

# 簡介農藥毒性

文／邱建中

## 農藥毒性的表現決定在劑量的多寡

農藥對人畜的毒性(toxicity)高低常受接觸農藥的時間、次數與數量而定，即使微量的低毒農藥，如果是經常的長時間接觸，長久累積的劑量必定很高，就會造成人畜中毒的現象。同樣的道理，短時間偶而接觸較毒的農藥，所接觸到農藥劑量不一定很高，也就不一定會發生中毒。因此在衡量一個農藥的毒害作用，主要是視所接觸到劑量而定，並非純粹受農藥本身毒性高低所左右。例如以食鹽為例，食鹽是我們每天必須吃的，食用少量的食鹽是有益於身體健康，但過量就會造成不良的影響，甚至喪命。食鹽的致死劑量為 2.5g/kg，以 60 公斤體重的人來說，一次吃下 150 公克的食鹽，就有致死的可能。又如我們常吃的泡菜，泡菜汁所含醋酸的濃度約為 50,000ppm，按照毒物管理的標準而言，泡菜汁已可歸類為有毒物質，是不能隨便倒掉的。所以在我們日常生活中所接觸的東西，對健康是否有不利的影響，常決定在接觸劑量的多少。

## 毒性是如何訂定？

通常，測定農藥毒性的高低，是以老鼠、狗、兔子或猴子為供試動物，再以數字表示出來，再換算對人類毒害的程度，通常衡量毒害標準為 LD<sub>50</sub> (半數致死劑量)或 LC<sub>50</sub> (半數致死的濃度)，LD 為英文致死劑量(lethal dosage)的縮寫，其下方之 50 表示引起一半數量的供試動物死亡的劑量，LD<sub>50</sub>的表示單位一般為 mg/kg(劑量/體重)，LC<sub>50</sub> (lethal concentration)為引起一半供試生物致死的藥劑濃度。此一致死劑量或致死濃度的訂定，假設人類較供試生物敏感十倍，對農藥特別敏感的人，又較正常人敏感十倍，以供試生物測得的數字，除以 100 而得到，故 LD<sub>50</sub> 或 LC<sub>50</sub> 的數字愈小，就表示該一農藥的毒性愈高。

## 可復原與不可復原的毒害作用

農藥依其毒性不同，會造成環境或人體可復原或不可復原的毒害現象，一些能對環境或人類造成不可恢復毒害的農藥，如 DDT 等有機氯鹵劑，在土壤的殘留期甚長，不易分解，且能經由食物鏈累積於動物的脂肪中；除草劑中的「護谷」則會造成胚胎畸型。有機汞劑累積於人體，嚴重為害人類健康等，這些會造成不可復原毒害現象的農藥，為求確保環境品質與國民健康，均已由政府先後明令禁止販賣使用。世界各國對該種農藥的管理也日漸加強。我國在民國 61 年公佈農藥管理法，加強農藥管理與農藥的安全評估，以及取締偽劣農藥。目前上市銷售的農藥，都是經過試驗研究機構評估測定認為安全有效，才准予登記上市銷售使用。是故，現在核准在市面銷售的農藥，均屬不致於造成不可復原毒害的農藥，農友如能按照規定的推薦方法使用，將不致造成不良的

副作用。

### 農藥侵入的途徑

農藥可經由口服、皮膚及呼吸進入人體，依其半數致死劑量的高低不同，又可分為劇毒、強毒、微毒與無毒四大類，如以一般成人的體重為標準，計算成人的急性口服半數致死劑量，劇毒類農藥為一小茶匙，強毒農藥為一湯匙，微毒農藥為一小玻璃杯，無毒者在一大玻璃杯以上，詳細標準請參看表一。而各種農藥因進入人體的途徑不同，其所顯現的毒性有時是一致的，有時是有相當大的不同，因此要看一種藥劑對人類毒性的高低如何，就得比較是經由口服或皮膚，或是呼吸系統的毒性，才是比較正確的一種研判方法，如巴拉刈的口服毒與皮膚毒均屬強毒類農藥，又如加保扶的口服毒為劇毒，皮膚毒則為微毒，就相當的不一致了。

表一：農藥的急性半致死劑量(LD<sub>50</sub>)

毒性	口服毒	皮膚毒	呼吸毒	成人的半致死劑量
劇毒	小於 50	小於 200	小於 0~2	數滴至小茶匙
強毒	50~500	200~2,000	0.2~2	一小茶匙至 30CC
微毒	500~5,000	2,000~20,000	2~20	30CC 至 500CC
無毒	大於 5,000	大於 20,000	大於 20	500CC 以上

### 急性毒與慢性毒

農藥的毒性可分急性毒性(acute toxicity)和慢性毒性(chronic toxicity)兩大類。急性毒是指一次接受較高的劑量所引起的中毒，此種中毒現象在一般消費者身上很少發生，大都發生於農藥工廠的員工或施用農藥的農民。至於接觸到較低劑量的農藥，長期累積達到毒害的劑量而產生中毒的現象，就是慢性中毒。慢性毒在中毒之前無明顯的症候，很難事前發現加以預防，只能儘量減少直接與農藥接觸的機會，才是根本預防之道。

### 結論

政府為確保國民健康並兼顧農產品的產量與品質，已經建立農藥毒性的偵測系統，以及種種相關的管制措施，積極加強農藥的管理工作，對每種農藥引進，事前均經行政院農業委員會農藥技術諮議委員會謹慎審查，尤其對致癌性、胚胎畸型、基因變異性及後代生殖毒性等農藥特別注意，一個農藥在確認對人畜與環境無不良影響，始准登記、進口、販賣與使用。同時為維護國民健康或避免重大危害，對已推廣之農藥，若發現對人畜健康或環境有不良影響而有定論者，均撤銷其許可證，並禁止製造，販賣與使用，歷年來政府已禁止使用之農藥有 37 種之多。其目的在於促使農友能合理使用農藥，以防止環境的污染與維護國民健康，因此凡經禁止使用之農藥，農友不可使用，否則可處五千元以上，二萬五千元以下罰鍰。