

農藥的使用與注意事項

袁雅芬¹

一、前言

臺灣氣候溫暖潮濕，農作物常發生病蟲害，致使農民常須施用農藥以防治田間的有害生物。然而，藥劑雖可治病，亦可能傷害農作物，一如水能載舟亦能覆舟，作物因施用的農藥而產生生理異常或生育抑制現象即為藥害，藥害的發生原因多為人為因素，如任意混用農藥、不按推薦範圍或濃度使用，輕者導致作物葉片黃化、扭曲，重者導致落葉、落果，影響果實色澤與口感，可能造成不少損失。為使農友注意農藥藥害，明瞭農藥的使用，本文將就農藥藥害發生的原因、藥害診斷與避免發生作介紹，期能使農藥合理地施用於田間，有效防除病蟲害。

二、藥害發生原因

引起作物藥害的原因除了上述人為不當使用，尚有藥劑成分、作物敏感度及環境因素等，在此一一敘明：

1. 藥劑成分與劑型

農藥成份包括主成份與添加配方，藥劑防治病蟲害的效果主要來自主成份，即標示於包裝上的藥劑名稱，主成份的作用為抑制病原菌、害蟲及雜草等有害生物細胞的生理或分化作用，使其無法獲得生長或繁殖所需的營養。由於作物與雜草同為植物細胞，常見的作物藥害多是除草劑引起；此外，為增加農藥藥效，在配方中常添加其他成分，如展著劑，這些添加配方有可能引起局部急性藥害，如葉片褐化皺縮、葉片停止生長致使包葉菜類無法結球。如果使用不同品牌的同一種藥劑，而發生藥害，有可能是添加配方引起的。

農藥劑型有多種，包括溶液、乳劑、水基乳劑、可濕性粉劑、水分散性粒劑、

水懸劑等，因為植物表面多有蠟質，溶液中的有機溶劑、乳劑中的乳化劑具有親脂性，易於穿透植物表面，使藥劑作用活性較高，所以容易有藥害。水基乳劑在水中化性穩定，較不易引起藥害。可濕性粉劑使用時須不斷攪拌均勻，否則顆粒沉澱會造成田間局部藥害發生，也可以考慮使用顆粒較小、會均勻分散的水分散性粒劑或不會聚集沉積的水懸劑，避免引起飄散性藥害和操作人員吸入粉塵之毒害。

2. 作物敏感度

農藥對作物的影響存在著作物別和品種間的差異，水稻田常用的除草劑如免速隆及百速隆，若於施用後 10 天內，以田水灌溉鄰田的蔬菜作物，容易導致新葉黃化皺縮；適用於甘藍及花菜的納乃得、撲馬松等藥劑，在白菜及芥菜上容易發生藥害；有些殺蟎劑可能使部分品種玫瑰花色異常；甚至植物的不同部位對藥劑敏感度亦不同，如施用二硫松時，僅能撒佈於鳳梨葉片基部，不可撒佈於心部，否則容易有藥害。大部分作物於幼苗期與生殖生長初期（如開花期、幼果期）較為敏感，繁殖器官（花粉及柱頭）較營養器官（葉片）對農藥敏感，水稻抽穗前數日使用滅紋、殺紋寧及鐵鉀砷酸鉍，容易引起不孕。

3. 環境因素

農藥於田間使用時，受到溫度、風向、土質及水質等環境因素的影響，溫度高會促進植物吸收農藥並提高反應程度，如可濕性硫磺水懸劑在氣溫 30℃ 時會在葡萄果皮上產生藥斑；有些葉面施用的除草劑容易在高溫時揮發，不但降低藥效且會影響鄰近田區的敏感作物；低溫則會破壞植物細胞膜，使植物對藥劑敏感，低於 15℃ 時，在一期作之水稻田施用了基拉草乳劑、三覆爾粒劑須降低用量，以免藥害

¹ 種苗改良繁殖場繁殖技術課 助理研究員

發生。

風速過強，會將藥滴吹離目標，容易引起鄰田敏感作物的藥害。降雨會將植物表面的農藥沖刷掉，不但影響藥劑的作用，且會使田區中藥劑分布不均，容易因藥劑累積而傷害作物根部。因此，農友在使用動力噴霧機噴灑農藥時，須注意風向及風速，甚至留意氣象變化，調整施藥計畫。

土壤中的粘粒會吸附離子型農藥如巴拉刈，形成不具活性的分子，減少藥劑於土壤中的移動速率。當土壤粘粒吸附達飽和，一旦土壤酸鹼值變化而釋出藥劑分子，將隨土壤中水分移動而傷害植物根部。除了土壤性質，藥劑溶解度亦會影響藥劑淋洗程度，如除草劑-得拉本容易被淋洗到下層，可能使土中藥劑累積或分布不均，影響作物種子萌芽。

三、如何避免藥害發生

一般而言，農藥核准上市前已經物化規格檢驗、毒理資料審查與殘留量測定等試驗，且均須通過田間試驗以確認藥效及藥害，因此，注意詳閱農藥包裝的說明資料，依施藥面積與藥品標示精確計算實際噴施之用量，並按照推薦用藥範圍及稀釋倍數使用為避免藥害發生的重要守則。調配藥劑時應於藥桶中先注入三分滿的水，使用廠商附贈的小匙或量杯，粉劑類亦可以天平秤取，精確取用藥劑，將藥劑均勻攪拌後再加入剩餘的水，粉劑類尤須注意避免沉澱，否則容易有藥害發生。

不可任意混用農藥，盡量使用單劑，以免藥劑變質，而傷害作物，如可濕性粉劑與乳劑混用時，造成其增量劑沉澱，容易附著於果實產生藥害。如有須混合農藥時，須注意先將個別藥劑以水稀釋，溶解均勻再依照可濕性粉劑、水懸劑、溶液、展著劑、乳劑順序加入，攪拌時觀察是否有絮聚、沉澱、結晶、分層等物化不相容現象，混合農藥若靜置過久會有藥劑與水分分離的情形，須不時攪拌且要注意不可有過多氣泡，否則會有噴施不均而致藥害

發生。使用農藥最好是田間混合並當場施用完，勿留滯藥桶，使用後徹底清除藥桶及器械內殘留之藥劑，以免下次使用時影響藥效。

四、藥害的診斷與處理方式

藥害的症狀如葉片黃化、植株矮化、新葉捲曲等，與病毒病害或微量元素缺乏的病徵相似，基部壞疽軟腐則類似土壤病害；但是作物發生病蟲害時，均可在受害組織中分離或檢測出病原微生物或害蟲，而土壤取樣送各區農業改良場進行分析，可以幫助農友計算施肥用量，降低微量元素缺乏的機率。當作物發生輕微的疑似藥害症狀如葉片黃化或皺縮變形，建議農友先暫停施藥觀察，若作物於停藥後有恢復生長勢，或者新長出的葉片呈正常，即可判斷為農藥引起的傷害；若病徵不斷蔓延，且有傳染的現象，有可能為病蟲害引起的。

由於藥害難以作物上的症狀判斷，當有責任歸屬疑慮時，農民可提送申請案由縣市政府受理，再會同改良場與農業藥物毒物試驗所進行現場勘查，記錄作物受害症狀、田間分布情形、灌溉水流向等，並由農友提供用藥紀錄為參考，了解施藥日期與藥害發生的時間、施藥時作物發育是否為較敏感的繁殖期，同時公開採樣及樣品檢測，以層析儀器分析植株殘留的農藥，逐步推測可能的原因，再據以進行模擬測試，因此，藥害診斷較為費時費力。

五、結論

藥害的發生原因複雜，且難以由作物受害症狀判斷，建議農友施藥前可以多方諮詢，利用各改良場提供的作物病蟲害診斷服務站，協助鑑定病蟲害種類，提供整合型管理資料，以達事半功倍的病蟲害防治效果。若須用藥，請農友參考植物保護手冊並依照農藥包裝上的說明使用，勿任意變更用藥範圍及濃度，以免發生藥害，造成損失；同時小心勿影響到非目標區的作物，避免糾紛。