

# 農藥對植物的毒害

## 藥害的徵狀

- (一)抑制種子萌芽及延遲多年生植物葉芽及花芽萌發。
- (二)造成葉片黃化、斑點、壞死、畸形或落葉。
- (三)抑制莖的延長。
- (四)導致根的膨大或異形。
- (五)落花、早期落果、畸形果及藥斑。
- (六)影響果實及葉片成份的貯藏，如碳水化合物及糖類；胺基酸及蛋白質；油類及脂肪酸；維他命及其它組成份；風味、脆度及顏色。

## 造成藥害的原因

(一)作物的品種：蘋果、梨、葡萄等，因品種不同對農藥敏感度也不同，而造成藥害，如表1。

(二)氣候：使用2,4-D型除草劑遇到低溫時，或使用Simetryn類的除草劑，碰到高溫易導致藥害。砂質土壤施用除草劑遇到大雨，過多雨水把農藥帶入深層土壤中也會造成作物藥害。

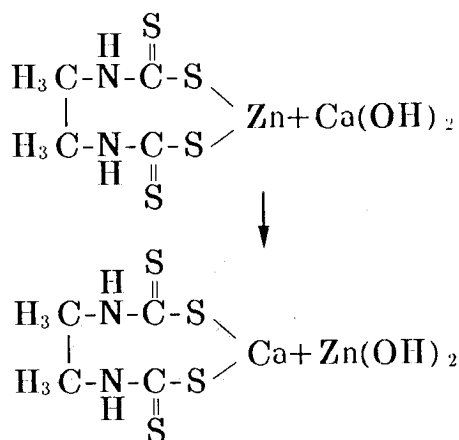
(三)土壤：有些農藥施用在壤土中沒有藥害，但在砂質土中就易造成藥害。

(四)施用方法：

1.農藥混合使用：農藥混合不當造成藥害，在台灣最常發生。典型的例子如鋅乃浦與石灰波爾多液混合使用後，鋅乃浦上的鋅原子與石灰波爾多液中的金鈣原子產生交換作用，生成的化合物滲透性增加而造成藥害。

表1. 果樹品種間差異對不同農藥感受性之比較

果 樹	品 種	造成藥害之農藥
蘋 果	旭	有機磷劑，Kelthane，Difolatan
	Star King	DDVP
梨 子	紅梨	MEP
	八雲	Mecarbam
	二十世紀	Diazinon 銅劑
	長十郎	Polycarbamate
葡 萄	Belly-A	MEP，MPP
	Neomascut	MEP，MPP
	Glucoman	Kelthane
	Campbell Early	Difolatan
	Delaware	Difolatan



石灰液與鋅乃浦之化學變化

2. 同時施用：幾種農藥或農藥與肥料同時施用，攪拌不均勻或施用濃度過高，易造成藥害。

3. 同一時期施用農藥：如水稻田施用除草寧（Propanil）後一星期內，如再使用有機磷劑或氨基甲酸鹽類殺蟲劑，後二者會抑制水稻之

除草寧水解酵素活性，形成除草寧在水稻體內累而造成藥害。

4.連續使用：農作物如番茄、葡萄、柑桔，如同一藥劑連續使用數次後，果實末端往往會累積農藥而形成浸水狀藥斑。

5.加展著劑或表面活性劑：農藥依其化學性質與配方不同，所需添加的展著劑種類與用量也因而不同，若使用不當或加太多也會導致藥害。

#### (五)非目標作物：

1.飄散：2, 4-D若以空中施藥，或在有風時施用，風把農藥帶到幾公里以外的非施藥區，對當地敏感作物造作藥害。

2.揮發性：某些農藥如Molinate 混合Simetryn，有強的揮發性，會對隔壁的農作物如胡瓜造成藥害。

3.殘留：前作施用的農藥PCNB，經土壤微生物分解成PCA，對後作水稻造成藥害。

#### (六)農藥：

1.不純物質：在日本的案例，曾因石灰硫磺劑混入水溶性砷劑，造成温州蜜柑的藥害；Gibberellin 中的增量劑混雜硫安，造成葡萄的藥害等均是。

2.添加物：超低容量散布藥劑，農藥不必加水稀釋，可直接施用，惟若配方所用溶劑不當，易導致對作物造成藥害。

3.配方 (Formulation)：乳劑施用在木瓜上比可濕性粉劑更易造成藥害。

4.分解：如農藥因放置過久未售出，使Parathion 分解成P-nitrophenol，對水稻也會造成藥害。

### 製劑減輕藥害的技術

(一)選擇劑型。

(二)防止有效成分的變化。

(三)選擇最適當之原體粒徑、製劑粒徑、溶劑及界面活性劑。

(四)防止農藥揮發、飄散等作用發生，及混合使用時理化性的改變。

(五)使用緩釋型農藥、藥害減輕劑或保護劑等。

## 減少藥害的措施

(一)施用前注意：

- 1.施用作物及施用時期是否適當。
- 2.稀釋濃度是否正確，可否混用。
- 3.品種對農藥是否敏感而易生藥害。
- 4.不同農藥施用是否時間太接近，會不會造成藥害。
- 5.噴藥筒有否殘餘前次的農藥。
- 6.注意氣象預報。

(二)施藥時應注意事項：

- 1.藥劑調配時需混合均勻。
- 2.避免在白天溫度高時施藥。
- 3.均勻施藥，避免局部施用過高濃度的農藥。
- 4.注意風向，以免產生飄散現象。
- 5.剩下的殘留液要集中處理。
- 6.器具使用後須清洗。

## 藥害可行之研究方向

(一)研究農藥對作物造成藥害之生理生化作用機制。

(二)農藥混合不容性(理化性質改變)造成之作物藥害。

(三)藥害的避免與防止措施：

- 1.保護劑及解毒劑的使用。
- 2.劑型的選擇。
- 3.使用上的考慮。

(四)藥害的原因探討與鑑定。

(資料提供：洪亮吉·整理：黃娉珠)