

農藥對蜜蜂之毒性測試法

一、前 言

農藥之施用會對授粉昆蟲——蜜蜂產生不良之影響，歐美各國在農藥管理上已注意到本問題，在每種藥劑申請許可登記時，必須測定其對蜜蜂之毒性，將其區分等級並於商品標示上註明，以防造成毒害，本省農藥管理法規對此點尚無明文規定，農民施藥時亦未考慮其對蜜蜂之毒害，為促使農藥之使用能更安全，且兼顧益蟲之保護，實應研究發展簡便可靠之毒性測定方法，以提供更完備的基本毒性資料，供農藥管理及農民用藥之參考。

二、試驗材料及毒性偵測方法

(一) 供試昆蟲：

本省經選汰後之雜交皇漿豐產品系的蜜蜂（Apis mellifera）（圖一）。將封蓋子脾置於 $31 \pm 0.5^{\circ} \text{C}$ ， $50 \sim 60\%$ r.h.，全暗之恒溫箱中，收集連續 8 小時內羽化之工蜂成蟲，移置另一羽化箱中，並供給有蜜及花粉巢脾取食（圖二），至羽化後 72 ~ 80 小時，供毒性測試用。

(二) 測試方法：

毒性測定參考 Mason (1986)、Danka et al. (1986)、何

Mason, C. E. 1986. Progression of knockdown and mortality of honey bees (Hymenoptera: Apidae) sprayed with insecticides mixed with a PennCap-M. Environ. Entomol. 15: 170-176.

等 (1980)、關及齊 (1984) 之報告，以局部滴加法、餵食法和噴灑法進行試驗。

1. 局部滴加法 (Topical application method) :

農藥原體以丙酮稀釋成不同濃度，每 2 μ l 用微量滴加器 (Micro-topical applicator) 滴施於以 CO₂ 麻醉的蜜蜂中胸背板 (圖三)，處理後單隻放置於 35 ml 之塑膠杯中 (圖四)，以 50 % 蔗糖水餵食之，每處理劑量 100 隻，置於 31 ± 0.5 ° C，50 ~ 60 % r.h.，全暗之恆溫箱中，24、48、72 小時後觀察記錄死亡數，以 Probit analysis 方法計算其半數致死劑量 (LD₅₀， μ g / bee)。

2. 餵食法 (Feeding method) :

將各供試商品級農藥，以 50 % 蔗糖水配製成各試驗濃度，分別注滿打有取食孔 [共 13 孔 (直徑約 1 mm)] 之 Sarstedt 15 ml 塑膠離心管 (圖五)，固定在紙製圓筒 (直徑 16.5 cm，高 17 cm) 中 (圖六)，接入 20 隻蜜蜂 (圖八)，

Danka, R. G., T. E. Rinderer, R. L. Hellmich II, and A. M. Collins.
1986. Comparative toxicities of four topically applied insecticides to Africanized and European honey bees (Hymenoptera: Apidae). J. Econ. Entomol. 79: 18-21.

何鎧光、徐爾烈、安奎 · 1980 · 蜜蜂蟹蟎之藥劑防治 [本省蜜蜂用殺蟎劑之調查及五種殺蟎劑對蜜蜂之毒性 · 國立臺灣大學植物病蟲害學刊 7 : 78 - 83 。

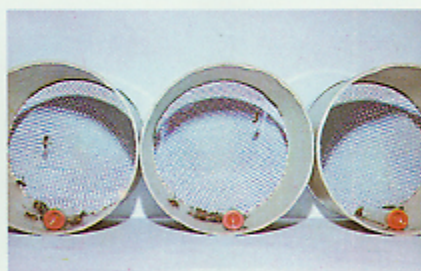
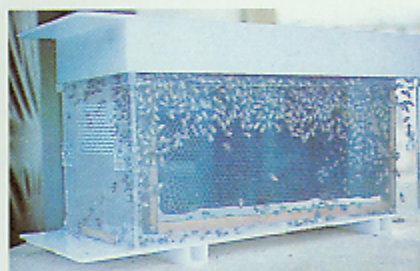
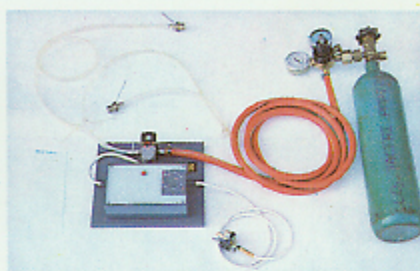
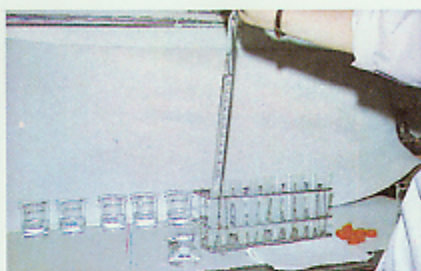
關崇智、齊心 · 1984 · 農藥對蜜蜂毒性之研究 · 農林學報 33 (2) : 19 - 22 。

每處理五重覆，置於 $31 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ， $50 \sim 60\%$ r.h.，全暗之恒溫箱中，24、48、72 小時後觀察記錄死亡數，以 Probit analysis 方法計算其半數致死濃度 (LC_{50} , ppm)。

3. 噴灑法 (Spray method) :

將商品級農藥，以蒸餾水配製成各試驗濃度，將蜜蜂每 20 隻置於紙製圓筒 (同 2.) 中 (圖七)，兩端開口以網目 3.175 mm 之不銹鋼網罩住 (圖八)，以 Burkard 噴藥器 (圖九) 在距離蟲籠 20 cm 處 (圖十)，以 20 psi 之 CO_2 定時 2.0 秒 [約噴出 1.29 g ; 噴藥量與噴藥時間之關係為 $y (g) = 0.5999 + 0.3449 (sec)$] 均勻噴藥 (圖十一)，每處理濃度 5 重覆，處理完畢即移往新的蟲籠 (圖十二)，並餵以 50% 蔗糖水，置於 $31 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ， $50 \sim 60\%$ r.h.，全暗之恒溫箱中，24、48、72 小時後觀察記錄死亡數，以 probit analysis 計算其半數致死濃度 (LC_{50} , ppm)。

(農藥製劑系 高穗生、曾經洲)



／圖片說明／

圖一、蜜蜂。

圖二、收集羽化之工蜂，並以有蜜及花粉之巢脾供食之

圖三、以局部滴加器滴藥至已麻醉的蜜蜂中胸背板。

圖四、滴藥後之蜜蜂，單隻放置於 35 ml 之塑膠杯中。

圖五、注滿糖水之塑膠離心管。

圖六、圓筒狀紙製蟲籠。

圖七、接入蜜蜂至蟲籠中。

圖八、蟲籠罩網。

圖九、Burkard 噴藥器。

圖十、距離蟲籠 20 公分處噴藥。

圖十一、均勻噴藥。

圖十二、將噴過藥之蜜蜂移至新蟲籠。

1	5	9
2	6	10
3	7	11
4	8	12