

# 農藥之毒性

廖俊旺、黃振聲

農業藥物毒物試驗所 應用毒理組

- 一、前言(Introduction)
- 二、農藥毒性及影響因素  
(Pesticide Toxicity and Influencing Factors)
- 三、農藥之急性毒性  
(Acute Toxicity of Pesticides)
- 四、農藥之警告及注意標誌  
(Pesticides label)
- 五、農藥之長期或慢性毒性  
(Long-Term or Chronic Toxicity)
- 六、農藥之禁用(Ban of Pesticides)
- 七、參考文獻(Reference)

## 一、前言

一般民眾在就化學物對人體或環境之危害風險性高低作比較時，常將農藥之風險排在前三位。事實上，農藥均經過嚴謹動物毒性及環境生態評估，因此比大部分有害廢棄物、空氣汙染物、工業廢水、毒性化學物等對人體或環境之危害風險小。有別於其他一般化學物之管理，先進國家對農藥均訂有特別法規加以規範管理，行政院農委會為確保農藥使用對消費者、農民、勞工及環境之安全性，依據農藥管理法規，負責國內農藥之登記、輸出入、販售等管理，農藥之進口、製造及使用均應取得登記許可，事先審核其對哺乳動物及環境之毒理試驗資料，以確保其登記使用對人體及環境不會造成不適之危害或影響。

我國農委會對農藥之定義為，農藥(pesticide)係指用於防除農林作物或其產物之病蟲鼠害、雜草者，或用於調節農林作物生長或影響其生理作用者，或用於調節有益昆蟲生長者。可用於土壤消毒、作物發芽、生長、結實至儲存期之病害、害蟲、雜草與鼠患之防除。

美國聯邦殺蟲劑、殺菌劑及殺鼠劑法案(FIFRA)將農藥定義為，任何物質或混合物具有預防、殺滅、驅除或減輕任何之害蟲、鼠害、真菌、線蟲、雜草或任何其他形式害物；或任何物質或混合物可作為植物生長調節

劑、落葉劑、乾燥劑等。此類物質包括：合成有機化學物(基本結構為含碳及氫原子)，天然有機或無機化學物及微生物製劑(為天然或基因改造)，加上其他不常使用之害物防治製劑，諸如，游泳池內加入氯以抑制藻類生長，亦視為農藥，但一般則認為是一種家用消毒劑。

適當選擇、使用及處理農藥，是一個相當複雜的論題。目前已登記數百種農藥，視其不同作用機制以達到控制病蟲害。部份農藥具有劇毒性，因此對人體及環境具有較高風險。許多農藥可製成不同類型製劑，因此對其目標病蟲害、非目標生物及環境亦有不同程度之影響。本文將討論農藥的毒性、毒性分類，及毒性影響因素等，以便瞭解農藥本質，作為安全有效合理使用農藥之參考。

## 二、農藥毒性及影響因素

毒性(toxicity)是描述化學物質特性的形容詞，如同描述顏色或沸點等。毒性是化學物造成傷害的能力，又稱為潛能(potency)。危害(hazard)是農藥被使用而產生的中毒危險或風險，又稱為使用危害(use hazard)。因此，農藥的危害可說是毒性加暴露量(exposure use)，故 Paracelsus(1564)即謂「劑量決定毒性」。農藥本性是一種用來殺死病蟲害物之藥物，因此，就如同其他毒性化學物質，農藥因對所有生物有傷害

之潛能，故屬危險物質(hazardous)。一些毒性較高之農藥，少量時即可造成毒害，因此危險性較大。農藥的毒性可藉由動物試驗引起死亡劑量多寡，所謂致死劑量(lethal dose)或致死濃度(lethal concentration)來衡量。由此可推估對人體及非目標生物可能危害。

農藥造成半數(50%)受試動物死亡之劑量，稱為  $LD_{50}$ (圖 1.)，以此作為毒性等級分類依據。試驗方法可將動物分組並以不同暴露途徑進行。 $LD_{50}$  經常以農藥使

用之劑量(mg)對每公斤體重(body weight, kg)之 mg/kg 為表示單位。另以農藥在空氣中呈氣體狀或粉塵狀方式、或經由河流或湖水途徑暴露所造成半數(50%)受試動物死亡之濃度，則以  $LC_{50}$  表示。 $LC_{50}$  表示單位為  $\mu\text{g}$  藥劑(即  $1/1,000,000 \text{ g}$ )於每公升空氣或水中，即  $\mu\text{g}/\text{l}$ 。化學毒物並非對不同種生物會表現出相同毒性，化學物質對同一種生物的毒性，常因年齡、生活週期、健康狀態及環境等影響，而有所差異。

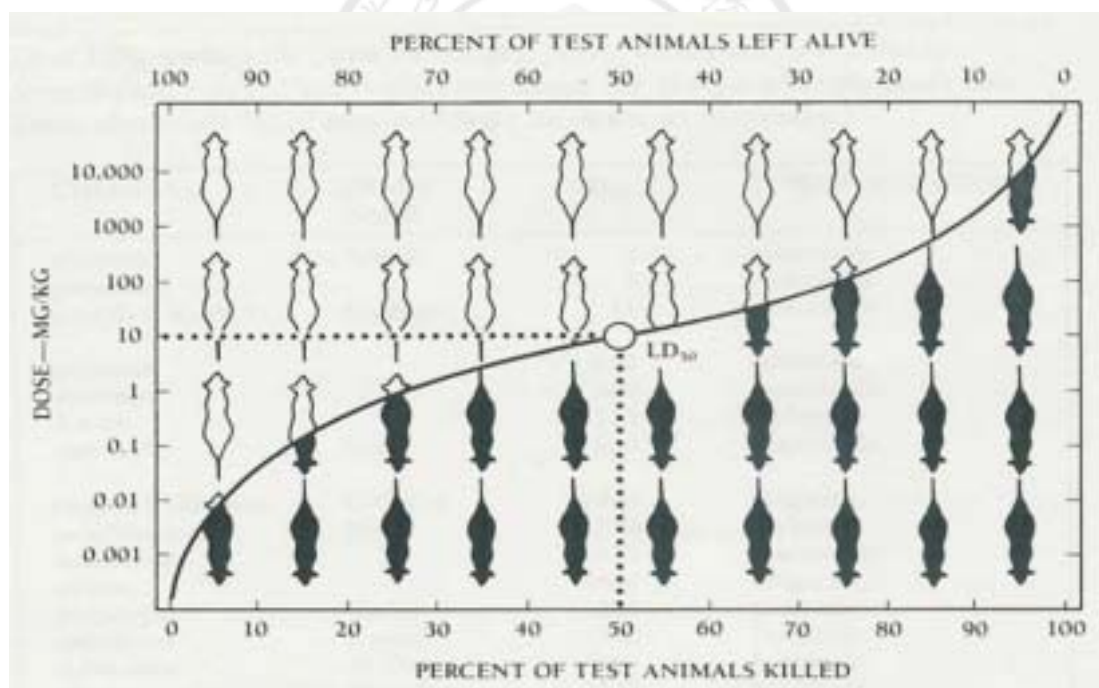


圖 1. 農藥造成半數(50%)受試動物死亡劑量，稱之為  $LD_{50}$ 。 $LD_{50}$  值愈小，其毒性愈大，本圖顯示  $LD_{50}$  值為 10 mg/kg。

毒性強的農藥對人體及環境有較高的傷害風險(表 1.)，因此，在處理與使用這些高毒性農藥時，必須作適當預防措施。高風險農藥亦與其暴露方式進入人體

途徑有關，一般主要經由口服、皮膚、眼睛及肺臟，但亦可經由皮膚注射進入靜脈、動脈或組織中。因此經常以口服及皮膚之  $LD_{50}$  測試最多。

表 1. 農藥之口服 LD<sub>50</sub> (LD<sub>50</sub> 值可能因劑型而改變，本表中部份農藥已被禁用)

農藥普通名稱	商品名	口服 LD <sub>50</sub>	農藥類型
aldicarb	Temik	0.79	insecticide
parathion		3	insecticide
azinphos-methyl	Guthion	11	insecticide
paraquat		150	herbicide
diazinon		300	insecticide
2,4-D		375	herbicide
carbaryl	Sevin	500	insecticide
copper hydroxide	C-O-C-S	1000	fungicide
pendimethalin	Prowl	1250	herbicide
malathion		1375	insecticide
ziram		1400	fungicide
propargite	Omite	2200	acaricide
iprodione	Rovral	3500	fungicide
trifluralin	Treflan	3700	herbicide
glyphosate	Roundup	4300	herbicide
simazine	Princep	5000	herbicide
captan	Difolatan	6200	fungicide
captan		9000	fungicide
benomyl	Benlate	> 10,000	fungicide
chlorothalonil	Bravo	> 10,000	fungicide
oryzalin	Surflan	> 10,000	Herbicide
<i>B.thuringiensis</i>	Dipel	15,000	Insecticide
methoprene	Precor	34,600	Insect growth regulator

### 三、農藥之急性毒性

急性毒性試驗主要目的為農藥毒性等級分類，可作為運輸、儲存及使用參考，政府管理農藥依據，同時可作為毒性作用機制之探討，作為臨床中毒時診斷與急救之參考。農藥之急性毒性係以農藥對哺乳動物(大鼠)經口服、皮膚、呼吸毒性試驗之半數致死劑量(LD<sub>50</sub>)或半數致死濃度(LC<sub>50</sub>)來判定毒性大小，此外亦需考量農藥對哺乳動物之眼刺激性試驗、皮膚刺激性及過敏性試驗，以作為其對使用者之急性暴露風險評估。

#### (一)農藥之口服、皮膚及呼吸急性毒性 (Acute Oral, Skin and Inhalation Toxicity)

我國農委會參考世界衛生組織(WHO)的規定，將農藥急毒性或可能對人造成急性毒害作用，分為四個等級 (category)：極劇毒、劇毒、中等毒、輕毒(含低毒)，即 I、II、III 及 IV(表 2.)。美國環保署(USEPA)則將極劇毒及劇毒合併等級歸為等級 I (表 3.)。等級 I，表示具有劇毒性或高傷害性，必需加以禁用或限制使用；等級 IV，表示對人體僅有低毒性或低傷害，依毒性等級以不同警告標誌進行分類管理，例如需在密閉室內混拌藥劑，需有防護裝

備或安全措施，一些農藥使用需申請許可，設定施藥區與非目標區域間距離等。劇毒農藥中以有機磷劑居多，其次為氨基甲酸鹽

劑及薰蒸劑；巴拉刈因無解毒劑且易誤食中毒死亡，亦列入劇毒農藥管理。

表 2. 我國成品農藥急毒性等級分類

半數致死量 (mg/kg body weight)		急毒性分類 (Class)	極劇毒 I. Extremely hazardous	劇毒 II .Highly hazardous	中等毒 III. Moderately Hazardous	輕毒 IV. Slightly hazardous
口服急毒性Acute Oral (LD <sub>50</sub> , mg/kg bw)	固體Solid		≤5	5 50	50 500	>500
	液體Liquid		≤20	20 200	200 2000	>2000
皮膚急毒性Acute Dermal (LD <sub>50</sub> , mg/kg bw)	固體Solid		≤10	10 100	100 1000	>1000
	液體Liquid		≤40	40 400	400 4000	>4000
呼吸急毒性 <sup>1</sup> Acute Inhalation (LC <sub>50</sub> , mg/L)			≤0.05	0.05 0.5	0.5 2	2 20

<sup>1</sup>：4 小時。

引用自：Copplesstone J.F.1988. The development of the WHO Recommended Classification of Pesticides by Hazard. *Bull WHO* 66: 545-551.

表 3. 美國環境保護署對農藥急毒性等級分類

Toxicity Categories				
Study	Category I	Category II	Category III	Category IV
Acute Oral	Up to and including 50 mg/kg	>50 through 500 mg/kg	>500 through 5000 mg/kg	>5000 mg/kg
Acute Dermal	Up to and including 200 mg/kg	>200 through 2000 mg/kg	>2000 through 5000 mg/kg	>5000 mg/kg
Acute Inhalation	Up to and including 0.05 mg/liter	>0.05 through 0.5 mg/liter	>0.5 through 2 mg/liter	>2 mg/liter
Eye Irritation	Corrosive (irreversible destruction of ocular tissue) or corneal involvement or irritation persisting for more than 21 days	Corneal involvement or irritation clearing in 8-21 days	Corneal involvement or irritation clearing in 7 days or less	Minimal effects clearing in less than 24 hours
Skin irritation	Corrosive (tissue destruction into the dermis and/or scarring)	Severe irritation at 72 hours (severe erythema or edema)	Moderate irritation at 72 hours (moderate erythema)	Mild or slight irritation (no irritation or slight erythema)
Study	Study results		Study results	
Dermal Sensitization	Product is a sensitizer or is positive for sensitization		Product is not a sensitizer or is negative for sensitization	

引用自：Environmental Protection Agency, Office of Prevention, Pesticides and Toxic Substances. 1998. Acute Toxicity Testing-Background. In: *OPPTS Harmonized Test Guidelines*, Series 870.1100, EPA 712-C-98-189, pp. 1-8. Washington, DC.

(二) 極劇毒 (等級 I) 農藥  
(Extremely hazardous)

我國對農藥毒性等級 I 農

藥，即固態劑型口服 LD<sub>50</sub> ≤5 mg/kg、皮膚 LD<sub>50</sub> ≤20 mg/kg；液態劑型口服 LD<sub>50</sub> ≤100 mg/kg、皮

膚  $LD_{50} \leq 40$  mg/kg；或呼吸  $LC_{50} \leq 0.05$  mg/l 者。極劇毒類農藥最為危險，農委會採取嚴格管制措施，禁止登記及使用。

(三)劇毒(等級 II)農藥(Highly hazardous)

我國對農藥毒性等級 II 農藥，即固態劑型口服  $LD_{50}$  介於 50mg/kg、液態劑型介於 200 mg/kg；固態劑型皮膚  $LD_{50}$  介於 10 100 mg/kg、液態劑型介於 40 400 mg/kg 或呼吸  $LC_{50}$  介於 0.05 0.5 mg/l 者。標籤上需註明『劇毒農藥』並加上骷髏頭及以骨頭畫『×』(圖 2.)。等級 II 農藥屬劇毒性藥劑，幾滴至一湯匙藥量即可致死。

(四)中等毒(等級 III)農藥(moderate hazardous)

我國對農藥毒性等級 III(中等毒)農藥，即固態劑型口服  $LD_{50}$  介於 50 500mg/kg、液態劑型介於 200 2,000 mg/kg；固態劑型皮膚  $LD_{50}$  介於 100 1000 mg/kg、液態劑型介於 400 4,000 mg/kg 或呼吸  $LC_{50}$  於 0.5 2 mg/l 者。標籤上需註明『中等毒』並加『×』警告標誌(圖 2.)。等級 III 農藥為中等毒性藥劑，約 1 湯匙至 1 盎司(約 28 克，6 湯匙)藥量即可使成人致死。

(五)輕毒(等級 IV)農藥(Slightly hazardous)

我國對農藥毒性等級 IV(輕毒)農藥，即固態劑型口服  $LD_{50} \geq 500$  mg/kg、液態劑型  $\geq 2,000$  mg/kg；固態劑型皮膚  $LD_{50} \geq 1,000$  mg/kg、液態劑型  $\geq 4,000$  mg/kg 或呼吸

$LC_{50}$  於 2 20 mg/l 者，標籤上可免加註警告標誌。等級 IV 農藥為一低等毒性藥劑，口服大於 1 盎司(6 湯匙)藥量才可使成人致死。

(六)農藥之皮膚、眼刺激性及皮膚過敏性(Skin, Eye Irritation and Skin Sensitization of Pesticides)

測試農藥對生產者、使用者之皮膚及眼睛造成刺激性或皮膚過敏性反應，若為中度等級以上需加警告標誌，工人在使用及產製過程需加強安全防護措施。兔隻因對化學物之皮膚及眼刺激性較為敏感，故一般以其作為測試對象。皮膚刺激性係依據 Draize 方法(1944)求出皮膚刺激指數(Primary irritation index, PII)，判定標準為：微刺激性(0 2)；中度刺激性(3 5)；強刺激性(6 8)。

眼刺激性依據 Draize (1944) 眼刺激性指數(primary irritation index, PII)計分，眼刺激等級分類為：無刺激性(0 5)、弱刺激性(5 15)、輕度刺激性(15 30)、中度刺激性(30 60)、強度刺激性(60 80)、嚴重刺激性(80 110)。

皮膚過敏性屬於一種遲發性過敏反應(type IV)，因藥劑重覆暴露後所造成過敏性皮膚炎。天竺鼠為敏感性動物為測試對象。雖然多種測試方法，但普遍以 Draize Test 及 Buehler Test 兩種為主，判讀引起皮膚紅腫發生率。皮膚過敏反應等級評估標準為：弱(I, 0 8%)；輕微(II, 9 28%)、中等(III, 29 64%)、強度(IV, 65 80%)、極強(V, 81 100%)。

低毒性農藥亦可能被歸類在

等級 I (表 4.)，原因為對皮膚及眼經造成嚴重眼刺激性或對環境具有高危險性者，此類農藥標籤上

需註明『危險』，但不加註『毒物』、骷顱頭及以骨頭畫『×』。

表 4. 農藥之刺激性及過敏性分類

刺激性分類 (Class)	嚴重 I. Severely Irritation	強度 II. Strongly Irritation	中度 III. Moderately Irritation	輕度 IV. Slightly Irritation
眼刺激性 Eye Irritation	致死性或腐蝕性 (眼角膜或其他眼 組織呈不可逆性傷 害或眼角膜傷害至 處理後第21天仍未 恢復者)	眼角膜傷害或 眼刺激性可在 處理後第8 21 天恢復者	眼刺激性可在 處理後第7天內 恢復者	眼刺激性可在 處理後第24小 時內恢復者
皮膚刺激性 Skin Irritation	致死性或腐蝕性 (傷及皮膚真皮層 或產生結痂者)	處理後第72小 時仍呈嚴重刺 激性	處理後第72小 時仍呈中度刺 激性	輕微或無皮膚 刺激性者
皮膚過敏性 Dermal Sensitization	81 100%(+) <sup>1</sup>	65 80%(+)	29 64%(+)	Less 28% (+)

<sup>1</sup>：過敏性陽性率(Sensitization incidence)。

#### (七) 農藥之遲發性神經毒性 (Delayed Neurotoxicity of Pesticides)

有機磷類農藥除抑制膽鹼酯酶(AChE)活性，引起神經傳導抑制及急性呼吸衰竭，造成急性中毒。部份有機磷類農藥會抑制神經毒性酵素(NTE)活性，造成周邊末梢神經系統之神經軸變性、斷裂及脫髓鞘病變，導致神經衝動傳導受阻，具有潛在遲發性神經毒性。臨床上，輕度中毒者 1 2 週出現四肢無力(foot-drop)，無法行動，重症者，則會造成死亡。試驗以萊亨蛋雞 (White Leghorn strain)為敏感性動物，觀察神經中毒症狀，NTE 抑制率達 70%以上及組織切片觀察腦、坐骨、翼神經及脊髓(頸椎、胸椎、腰薦椎)之

神經軸腫脹、斷裂及空泡化等病變即屬陽性藥劑。

#### 四、農藥之警告及注意標誌

原體或成品農藥，其理化性質如具刺激性、爆炸性、易氧化性、腐蝕性及毒性屬於第 1、2、3 類(極劇毒、劇毒、中等毒)者，應在產品標示上加註警告標誌及文字。農藥原體或成品之毒性分類如表 2.，其中成品農藥應依其成品急性毒性值分類。農藥原體及成品農藥儲藏或使用時應注意事項，除以文字敘述外，應於標示加註「警告」及「注意」標誌，請參考附圖 2.及 3.。



圖 2. 產品標示上加註「警告」標誌及文字。



圖 3. 產品標示上加註「注意」標誌及文字。

## 五、農藥之長期或慢性毒性

如前述，農藥常以植物及動

物進行毒性測試，以推估對人體、非目標生物及動物的毒性及傷害，藉此亦可幫助建立其暴露



量及作用機制。其他長期或慢性毒性試驗，如造成不孕 (birth defects)、生殖缺陷 (causing sterility)、致癌性(cancer)或其他毒性傷害試驗。

亞慢毒性(subchronic toxicity)試驗通常需進行 2 種不同品種啮齒類及哺乳動物，連續投予 90 天後，進行檢查。由此試驗結果可看出藥劑是否對特定器官具有毒性作用，找出「最低毒害作用劑量(lowest observed adverse effect level, LOAEL)」，並作為慢毒性及致癌性試驗之劑量選擇依據。

慢性毒性及致癌性試驗則以藥劑連續投予小鼠 18 個月及大鼠

2 年，此試驗期為受試動物之全部生活期，藉此觀察藥劑長期連續投予後，可看出藥劑是否引起動物之器官慢毒性或致癌性。

美國國家癌症研究所 (NCI/NPT)曾以 TD<sub>50</sub> 來表示致癌潛力(carcinogenic potency)，TD<sub>50</sub>之定義是以長期餵飼藥物，在測定動物標準生命期結束時，半數(50%)動物標的器官(target organs)產生腫瘤的每日餵食劑量(單位 mg/kg body weight/day)。而美國環保署則以 A、B、C、D 及 E 等 5 個等級來表示藥物致癌風險性，如表 5。

表 5. 致癌物之分類標準(美國環保署)

致癌等級	分類標準
A (Human carcinogen 人類致癌物)	在流行病學調查及臨床上均有充分證據顯示可在人體引起致癌性
B (Probable human carcinogen 疑似人類致癌物)	B1 動物試驗已有充份致癌證據，但在人類流行病學調查僅有疑似或有限證據顯示致癌性
	B2 動物試驗已有充分證據，但在人類流行病學調查並無充分證據
C (Possible human carcinogen 可能為人類致癌物)	動物試驗已有部分致癌證據，但在人類尚無資料
D (Not classifiable as to human carcinogenicity 未歸類為致癌物)	在人體及動物均無致癌證據資料
E (Evidence of noncarcinogenicity for humans 非人類致癌物)	在人類流行病學調查顯示對人類不具致癌性

(一) 發育及生殖毒性 (Development and Reproductive toxicity)

第一階試驗為發育毒性試

驗，主要觀察藥劑對動物發育至成熟期是否有影響，生殖毒性則探討藥劑對受胎及胎兒發育是否有影響。試驗以雄性大鼠給藥 60

天，雌性大鼠於配種前給藥 14 天，並在懷孕期間連續給藥，檢查受孕率、死胎及存活胎兒數、胎兒性別比率等。

第二階試驗為畸胎性試驗則觀察藥劑對懷孕期間動物胎兒是否引起畸形，於懷孕期間第 6-15 天連續給藥，並於分娩前經剖腹取出檢查胎兒器官發生畸形比率。

第三階試驗為懷孕期中期 (prenatal) 及分娩後 (postnatal) 毒性試驗，於懷孕期間第 15 天開始連續給藥至分娩後 3 週，檢查存活胎兒體重、數目及生長發育等。

多代生殖毒性 (mutigenerational study) 為觀察藥劑對後代之生殖能力，第 0 代 (F0) 於 30 日齡開始連續給藥至性成熟期 (140 日齡)、懷孕期間、分娩及泌乳期，及第 1 代 (F1) 及第 2 代 (F2) 全期，檢查幼鼠體重，並於離乳後檢查全身臟器之病理變化。

(二) 無毒害作用劑量 (No Observed Adverse Effect Level,

NOAEL) 及每日可攝取劑量 (acceptable daily intake, ADI)

亞慢毒性、生殖毒性及慢毒性試驗主要建立藥劑對動物之『無毒害作用劑量 (no observed adverse effect level, NOAEL)』，即所謂『無作用劑量 (no observed effect level, NOEL)』。NOAEL 值表示農藥長期暴露對動物不造成毒性反應的最高劑量，可作為對人體無毒害作用最大劑量 (maximum exposure level)，並依此作為建立作物殘留容許量 (residue tolerance level) 的依據。

一般推估以低於 NOAEL 值之 1/100 至 1/1,000 倍之劑量 (種間毒性差異為 10 倍 × 個體間差異為 10 倍)，作為人體對藥劑之每日可攝取劑量值 (acceptable daily intake, ADI, mg/kg/day) (圖 4)。在美國稱 ADI 為『參考劑量 (reference dose)』，為管理者尋求藥劑長期暴露安全劑量之重要依據。

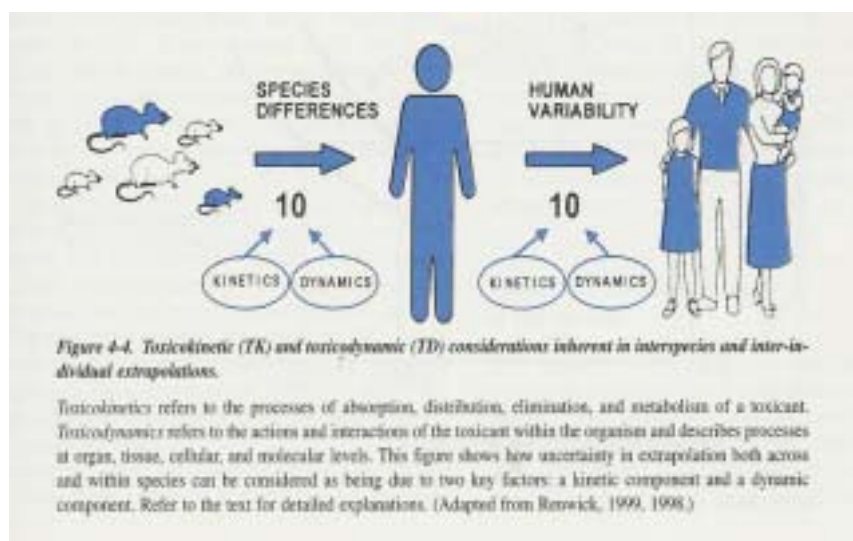


圖 4. ADI 值一般係數為 NOAEL 之種間毒性差異為 10 倍 × 個體間差

異為 10 倍。



## 六、農藥之禁用

目前已核准使用的農藥適量使用，對人畜並不具毒性，亦不會對生態環境造成不良影響，農藥之毒性廣義可分為對哺乳動物急性、慢性毒性及對生態環境之影響，包括對水生物、鳥類之急性、慢性毒性、蜜蜂、蚯蚓等有益生物毒性等。

唯先進國家農藥管理專責單

位，會不定期對人體或環境造成高風險的農藥，經整體評估後，採取禁用措施。農藥禁用原因主要為，對動物毒性屬不可逆性傷害，如極劇毒性、致癌性、致畸胎性及生殖毒性、遲發性神經毒性，對環境生態毒性，如殘留期過長，不易分解，生物蓄積性，破壞環境生態等暴露風險性高之農藥，近十年(1994-2003)台灣禁用農藥種類及原因，見附錄一。

## 七、參考文獻(Reference)

1. 李國欽。1993。化學物質之毒性試驗原理。藥試所專題報導。第31期。第1-14頁。台中。
2. 王順成。1994。農藥登記毒理資料之需求。藥試所專題報導。第32期。第1-8頁。台中。
3. 行政院農業委員會。http://www.coa.gov.tw/。台北。
4. 行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所。http://www.tactri.gov.tw/。台中。
5. Chan, P.K., and Hayes, A.W. 1994. Acute toxicity and eye irritancy, pp. 579-648. In Principles and Methods of Toxicology. A. Wallace Hayes (ed.), 3rd Edition, Raven Press, New York.
6. Copplestone J.F.1988. The development of the WHO Recommended Classification of Pesticides by Hazard. Bull WHO 66: 545-551.
7. Eaton, D. L., and Klaassen, C. D. 2001. Principle of toxicology. In: Casarett & Doull's Toxicology. The Basic Science of Poisons, C. D. Klaassen, Ed, 6th ed., International Edition, McGraw-Hill, New York. pp. 11-34.
8. Environmental Protection Agency, Office of Prevention, Pesticides and Toxic Substances. 1998. OPPTS Harmonized Test Guidelines, Series 870.1100, Washington, DC.
9. Marer, P. J., Flint, M. L., and Stimmann, M. W. 1988. Pesticide toxicity. In: The Safety and Effective use of Pesticides. Chapter 4. pp. 73-80. University of California, Statewide Integrated Pest Management Project. Division of Agriculture and Natural Resources Publication 3324.
10. Organization for Economic Cooperation and Development. 2002. OECD Guideline for Testing of Chemicals. Section 4: Health Effects.

附錄一、近十年(1994 2003)台灣禁用農藥及原因

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
得脫蟎	Tetradifon	83年10月4日	85年7月1日	致腫瘤性及畸胎性
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	Pyridaphenthion-Tetradifon	83年10月4日	85年7月1日	得脫蟎混合劑
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
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	同上	同上	能死蟎混合劑
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	同上	同上	一品松混合劑
鍊乃浦	SANKEL	86年7月7日	87年7月1日	不純物致癌性
益德	TMTD-ZIRAM-URBACID	86年3月7日	86年3月7日	不純物致癌性
益地安	ETM	86年7月7日	87年7月1日	不純物致癌性
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
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	代謝產物為錫蟎丹
三苯醋錫	TPTA	86年9月30日(得加工至86年12月31日止)	88年1月1日	畸型性
三苯羥錫	TPTH	86年9月30日(得加工至86年12月31日止)	88年1月1日	畸型性
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	致大鼠畸型性
銅鋅錳乃浦	Copper oxychloride-zineb-maneb	同上	同上	鋅乃浦混合劑
鋅錳波爾多	Copper sulphate-maneb-zineb	87年2月13日	同上	鋅乃浦混合劑
銅合浦	Copper sulfate + Cufraneb	86年11月11日	同上	致腫瘤性
加保扶 75% 可濕性粉劑	Carbofuran	86年12月31日	88年1月1日	劇毒
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% 溶液	Phosphamidon+Mevinphos	86 年 12 月 31 日	88 年 1 月 1 日	極劇毒
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	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	Prothiophos+Mevinphos	86 年 12 月 31 日	88 年 1 月 1 日	極劇毒
亞素靈 55% 溶液	Monocrotophos	89 年 1 月 1 日	89 年 9 月 1 日	對鳥類高毒性、呼吸極劇毒及農民曝露風險
百克	Binapacryl	90 年 7 月 1 日	90 年 7 月 1 日	生殖毒性
溴化甲烷	Methyl Bromide		92 年 4 月 1 日	聯合國臭氧層管制物質
西脫蟎	Benzoximate	92 年 6 月 3 日	92 年 6 月 3 日	無產銷、缺毒理資料
克氯蟎	Chloropropylate	92 年 6 月 3 日	92 年 6 月 3 日	無產銷、缺毒理資料
亞殺蟎	Smite+azoxybenzene	92 年 6 月 3 日	92 年 6 月 3 日	無產銷、缺毒理資料
殺多	smite	92 年 6 月 3 日	92 年 6 月 3 日	無產銷、缺毒理資料
可力松	Conen	92 年 6 月 3 日	92 年 6 月 3 日	無產銷、缺毒理資料
得滅多	Buthiobate	92 年 6 月 3 日	92 年 6 月 3 日	無產銷、缺毒理資料
普得松	Ditalimfos	92 年 6 月 3 日	92 年 6 月 3 日	無產銷、缺毒理資料
加芬丁滅蟲	Carbophenothion+BPMC	92 年 6 月 3 日	92 年 6 月 3 日	無產銷、缺毒理資料
加芬松	Carbophenothion	92 年 6 月 3 日	92 年 6 月 3 日	無產銷、缺毒理資料
加芬賽寧	Carbophenothion+cypermethrin	92 年 6 月 3 日	92 年 6 月 3 日	無產銷、缺毒理資料
加滅蟲	Carbophenothion+MIPC	92 年 6 月 3 日	92 年 6 月 3 日	無產銷、缺毒理資料
甲基滅賜松	Demephion	92 年 6 月 3 日	92 年 6 月 3 日	無產銷、缺毒理資料
托美松	Terbufos+mephofolan	92 年 6 月 3 日	92 年 6 月 3 日	無產銷、缺毒理資料
得拉松	Dialifos	92 年 6 月 3 日	92 年 6 月 3 日	無產銷、缺毒理資料
殺力松	Salithion	92 年 6 月 3 日	92 年 6 月 3 日	無產銷、缺毒理資料
溴磷松	Bromophos	92 年 6 月 3 日	92 年 6 月 3 日	無產銷、缺毒理資料
福木松	Formothion	92 年 7 月 1 日	95 年 1 月 1 日	無產銷、缺毒理資料
繁福松	Fensulfothion	92 年 6 月 3 日	92 年 6 月 3 日	無產銷、缺毒理資料