:18
C1-0050-1.0(87)	布芬淨	(buprofezin)	檢驗方法				2:21
C1-0051-1.0(87)	丁基拉草	(butachlor)	檢驗方法				2:25
C1-0051-1.1(96)	丁基拉草	(butachlor)	檢驗方法				9:23
C1-0052-1.0(87)	甲氧基護谷	(chlomethoxyfen)	檢驗方法				2:32
C1-0053-1.0(88)	克福隆	(chlorfluazuron)	檢驗方法				2:35
C1-0054-1.0(87)	佈賜芬蟎	(clofentezine + fenbutatin oxide)	檢驗方法				2:38
C1-0055-1.0(87)	滅賜松	(demeton-S-methyl)	檢驗方法				2:42
C1-0056-1.0(87)	二氯松	(dichlorvos)	檢驗方法				2:45
C1-0057-1.0(87)	大克蟎	(dicofol)	檢驗方法				2:48
C1-0058-1.0(87)	得伐鼠	(diphacinone)	檢驗方法				2:51
C1-0059-1.0(87)	護粒松	(edifenphos)	檢驗方法				2:55
C1-0060-1.0(87)	安殺番	(endosulfan)	檢驗方法				2:58
C1-0061-1.0(88)	芬滅松	(fenamiphos)	檢驗方法				2:62
C1-0062-1.0(88)	芬佈賜	(fenbutatin oxide)	檢驗方法				2:66
C1-0062-1.1(95)	芬佈賜	(fenbutatin oxide)	檢驗方法				9:81
C1-0063-1.0(87)	合賽芬普寧	(fenpropathrin + hexythiazox)	檢驗方法				2:70
C1-0064-1.0(87)	三苯醋錫	(fentin acetate)	檢驗方法				2:74
C1-0065-1.0(87)	芬化利	(fenvalerate)	檢驗方法				2:77

文	件	名	稱	與	編	號	卷次：頁次
C1-0065-1.1(95)	芬化利	(fenvalerate)	檢驗方法				9:102
C1-0066-1.0(87)	芬普尼	(fipronil)	檢驗方法				2:80
C1-0066-1.1(95)	芬普尼	(fipronil)	檢驗方法				9:108
C1-0067-1.0(87)	伏寄普	(fluazifop-P-butyl)	檢驗方法				2:83
C1-0067-1.1(96)	伏寄普	(fluazifop-P-butyl)	檢驗方法				9:118
C1-0068-1.0(88)	福多寧	(flutolanil)	檢驗方法				2:87
C1-0069-1.0(87)	嘉磷塞	(glyphosate)	檢驗方法				2:91
C1-0070-1.0(88)	菲克利	(hexaconazole)	檢驗方法				2:95
C1-0071-1.0(88)	六伏隆	(hexaflumuron)	檢驗方法				2:99
C1-0072-1.0(87)	合賽多	(hexythiazox)	檢驗方法				2:102
C1-0073-1.0(88)	益達胺	(imidacloprid)	檢驗方法				2:105
C1-0074-1.0(87)	丙基喜樂松	(iprobenfos)	檢驗方法				2:108
C1-0075-1.0(87)	嘉賜黴素	(kasugamycin)	檢驗方法				2:111
C1-0076-1.0(88)	克收欣	(kresoxim-methyl)	檢驗方法				2:115
C1-0077-1.0(87)	美文松	(mevinphos)	檢驗方法				2:119
C1-0077-2.0(90)	美文松	(mevinphos, (E)-)	檢驗方法				4:81
C1-0078-1.0(87)	乃力松	(naled)	檢驗方法				2:123
C1-0079-1.0(87)	樂滅草	(oxadiazon)	檢驗方法				2:126
C1-0080-1.0(87)	甲基巴拉松	(parathion-methyl)	檢驗方法				2:130
C1-0081-1.0(88)	賽達松	(phenthoate)	檢驗方法				2:133
C1-0082-1.0(87)	福瑞松	(phorate)	檢驗方法				2:137
C1-0083-1.0(87)	裕必松	(phosalone)	檢驗方法				2:140
C1-0084-1.0(87)	熱必斯	(phthalide)	檢驗方法				2:143
C1-0085-1.0(88)	撲殺熱	(probenazole)	檢驗方法				2:146
C1-0086-1.0(87)	撲克拉	(prochloraz)	檢驗方法				2:150
C1-0086-1.1(95)	撲克拉	(prochloraz)	檢驗方法				9:185
C1-0087-1.0(88)	普硫松	(prothiofos)	檢驗方法				2:153
C1-0088-1.0(88)	百速隆	(pyrazosulfuron-ethyl)	檢驗方法				2:157
C1-0089-1.0(88)	快伏草	(quizalofop-P-ethyl)	檢驗方法				2:160
C1-0089-1.1(96)	快伏草	(quizalofop-P-ethyl)	檢驗方法				9:202
C1-0090-1.0(88)	鏈黴素	(streptomycin)	檢驗方法				2:164
C1-0091-1.0(88)	鏈四環黴素	(tetracycline + streptomycin)	檢驗方法				2:168
C1-0092-1.0(88)	得芬諾	(tebufenozide)	檢驗方法				2:174
C1-0093-1.0(87)	腐絕	(thiabendazole)	檢驗方法				2:178
C1-0093-2.0(90)	腐絕	(thiabendazole)	檢驗方法				4:109
C1-0094-1.0(87)	殺丹	(thiobencarb)	檢驗方法				2:181
C1-0094-1.1(96)	殺丹	(thiobencarb)	檢驗方法				9:221
C1-0095-1.0(87)	硫敵克	(thiodicarb)	檢驗方法				2:184
C1-0096-1.0(87)	甲基多保淨	(thiophanate-methyl)	檢驗方法				2:187
C1-0097-1.0(87)	三落松	(triazophos)	檢驗方法				2:190
C1-0098-1.0(89)	阿巴汀	(abamectin)	檢驗方法				3:11
C1-0099-1.0(89)	畢芬寧	(bifenthrin)	檢驗方法				3:15
C1-0100-1.0(89)	克凡派	(chlorfenapyr)	檢驗方法				3:18
C1-0101-1.0(89)	克芬蟎	(clofentezine)	檢驗方法				3:21
C1-0102-1.0(89)	因滅汀	(emamectin benzoate)	檢驗方法				3:27
C1-0103-1.0(89)	依得利	(etridiazole)	檢驗方法				3:30

文	件	名	稱	與	編	號	卷次：頁次
C1-0104-1.0(89)	福賽絕	(fosthiazate)	檢驗方法				3:33
C1-0105-1.0(89)	易胺座	(imibenconazole)	檢驗方法				3:36
C1-0106-1.0(89)	祿芬隆	(lufenuron)	檢驗方法				3:39
C1-0107-1.0(89)	巴克素	(paclobutrazole)	檢驗方法				3:42
C1-0108-1.0(89)	平克座	(penconazole)	檢驗方法				3:45
C1-0109-1.0(89)	毆蟎多	(propargite)	檢驗方法				3:48
C1-0110-1.0(89)	百利普芬	(pyriproxyfen)	檢驗方法				3:51
C1-0110-1.1(96)	百利普芬	(pyriproxyfen)	檢驗方法				9:196
C1-0111-1.0(89)	夏油	(summer oil)	檢驗方法				3:54
C1-0112-1.0(89)	得克利	(tebuconazole)	檢驗方法				3:56
C1-0113-1.0(89)	三塞唑	(tricyclazole)	檢驗方法				3:59
C1-0114-1.0(89)	賽福座	(triflumizole)	檢驗方法				3:62
C1-0115-1.0(90)	比多農	(bitertanol)	檢驗方法				4:22
C1-0116-1.0(90)	達滅芬	(dimethomorph)	檢驗方法				4:33
C1-0117-1.0(90)	依殺蟎	(etoxazole)	檢驗方法				4:39
C1-0118-1.0(90)	伏速隆	(flazasulfuron)	檢驗方法				4:42
C1-0119-1.0(90)	扶吉胺	(fluazinam)	檢驗方法				4:45
C1-0120-1.0(90)	固殺草	(glufosinate-ammonium)	檢驗方法				4:59
C1-0121-1.0(90)	四克利	(tetraconazole)	檢驗方法				4:106
C1-0122-1.0(90)	普克利	(propiconazole)	檢驗方法				4:100
C1-0123-1.0(90)	派滅淨	(pymetrozine)	檢驗方法				4:103
C1-0124-1.0(90)	亞醯蟎	(acequinocyl)	檢驗方法				4:13
C1-0125-1.0(90)	草芬定	(azafenidin)	檢驗方法				4:16
C1-0126-1.0(90)	克絕	(cymoxanil)	檢驗方法				4:25
C1-0127-1.0(90)	汰草滅	(dimethenamid)	檢驗方法				4:30
C1-0128-1.0(90)	腈硫醯	(dithianon)	檢驗方法				4:36
C1-0128-1.1(95)	腈硫醯	(dithianon)	檢驗方法				9:61
C1-0129-1.0(90)	護賽寧	(flucythrinate)	檢驗方法				4:48
C1-0130-1.0(90)	護矽得	(flusilazole)	檢驗方法				4:53
C1-0131-1.0(90)	大福松	(fonofos)	檢驗方法				4:56
C1-0132-1.0(90)	亞賜圃	(isoprothiolane)	檢驗方法				4:62
C1-0132-1.1(96)	亞賜圃	(isoprothiolane)	檢驗方法				9:138
C1-0133-1.0(90)	滅芬草	(mefenacet)	檢驗方法				4:65
C1-0134-1.0(90)	滅派林	(mepanipyrim)	檢驗方法				4:68
C1-0135-1.0(90)	右滅達樂	(metalaxyl-M)	檢驗方法				4:71
C1-0135-1.0(90)	滅達樂	(metalaxyl)	檢驗方法				4:71
C1-0136-1.0(90)	聚乙醛	(metaldehyde)	檢驗方法				4:78
C1-0136-1.1(96)	聚乙醛	(metaldehyde)	檢驗方法				9:142
C1-0137-1.0(90)	邁克尼	(myclobutanil)	檢驗方法				4:86
C1-0138-1.0(90)	含毒甲基丁香油	(naled-intoxicated methy eugenol)	檢驗方法				4:89
C1-0139-1.0(90)	耐克螺	(niclosamide)	檢驗方法				4:94
C1-0140-1.0(90)	益滅松	(phosmet)	檢驗方法				4:97
C1-0141-1.0(90)	賽速安	(thiamethoxam)	檢驗方法				4:114
C1-0142-1.0(90)	三氟敏	(trifloxystrobin)	檢驗方法				4:117
C1-0143-1.0(91)	本達樂	(benalaxyl)	檢驗方法				5:14
C1-0144-1.0(91)	免速達	(bensultap)	檢驗方法				5:17

文	件	名	稱	與	編	號	卷次：頁次
C1-0145-1.0(91)	剋草同	(clethodim)	檢驗方法				5:25
C1-0146-1.0(91)	克蠅	(cuelure)	檢驗方法				5:28
C1-0147-1.0(92)	賽座滅	(cyazofamid)	檢驗方法				5:31
C1-0148-1.0(92)	凡殺克絕	(cymoxanil + famoxadone)	檢驗方法				5:34
C1-0149-1.0(91)	賽普護汰寧	(cyprodinil + fludioxonil)	檢驗方法				5:38
C1-0150-1.0(92)	賽滅淨	(cyromazine)	檢驗方法				5:42
C1-0150-1.1(95)	賽滅淨	(cyromazine)	檢驗方法				9:39
C1-0151-1.0(91)	二福隆	(diflubenzuron)	檢驗方法				5:45
C1-0152-1.0(92)	二硫代胺基甲酸鹽類	(dithiocarbamates)	檢驗方法				5:53
C1-0153-1.0(91)	依普座	(epoxiconazole)	檢驗方法				5:63
C1-0154-1.0(92)	亞速隆	(ethoxysulfuron)	檢驗方法				5:66
C1-0155-1.0(92)	依芬寧	(etofenprox)	檢驗方法				5:69
C1-0156-1.0(91)	芬瑞莫	(fenarimol)	檢驗方法				5:73
C1-0157-1.0(91)	丁基滅必蝨	(fenobucarb)	檢驗方法				5:76
C1-0158-1.0(91)	芬硫克	(fenothiocarb)	檢驗方法				5:81
C1-0159-1.0(91)	福木松	(formothion)	檢驗方法				5:84
C1-0160-1.0(92)	福拉比	(furametpyr)	檢驗方法				5:87
C1-0161-1.0(92)	合芬寧	(halfenprox)	檢驗方法				5:90
C1-0162-1.0(91)	依滅列	(imazalil)	檢驗方法				5:93
C1-0163-1.0(92)	因得克	(indoxacarb)	檢驗方法				5:96
C1-0164-1.0(91)	依殺松	(isazofos)	檢驗方法				5:101
C1-0165-1.0(91)	加撲草	(MCPB-ethyl)	檢驗方法				5:104
C1-0166-1.0(92)	左旋莫多草	(metolachlor, S-)	檢驗方法				5:112
C1-0166-1.0(92)	莫多草	(metolachlor)	檢驗方法				5:112
C1-0167-1.0(91)	福文松	(mevinphos, (E)- + phosphamidon)	檢驗方法				5:117
C1-0168-1.0(91)	密滅汀	(milbemectin)	檢驗方法				5:121
C1-0169-1.0(92)	摩朗得(酒石酸鹽)	(morantel tartrate)	檢驗方法				5:124
C1-0170-1.0(91)	歐滅松	(omethoate)	檢驗方法				5:127
C1-0171-1.0(92)	歐索林酸	(oxolinic acid)	檢驗方法				5:130
C1-0172-1.0(91)	福賜米松	(phosphamidon)	檢驗方法				5:133
C1-0173-1.0(92)	碳酸氫鉀	(potassium hydrogen carbonate)	檢驗方法				5:136
C1-0174-1.0(92)	撲滅寧	(procymidone)	檢驗方法				5:138
C1-0175-1.0(91)	佈飛松	(profenofos)	檢驗方法				5:141
C1-0176-1.0(91)	白克松	(pyraclofos)	檢驗方法				5:144
C1-0177-1.0(91)	白粉松	(pyrazophos)	檢驗方法				5:147
C1-0178-1.0(91)	比芬諾	(pyrifenox)	檢驗方法				5:150
C1-0179-1.0(91)	賜諾殺	(spinosad)	檢驗方法				5:153
C1-0179-1.1(95)	賜諾殺	(spinosad)	檢驗方法				9:207
C1-0180-1.0(91)	得殺草	(tepraloxydim)	檢驗方法				5:157
C1-0181-1.0(91)	三氯比	(triclopyr-butotyl)	檢驗方法				5:160
C1-0182-1.0(92)	三得芬	(tridemorph)	檢驗方法				5:163
C1-0183-1.0(91)	免克寧	(vinclozolin)	檢驗方法				5:167
C1-0184-1.0(92)	阿納寧	(acrinathrin)	檢驗方法				6:21
C1-0185-1.0(92)	本達隆	(bentazone)	檢驗方法				6:24
C1-0186-1.0(92)	比達寧	(butralin)	檢驗方法				6:27
C1-0187-1.0(92)	賽洛寧	(lambda-cyhalothrin)	檢驗方法				6:30

文	件	名	稱	與	編	號	卷次：頁次
C1-0188-1.0(92)	亞滅寧	(alpha-cypermethrin)	檢驗方法				6:34
C1-0189-1.0(92)	大克爛	(dicloran)	檢驗方法				6:42
C1-0190-1.0(92)	二氟林	(diflumetorim)	檢驗方法				6:45
C1-0191-1.0(92)	達克利	(diniconazole-M)	檢驗方法				6:48
C1-0192-1.0(92)	益收生長素	(ethephon)	檢驗方法				6:54
C1-0193-1.0(92)	芬殺蟎	(fenazaquin)	檢驗方法				6:58
C1-0194-1.0(92)	氟硫滅	(flusulfamide)	檢驗方法				6:63
C1-0195-1.0(92)	福賽得	(fosetyl-aluminium)	檢驗方法				6:66
C1-0196-1.0(92)	勃激素 A3	(gibberellic acid)	檢驗方法				6:69
C1-0197-1.0(92)	依滅草	(imazapyr)	檢驗方法				6:72
C1-0198-1.0(92)	依速隆	(imazosulfuron)	檢驗方法				6:75
C1-0199-1.0(92)	加福松	(isoxathion)	檢驗方法				6:78
C1-0200-1.0(92)	滅普寧	(mepronil)	檢驗方法				6:81
C1-0201-1.0(92)	滅草胺	(metazachlor)	檢驗方法				6:84
C1-0201-1.1(95)	滅草胺	(metazachlor)	檢驗方法				9:146
C1-0202-1.0(92)	保粒黴素(丁)	(polyoxorim)	檢驗方法				6:87
C1-0203-1.0(92)	普拉草	(pretilachlor)	檢驗方法				6:92
C1-0204-1.0(92)	普拔克	(propamocarb hydrochloride)	檢驗方法				6:95
C1-0205-1.0(92)	硫賜安	(thiocyclam hydrogen oxalate)	檢驗方法				6:98
C1-0206-1.0(92)	甲基益發靈	(tolylfluanid)	檢驗方法				6:101
C1-0207-1.0(92)	三泰隆	(triadimenol)	檢驗方法				6:104
C1-0208-1.0(92)	三氯松	(trichlorfon)	檢驗方法				6:107
C1-0209-1.0(92)	賽福寧	(triforine)	檢驗方法				6:110
C1-0210-1.0(92)	繁米松	(vamidothion)	檢驗方法				6:113
C1-0211-1.0(93)	艾維激素	(aminoethoxyvinylglycine hydrochloride)	檢驗方法				7:22
C1-0212-1.0(93)	布芬三亞蟎	(amitraz + buprofezin)	檢驗方法				7:25
C1-0213-1.0(93)	谷速松	(azinphos-methyl)	檢驗方法				7:29
C1-0214-1.0(93)	免敵克	(bendiocarb)	檢驗方法				7:32
C1-0215-1.0(93)	免扶克	(benfuracarb)	檢驗方法				7:35
C1-0216-1.0(93)	免賴地	(benomyl + thiram)	檢驗方法				7:39
C1-0217-1.0(93)	克草	(bromacil)	檢驗方法				7:43
C1-0218-1.0(93)	布瑞莫	(bupirimate)	檢驗方法				7:46
C1-0219-1.0(93)	蓋普丹	(captan)	檢驗方法				7:49
C1-0220-1.0(93)	貝芬待克利	(carbendazim + difenoconazole)	檢驗方法				7:54
C1-0221-1.0(93)	陶斯寧	(chlorpyrifos + cypermethrin)	檢驗方法				7:58
C1-0222-1.0(93)	可尼丁	(clothianidin)	檢驗方法				7:62
C1-0223-1.0(93)	環磺隆	(cyclosulfamuron)	檢驗方法				7:65
C1-0224-1.0(93)	環殺草	(cycloxydim)	檢驗方法				7:68
C1-0225-1.0(93)	丁基賽伏草	(cyhalofop-butyl)	檢驗方法				7:71
C1-0226-1.0(93)	益洛寧	(lambda-cyhalothrin + phosmet)	檢驗方法				7:76
C1-0227-1.0(93)	環克座	(cyproconazole)	檢驗方法				7:81
C1-0228-1.0(93)	益發靈	(dichlofluanid)	檢驗方法				7:86
C1-0229-1.0(93)	賽滅松	(dimethoate + phenthoate)	檢驗方法				7:91
C1-0230-1.0(93)	普伏松	(ethoprophos)	檢驗方法				7:95
C1-0231-1.0(93)	撲芬松	(fenitrothion + fenvalerate)	檢驗方法				7:99
C1-0232-1.0(93)	芬普福	(fenpropimorph)	檢驗方法				7:103

文	件	名	稱	與	編	號	卷次：頁次			
C1-0233-1.0(93)	氟	芬	隆	(flufenoxuron)	檢	驗	方	法	7:106	
C1-0234-1.0(93)	氟	氯	比	(fluroxypyr-meptyl)	檢	驗	方	法	7:109	
C1-0235-1.0(93)	喜	樂	克	拉 (iprobenfos + prochloraz)	檢	驗	方	法	7:112	
C1-0236-1.0(93)	必	芬	治	(metolcarb + pyridaphenthion)	檢	驗	方	法	7:116	
C1-0237-1.0(93)	滅	必	淨	(metribuzin)	檢	驗	方	法	7:120	
C1-0238-1.0(93)	萘	乙	酸	(1-naphthylacetic acid)	檢	驗	方	法	7:124	
C1-0239-1.0(93)	尼	瑞	莫	(nuarimol)	檢	驗	方	法	7:127	
C1-0240-1.0(93)	嘉	保	信	(oxycarboxin)	檢	驗	方	法	7:131	
C1-0241-1.0(93)	復	祿	芬	(oxyfluorfen)	檢	驗	方	法	7:134	
C1-0242-1.0(93)	佈	飛	百	滅	寧 (permethrin + profenofos)	檢	驗	方	法	7:137
C1-0243-1.0(93)	普	拔	草	(propaquizafop)	檢	驗	方	法	7:141	
C1-0244-1.0(93)	百	克	敏	(pyraclostrobin)	檢	驗	方	法	7:144	
C1-0245-1.0(93)	必	芬	松	(pyridaphenthion)	檢	驗	方	法	7:147	
C1-0246-1.0(93)	畢	汰	芬	(pyrimidifen)	檢	驗	方	法	7:151	
C1-0247-1.0(93)	快	克	草	(quinclorac)	檢	驗	方	法	7:154	
C1-0248-1.0(93)	脫	克	松	(tolclorfen-methyl)	檢	驗	方	法	7:160	
C1-0249-1.0(93)	殺	鼠	靈	(warfarin)	檢	驗	方	法	7:163	
C1-0250-1.0(94)	亞	滅	培	(acetamiprid)	檢	驗	方	法	8:23	
C1-0251-1.0(94)	本	達	亞	喜	芬 (acifluorfen + bentazone)	檢	驗	方	法	8:27
C1-0252-1.0(94)	免	速	隆	(bensulfuron-methyl)	檢	驗	方	法	8:32	
C1-0253-1.0(94)	欣	克	免	速	隆 (bensulfuron-methyl + thenylchlor)	檢	驗	方	法	8:36
C1-0254-1.0(94)	保	米	黴	素 (blasticidin-S)	檢	驗	方	法	8:41	
C1-0255-1.0(94)	白	克	列	(boscalid)	檢	驗	方	法	8:45	
C1-0256-1.0(94)	溴	克	座	(bromuconazole)	檢	驗	方	法	8:51	
C1-0257-1.0(94)	布	芬	大	利	松 (buprofezin + diazinon)	檢	驗	方	法	8:55
C1-0258-1.0(94)	布	芬	滅	蝨 (buprofezin + isoprocarb)	檢	驗	方	法	8:60	
C1-0259-1.0(94)	丁	拉	樂	滅	草 (butachlor + oxadiazon)	檢	驗	方	法	8:65
C1-0260-1.0(94)	貝	芬	四	克	利 (carbendazim + tetraconazole)	檢	驗	方	法	8:70
C1-0261-1.0(94)	陶	滅	蝨	(chlorpyrifos + isoprocarb)	檢	驗	方	法	8:75	
C1-0262-1.0(94)	可	滅	蹤	(clomazone)	檢	驗	方	法	8:80	
C1-0263-1.0(94)	番	茄	生	長	素 (4-CPA)	檢	驗	方	法	8:85
C1-0264-1.0(94)	貝	他	賽	扶	寧 (beta-cyfluthrin)	檢	驗	方	法	8:88
C1-0265-1.0(94)	腈	硫	克	絕	(cymoxanil + dithianon)	檢	驗	方	法	8:92
C1-0266-1.0(94)	益	滅	賽	寧	(cypermethrin + phosmet)	檢	驗	方	法	8:96
C1-0267-1.0(94)	佈	飛	賽	滅	寧 (cypermethrin + profenofos)	檢	驗	方	法	8:101
C1-0268-1.0(94)	賽	普	洛	(cyprodinil)	檢	驗	方	法	8:106	
C1-0269-1.0(94)	賽	普	待	克	利 (cyprodinil + difenoconazole)	檢	驗	方	法	8:112
C1-0270-1.0(94)	邁	隆		(dazomet)	檢	驗	方	法	8:117	
C1-0271-1.0(94)	第	滅	寧	(deltamethrin)	檢	驗	方	法	8:124	
C1-0272-1.0(94)	汰	芬	諾	克 (diafenthiuron + fenoxycarb)	檢	驗	方	法	8:129	
C1-0273-1.0(94)	雙	特	松	(dicrotophos)	檢	驗	方	法	8:133	
C1-0274-1.0(94)	待	普	克	利 (difenoconazole + propiconazole)	檢	驗	方	法	8:137	
C1-0275-1.0(94)	達	特	南	(dinotefuran)	檢	驗	方	法	8:142	
C1-0276-1.0(94)	雙	必	蝨	(fenobucarb + isoprocarb)	檢	驗	方	法	8:146	
C1-0277-1.0(94)	芬	諾	克	(fenoxycarb)	檢	驗	方	法	8:150	
C1-0278-1.0(94)	富	米	熱	斯 (ferimzone + phthalide)	檢	驗	方	法	8:153	

文 件 名 稱 與 編 號	卷次：頁次
C1-0279-1.0(94)伏滅鼠 (flocoumafen) 檢驗方法	8:158
C1-0280-1.0(94)護汰芬 (flutriafol) 檢驗方法	8:162
C1-0281-1.0(94)覆滅蟊 (formetanate) 檢驗方法	8:166
C1-0282-1.0(94)殺紋寧 (hymexazol) 檢驗方法	8:170
C1-0283-1.0(94)克熱淨 (iminocadine) 檢驗方法	8:175
C1-0284-1.0(94)依普同 (iprodione) 檢驗方法	8:180
C1-0285-1.0(94)毆殺滅 (oxamyl) 檢驗方法	8:184
C1-0286-1.0(94)快得寧 (oxine-copper) 檢驗方法	8:188
C1-0287-1.0(94)賓得克利 (pencycuron + tebuconazole) 檢驗方法	8:192
C1-0288-1.0(94)快諾芬 (quinoxifen) 檢驗方法	8:197
C1-0289-1.0(94)西殺草 (sethoxydim) 檢驗方法	8:201
C1-0290-1.0(94)克枯爛 (tecloftalam) 檢驗方法	8:205
C1-0291-1.0(94)賽氟滅 (thifluzamide) 檢驗方法	8:209
C1-0292-1.0(94)得恩地 (thiram) 檢驗方法	8:213
C1-0293-1.0(94)滅克蝨 (XMC) 檢驗方法	8:217
C1-0294-1.0(95)草脫淨 (atrazine) 檢驗方法	9:19
C1-0295-1.0(95)無機銅劑 (copper compounds) 檢驗方法	9:35
C1-0296-1.0(96)雙特氯松 (dicrotophos + trichlorfon) 檢驗方法	9:43
C1-0297-1.0(95)達滅克敏 (dimethomorph + pyraclostrobin) 檢驗方法	9:52
C1-0298-1.0(96)撻乃安 (dinitramine) 檢驗方法	9:57
C1-0299-1.0(94)益化利 (esfenvalerate) 檢驗方法	9:65
C1-0299-1.1(95)益化利 (esfenvalerate) 檢驗方法	9:65
C1-0300-1.0(95)凡殺護矽得 (famoxadone + flusilazole) 檢驗方法	9:76
C1-0301-1.0(95)雙滅必蝨 (fenobucarb + terbam) 檢驗方法	9:89
C1-0302-1.0(96)氟尼胺 (flonicamid) 檢驗方法	9:114
C1-0303-1.0(95)福化利 (tau-fluvalinate) 檢驗方法	9:126
C1-0304-1.0(96)甲基合氯氟 (haloxyfop-P-methyl) 檢驗方法	9:129
C1-0305-1.0(95)滅特座 (metconazole) 檢驗方法	9:151
C1-0306-1.0(95)滅芬諾 (methoxyfenozide) 檢驗方法	9:165
C1-0307-1.0(95)諾伐隆 (novaluron) 檢驗方法	9:169
C1-0308-1.0(96)平速爛 (penoxsulam) 檢驗方法	9:177
C2-0001-1.0(88)四氯苯苯腈 (chlorothalonil) 及其不純物六氯苯 (hexachlorobenzene) 檢驗方法	2:193
C2-0001-1.1(95)四氯異苯腈不純物六氯苯 (hexachlorobenzene) 檢驗方法	9:236
C2-0002-1.0(92)甲基鋅乃浦不純物甲代亞乙基硫脲 (propylenethiourea) 檢驗方法	5:170
C2-0002-1.0(92)二硫代胺基甲酸鹽類殺菌劑不純物環亞乙基硫脲 (ethylenethiourea) 檢驗方法	5:170
C2-0003-1.0(96)巴拉刈不純物 4,4'-聯吡啶 (4,4'-bipyridyl) 檢驗方法	9:225
C2-0004-1.0(95)大克蟊不純物滴滴涕類似物 (DDTr) 檢驗方法	9:229
C2-0005-1.0(96)巴拉刈不純物三聯吡啶 (terpyridine) 檢驗方法	9:240
C3-0001-1.0(93)乳劑類農藥中乙苯與二甲苯溶劑 (ethylbenzene & xylene) 檢驗方法	7:167
C3-0002-1.0(93)巴拉刈農藥中 PP796 催吐劑 (PP796) 檢驗方法	7:171
M-0001-1.0(89)標準硬水之製備 (CIPAC standard water D)	3:83
P2-0001-1.0(89)乳化安定性 (emulsion stability) 檢驗方法	3:66

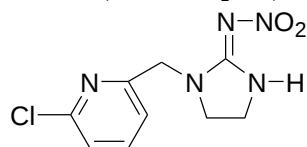
文 件 名 稱 與 編 號	卷次：頁次
P2-0001-2.0(94)乳化安定性 (emulsion stability) 檢驗方法	8:221
P2-0002-1.0(89)懸浮率 (suspensibility) 檢驗方法	3:67
P2-0003-1.0(89)溼篩試驗 (wet sieving) 檢驗方法	3:69
P2-0004-1.0(89)起泡試驗 (persistent foaming) 檢驗方法	3:70
P2-0005-1.0(89)水溼性 (wettability) 檢驗方法	3:72
P2-0006-1.0(89)自動分散性 (spontaneity of dispersion) 檢驗方法	3:73
P2-0007-1.0(89)乾篩試驗 (dry sieving) 檢驗方法	3:75
P2-0008-1.0(89)水溶性藥袋溶解性 (dissolution rate of water soluble bags) 檢驗方法	3:77
P2-0009-1.0(89)耐熱試驗 (accelerated storage procedure) 檢驗方法	3:79
P2-0010-1.0(89)耐冷試驗 (stability at 0°C) 檢驗方法	3:80
P2-0011-1.0(89)總酸價 (total acidity) 檢驗方法	3:82
P2-0012-1.0(93)分散安定性 (dispersion stability) 檢驗方法	7:174
SPEC-0001-1.7(88)農藥標準規格準則 (specifications for plant protection products) 標準規格	3:1
SPEC-0001-1.8(94)農藥標準規格準則 (specifications for plant protection products) 標準規格	7:1
SPEC-0001-1.9(94)農藥標準規格準則 (specifications for plant protection products) 標準規格	8:1
SPEC-0001-1.A(95)農藥標準規格準則 (specification for plant protection products) 標準規格	9:1
SPEC-0002-1.0(89)農藥用石油類產品 (petroleum oil) 標準規格	3:10
SPEC-0002-1.1(93)礦物油乳劑 (petroleum oil, EC) 標準規格	7:17
SPEC-0003-1.0(90)亞乙基雙二硫代胺基甲酸鹽類殺菌劑 (ethylenebisdithiocarbamates) 標準規格	4:5
SPEC-0004-1.0(90)抑芽素 (maleic hydrazide) 標準規格	4:8
SPEC-0005-1.0(90)三福林 (trifluralin) 標準規格	4:10
SPEC-0006-1.0(90)大克蟊 (dicofol) 標準規格	4:1
SPEC-0007-1.1(91)蘇力菌水分散性粒劑 (<i>Bacillus thuringiensis kurstaki</i> WG) 標準規格 (廢止)	5:1
SPEC-0007-2.0(93)蘇力菌 (<i>Bacillus thuringiensis</i> Berliner) 標準規格	6:1
SPEC-0008-1.0(91)免速隆 (bensulfuron-methyl) 標準規格	5:2
SPEC-0009-1.0(91)丁拉百速隆, 2.57%粒劑 (butachlor 2.5% + pyrazosulfuron-ethyl 0.07% GR) 標準規格	5:3
SPEC-0010-1.0(91)四氯異苯腈 (chlorothalonil) 標準規格	5:5
SPEC-0010-1.1(92)四氯異苯腈 (chlorothalonil) 標準規格	6:2
SPEC-0011-1.0(91)聚乙醛 6%餌劑 (metaldehyde 6% RB) 標準規格	5:7
SPEC-0012-1.0(91)其他成分 (other ingredients) 標準規格	5:8
SPEC-0012-2.0(92)其他成分 (other ingredients) 標準規格	6:8
SPEC-0012-3.1(93)其他成分 (other ingredients) 標準規格	7:14
SPEC-0012-3.2(95)其他成分 (other ingredients) 標準規格	8:16
SPEC-0013-1.0(92)陶斯松 (chlorpyrifos) 標準規格	6:4
SPEC-0014-1.0(92)無水硫酸銅 30%可溼性粉劑 (copper sulfate anhydrous 30%WP) 標準規格	6:5
SPEC-0015-1.0(92)免得爛 80%水分散性粒劑 (metiram 80%WG) 標準規格	6:6
SPEC-0016-1.0(92)耐克螺 70%可溼性粉劑 (niclosamide 70%WP) 標準規格	6:7

文	件	名	稱	與	編	號	卷次：頁次
SPEC-0017-1.0(93)	巴拉刈	(paraquat)	標準規格				6:11
SPEC-0018-1.0(92)	甲基鋅乃浦	(propineb)	標準規格				6:13
SPEC-0019-1.0(92)	賜諾殺 0.02%	濃餌劑 (spinosad 0.02%CB)	標準規格				6:15
SPEC-0020-1.0(93)	三泰隆 23%	水分散性乳劑 (triadimenol 23%DC)	標準規格				6:17
SPEC-0021-1.0(93)	枯草桿菌	(<i>Bacillus subtilis</i>)	標準規格				7:12
SPEC-0021-1.1(94)	枯草桿菌	(<i>Bacillus subtilis</i>)	標準規格				8:12
SPEC-0021-1.2(95)	枯草桿菌	(<i>Bacillus subtilis</i>)	標準規格				9:12
SPEC-0022-1.0(94)	福賽絕 75%	乳劑 (fosthiazate 75%EC)	標準規格				7:13
SPEC-0023-1.0(94)	好達勝、磷化鎂	(phosphine)	標準規格				7:18
SPEC-0024-1.0(94)	賜諾殺 0.015%	餌劑 (spinosad 0.015%RB)	標準規格				7:20
SPEC-0025-1.0(94)	大滅松	(dimethoate)	標準規格				8:13
SPEC-0026-1.0(94)	馬拉松	(malathion)	標準規格				8:14
SPEC-0027-1.0(94)	納乃得	(methomyl)	標準規格				8:15
SPEC-0028-1.0(94)	克枯爛	(tecloftalam)	標準規格				8:20
SPEC-0029-1.0(95)	除蟲菊精	(pyrethrin)	標準規格				9:13

勘誤：

第 2 輯：

- p.31, 第 2 行：培丹 (cartap) 檢驗方法，制定說明修正為
86.4.14 行政院農業委員會 86 農糧字第 86116775A 號公告
88.3.25 行政院農業委員會 88 農糧字第 88112072 號公告(修訂)
- p.105, 第 8 行：益達胺 (imidacloprid) 檢驗方法，化學結構修正為



第 3 輯：

- p.26, 第 27 行：待克利 (difenoconazole) 檢驗方法，制定說明修正為
86.4.14 行政院農業委員會 86 農糧字第 86116775A 號公告
89.5.30 行政院農業委員會 89 農糧字第 890020475 號公告(修訂)

第 4 輯：

- p.75, 第 30 行：滅達樂及右滅達樂 (metalaxyl and metalaxyl-M) 檢驗方法，標準檢量線製作中內標準品修正為 200µg/mL。

第 5 輯：

- p.13, 第 28 行：歐殺松 (acephate) 檢驗方法，制定說明修正為
86.4.14 行政院農業委員會 86 農糧字第 86116775A 號公告
91.6.12 行政院農業委員會 91 農糧字第 0910020561 號公告(修訂)
- p.52, 第 25 行：滅大松 (dimethoate) 檢驗方法，制定說明修正為
86.4.14 行政院農業委員會 86 農糧字第 86116775A 號公告
91.6.12 行政院農業委員會 91 農糧字第 0910020561 號公告(修訂)
- p.62, 第 23 行：二硫代胺基甲酸鹽類 (dithiocarbamates) 檢驗方法，品質管制中修正標準碘液計算當量公式為 $N=20.22 \times w \div (t-b)$ 。
- p.165, 第 15 行：三得芬 (tridemorph) 檢驗方法，檢液之配製中修正樣品稱取量為 200±10mg。

第 6 輯：

- p.90, 第 27 行：保粒黴素(丁) (polyoxorim) 檢驗方法，計算含量中修正鋅鹽分子量換算比值為 $\frac{586.8}{521.4}$ 。
- p.96, 第 27 行：普拔克 (propamocarb hydrochloride) 檢驗方法，計算含量中修正包含鹽基部分，如使用標準品為無鹽基 propamocarb，有效

成分含量應再乘以分子量換算比 $\frac{224.7}{188.3}$ 。

第 7 輯：

p.159, 第 34 行：亞培松 (temephos) 檢驗方法，制定說明修正為

86.4.14 行政院農業委員會 86 農糧字第 86116775A 號公告

93.8.10 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局防檢三字第

0931484437 號公告(修訂)

國家圖書館出版品預行編目資料

農藥標準規格與檢驗方法 / 馮海東等編。--臺中縣霧峰鄉：農委會藥毒所，民 91-

冊； 公分

含索引

ISBN 978-957-01-0327-2 (第 4 輯：平裝)，--

ISBN 978-957-01-3563-8 (第 5 輯：平裝)，--

ISBN 978-957-01-6768-8 (第 6 輯：平裝)，--

ISBN 978-986-00-0383-1 (第 7 輯：平裝)，--

ISBN 978-986-00-4419-8 (第 8 輯：平裝)，--

ISBN 978-986-00-8947-9 (第 9 輯：平裝)，

1. 農藥 — 檢驗

433.7

91000048

農藥標準規格與檢驗方法 第九輯

編者：馮海東、蔡峻芳、林明秀

出版機關：行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所

地址：台中縣霧峰鄉舊正村光明路十一號

網址：<http://www.tactri.gov.tw>

電話：(04)23302101

出版年月：中華民國九十六年三月

版次：初版

電子出版品：本書個別章節內容同時登載於出版機關網站

定價：300 元

展售書局：

1 國家書坊台視總店/台北市八德路 3 段 10 號 B1 (02)25781515

網路書店/<http://www.govbooks.com.tw> (02)26598074

2 五南文化廣場/台中市中山路 6 號 (04)22260330

GPN：1009600365

ISBN：978-986-00-8947-9 (平裝)

ISBN 978-986-00-8947-9

條碼印製處

GPN：1009600365

定價：300 元