

認識農藥對人畜的毒性！

農復會 洪維懷

農藥對人畜的毒性，可分為急性和慢性兩種。急性中毒的問題固然重要，而慢性中毒影響健康的問題也不能忽視。

急性中毒

目前關於農藥急性中毒毒理的研究比較多。例如有機磷劑「巴拉松」或胺基甲酸鹽「賽文」等，它們進入人畜體內後，都能抑制體內組織和血液中所含的「胆酯酶素」(一種管制神經作用的酶)。進入分量達到中毒程度時，急性反應先是發生顯明的交感神經劇烈刺激，使其失去調節功效，消化器官受障礙，以致流口水、惡心嘔吐、腹痛下瀉。繼續中毒時，肌肉和呼吸系統發生障礙，以致頭暈、發抖、呼吸困難，氣管充塞分泌物，視線模糊，瞳孔縮小，甚至死亡。

氮煙劑如「安特靈」等，不論經由任何器官進入體內，都會襲擊中樞神經，分量達中毒程度時，就引起過度神經刺激，特別是觸覺過度敏感，接着聾眩、嘔吐、腹痛、痙攣發抖，嚴重的昏迷不醒，呼吸困難、週環性痙攣(約每半小時)，甚至因心臟麻痺而死亡。而且這類農藥的中毒不像有機磷劑那樣有預告性的反應，重者一發不能救治。進入體內後先被脂肪吸收，再慢慢侵入小腦、脊髓、肝腎，以致神經受害。也就是說，這類農藥能累積體內，不像有機磷劑容易被分解而排洩體外。

慢性中毒

農藥的慢性中毒作用，是用不同分量的農藥混

合在飼料中，每日餵飼試驗動物如鼠、猴、狗等，長期觀察或最後解剖內臟，檢查有無異狀所得的結果，可歸納為下列五類：

(一)引起一般疾病：有機磷劑的急性毒性雖較猛烈，但如每次進入試驗動物體內的分量很少，雖長時間暴露，却不一定會引起疾病。

氮煙劑則不然：研究結果指出：用含有百萬分之五 DDT 的飼料每日餵鼠，經六個月試驗，鑑定肝臟細胞有異狀。用含有百萬分之二〇〇 DDT 飼料，經七年半餵猴試驗，肝臟雖無病狀，但用百萬分之五、〇〇〇劑量時，發現猴腦有異狀，用含有百萬分之二〇〇「地特靈」或「克氣丹」，或含有百萬分之五〇「靈丹」或「毒殺芬」的飼料餵鼠，發現鼠肝有病狀。

(二)增強毒性：二種不同農藥混合後，所發生的毒性有時大於二種藥劑個別毒性的和。幸而目前使用的農藥，有這種作用的不多。已知的如「馬拉松」和「依必安」混合後，比個別毒性的和高十倍。「馬拉松」和 TOCP (Trichroesyl Phosphate) 混合，毒性高達八十八倍。但是這種情形只在分量相當大，試驗動物不能長期忍受時才會發生。正確的原因還不清楚，可能是由於分量大時，二種農藥互相競爭同一分解酵素所致，而分量很少時，酵素足夠分解這兩種農藥，毒性增強作用就不顯明了。

(三)神經過度緊張：人畜的動作，是由大腦指揮神經系統，產生一種脂肪，再由脂肪的刺激，使動作完成。動作完成後，脂肪立刻被神經系統或血液中所含的「胆酯酶素」分解，神經又回復平靜。有機磷劑能和胆酯酶素結合，使得已經產生的脂肪不能分解，造成神經過度緊張。這種現象，在中毒程度不嚴重時可以逐漸復原，也能用解毒劑治療，所以對體內器官並無損壞的作用。

(四)癌瘤的疑慮：農藥是否會引起癌瘤症，必須舉行長期動物試驗才能得到答案，但長期試驗常不易精確進行。又如動物試驗獲得證明，也不能武斷認為對人能照樣發病。目前的一些知識，還是由「經驗」得來的。

最初被人懷疑能致癌症的農藥是神劑；因為早先法國銅礦工人患癌病較多，當時認為是由於飲水含神雜質所致。後來美國蘋果園施用砒酸鉛，發現有人患輕度癌病。西德葡萄園工人施用含神藥劑或飲用含神殘量的葡萄酒，曾患皮膚癌或肝癌。

其他如「阿拉滿」(Aramite)，用百萬分之五〇〇含藥量的飼料，餵鼠二年，發現有癌病；用百萬分之五〇〇至一、四二九含藥量的飼料餵狗四十六個月，也能生癌。「胺基三氮唑」(Aminotriazole，一種除草劑)用百萬分之六〇或二〇〇含藥量的飼料，餵鼠二星期，能致甲狀腺腫脹，用百萬分之五〇及一〇〇含藥量的飼料，餵鼠二年，曾生癌病。IPC 或 CIPC 除草劑直接餵鼠六個月，或用油溶解塗抹皮膚，曾發現鼠皮膚生小瘤。用百萬分之一〇「阿特靈」或「地特靈」的飼料，餵鼠三十九星期，曾生肝癌。以含 DDT 飼料餵鼠二年，在第十八個月時，曾發現有肝癌生瘤。

但除了上述正面的證明，也有反面的試驗結果說，這些農藥並沒有此類不良作用。這可能是由於所用試驗動物來源不同，或試驗條件不盡相同等原因所致。

(五)畸形的恐懼：若干農藥會使試驗動物的後代引起畸形，是在去年才發現的。這事曾使各國有關人士惶惶不安，好像三、四年前外國孕婦服用「沙利多滿」安定劑引起嬰兒畸形一樣的恐慌。根據美國方面的研究報告，用 M&B-1 (一種除草劑)皮下注入或以導管引入母鼠胃中，在懷孕的第六至九天每公升鼠重給予一三毫克時，所生子鼠發現有腎臟畸形如囊泡狀和口腔上部骨路裂開。

這種現象在分量四六、四毫克時却不顯著，但是有病子鼠的肝臟對體重的比率較健康子鼠者為大。口服分量低到每公升鼠重一〇毫克，所生子鼠的死亡率都相對照組高出很多。最近科學雜誌報導說，可疑會引起畸形的農藥尚有十種，內容未詳。以上所述，似為農藥做宣傳，但這些都有試驗的根據。我們知道農藥的好處，也要曉得它的缺點，如此對於慎用農藥，或將有相當的幫助。