DDT, BHC 粉劑對水稻鐵甲蟲成蟲藥效比較試驗

梁 同 庭　劉 顯 修

一、前　　言

鐵甲蟲 (*Dicladispa armigera similis* Uhmann)(註1) 爲我國南部諸省稻作之主要害蟲，在臺灣每年都有發生，爲害相當嚴重。前人對於鐵甲蟲之生態，生活史及其寄生蜂等雖有調查記載，但利用戰後新興殺蟲藥劑防治此種害蟲之試驗結果則尚未見諸文獻。臺灣省農業試驗所自民國41年卽將該蟲之藥劑防治試驗列入計劃，試驗歷時三年，先後測定 DDT、BHC、Lindane、Chlordane、Toxaphene、Aldrin 及 Dieldrin 等粉劑對鐵甲蟲成蟲之毒理作用；此外並觀察 Folidol E-605、Systox、Diazinon 等乳劑及 Nicotine Sulfate 液劑對鐵甲蟲幼蟲之毒力。本文特選擇在本省有推廣價值部分擇要發表，藉供實際工作者之參考，內容側重於 DDT, BHC. 防治該蟲之經濟利用方法，同時並附帶加入 Lindane 粉劑一種，以與 BHC 粉劑互相參照比較。

二、適宜濃度及用量之測定

(一) 盆栽試驗：利用自調之藥劑及標準之施藥方法，以除掉田間因子之影響，而測定藥劑、濃度及用量間之相關關係。

I. 試驗材料

A. 藥劑

(a) DDT 粉劑：本試驗所用之 DDT 原料，係美國 Monsanto 公司出品之工業用純 DDT (technical DDT), 經96%酒精重複處理7次之再結晶 DDT (recrystalized DDT), 內含 2, 2-bis (*p*-chlorophenyl)-1, 1, 1-trichloroethane 100%。將再結晶 DDT 以丙酮 (acetone) 爲溶劑，滑石粉 (talc powder) 爲稀釋劑調成 5%；7.5%及10%濃度之浸孕粉劑 (impregnated dust)。其調製方法，先將通過 200 網目 (mesh) 之滑石粉，放在 120°C 之高溫乾燥箱 (dry oven) 中，4小時後取出，置於乾燥器 (desiccator) 中，經過 20小時，再依照所需之濃度比例，秤其重量，將秤出之 *p, p'*-DDT 溶於適量之丙酮中，待其完全溶解後與秤出之滑石粉在磨臼中相研磨，至丙酮完全揮發爲止，然後置於茶色乾燥器中，放置24小時，然後使之完全通過 200 網目之粉篩，再裝入玻璃瓶，存於茶色乾燥器中備用。

(b) BHC 粉劑：本試驗所用之 BHC 原料，係英國卜內門洋碱公司 (Imperial Chemical Industries Ltd.) 出品，內含99%之丙種異構體 (gamma isomer), 依其丙種異構體含量爲濃度單位，稀釋成 0.5%及 1.0%之 γ-BHC 滑石粉浸孕粉劑，其稀釋方法同前。

(c) Lindane 粉劑：此劑爲美國 Monsanto 公司出品，內含 99.8%之 γ-BHC, 以同法調成 0.5%及 1.0%之滑石粉浸孕粉劑。

(d) 粉劑之施用量分爲3種：(i) 每次施粉 0.55gm，約相當每公頃25公斤；(ii) 每次施粉 0.74 gm, 約相當每公頃35公斤；(iii) 每次施粉 0.99gm, 約相當每公頃45公斤用量。

註 (1)：本學名引自 Gressitt, L., 1950. The hispine beetles of China. Lingnan Sci. J. 23:134. 按其舊名爲 *Hispa similis* Uhmann.

B. 寄主及昆蟲

(a) 水稻：本試驗所用之水稻爲臺中65號蓬萊種，以株高 45–50cm，有 24–26分蘖數目者爲標準。該等水稻係於試驗前4天自田間移植於口徑 18cm、高 17cm 之稻盆中。

(b) 昆蟲：本試驗所用之昆蟲爲鐵甲蟲羽化後第 3 日成蟲，其收集方法係自田間採集有鐵甲蟲幼蟲寄生之稻株，移至水稻盆內集中飼養，至成蟲發生時，將同時羽化之成蟲，用玻璃試管移至蓋有紗布籠罩之水稻池中(註2)，經過 3 日後再用玻璃試管移出備用。

II. 處理方法

A. 清理供試水稻，摘除其枯黃葉片，並在稻葉上用手提噴霧器噴以微量之清水 (3c.c./株) 使葉面濕潤，然後在盆面蓋以厚紙片，以免噴佈之粉劑落於盆內。

B. 每次取稻 4 盆，置於噴粉櫃中(註3)，每角放稻一盆，關閉櫃門；將秤定之供試藥劑，裝入玻璃吹瓶中，其構造見第 1 圖，用橡皮管連接玻璃吹瓶及 ¼ 馬力之空氣壓縮機 (compressed air pump)，開動空氣壓縮機，使吹瓶內之藥粉自噴粉櫃底板中央之圓孔吹入噴粉櫃中，吹風時間爲 1 分鐘，使粉劑因空氣之壓力而浮動於噴粉櫃中。粉劑噴佈以後經過 2 分鐘，將水稻取出，小心移至養蟲室中，分別在盆面敷以石英細砂 (約 1cm 厚度)，以免盆中之土壤水分蒸散，並可預防昆蟲隱匿於乾燥之土隙中。

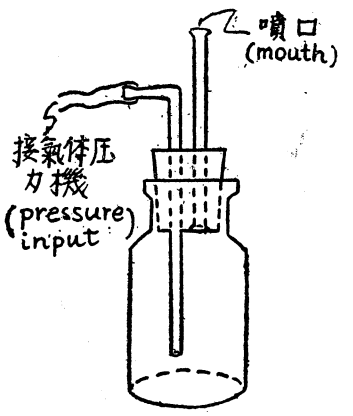


圖 1. 玻離吹瓶圖 (×½)
Fig 1. Dusting bottle

C. 將供試鐵甲蟲成蟲分別誘集於試驗管中，每管裝蟲 50頭。誘集昆蟲應在暗室中舉行，因該蟲有向光移動之習性，在暗室中開啓小窗，將裝有該蟲之養蟲籠置於暗室之小窗前，則該蟲必向有光之一面集中，打開飼育籠之小孔，即可誘導昆蟲自玻璃管 (口徑 3mm 長 7cm) 中爬入試管中；一面可以計算爬入昆蟲之數目。

D. 在噴藥後之水稻盆面放一白紙 (10×15cm)，將備妥之鐵甲蟲成蟲放於紙面，每株放蟲 200 頭。昆蟲放入以後迅速蓋以圓形之鐵紗籠罩(註4) 在籠之底面圍以清潔之石英細砂，以免昆蟲自籠底之間隙逃出。

E. 此項試驗前後共重複 6 次。在各次試驗中，凡對照組死亡數目超過 10 %者，即顯示在操作過程中發生錯誤，其結果必不能代表一般正常情形；在 6 次試驗結果內，僅有 2 次符合此項標準，第 1 次爲民國42年 9 月20日作，第 2 次爲同年 9 月25日作。其平均室溫爲 28.3±0.7°C。

III. 試驗結果及統計分析

A. 結果之檢查及統計分析：處理後經過48小時，檢查各組成蟲之死亡數目(註5)，以 4 盆蟲數之總和求出各組活蟲之百分率，用 Abbott 氏公式，求其更正死亡率如第 1 表所示，將更正死亡率各值換成轉角函數 (angular transformation)，再經變方分析 (analysis of variance) 求其差異顯著平準 (significant difference) 列於該表之下方。

B. 將第1表更正死亡率之平均數，用對數常態值偏差轉變法 (log-probit transformation)求出其死亡率與施藥量之相關公式 (表2)，用以推算在標準施藥狀況下，欲達成某種殺蟲效果，其所

註(2)：該水稻池爲 470×94×17.5 (高) cm 之洋灰池，池中放水，將盆栽水稻置於池中培養，飼育鐵甲蟲時在池上加蓋綠色紗布網罩，網罩高度 1m，長寬均爲 94 cm。

註(3)：噴粉櫃爲一方形木櫃，長 72 cm，寬 48 cm，高 100 cm，正面爲玻璃門，底板之中央有噴粉之圓孔。

註(4)：鐵紗籠罩，呈立柱形，口徑 26 cm，高 175 cm，除下口以外無門，試驗時套於水稻盆外。

註(5)：鐵甲蟲成蟲經 DDT, BHC 粉劑中毒麻醉以後必至死亡，決無復生可能，故檢查試驗結果時，昏迷昆蟲均算入死亡之數目中。

需之藥量，見第3表；並繪出其毒力圖線，以表示其一般關係，如第2圖所示。

表 1. DDT, BHC 及 Lindane 等粉劑對鐵甲蟲成蟲藥效之測定盆栽試驗
Table 1. Pot test of relative toxicity of DDT, BHC and Lindane dust to the adults of *D. armigera similis*

藥劑 Chemicals	濃度 Concentration (%)	用藥量 Dosage 0.55g m/case=25 kg/ha 更正死亡率 Corrected mortality(%) I	II	平均註(6) Note(6) Average	0.74 gm/case=35 kg/ha 更正死亡率 Corrected mortality(%) I	II	平均 Average	0.99 gm/case=45 kg/ha 更正死亡率 Corrected mortality(%) I	II	平均 Average
p,-p' DDT P.	5.0	65.9	64.0	64.9	72.3	70.2	71.3	82.5	86.8	84.7
	7.5	78.1	79.4	78.8	85.4	88.8	87.2	89.5	89.8	89.6
	10.0	84.0	84.3	84.1	90.2	93.9	92.1	92.3	93.3	92.8
γ-BHC P.	0.5	60.5	49.9	55.2	76.9	77.4	77.2	85.3	80.8	83.1
	1.0	87.2	77.9	82.2	87.8	79.9	84.1	92.1	90.9	91.5
Lindane P.	0.5	42.9	46.9	44.9	58.7	64.6	61.7	72.2	66.5	69.4
	1.0	64.4	69.1	66.8	75.5	71.8	73.6	84.7	83.1	84.9
							差異顯著平準 (S. D.)			5% 1.9 1% 2.6

註(6) 表中平均值係死亡率轉角函數平均值轉回死亡率(%)
Note (6) Reverse from the average of angular transformation of mortality in percentage.

表 2. DDT, BHC, 及 Lindane 等粉劑對鐵甲蟲毒力公式
Table 2. Toxicity formulae of DDT, BHC and Lindane dusts to the *D. armigera similis* adults

藥劑 Chemicals	濃度 Concentration (%)	毒力公式 Toxicity formulae 註(7) Note(7)	Probit Y 之有效範圍 The effective limit of probit Y 平均值 Average	最高最低值 Maximum and minimum
p,p'-DDT P.	5.0	Probit $Y_1=1.9869+2.3946\ LogX_1$	5.3826 6.0194	5.3585 6.1170
	7.5	Probit $Y_2=3.2509+1.8373\ LogX_2$	5.7995 6.2646	5.7756 6.2702
	10.0	Probit $Y_3=3.4464+1.8554\ LogX_3$	5.9986 6.4611	5.9945 6.4985
γ-BHC P.	0.5	Probit $Y_4=0.6600+3.2319\ LogX_4$	5.1307 5.9542	4.9975 6.4940
	1.0	Probit $Y_5=3.5972+1.6325\ LogX_5$	5.9346 6.3722	5.7688 6.4118
Lindane P.	0.5	Probit $Y_6=1.4092+2.4910\ LogX_6$	4.8718 5.5072	4.8236 5.5888
	1.0	Probit $Y_7=2.4236+2.1295\ LogX_7$	5.4316 5.9904	5.3692 6.0364

註(7) Y=預想死亡率(%)； X=施藥量 (kg/ha).
Note (7) Y=% of hypothetic mortality; X=Dosage (kg/ha).

表 3. 在標準施藥方法時 DDT, BHC, 及 Lindane 等粉劑對鐵甲蟲成蟲用量表 (kg/ha)

Table 3. The dosage of DDT, BHC and Lindane dusts to the *D. armigera similis* adults under standard application method

藥劑 Chemicals	濃度 Concentration (%)	死亡率 % of mortality								
		50	55	60	65	70	75	80	85	90
p,p'-DDT P.	5.0	—	—	23.1	26.3	30.0	34.7	40.7	49.1	62.2
	7.5	—	—	—	—	—	20.9	25.7	32.8	44.6
	10.0	—	—	—	—	—	—	19.5	24.9	33.7
γ-BHC P.	0.5	22.0	24.1	26.4	29.0	32.0	35.6	40.1	46.1	—
	1.0	—	—	—	—	—	18.7	23.7	31.2	44.1
Lindane P.	0.5	27.6	31.0	34.9	39.5	44.9	—	—	—	—
	1.0	—	—	21.3	24.6	28.6	33.6	40.3	49.7	—

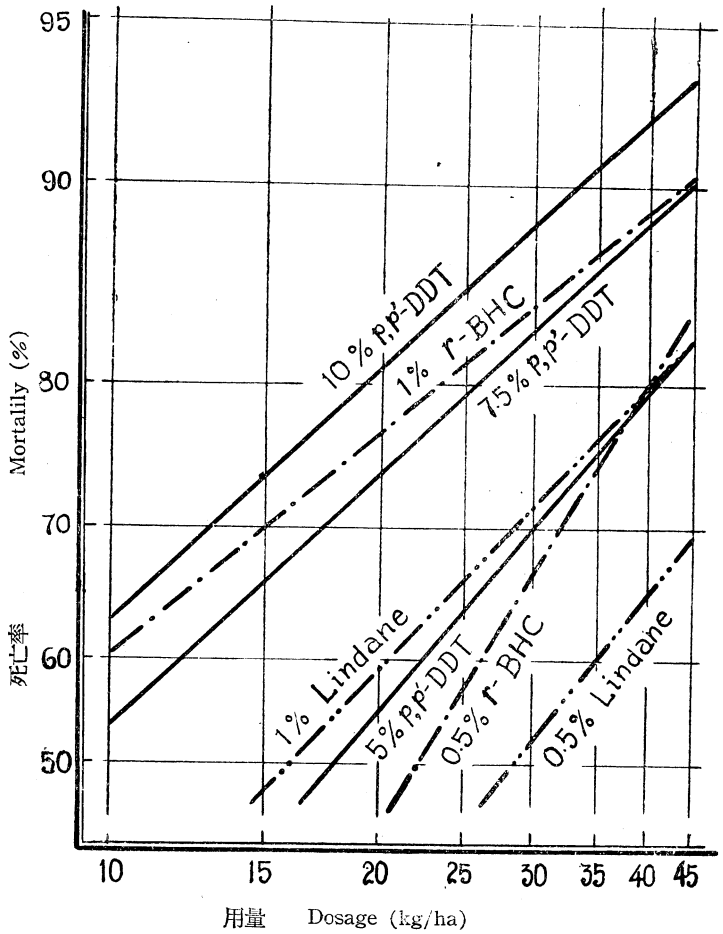


圖 2. DDT, BHC 及 Lindane 等粉劑對鐵甲蟲成蟲毒力之比較

Fig 2. Toxicity curve of DDT, BHC and Lindane dusts to the *D. armigera similis* adults.

（二） 田間試驗：測定田間因子對於藥劑殺蟲效果之影響，求其差異係數，以爲決定該等藥劑在田間之適宜濃度及用量。

Ⅰ. 藥劑及寄主環境

A 藥劑

（a） 藥劑種類及濃度：本試驗所用藥劑有10% DDT、7.5% DDT、5% DDT、1% γ-BHC及0.5% γ-BHC 等5種。其中 DDT 粉劑係由經濟部農業化工廠製造，BHC 粉劑係臺灣碱業公司出品，均由臺灣省農林廳轉交農業試驗所試用。粉劑之潮濕度平均含水量爲1.3—1.6%。

（b） 施用量：本試驗之施用量爲 250gm/a 相當每公頃25公斤用量及 350gm/a 相當每公頃35公斤用量兩種。

（c） 施粉器：(i) 噴粉器：本試驗所用撒粉器爲 Hatsuta 式手搖噴粉器 (fan type of hand duster)。(ii) 蔴布撒粉袋：該撒粉袋係用裝米之蔴袋改造而成，其大小爲40×15cm，可裝粉劑1.5公斤。其孔洞之大小，經用顯微鏡測微尺 (micro-meter) 隨機測定150個孔，其大小爲0.3583 ±0.0218mm²。

B. 施藥環境：本試驗之寄主環境，有水稻本田期及雜草地2類。本田期試驗，於民國41至43年間，前後在臺灣省臺北市松山區進行8次，在臺灣省農業試驗所試驗2次，在10次試驗結果中，有2次因施藥後立即下雨而告失敗，其他8次試驗中，依照施藥時期水稻之高度，又分爲4組即：19.9cm 以下、20—39.9cm、40—59.9cm、60cm 以上，等4種。

雜草地試驗係於民國42年7月24日在臺北市松山區之荒場中舉行。當第一期水稻收刈以後，稻田中之鐵甲蟲成蟲，即遷移寄生於該荒地之雜草上，害蟲密度甚高。該荒地之雜草種類雖多，但以 *Leptochloa filiformis*、*Eleusine indica*、*Panicum Crusgalli* var. *echinata*、*Cynodon Dactylon* 及 *Leersia hexandra* 等5種爲主。

Ⅱ. 試驗方法

A. 田場劃分及重複次數：本試驗爲5種藥劑，2種用量，2種施藥工具，4區對照，重複2次，共計48區；每區面積爲1公畝，均爲隨機排列。

B. 本試驗在鐵甲蟲成蟲盛發時期，選擇風速在 0.5m/s 以下之清晨 6—9 時施藥，又在施藥12小時內降雨者，對試驗已有影響其結果即不予取用。

C. 施藥以後經過2天，用掃網測定試驗田鐵甲蟲成蟲之密度，記錄其數目；取樣方法如第3圖，在每公畝之區集中，自A至B走12步，左右掃24次，然後自C至D仍走12步，掃24次，往返共24步，掃48次，計算網中捕得之鐵甲蟲成蟲數目，是爲該區鐵甲蟲密度之代表。雜草地之取樣方法亦同。

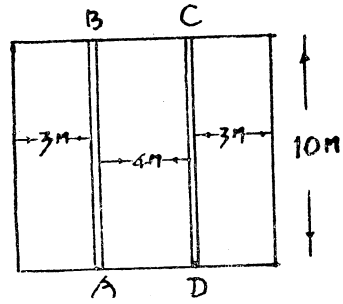


圖 3. 田間調查昆蟲密度路線圖
Fig 3. Field path for insect population inspection

Ⅲ. 試驗結果及統計整理

將田間各重複之試驗結果算成平均更正死亡率。再由第1表，室內試驗濃度計算式中，求出該等更正死亡率在室內標準施藥方法時所需之用量，以此用量與田間實際用量相比較，求出其差數，此數係由於粉劑品質，施粉器具，並田間複雜因子之影響所造成者，稱爲「田間差異係數」。將各次試驗所得之差異係數，求其平均數，是爲「平均田間差異係數」，如第4表所示。表中係數與第1表各值之相乘積，即得田間適宜用藥量，其單位爲 kg/ha，作爲選擇藥劑濃度及用量之標準。

表 4. 粉劑在田間施用量受外界因子影響之差異係數

Table 4. Constance of difference in field application of powder under the influence of external factors

施粉器具 Powder dusters	雜草地或秧田 Virginland or seedling bed	本田期水稻平均株高 (cm) Mean hight of rice plants after transplantation			
		← 19.9	20-39.9	40-59.9	60 →
手搖噴粉器 Fan type of hand duster (Hatsuta)	1.007	1.048	1.048	1.338	2.897
蔴布撒粉袋 Jute powder bag	2.017	3.013	4.055	4.055	5.068

(三) 結果及討論

Ⅰ. 自第1表看出 5% *p, p'*-DDT 45kg/ha、10% *p,p'*-DDT 25kg/ha、0.5% γ-BHC 45kg/ha、1.0% γ-BHC 35kg/ha、及1.0% γ-BHC 25kg/ha 等5種濃度及用量，其純淨殺蟲力無明顯之差別，卽示在標準施藥狀況下，其殺蟲力爲 81.7±2.9 %；該 6 種藥劑之治蟲效果，雖能相似，但其所需藥劑費用確不相同，故在施藥以前應當計算其成本，以達經濟治蟲之目的，茲例擧在田間施用時，選擇藥劑之計算方法如下：

例如，在水稻田中欲施用市售 10% DDT 或 1% γ-BHC 粉劑，防治鐵甲蟲成蟲，所用之器具爲 Hatsuta 式手搖撒粉器，水稻之一般高度爲 30cm，欲達到 85%之治蟲效果，在該 2 種藥劑中選用何種比較理想？先在第 3 表中查得此 2 種藥劑在標準施藥方法時欲達到85%之治蟲效果，所需之施用量：10% DDT 爲 24.9kg/ha，1% γ-BHC 爲 31.2kg/ha；再自第 4 表查得，水稻平均株高爲 30cm 及 Hatsuta 式手搖撒粉器在田間施藥之誤差係數爲 1.048；二者相乘卽爲該等藥劑之所需用量：

10% DDT 粉劑施用量爲 24.9×1.048=26.1 kg/ha

1% γ-BHC 粉劑施用量爲 31.2×1.048=32.7 kg/ha

照民國46年5月市價(註8)計算 10% DDT 粉劑每公斤價格臺幣 6 元，而 1% γ-BHC 粉劑每公斤價格 2.1元，故欲達成上述之治蟲效果使用10% DDT 粉劑，需臺幣 156.6元，而使用 1% γ-BHC 粉劑，則僅需臺幣 68.7元，二者相比較，以選用 1% γ-BHC 粉劑比較經濟。

Ⅱ. 在同樣濃度及用量下 Lindane 之殺蟲效果不及 BHC，是否 BHC 之强力揮發氣體有助於其殺蟲作用，雖經試驗但未能確定。

Ⅲ. 施粉器具對粉劑之殺蟲效果影響極大，應避免使用蔴布撒粉袋。

三、BHC, DDT 粉劑餘留毒力繼續時間之觀察

(一) 試驗材料

Ⅰ. 本試驗所測定之藥劑有 10% *p, p'*-DDT、5% *p, p'*-DDT、1% γ-BHC 及 0.5% γ-BHC 等浸孕粉劑，其施用量則以 35kg/ha 爲標準，粉劑之調製方法同前。

Ⅱ. 寄主及昆蟲之準備與前項盆栽試驗完全相同。

(二) 處理方法

Ⅰ. 噴粉法：本試驗所用噴粉方法與前敍盆栽試驗相同，每種藥劑處理水稻 20 盆（分 5 次施藥）4 種藥劑，連同對照組 4 盆共計處理水稻84盆。

註(8)：民國46年5月經濟部農業化工廠及中國石礦公司批售價格。

Ⅱ. 風速處理：將1/10馬力電扇置於試驗室之地面；在5次噴粉處理之20盆水稻中，隨機選擇6盆，在電扇前，以直線方向，順序排列，使彼此間之距離爲1公尺。然後開啓電扇，吹風3小時，其風速如下表所示，經過吹風後之水稻，搬至養蟲室中，準備放蟲觀察。此項處理亦重複2次。

Ⅲ. 曝日處理：自噴粉處理之稻株中，再隨機抽取4盆，置於四面隔風之木箱(註9)中曝晒6小時；自上午10時至下午4時，該試驗在民國42年9月14日舉行。曝晒時間內，空中略有卷雲及卷積雲，處理時間內總日照時數爲5時又58分强；其日射强度及輻射熱等，因無觀測儀器無法予以測定，但知木箱中之最高溫度爲 37.5°C 較箱外之最高溫度高 2.6°C。經過曝日處理後之水稻搬至養蟲室中準備放蟲觀察。

餘留毒力試驗風速測定表

The various wind speed used in the experiment of table 5

水稻與電扇距離 The distance between electric fan and rice plants (m)	風速 Wind velocity (m/s)
1	1.00
2	0.50
3	0.28

Ⅳ. 處理完畢後，連同未經處理之4盆，在養蟲室中分別蓋以鐵紗籠罩，並在各籠內分別放鐵甲蟲成蟲200頭。2日後收集各組之昆蟲，檢查並記錄其死亡數目，一面再放入新成蟲200頭；如此連續觀察，至殺蟲效果降低至30%以下爲止。

(三) 結果與討論

此項試驗重複2次，該2重複所用材料及處理方法完全相同。然後取其死亡率平均值，依照死亡率之減消情形比較各種藥劑餘留毒力之大小，如第5表所示。

Ⅰ. 自第5表看出，在盆栽試驗中，未經風吹日晒之對照組，以平均50%死亡率之毒力爲標準，10% DDT 粉劑，35kg/ha 用量，其毒力最多可以維持12天，1% γ-BHC 35kg/ha 用量最多只能維持8—9天。田間因子較室內爲複雜，難以測定該等粉劑在田間之消失情形；但可想像，其毒力之消失必較室內試驗之結果更爲迅速，故該等藥劑在田間對鐵甲蟲成蟲之餘留毒力爲期極短。

Ⅱ. 風力對於粉劑毒力消失之影響甚大，本試驗所用最大風速爲 1 m/s，照 Simpson 氏所定之風階，尙屬靜風或「0」階，且其吹風之繼續時間僅3小時，故在0階以上之風階中，均不宜於散佈粉劑防治鐵甲蟲成蟲。

Ⅲ. 日光亦有助於粉劑毒效之消失，但其消失情形較風力之影響爲差。

註(9) 該箱長2.5 m，寬1.0 m，高1.5 m，箱板厚度15 mm，處理時間內隨時轉動木箱使其寬面向日光，以不使箱中之陰影遮蓋稻株。

表5. 吹風，曝日與 DDT, BHC 粉劑對鐵甲蟲成蟲餘留毒力之影響
Table 5. The residual toxicity of DDT, BHC and Lindane dusts to the the *D. armigera similis* adults under the influence of wind and sunshine.

藥劑 Chemicals	處理方法 Treatment		觀察時距施藥處理之日數 (天) Intervals between chemical treatment and observation (days) 2	4	6	8	10	12	14	16
			死亡率平均值 % of average mortality							
10% *p, p'*-DDT Powder	風速 Wind (m/s)	1.00	51.4	32.3	38.2	26.7	—	—	—	—
		0.50	68.6	43.9	36.4	30.1	—	—	—	—
		0.28	78.1	70.1	45.3	46.2	37.2	14.6	—	—
	曝日 Sunshine		88.3	86.8	72.1	53.7	45.6	38.9	37.4	38.8
	無處理 Untreated		96.5	98.1	87.2	76.3	62.2	63.2	41.5	38.1
5% *p, p'*-DDT Powder	風速 Wind (m/s)	1.00	53.5	47.3	34.5	22.0	—	—	—	—
		0.50	51.0	36.2	30.1	21.6	—	—	—	—
		0.28	84.4	55.5	40.4	31.2	33.4	—	—	—
	曝日 Sunshine		64.0	64.4	35.7	32.1	22.0	—	—	—
	無處理 Untreated		78.4	56.5	48.9	42.2	36.0	30.8	27.6	—
1% γ-BHC Powder	風速 Wind (m/s)	1.00	54.0	41.7	43.3	32.8	—	—	—	—
		0.50	60.8	46.6	31.0	24.9	21.4	—	—	—
		0.28	76.3	58.4	41.3	36.3	31.3	—	—	—
	曝日 Sunshine		82.5	72.3	45.0	38.2	31.2	—	—	—
	無處理 Untreated		97.3	84.3	82.6	60.2	44.3	31.6	—	—
0.5% γ-BHC Powder	風速 Wind (m/s)	1.00	50.6	54.6	21.3	—	—	—	—	—
		0.50	47.8	24.7	28.2	—	—	—	—	—
		0.28	50.0	52.1	37.7	31.5	—	—	—	—
	曝日 Sunshine		73.4	57.7	38.4	26.8	—	—	—	—
	無處理 Untreated		88.3	62.1	55.5	37.2	26.3	—	—	—
對照組 Check			8.6	11.3	10.5	3.8	11.2	21.5	17.7	19.2

四、全文提要

在臺灣，過去多用 10% DDT 粉劑 25kg/ha 用量防治鐵甲蟲，據試驗所知 5% DDT 粉劑 45kg/ha 用量、1% γ-BHC粉劑 35kg/ha、1% γ-BHC 粉劑 25kg/ha 及 0.5% γ-BHC粉劑 45kg/ha 等 4 種處理其純淨殺蟲效果與 10% DDT 粉劑 25kg/ha 用量者並無明顯差別，但該等藥劑之價格不同，故應參照當時之售價而選用適宜之藥劑及用量。

施粉器具之種類以及施藥時之風力日光等，對粉劑之殺蟲效果均有影響，故應決對避免使用蔴布撒粉袋；並在 1 階以下風速之清晨（6—9時）撒佈粉劑最爲理想。

在室內測定以50%死亡率之毒力爲標準，10% DDT 粉劑 35kg/ha 用量其毒力最多可以維持12天，1% γ-BHC 粉劑35kg/ha 用量最多只能維持8—9天，但在1 m/s 之風速中則僅能維持2天，且田間因子複雜故該等粉劑在合於經濟防治之濃度及用量下，其餘留毒力實難作有把握之利用。

TESTS ON TOXICITY OF DDT, BHC AND LINDANE DUSTS AGAINST *DICLADISPA ARMIGERA SIMILIS* UHMANN

by

TUNG-TING LIANG and HSIEN-HSIU LIU

SUMMARY

This is the first report on the experiment of several kinds of chlorinated hydrocarbon insecticides against the spiny leaf beetle adults, conducted during 1950–1953. The results are shown as follows:

1. According to the laboratory investigations, it showed that 5% DDT dust with the dosage of 45 kg per ha, 0.5% γ-BHC dust 45 kg per ha, 1% γ-BHC dust 35 kg per ha and 1% γ-BHC 25 kg per ha were not different in toxicity from 10% DDT dust with the dosage of 25 kg per ha, as shown in table 1.

2. Basing on the result of field tests, corrected mortalities were obtained by various dosages and concentrations of different chemicals. Then from the table 3, we may find out each chemical under the expecting corrected mortality, of its required indoor dosage; after comparing this dosage with that practically used in the field, we found out the difference. This difference was due to the quality of chemicals, kinds of dusters, and the complicated factors of the fields. This is termed as 「Constance difference in field application」. The average of the constance difference is named 「The standard constance of difference in field」 as shown in table 4.

3. The use of different dusters had a great influence to the effect of control. In the same mortality there was much difference between fan type of hand duster and the duster bag.

4. The residual toxicity under L. D. 50 of the chemicals, 10% DDT dust 35 kg per ha lasted 12 days; 1% γ-BHC dust 35 kg per ha only about 8–9 days, as shown in the laboratory condition (see table 5). Factors in field were very complicated, wind velocity and sunshine also had very great influence on the effect of residual toxicity of chemicals. We learned, it is from 6 to 9 a.m. with wind speed below the 1st gradeit for the optimum condition for the field application.