農藥與檬果保護
Pesticide and Mango Protection

一、前言

農藥是用來保護農作物及其生產物或調節作物生長的物質。根據國際農糧組織之估計，農作物遭受病、蟲、草、鼠等為害會造成全世界糧食 1/3 的損失，因此使用農藥減少農業損失，以供應日益增加的食糧需求益顯重要[1, 8]。

我國於唐代即使用砒霜防治害蟲；農藥使用目的主要為了減少有害生物與人類競爭糧食。19 世紀化學合成技術較發達前，做為農藥的成分大多限於天然礦物或植物，如利用肥皂、礦物油、砒霜、菸草、除蟲菊、魚藤精等防治害蟲，利用硫黃、石灰、無機銅鹽等殺菌，或利用鹽或酸來除草等。到了 1940 年代，合成農藥開始大量生產，最早的農藥便是滴滴涕（DDT），於 1873 年即被合成，直到 1930 年代發現其殺蟲特性。其後，一系列的有機氯烴（chlorinated hydrocarbons）殺蟲劑被開發運用；有機磷類殺蟲劑（organophosphorus insecticides）則在 1950 年代量產，接著是胺基甲酸鹽類（carbamates）殺蟲劑、殺菌劑及除草劑[12, 15]。由於受到早期開發使用化學農藥不良副作用的教訓，新化學農藥之開發以選擇性高、毒性低、對環境安全為主要目標，使成本劇增，防治效果減緩；晚近有關生物技術與醱酵技術之進步，亦影響了農藥之開發方向，新生物農藥（biopesticide）與基因改良作物預料將是未來植物保護之主要資材。至今，全球農藥市場上至少有超過 600 種的有效成分，以單一有效成分或混合數種有效成分方式登記者，含 20,000 種以上的產品供農業生產使用，預估到 2013 年全球植物保護產品市場將高達 636 億美元，其中化學農藥仍將高達 436 億。臺灣由 1949 年引進滴滴涕開始，到目前則已有約 500 種農藥成分經登記使用，本地農民依賴農藥為農作物保護之重要資材，農藥消費直線上升，已由 1952 年的 200 萬元臺幣增加到現今超過 40 億元臺幣以上[6]。

事實上一種農藥的開發是需要長期的時間及經費的，以除草劑為例，開發一種新的除草劑，約需篩選 78000 種化合物，費時 110 個月，所投資成本為 1.5 億美元[2]，所以如何有效的維持農藥對標的生物的效用，降低抗藥性的產生，即可有效降低防治成本及保護環境安全。本文擬介紹檬果的保護用藥外，亦介紹農藥的劑型及混合時的注意事項及如何安全的使用農藥，期以最少量的農藥維持最大的經濟效用。

二、檬果保護用藥

臺灣地區栽培之檬果品種種類繁多，栽培面積約兩萬公頃，最早由荷蘭人引入，品種歷經國外引種及由國人自行育種而有現今的規模[9]。

因臺灣氣候溫暖潮濕，檬果易發生病、蟲、草害，嚴重時阻礙植株生長，

減低果實收成，除了在栽培管理方面改善外，使用農藥是農民最依賴的一種防治技術。目前植物保護手冊上登記防治檬果的農藥共計 45 種單劑及 20 種混合劑，其中 27 種為防治病害所使用（包括 22 種單劑及 15 種混合劑），27 種為防治蟲害所使用（包括 22 種單劑及 5 種混合劑），而嘉磷塞是唯一登記在檬果園之除草劑（表一）[7]。

表一、現行登記於檬果使用之農藥及適用對象

對 象	藥 劑 名 稱	登記開始使用(年)
炭疽病 *Glomerella cingulata*	免得爛（metiram）	2002
	三氟敏（trifloxystrobin）	2002
	克收欣（kresoxim-methyl）	1998
	亞托敏（azoxystrobin）	1998
	待克利（difenoconazole）	1994
	腈硫醌（dithianon）	1994
	鋅錳乃浦（mancozeb）	1976 前
	甲基鋅乃浦（propineb）	1976 前
	錳乃浦（maneb）	1976 前
	賽普護汰寧（cyprodinil + fludioxonil）	2002
	貝芬撲克拉（carbendazim + prochloraz）	1998
	腐絕快得寧（thiabendazole + oxine-copper）	1994
	鋅錳邁克尼（myclobutanil + mancozeb）	1992
	嘉賜貝芬（kasugamycin + carbendazim）	1990
	撲克拉錳（prochlorate + prochlorate manganece）	1987
	貝芬錳（carbendazim + maneb）	1980
白粉病 *Oidium mangiferae*	四克利（tetraconazole）	2002
	三泰隆（triadimenol）	2000
	無水硫酸銅（copper sulfate）	2000
	溴克座（bromuconazole）	1996
	平克座（penconazole）	1990
	普克利（propiconazole）	1990
	布瑞莫（bupirimate）	1988
	依瑞莫（ethirimol）	1988

	芬瑞莫（fenarimol）	1982
	三泰芬（triadimefon）	1984
	賽普待克利（cyprodinil + difenoconazole）	2000
	貝芬依滅列（carbendazim + imazalil）	1996
	菲克利腐絕（hexaconazole + thiabendazole）	1996
	鋅錳邁克尼（mancozeb + myclobutanil）	1992
	固歐寧（glyodin）桶混布瑞莫（bupirimate）	1982
黑斑病 *Xanthomonas campestris* pv. *mangiferaeindicae*	歐索林酸（oxolinic acid）	2000
	三元硫酸銅（tribasic copper sulfate）	1996
	嘉賜銅（kasugamycin + copper oxychloride）	2002
	嘉賜快得寧（kaugamycin + oxine-copper）	2000
	護粒丹（edifenphos + fthalide）	1986
檬果蝏蛾 *Chlumetia transversa*	撲滅松（fenitrothion）	1976 前
	芬殺松（fenthion）	1976 前
	加保利（carbaryl）	1976 前
	撲芬松（fenitrothion + fenvalerate）	1976 前
赤丹介殼蟲 *Aonidiella aurantii*	滅大松（methidathion）	1976 前
	夏油（summer oil）	1976 前
檬果葉蟬 *Idioscopus niveosparsus* *I. clypealis*	賽速安（thiamethoxam）	2002
	亞滅培（acetamiprid）	2000
	矽護芬（silafluofen）	2000
	派滅淨（pymetrozine）	2000
	益達胺（imidacloprid）	2000
	畢芬寧（bifenthrin）	1996
	免敵克（bendiocarb）	1992
	亞滅寧（α-cypermethrin）	1990
	賽洛寧（λ-cyhalothrin）	1990
	護賽寧（flucythrinate）	1987
	布芬淨（buprofezin）	1987
	加保扶（carbofuran）	1980
	納乃得（methomyl）	1980
	加保利（carbaryl）	1980

	達馬松（methamidophos）	1980
	布芬第滅寧（buprofezin + deltamethrin）	2000
	加保福化利（carbaryl + tau-fluvalinate）	2000
	布芬益化利（buprofezin + esfenvalerate）	1990
	撲芬松（fenitrothion + fenvalerate）	1980
	撲滅芬（fenitrothion + phenothrin）	1980
檬果木蝨 *Microceropsylla nigra*	福木松（formothion）	1980
	納乃得（methomyl）	1980
姬黃薊馬 *Scirtothrips dorsalis*	丁基加保扶（carbosulfan）	1987
東方果實蠅 *Bactrocera dorsalis*	福木松（formothion）	1980
	芬殺松（fenthion）	1980
雜草	嘉磷塞（glyphosate）	1984

（一）殺菌劑（fungicide）

因檬果的重要病害種類少，登記用的藥劑相對較少。依各類殺菌劑開發先後，陸續通過登記有：二硫代胺基甲酸鹽之鋅錳乃浦（mancozeb）<已限制擴大使用範圍>、甲基鋅乃浦（propineb）、錳乃浦（maneb）及酞醯亞胺類（phthalimides）之四氯丹（captafol，已禁用）用於防治檬果炭疽病；醌類（quinones）之腈硫醌（dithainon）用於防治瘡痂病及黑星病；苯並咪唑類（benzimidazoles）包括貝芬替（carbendazim）<已限制擴大使用範圍>、腐絕（thiabendazole）及三唑系類（triazole）殺菌劑包括三泰芬（triadimefon）、平克座（penconazole）、普克利（propiconazole）、邁克尼（myclobutanil）、待克利（difenoconazole）、菲克利（hexaconzatole）、溴克座（bromuconazole）及三泰隆（triadimenol）等用於防治炭疽病及白粉病。最新的藥劑則為史托比類（strobilurin analogues）包括亞托敏（azoxystrobin）、三氟敏（trifloxystrobin）及克收欣（kresoxim-methyl）。

（二）殺蟲劑（insecticide）

早期登記用於防治檬果害蟲之防治藥劑有夏油（machine oil）合成有機磷劑及胺基甲酸鹽類，以有機磷劑為主，次之為胺基甲酸鹽類，為主要之防治藥劑。合成有機磷劑包括撲滅松（fenitrothion）、芬殺松（fenthion）、福木松（formothion）、達馬松（methamidophos）及滅大松（methidathion）；胺基甲酸鹽類包括加保利（carbaryl）、納乃得（methomyl）、加保扶（carbofuran）、丁基加保扶（carbosulfan）及免敵克（bendiocarb）。至 1987 年才開始有合成除蟲菊

類（pyrethroids）殺蟲劑登記使用，包括芬化利（fenvalerate）、護賽寧（flucythrinate）、賽洛寧（λ-cyhalothrin）、亞滅寧（α-cypermethrin）、畢芬寧（bifenthrin）及矽護芬（silafluofen）；2000 年合成尼古丁類（neonicotinoids）登記運用於葉蟬防治，包括益達胺（imidacloprid）、亞滅培（acetamiprid）及賽速安（thiamethoxam）。檢疫殺蟲方面，則使用蒸熱或是溫湯處理[11]。此外，為強化藥劑的功效，國內農藥業者自行研發之混合藥劑十分普遍，以上多屬殺蟲劑單劑之混合。另外東方果實蠅之防治，政府多年來皆實行共同防治，利用蛋白質水解物（protein hydrolysate）混合馬拉松等有機磷劑誘殺或使用含毒（乃力松，naled）甲基丁香油（methyl eugenol）誘殺雄蠅，是臺灣少數利用誘引物質防蟲之實例。

（三）除草劑（herbicide）

嘉磷塞（glyphosate）於 1987 年登記使用，是目前唯一登記於檬果園的除草劑。近年來，以適當之雜草管理，發展本土性草本植物之草生栽培體系，為防治雜草的重要新作為[4,10]。

近年來推行的有機農業，不使用化學農藥及肥料，以降低農藥對環境之衝擊及消費者對農產品食用安全之疑慮。目前檬果果園以有機栽培為主要管理方式，如完全不採用農藥來管理病蟲害仍有其局限性，因此考量管理成本及產品品質，在檬果結果後採行自然防治法，其他的栽培期則使用少量化學肥料及化學農藥，以控制病、蟲、草害並達成果實無農藥殘留並以草生栽培替代除草劑之使用，施用有機肥、天然礦物農藥如夏油及生物農藥。

化學防治除了藥劑之外，施藥工具是另一重要元素，適當運用施藥器械，能使藥劑發揮預期的效果，設計精良之噴藥工具，更能增進施藥效率、減低噴霧飄移，確保防治之經濟、有效與安全。目前檬果園病蟲害防治及灌溉，農民為操作方便、工作效率高，以利用高壓動力噴霧機手持噴槍施藥最為普遍。未來，施藥器械之運用，配合農藥製劑之研發，以節省人工、自動化控制藥量、提高施藥效率、減少藥劑飄移為主要發展目標[5]。

三、農藥劑型與調配[6, 13, 14]

（一）劑型

為應各種施用方法與技術，以及包裝、運儲等方面的需要，農藥成品有許多不同型態，同一種有效成分的農藥，亦往往有數種不同的劑型。2000 年農糧組織（FAO）公佈農藥規格指南，依國際農業化學品製造業協會（GIFAP）的農藥劑型分類，農藥有 80 餘種不同劑型，以下為常見農藥劑型之一般特性介紹：

1.乳劑 (emulsifiable concentrates，EC)

乳劑是將農藥有效成分、乳化劑等溶解於有機溶劑中調製而成的，外觀為

均勻透明澄清油狀液體。使用時加水稀釋形成乳液狀，藉由乳化劑作用使含有效成分之溶劑形成微滴（分散相）均勻分散於水（連續相），以利噴霧使用。

優點：有效成分含量較高，相對價格較便宜，運輸、貯存及使用方便，調配時只要略加攪拌即可均勻，不易產生沈澱、分層等現象或造成器械磨損，在新鮮蔬果上不會有明顯殘留藥斑痕跡。

缺點：有效成分含量較高，調配時易造成較大之劑量偏差，較易發生藥害，藥液較易為人畜之皮膚吸收，溶劑易造成噴桶、幫浦零件表面及橡膠、塑膠管路等之變性，造成漆面凹洞或褪色，甚至腐蝕。

2.溶液 (soluble concentrates，SL)

由水溶性較高的農藥有效成分溶於水或可與水相互溶混之溶劑調配而成，外觀為澄清液體。

優點：稀釋調配時完全與水互溶，不易產生沉澱、分層等不良現象。

缺點：多數農藥有效成分之水溶性低，無法製造。

3.可濕性粉劑 (wettable powders，WP)

由農藥有效成分、固態載體 (如黏土等)、界面活性劑 (潤濕劑、分散劑...等)、其他輔助劑 (安定劑、顏料...) 等經粉碎研磨成極細粉末的農藥劑型，使用時需加水稀釋調配，形成一穩定的懸浮液。在型態上類似粉劑，在使用上類似乳劑。

優點：價格便宜，易儲存、運輸及使用，量取容易，沒有溶劑造成藥害及易為人、畜之皮膚吸收等問題。

缺點：調配時甚至噴施時需充份攪拌，易造成噴頭或幫浦之磨損，噴施處可見殘留藥斑；調配時，易產生粉塵造成吸入之危害，近年業者多將此劑型產品轉換為水分散性粒劑、水懸劑或以水溶性袋包裝，以減低吸入性危害。

4.水懸劑 (suspension concentrates，SC)

水懸劑是一種可流動並具有一定黏度的液體農藥劑型，該劑型以水為分散介質，將農藥有效成分、分散劑、潤濕劑、增稠劑、安定劑、消泡劑...等研磨成極細顆粒懸浮於水中，使用時再以水稀釋調配。

優點：顆粒極細，不易造成噴頭阻塞；使用簡單；溶劑含量低不易污染環境及造成藥害。

缺點：使用時需攪拌，可能在噴施處殘留藥斑。（品質較差之產品經長時間儲存，可能於容器底部沈澱結塊（cacking），應注意均勻打散後再量取）。

5.水分散性粒劑 (water dispersible granules，WG)

水分散性粒劑是顆粒劑型之一種，該劑型之配方類似可濕性粉劑及水懸劑，由農藥有效成分、載體、潤濕劑、分散劑、穩定劑...等組成，再加入崩散劑、黏結劑造粒成型。使用時需加水稀釋配，使成分均勻分散形成穩定的懸浮

液。

優點：流動性好取量容易；減少粉塵吸入之危險，使用較為安全。

6.可溶性粉劑 (soluble powders，SP)

可溶性粉劑之外觀及製程類似可濕性粉劑，屬乾式粉末狀劑型，使用時需加水稀釋調配。因其中有效成分水溶性高，調配時溶解於水中形成真溶液，充分混合後不需再攪拌，但可能含有不溶性之副料，使用時如同可濕性粉劑，應不致造成噴頭之阻塞。

優點：價格便宜，易儲存、運輸及使用；量取容易，沒有溶劑造成藥害及易為人、畜之皮膚吸收等問題。

缺點：調配時，易產生粉塵造成吸入性之危害。

7.粉劑 (dusting powders，DP)

農藥有效成分、載體及少量界面活性劑經混合、粉碎至一定細度而成之粉狀劑型。有效成分附著惰性載體粉末 (如滑石粉、黏土、活性碳等)；直接使用不需加水稀釋，其有效成分含量通常較低。

優點：使用方便，節省勞力；適合供水困難地區之施藥使用。

缺點：容易造成粉塵飄散之危險，目前此種劑型已漸被淘汰。

8.粒劑 (granules，GR)

由農藥有效成分、載體、界面活性劑、溶劑混合造粒而成，有效成分被覆、浸孕或吸附於顆粒狀載體上，通常直接施用於土壤，不需加水稀釋使用。

優點：低粉塵飄散風險，不需稀釋調配，直接施用技術簡單，對施用者安全，其殘效期可能較乳劑、可濕性粉劑長。

缺點：價格較可濕性粉劑或乳劑昂貴，部份藥劑需耕犁混入土壤或需有適度之水份才可發揮藥效。

9.膠囊懸著劑 (capsule suspension，CS)

將農藥有效成分包埋於聚合材質中，形成微粒膠囊，並將該微粒膠囊穩定的懸浮在液體中，使用時需加水稀釋噴施。

優點：可控制釋放機制或延緩釋放速率延長藥效，對人畜安全。

缺點：可能對授粉昆蟲 (如蜜蜂) 造成危害。

10.餌劑 (ready-to-use bait，RB)

農藥有效成分與餌料、誘引劑、黏合劑...等混合製成，外觀形狀可能具多樣性，直接拋撒或分放使用，例如殺鼠劑之臘米餌塊。

優點：使用方便，害物被誘引所以使用時不必全區散佈，用量少效率高。

缺點：可能遭幼兒誤食，餌或死亡害物可能遭家畜、野生動物誤食，可能與作物之誘引力競爭不足。

11.水溶性袋包裝（water soluble packet）

水溶性袋包裝並不屬任一劑型，而是將傳統可溶性粉劑或可濕性粉劑等需

加水使用之藥劑，包於水溶性袋中，使用時直接將之丟入藥桶內，袋子快速溶解，釋出內含藥劑，可避免調配時粉塵吸入或皮膚接觸之危害，且其包裝容量固定，容易操作，無廢容器之問題。

（二）調配

1.田間加水稀釋調配農藥時應注意的事項

農藥劑型依照藥劑的使用方法區分，又可將農藥劑型大致分為加水或溶劑稀釋使用及直接使用（ready-to-use，RTU）等兩大類，其中加水使用之劑型使用較廣泛，這類藥劑在水中理化性質的表現往往會影響藥效甚鉅，因此在調配之前應先瞭解各種劑型在水中有效成分分佈狀態，例如溶解、乳化或懸浮，依照其特性適當加以調配或混合使用，才可避免藥害及噴藥器械的損害，達到良好的施藥效果。在田間以水稀釋調配農藥應注意的事項有：

（1）水質酸鹼值及硬度：通常在田間施藥時是以灌溉水稀釋，而灌溉水若酸性或鹼性過強可能導致農藥有效成分分解而降低藥效。另外，稀釋水中離子含量的多寡，水中陽離子含量若太高可能導致農藥在水中沈澱、絮聚...等不良之物理現象，在噴藥過程會阻塞噴頭，並造成噴藥不均勻。

（2）水量：用藥時應先詳讀標籤上之稀釋倍數，依照正確的用水量加以調配，濃度過高可能導致藥劑稠化、凝集等現象，並造成殘留量的問題。

（3）調配方式：有些劑型在水中較不易分散 (例如水懸劑)，因此加水時應予以充分攪拌之後方可進行噴施，所有各種需加水稀釋使用之劑型，在調配時先以少量水攪拌使其黏稠度降低或分散均勻後，再加至噴藥桶中並以足量之水進一步稀釋。

2.農藥混合施用問題

農藥之施用，除了少部份以整桶混合使用方法外，個別藥劑依照其登記使用方法皆以一次使用一種農藥最為保險，但由於病蟲害種類繁多，亦常數種同時發生，為達省時省工之目的，因此在田間混合兩種或兩種以上的農藥來同時防治病蟲害是經常被採用的方式，但將多種農藥同時混合施用，有時還會加入肥料一起施用，可能產生許多不相容問題，包括：

（1）物理性不共容沈澱、絮聚、分層、凝集、起泡...等，造成噴頭阻塞，藥液不均，導致局部效果不良，產生藥害或殘留量過高等問題。如可濕性粉劑之載體，可能吸附抵消乳劑中之乳化劑功能，造成沉澱、絮聚、凝集及水油分離等現象；或不同劑型配方中使用之界面活性劑（乳化劑）不同，作用被相互抵消；或溶劑組成改變，造成不溶現象。

（2）化學性不共容，有效成分降解，藥效變差。

（3）過度攪拌易產生大量氣泡，導致噴頭霧化不良，藥液分佈不均等現象。

（4）不當之加藥次序，造成分散不均勻或結塊等現象，如先加入乳劑或油性劑

型，或桶內殘留油性物質於桶壁或管路，易吸附後加入之可濕性粉劑使不易分散均勻。

3.混合農藥時應遵守之原則

（1）使用混合成品農藥或依標示使用方法混合，未登記使用藥劑不得使用。

（2）詳閱標示，不混用不可混合之藥劑。

（3）非登記之混合使用，在使用前，應先進行混合安定性測試。

（4）通過測試後，在大面積施藥前先小規模試噴，觀察 5 天，以確定無藥害產生。

4.桶混農藥之物理安定性簡易測試法

（1）依照用藥稀釋倍數換算小規模試驗所需藥量及水量。

（2）於 500 ~ 600 毫升容量之無色透明瓶中，先裝入配藥用水約半滿。

（3）依照順序，將所需混合藥劑逐一加入，可濕性粉劑、水分散粒劑、可溶性粉劑、水懸劑、溶液、乳劑、界面活性劑、肥料。每一藥劑加入時，均應攪拌均勻。

（4）加水補足至 400 ~ 500 毫升之測試水量，蓋緊瓶蓋後上下倒置 10 次使其混合均勻後靜置。

（5）5 分鐘後觀察，如無沈澱、分層、絮聚、凝集，膠結、稠化等不均勻現象，則表示此組藥劑可混合。否則，可改變稀釋方法測試（將單劑農藥先以少量水稀釋再混合），若仍無法混合均勻則放棄混合。

（6）前項可混合藥劑如經 30 分鐘後出現不均勻情形，將瓶子上下倒置 5 次，若可恢復混合均勻情形者，表示仍可混合，但應在持續攪拌之情形下施用。

四、農藥之毒性與安全[1, 6, 12]

（一）毒性

化學農藥使用初期，是以消滅病蟲害為目標。農藥大量使用後，其中部份的化學農藥對環境生態系統帶來許多不利的影響，譬如對非目標生物之威脅、在環境中殘留及在生物中經食物鏈累積濃縮，害蟲抗藥性及次要害蟲之崛起，增加防治的費用等等問題，到了 1950 年，萌發了害物管理 (pest management) 的觀念，1960 年代開始有了綜合化學與生物防治的做法，著重選擇性、專一性、系統性的農藥[15]，這些發展都是為了更有效防治害物，但又對其它非目標的生物及環境的損害降到最低。

農藥對人毒害與劑量的多寡、危害風險、毒性高低及暴露量有關。所以毒性高的農藥，也可能在下列情況中視為低風險，如 1.使用時稀釋倍數很高。2.使用的劑型暴露風險低。3.只在無人的地方偶而施用。4.只在實驗室中供有適當保護工具的專業人士使用。反之，僅具低哺乳動物毒性的農藥，也可能在高濃度時，因使用者疏忽造成危害。

農藥對哺乳動物的急毒性是以試驗數據統計結果來表示，半數致死劑量（LD_{50}）或半數致死濃度（LC_{50}），它代表 50% 測試動物的死亡劑量或濃度。藉由實驗動物的口服急毒性、皮膚急毒性及呼吸急毒性等來研判農藥經口、皮膚及呼吸接觸侵入人體產生之毒害（表二）。

表二、農藥產品毒性分類（依ＷＨＯ分類）

毒性分類	警告標誌	急性毒性 LD_{50}（鼠）(mg/kg)			
		口服		皮膚	
		固體	液體	固體	液體
Ⅰ極劇毒		≦5	≦20	≦10	≦40
Ⅱ劇毒		5 - 50	20 - 200	10 - 100	40 - 400
Ⅲ中等毒		50 - 500	200 - 2000	100 - 1000	400 - 4000
Ⅳ 輕毒	無	＞500	＞2000	＞1000	＞4000

使用農藥時，避免接觸到農藥最好的辦法就是穿戴適當的保護衣物。以接觸途徑而言，以經口暴露為最危險，尤其是意外服用，大部分中毒意外是因農藥噴濺或是遭污染的手或手套接觸口唇而造成。農民則以皮膚接觸到農藥，造成中毒最為普遍。經呼吸接觸到農藥會造成呼吸道組織嚴重的傷害，尤其是具高蒸氣壓及顆粒小的農藥最為危險。

（二）有關安全使用之事項

除了部份用於調節作物生長的農藥外，多數的農藥原本即以殺滅特定生物為其設計功能，因此對於所有非目標的生物，包括作物、環境中野生動植物以及施藥農民、農產品消費者等在內，都可能具有某種程度之毒性。所以農藥的使用要有所規範。目前農藥在登記上市前已有完整的效果與安全評估制度，依『農藥管理法』規定進行藥效試驗並進行各項毒理資料之書面審查，以避免農藥使用之不良副作用並取得農藥使用之最大利益。

農藥的標示是使用者最主要的資訊來源，登記前對該藥劑的評估結果都摘要呈現其上，指導使用人如何正確的使用，內容如下：

1.商品名稱：各廠商自訂的產品識別名稱。

2.普通名稱：政府公告之有效成分通用名稱。

3.劑型含量。

4.組成分：有效成分及其他成分之化學名稱與含量。

5.包裝容量或重量。

6.理化性狀：外觀顏色及狀態。
7.製造工廠名稱及地址。
8.登記許可證字號。
9.一般注意事項：(1) 對人畜的毒性；(2) 對環境的傷害；(3) 化學危險性質：如有燃燒性、腐蝕性、爆炸性等。
10.預防中毒、急救及解毒的處理：預防措施及急救時的處理方法，可供醫師治療的參考。
11.使用方法：包括（1）作物名稱；(2) 防治對象；(3) 調配方法；(4) 使用量；(5) 使用時期及次數；(6) 安全採收期；(7) 其他使用時之注意事項。
12.儲存及調配時注意事項。
13.廢容器處理方法：清洗及回收方式。
14.產品製造日期及有效期間。
15.警告標誌與注意標誌（圖一、圖二)。

農藥安全使用的重要保證即詳讀農藥的標示，有重要的 5 個時機，應詳讀標示：

1.購買前之注意事項：最適農藥的選擇，使用時安全性，符合需求之有效成分、劑型含量、包裝大小等，適當施藥器械具備。
2.混合調配前之注意事項：穿戴保護裝備，詳讀警告及注意標誌所指示的事項、中毒急救內容、混合使用調配及限制、使用劑量。
3.施用前之注意事項：施藥器械之安全措施，施用作物或環境，作物施用時期、施用方式、次數及有無任何特殊的使用限制或施藥方式。
4.貯存前之注意事項：農藥貯存於何處及貯存條件。
5.棄置前之注意事項：廢容器、施藥器械清洗方式，清洗液及廢農藥容器之處理。



極劇毒或劇毒物（第一類及第二類）



中等毒（第三類）



刺激性



易燃燒



易爆炸



易氧化

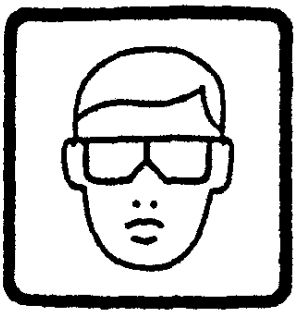


腐蝕性

圖一：農藥標示警告標誌



戴手套



戴護目鏡



穿雨靴



戴口罩



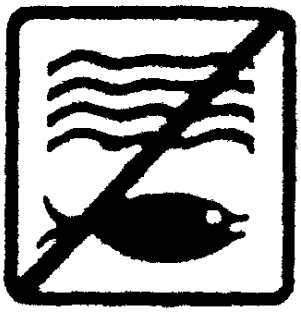
戴防毒面具



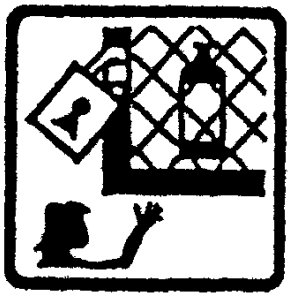
施用後清洗



對家畜有害



對魚類有害



妥善貯存

圖二：農藥標示注意標誌

五、施用農藥時之注意事項

農藥的使用要遵循如下之注意事項，以降低各種危害風險，以下分別依農藥使用前、使用時及使用後列舉注意事項。

（一）使用農藥前

1.請教專家，先瞭解作物之病蟲害種類，再選擇正確的農藥施用。可參照植物保護手冊或和田間試驗技術小組長或作物病蟲害診斷服務站連繫。為防止抗藥性之產生，應僅在必須用藥之時機用藥，並且以輪替方式配合栽培管理及其他防治策略來進行，應先與專業人員討論使用農藥的目的及時機，接受其建議以避免農藥造成不必要之傷害。選擇施用適當的農藥，要針對作物及環境來選擇適當農藥種類及劑型，以及配合的施藥器械。

2.購買農藥時，要確實估計用量，不要買太多的農藥而衍生貯存或過期丟棄的問題，最好購買之包裝量可一次用完。

3.詳讀農藥的標示，標示上記載的是很多前人經驗與研究成果，經由政府核准記載著所有有關該農藥如何安全、有效的混合調配、施用、貯存。

（二）使用農藥時

1.使用農藥前不可喝酒，睡眠要充足。

2.不要一個人操作高危險的農藥。

3.在農藥混合、分裝、或是噴施時，不要讓小孩或非專業人士逗留。

4.施用農藥時，就算對藥劑很熟也要再詳讀標示。避免因為記錯或標示內容更新發生錯誤的使用。

5.在打開農藥包裝時，不要毀壞標示。

6.要取用正確農藥。

7.接觸到農藥前就要穿戴保護衣物和裝備，如帽子、護目鏡、手套、口罩及雨鞋等。

8.噴藥時，至少要準備 20 公升乾淨的水，供緊急時來沖洗眼睛及皮膚。

9.在調配混合或噴藥時，避免吃、喝、或吸菸。

10.不要讓口唇接觸農藥或農藥污染物，如用嘴去虹吸藥液或是意圖通氣，以手、上臂或是衣服擦嘴，都要避免。

11.如操作極劇毒之農藥時，要穿著全罩式的防毒面具。

12.至少應穿著長袖及長褲衣物，其材質要強韌，並要扣緊鈕扣子來保護頸部。保護衣物要能保護頭、眼及頸部避免藥物接觸。

13.使用橡膠手套的厚度要能保護皮膚免於吸收農藥。手套使用時，要檢查是否有破洞。

14.在噴藥時，最好要穿防水鞋及襪子。毛及帆布作的鞋子不可使用。

15.不慎接觸到農藥時，要用大量水及肥皂立即沖洗，接觸到農藥之衣物，亦需

趕緊更換。

16.混合農藥要在戶外通風良好之處，如果一定要在室內進行，需確定室內光線及通風良好。

17.用刀或剪刀等工具打開農藥包裝，不要用手撕開，因易造成農藥粉末的飛散。

18.混合調配及分裝農藥時，要在上風處進行。

19.不可逆風噴灑，以防污染及中毒。

20.要採用適當量器，正確的配製所要的濃度。調配農藥時，稀釋倍數要精準，才能達到施用的最大效率。

21.要在適當的天候下進行，下雨時不用藥避免危及水域。

22.每次使用後之量器要洗乾淨，至少要洗 3 次，每次要持續 30 秒以上。

23.確定施藥器械是乾淨、操作狀況良好，不會阻塞或是滲漏。因故障的器具會傷害到使用者、作物及環境，而且浪費時間及藥液。。

24.調配農藥倒入農藥時要避免飛濺、溢出或是飄散。

25.處理農藥空容器時，可將存留於瓶底之農藥倒入噴藥桶內，倒乾淨後，注入 1/4 瓶之清水於空瓶內，蓋好瓶蓋充分的搖晃，如此重覆 3 次，將其清洗水併入噴藥桶內噴施使用，

26.填裝藥桶時，避免污染水源。

27.應在灌溉後施藥，勿灌溉中施藥，水田應保持止水，避免危及水體。

28.施用的面積及劑量要準確的估計。

29.依標示規定噴藥次數及施用間隔用藥，防止農藥殘留。

30.準確噴施，減少農藥飄散到鄰近作物，牧草或家畜，注意不可污染到河川、水井等水域。

31.在使用荷爾蒙型的殺草劑時，要用不同的噴藥器械以避免對感性作物產生藥害。

32.噴藥時，如果覺得身體不適，應停止工作，立即休息，儘快找醫生診斷，並告知農藥名稱以及標示上的中毒處理方式，或是將農藥標示帶去醫院。

（三）施用農藥後

1.不可把農藥遺留於田間或操作的地方。

2.要豎立警告標示，告知田區已噴灑農藥，禁止進入，以防未著護具的人進入接觸；並防止不知情的人採摘果實，誤食中毒。

3.廢棄農藥空容器依規定丟入農藥回收桶，或集中存放適當的地方再送回收站，避免對人及環境的傷害。農藥空瓶免費回收專線：0800-021-811。

4.每次噴完農藥，需徹底將全身洗淨，並且換穿乾淨的衣服。在吃或喝東西前要以肥皂及水洗手。

5.手套脫掉前，要先將外部洗乾淨，而且每次配藥都要更換手套。

6.可重複使用之護具，如防毒面具、手套、護目鏡等於使用後，要清洗擦拭乾淨。

7.如有剩餘農藥，要保存在原來的容器中，不可分裝，尤其不可分裝於食品容器中，以防誤食。

8.噴藥器械至少要沖洗 3 次，每次要持續 30 秒以上，清洗水不可污染水源。使用不易洗淨又易生藥害之藥劑後，應參考標示上說明之清洗方式。

9.噴藥後採收，要嚴守安全採收期的規定。

六、參考文獻

1.李國欽。農藥之特性及安全有效之使用。行政院農委會農業藥物毒物試驗所技術專刊 58 號。53pp.。

2.邱建中。1985。殺草劑的發展與分類。臺中區農推專訊 40：8。

3.邱輝宗。1991。臺灣熱帶果樹害蟲之研究與發展。p.157-165。近年來臺灣昆蟲學之研究發展研討會專刊。中華昆蟲學會。202p。

4.袁秋英、蔣慕琰。1996。除草劑對覆地植被及水土保育之影響。p.357-372。蔣永正、徐玲明、李貽華編；除草劑安全使用與草類利用管理研討會專刊。中華民國雜草協會。394 pp.。

5.盛中德。1996。農業施藥技術與機械的發展。施藥技術服務 3：37-42。

6.農業藥物毒物試驗所。2000。農藥從業人員訓練講義。

7.農業藥物毒物試驗所編。2002。植物保護手冊。p.791。行政院農委會農業藥物毒物試驗所印。

8.費雯綺。2000。認識農藥。行政院農委會農業藥物毒物試驗所編。農藥安全使用研習班訓練教材。

9.劉銘峰。1999。品種、引種及育種。p.5-10。楊秀珠、吳育郎、黃裕銘、鄭慶生編，芒果綜合管理。臺灣省農業藥物毒物試驗所。

10.鍾維榮、邱建中。1996。園藝作物田間雜草之危害及管理。pp.265-285。蔣永正、徐玲明、李貽華編；除草劑安全使用與草類利用管理研討會專刊。中華民國雜草協會。394 pp.。

11.謝慶昌、王自存。1999。愛文芒果之銷處理作業。p.151-155。楊秀珠、吳育郎、黃裕銘、鄭慶生編；芒果綜合管理。臺灣省農業藥物毒物試驗所。

12.Bohmont, B. L. 2000. The Standard Pesticide User’s Guide 5th Edition. Prentice-Hall, New Jersey. 544 pp.

13.FAO. 1999. Manual on Development and Use of FAO Specifications for Plant Protection Products. 5th Edition. Food and Agriculture Organization of the United Nations. 176 pp.

14.Monsanto Agricultural Products Company. 1978. The Complete Guide of Lasso and Tank Mixes of Lasso Herbicide. p.32-34.
15.Pedigo, L. P. 1999. Pest management theory. p.258-306. In: Entomology and Pest Management. Prentice Hall, New Jersey. 691 pp.

(作者：許如君*、何明勳、馮海東)

七、附錄

（一）劇毒性成品農藥一覽表

行政院農業委員會 90 年 8 月 2 日 90 農糧字第 900020770 號公告

編號	中文名稱	英文普通名稱（英文廠牌名稱）	劑型	含量(%)
I086	美文松	Mevinphos	EC	10
			SL	10
I156	福賜米松	Phosphamidon	WP	50
			EC	25
N004	普伏松	Ethoprophos	EC	45
I006	二氯松	Dichlorvos	FD	30
I005	二硫松	Disulfoton	GR	5
I024	加保扶	Carbofuran	SC	40.64
I029	加護松	Propaphos	EC	50
I045	甲基巴拉松	Parathion-Methyl	EC	50
I046	甲基滅賜松	Demephion	EC	25
I054	托福松	Terbufos	GR	10
I065	谷速松	Azinphos-Methyl	EC	20
I088	美福松	Mephosfolan	EC	25
I101	納乃得	Methomyl	SL	24
			WP	90
I136	滅大松	Methidathion	EC	40
I137	滅加松	Mecarbam	EC	35
I144	滅賜松	Demeton-S-Methyl	EC	25
I149	達馬松	Methamidophos	SL	50
I155	福瑞松	Phorate	GR	10
I165	毆滅松	Omethoate	SL	50
I167	毆殺滅	Oxamyl	SL	24
I180	雙特松	Dicrotophos	SL	27.4
A036	覆滅蟎	Formetanate	SP	50
N001	芬滅松	Fenamiphos	EC	40
H025	巴拉刈	Paraquat	SL	24
I049	好達勝	Aluminium Phosphide	GE(Tablet)	55
			GE(powder)	56
			GE(Tablet)	57

編號	中文名稱	英文普通名稱（英文廠牌名稱）	劑型	含量(%)
			GE(bagged powder)	57
I133	氯化苦	Chloropicrin	GE	99
I145	溴化甲烷	Methyl Bromide	GA	98
I170	磷化鎂	Magnesium Phosphide	GE	66
			GE	32
I012	大福丁滅蝨	Fonofos – Fenobucarb	EC	50
I014	大福賽寧	Fonofos – Cypermethrin	EC	40
			WP	40
I022	加芬賽寧	Carbophenothion – Cypermethrin	EC	40
I067	亞特文松	Primiphos-Methyl – Mevinphos	EC	50
I078	芬保扶	Carbofuran – Carbophenothion	WP	50
I097	益保扶	Carbofuran – Phosmet	WP	50
I102	納得亞滅寧	Methomyl – Alpha – Cypermethrin	EC	13.5
I130	普硫美文松	Prothiophos – Mevinphos	EC	30
I132	普滅蝨	Isoprocarb – Ethoprophos	EC	40
I148	裕馬松	Phosalone – Methamidophos	EC	40
I151	福文松	Phosphamidon – Mevinphos	SL	35
I230	傑他賽滅寧	Zeta – Cypermethrin	EC	18.1
X003	普伏瑞松	Ethoprophos – Phorate	GR	10
N003	普二硫松	Ethoprophos – Disulfoton	GR	10
H028	巴達刈	Paraquat – Diuron	SC	33.6
			SC	42.5
			WP	60

* I = 殺蟲劑；A = 殺蜘劑；N = 殺線蟲劑；H = 除草劑；X = 混合劑。

備註：

依據國際衛生組織（WHO）農藥危害性分類原則，

農藥之成品毒性符合下列標準者列為劇毒成品農藥：

物理狀態	口服急毒性（rat） LD_{50}（mg/kg body weight）	皮膚急毒性（rat） LD_{50}(mg/kg body weight)
固體	≦50	≦100
液體	≦200	≦400

（二）禁用農藥一覽表

農藥名稱	英文名稱	禁止製造、輸入日期	禁止銷售、使用日期	禁用原因
有機水銀劑	Organic mercury	60 年 10 月 25 日	61 年 10 月 25 日	長效性環境污染
安特靈	Endrin	60 年 1 月 1 日	61 年 1 月 1 日	長效性環境污染
滴滴涕	DDT	62 年 7 月 1 日	63 年 7 月 1 日	長效性環境污染
飛佈達	Heptachlor	64 年 1 月 1 日	64 年 10 月 1 日	長效性環境污染
阿特靈	Aldrin	64 年 1 月 1 日	64 年 10 月 1 日	長效性環境污染
地特靈	Dieldrin	64 年 1 月 1 日	64 年 10 月 1 日	長效性環境污染
蟲必死	BHC	64 年 1 月 1 日	64 年 10 月 1 日	長效性環境污染
福賜松	Leptophos	66 年 6 月 1 日	67 年 6 月 1 日	劇毒性
護谷、護谷殺丹、護得壯、丁拉護谷	Nitrofen	70 年 1 月 1 日	72 年 1 月 1 日	致畸胎
二溴氯丙烷	DBCP	70 年 6 月 6 日		生殖毒性
克氯苯	Chlorobenzilate	71 年 9 月 21 日	72 年 9 月 21 日	致癌性
毒殺芬	Toxaphene	72 年 7 月 19 日	73 年 1 月 19 日	致畸胎性
五氯酚鈉	PCP – Na	72 年 7 月 19 日	73 年 1 月 19 日	不純物 dioxin
保無根	Pamcon	72 年 7 月 19 日	73 年 1 月 19 日	五氯酚混合劑
草敵克	PCP – Na + CPH	72 年 7 月 19 日	73 年 1 月 19 日	五氯酚混合劑
益必田	Ediden	72 年 7 月 19 日	73 年 1 月 19 日	五氯酚混合劑
必脫草	PCP – Na + Phenothiol	72 年 7 月 19 日	73 年 1 月 19 日	五氯酚混合劑
二溴乙烷	EDB	73 年 2 月 22 日		致癌性
靈丹	γ-BHC（Lindane）	73 年 8 月 7 日	74 年 2 月 1 日	致腫瘤性
蕉特靈	Lindane – C	73 年 8 月 15 日	74 年 2 月 1 日	靈丹混合劑
抑芽素 30% 溶液	MH – 30	73 年 10 月 24 日	74 年 5 月 1 日	不純物致癌性
達諾殺	Dinoseb	75 年 12 月 8 日	75 年 12 月 20 日	致畸胎性
達得爛	Naptalam + Dinoseb	75 年 12 月 8 日	75 年 12 月 20 日	達諾殺混合劑
滴滴	Dichloropropane – Dichloropropene	76 年 7 月 9 日	76 年 7 月 9 日	致癌性
滴滴滅	Vorlex	76 年 7 月 9 日	76 年 7 月 9 日	滴滴混合劑
樂乃松	Fenchlorphos	76 年 9 月 2 日	76 年 9 月 2 日	致畸胎性
氰乃淨	Cyanazine	76 年 7 月 9 日	77 年 7 月 1 日	致畸胎性
四氯丹	Captafol	76 年 10 月 22 日	77 年 10 月 1 日	致癌性
鋅銅四氯丹	Captafol – Zn, Cu	76 年 10 月 22 日	77 年 10 月 1 日	四氯丹混合劑
保粒四氯丹	Captafol – Polyoxins	76 年 10 月 22 日	77 年 10 月 1 日	四氯丹混合劑

農藥名稱	英文名稱	禁止製造、輸入日期	禁止銷售、使用日期	禁用原因
亞拉生長素	Daminozide	78 年 6 月 21 日	79 年 1 月 1 日	致腫瘤性
安殺番 35% 乳劑	Endosulfan	78 年 1 月 13 日	79 年 1 月 15 日	劇毒及殘留
蓋普丹*	Captan	78 年 7 月 13 日	79 年 7 月 1 日	致腫瘤性
福爾培	Folpet	78 年 7 月 13 日	79 年 7 月 1 日	致腫瘤性
錫蟎丹	Cyhexatin	78 年 7 月 13 日	79 年 7 月 1 日	致畸胎性
五氯硝苯	PCNB	78 年 7 月 13 日	79 年 7 月 1 日	致腫瘤性
嘉賜蓋	Captan – Kasugamycin	78 年 7 月 13 日	79 年 7 月 1 日	蓋普丹混合劑
免賴丹	Captan – Benomyl	78 年 7 月 13 日	79 年 7 月 1 日	蓋普丹混合劑
普得丹	Captan – Ditalimfos	78 年 7 月 13 日	79 年 7 月 1 日	蓋普丹混合劑
保粒丹	Captan – Polyoxins	78 年 7 月 13 日	79 年 7 月 1 日	蓋普丹混合劑
蓋克爛	Captan – Dicloran	78 年 7 月 13 日	79 年 7 月 1 日	蓋普丹混合劑
套袋（玉果袋）	Captan – Chlorothalonil	78 年 7 月 13 日	79 年 7 月 1 日	含蓋普丹套袋
福爾本達樂	Folpet – Benalaxyl	78 年 7 月 13 日	79 年 7 月 1 日	福爾培混合劑
福賽培	Folpet – Fosetyl – Al	78 年 7 月 13 日	79 年 7 月 1 日	福爾培混合劑
白粉克	Dinocap	79 年 5 月 9 日	79 年 12 月 31 日	致畸胎性（註銷）
白克蟎	Dinocap – Dicofol	79 年 5 月 9 日	79 年 12 月 31 日	白粉克混合劑
鋅錳粉克	Dinocap – Mancozeb	79 年 5 月 9 日	79 年 12 月 31 日	白粉克混合劑
大脫蟎	Dinobuton	80 年 5 月 27 日	80 年 12 月 1 日	代謝物為達諾殺（註銷）
得滅克	Aldicarb	80 年 10 月 15 日	81 年 1 月 1 日	極劇毒（註銷）
得脫蟎	Tetradifon	83 年 10 月 4 日	85 年 7 月 1 日	致腫瘤性及致畸胎性
得克蟎	Tetradifon – Chloropropylate	83 年 10 月 4 日	85 年 7 月 1 日	得脫蟎混合劑
大克脫蟎	Dicofol – Tetradifon	83 年 10 月 4 日	85 年 7 月 1 日	得脫蟎混合劑
必芬得脫蟎	Pyridaphenthion – Tetradifon	83 年 10 月 4 日	85 年 7 月 1 日	得脫蟎混合劑
全滅草	Chlornitrofen, CNP	83 年 7 月 15 日輸入；84 年 12 月 31 日製造	86 年 1 月 1 日	致腫瘤性
丁拉滅草	Butachlor – CNP	83 年 7 月 15 日	86 年 1 月 1 日	全滅草混合劑

農藥名稱	英文名稱	禁止製造、輸入日期	禁止銷售、使用日期	禁用原因
		輸入；84 年 12 月 31 日製造		
殺滅丹	Benthiocarb – CNP	83 年 7 月 15 日輸入； 84 年 12 月 31 日製造	86 年 1 月 1 日	全滅草混合劑
得滅草	Molinate – CNP	83 年 7 月 15 日輸入； 84 年 12 月 31 日製造	86 年 1 月 1 日	全滅草混合劑
滅草	CNP – MCPA	83 年 7 月 15 日輸入； 84 年 12 月 31 日製造	86 年 1 月 1 日	全滅草混合劑
醋錫殺滅丹	Fentin acetate – Benthiocarb – CNP	83 年 7 月 15 日輸入； 84 年 12 月 31 日製造	86 年 1 月 1 日	全滅草混合劑
巴拉松 47% 乳劑	Parathion	84 年 3 月 24 日	86 年 1 月 1 日	極劇毒
巴馬松 50% 乳劑	Parathion – Malathion	84 年 3 月 24 日	86 年 1 月 1 日	極劇毒
飛克松 40% 乳劑	Prothoate	84 年 3 月 24 日	86 年 1 月 1 日	極劇毒
亞特文松 50% 乳劑	Pirmiphosmethyl – Mevinphos	84 年 3 月 24 日	86 年 1 月 1 日	極劇毒
得氯蟎	Dienochlor	85 年 10 月 14 日	87 年 8 月 1 日	長效性有機氯劑
一品松	EPN	85 年 12 月 9 日(得加工至 86 年 2 月 28 日止)	87 年 8 月 1 日	極劇毒、遲發性神經毒
甲品松	EPN – Methyl parathion	85 年 12 月 9 日(得加工至 86 年 2 月 28 日止)	87 年 8 月 1 日	一品松混合劑
二氯松原體、二氯松 50% 乳劑	Dichlorvos, DDVP	85 年 12 月 30 日(得加工至 86 年 2 月 28 日止)	87 年 8 月 1 日	致腫瘤性
鎳乃浦	Sankel	86 年 7 月 7 日	87 年 7 月 1 日	不純物 ETU
鋅乃浦	Zineb	86 年 9 月 30 日(得加工至 86 年 12 月 31 日止)	88 年 1 月 1 日	不純物 ETU
銅鋅錳乃浦	Copper oxychloride – Zineb – Maneb	86 年 9 月 30 日(得加工至 86 年 12 月 31 日止)	88 年 1 月 1 日	鋅乃浦混合劑

農藥名稱	英文名稱	禁止製造、輸入日期	禁止銷售、使用日期	禁用原因
三苯醋錫	Fentin acetate	86 年 9 月 30 日(得加工至 86 年 12 月 31 日止)	88 年 1 月 1 日	致畸胎性及水生生物劇毒
三苯羥錫	Fentin hydroxide	86 年 9 月 30 日(得加工至 86 年 12 月 31 日止)	88 年 1 月 1 日	致畸胎性及水生生物劇毒
亞環錫	Azocyclotin	86 年 9 月 30 日(得加工至 86 年 12 月 31 日止)	88 年 1 月 1 日	致畸胎性及水生生物劇毒
銅合浦	Basic copper sulfate – Cufraneb（cufram Z）	86 年 11 月 11 日	88 年 1 月 1 日	不純物 ETU
鋅錳波爾多	Basic copper sulfate – Maneb – Zineb	87 年 2 月 13 日	88 年 1 月 1 日	鋅乃浦混合劑
大福松 47.3% 乳劑	Fonofos	86 年 12 月 31 日	88 年 1 月 1 日	極劇毒
美文松 25.3% 乳劑	Mevinphos	86 年 12 月 31 日	88 年 1 月 1 日	極劇毒
福文松 70% 混合溶液	Phosphamidon – Mevinphos	86 年 12 月 31 日	88 年 1 月 1 日	福賜米松及美文松混合劑
福賜米松 51% 溶液	Phosphamidon	86 年 12 月 31 日	88 年 1 月 1 日	極劇毒
普伏松 70.6% 乳劑	Ethoprophos（Ethoprop）	86 年 12 月 31 日	88 年 1 月 1 日	極劇毒
普硫美文松 45.3% 乳劑	Prothiofos – Mevinphos	86 年 12 月 31 日	88 年 1 月 1 日	美文松混合劑
加保扶 85% 及 75% 可濕性粉劑	Carbofuran	86 年 12 月 31 日	88 年 1 月 1 日	極劇毒
能死蟎	MNFA（Nissol）	85 年 7 月 3 日(得加工至 86 年 10 月 31 日止)	88 年 11 月 1 日	致腫瘤性
能殺蟎	Nissol – Bromopropylate	85 年 7 月 3 日(得加工至 86 年 10 月 31 日止)	88 年 11 月 1 日	能死蟎混合劑
亞素靈	Monocrotophos	89 年 1 月 1 日	89 年 9 月 1 日	致變性，農民使用風險高

農藥名稱	英文名稱	禁止製造、輸入日期	禁止銷售、使用日期	禁用原因
百蟎克	Binapacryl	90 年 7 月 1 日	90 年 7 月 1 日	生殖毒性

* 89 年 11 月 8 日得重行申請登記

（三）檬果類作物之農藥殘留容許量[1]

中文名	英文名	類型	容許量（ppm）	開始實施日期
嘉磷塞	Glyphosate	殺草劑	0.2	07-Apr-88
亞托敏	Azoxystrobin	殺菌劑	1.00	26-Jan-99
溴克座	Bromuconazole	殺菌劑	0.50	19-Sep-95
布瑞莫	Bupirimate	殺菌劑	2.00	04-Jan-93
貝芬替	Carbendazim	殺菌劑	2.00	06-Nov-96
賽普洛	Cyprodinil	殺菌劑	1.00	26-Jan-99
待克利	Difenoconazole	殺菌劑	0.50	14-Apr-97
腈硫醌靛	Dithianon	殺菌劑	3.00	06-Nov-96
二硫代胺基甲酸鹽類	Dithiocarbamates[2]	殺菌劑	0.50	14-Apr-97
護粒松	Edifenphos	殺菌劑	0.50	04-Jan-93
依瑞莫	Ethirimol	殺菌劑	2.00	04-Jan-93
芬瑞莫	Fenarimol	殺菌劑	0.50	06-Nov-96
熱必斯	Fthalide	殺菌劑	2.00	04-Jan-93
固歐寧	Glyodin	殺菌劑	5.00	07-Jul-93
菲克利	Hexaconazole	殺菌劑	0.50	19-Sep-95
依滅列	Imazalil	殺菌劑	1.00	16-May-96
嘉賜黴素	Kasugamycin	殺菌劑	0.50	04-Jan-93
克收欣	Kresoxim-methyl	殺菌劑	1.00	26-Jan-99
邁克尼	Myclobutanil	殺菌劑	0.50	07-Jul-93
快得寧	Oxine-copper	殺菌劑	2.00	07-Jul-93
平克座	Penconazole	殺菌劑	0.50	07-Jul-93
酚丁滅蝨成分之一	Phenothrin	殺菌劑	0.50	06-Nov-96
撲克拉	Prochloraz	殺菌劑	1.00	07-Apr-88
普克利	Propiconazole	殺菌劑	1.00	04-Jan-93
四克利	Tetraconazole	殺菌劑	0.50	19-Apr-01
腐絕	Thiabendazole	殺菌劑	5.00	19-Sep-95
三泰芬	Triadimefon	殺菌劑	0.50	04-Jan-93
三泰隆	Triadimenol	殺菌劑	0.5	01-Oct-01
三氟敏	Trifloxystrobin	殺菌劑	1.00	01-Oct-01
亞滅培	Acetamiprid	殺蟲劑	2.00	25-Jan-00
免敵克	Bendiocarb	殺蟲劑	0.50	06-Nov-96

布芬淨	Buprofezin	殺蟲劑	1.00	06-Nov-96
加保利	Carbaryl	殺蟲劑	0.50	07-Apr-88
加保扶	Carbofuran	殺蟲劑	0.50	07-Apr-88
丁基加保扶	Carbosulfan	殺蟲劑	2.00	06-Nov-96
賽洛寧	Cyhalothrin	殺蟲劑	1.00	04-Jan-93
亞滅寧	Cypermethrin, alpha	殺蟲劑	2.00	04-Jan-93
第滅寧	Deltamethrin	殺蟲劑	0.20	26-Jan-99
益化利	Esfenvalerate	殺蟲劑	1.00	04-Jan-93
撲滅松	Fenitrothion	殺蟲劑	1.00	06-Nov-96
芬殺松	Fenthion	殺蟲劑	1.00	06-Nov-96
芬化利	Fenvalerate	殺蟲劑	1.00	07-Apr-88
護賽寧	Flucythrinate	殺蟲劑	1.00	07-Apr-88
福化利	Fluvalinate	殺蟲劑	1.00	25-Sep-97
福木松	Formothion	殺蟲劑	1.00	07-Jul-93
益達胺	Imidacloprid	殺蟲劑	0.50	25-Sep-97
達馬松	Methamidophos	殺蟲劑	0.20	07-Apr-88
滅大松	Methidathion	殺蟲劑	0.10	28-Apr-98
納乃得	Methomyl	殺蟲劑	2.00	07-Apr-88
派滅淨	Pymetrozine	殺蟲劑	0.20	26-Jan-99
矽護芬	Silafluofen	殺蟲劑	2.00	26-Jan-99
夏油	Summer oil	殺蟲劑	*	
賽速安	Thiamethoxam	殺蟲劑	0.2	01-Oct-01

1.依衛署食字第 0910063625 號公告增修訂。

＊為不需訂定容許量之農藥。

2.二硫代胺基甲酸鹽類之容許量以 CS2 計，其適用於二硫代胺基甲酸鹽類農藥之殘留總量，包括：

a.使用免得爛（metiram）殘留之 dimethyldithiocarbamates。

b.使用鋅錳乃浦（mancozeb）、錳乃浦（maneb）及甲基鋅乃浦（propineb）殘留 ethylenebis（dithiocarbamates）。

Keywords：
殺蟲劑、殺菌劑、除草劑、農藥劑型、安全用藥、施用農藥、劇毒農藥、禁用農藥、殘留容許量