

建立我國環境用藥藥效方法技術規範 期末報告

計畫編號：TCSB-106-HC04-02-A008

行政院環境保護署毒物及化學物質局委託研究

計畫執行期間：民國 106 年 4 月 20 日至民國 106 年 12 月 31 日

受託單位：國立高雄大學

*本報告係受委託單位或計畫主持人個人之意見，僅供本局施政之參考，
不代表本局立場。

*本報告之著作財產權屬（委辦者）所有，非經（委辦者）同意，任何人均
不得重製、仿冒或為其他之侵害。

中華民國 106 年 12 月印製

建立我國環境用藥藥效方法技術規範 期末報告

計畫編號：TCSB-106-HC04-02-A008

行政院環境保護署毒物及化學物質局委託研究

計畫執行期間：民國 106 年 4 月 20 日至民國 106 年 12 月 31 日

受託單位：國立高雄大學

計畫經費：新臺幣 395 萬元

受託單位計畫執行人員：國立高雄大學

計畫主持人：白秀華 教授

協同主持人：徐爾烈 名譽教授

專任研究助理：李珮華 小姐

*本報告係受委託單位或計畫主持人個人之意見，僅供本局施政之參考，
不代表本局立場。

*本報告之著作財產權屬（委辦者）所有，非經（委辦者）同意，任何人均
不得重製、仿冒或為其他之侵害。

中華民國 106 年 12 月印製

建立我國環境用藥藥效方法技術規範期末報告基本資料表

甲、委辦單位	行政院環境保護署毒物及化學物質局			
乙、執行單位	國立高雄大學			
丙、年度	106 年度	計畫編號	TCSB-106-HC04-02-A008	
丁、專案性質	應用研究			
戊、專案領域	環境用藥			
己、計畫屬性	☒ 科技類 ☐ 非科技類			
庚、全程期間	106 年 4 月 20 日至 106 年 12 月 31 日			
辛、本期期間	106 年 4 月 20 日至 106 年 12 月 31 日			
壬、本期經費	新臺幣 395 萬元			
	資本支出		經常支出	
	土地建築		人事費：1,391,596 元	
	儀器設備		業務費：2,111,404 元	
	其他		管理費： 447,000 元	
癸、摘要關鍵字(中英文各三則)				
環境害蟲、環境用藥、殺蟲劑、藥效測試				
environmental pests, environmental agents, insecticides, efficacy testing				
參與計畫人力資料表：(如僅代表簽約而未參與實際專案工作計畫者免填以下資料)				
參與計畫 人員姓名	工作要領 或撰稿章節	現職與 簡要學經歷	參與時間 (人月)	聯絡電話及 Email 帳號
白秀華	計畫主持人	國立高雄大學運動健康與休閒學系教授 高雄醫學院醫學研究所 博士	9 人月	07-5919218 hhpai@nuk.edu.tw
徐爾烈	協同主持人	國立臺灣大學昆蟲系名譽教授 國立臺灣大學 農學博士	9 人月	02-27324503 elhsu@ntu.edu.tw
李珮華	專任助理	建立我國環境用藥藥效方法技術規範計畫 -專任助理 大葉大學藥用植物與保健學系 學士	7 人月	07-5919755 colate610093@gmail.com

行政院環境保護署毒物及化學物質局計畫成果中英文摘要(簡要版)

一、中文計畫名稱：

建立我國環境用藥藥效方法技術規範

二、英文計畫名稱：

The establishment of the guidelines for technical regulation on the efficacy of environmental agents.

三、計畫編號：

TCSB-106-HC04-02-A008

四、執行單位：

國立高雄大學

五、計畫主持人：

白秀華 教授、徐爾烈 名譽教授

六、執行開始時間：

106/04/20

七、執行結束時間：

106/12/31

八、報告完成日期：

106/12/22

九、報告總頁數：

454

十、使用語文：

中文

十一、報告電子檔案名稱：

建立我國環境用藥藥效方法技術規範.pdf

十二、報告電子檔案格式：

PDF

十三、中文摘要關鍵字：

環境害蟲、環境用藥、殺蟲劑、藥效測試

十四、英文摘要關鍵字：

environmental pests, environmental agents, insecticides, efficacy testing

十五、中文摘要

環境保護署所屬之環境檢驗所於民國 90 年間審議通過環境用藥藥效測試通則，闡明環境用藥不論是一般環藥或特殊環藥，都必須通過藥效測試才能保證具有基本的殺蟲效果，含蚊香劑、噴霧劑之玻璃室法、玻璃箱法及玻璃筒法對多種環境有害生物之測試方法規範。實施至今已逾 15 年，因環境用藥與時俱進且多元，現今有許多新劑型，原先規範已不敷應用，需重新研析評估及制定藥效檢測技術規範。故本計畫完成研析現行 10 項環境用藥藥效檢測方法修正之必要性、建立 14 種供試昆蟲之管理技術規範、建立試驗規格設備(包括殘效接觸法試驗裝置、爬行性昆蟲驅離試驗裝置、防蟲試驗裝置、防蚊試驗裝置、食餌試驗裝置等)、對已建立之藥效檢測方法再評估，包括蚊香劑、電蚊香劑、液體電蚊香劑及高壓噴霧劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法(玻璃筒法、玻璃箱法、玻璃室法及殘效接觸法等)技術規範；並建立乳劑、超低容量劑、燻煙劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法(包括玻璃筒法、玻璃箱法、玻璃室法及殘效接觸法等)技術規範；建立餌劑、凝膠餌劑、片劑及塊劑對爬行性昆蟲(包括美洲蟑螂、德國蟑螂、螞蟥、衣魚、書蟲及經節蟲等)藥效檢測方法技術規範；及建立臺灣環境用藥新劑型藥效檢測方法技術規範，包括空間噴霧劑及防蚊網對飛行性昆蟲(包括白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅及果蠅等)之藥效檢測方法技術規範，以提供環境用藥申請、核發及管理之需要。

關鍵字: 環境害蟲、環境用藥、殺蟲劑、藥效測試。

English abstract

The Guideline of Efficacy Test method of Environmental Pesticide was approved by Environmental Analysis Laboratory, EPA 2001. The EAL clarified that general use environmental agents and restricted use environmental agents must pass the efficacy tests to show their efficacy (potency). The test method includes the glass room (Peet-Grady Chamber) method, glass chamber method, and glass column method for mosquito coils and aerosols which have been using on various environmental pests for more than 15 years. Because environmental agents have become various with the times and new formulations have been invented, the original guideline of the test methods has become inadequate for testing. The Guideline of Efficacy Test method of Environmental Pesticide needs to be revised and evaluated. The project has completed the studies of the current 10 environmental pesticides efficacy testing methods to amend necessarily, and established 14 kinds of pilot insect management technical specifications, test equipment specifications (residual contact test device, crawling insects repellency test device, pest prevention test device, mosquito-repel test device, bait test device, etc.). The established methods of efficacy tests for flying insects and crawling insects have been re-evaluated. The methods, which needed to be re-evaluated, included mosquito coils, electric mosquito vaporizers, electric mosquito mat and aerosols by glass room method, glass chamber method, glass column method and residual contact method. The guidelines for the efficacy test for flying insects and crawling insects have been established. The guidelines, which needed to be established, included emulsion concentrate, ultra-low volume (ULV) formulation, and smoke agents by glass room method, glass chamber method, glass column method and residual contact method. In addition to the above amendments, the guidelines for the efficacy test of bait, gel baits, and tablets which targeted at the crawling insects, such as American cockroaches, German cockroaches, ants, silverfish, lice and Dermestid beetles have been established. We have established the new formulation test methods for aerosol and mosquito prevention net (*Aedes albopictus*, *Aedes aegyti*, *Culex quinquefasciatus*, *Mosca domestica*, *Drosophila melanogaster*). The results will be provided for environmental pesticides application, permits issuance and management.

Key words: environmental pests, environmental agents, insecticides, efficacy testing.

目錄

計畫成果摘要(詳細版)	I-XIII
一、背景	1
二、計畫目標	5
三、工作內容	7
四、工作方法	9
五、預期效益	51
六、執行成果與討論	53
七、預定進度及查核點	409
八、完成進度	411
九、結論	413
十、建議	415
十一、參考文獻	417
十二、附件	421

表目錄

表 1. 環境用藥藥效試驗測試生物種類及條件	132
表 2. A 產品蚊香 (含美特寧 0.015 %) 以玻璃筒、玻璃箱、玻璃室對 Bora Bora 埃及斑蚊之藥效檢定結果	188
表 3. 環境用藥蚊香-玻璃筒法 (臺灣地區與大陸地區之比較)	189
表 4. 環境用藥蚊香-玻璃箱法 (臺灣地區與大陸地區之比較)	189
表 5. B 產品噴霧劑以玻璃筒法對螞蟻之藥效檢定結果	191

圖目錄

圖 1. 波特噴霧塔 (Potter Spray Tower)	23
圖 2. 殘效接觸法試驗裝置設計	23
圖 3. 壓克力管	23
圖 4. 爬行性昆蟲驅離或防蟲試驗裝置設計	25
圖 5. 防蟲試驗裝置設計	25
圖 6. 飛行性昆蟲驅離或防蟲裝置設計	25
圖 7. 蟑螂食餌(劑)試驗裝置設計	26
圖 8. 螞蟻食餌(劑)試驗裝置設計	26
圖 9. 玻璃筒	28
圖 10. 玻璃箱	30
圖 11. 玻璃室	32
圖 12. 玻璃筒 (高壓噴霧劑).....	34
圖 13-1. 爬行性昆蟲驅離試驗裝置 (現行規格).....	178
圖 13-2. 爬行性昆蟲驅離試驗裝置 (新規格).....	178
圖 14-1. 防蟲試驗裝置 (現行規格).....	180
圖 14-2. 防蟲試驗裝置 (新規格).....	180
圖 15. 飛行性昆蟲驅離或防蟲裝置	181
圖 16-1. 蟑螂食餌(劑)試驗裝置設計 (現行規格).....	183
圖 16-2. 蟑螂食餌(劑)試驗裝置設計 (新規格)	183
圖 17-1. 螞蟻食餌(劑)試驗裝置設計 (現行規格).....	184
圖 17-2. 螞蟻食餌(劑)試驗裝置設計 (新規格)	184
圖 18. 壓克力盛蟲管柱擺放位置	185
圖 19. 抽風扇裝設位置	185
圖 20. 廢氣處理裝置	186
圖 21. 玻璃筒蚊香試驗設備 (舊規範)	186
圖 22. 玻璃筒蚊香試驗設備 (新規範)	186
圖 23. 玻璃室底層鋪牛皮紙，四面黏貼防漆遮塵膠布	187

圖 24. 新規範之昆蟲壓克力測試裝置	338
圖 25. 現行方法之昆蟲壓克力測試裝置	338
圖 26. 昆蟲棲息所	339

附件目錄

附件 1. 10 項環境衛生用藥藥效檢測方法技術規範與新規範之比較表	421
附件 2. WHO 室內、室外殺蟲劑噴藥施用劑量之參考文獻.....	442
附件 3. 環境衛生用藥現行規範與新規範設備器具之成本分析	443
附件 4. 期中報告委員意見回覆表	446
附件 5. 期中報告環保署意見回覆表	451
附件 6. 期末報告委員意見回覆表	452

規範附件目錄

附件 1-1. 環境衛生用藥藥效測試通則 (現行規範)	54
附件 1-2. 環境衛生用藥藥效測試通則 (新規範)	64
14 種供試昆蟲之管理技術	74
附件 2-1. 環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法—玻璃筒法 (現行規範)	95
附件 3-1. 環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法—玻璃箱法 (現行規範)	99
附件 4-1. 環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法—玻璃室法 (現行規範)	103
附件 5-1. 環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法—玻璃筒法 (現行規範)	107
附件 6-1. 環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法—玻璃箱法 (現行規範)	111
附件 7-1. 環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法—玻璃室法 (現行規範)	115
附件 8-1. 環境衛生用藥噴霧劑塵蟎藥效檢測方法—玻璃筒法 (現行規範)	119
附件 8-2. 環境衛生用藥噴霧劑塵蟎藥效檢測方法—玻璃筒法 (新規範)	122
附件 9-1. 環境衛生用藥噴霧劑塵蟎藥效檢測方法—玻璃箱法 (現行規範)	126
附件 9-2. 環境衛生用藥噴霧劑塵蟎藥效檢測方法—玻璃箱法 (新規範)	129
附件 10-1. 環境用藥許可證申請核發作業準則 (現行規範)	133
附件 10-2. 環境用藥許可證申請核發作業準則 (新規範)	153
附件 2-2. 環境衛生用藥蚊香類藥效檢測方法—玻璃筒法 (新規範)	193
附件 3-2. 環境衛生用藥蚊香類藥效檢測方法—玻璃箱法 (新規範)	219
附件 4-2. 環境衛生用藥蚊香類藥效檢測方法—玻璃室法 (新規範)	229
附件 5-2. 環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法—玻璃筒法 (新規範)	240
附件 6-2. 環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法—玻璃箱法 (新規範)	243
附件 7-2. 環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法—玻璃室法 (新規範)	247
附件 11. 環境衛生用藥乳劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法—玻璃筒法 (新建立)	263
附件 12. 環境衛生用藥乳劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法—玻璃箱法 (新建立)	266
附件 13. 環境衛生用藥乳劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法—玻璃室法 (新建立)	270

附件 14. 環境衛生用藥乳劑對飛行性昆蟲及爬行性類昆蟲藥效檢測方法－殘效接觸法 (新建立).....	274
附件 15. 環境衛生用藥超低容量劑藥效檢測方法 (新建立)	290
附件 16. 環境衛生用藥熏煙劑藥效檢測方法 (新建立).....	302
附件 17. 環境衛生用藥片劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法 (新建立)	315
附件 18. 環境衛生用藥塊劑藥效檢測方法－浸浴法 (新建立)	328
附件 19-1. 環境衛生用藥餌劑、凝膠餌劑對爬行性昆蟲 (蟑螂) 藥效檢測方法 (現行檢測法).....	340
附件 19-2. 環境衛生用藥餌劑、凝膠餌劑對爬行性昆蟲(蟑螂)藥效檢測方法 (新建立)	342
附件 20-1. 環境衛生用藥餌劑、凝膠餌劑對爬行性昆蟲(螞蟥)藥效檢測方法 (現行檢測法).....	364
附件 20-2. 環境衛生用藥餌劑、凝膠餌劑對爬行性昆蟲(螞蟥)藥效檢測方法 (新建立).....	366
附件 21. 環境衛生用藥空間噴霧劑藥效檢測方法－玻璃室法 (新建立)	389
附件 22. 環境衛生用藥防蚊網藥效檢測方法－防蚊測試裝置法 (新建立).....	400

藥效檢定報告範例目錄

範例 1-1. 環境用藥蚊香藥效檢定報告 (玻璃筒法).....	198
範例 1-2. 環境用藥電蚊香劑藥效檢定報告.....	205
範例 1-3. 環境用藥液體電蚊香劑藥效檢定報告.....	211
範例 2. 環境用藥蚊香藥效檢定報告 (玻璃箱法).....	222
範例 3. 環境用藥蚊香藥效檢定報告 (玻璃室法).....	233
範例 4. 環境用藥高壓噴霧藥劑藥效檢定報告	251
範例 5. 環境用藥乳劑藥效檢測報告	278
範例 6. 環境用藥超低容量劑藥效檢測報告	294
範例 7. 環境用藥熏煙劑藥效檢測報告	306
範例 8. 環境用藥片劑藥效檢測報告	319
範例 9. 環境用藥塊劑藥效檢定報告	330
範例 10-1. 環境用藥餌劑、凝膠餌劑蟑螂藥效檢測報告(現行測試方法).....	345
範例 10-2. 環境用藥餌劑、凝膠餌劑蟑螂藥效檢測報告(新規範).....	355
範例 11-1. 環境用藥餌劑、凝膠餌劑對螞蟻藥效檢測報告(現行測試方法).....	369
範例 11-2. 環境用藥餌劑、凝膠餌劑對螞蟻藥效檢測報告(新規範).....	379
範例 12. 環境用藥空間噴霧劑藥效檢測報告	392
範例 13. 環境用藥防蚊網藥效檢測報告	403

計畫成果摘要(詳細版)

計畫名稱：建立我國環境用藥藥效方法技術規範

計畫編號：TCSB-106-HC04-02-A008

計畫執行單位：國立高雄大學

計畫主持人(包括協同主持人)：白秀華 教授、徐爾烈 名譽教授

計畫期程：民國 106 年 4 月 20 日至民國 106 年 12 月 31 日

計畫經費：3,950 仟元

中文摘要

本計畫完成研析現行 10 項環境用藥藥效檢測方法修正之必要性、建立 14 種供試昆蟲之管理技術規範、建立試驗規格設備(包括殘效接觸法試驗裝置、爬行性昆蟲驅離試驗裝置、防蟲試驗裝置、防蚊試驗裝置、食餌試驗裝置等)、對已建立之藥效檢測方法再評估，包括蚊香劑、電蚊香劑、液體電蚊香劑及高壓噴霧劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法(玻璃筒法、玻璃箱法、玻璃室法及殘效接觸法等)技術規範；並建立乳劑、超低容量劑、燻煙劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法(包括玻璃筒法、玻璃箱法、玻璃室法及殘效接觸法等)技術規範；建立餌劑、凝膠餌劑、片劑及塊劑對爬行性昆蟲(包括美洲蟑螂、德國蟑螂、螞蟥、衣魚、書蝨及鱈節蟲等)藥效檢測方法技術規範；及建立臺灣環境用藥新劑型藥效檢測方法技術規範，包括空間噴霧劑及防蚊網對飛行性昆蟲(包括白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅及果蠅

等) 之藥效檢測方法技術規範，以提供環境用藥申請、核發及管理之需要。

Abstract

The project has completed the studies of the current 10 environmental pesticides efficacy testing methods to amend necessarily, and established 14 kinds of pilot insect management technical specifications, test equipment specifications (residual contact test device, crawling insects repellency test device, pest prevention test device, mosquito-repel test device, bait test device, etc.). The established methods of efficacy tests for flying insects and crawling insects have been re-evaluated. The methods, which needed to be re-evaluated, included mosquito coils, electric mosquito vaporizers, electric mosquito mat and aerosols by glass room method, glass chamber method, glass column method and residual contact method. The guidelines for the efficacy test for flying insects and crawling insects have been established. The guidelines, which needed to be established, included emulsion concentrate, ultra-low volume (ULV) formulation, and smoke agents by glass room method, glass chamber method, glass column method and residual contact method. In addition to the above amendments, the guidelines for the efficacy test of bait, gel baits, and tablets which targeted at the crawling insects, such as American cockroaches, German cockroaches, ants, silverfish, lice and Dermestid beetles have been established. We have established the new formulation test methods for aerosol and mosquito prevention net (*Aedes albopictus*, *Aedes aegypti*, *Culex quinquefasciatus*, *Mosca domestica*, *Drosophila melanogaster*). The results will be provided for environmental pesticides application, permits issuance and management.

前 言

環境保護署所屬之環境檢驗所於民國 90 年間審議通過環境用藥藥效測試通則，闡明環境用藥不論是一般環藥或特殊環藥，都必須通過藥效測試才能保證具有基本的殺蟲效果，含蚊香劑、噴霧劑之玻璃室法、玻璃箱法及玻璃筒法對多種環境有害生物之測試方法規範。實施至今已逾 15 年，因環境用藥與時俱進且多元，現今有許多新劑型，原先規範已不敷應用，需重新研析評估及制定藥效檢測技術規範。

本計畫擬藉由研析現行環境衛生用藥藥效檢測方法、已核發環境用藥許可證之害蟲種類藥效檢測方法，及環境用藥許可證申請核發作業準則，就現行藥效檢測方法之合宜性作必要之修正，因應新劑型產品、新使用方法之環境衛生用藥，研議藥效檢測方法增列之必要性，提供環境用藥申請、核發及管理之需要。

執行方法

一、研析現行環境衛生用藥藥效檢測方法修正的必要性，包含下列 10 項：

環境衛生用藥藥效測試通則、環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法—玻璃筒法、環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法—玻璃箱法、環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法—玻璃室法、環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法—玻璃筒法、環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法—玻璃箱法、環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法—玻璃室法、環境衛生用藥噴霧劑塵蟎藥效檢

測方法—玻璃筒法、環境衛生用藥噴霧劑塵蟎藥效檢測方法—玻璃箱法及環境用藥許可證申請核發作業準則。

二、建立臺灣環境用藥藥效檢測方法技術規範：

1. 建立供試昆蟲之管理技術規範（白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅、美洲蟑螂、德國蟑螂、跳蚤、螞蟥、果蠅、臭蟲、蟎、衣魚、書蟲及經節蟲）。
2. 試驗規格設備之建立，包括殘效接觸法試驗裝置、爬蟲類驅離試驗裝置、防蟲試驗裝置、防蚊試驗裝置、食餌試驗裝置等。
3. 對已建立藥效檢測方法再評估，包括蚊香劑、電蚊香劑、液體電蚊香劑及高壓噴霧劑對飛行性昆蟲（白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅、果蠅等）及爬行性昆蟲（美洲蟑螂、德國蟑螂、跳蚤、臭蟲、塵蟎及書蟲等）藥效檢測方法（玻璃筒法、玻璃箱法、玻璃室法及殘效接觸法等）技術規範。
4. 建立不同劑型（乳劑、超低容量劑、燻煙劑）對飛行性昆蟲（白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅、果蠅等）及爬行性昆蟲（美洲蟑螂、德國蟑螂、書蟲、臭蟲、跳蚤及塵蟎等）藥效檢測方法（玻璃筒法、玻璃箱法、玻璃室法及殘效接觸法等）技術規範。
5. 建立不同劑型（片劑及塊劑）對飛行性昆蟲（白線斑蚊、埃及斑蚊及熱帶家蚊等）及爬行性昆蟲（美洲蟑螂、德國蟑螂、螞蟥、衣魚、書蟲及經節蟲等）藥效檢測方法技術規範。

6. 建立不同劑型（餌劑、凝膠餌劑）對爬行性昆蟲（蟑螂、螞蟥等）藥效檢測方法技術規範。

三、建立臺灣環境用藥新劑型藥效檢測方法技術規範，包括空間噴霧劑及防蚊網對飛行性昆蟲（白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅及果蠅等）之藥效檢測方法技術規範。

結 果

一、完成研析現行 10 項環境衛生用藥藥效檢測方法之修正：(1) 「環境衛生用藥藥效測試通則」，增列供試昆蟲管理技術等。(2) 「環境衛生用藥蚊香類藥效檢測方法—玻璃筒法」，修改及增列玻璃筒設備，如：改良玻璃筒角架，方便操作人員平視觀察供試昆蟲擊昏效果、壓克力盛蟲籠改良易方便昆蟲釋入管柱內、六孔壓克力盤穩固壓克力盛蟲籠、增列廢氣處理裝置處理蚊香類試驗過程中排出的煙霧。(3) 「環境衛生用藥蚊香類藥效檢測方法—玻璃箱法」，將供試飛行性昆蟲釋出玻璃箱內及增列防漆遮塵貼布，方便試驗後設備清洗。(4) 「環境衛生用藥蚊香類藥效檢測方法—玻璃室法」，增列防漆遮塵貼布，方便試驗後設備清洗，使用飛行性昆蟲盛蟲籠，方便將供試昆蟲釋入。(5) 「環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法—玻璃筒法」，改良玻璃筒角架，方便操作人員平視易觀察計數供試昆蟲擊昏情形、供試盛蟲皿需鋪有濾紙、噴灑時必須關閉隔板等。(6) 「環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法—玻璃箱法」，將供試飛行性昆蟲釋出玻璃箱內及增列防漆遮塵貼布，方便試驗後設備清洗。(7) 「環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法—玻璃室法」，增列防漆遮塵貼布，方便試驗後設備清洗，使用飛行性昆蟲盛蟲籠，方

便將供試昆蟲釋入。(8)「環境衛生用藥噴霧劑塵蟎藥效檢測方法—玻璃筒法」，修改及增列玻璃筒設備，如：改良玻璃筒角架，方便操作人員平視易觀察計數供試昆蟲擊昏效果、蟎字修正等。(9)「環境衛生用藥噴霧劑塵蟎藥效檢測方法—玻璃箱法」，增列防漆遮塵貼布，方便試驗後設備清洗、蟎字修正等。(10)「環境用藥許可證申請核發作業準則」，增加 11 項環境用藥藥效試驗測試生物及條件，測試生物種類包含：溫帶臭蟲、熱帶臭蟲、絨毛衣魚、普通衣魚、嗜書書蝨、衣蛾、經節蟲、狼蛛、美洲室塵蟎、歐洲室塵蟎及蚤蠅。

二、完成建立 14 種供試昆蟲（白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅、美洲蟑螂、德國蟑螂、貓蚤、螞蟥、果蠅、溫帶臭蟲、塵蟎、絨毛衣魚、嗜書書蝨及經節蟲）之管理技術規範，建立害蟲生活史、飼養用品、飼養條件、飼養操作步驟等，列入「環境衛生用藥藥效測試通則」並增列供試昆蟲之管理，使供試昆蟲管理技術更加完善。

三、完成試驗規格設備之建立，包括殘效接觸法試驗裝置（噴霧器，如：波特噴霧塔、圓筒昆蟲觀察測試裝置）、爬行性昆蟲驅離試驗裝置（採用雙向（Two-way）設計有蓋暗紅色方型試驗裝置）、防蟲試驗裝置（採用雙向（Two-way）設計有蓋暗紅色方型試驗裝置）、防蚊試驗裝置（壓克利風洞箱及誘蚊裝置等）、食餌試驗裝置（測試蟑螂採用有蓋暗紅色方型昆蟲測試裝置，測試螞蟥採用有蓋透明方型昆蟲測試裝置）等。

四、完成對已建立之藥效檢測方法再評估，包括蚊香劑、電蚊香劑、液體電蚊香劑及高壓噴霧劑對飛行性昆蟲（白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅、果蠅等）及爬行性昆蟲（美洲蟑螂、德國蟑螂、跳蚤、臭蟲、塵蟎及書蝨等）藥效檢測方法（玻璃筒法、玻璃箱法、玻璃室法及殘效接觸法等）技術規範，蚊香類有蚊香、電蚊香、液體電蚊香等劑

型，但驅蟲原理相同，故環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法，利用不同檢測方法（玻璃筒法、玻璃箱法、玻璃室法）測定結果，半數擊昏時間 (KT_{50}) 及 95 % 擊昏時間 (KT_{95}) 略有差異，依半數擊昏快速時間依序為玻璃箱法 (< 1 分鐘)、玻璃筒法 ($0.96 - 1.87$ 分鐘) 及玻璃室法 ($3.16 - 4.54$ 分鐘)。然而，不同檢測方法，前置準備作業時間也不同，以玻璃筒法前置準備作業時間最快速，因玻璃室法檢測前，需加貼牛皮紙及塑膠防漆布貼等作業流程，故前置準備作業時間最冗長。高壓噴霧劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法（玻璃筒法、玻璃箱法、玻璃室法及殘效接觸法等）技術規範研析，使用同種檢測方法，不同測試步驟，試驗結果亦不相同，如：玻璃筒法，測試裝置有加隔板及無隔板測定結果，半數擊昏時間 (KT_{50}) 及 95 % 擊昏時間 (KT_{95}) 略有差異，無隔板之玻璃筒法害蟲半數擊昏時間 (< 0.5 分鐘) 較有隔板之玻璃筒法害蟲半數擊昏時間 ($3.73 - 4.20$ 分鐘) 短，而害蟲 24 小時死亡率皆符合環境用藥藥效檢測審查基準 (24 小時大於 80 %)。

五、完成建立不同劑型（乳劑、超低容量劑、燻煙劑）對飛行性昆蟲（白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅、果蠅等）及爬行性昆蟲（美洲蟑螂、德國蟑螂、書蝨、臭蟲、跳蚤及塵蟎等）藥效檢測方法（玻璃筒法、玻璃箱法、玻璃室法及殘效接觸法等）技術規範，包含建立環境衛生用藥乳劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法-玻璃筒法、環境衛生用藥乳劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法-玻璃箱法、環境衛生用藥乳劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法-玻璃室法、環境衛生用藥乳劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法-殘效接觸法、環境衛生用藥超低容量劑藥效檢測方法-玻璃室法及環境衛生用藥燻煙劑藥效檢測方法-玻璃室法等試驗設備、步驟、試劑、供試昆蟲等，

建立 6 項新規範。

- 六、完成建立不同劑型（片劑及塊劑）對飛行性昆蟲（白線斑蚊、埃及斑蚊及熱帶家蚊等）及爬行性昆蟲（美洲蟑螂、德國蟑螂、螞蟥、衣魚、書蟲及經節蟲等）藥效檢測方法技術規範，包含建立環境衛生用藥片劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法及建立環境衛生用藥塊劑藥效檢測方法-浸浴法等試驗設備、步驟、試劑、供試昆蟲等，建立 2 項新規範。
- 七、建立不同劑型（餌劑、凝膠餌劑）對爬行性昆蟲（蟑螂、螞蟥等）藥效檢測方法技術規範，包含建立 2 項新規範，環境衛生用藥餌劑、凝膠餌劑對爬行性昆蟲（蟑螂）藥效檢測方法、環境衛生用藥餌劑、凝膠餌劑對爬行性昆蟲（螞蟥）藥效檢測方法與現行檢測法作比較及改良設計裝置。
- 八、完成建立臺灣環境用藥新劑型藥效檢測方法技術規範，包括空間噴霧劑、防蚊網對飛行性昆蟲（白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅及果蠅等）之藥效檢測方法技術規範，包含建立 2 項新規範，環境衛生用藥空間噴霧劑藥效檢測方法-玻璃室法及環境衛生用藥防蚊網藥效檢測方法-防蚊測試裝置法等試驗設備、步驟、試劑、供試昆蟲等。

討 論

完成研析環境檢驗所公告 10 項之環境衛生用藥藥效檢測方法及殺蟲劑藥效測試供試生物材料之培養過程、性別、日齡都有密切關係，本研究室雖建立多種害蟲長期飼養技術及標準化種源，更收集環保署認可之藥效試驗單位之意見，彙整意見後，加以研析及部分重新實測進行再評估，比較成效結果，做成增訂之建議。

蚊香劑乃針對蚊蟲進行防治之類型，雖然有蚊香、電蚊香、液體電蚊香等劑型，但驅蟲原理是相同的，即利用加熱使主要成分揮發至空氣中，當蚊蟲接觸空氣中之藥劑時即遭擊昏，故著重於供試昆蟲之擊昏效果及死亡率。使用同種殺蟲劑劑型試驗，利用不同檢測方法，試驗結果略有差異，如：環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法，利用不同檢測方法（玻璃筒法、玻璃箱法、玻璃室法）測定結果，半數擊昏時間 (KT_{50}) 及 95 % 擊昏時間 (KT_{95}) 略有差異，快速擊昏時間依序為玻璃箱法、玻璃筒法及玻璃室法，但試驗結果 24 小時死亡率皆符合環境用藥藥效檢測審查基準（24 小時大於 80 %）。然而，不同檢測方法，前置準備作業時間也不同，以玻璃筒法前置準備作業時間最快速，因玻璃室法檢測前，需加貼牛皮紙及塑膠防漆布貼等作業流程，故前置準備作業時間最冗長，但玻璃室法試驗設計為模擬一般住家戶使用殺蟲劑的空間，較符合實際使用殺蟲劑的空間概況。另外，技術規範與大陸地區之中華人民共和國國家標準比較，以藥效指標為例，大陸地區不同檢測方法（圓筒法、方箱法等），有不同藥效指標判定，如：圓筒法 A 級蚊香 KT_{50} 需小於 4 分鐘，方箱法 A 級蚊香 KT_{50} 需小於 6 分鐘；臺灣地區不同檢測方法（玻璃筒法、玻璃箱法、玻璃室法），則以同一審查基準 ($KT_{50} < 6$ 分鐘) 判定藥劑效果，藥效審查基準是否依據不同檢測方法，有不同判定標準，可再進一步研析。

高壓噴霧劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法（玻璃筒法、玻璃箱法、玻璃室法及殘效接觸法等）技術規範研析，使用同種檢測方法，不同測試步驟，試驗結果亦不相同，如：玻璃筒法，測試裝置有加隔板及無隔板測定結果，半數擊昏時間 (KT_{50}) 及 95 % 擊昏時間 (KT_{95}) 略有差異，無隔板之玻璃筒法害蟲擊昏時間較短，而害蟲 24 小時死亡率皆符合環境用藥藥效檢測審查基準（24 小時大於 80 %）。

建立乳劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法（玻璃筒法、玻璃箱法、玻璃室法及殘效接觸法）技術規範，以飛行性昆蟲適用之方法 4 種檢測方法（玻璃筒法、玻璃箱法、玻璃室法及殘效接觸法）皆可使用，以空間噴灑方式防治，採用玻璃筒法、玻璃箱法及玻璃室法測定，以殘效方式防治，以殘效接觸法測定，不同的防治方式，需以不同的測定方法較符合實際操作環境用藥時之環境，因應空間噴灑和殘效噴灑技術，故建立玻璃筒法、玻璃箱法、玻璃室法及殘效接觸法。另外，因應超低容量劑在防治使用上，為大空間噴灑為主，故採用玻璃室法測定，且透明玻璃室易方便觀察計數害蟲擊昏情形，但部分超低容量劑，依照廠商建議可使用在野外空間噴灑或殘效噴灑，如：公園、空地、操場或草叢等，空間範圍遠大於玻璃室（ 3.24 m^2 ，約 1 坪大小），檢測空間與實際野外施藥範圍有所差異，未來可參考 WHO 野外空間範圍檢測方式，研析建立野外大範圍空間之藥效測試。

建立餌劑、凝膠餌劑對爬行性昆蟲（蟑螂）新規範之箱型昆蟲壓克力測試裝置需在底部鋪設濾紙及組裝，前置作業（擦拭、塗 fluon、剪裁濾紙、黏貼濾紙及組裝黏貼）所需時間長許多，且裝置組裝完成直至試驗結束前，最好不要移動，需事先規劃好進行試驗之場地。新規範之箱型昆蟲壓克力測試裝置因昆蟲活動空間由 1 個增加為 2 個，同時置入飼料及餌劑，供試昆蟲需移動至另 1 個空間才能取食，且有兩種選擇，相較於舊規範只有 1 個空間且 4 個角落皆點上餌劑，供試昆蟲僅能取食餌劑，並無飼料可取食，新規範之供試昆蟲食餌試驗速度較舊規範緩慢。另外，建立餌劑、凝膠餌劑對爬行性昆蟲（螞蟥）新規範方法是模擬野外螞蟥群聚棲息所（螞蟥巢）及覓食行為所需較大空間，以箱型壓克力測試裝置（35 公分 × 35 公分 × 35 公分）提供為螞蟥之棲息環境，螞蟥餌劑則放置在另一壓克力箱。經工蟻離巢取食餌劑後，工蟻再以交哺行為餵食餌劑給蟻后和其他工蟻和幼蟲，達

到滅巢撲殺螞蟻群聚之效果，以此試驗設計方式來檢測螞蟻餌劑之藥效。新試驗方法可以清楚觀察到工蟻離開棲息所（蟻巢）到另一個壓克力箱的覓尋食行為，當工蟻取食餌劑後，再回到棲息所（蟻巢）交哺餵食蟻后與其他工蟻所引發的連鎖殺蟻效應。達到滅巢與 100 %致死率所需要的時間 (96 小時) 舊試驗設計 (72 小時) 為久，但可以清楚觀察記錄到工蟻覓食路徑、交哺行為及螞蟻群聚滅巢效果。

現今有許多新劑型，原先舊規範或現行檢測方法（無技術規範）已不敷應用，需重新研析評估及制定藥效檢測技術規範是必要性，故本計畫完成研析或修正之新規範及新建立供試昆蟲之管理技術規範、建立試驗規格設備、藥效檢測方法技術規範，可提供未來相關法規及藥效方法技術規範建立之參考依據。

結 論

1. 完成研析現行 10 項環境衛生用藥藥效檢測方法之修正。
2. 建立 14 種供試昆蟲（白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅、美洲蟑螂、德國蟑螂、跳蚤、螞蟻、果蠅、臭蟲、蟎、衣魚、書蝨及經節蟲）之管理技術規範，列入「環境衛生用藥藥效測試通則」並增列供試昆蟲之管理。
3. 建立 6 項試驗規格設備（殘效接觸法試驗裝置、爬行性昆蟲驅離試驗裝置、防蟲試驗裝置、防蚊試驗裝置、測試蟑螂用食餌試驗裝置及測試螞蟻用食餌試驗裝置等）。
4. 對已建立藥效檢測方法（玻璃筒法、玻璃箱法、玻璃室法及殘效接觸法等）再評估，包括蚊香劑、電蚊香劑、液體電蚊香劑及高壓噴霧劑對飛行性昆蟲（白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅、果蠅等）及爬

行性昆蟲（美洲蟑螂、德國蟑螂、跳蚤、臭蟲、塵蟎及書蝨等）藥效檢測方法技術規範，共 6 項已建立方法再評估修訂。

5. 新建立乳劑、超低容量劑、燻煙劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法，乳劑：環境衛生用藥乳劑藥效檢測方法－玻璃筒法、環境衛生用藥乳劑藥效檢測方法－玻璃箱法、環境衛生用藥乳劑藥效檢測方法－玻璃室法及環境衛生用藥乳劑藥效檢測方法－殘效接觸法；超低容量劑：環境衛生用藥超低容量劑藥效檢測方法－玻璃室法；燻煙劑：環境衛生用藥燻煙劑藥效檢測方法－玻璃室法等 6 項新技術規範。
6. 新建立片劑及塊劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法，環境衛生用藥片劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法及環境衛生用藥塊劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法－浸浴法等 2 項新技術規範。
7. 新建立餌劑及凝膠餌劑對爬行性昆蟲藥效檢測方法，環境衛生用藥餌劑、凝膠餌劑對爬行性昆蟲（蟑螂）藥效檢測方法及環境衛生用藥餌劑、凝膠餌劑對爬行性昆蟲（螞蟥）藥效檢測方法等 2 項新技術規範。
8. 新建立臺灣環境用藥新劑型（空間噴霧劑及防蚊網）對飛行性昆蟲藥效檢測方法，環境衛生用藥空間噴霧劑藥效檢測方法－玻璃室法及環境衛生用藥防蚊網藥效檢測方法－防蚊測試裝置法等 2 項新技術規範。

綜合上述，完成研析及實驗評估現行 10 項環境衛生用藥藥效檢測方法之修正技術規範及新建立供試昆蟲之管理技術規範、建立 6 項試驗規格設備、新建立 12 項環境衛生用藥藥效檢測方法技術規範，提供環境用藥單位申請、核發及管理之需要。

建議事項

1. 依環保署「環境用藥許可證及病媒防治業網路查詢系統」查詢，現行塊

劑劑型尚未有對飛行性昆蟲防治的產品，尚無法依商品進行塊劑對飛行性昆蟲之藥效檢測實驗，建議未來有新產品時，再研析檢測方法，並建立技術規範。

2. 目前新產品（防蚊網）的劑型為片劑，其歸類是否合宜可再研議。
3. 環境用藥尚有其他劑型，如：油劑、液劑、膠囊懸浮劑、水基乳劑等，尚未建立技術規範，建議再建立其他劑型之藥效檢測技術規範。

一、背景

臺灣氣候溫暖潮濕，環境相當適合蚊、蠅、蟑螂、跳蚤、螞蟥、臭蟲、衣魚、書蟲、鱗節蟲及塵蟎等孳生，影響居民生活最常見之環境病媒害蟲主要為蚊、蠅類及蟑螂。臺灣地區過去曾盛行的蚊媒病有微小瘧蚊 (*Anopheles minimus*) 媒介傳播瘧疾，熱帶家蚊 (*Culex quinquefasciatus*)、斑腳沼蚊 (*Monsonia uniformis*) 媒介傳播血絲蟲病，三斑家蚊 (*Culex tritaeniorhynchus*)、環紋家蚊 (*Culex annulus*) 媒介傳播日本腦炎，埃及斑蚊 (*Aedes aegypti*)、白線斑蚊 (*Aedes albopictus*) 媒介傳播登革熱、茲卡病毒、屈公病等⁽¹⁾；由於臺灣位處亞熱帶及熱帶地區，氣溫高、濕度大，再加上人口住宅密集，極適合病媒蚊快速生長。蠅類是雙翅目環裂亞目的昆蟲，臺灣地區環境中過去常見的蠅類有普通家蠅 (*Musca domestica*)、大頭金蠅 (*Chrysomya megacephala*)、二條家蠅 (*Musca sorbens*)、灰腹廁蠅 (*Fannia scalaris*)、絲光綠蠅 (*Lucilia sericata*)、赤顏金蠅 (*Chrysomya rufifacies*)、廢刺蠅 (*Muscina stabulans*)、紅尾肉蠅 (*Sarcophaga haemorrhoidalis*)、黃果蠅 (*Drosophila melanogaster*)、蚤蠅 (*Phoridae*)⁽²⁾等，近年由於環境衛生改善，台灣地區常見蠅類以普通家蠅、大頭金蠅、及果蠅為主，蠅類除傳播疾病如：霍亂、傷寒、沙門氏菌、綠膿桿菌外，常為環境良窳的指標。臺灣住家中常見的蟑螂種類，根據過去多位學者研究有 7 種：德國蟑螂 (*Blattella germanica*)、美洲蟑螂 (*Periplaneta americana*)、澳洲蟑螂 (*Periplaneta australasiae*)、棕色蟑螂 (*Periplaneta brunnea*)、花斑蟑螂 (*Neostylopyga rhombifolia*)、灰色蟑螂 (*Nauphoeta cinerea*) 及潛伏蟑螂 (*Pycnoscelus surinamensis*) 等⁽³⁾，而以前四種較常見⁽⁴⁻⁶⁾，近來又發現新入侵種棕帶蟑螂 (*Supella longipalpa*)，台灣常見蟑螂種類於白等 (1998) 指出高雄餐盒工廠蟑螂侵害率為 47 %⁽⁷⁾，其中美洲蟑螂侵害率為 28 %，德國蟑螂侵害率 23 %；Pai et al. (2004) 於高雄市醫院之調查，蟑螂侵害率為 46.7 %，其中美洲蟑螂侵害率為 36.7 %，德國蟑螂侵害率 17.8 %⁽⁸⁾；Pai et al. (2005) 於高雄市家戶之調查，蟑螂侵害率為 50 %，其中美洲蟑螂侵害率為 55.0 %，德國蟑螂侵害率 15.0 %⁽⁹⁾；於高雄地區長期照顧中心研究，蟑螂侵害率高達 65.2 % (Pai, 2013)⁽¹⁰⁾，亦是以美洲蟑螂及德國蟑螂之侵害為主，此亦顯示蟑螂為台灣地區之重要環境害蟲。臭蟲又稱床蟲或壁蟲，屬半翅目 (Hemiptera)、臭蟲科 (Cimicidae)，過去臺灣地區常見的臭蟲為溫帶臭蟲 (*Cimex lectularius*) 及熱帶臭蟲 (*C. hemipterus*)。熱帶臭

蟲適合生存於熱帶及亞熱帶地區，臺灣過去亦曾發生熱帶臭蟲猖獗為患。溫帶臭蟲具有較高之適應性，廣佈於世界各地。臭蟲成蟲卵圓型無翅，體長約 0.5 公分，肉眼可辨識，體色紅褐色，未進食前，上下扁平易於棲息於隙裂縫內，但吸飽血後身體膨脹，豐滿圓胖呈紅色，觸角四節、複眼明顯，具刺吸式口器 (piercing-sucking mouthparts)。臭蟲夜行性 (nocturnal insect)，白天躲在隙縫、裂縫裡，夜晚吸血，常在黎明時分吸血。但飢餓或陰暗的情況下，白天亦會吸血，剛開始吸血時，人們常無感覺，其後則由於臭蟲唾液注入，引起過敏奇癢難忍、腫脹結成硬塊白色痕跡、燒痛、發炎並形成傷痕，臭蟲數日或一週吸血一次，每次吸血 3~5 分鐘，平常可以耐飢 4~12 個月⁽¹¹⁾；臭蟲現今在國外先進國家已成大患，嚴重孳擾正常生活⁽¹²⁾。臺灣地區常見的室塵蟎為歐洲室塵蟎 (*Dermatophagoides pteronyssinus*)、美洲室塵蟎 (*Dermatophagoides farinae*) 及熱帶無爪蟎 (*Blomia tropicalis*)。臺灣氣候溫暖潮濕，環境相當適合塵蟎孳生⁽¹³⁾。目前全世界螞蟻之種類共有 9536 種，分別屬於 16 亞科 296 屬 (Bolton, 1995)⁽¹⁴⁾，根據楚南仁博於 1939 年發表的「台灣產蟻科目錄」，列出台灣產的螞蟻種類共有 167 種，分屬於 10 亞科，常見居家螞蟻有 8 種，分別為小黃家蟻 (*Monomorium pharaonis*)、癩狂蟻 (*Paratrechina longicornis*)、黑頭慌蟻 (*Tapinoma melanocephalum*)、熱帶大頭蟻 (*Pheidole megacephala*)、黑棘蟻 (*Polyrhachis dives*)、臭巨山蟻 (*Camponotus habereri*)、紅火蟻 (*Solenopsis invicta*) 及火家蟻，台灣有 3 種火家蟻屬種類：獵食火蟻 (*Solenopsis indagatrix*)、知本火蟻 (*S. tipuna*) 及熱帶火蟻 (*S. geminata*)⁽¹⁵⁾。目前台灣螞蟻已訂學名及中文名稱共有 198 種螞蟻 (周和寺山, 1991) 臺灣已發現有 201 種螞蟻⁽¹⁶⁾，近年來成為醫院、居家、旅館等私人及公共場所嚴重的害蟲，常藉由四處爬行運送食物回巢而傳播病原菌，造成人類危害和污染食物及材料等 (李學進等, 2000; Tangchitphinitkan et al., 2007)⁽¹⁷⁻¹⁸⁾，且會叮咬攻擊人類、所分泌的蟻酸時常造成人們產生過敏反應，對人們產生騷擾。臺灣常見的衣魚有臺灣衣魚 (*Lepisma saccharia* L.)、斑衣魚 (*Thermobia domestica*) 及絨毛衣魚 (*Ctenolepisma villosa*)，在室溫環境下衣魚從幼蟲變成蟲需要至少 3-4 個月的時間，壽命約為 2-3 年。衣魚較喜好於陰暗，多藏匿於書櫃、衣櫥、衣物櫃內等處，主要危害人們書籍、衣物、小麥等⁽¹⁹⁾。鱈節蟲 (*Carpet beetles*) (*Dermetis Spp.*) 生活史為卵、幼蟲、蛹及成蟲，屬於完全變態昆蟲。體長 2-12mm，身體黑色至黑褐色，有些棲息野外寄主螳螂的蝶蛸或棲息鳥巢內；多數種類棲息食品、倉庫、昆蟲標本裡，家裡的地

毯衣櫥容易看到。幼蟲有毛，外觀很像燈蛾科的幼蟲，腐食性或以纖維為食，有時會潛藏在家裡的中藥、麵粉、花生、大豆、澱粉、香料中，幼蟲無毒，但對某些人可能會造成過敏⁽²⁰⁾。

環境衛生病媒害蟲之防治首重環境衛生改善，但非一朝一夕能達此目標，治標的方式仍以殺蟲劑之使用，為防止環境用藥之危害，維護人體健康，保護環境，殺蟲劑之管理明訂於環境用藥管理法⁽²¹⁾：製造、加工或輸入環境用藥，應將其名稱、成分、性能、製法之要旨、分析方法、毒理報告、藥效（效力）報告及有關資料或證件，連同標示及樣品，向中央主管機關申請查驗登記，經核發許可證後，始得製造、加工或輸入；於中華民國 90 年頒布實施環境衛生用藥藥效測試通則⁽²²⁾闡明環境衛生用藥不論是家庭用或專業用藥，都必須通過藥效測試才能保證具有基本的殺蟲效果；亦訂定環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法—玻璃筒法，適用於蚊蠅等飛蟲的藥效測試⁽²³⁾、環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法—玻璃箱法，適用於蚊蠅等飛蟲的藥效測試⁽²⁴⁾、環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法—玻璃室法，適用於蚊蠅等飛蟲的藥效測試等飛蟲的藥效測試⁽²⁵⁾、環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法—玻璃筒法適用於蚊、蠅、蟑螂、跳蚤、螞蟥等昆蟲的藥效測試⁽²⁶⁾、環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法—玻璃箱法適用於蚊、蠅、蟑螂、跳蚤、螞蟥等昆蟲的藥效測試⁽²⁷⁾、環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法—玻璃室法，適用於蚊、蠅、蟑螂、跳蚤、螞蟥等昆蟲的藥效測試⁽²⁸⁾、環境衛生用藥噴霧劑塵蟎藥效檢測方法—玻璃筒法⁽²⁹⁾及環境衛生用藥噴霧劑塵蟎藥效檢測方法—玻璃箱法⁽³⁰⁾及環境用藥許可證申請核發作業準則⁽³¹⁾，因環境衛生用藥與時俱進多元，需重新研析評估及制定藥效檢測技術規範，環境用藥因主成分之化學、物理及對生物特性需製成各種劑型（formulation）才能施用。因應施用方法、器械及環境不同會呈現不同藥效，故在申請登記時需提供藥效試驗結果，標示防治對象、施用方法及劑量。環境用藥原體藥效測試時，是在試驗室調配該藥劑適當濃度，以未來製劑可能防治對象測試證實其可有效防治對象之有效成分，常用體表局部測定法，薄膜殘效法（玻璃皿法、濾紙法、磁磚法等）、噴霧法、餵食法等。一般環藥之測試方法依環境檢驗所「環境用藥檢測方法彙編」⁽³²⁾，依劑型而定：(1) 噴霧劑（aerosol, space spray）常用玻璃室法、玻璃箱法、玻璃筒法或殘效法，由於空間體積不同，不同方法獲得藥效結果差異甚大，常賴測試者闡釋其測試結果；現行之玻璃箱法、玻璃筒法常因空間太小，常有藥劑過量及微量釋入技術問題，需加改善⁽³³⁾。(2) 殘效法（residual spray）施

藥會因介質不同而影響藥效，也應有所規範⁽³⁴⁾。(3) 餌劑 (bait) 測試時因對象不同，如：蟑螂、螞蟥、蠅類、蚊類、鼠類，因取食方式不同，及生態習性不同，都應有不同設置。測試之設計需考量誘引、取食、連鎖殺蟲性、滅群、一次毒殺性等不同藥效⁽³⁵⁾。(4) 發散劑劑型 (vaporizer)，如：燻煙劑、水煙劑、液體電蚊香、蚊香片、蚊香等，過去可採用的方法為玻璃室法、玻璃箱法、玻璃筒法，也應因應劑量不同，需加以改善⁽³⁶⁻³⁹⁾。(5) 忌避劑 (repellent)，忌避劑常用人類手臂進行測試，對測試人產生很大壓力⁽⁴⁰⁾。現已發展不直接與皮膚直接接觸或人工餵血薄膜替代。新推廣之空間忌避劑 (space repellent) 也有非人皮直接接觸的測試技術。特殊環藥須稀釋後施用，常用的有空間噴霧法、殘效噴藥法、煙霧噴霧法、超低容量噴霧法等，由於常用機械體積大出藥量大，除非有特製專供試驗室用模擬小型模擬機械，否則不適用於現行之玻璃室法、玻璃箱法、玻璃筒法等測試方法，需另行設計測試方法。

故本計畫擬藉由研析現行環境衛生用藥藥效檢測方法、已核發環境用藥許可證之害蟲種類藥效檢測方法，及環境用藥許可證申請核發作業準則，就現行藥效檢測方法之合宜性作必要之修正，因應新劑型產品、新使用方法之環境衛生用藥，研議藥效檢測方法增列之必要性，提供環境用藥申請、核發及管理之需要。

二、計畫目標

- (一) 本計畫擬藉由研析現行環境衛生用藥藥效檢測方法、已核發環境用藥許可證之害蟲種類藥效檢測方法及環境用藥許可證申請核發作業準則，就現行藥效檢測方法之合宜性作必要之修正，因應新劑型產品、新使用方法之環境衛生用藥，研議藥效檢測方法增列之必要性，提供環境用藥申請、核發及管理之需要。
- (二) 建立環境用藥藥效檢測方法技術規範。

三、工作內容

計畫工作內容包含下列各項：

(一) 研析現行環境衛生用藥藥效檢測方法修正的必要性，包含下列 10 項：

1. 環境衛生用藥藥效測試通則。
2. 環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法－玻璃筒法。
3. 環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法－玻璃箱法。
4. 環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法－玻璃室法。
5. 環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法－玻璃筒法。
6. 環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法－玻璃箱法。
7. 環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法－玻璃室法。
8. 環境衛生用藥噴霧劑塵蟎藥效檢測方法－玻璃筒法。
9. 環境衛生用藥噴霧劑塵蟎藥效檢測方法－玻璃箱法。
10. 環境用藥許可證申請核發作業準則。

(二) 建立臺灣環境用藥藥效檢測方法技術規範

1. 建立供試昆蟲之管理技術規範（白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅、美洲蟑螂、德國蟑螂、跳蚤、螞蟥、果蠅、臭蟲、蟎、衣魚、書蝨及鰹節蟲）。
2. 試驗規格設備之建立，包括殘效接觸法試驗裝置、爬蟲類驅離試驗裝置、防蟲試驗裝置、防蚊試驗裝置、食餌試驗裝置等。
3. 對已建立藥效檢測方法再評估，包括蚊香劑、電蚊香劑、液體電蚊香劑及高壓噴霧劑對飛行性昆蟲（白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅、果蠅等）及爬行性昆蟲（美洲蟑螂、德國蟑螂、跳蚤、臭蟲、塵蟎及書蝨等）藥效檢測方法（玻璃筒法、玻璃箱法、玻璃室法及殘效接觸法等）技術規範。
4. 建立不同劑型（乳劑、超低容量劑、煙劑）對飛行性昆蟲（白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅、果蠅等）及爬行性昆蟲（美洲蟑螂、德國蟑螂、書蝨、臭蟲、跳蚤及塵蟎等）藥效檢測方法（玻璃筒法、玻璃箱法、玻璃室法及殘效接觸法等）技術規範。

5. 建立不同劑型（片劑及塊劑）對飛行性昆蟲（白線斑蚊、埃及斑蚊及熱帶家蚊等）及爬行性昆蟲（美洲蟑螂、德國蟑螂、螞蟥、衣魚、書蝨及鰹節蟲等）藥效檢測方法技術規範。
 6. 建立不同劑型（餌劑、凝膠餌劑）對爬行性昆蟲（蟑螂、螞蟥等）藥效檢測方法技術規範。
- (三) 建立臺灣環境用藥新劑型藥效檢測方法技術規範，包括空間噴霧劑及防蚊網對飛行性昆蟲（白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅及果蠅等）之藥效檢測方法技術規範。

四、工作方法

(一) 研析現行環境衛生用藥藥效檢測方法的必要修正性，包括下列 10 項：

1. 環境衛生用藥藥效測試通則。
2. 環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法－玻璃筒法。
3. 環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法－玻璃箱法。
4. 環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法－玻璃室法。
5. 環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法－玻璃筒法。
6. 環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法－玻璃箱法。
7. 環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法－玻璃室法。
8. 環境衛生用藥噴霧劑塵蟎藥效檢測方法－玻璃筒法。
9. 環境衛生用藥噴霧劑塵蟎藥效檢測方法－玻璃箱法。
10. 環境用藥許可證申請核發作業準則。

研析環境檢驗所公告之環境衛生用藥藥效檢測方法內容，如上所示共 10 項，收集環保署認可之藥效試驗單位之意見，彙整意見後加以研析，及部分須重新實測進行再評估，比較成效結果後，做成修訂之建議；本計畫研究之工作內容未包含殺菌劑及汙染防治用藥研析。

(二) 建立臺灣環境用藥藥效檢測方法技術規範

1. 建立 14 種供試昆蟲之管理技術規範，包括下列：

殺蟲劑藥效測試與生物材料之培養過程、性別、日齡都有密切關係，本研究室已建立多種害蟲長期飼養技術及標準化種源，建立 14 種供試有害生物之族群：白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅、果蠅、美洲蟑螂、德國蟑螂、跳蚤、螞蟥、臭蟲、塵蟎、衣魚、書蝨、鰹節蟲等之管理技術規範，提供各藥效試驗室採用。將參考 1985 年徐爾烈、楊士穆制定「衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定-BEP-72-05-005」⁽⁴¹⁾，加以制定供試昆蟲之管理技術規範。

(1) 白線斑蚊 (*Aedes albopictus*)、埃及斑蚊 (*Aedes aegypti*) 之管理技術⁽¹⁾：

A. 斑蚊的生活史：在 25-28℃ 環境下，胚胎發育完成之卵浸於水面下經數小時即開始孵化，幼蟲經 7-10 天化蛹，蛹經 1-2 天羽化為成蟲，成蟲羽化經 4-7 天後開始吸血，吸血後 3-5 天產卵，卵經 5-7 天胚胎發育完成並進入休眠，遇水即孵化。

B. 飼養方法：

(A). 飼養條件：溫度 25-28℃；濕度 60-70%；12 小時照光 12 小時黑暗。

(B). 成蟲飼養：約 200 個蛹置於飼養杯內 (120 mL)，放入 20 cm×20 cm×30 cm 飼養籠中，成蟲羽化 4-7 天後於上午 8 點至下午 5 點將束縛於小籠內之小白鼠 (本實驗室通過實驗動物照護及使用委員會審議，證明文件如附件所示) 置於蚊籠中以便雌蚊可以充分吸血。

(C). 蚊卵之收集：吸血後第 3 天將紙巾沿邊緣鋪平於產卵杯並加入 20 mL 逆滲透水，經過 3 天後，收集產卵紙，晾乾後置放於陰涼處之密閉盒內以防蟲蟻。

(D). 幼蟲之收集：取一定卵數之卵紙 (約 200 粒卵)，沉於孵化水盤 (20 cm×15 cm×7 cm) 底部，加逆滲透水 800 mL，卵於數小時內孵化，取出卵紙，加入 3 mL 幼蟲食物 (豬肝粉：兔飼料=1:1)，每日清除水面浮膜，並酌量給予食物，7 日後開始化蛹，逐日吸出蛹於蛹杯內，放入成蚊籠內等待羽化。

C. 供試用蚊之管理：收集之蛹置於標有日期之籠中飼養，試驗用蚊為羽化 5 日之雌蚊⁽³¹⁾。

(2) 熱帶家蚊 (*Culex quinquefasciatus*) 之管理技術⁽¹⁾：

A. 熱帶家蚊的生活史：在 25-28°C 環境下，胚胎發育完成之卵浸於水面下經數小時即開始孵化，幼蟲經 7-10 天化蛹，蛹經 1-2 天羽化為成蟲，成蟲羽化經 4-7 天後開始吸血，吸血後 3-5 天產卵，卵經 5-7 天胚胎發育完成並進入休眠，遇水即孵化。

B. 飼養方法：

(A). 飼養條件：溫度 25-28°C；濕度 60-70%；12 小時照光 12 小時黑暗。

(B). 成蟲飼養：約 200 個蛹置於飼養杯內 (120 mL)，放入 20 cm×20 cm×30 cm 飼養籠中，成蟲羽化 4-7 天後於傍晚至隔天早上 (夜間吸血) 將束縛於小籠內隻小白鼠置於蚊籠中以便雌蚊可以充分吸血。

(C). 蚊卵之收集：吸血後第 4 天將產卵杯加入 20 mL 逆滲透水及 3 滴幼蟲食物 (豬肝粉：兔飼料= 1:1)，再經過 3 天後，產卵杯的卵，倒入於孵化水盤孵化。

(D). 幼蟲之收集：取卵 (約 200 粒卵，每一舟筏卵粒約 100 粒卵)，沉於孵化水盤 (20 cm×15 cm×7 cm) 底部，加逆滲透水 800 mL，卵於數小時內孵化，加入 3 mL 幼蟲食物 (豬肝粉：兔飼料= 1:1)，每日清除水面浮膜，並酌量給予食物，7 日後開始化蛹，逐日吸出蛹於蛹杯內，放入成蚊籠內等待羽化。

C. 供試用蚊之管理：收集之蛹置於標有日期之籠中飼養，試驗用蚊為羽化 5 日之雌蚊⁽³¹⁾。

(3) 普通家蠅 (*Musca domestica*) 之管理技術⁽⁴¹⁾：

A. 普通家蠅的生活史：在 25-28℃ 環境下，卵經 24 小時內孵化，幼蟲約經 5-7 日化蛹，蛹經 2-4 日羽化成蟲，成蟲經 8-10 日開始產卵。

B. 飼養方法：

(A). 飼養條件：溫度 25-28℃；濕度 70 ± 10 %；12 小時照光 12 小時黑暗。

(B). 成蟲飼養：約 1000 個蛹置於 30 cm × 30 cm × 30 cm 飼養籠中，成蟲開始羽化後供應 10% 糖水，糖與奶粉 (1:1) 混合，成蟲羽化 10 日後取出食物及水，放入含有奶粉及水之紗布引誘雌蟲產卵。

(C). 卵之收集：將產於紗布上卵小心移入含水之燒杯內，略微攪拌卵，即分散沉至杯底。

(D). 卵之計數：切斷 3 mL 之有刻度塑膠吸管，將其斷面磨平，覆以細孔之銅網即成量卵管，再以吸管將卵自燒杯中小心吸出，移入有刻度之量卵管內，即可估算一定體積中所含有的卵數。

(E). 幼蟲之飼養：使用鼠飼料及熱水以 1：1（例：160 g 鼠飼料加入 160 mL 水）之比例置入燒杯靜置泡軟，冷卻後即為蛆的培養基。將取得的卵放入已泡好培養基的廣口玻璃瓶中，當幼蟲成長至第 4 日時，於培養基上層鋪上木屑（約 1 - 2 cm 厚）。

(F). 蛹之收集：化蛹於木屑中者可以篩子篩出，在飼料中可以鑷子或湯匙挖出。

C. 供試用成蠅之管理：以羽化 3-5 日齡之雌成蟲為供試昆蟲⁽³¹⁾。

(4) 黑腹果蠅 (*Drosophila melanogaster*) 之管理技術⁽⁴²⁻⁴⁴⁾：

A. 黑腹果蠅的生活史：生活史主要包括：卵、幼蟲、蛹及成蟲 4 個時期。果蠅生活史在 25℃ 下由卵至成蟲約需 11 天，在 18℃ 則加倍，在 16℃ 則為 3 倍。

B. 飼養方法：

(A). 飼養條件：溫度 25-28℃；濕度 70 ± 10%；12 小時照光 12 小時黑暗。

(B). 飼養流程：將洋菜粉 10 g 緩慢加入逆滲透水 300 mL，使用加熱攪拌器煮至透明。取玉米粉 50 g、酵母粉 15 g、紅糖 20 g 先加入少量冷水，攪拌成糊狀，再加水至 300 mL，持續攪拌均勻，緩慢倒入透明之洋菜粉與水混合液中，持續攪拌至混合均勻。沸騰後離火冷卻至 80℃，置入 2 mL 丙酸製成培養基。將培養基倒入玻璃管 1/3 的量，冷卻後，上方塞入棉花即可供幼蟲生長及果蠅產卵取食。將新的果蠅成蟲放入數隻至培養基 24 小時，待產卵後，將成蟲取出並殺死，僅留有卵，即為下一代。

C. 供試用果蠅之管理：以羽化 1-3 日齡之成蟲為供試昆蟲⁽³¹⁾。

(5) 美洲蟑螂 (*Periplaneta americana*)、德國蟑螂 (*Blattella germanica*) 之管理技術⁽⁷⁻¹⁰⁾：

A. 蟑螂的生活史：在 25-28°C 環境下，成蟲於羽化後 1-2 週後開始交尾，交尾後約 10 天雌蟲腹部末端之卵鞘完全成長，再經 4-5 日落下，卵期約 24-38 天。蟑螂屬於漸進變態昆蟲，生活史包括卵、若蟲、成蟲三個階段，沒有蛹期。美洲蟑螂 (*Periplaneta Americana*) 卵期約 1 個月，若蟲期平均 409 天，一個世代需 1 - 2 年，澳洲蟑螂 (*Periplaneta australasiae*) 及棕色蟑螂 (*Periplaneta brunnea*) 生長週期與美洲蟑螂相近；德國蟑螂 (*Blattella germanica*) 卵期約 22 天，若蟲期約 2 個月，一個世代 3 - 4 個月。

B. 飼養方法：

(A). 飼養條件：溫度 25-28°C；濕度 60 ± 10 %；12 小時照光 12 小時黑暗。

(B). 培養過程：以塑膠箱 60 cm × 45 cm × 40 cm 為飼育箱，內有數個圓柱型紙捲棲息所 (直徑 5 cm 長 10 cm)，以狗飼料放入飼料碗中 (1/3 碗份量)，以塑膠瓶裝水，瓶口塞 4 張擦手紙，折成圓柱狀插入瓶中，供應蟑螂飲水，飼育箱內壁塗以凡士林以防止蟑螂逃逸，飼育箱口加紗網罩防止寄生蜂、蠅、鼠等入侵，每隔 3 天觀察 1 次，將發育不同齡期的若蟲分開飼育。

C. 供試蟲之管理：將新羽化之成蟲集中於一共同瓶內以提供藥效測試使用，以羽化 10-30 天之成蟲為供試昆蟲⁽³¹⁾。

(6) 跳蚤 (以貓蚤為例) 之管理技術⁽⁴⁵⁾：

A. 跳蚤的生活史：在 25-28°C 環境下，雌蚤於吸血 1-4 天開始產卵，每次吸血後產卵十數粒，一生約可產八百粒卵，卵經 1-2 日孵化為幼蟲，幼蟲期約 16-20 日化蛹，蛹期約 15-18 天，但發育期常不甚整齊。

B. 飼養方法：

(A). 飼養條件：溫度 25-28°C；濕度 75 %；12 小時照光 12 小時黑暗。

(B). 飼養程序：每一貓籠 (60 cm × 60 cm × 50 cm) 養一隻貓，供應貓食及水，籠內置沙盤供貓排泄，每 3-4 天接種 50 隻成蚤至貓體，貓籠下置鐵盤，盤底鋪黑紙下放洗淨之白砂，狗飼料粉，牛血粉，每週收集蛹，置放玻瓶內成蟲供藥劑試驗用。

C. 供試蟲之管理：2-3 齡即可供藥效測試使用⁽³¹⁾。

(7) 螞蟻之管理技術⁽⁴⁶⁾：

A. 螞蟻的生活史：螞蟻為社會階級含有蟻后、雄蟻、工蟻及兵蟻。螞蟻生活史包括卵、幼蟲、蛹及成蟲 4 個階段。

B. 飼養方法：

(A). 飼養條件：溫度 25-28℃；濕度 $60 \pm 10\%$ ；12 小時照光 12 小時黑暗。

(B). 飼養程序：將螞蟻飼養於塑膠盒中（長 23 公分、寬 17 公分、高 9 公分），塑膠盒底部填滿 1 公分高之石膏，以維持盒內相度濕度，塑膠盒內壁上方 4 公分寬，以 fluon 均勻塗抹防止螞蟻逃逸。塑膠盒內放置一個倒立紙杯（杯口直徑 5 公分、高 4.5 公分）供做蟻巢。杯口剪一個邊長 1 公分正方形缺口當作蟻巢洞口。每日以直徑 2 公分的圓盤供給蛋白質固體食物（狗飼料、蛋黃或昆蟲屍體等），以 20 mL 玻璃瓶口塞上棉花，裝滿 10 %糖水，以供給螞蟻取用，每日移除掉沒有被工蟻搬入蟻巢之蛋白質固體食物碎屑，以免殘留食物發黴而破壞蟻巢環境。每日以塑膠滴管滴逆滲透水 2 mL 於石膏板中央，以維持飼養盒內濕度。

C. 供試蟲之管理：試驗時以工蟻為供試昆蟲，進行蟻巢滅藥效測試須有蟻后之族群⁽³¹⁾。

(8) 臭蟲之管理技術⁽⁴⁷⁾：

A. 臭蟲的生活史：臭蟲成蟲卵圓型無翅，體長約 0.5 公分，肉眼可辨識，體色紅褐色，未進食前，上下扁平易於棲息於隙裂縫內，但吸飽血後身體膨脹，豐滿圓胖呈紅色，觸角四節、複眼明顯，具刺吸式口器 (piercing-sucking mouthparts)。臭蟲夜行性 (nocturnal insect)，白天躲在隙縫、裂縫裡，夜晚吸血，常在黎明時分吸血。卵單粒產出，每次產 1~9 粒卵。雌蟲一生產卵 200~500 粒，卵黏附於其棲息地附近之隙裂縫內，約 7 天孵化，若蟲期 5 齡，每齡期 4~12 天，各需吸血一次。

B. 飼養方法：

(A). 飼養條件：溫度 25-28°C；濕度 $60 \pm 10\%$ ；12 小時照光 12 小時黑暗。

(B). 飼養程序：臭蟲養於透明有蓋之塑膠盒 (方形塑膠盒 15 cm × 21 cm × 7 cm) 內，內鋪濾紙及紙板，塑膠盒邊緣塗有 Fluon 防止脫逃。臭蟲會在濾紙上產卵。將固定於餵血裝置內之實驗小鼠放入飼養盒內供臭蟲吸血，每次供血半小時至一小時。

C. 供試蟲之管理：含臭蟲卵之濾紙依產期分別飼養，即可得較一致之臭蟲齡期，成蟲後即可為供試蟲使用。

(9) 歐洲室塵蟎 (*Dermatophagoides pteronyssinus*)、美洲室塵蟎

(*Dermatophagoides farinae*) 之管理技術⁽⁴⁸⁻⁴⁹⁾：

A. 塵蟎的生活史：在 25-28℃ 環境下，塵蟎大小為約 100 微米～400 微米。

塵蟎的生命週期為從卵至幼蟲至初蛹至蛹再到成蟲，平均壽命約 3 個月。生長環境適合在潮濕 (溼度約為 60~80% RH)、溫暖 (溫度約 20℃ ~30℃) 地區繁衍。

B. 飼養方法：

(A). 飼養條件：溫度 25-28℃；濕度 $70 \pm 10\%$ ；12 小時照光 12 小時黑暗。

(B). 飼養程序：取 2 份大燕麥片與 1 份啤酒酵母粉，放入研鉢，輕輕研磨 3-5 下，將大燕麥片磨碎 (不用太碎)，混合均勻。研磨後的飼料，加入至飼養瓶約 1/3 管量 (15 mL)。取母瓶 1 小藥匙的塵蟎，放入新培養基中，用濾紙 (1 號圓形濾紙) 蓋上瓶口，先用 3M 膠帶將濾紙和飼養瓶接觸點，黏貼緊閉，再用 Parafilm 黏貼第二層。將飼養瓶置於小飼養箱(15 cm × 26 cm × 10 cm 塑膠箱)內，小飼養箱再置於放有飽和食鹽水溶液之大飼養箱(60 cm × 45 cm × 40 cm 塑膠箱)中。(大飼養箱內須放置 5L 飽和食鹽水：取 1 公斤的食鹽，加入 5 L 逆透水)。每月定期增加培養基 (若受潮可提早更換) 或再分離入新飼養瓶。

C. 供試蟲之管理：收集之成蟲經分類後建立新族群，放入玻璃罐內供藥效測試用⁽⁵⁰⁾。

(10) 絨毛衣魚 (*Ctenoletisma villosa*) 之管理技術⁽¹⁹⁾：

A. 絨毛衣魚的生活史：衣魚從幼蟲變成蟲需四個月，有時發育期長達三年。

在室溫環境下，一年發育為成蟲，壽命約為 2-8 年。

衣魚一生經歷約 8 次脫皮。當溫度在攝氏在 25-28°C 環境下，雌蟲就會在物件的裂縫裡產大約一百顆卵，當溫度過高，衣魚也無法存活，在寒冷或乾燥的環境下，衣魚不會交配，較喜好於潮濕的環境下生殖。

B. 飼養方法：

(A). 飼養條件：溫度 25-28°C；濕度 $60 \pm 10\%$ ；12 小時照光 12 小時黑暗。

(B). 飼養程序：貓飼料置入玻璃桶 (直徑 20 cm，高 30 cm) 底層，飼料量約玻璃桶 1/10 罐量，將擦手紙置入玻璃罐 (擦手紙量約 1/2 罐量)，並放入絨毛衣魚，玻璃罐口以細紗網用燕尾夾夾住，並依生長情形酌量補充飼料，每 3 - 5 天觀察生長情形。

C. 供試蟲之管理：收集之成蟲可另放入玻璃罐內備用，成蟲即可試驗。

(11) 書蝨 (*Liposcelis corrodens*) 之管理技術⁽⁵¹⁻⁵²⁾：

- A. 書蝨的生活史：書蝨 (booklice) 亦稱嚙蝨，是嚙蝨目(corrodentia)的昆蟲，是世界性分佈的昆蟲，與寄生於哺乳類的蝨目(anoplura)的蝨子不同。書蝨主要取食真菌或霉菌或紙張，主要生活在高濕度環境，如銀行回收的舊鈔、文物、穀物、標本，如保存不當因含濕量較高，常受其害。大量存在時，非常煩人。家中常在書架、榻榻米、化妝檯上櫥櫃中發現發現牠們的蹤跡，體型小約 1.5mm 長，雖然後腿長又壯，但不會跳，能快速爬行。雌蝨在溫暖的環境，一季可產 60 粒卵。自卵發育為成蝨約需 30 天。低溫環境完成其生命週期所需的時間超過 90 天⁽⁵¹⁻⁵²⁾。
- B. 飼養方法：
- (A). 飼養條件：溫度 25-28℃；濕度 60 ± 10 %；12 小時照光 12 小時黑暗。
- (B). 飼養程序：狗飼料置入飼養盒 (長 15 cm×寬 10 cm×高 7 cm) 底層，飼料量約飼養盒 1/10 罐量，將擦手紙或紙板平鋪於飼養盒底，並放入書蝨，並依生長情形，酌量補充飼料，每 3 - 5 天觀察生長情形。
- C. 供試蝨之管理：收集之成蝨，可另放入玻璃罐內備用，成蝨即可。

(12) 鱧節蟲 (*Dermestis Spp.*) 之管理技術⁽²⁰⁾：

- A. 鱧節蟲生活史：鱧節蟲鞘翅目昆蟲，生活史經卵、幼蟲、蛹及成蟲，屬於完全變態昆蟲。體長約 10mm，身體黑色至黑褐色，多數種類棲息食品、倉庫、昆蟲標本裡，家裡地毯衣櫥容易看到。幼蟲有毛，外觀很像燈蛾科的幼蟲，腐食性或以纖維為食。
- B. 飼養方法：
 - (A). 飼養條件：溫度 25-28℃；濕度 60 ± 10 %；12 小時照光 12 小時黑暗。
 - (B). 飼養程序：貓飼料置入飼養玻璃桶 (直徑 20 cm ×長 30 cm) 底層，飼料量約飼養盒 1/10 罐量，將脫脂棉花平鋪於飼養玻璃桶底，並放入鱧節蟲，並依生長情形酌量補充飼料，每 3-5 天觀察生長情形。
- C. 供試蟲之管理：不同齡期若蟲，可另放入玻璃罐內備用，以大若蟲進行藥效檢測。

2. 試驗規格設備之建立，包括殘效接觸法試驗裝置、爬行性昆蟲驅離試驗裝置、防蟲試驗裝置、防蚊試驗裝置、食餌試驗裝置等。

依據過去多年之試驗經驗及參考國際間已發表的藥效報告，設計及建立包括殘效接觸法試驗裝置、爬行性昆蟲驅離試驗裝置、防蟲試驗裝置、防蚊試驗裝置、食餌試驗裝置等⁽³²⁻³³⁾。基本設計理念如下：

(1) 殘效接觸法試驗裝置：

- A. 以爬行性昆蟲用磁磚殘效接觸法：以波特噴霧塔噴灑藥劑於磁磚上，待風乾後備用，將圓筒昆蟲觀察測試裝置，置入已處理藥劑的磁磚上，取供試昆蟲置入磁磚上，計算接觸藥劑 24 小時的死亡率。

材料與設備：

- (A) 波特噴霧塔 (Potter Spray Tower) (圖 1)。

- (B) 磁磚 20 cm×20 cm 及圓筒昆蟲觀察測試裝置 (直徑 15 cm ×高 15 cm)(圖 2)。

- B. 以爬行性昆蟲用藥膜殘效接觸法：藥劑噴灑於 Whatman No1 濾紙 (直徑 9 公分) 上，待風乾後備用，將濾紙剪成長條箭頭狀(1.5 cm×5 cm)，依昆蟲蟲體大小，置入不同直徑與高度之玻璃管中，取供試昆蟲置入玻璃試管，計算接觸藥膜 24 小時的死亡率。

材料與設備：

- (A) 玻璃管或培養皿。

- (B) Whatman No1 濾紙。

- C. 以飛行類昆蟲用藥膜殘效接觸法：以藥劑噴灑噴 Whatman No1 濾紙 (直徑 5 公分，長 12 公分) 上，待風乾後備用，將濾紙置入直徑 4.5 公分，長 12 公分壓克力藥膜管中，取供試昆蟲置入藥膜管中，計算接觸藥膜 24 小時的死亡率。

材料與設備：

- (A) 壓克力管：直徑 4.5 公分，長 12 公分 (圖 3)。

- (B) Whatman No1 濾紙。



圖 1. 波特噴霧塔 (Potter Spray Tower)



圖 2. 殘效接觸法試驗裝置設計

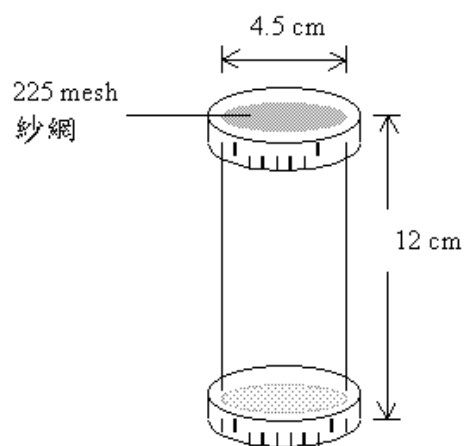


圖 3. 壓克力管

(2) 爬行性昆蟲驅離試驗裝置：(圖 4)

將圓形裝置放入大方形裝置，正中置入狗飼料 2 粒，於圓形裝置放入供試昆蟲，於圓形裝置內之上方掛 1 片除蟲片，加蓋。觀察害蟲驅離情形並記錄。

材料與設備：

- A. 有蓋之大長方形裝置 ($60\text{ cm} \times 45\text{ cm} \times 35\text{ cm} = 94,500\text{ cm}^3$)。
- B. 圓形裝置 (直徑 25 cm，高 50 cm)。

(3) 防蟲試驗裝置：(圖 5)

將圓形裝置放入大方形裝置，正中置入狗飼料 2 粒，於圓形裝置內之上方掛 1 片除蟲片，於大方形裝置裝置中放入供試昆蟲，加蓋。觀察害蟲忌避情形。

材料與設備：

- A. 有蓋之大長方形裝置 ($60\text{ cm} \times 45\text{ cm} \times 35\text{ cm} = 94,500\text{ cm}^3$)。
- B. 圓形裝置 (直徑 25 cm，高 50 cm)。

(4) 防蚊試驗裝置：(圖 6)

將 50 隻供試昆蟲 (成蚊) 分別放入防蚊試驗設置，將藥劑懸掛防蚊處，分別計算停留的蚊蟲數。

材料與設備：

- A. $1 \times 1.2 \times 0.5$ (公尺) 壓克力風洞箱。
- B. $30 \times 30 \times 30$ (公分) 蚊籠及誘蚊裝置。
- C. 二氧化碳。
- D. 計數器。
- E. 計時器。

(5) 食餌 (劑) 試驗裝置：(圖 7、圖 8)

箱型壓克力昆蟲測試裝置以小培養皿裝水並塞棉花供試昆蟲飲水。分別接入供試昆蟲。置入餌劑於中間或凝膠餌劑於箱型壓克力昆蟲測試裝置角落，試驗期間每日記錄其致死率。

材料與設備：

- (A) 箱形壓克力昆蟲測試裝置 ($60\text{ cm} \times 22\text{ cm} \times 15\text{ cm} = 19,800\text{ cm}^3$)。
- (B) 培養皿、棉花。



圖 4. 爬行性昆蟲驅離或防蟲試驗裝置設計



圖 5. 防蟲試驗裝置設計

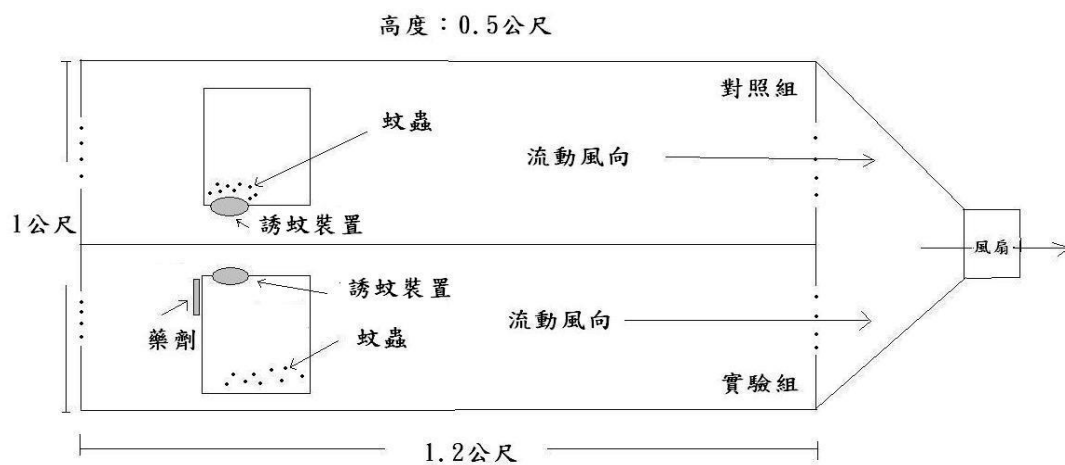


圖 6. 飛行性昆蟲驅離或防蟲裝置設計



圖 7. 蟑螂食餌(劑)試驗裝置設計

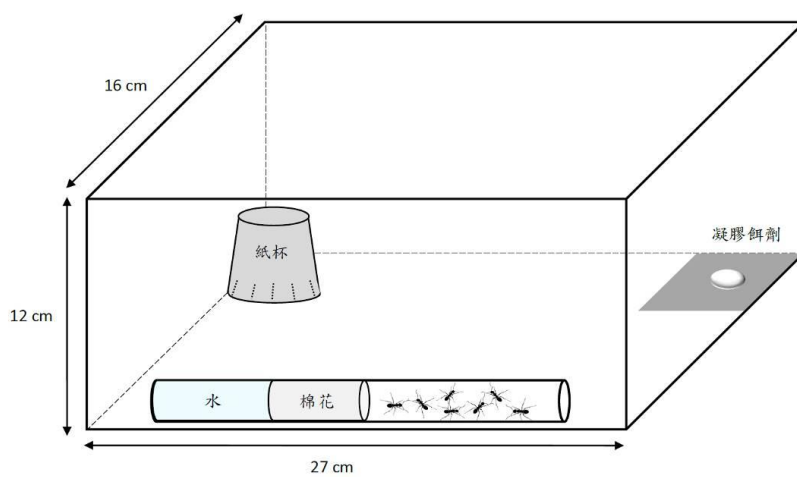


圖 8. 螞蟻食餌(劑)試驗裝置設計

3. 對已建立藥效檢測方法或已修訂之方法再評估，包括蚊香劑、電蚊香劑、液體電蚊香劑及高壓噴霧劑對飛行性昆蟲（白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅、果蠅等）及爬行性昆蟲（美洲蟑螂、德國蟑螂、跳蚤、臭蟲、塵蟎及書蝨等）藥效檢測方法（玻璃筒法、玻璃箱法、玻璃室法及殘效接觸法等）比較不同方法間（玻璃筒法、玻璃箱法、玻璃室法及殘效接觸法等）之測試優劣處。

(1) 蚊香劑、電蚊香劑、液體電蚊香劑對飛行性昆蟲藥效檢測方法-玻璃筒法⁽²³⁾：

A. 設備

(A) 玻璃筒蚊香試驗設備（圖 9）

1. 甲玻璃筒：直徑 20 公分，高 45 公分。乙玻璃筒：直徑 20 公分，高 20 公分。
2. 正方形檯面 30 × 30 公分，檯面具直徑 15 公分之圓孔及高 45 公分之支撐架，下有抽取式隔板。
3. 不銹鋼網架（225 網目）。
4. 升降檯。

(B) 壓克力管：直徑 4.5 公分、高 12 公分，具 225 網目之網布。

(C) 碼錶。

(D) 計數器。

(E) 排風設備。

B. 步驟

- (A) 將甲玻璃筒放置於有直徑 15 公分圓孔之檯面上，檯下放置升降檯，玻璃筒口以網罩罩住。再將乙玻璃筒放置於上端。
- (B) 將供試之蚊香點燃或通上電源，待蚊香之有效成份均勻擴散於玻璃筒中（約經 15 分鐘）。
- (C) 將內有 20 - 25 隻供試蚊（蠅）之壓克力管（直徑 4.5 公分、高 12 公分）兩端蓋上紗布後，將壓克力筒直立於上層乙玻璃筒頂端之鐵網上，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數，經 30 分鐘後移出供試昆蟲至通風處，供以 5 % 糖水之棉花，記錄 30 分鐘內之擊昏率及 24 小時後的死亡率。
- (D) 對照組：未以藥劑處理。
- (E) 如需測試蚊香有效使用時間，則持續加熱分別處理，按上述步驟測試。

(F) 每一處理至少重覆試驗三次。

C、結果處理

(A) 半數擊昏時間 (KT50) 及 95 % 擊昏時間 (KT95): 依 Finney (1971) Probit Analysis 計算, 見範例。

(B) 死亡率依 Abbott (1925) 校正死亡率公式計算。電蚊香片、液體電蚊香應註記每日使藥劑量。

Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率)。

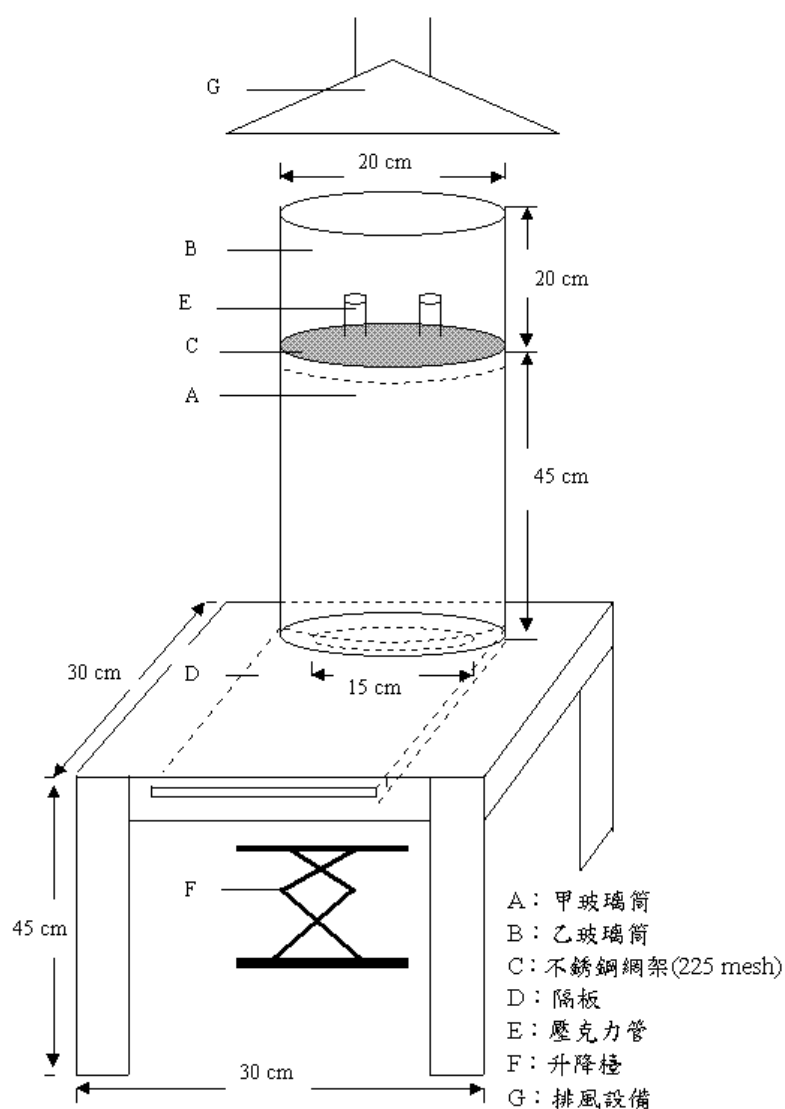


圖 9. 玻璃筒

(2) 蚊香劑、電蚊香劑、液體電蚊香劑對飛行性昆蟲藥效檢測方法-玻璃箱法⁽²⁴⁾：

A. 設備

(A) 玻璃箱（或其他易沖洗材質）：為長 × 寬 × 高 = 70 公分 × 70 公分 × 70 公分之玻璃箱（圖 10）。前方有門及直徑 5 公分之釋蟲孔。裝置小窗以為釋放供試昆蟲或其他用途，底部裝設風扇以助藥劑分佈，試驗前於底層鋪牛皮紙，試驗後須全面清洗。

(B) 碼錶。

(C) 計數器。

(D) 壓克力管。

B. 步驟

(A) 將供試之蚊香點燃或通上電源，待蚊香之有效成份均勻擴散於玻璃箱中（約經 15 分鐘）。

(B) 將內有 20 - 25 隻供試蚊（蠅）之壓克力管（直徑 4.5 公分、高 12 公分）兩端蓋上紗布後，將不正常之蟲取出，再將供試蚊（蠅）釋入玻璃箱內。立即計時計數被擊昏供試昆蟲數，經 30 分鐘後移出供試昆蟲至通風處，供以 5 % 糖水之棉花。記錄 30 分鐘內之擊昏率及記錄 24 小時後的死亡率。

(C) 對照組：未以藥劑處理。

(D) 如需測試蚊香有效使用時間，則持續加熱分別處理，按上述步驟測試。

(E) 每一處理至少重覆試驗三次。

C. 結果處理

(A) 半數擊昏時間（KT₅₀）及 95 % 擊昏時間（KT₉₅）：依 Finney（1971）Probit Analysis 計算。

(B) 死亡率，依 Abbott（1925）校正死亡率公式計算。電蚊香片、液體電蚊香應註記每日使用藥劑量。

Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率)。

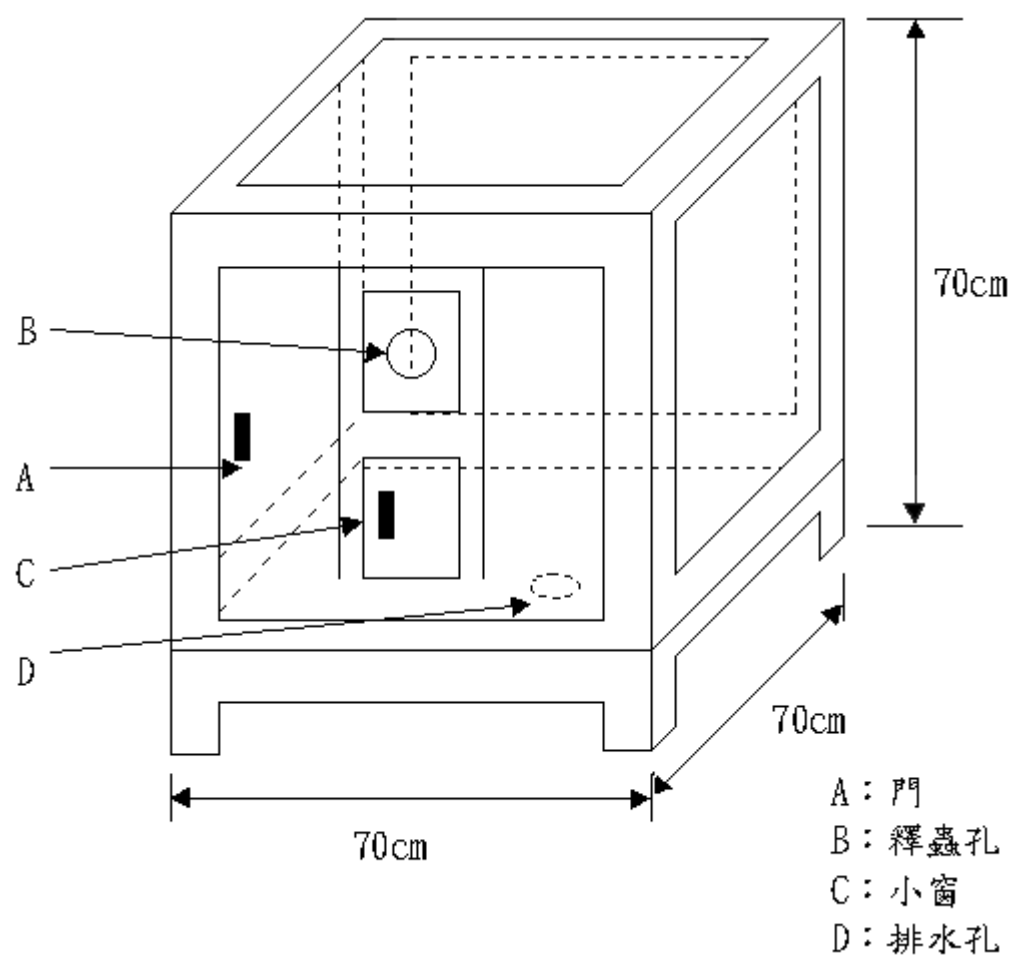


圖 10. 玻璃箱

(3) 蚊香劑、電蚊香劑、液體電蚊香劑對飛行性昆蟲藥效檢測方法-玻璃室法⁽²⁵⁾：

A. 設備

(A) 玻璃室（或其他易沖洗材質）：長 × 寬 × 高 = 180 公分 × 180 公分 × 180 公分之正方形藥效試驗設備（圖 11），上方裝置有排氣設備，裝置小窗以為釋放供試蟲或其他用途，底部裝設風扇以助藥劑分佈，試驗前於底層鋪牛皮紙，試驗後須全面清洗。

(B) 壓克力管：直徑 4.5 公分、高 12 公分具 225 網目之網布。

(C) 碼錶。

(D) 計數器。

(E) 排風設備。

B. 步驟

(A) 將供試之蚊香點燃或通上電源，待蚊香之有效成份均勻擴散於玻璃室中（約經 15 分鐘）。

(B) 將內有 20 - 25 隻供試蚊（蠅）之壓克力管（直徑 4.5 公分、高 12 公分）兩端蓋上紗布，將不正常之蟲取出，再將供試蚊（蠅）釋入玻璃室內，或將供試蚊（蠅）釋入直徑 30 公分之網籠內。立即計時計數被擊昏供試昆蟲數，經 30 分鐘後打開抽風機，移出供試昆蟲至通風處，供以 5 % 糖水之棉花。記錄 30 分鐘內之擊昏率及 24 小時後的死亡率。

(C) 對照組：未以藥劑處理。

(D) 如需測試蚊香有效使用時間，則持續加熱分別處理，按上述步驟測試。

(E) 每一處理至少重覆試驗三次。

C. 結果處理

(A) 半數擊昏時間（KT₅₀）及 95 % 擊昏時間（KT₉₅）：依 Finney（1971）Probit Analysis 計算。

(B) 死亡率，依 Abbott（1925）校正死亡率公式計算。電蚊香片、液體電蚊香應註記每日使用藥劑量。

Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率)。

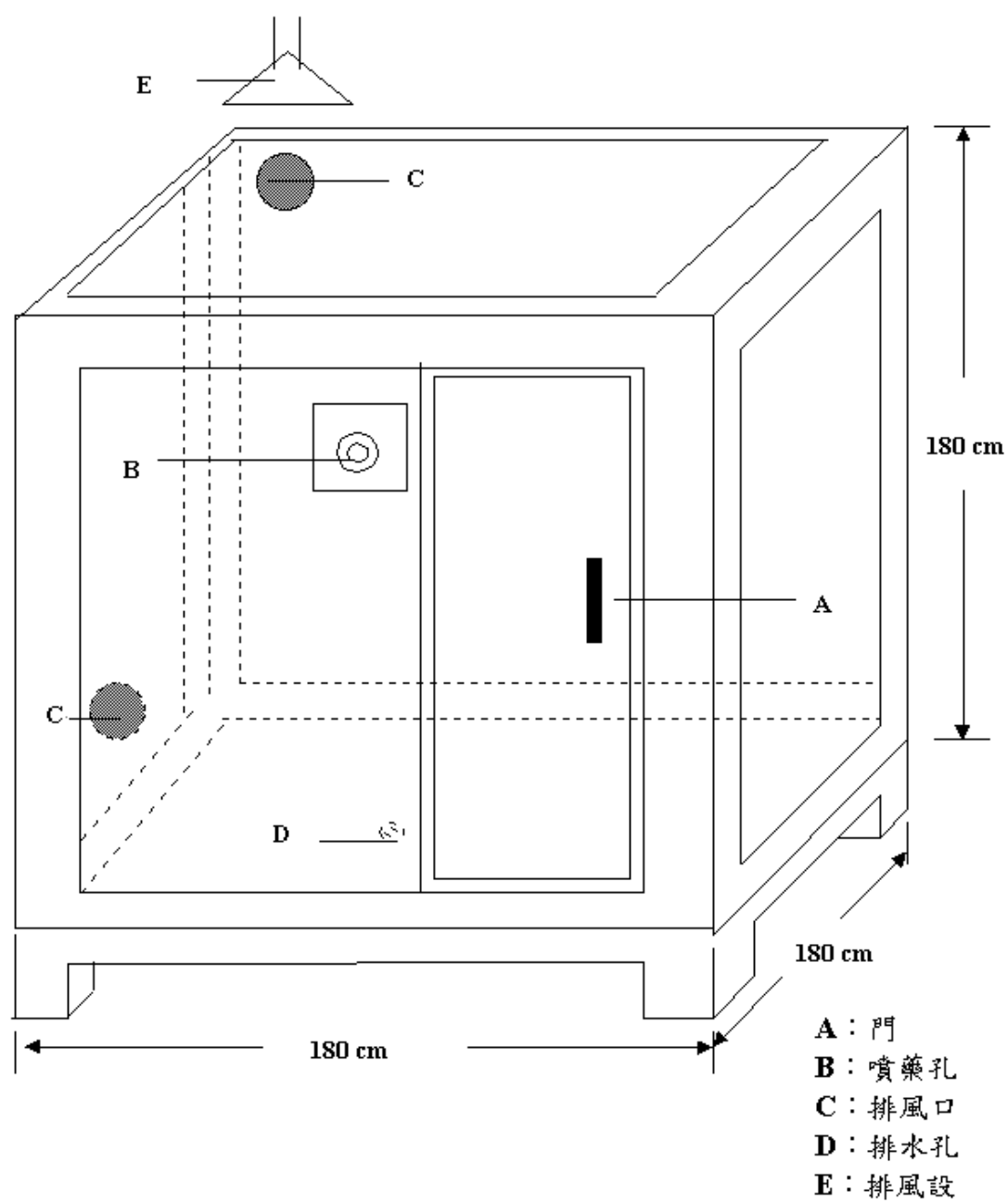


圖 11. 玻璃室

(4) 高壓噴霧劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法-玻璃筒法⁽²⁶⁾：

A. 設備

(A) 玻璃筒試驗設備（圖 12）

- a. 玻璃筒：直徑 20 公分，高 45 公分。
- b. 正方形檯面 30 × 30 公分，檯面具直徑 15 公分之圓孔及高 45 公分之支撐架，下有抽取式隔板。
- c. 升降檯。
- d. 直徑 25 公分之玻璃蓋，中有直徑 3 公分之圓孔。
- e. 直徑 20 公分之盛蟲皿，並有合適之網蓋。

(B) 碼錶。

(C) 計數器。

(D) 排風設備。

B. 步驟

(A) 將直徑 20 公分，高 45 公分之玻璃筒放置於有直徑 15 公分圓孔之檯面上，檯下放置升降檯，玻璃筒口以有孔玻璃板罩住。

(B) 將 20 - 25 隻供試昆蟲置於鋪有濾紙之供試皿，放置於玻璃筒下層。

(C) 將供試之藥劑自噴孔定量噴灑於玻璃筒中，噴完後 15 秒，拉開隔板讓飄浮之藥劑接觸昆蟲，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數，經 30 分鐘後移出供試昆蟲至通風處，供以 5 % 糖水之棉花。記錄 30 分鐘內之擊昏率及 24 小時後的死亡率。

(D) 對照組：未以藥劑處理。

(E) 每一處理至少重覆試驗三次。

C. 結果處理

(A) 半數擊昏時間（KT₅₀）及 95% 擊昏時間（KT₉₅）：依 Finney（1971）Probit Analysis 計算。

(B) 死亡率，依 Abbott 校正死亡率公式計算。

Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率)。

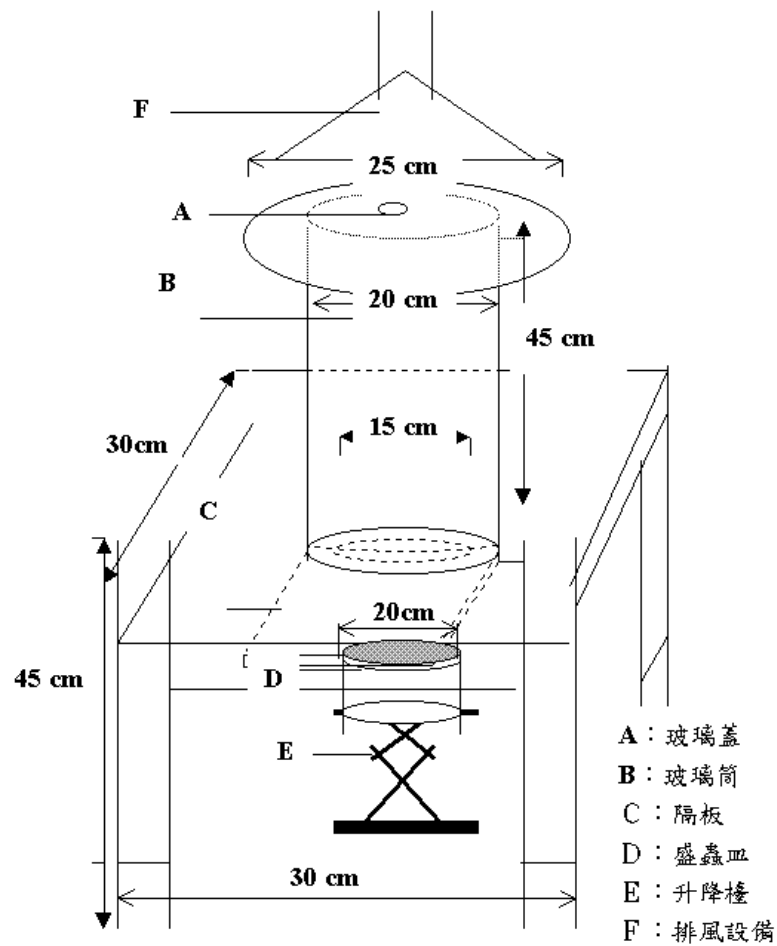


圖 12. 玻璃筒 (高壓噴霧劑)

(5) 高壓噴霧劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法-玻璃箱法⁽²⁷⁾：

A. 設備

(A) 玻璃箱（或其他易沖洗材質）：為長 × 寬 × 高 = 70 公分 × 70 公分 × 70 公分之玻璃箱。前方有門及直徑 5 公分之釋蟲孔。裝置小窗以為釋放供試昆蟲或其他用途，底部裝設風扇以助藥劑分佈，試驗前於底層鋪牛皮紙，試驗後須全面清洗。

(B) 碼錶。

(C) 計數器。

(D) 壓克力管。

B. 步驟

(A) 將 20 - 25 隻供試昆蟲移入壓克力管兩端蓋上紗布，蟑螂（10 隻）或跳蚤或螞蟥則放入直徑 30 公分之盛蟲皿中，將不正常之蟲取出；再將供試蚊（蠅）釋入玻璃箱內，蟑螂、跳蚤、螞蟥則直接將盛蟲皿置入玻璃箱內。

(B) 噴入定時或定量殺蟲劑，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數，經 30 分鐘後，移出供試昆蟲至通風處，供以 5 % 糖水之棉花。記錄 30 分鐘內之擊昏率及 24 小時後的死亡率。

(C) 對照組：未經藥劑處理。

(D) 每一處理至少重覆試驗三次。

C. 結果處理

(A) 半數擊昏時間（KT₅₀）及 95% 擊昏時間（KT₉₅）：依 Finney（1971）Probit Analysis 計算。

(B) 死亡率，依 Abbott（1925）校正死亡率公式計算。

Abbott 校正死亡率 = （試驗組死亡率 - 對照組死亡率） / （100 - 對照組死亡率）。

(6) 高壓噴霧劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法-玻璃室法⁽²⁸⁾：

A. 設備

(A) 玻璃室（或其他易沖洗材質）：長 × 寬 × 高 = 180 公分 × 180 公分 × 180 公分之正方形之藥效試驗設備，上方裝置有排氣設備，裝置小窗以為釋放供試蟲或其他用途，底部裝設風扇以助藥劑分佈，試驗前於底層鋪牛皮紙，試驗後須全面清洗。

(B) 壓克力管：直徑 4.5 公分、高 12 公分具 225 網目之網布。

(C) 碼錶。

(D) 計數器。

(E) 排風設備。

B. 步驟

(A) 將 20 - 25 隻供試昆蟲移入壓克力管兩端蓋上紗布，蟑螂（10 隻）或跳蚤或螞蟥則放入直徑 20 公分之盛蟲皿中，將不正常之昆蟲取出；再將供試昆蟲釋入玻璃室內，或將供試昆蟲釋入直徑 30 公分之網籠內，蟑螂、跳蚤或螞蟥則直接將盛蟲皿置入玻璃室內。

(B) 噴入定時或定量殺蟲劑，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數，經 30 分鐘後打開抽風機，移出供試昆蟲至通風處，供以 5 % 糖水之棉花。記錄 30 分鐘內之擊昏率及 24 小時後的死亡率。

(C) 對照組：未經藥劑處理。

(D) 每一處理至少重覆試驗三次。

C. 結果處理

(A) 半數擊昏時間（KT₅₀）及 95 % 擊昏時間（KT₉₅）：依 Finney（1971）Probit Analysis 計算。

(B) 死亡率，依 Abbott（1925）校正死亡率公式計算。

Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率)。

(7) 高壓噴霧劑對爬行性昆蟲藥效檢測方法-殘效接觸法⁽⁴¹⁾：

A. 設備

- (A) 磁磚 (20 cm × 20 cm) 。
- (B) 圓形壓克力昆蟲測試裝置 (直徑 15 cm × 高 15 cm) 。
- (C) 碼錶 。
- (D) 計數器 。

B. 步驟

- (A) 將殺蟲劑直接噴灑平均施於 20 cm × 20 cm 之磁磚上晾乾 。
- (B) 圓形壓克力昆蟲測試裝置至於晾乾含藥劑之磁磚上方 。
- (C) 放入供試昆蟲 10-20 隻成蟲，供應飼料及水，觀察 24 小時死亡率 。
- (D) 對照組：未經藥劑處理 。
- (E) 每一處理至少重覆試驗三次 。
- (F) 排風設備 。

C. 結果處理

- (A) 半數擊昏時間 (KT₅₀)及 95 % 擊昏時間 (KT₉₅):依 Finney (1971) Probit Analysis 計算 。
 - (B) 死亡率，依 Abbott (1925) 校正死亡率公式計算 。
- Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率) 。

4. 建立不同劑型（乳劑、超低容量劑、煙煙劑）對飛行性昆蟲（白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅、果蠅等）及爬行性昆蟲（美洲蟑螂、德國蟑螂、書蟲、臭蟲、跳蚤及塵蟎等）藥效檢測方法（玻璃筒法、玻璃箱法、玻璃室法及殘效接觸法等）技術規範。

將依下列藥效測試基本方法研究建立藥效檢測方法技術規範：

- (1) 乳劑、超低容量劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法-玻璃筒法⁽²⁶⁾：（煙煙劑適用玻璃室法）

A. 設備

(A) 玻璃筒試驗設備

- a. 玻璃筒：直徑 20 公分，高 45 公分。
- b. 正方形檯面 30 × 30 公分，檯面具直徑 15 公分之圓孔及高 45 公分之支撐架，下有抽取式隔板。
- c. 升降檯。
- d. 直徑 25 公分之玻璃蓋，中有直徑 3 公分之圓孔。
- e. 直徑 20 公分之盛蟲皿，並有合適之網蓋。

(B) 碼錶。

(C) 計數器。

(D) 排風設備。

B. 步驟

- (A) 將直徑 20 公分，高 45 公分之玻璃筒放置於有直徑 15 公分圓孔之檯面上，檯下放置升降檯，玻璃筒口以有孔玻璃板罩住。
- (B) 將供試昆蟲置於玻璃筒下層。
- (C) 將供試之藥劑自噴孔定量噴灑於玻璃筒中，噴完後 15 秒，拉開隔板讓飄浮之藥劑接觸昆蟲，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數，經 30 分鐘後移出供試昆蟲至通風處，供以 5 % 糖水之棉花。記錄 30 分鐘內之擊昏率及 24 小時後的死亡率。
- (D) 對照組：未以藥劑處理。
- (E) 每一處理至少重覆試驗三次。

C. 結果處理

(A) 半數擊昏時間 (KT50) 及 95 % 擊昏時間 (KT95): 依 Finney (1971) Probit Analysis 計算。

(B) 死亡率, 依 Abbott 校正死亡率公式計算。

Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率)。

(2) 乳劑、超低容量劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法-玻璃箱法⁽²⁷⁾：

A. 設備

(A) 玻璃箱(或其他易沖洗材質)：為長 × 寬 × 高 = 70 公分 × 70 公分 × 70 公分之玻璃箱。前方有門及直徑 5 公分之釋蟲孔。裝置小窗以為釋放供試昆蟲或其他用途，底部裝設風扇以助藥劑分佈，試驗前於底層鋪牛皮紙，試驗後須全面清洗。

(B) 碼錶。

(C) 計數器。

(D) 壓克力管。

B. 步驟

(A) 將供試蚊(蠅)釋入玻璃箱內，蟑螂、跳蚤、螞蟥則直接將盛蟲皿置入玻璃箱內。

(B) 乳劑、超低容量劑噴入定時或定量殺蟲劑(煙劑打開放置於玻璃箱)，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數，經 30 分鐘後，移出供試昆蟲至通風處，供以 5 % 糖水之棉花。記錄 30 分鐘內之擊昏率及 24 小時後的死亡率。

(C) 對照組：未經藥劑處理。

(D) 每一處理至少重覆試驗三次。

C. 結果處理

(A) 半數擊昏時間(KT₅₀)及 95 % 擊昏時間(KT₉₅)：依 Finney (1971) Probit Analysis 計算。

(B) 死亡率，依 Abbott (1925) 校正死亡率公式計算。

Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率)。

(3) 乳劑、超低容量劑、燻煙劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法-玻璃室法⁽²⁸⁾：

A. 設備

(A) 玻璃室（或其他易沖洗材質）：長 × 寬 × 高 = 180 公分 × 180 公分 × 180 公分之正方形之藥效試驗設備，上方裝置有排氣設備，裝置小窗以為釋放供試蟲或其他用途，底部裝設風扇以助藥劑分佈，試驗前於底層鋪牛皮紙，試驗後須全面清洗。

(B) 壓克力管：直徑 4.5 公分、高 12 公分具 225 網目之網布。

(C) 碼錶。

(D) 計數器。

(E) 排風設備。

B. 步驟

(A) 將供試昆蟲釋入玻璃室內，或將供試昆蟲釋入直徑 30 公分之網籠內，蟑螂、跳蚤或螞蟥則直接將盛蟲皿置入玻璃室內。

(B) 乳劑、超低容量劑噴入定時或定量殺蟲劑（燻煙劑打開放置於玻璃室），立即計時計數被擊昏供試昆蟲數，經 30 分鐘後打開抽風機，移出供試昆蟲至通風處，供以 5 % 糖水之棉花。記錄 30 分鐘內之擊昏率及 24 小時後的死亡率。

(C) 對照組：未經藥劑處理。

(D) 每一處理至少重覆試驗三次。

C. 結果處理

(A) 半數擊昏時間（KT₅₀）及 95 % 擊昏時間（KT₉₅）：依 Finney （1971）Probit Analysis 計算。

(B) 死亡率，依 Abbott （1925）校正死亡率公式計算。

Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率)。

(4) 乳劑、超低容量劑對爬行性昆蟲藥效檢測方法-殘效接觸法⁽⁴¹⁾：

A. 乳劑及超低容量劑：

(A) 設備

- a. 磁磚 (20 cm × 20 cm)
- b. 圓形壓克力昆蟲測試裝置 (直徑 15 cm × 高 15 cm)。
- c. 波特噴霧塔 (Potter Spray Tower)。
- d. 碼錶。
- e. 計數器。

(B) 步驟

- a. 將殺蟲劑於波特噴霧塔 (Potter Spray Tower) 直接噴灑平均施於 20 cm × 20 cm 之磁磚上晾乾。
- b. 圓形壓克力昆蟲測試裝置至於晾乾含藥劑之磁磚上方。
- c. 放入供試昆蟲 10-20 隻成蟲，供應飼料及水，觀察 24 小時死亡率。
- d. 對照組：未經藥劑處理。
- e. 每一處理重覆試驗三次。

(C) 結果處理

- a. 半數擊昏時間(KT50)及 95 % 擊昏時間(KT95): 依 Finney (1971) Probit Analysis 計算。
- b. 死亡率，依 Abbott (1925) 校正死亡率公式計算。
Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率)。

5. 建立不同劑型 (片劑及塊劑) 對飛行性昆蟲 (白線斑蚊、埃及斑蚊及熱帶家蚊等) 及爬行性昆蟲 (美洲蟑螂、德國蟑螂、螞蟥、衣魚、書蝨及鰓節蟲等) 藥效檢測方法技術規範。

將依下列藥效測試基本方法研究建立藥效檢測方法技術規範：

- (1) 塊劑對飛行性昆蟲 (白線斑蚊、埃及斑蚊及熱帶家蚊等) 防治孑孓之測試：

採用浸浴法 (Immersion method)

A. 材料與設備：

紙杯、吸管、供試藥劑、蒸餾水，白線斑蚊、埃及斑蚊及熱帶家蚊之 4 齡初幼蟲。

B. 步驟：

於 300 mL 之紙杯中加入 190 mL 之蒸餾水，放入於 8 mL 水中之供試之白線斑蚊、埃及斑蚊及熱帶家蚊之 4 齡初幼蟲各 20 隻，藥劑依廠商建議使用量稀釋成 2 mL 放入測試紙杯中。24 小時後記錄其死亡率，每試驗 3 重複，對照組不放藥。

- (2) 塊劑、片劑對爬行性昆蟲之藥效測試：

A. 防蟲藥效測試：

(A) 材料與設備：

- a. 有蓋之大長方形裝置 ($60\text{ cm} \times 45\text{ cm} \times 35\text{ cm} = 94,500\text{ cm}^3$)。
- b. 圓形裝置 (直徑 25 cm，高 50 cm)。

(B) 步驟：

- a. 於大方形裝置底層墊濾紙，加入狗飼料 2 粒。
- b. 對照組：於供試裝置大方形裝置中放入供試昆蟲。每隔 30 天分別放入供試昆蟲，但不放置除蟲片，加蓋。
- c. 試驗組：於供試裝置大方形裝置中放入供試昆蟲。每隔 30 天分別放入供試昆蟲，於圓形裝置上方掛除蟲片，加蓋。
- d. 每次放入供試昆蟲 (絨毛衣魚、鰓節蟲、衣蛾及書蝨) 後於 24 小時後觀察記錄害蟲忌避率。
- e. 每一試驗為三重複。

B. 驅蟲藥效測試：

(A) 設備：

- a. 有蓋之大長方形裝置 ($60\text{ cm} \times 45\text{ cm} \times 35\text{ cm} = 94,500\text{ cm}^3$)。
- b. 圓形裝置 (直徑 25 cm，高 50 cm)。

(B) 試驗步驟：

- a. 將圓形裝置之正中加入狗飼料 2 粒。
- b. 對照組：於供試圓形裝置中每隔 7 天分別放入 10 隻絨毛衣魚、10 隻鰓節蟲、10 隻衣蛾、10 隻書蝨、20 隻德國蟑螂及 10 隻美洲蟑螂，但不放置除蟲片，加蓋。
- c. 試驗組：於供試圓形裝置中每隔 7 天分別放入 10 隻絨毛衣魚、10 隻鰓節蟲、10 隻衣蛾、10 隻書蝨、20 隻德國蟑螂及 10 隻美洲蟑螂，於圓形裝置內之上方掛 1 片除蟲片，加蓋。
- d. 每次放入絨毛衣魚、鰓節蟲、衣蛾、書蝨、德國蟑螂及美洲蟑螂後 24 小時觀察其驅離率。
- e. 每一試驗為 3 重複。

6. 建立不同劑型 (餌劑、凝膠餌劑) 對爬行性昆蟲 (蟑螂、螞蟥等) 藥效檢測方法技術規範。

將依下列藥效測試基本方法研究建立藥效檢測方法技術規範:

蟑螂：

A. 設備

(A) 箱形壓克力昆蟲測試裝置 (60 cm × 22 cm × 15 cm = 19,800 cm³)。

B. 步驟

(A) 第一階段殺蟑試驗：

a. 殺蟑試驗：

(a) 箱型壓克力昆蟲測試裝置以小培養皿裝水並塞棉花供蟑螂飲水。

(b) 分別接入德國蟑螂 20 隻、美洲蟑螂 10 隻。

(c) 經 1 日適應環境後，置入餌劑於一個角落或凝膠餌劑於箱型壓克力昆蟲測試裝置四個角落。

(d) 對照組以狗飼料替代餌劑或凝膠餌劑，試驗步驟與試驗組相同。

(e) 試驗期間每日記錄其致死率。

(f) 每試驗 3 重複。

b. 二次殺蟑 (連鎖殺蟑) 試驗：

(a) 待蟑螂死亡後，取出餌劑或凝膠餌劑，分別放入供試昆蟲 (德國蟑螂 20 隻及美洲蟑螂 10 隻)，任其自由活動取食。

(b) 對照組以狗飼料替代餌劑或凝膠餌劑，試驗步驟與試驗組相同。

(c) 試驗期間每日記錄其致死率。

(d) 每試驗皆三重複。

(B) 第二階段殺蟑試驗(餌劑開封後之藥效檢定)：

a. 於第一階段殺蟑試驗結束後，將餌劑或凝膠餌劑取出，置於通風處。

b. 分別於滿 1 個月、2 個月、3 個月將餌劑或凝膠餌劑再置入新測試裝置，如第一階段殺蟑試驗，再次進行殺蟑及連鎖殺蟑試驗。

c. 對照組以狗飼料替代餌盒或凝膠餌劑，試驗步驟與試驗組相同。

d. 試驗期間記錄其致死率。

e. 每試驗皆三重複。

C. 結果處理

(A) 死亡率，依 Abbott (1925) 校正死亡率公式計算。

Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率)。

螞蟻：

A. 設備

- (A) 箱型壓克力昆蟲測試裝置 (23 cm × 16 cm × 12 cm)。
- (B) 20 cm 玻璃試管、棉花
- (C) 2 cm × 2 cm 鋁箔紙。
- (D) 紙杯 (杯口直徑 5 cm × 高 4.5 cm)。

B. 步驟

- (A) 凝膠餌劑拆封包裝後，將餌劑施點於 2 cm × 2 cm 鋁箔紙上，或餌劑靜置於抽氣櫃中，以便進行連續 3 個月之藥效測試。
- (B) 將供試昆蟲螞蟻放入箱型壓克力昆蟲測試裝置中 (23 cm × 16 cm × 12 cm)。將 20 cm 玻璃試管裝水至 1/2 處，填入棉花塞緊，使棉花吸飽水，水不會流出。試管尾端仍剩有約 2-3 公分的水，將試管平放於箱底，螞蟻將自行進入試管無水端棲息。
- (C) 放置一個倒立紙杯 (杯口直徑 5 公分 × 高 4.5 公分)，杯口剪出 8 個邊長 1 公分正方形缺口當作蟻巢洞口以供螞蟻躲避。
- (D) 將凝膠餌劑 (施點鋁箔紙上) 或餌劑置於箱型壓克力昆蟲測試裝置一角落，供螞蟻取食，定時觀察螞蟻致死率。
- (E) 對照組：以果凍代替餌劑供螞蟻取食，試驗步驟與試驗組相同。
- (F) 每試驗 3 重複
- (G) 餌劑拆封後，先將餌劑施點於鋁箔紙上，並靜置於抽氣櫃中，等待拆封後第一個月、第二個月與第三個月分別進行藥效試驗。

C. 結果處理

- (A) 半數擊昏時間 (KT₅₀) 及 95 % 擊昏時間 (KT₉₅): 依 Finney (1971) Probit Analysis 計算。
- (B) 死亡率，依 Abbott (1925) 校正死亡率公式計算。
Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率)。

(三) 建立臺灣環境用藥新劑型藥效檢測方法技術規範，包括空間噴霧劑及防蚊網對飛行性昆蟲（白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅及果蠅等）之藥效檢測方法技術規範。

將依下列藥效測試基本方法研究建立藥效檢測方法技術規範：

1. 空間噴霧劑：採用環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法－玻璃室法⁽²⁸⁾。

(1) 設備：

- A. 玻璃室 (或其他易沖洗材質)：長 × 寬 × 高 = 180 公分 × 180 公分 × 180 公分之正方形之藥效試驗設備，上方裝置有排氣設備，裝置小窗以為釋放供試蟲或其他用途，底部裝設風扇以助藥劑分佈，試驗前於底層鋪牛皮紙，試驗後須全面清洗。
- B. 壓克力管：直徑 4.5 公分、高 12 公分，具 225 網目之網布。
- C. 碼錶。
- D. 計數器。
- E. 排風設備。

(2) 步驟：

- A. 將 20 隻供試昆蟲移入壓克力管（直徑 4.5 公分、高 12 公分）兩端蓋上，再將供試昆蟲釋入玻璃室內。
- B. 噴入定量殺蟲劑，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數，記錄 30 分鐘內之擊昏率及 24 小時後的死亡率。
- C. 對照組：未以藥劑處理。
- D. 每一處理至少重覆試驗 3 次。

(3) 結果處理：

- A. 半數擊昏時間 (KT₅₀) 及 95 % 擊昏時間 (KT₉₅)：依 Finney (1971) Probit Analysis 計算。
- B. 死亡率依 Abbott (1925) 校正死亡率公式計算。
Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率)。

2. 防蚊網

(1) 設備：

- A. $1 \times 1.2 \times 0.5$ (公尺) 壓克力風洞箱。
- B. $30 \times 30 \times 30$ (公分) 蚊籠。
- C. 二氧化碳。
- D. 計數器。
- E. 計時器。

(2) 步驟：

- A. 藥劑盒拆封包裝後，進行第 1 天、第 10 天、第 20 天及第 30 天藥效測試。
- B. 將 50 隻供試昆蟲 (成蚊) 放入蚊籠中，經誘蚊設置，計算停留的蚊蟲數；而後將藥劑懸掛在防蚊處，每一分鐘觀察停留的蚊蟲數。
- C. 對照組：未以藥劑處理。
- D. 每試驗皆重覆三次。

(3) 結果處理：

- A. 半數擊昏時間(KT_{50})及 95 % 擊昏時間(KT_{95}): 依 Finney (1971) Probit Analysis 計算。
- B. 死亡率依 Abbott (1925) 校正死亡率公式計算。
$$\text{Abbott 校正死亡率} = (\text{試驗組死亡率} - \text{對照組死亡率}) / (100 - \text{對照組死亡率})。$$

五、預期效益

1. 完成研析現行環境衛生用藥藥效檢測方法修正的必要性。
2. 完成建立 14 種供試昆蟲之管理技術規範。
3. 完成試驗規格設備之建立，包括殘效接觸法試驗裝置、爬行性昆蟲驅離試驗裝置、防蟲試驗裝置、防蚊試驗裝置、食餌試驗裝置等。
4. 完成對已建立之藥效檢測方法再評估，包括蚊香劑、電蚊香劑、液體電蚊香劑及高壓噴霧劑對飛行性昆蟲（白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅、果蠅等）及爬行性昆蟲（美洲蟑螂、德國蟑螂、跳蚤、臭蟲、塵蟎及書蝨等）藥效檢測方法（玻璃筒法、玻璃箱法、玻璃室法及殘效接觸法等）技術規範。
5. 完成建立不同劑型（乳劑、超低容量劑、燻煙劑）對飛行性昆蟲（白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅、果蠅等）及爬行性昆蟲（美洲蟑螂、德國蟑螂、書蝨、臭蟲、跳蚤及塵蟎等）藥效檢測方法（玻璃筒法、玻璃箱法、玻璃室法及殘效接觸法等）技術規範。
6. 完成建立不同劑型（片劑及塊劑）對飛行性昆蟲（白線斑蚊、埃及斑蚊及熱帶家蚊等）及爬行性昆蟲（美洲蟑螂、德國蟑螂、螞蟥、衣魚、書蝨及鰹節蟲等）藥效檢測方法技術規範。
7. 完成建立不同劑型（餌劑、凝膠餌劑）對爬行性昆蟲（蟑螂、螞蟥等）藥效檢測方法技術規範。
8. 完成建立臺灣環境用藥新劑型藥效檢測方法技術規範，包括空間噴霧劑及防蚊網對飛行性昆蟲（白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅及果蠅等）之藥效檢測方法技術規範。

六、執行成果與討論

(一) 研析現行環境衛生用藥藥效檢測方法的必要修正性，包括下列 10 項：

研析環境檢驗所公告之環境衛生用藥藥效檢測方法內容共 10 項，收集環保署認可之藥效試驗單位之意見，彙整意見後加以研析，及部分須重新實測進行再評估，比較成效結果後，做成修訂之建議。

1. 環境衛生用藥藥效測試通則。(現行規範附件 1-1、新規範附件 1-2)

- (1) 內文「葯」字修改為「藥」字。
- (2) 增列 第二項、實驗室設施及設備 (一) 養蟲室：17. 害蟲緊急逃逸處理：實驗室皆為雙層門設置，避免逃逸。個別飼養籠、飼養盒及飼養筒等皆有防逃逸設置，凡意外逃 (飛) 出裝置之昆蟲一律就地殺死，不回收，養蟲室內需重點佈置電蚊(蠅)拍、捕蚊燈、黏蠅紙、捕蟑(蟲)盒等，避免害蟲逃逸。
- (3) 增列 第四項、供試昆蟲之管理： 14 種供試昆蟲之管理技術規範：白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅、美洲蟑螂、德國蟑螂、跳蚤、螞蟥、果蠅、臭蟲、塵蟎、絨毛衣魚、嗜書書蝨及鰓節蟲。

附件 1-1. 環境衛生用藥藥效測試通則 (現行規範)

前言

環境衛生用藥不論是家庭用或專業用藥，都必須通過藥效測試才能保證具有基本的殺蟲效果。一般環境衛生害蟲和人類息息相關，雖然昆蟲種類繁多，但在藥效測試工作中所遵循的原則都是一致的。本通則即針對藥效測試工作中，應遵守的共同原則加以說明討論，以期作為相關測試人員工作之參考。

本通則分別對藥效測試實驗室內應遵循的規範以及實驗室內的設備、儀器和器皿的種類及其使用管理清潔和待測樣品的採樣及保存等加以說明。

一、通論

環境衛生害蟲包括居家害蟲，也就是在居家周圍及居戶內生存的有害昆蟲，以及城鄉害蟲也就是在離居家遠，但對人類環境衛生或傳播疾病影響人類生活的害蟲。這二大類害蟲，在一般藥效測試實驗室中，進行室內飼育測試蟲體或測試方法，其原理原則是一致的。本通則針對實驗室進行實驗，所應共同注意及遵守的原則加以討論及說明。本通則並不包括環境衛生害蟲個別之藥效測試標準方法，這些標準測試方法，中央主管機關另有規範。

一般在環境衛生害蟲藥效測試實驗室中，基本上必須遵守的通則有：

1. 在實驗檯上不可放置任何非實驗必須的物件。
2. 每次工作開始及終止時，必須清理並擦拭實驗檯面 (最常用的為 70 % 酒精水溶液)。
3. 在操作過程中絕不可抽煙、飲食或使用化粧品 (例如：用口紅補粧等)。
4. 在操作過程中必須穿上清潔的實驗衣並帶防毒口罩及橡膠手套，若蓄長髮須將長髮束好。實驗室內的各種儀器，尤其是各種檢驗器材、待檢藥劑，皆不可任意移至實驗室外。
5. 與實驗有關之任何一種測試藥劑，在處理時均須遵守：
 - (1). 取藥、稀釋等準備工作皆需在抽氣櫃內操作。
 - (2). 絕不可用口自吸管吸取藥劑等類似行為。
 - (3). 如果藥劑打翻，必須以衛生紙加以清除，再以清水拭淨，並依照一般實驗室的廢棄物加以處理。
 - (4). 任何藥劑在室內使用完畢都必須隨時加蓋。
6. 在任何操作過程的開始前及終止後，雙手都必須以清潔劑清洗。
7. 待測試用環境衛生用藥必須貯藏於隔離、通風及陽光不會直射的空間中。

有關實驗室中其它各種儀器、設備、用具及器皿的使用及應注意事項，將於下列章節中分別說明之。

二、實驗室設施及設備

實驗室進行藥效測試設施包括：(一) 養蟲室、(二) 藥劑配製室、(三) 生物藥效測試室，和 (四) 測試昆蟲觀察恢復室。所需用的各種設備規格及應具有的功能特性不同。

(一) 養蟲室

1. 養蟲籠

養蟲室中所用養蟲籠依蟲體的不同而有不同形狀、大小與材質，最好具有下列各項特性者：

- (1). 堅固的結構，由不銹鋼、壓克力或玻璃材質組成者，並有透氣裝置如紗網等。
- (2). 由外部可完全觀察內部各角落者，如透明玻璃、塑膠、壓克力或透明紗網。
- (3). 有出入口可簡易取出或置入測試昆蟲的裝置。
- (4). 易於清洗耐用者。

2. 吸蟲管

- (1). 成蟲用：透明不易碎的壓克力管為佳，並有阻隔蟲體直接吸入口中的裝置。
- (2). 幼蟲用：輕便易清洗，口徑應大於蟲體者。

3. 鑷子

不銹鋼製之夾子 (軟夾) 為佳，二夾之接觸面越小越好，不會傷害蟲體。

4. 鼠夾

以不銹鋼製不傷害鼠體即可。

5. 蟲體培養器皿選擇不易被腐蝕的不銹鋼器皿、玻璃或塑膠製品。

6. 養蟲室通風

養蟲室應離其他實驗室至少 20 公尺以上或有適當隔離設施，應有排氣設備並利用空調來控制室內通風排氣等問題。

7. 養蟲室溫、濕度

養蟲室的溫度以 25 °C 為宜，相對濕度維持在 60 至 65 % 較佳。

8. 養蟲室桌面

養蟲室中的標準桌面應有 90 cm 高、70 cm 深，其長度則依實驗室的規劃而有所不同，但在每次工作時，桌面長度應至少有 1 至 1.5 M。桌面的質地必須是以能防火、防腐蝕的物質所構成的光滑平面。如果桌面有接縫，必經以矽膠填補。

9. 養蟲室照明

工作區桌面照明應良好，一般以 1000 Lux 為度。

10. 養蟲室牆壁及地板

牆壁和地板的材質以易於清洗者即可。

11. 抽氣櫃

為避免環境衛生用藥污染實驗室及危害人體，藥品配製應在抽氣櫃中進行。

12. 天平

天平應至少有兩台，其中之一可精稱至 1 g，可容許測量的最大重量至少應有 2000 g，其功用為稱量大量的藥品；另一個是分析用天平，可精稱至 1 ~ 0.1 mg 的範圍，其功能是稱量微量的藥品（低於 2 g）。

13. 吸管、量筒及定量瓶

應選擇其校正誤差不超過 2.5 % 者。除了以此標準來選擇具刻度的吸管及量筒外，另外必須考慮其上的刻度，通常若選擇 10 mL 的吸管或量筒，其上應有 1 mL 及 0.1 mL 刻度者。定量瓶和稀釋用試管應以不易被腐蝕的玻璃材質製品為主，上覆以錫箔紙。

14. 玻璃器皿

燒杯（或採用可丟棄的紙杯或塑膠杯）、培養皿及試管等。

15. 稀釋用水以蒸餾水或逆滲透水：

(1) 蒸餾水製備裝置

(2) 逆滲透裝置

16. 顯微鏡

實驗室中至少準備兩種顯微鏡，即一般光學顯微鏡及解剖顯微鏡。

(1). 一般光學顯微鏡

此種顯微鏡於教學與研究上使用，例如蘇力菌的大小或染色結果等一些初步的觀察。其光源一般為鎢絲燈泡：接目鏡（插於鏡筒中）應至少為 10 倍；接物鏡至少應備有 10 倍、40 倍以及 100 倍的鏡頭，鏡頭之 NA（Numerical aperture）值則不得低於 1.4。

(2). 解剖顯微鏡

此種顯微鏡用於計數或觀察蟲體是否死亡用，倍數以 10 倍至 40 倍的變焦鏡頭為佳。

(二) 藥劑配製室

1. 藥劑配製室通風

藥劑配製室應離養蟲室至少 20 公尺以上或有適當隔離設施，以避免揮發性藥劑之污染。應有排氣設備並利用空調來控制室內通風排氣等問題。

2. 藥劑配製室溫、濕度

藥劑配製室的溫度以 25 ℃ 為宜，相對濕度維持在 60 至 65 % 較佳。

3. 藥劑配製室桌面

參照（一）、8 養蟲室桌之規格。

4. 藥劑配製室照明

工作區桌面照明應良好，一般以 1000 Lux 為度。

5. 藥劑配製室牆壁及地板

牆壁和地板的材質以易於清洗者即可。

6. 抽氣櫃

為避免環境衛生用藥污染實驗室及危害人體，藥品配製應在抽氣櫃中進行。

7. 天平

參照（一）、12 天平之規格。

8. 吸管、量筒及定量瓶

參照（一）、13 吸管、量筒及定量瓶之規格。

9. 玻璃器皿

燒杯（或採用可丟棄的紙杯或塑膠杯）、培養皿及試管等。

10. 稀釋用水以蒸餾水或逆滲透水為主：

(1). 蒸餾水製備裝置

(2). 逆滲透裝置

(三) 生物藥效測試室

1. 測試籠

生物藥效測試室中所用測試籠依蟲體的不同而有不同形狀、大小與材質，最好具有下列各項特性者：

(1). 堅固的結構，由不銹鋼、壓克力或玻璃材質組成，並有透氣裝置如紗網者。

(2). 由外部可完全觀察內部各角落者，如透明玻璃、塑膠、壓克力或透明紗網。

(3). 有出入口可簡易取出或置入蟲或鼠的裝置。

(4). 易於清洗耐用者。

2. 吸蟲管

(1). 成蟲用：透明不易碎的壓克力管為佳，並有阻隔蟲體直接吸入口中的裝置。

(2). 幼蟲用：輕便易清洗，口徑應大於蟲體者。

3. 鑷子

不銹鋼製之夾子（軟夾）為佳，二夾之接觸面越小越好，以免傷害蟲體。

4. 鼠夾

以不銹鋼製不傷害鼠體即可。

5. 生物藥效測試室通風

生物藥效測試室應離養蟲室至少 20 公尺以上或有適當隔離設施以避免揮發性藥劑之污染，應有排氣設備並利用空調來控制室內通風排氣等問題。

6. 生物測試室溫、濕度

實驗室的溫度以 25 °C 為宜，相對濕度維持在 60 至 65 % 較佳。

7. 生物測試室桌面

參照（一）、8 養蟲室桌面之規格。

8. 生物測試室照明

工作區桌面照明應良好，一般以 1000 Lux 為度。

9. 生物測試室牆壁及地板

牆壁和地板的材質以易於清洗者即可。

10. 抽氣櫃

為避免環境衛生用藥污染實驗室及危害人體，藥品配製應在抽氣櫃中進行。

11. 排風設備

幫助藥劑在測試空間中的均勻分佈。

12. 抽氣裝置

幫助實驗後藥劑之排除。

13. 計數器

14. 計時器或計時碼錶

15. 溫度計或溫度記錄器

(四) 測試昆蟲恢復觀察室

1. 養蟲籠

養蟲籠依蟲體的不同而有不同形狀、大小與材質，最好具有下列各項特性者：

(1). 堅固的結構，由不銹鋼、壓克力或玻璃材質組成，並有透氣裝置如紗網者。

- (2). 由外部可完全觀察內部各角落者，如透明玻璃、塑膠、壓克力或透明紗網。
- (3). 有出入品可簡易取出或置入蟲或鼠的裝置。
- (4). 易於清洗耐用者。

2. 吸蟲管

- (1). 成蟲用：透明不易碎的壓克力管為佳，並有阻隔蟲體直接吸入口中的裝置。
- (2). 幼蟲用：輕便易清洗，口徑應大於蟲體者。

3. 鑷子

不銹鋼製之夾子（軟夾）為佳，二夾之接觸面越小越好，避免傷害蟲體。

4. 鼠夾

以不銹鋼製不傷害鼠體即可。

5. 蟲體培養器皿選擇不易被腐蝕的不銹鋼器皿、玻璃或塑膠製品。

6. 計數器

7. 計時器或計時碼錶

8. 溫度計或溫度記錄器

9. 測試昆蟲恢復觀察室通風

測試昆蟲恢復觀察室應離養蟲室至少 20 公尺以上或有適當隔離設施，應有排氣設備並利用空調來控制室內通風排氣等問題。

10. 測試昆蟲恢復觀察室溫、濕度

測試昆蟲恢復觀察室的溫度以 25 °C 為宜，相對濕度維持在 60 至 65 % 較佳。

11. 測試昆蟲恢復觀察室桌面

參照（一）、8 養蟲室桌面規格。

12. 測試昆蟲恢復室照明

工作區桌面照明應良好，一般以 1000 Lux 為度。

13. 測試昆蟲恢復觀察室牆壁及地板

牆壁和地板的材質以易於清洗者即可。

14. 抽氣櫃

為避免環境衛生用藥污染實驗室及危害人體。

15. 稀釋用水以蒸餾水或逆滲透水：

- (1). 蒸餾水製備裝置

(2). 逆滲透裝置

16. 顯微鏡

實驗室中至少準備兩種顯微鏡，即一般光學顯微鏡及解剖顯微鏡。

(1). 一般光學顯微鏡

此種顯微鏡於教學與研究上使用，例如蘇力菌的大小或染色結果等一些初步的觀察。其光源一般為鎢絲燈泡：接目鏡（插於鏡筒中）應至少為 10 倍；接物鏡至少應備有 10 倍、40 倍以及 100 倍的鏡頭，鏡頭之 NA（Numerical aperture）值則不得低於 1.4。

(2). 解剖顯微鏡

此種顯微鏡用於計數或觀察蟲體是否死亡用，倍數以 10 倍至 40 倍的變焦鏡頭為佳。

17. 恆溫培養箱 / 室

恆溫培養箱 / 室均具有溫度記錄器及警告裝置。

三、實驗室之管理

「良好的實驗室管理是實驗品質的保證，實驗品質的優劣是實驗室內分析數據可信度的基礎」。本章的重點在於規範實驗室人員管理、設備的設施管理、實驗室器材管理、藥效測試過程的品質管理及實驗結果記錄及保存等五個方向加以規範。

(一) 實驗室人員管理

1. 操作人員管理

必須由專業的檢驗人員擔任，或由受訓合格的工作者指導、協助其他非專業人員進行各種工作。工作人員也必須不斷的進行在職訓練，以增進其對檢驗技術檢驗所需專業知識的瞭解。實驗室內應由專業人員制定活頁式的工作手冊，並定期修訂其內容，以幫助非專業工作人員減少可能發生的各種問題。

2. 實驗室清潔的保持

定期清理實驗室地板、桌面、架子及窗戶，尤其桌面在使用前後均必須用 70 % 酒精清理過。

3. 實驗室空間利用依實驗室空氣管理的考慮，實驗室中最好選擇人員往來行走最少的地方，劃成一獨立的區域。

(二) 實驗室設施管理：

實驗室內各種度量衡的工具均應使用符合中央標準檢驗局標準的工具。所有的儀器設備都應做定期的保養，並應依儀器設備的種類及性質，在平時或每次使用前依下述的方法進行保養及檢查各種儀器，以確保儀器的性能，進而確保每次實驗數據的可信度。

1. 溫度計及溫度記錄器

在使用前應以標準溫度計，對實驗室內第一次使用的溫度計及溫度記錄器進行校正的工作。培養箱、冰箱及冷凍櫃上的溫度計，也應用標準溫度計校正溫度後，在正確溫度上做上記號，以作為未來溫度記錄的參考。

2. 天平

放置天平的桌面應為不受震動影響之單獨的實驗桌面，且桌面須維持水平及整潔。使用天平前後都應將天平的秤盤及機身清理乾淨。一般的藥劑粉末、灰塵用軟毛刷子加以清理，但若有任何液體潑灑，則必須立即用濕的衛生紙擦拭乾淨。為了確保天平的準確度，每月應用標準砝碼校正其讀數（注意，如果砝碼有任何腐蝕或損壞都不可再使用）。

天平除了應注意使用時清潔及其準確性的問題外，使用人更必須依每次稱重的重量及精準度的要求，慎選天平，因為各種不同的天平其測重的範圍及其靈敏度各不相同，只有選擇正確稱重範圍及靈敏度的天平來進行稱重工作，才能確保其測值的準確度。

3. 顯微鏡

顯微鏡在每次使用後應用拭鏡紙徹底清理鏡片（包括接目鏡及接物鏡）及鏡架。顯微鏡使用後，必須清理放回收藏位置並用罩子罩好。

4. 稀釋用蒸餾水或逆滲透水裝置

(1). 蒸餾水製備裝置：

蒸餾水製備裝置必須定期的清洗，以避免漏水、腐蝕及污染等問題。蒸餾水製備裝置仍須依照製造廠商所附儀器維修手冊上的說明，定期進行清洗、排水等清理工作，才能確保純水的品質。

(2). 逆滲透水製備裝置：

必需定期依廠商規定更換濾心，逆滲透膜及除臭裝置。

5. 恆溫培養箱 / 室

恆溫培養箱應於早、午紀錄二次其溫度，應在室內適當的定點，對室內的溫度加以監控，不可放置在直接受到日曬及日夜間溫度變化大的地方。

6. 實驗室通風

實驗室應通風良好，其最佳的解決方法就是利用分離式空調裝置，可以解決由濕度所引起的儀器（如天平等）不準等問題。

(三) 實驗室器材管理

實驗室內常有的用品，依性質可分成玻璃器皿及各式濾紙。本節將針對這些用品的管理做一概述。

1. 器材之管理

(1). 吸管、量筒及定量瓶

在實驗室中對於每種具有刻度的器皿，均應以合於標準的計量器進行體積的校正。使用吸管時，不可用嘴吸取任何樣品，須用吸管輔助器操作。

(2). 玻璃器皿

玻璃器皿的使用及管理應注意的事項如下：a. 玻璃器皿的完整性，b. 玻璃器皿的清潔程度。對上述的二個注意事項，可依下列原則一一加以監控，以確保玻璃器皿的使用安全及各實驗的品質。有關玻璃器皿的完整性，可在每次使用玻璃器皿時，檢查待用的玻璃器皿的是否有任何損毀缺口，尤其是量液瓶、有螺旋蓋的瓶子及三角瓶的螺旋蓋部份，有任何損毀都會造成使用時對桌面的污染及產生氣泡等問題，而其它的缺口又會造成使用者的危害。因此，所有玻璃器皿若有任何種類的損毀時，都應丟棄。

(3). 濾紙或其它殘效用基質，因實驗目的不同而宜採用可拋棄式的用品。

2. 器皿的清洗：

各種器皿用具的清洗步驟，應包括四個程序：a. 用適當的清潔劑徹底清潔器皿，b. 用熱水除去器皿上微量殘留之清潔劑，c. 用蒸餾水沖洗器皿，d. 烘乾。

(四) 藥效測試過程的品質管理

1. 一般監控及品管過程

藥效測試一般昆蟲對藥劑暴露時間的掌控會影響到藥效，所以計時器或碼錶計時應極準確，如每隔 30 秒計數一次時，應有一人計時，一人監看蟲體，或一人操作施藥動作，一人計時計數。另外對於昆蟲的昏迷及死亡的定義，在實驗室中應有一致的認定方法，避免影響實驗結果。

2. 測試藥劑樣品收集

測試藥劑樣品必須依標幟上資料詳細填寫，並在樣品中隨機抽檢其中之一加以測試。其收集過程必須符合下列的要求：

- (1). 樣本的收集必須具代表性。
- (2). 藥品必須有明顯標識及公司行號等資料。所收集的藥品在運送或待檢測的過程中，其保存應以不會影響分析結果的方式處理。若必須在收集藥本後立刻進行檢測工作，則在採樣的同時，應備妥各種初步處理所需的物件。
- (3). 採集藥品的量應以夠做所有的分析工作為準，但最好在此份量外，另外再多出一定的量，以防萬一。
- (4). 與送檢有效成分的藥品應為同一批號產品。

3. 藥劑的稀釋

以高濃度藥劑之有效成份，逐漸往低濃度稀釋時，以搗和棒或磁石使試驗藥劑與溶劑完全均勻混合，再定量稀釋下一梯濃度者，實驗時以低濃度者開始實驗，再逐步升高試驗濃度。

4. 藥劑的勻質

(1). 藥劑在空間中的勻質

小空間可待藥劑量使用完畢後再暴露昆蟲接觸藥劑，大空間則可借助小型風扇吹勻藥劑再試驗。

(2). 藥劑在殘效實驗中的勻質

藥劑稀釋均勻後，定量放置於殘效材質上以自然擴散為主，若無法擴散之材質則用清潔乾淨之竹筷予以均勻塗抹。噴霧者殘效地帶至少有 10 公分。

(3). 藥劑在水中的勻質

藥劑稀釋均勻後，再放入定量水中，先以玻璃棒攪勻後，再放入供試昆蟲，玻璃棒攪拌順序由低濃度往高濃度順序進行。

(4). 蟲體被擊昏或死亡的判定

一般被擊昏是無法有正常的步行或飛行時皆視為被擊昏，而死亡則是全身無法動彈且經 24 小時後沒有恢復活動者稱之，其擊昏或死亡認定之標準必須一致。

(五) 實驗方法結果記錄之保存

任何藥效測試的分析結果至少應保存三年，其保存的方式可以是實驗報告，也可以是保存在筆記中或電腦內的原始資料。但是，不論用何種型式保存，資料內容須包括收到樣品的日期，及分析的日期、分析者、分析方法及分析結果等。至於結果的記錄，其遵循的基本原則是「詳實」及可追溯性，如果對結果有任何的修正，須注意應只用筆將原來的記錄註銷畫去，而不可把原來記錄撕去或銷毀，並應註明修正、註銷的原因，以為將來整理數據時的參考。

參考文獻：

- (一) 徐爾烈 楊重光 1985 衛生用藥試驗規範之探討 農藥毒性研討會 中央研究院動物研究所專刊
- (二) Scott H. G. and M. R. Borom, 1960 Techniques of Public health Entomology. U. S. Department of Health, Education and Welfare.
- (三) Busvine J. R. 1971 A critical review of the techniques of testing insecticides. Commonwealth Agriculture Bureaux.
- (四) Banki L. 1978 Bioassay of pesticides in the laboratory : research and quality control. Budapest.

附件 1-2. 環境衛生用藥藥效測試通則 (新規範)

前言

環境衛生用藥不論是家庭用或專業用藥，都必須通過藥效測試才能保證具有基本的殺蟲效果。一般環境衛生害蟲和人類息息相關，雖然昆蟲種類繁多，但在藥效測試工作中所遵循的原則都是一致的。本通則即針對藥效測試工作中，應遵守的共同原則加以說明討論，以期作為相關測試人員工作之參考。

本通則分別對藥效測試實驗室內應遵循的規範以及實驗室內的設備、儀器和器皿的種類及其使用管理清潔和待測樣品的採樣及保存等加以說明。

一、通論

環境衛生害蟲包括居家害蟲，也就是在居家周圍及居戶內生存的有害昆蟲，以及城鄉害蟲也就是在離居家遠，但對人類環境衛生或傳播疾病影響人類生活的害蟲。這二大類害蟲，在一般藥效測試實驗室中，進行室內飼育測試蟲體或測試方法，其原理原則是一致的。本通則針對實驗室進行實驗，所應共同注意及遵守的原則加以討論及說明。本通則並不包括環境衛生害蟲個別之藥效測試標準方法，這些標準測試方法，中央主管機關另有規範。

一般在環境衛生害蟲藥效測試實驗室中，基本上必須遵守的通則有：

1. 在實驗檯上不可放置任何非實驗必須的物件。
2. 每次工作開始及終止時，必須清理並擦拭實驗檯面（最常用的為 70 % 酒精水溶液）。
3. 在操作過程中絕不可抽煙、飲食或使用化粧品（例如：用口紅補粧等）。
4. 在操作過程中必須穿上清潔的實驗衣並帶防毒口罩及橡膠手套，若蓄長髮須將長髮束好。實驗室內的各種儀器，尤其是各種檢驗器材、待檢藥劑，皆不可任意移至實驗室外。
5. 與實驗有關之任何一種測試藥劑，在處理時均須遵守：
 - (1). 取藥、稀釋等準備工作皆需在抽氣櫃內操作。
 - (2). 絕不可用口自吸管吸取藥劑等類似行為。
 - (3). 如果藥劑打翻，必須以衛生紙加以清除，再以清水拭淨，並依照一般實驗室的廢棄物加以處理。
 - (4). 任何藥劑在室內使用完畢都必須隨時加蓋。
6. 在任何操作過程的開始前及終止後，雙手都必須以清潔劑清洗。
7. 待測試用環境衛生用藥必須貯藏於隔離、通風及陽光不會直射的空間中。

有關實驗室中其它各種儀器、設備、用具及器皿的使用及應注意事項，將於下列章節中分別說明之。

二、實驗室設施及設備

實驗室進行藥效測試設施包括：(一) 養蟲室、(二) 藥劑配製室、(三) 生物藥效測試室，和 (四) 測試昆蟲觀察恢復室。所需用的各種設備規格及應具有的功能特性不同。

(一) 養蟲室

1. 養蟲籠

養蟲室中所用養蟲籠依蟲體的不同而有不同形狀、大小與材質，最好具有下列各項特性者：

- (1). 堅固的結構，由不銹鋼、壓克力或玻璃材質組成者，並有透氣裝置如紗網等。
- (2). 由外部可完全觀察內部各角落者，如透明玻璃、塑膠、壓克力或透明紗網。
- (3). 有出入口可簡易取出或置入測試昆蟲的裝置。
- (4). 易於清洗耐用者。

2. 吸蟲管

(1) 成蟲用：透明不易碎的壓克力管為佳，並有阻隔蟲體直接吸入口中的裝置。

(2) 幼蟲用：輕便易清洗，口徑應大於蟲體者。

3. 鑷子

不銹鋼製之夾子（軟夾）為佳，二夾之接觸面越小越好，不會傷害蟲體。

4. 鼠夾

以不銹鋼製不傷害鼠體即可。

5. 蟲體培養器皿選擇不易被腐蝕的不銹鋼器皿、玻璃或塑膠製品。

6. 養蟲室通風

養蟲室應離其他實驗室至少 20 公尺以上或有適當隔離設施，應有排氣設備並利用空調來控制室內通風排氣等問題。

7. 養蟲室溫、濕度

養蟲室的溫度以 25 °C 為宜，相對濕度維持在 60 至 65 % 較佳。

8. 養蟲室桌面

養蟲室中的標準桌面應有 90 cm 高、70 cm 深，其長度則依實驗室的規劃而有所不同，但在每次工作時，桌面長度應至少有 1 至 1.5 M。桌面的質地必須是以能防火、防腐蝕的物質所構成的光滑平面。如果桌面有接縫，必經以矽膠填補。

9. 養蟲室照明

工作區桌面照明應良好，一般以 1000 Lux 為度。

10. 養蟲室牆壁及地板

牆壁和地板的材質以易於清洗者即可。

11. 抽氣櫃

為避免環境衛生用藥污染實驗室及危害人體，藥品配製應在抽氣櫃中進行。

12. 天平

天平應至少有兩台，其中之一可精稱至 1 g，可容許測量的最大重量至少應有 2000 g，其功用為稱量大量的藥品；另一個是分析用天平，可精稱至 1 ~ 0.1 mg 的範圍，其功能是稱量微量的藥品（低於 2 g）。

13. 吸管、量筒及定量瓶

應選擇其校正誤差不超過 2.5 % 者。除了以此標準來選擇具刻度的吸管及量筒外，另外必須考慮其上的刻度，通常若選擇 10 mL 的吸管或量筒，其上應有 1 mL 及 0.1 mL 刻度者。定量瓶和稀釋用試管應以不易被腐蝕的玻璃材質製品為主，上覆以錫箔紙。

14. 玻璃器皿

燒杯（或採用可丟棄的紙杯或塑膠杯）、培養皿及試管等。

15. 稀釋用水以蒸餾水或逆滲透水：

(1). 蒸餾水製備裝置

(2). 逆滲透裝置

16. 顯微鏡

實驗室中至少準備兩種顯微鏡，即一般光學顯微鏡及解剖顯微鏡。

(1). 一般光學顯微鏡

此種顯微鏡於教學與研究上使用，例如蘇力菌的大小或染色結果等一些初步的觀察。其光源一般為鎢絲燈泡：接目鏡（插於鏡筒中）應至少為 10 倍；接物鏡至少應備有 10 倍、40 倍以及 100 倍的鏡頭，鏡頭之 NA（Numerical aperture）值則不得低於 1.4。

(2). 解剖顯微鏡

此種顯微鏡用於計數或觀察蟲體是否死亡用，倍數以 10 倍至 40 倍的變焦鏡頭為佳。

17. 害蟲緊急逃逸處理：實驗室皆為雙層門設置，避免逃逸。個別飼養籠、飼養盒及飼養筒等皆有防逃逸設置，凡意外逃（飛）出裝置之昆蟲一律就地殺死，不回收，養蟲室內需重點佈置電蚊(蠅)拍、捕蚊燈、黏蠅紙、捕蟑(蟲)盒等，避免害蟲逃逸。

(二) 藥劑配製室

1. 藥劑配製室通風

藥劑配製室應離養蟲室至少 20 公尺以上或有適當隔離設施，以避免揮發性葯劑之污染。應有排氣設備並利用空調來控制室內通風排氣等問題。

2. 藥劑配製室溫、濕度

藥劑配製室的溫度以 25 ℃ 為宜，相對濕度維持在 60 至 65 % 較佳。

3. 藥劑配製室桌面

參照（一）、8 養蟲室桌之規格。

4. 藥劑配製室照明

工作區桌面照明應良好，一般以 1000 Lux 為度。

5. 藥劑配製室牆壁及地板

牆壁和地板的材質以易於清洗者即可。

6. 抽氣櫃

為避免環境衛生用藥污染實驗室及危害人體，藥品配製應在抽氣櫃中進行。

7. 天平

參照（一）、12 天平之規格。

8. 吸管、量筒及定量瓶

參照（一）、13 吸管、量筒及定量瓶之規格。

9. 玻璃器皿

燒杯（或採用可丟棄的紙杯或塑膠杯）、培養皿及試管等。

10. 稀釋用水以蒸餾水或逆滲透水為主：

(1). 蒸餾水製備裝置

(2). 逆滲透裝置

(三) 生物藥效測試室

1. 測試籠

生物藥效測試室中所用測試籠依蟲體的不同而有不同形狀、大小與材質，最好具有下列各項特性者：

(1). 堅固的結構，由不銹鋼、壓克力或玻璃材質組成，並有透氣裝置如紗網者。

(2). 由外部可完全觀察內部各角落者，如透明玻璃、塑膠、壓克力或透明紗網。

(3). 有出入口可簡易取出或置入蟲或鼠的裝置。

(4). 易於清洗耐用者。

2. 吸蟲管

(1). 成蟲用：透明不易碎的壓克力管為佳，並有阻隔蟲體直接吸入口中的裝置。

(2). 幼蟲用：輕便易清洗，口徑應大於蟲體者。

3. 鑷子

不銹鋼製之夾子（軟夾）為佳，二夾之接觸面越小越好，以免傷害蟲體。

4. 鼠夾

以不銹鋼製不傷害鼠體即可。

5. 生物藥效測試室通風

生物藥效測試室應離養蟲室至少 20 公尺以上或有適當隔離設施以避免揮發性藥劑之污染，應有排氣設備並利用空調來控制室內通風排氣等問題。

6. 生物測試室溫、濕度

實驗室的溫度以 25 °C 為宜，相對濕度維持在 60 至 65 % 較佳。

7. 生物測試室桌面

參照（一）、8 養蟲室桌面之規格。

8. 生物測試室照明

工作區桌面照明應良好，一般以 1000 Lux 為度。

9. 生物測試室牆壁及地板

牆壁和地板的材質以易於清洗者即可。

10. 抽氣櫃

為避免環境衛生用藥污染實驗室及危害人體，藥品配製應在抽氣櫃中進行。

11. 排風設備

幫助藥劑在測試空間中的均勻分佈。

12. 抽氣裝置

幫助實驗後藥劑之排除。

13. 計數器

14. 計時器或計時碼錶

15. 溫度計或溫度記錄器

(四) 測試昆蟲恢復觀察室

1. 養蟲籠

養蟲籠依蟲體的不同而有不同形狀、大小與材質，最好具有下列各項特性者：

- (1). 堅固的結構，由不銹鋼、壓克力或玻璃材質組成，並有透氣裝置如紗網者。
- (2). 由外部可完全觀察內部各角落者，如透明玻璃、塑膠、壓克力或透明紗網。
- (3). 有出入品可簡易取出或置入蟲或鼠的裝置。
- (4). 易於清洗耐用者。

2. 吸蟲管

- (1). 成蟲用：透明不易碎的壓克力管為佳，並有阻隔蟲體直接吸入口中的裝置。
- (2). 幼蟲用：輕便易清洗，口徑應大於蟲體者。

3. 鑷子

不銹鋼製之夾子（軟夾）為佳，二夾之接觸面越小越好，避免傷害蟲體。

4. 鼠夾

以不銹鋼製不傷害鼠體即可。

5. 蟲體培養器皿選擇不易被腐蝕的不銹鋼器皿、玻璃或塑膠製品。

6. 計數器

7. 計時器或計時碼錶

8. 溫度計或溫度記錄器

9. 測試昆蟲恢復觀察室通風

測試昆蟲恢復觀察室應離養蟲室至少 20 公尺以上或有適當隔離設施，應有排氣設備並利用空調來控制室內通風排氣等問題。

10. 測試昆蟲恢復觀察室溫、濕度

測試昆蟲恢復觀察室的溫度以 25 °C 為宜，相對濕度維持在 60 至 65 % 較佳。

11. 測試昆蟲恢復觀察室桌面

參照（一）、8 養蟲室桌面規格。

12. 測試昆蟲恢復室照明

工作區桌面照明應良好，一般以 1000 Lux 為度。

13. 測試昆蟲恢復觀察室牆壁及地板

牆壁和地板的材質以易於清洗者即可。

14. 抽氣櫃

為避免環境衛生用藥污染實驗室及危害人體。

15. 稀釋用水以蒸餾水或逆滲透水：

(1). 蒸餾水製備裝置

(2). 逆滲透裝置

16. 顯微鏡

實驗室中至少準備兩種顯微鏡，即一般光學顯微鏡及解剖顯微鏡。

(1). 一般光學顯微鏡

此種顯微鏡於教學與研究上使用，例如蘇力菌的大小或染色結果等一些初步的觀察。其光源一般為鎢絲燈泡：接目鏡（插於鏡筒中）應至少為 10 倍；接物鏡至少應備有 10 倍、40 倍以及 100 倍的鏡頭，鏡頭之 NA (Numerical aperture) 值則不得低於 1.4。

(2). 解剖顯微鏡

此種顯微鏡用於計數或觀察蟲體是否死亡用，倍數以 10 倍至 40 倍的變焦鏡頭為佳。

17. 恆溫培養箱 / 室

恆溫培養箱 / 室均具有溫度記錄器及警告裝置。

三、實驗室之管理

「良好的實驗室管理是實驗品質的保證，實驗品質的優劣是實驗室內分析數據可信度的基礎」。本章的重點在於規範實驗室人員管理、設備的設施管理、實驗室器材管理、藥效測試過程的品質管理及實驗結果記錄及保存等五個方向加以規範。

(一) 實驗室人員管理

1. 操作人員管理

必須由專業的檢驗人員擔任，或由受訓合格的工作者指導、協助其他非專業人員進行各種工作。工作人員也必須不斷的進行在職訓練，以增進其對檢驗技術檢驗所需專業知識的瞭解。實驗室內應由專業人員制定活頁式的工作手冊，並定期修訂其內容，以幫助非專業工作人員減少可能發生的各種問題。

2. 實驗室清潔的保持

定期清理實驗室地板、桌面、架子及窗戶，尤其桌面在使用前後均必須用 70 % 酒精清理過。

3. 實驗室空間利用依實驗室空氣管理的考慮，實驗室中最好選擇人員往來行走最少的地方，劃成一獨立的區域。

（二）實驗室設施管理：

實驗室內各種度量衡的工具均應使用符合中央標準檢驗局標準的工具。所有的儀器設備都應做定期的保養，並應依儀器設備的種類及性質，在平時或每次使用前依下述的方法進行保養及檢查各種儀器，以確保儀器的性能，進而確保每次實驗數據的可信度。

1. 溫度計及溫度記錄器

在使用前應以標準溫度計，對實驗室內第一次使用的溫度計及溫度記錄器進行校正的工作。培養箱、冰箱及冷凍櫃上的溫度計，也應用標準溫度計校正溫度後，在正確溫度上做上記號，以作為未來溫度記錄的參考。

2. 天平

放置天平的桌面應為不受震動影響之單獨的實驗桌面，且桌面須維持水平及整潔。使用天平前後都應將天平的秤盤及機身清理乾淨。一般的藥劑粉末、灰塵用軟毛刷子加以清理，但若有任何液體潑灑，則必須立即用濕的衛生紙擦拭乾淨。為了確保天平的準確度，每月應用標準砝碼校正其讀數（注意，如果砝碼有任何腐蝕或損壞都不可再使用）。

天平除了應注意使用時清潔及其準確性的問題外，使用人更必須依每次稱重的重量及精準度的要求，慎選天平，因為各種不同的天平其測重的範圍及其靈敏度各不相同，只有選擇正確稱重範圍及靈敏度的天平來進行稱重工作，才能確保其測值的準確度。

3. 顯微鏡

顯微鏡在每次使用後應用拭鏡紙徹底清理鏡片（包括接目鏡及接物鏡）及鏡架。顯微鏡使用後，必須清理放回收藏位置並用罩子罩好。

4. 稀釋用蒸餾水或逆滲透水裝置

（1）. 蒸餾水製備裝置：

蒸餾水製備裝置必須定期的清洗，以避免漏水、腐蝕及污染等問題。蒸餾水製備裝置仍須依照製造廠商所附儀器維修手冊上的說明，定期進行清洗、排水等清理工作，才能確保純水的品質。

（2）. 逆滲透水製備裝置：

必需定期依廠商規定更換濾心，逆滲透膜及除臭裝置。

5. 恆溫培養箱 / 室

恆溫培養箱應於早、午紀錄二次其溫度，應在室內適當的定點，對室內的溫度加以監控，不可放置在直接受到日曬及日夜間溫度變化大的地方。

6. 實驗室通風

實驗室應通風良好，其最佳的解決方法就是利用分離式空調裝置，可以解決由濕度所引起的儀器（如天平等）不準等問題。

（三）實驗室器材管理

實驗室內常有的用品，依性質可分成玻璃器皿及各式濾紙。本節將針對這些用品的管理做一概述。

1. 器材之管理

（1）. 吸管、量筒及定量瓶

在實驗室中對於每種具有刻度的器皿，均應以合於標準的計量器進行體積的校正。使用吸管時，不可用嘴吸取任何樣品，須用吸管輔助器操作。

（2）. 玻璃器皿

玻璃器皿的使用及管理應注意的事項如下：a. 玻璃器皿的完整性，b. 玻璃器皿的清潔程度。對上述的二個注意事項，可依下列原則一一加以監控，以確保玻璃器皿的使用安全及各實驗的品質。有關玻璃器皿的完整性，可在每次使用玻璃器皿時，檢查待用的玻璃器皿的是否有任何損毀缺口，尤其是量液瓶、有螺旋蓋的瓶子及三角瓶的螺旋蓋部份，有任何損毀都會造成使用時對桌面的污染及產生氣泡等問題，而其它的缺口又會造成使用者的危害。因此，所有玻璃器皿若有任何種類的損毀時，都應丟棄。

（3）. 濾紙或其它殘效用基質，因實驗目的不同而宜採用可拋棄式的用品。

2. 器皿的清洗：

各種器皿用具的清洗步驟，應包括四個程序：a. 用適當的清潔劑徹底清潔器皿，b. 用熱水除去器皿上微量殘留之清潔劑，c. 用蒸餾水沖洗器皿，d. 烘乾。

（四）藥效測試過程的品質管理

1. 一般監控及品管過程

藥效測試一般昆蟲對藥劑暴露時間的掌控會影響到藥效，所以計時器或碼錶計時應極準確，如每隔 30 秒計數一次時，應有一人計時，一人監看蟲體，或一人操作施藥動作，一人計時計數。另外對於昆蟲的昏迷及死亡的定義，在實驗室中應有一致的認定方法，避免影響實驗結果。

2. 測試藥劑樣品收集

測試藥劑樣品必須依標幟上資料詳細填寫，並在樣品中隨機抽檢其中之一加以測試。其收集過程必須符合下列的要求：

（1）. 樣本的收集必須具代表性。

（2）. 藥品必須有明顯標識及公司行號等資料。所收集的藥品在運

送或待檢測的過程中，其保存應以不會影響分析結果的方式處理。若必須在收集藥本後立刻進行檢測工作，則在採樣的同時，應備妥各種初步處理所需的物件。

(3). 採集藥品的量應以夠做所有的分析工作為準，但最好在此份量外，另外再多出一定的量，以防萬一。

(4). 與送檢有效成分的藥品應為同一批號產品。

3. 藥劑的稀釋

以高濃度藥劑之有效成份，逐漸往低濃度稀釋時，以搗和棒或磁石使試驗藥劑與溶劑完全均勻混合，再定量稀釋下一梯濃度者，實驗時以低濃度者開始實驗，再逐步升高試驗濃度。

4. 藥劑的勻質

(1). 藥劑在空間中的勻質

小空間可待藥劑量使用完畢後再暴露昆蟲接觸藥劑，大空間則可借助小型風扇吹勻藥劑再試驗。

(2). 藥劑在殘效實驗中的勻質

藥劑稀釋均勻後，定量放置於殘效材質上以自然擴散為主，若無法擴散之材質則用清潔乾淨之竹筷予以均勻塗抹。噴霧者殘效地帶至少有 10 公分。

(3). 藥劑在水中的勻質

藥劑稀釋均勻後，再放入定量水中，先以玻璃棒攪勻後，再放入供試昆蟲，玻璃棒攪拌順序由低濃度往高濃度順序進行。

(4). 蟲體被擊昏或死亡的判定

一般被擊昏是無法有正常的步行或飛行時皆視為被擊昏，而死亡則是全身無法動彈且經 24 小時後沒有恢復活動者稱之，其擊昏或死亡認定之標準必須一致。

(五) 實驗方法結果記錄之保存

任何藥效測試的分析結果至少應保存三年，其保存的方式可以是實驗報告，也可以是保存在筆記中或電腦內的原始資料。但是，不論用何種型式保存，資料內容須包括收到樣品的日期，及分析的日期、分析者、分析方法及分析結果等。至於結果的記錄，其遵循的基本原則是「詳實」及可追溯性，如果對結果有任何的修正，須注意應只用筆將原來的記錄註銷畫去，而不可把原來記錄撕去或銷毀，並應註明修正、註銷的原因，以為將來整理數據時的參考。

四、供試昆蟲之管理

(一) 14 種供試昆蟲之管理技術

第一節、白線斑蚊 (*Aedes albopictus*) 之飼養方法

1. 範圍：
建立白線斑蚊供試昆蟲之管理技術規範。
2. 斑蚊之生活史：
在 25-28℃ 環境下，胚胎發育完成之卵浸於水面下經數小時即開始孵化，幼蟲經 7-10 天化蛹，蛹經 1-2 天羽化為成蟲，成蟲羽化經 4-7 天後開始吸血，吸血後 3-5 天產卵，卵經 5-7 天胚胎發育完成並進入休眠，遇水即孵化。
3. 飼養用品：
 - 3.1. 幼蟲飼養盒 (方形塑膠盒 20cm × 15cm × 7cm)
 - 3.2. 標籤貼紙
 - 3.3. 塑膠滴管 (3 mL)
 - 3.4. 逆滲透水
 - 3.5. 幼蟲飼料 (豬肝粉：兔飼料粉= 1：1)
 - 3.6. 蚊籠 (透明壓克力箱 30cm × 20cm × 20cm，兩邊各有 1 直徑約 13.5 cm 圓形開口)
 - 3.7. 擦手紙
 - 3.8. 飼養水瓶 (250 mL 塑膠瓶)
 - 3.9. 蛹杯及卵杯 (直徑 6 cm × 高 6 cm 之塑膠杯，卵杯須註明品系)
 - 3.10. 紗網 (膚色絲襪剪成兩半，絲襪開口處做蚊籠前側開口，尾端做後側開口)
 - 3.11. 橡皮筋 2 條
 - 3.12. 10 %白砂糖水
 - 3.13. 實驗小鼠
 - 3.14. 玻璃試管
 - 3.15. 封口膜 (Parafilm)
 - 3.16. 3 號夾鏈袋
 - 3.17. 藍色、綠色奇異筆及原子筆
4. 飼養條件：
 - 4.1. 溫度：25-28℃
 - 4.2. 濕度：60-70 %
 - 4.3. 12 小時照光 12 小時黑暗
5. 操作步驟：
 - 5.1. 飼養
 - 5.1.1. 蚊卵之收集
 - 5.1.1.1. 成蟲吸血後，第 3 天將紙巾沿邊緣鋪平並加入 20 mL 清水。
 - 5.1.1.2. 經過 4 天後，收集產卵紙，晾乾後置放於陰涼處之密閉袋內以防蟲蟻齒食。
 - 5.1.2. 幼蟲飼養

5.1.2.1. 取一定卵數之卵紙 (約 200 粒卵)，沉於孵化水盤 (20 cm×15 cm×7 cm) 底部，加逆滲透水 800 mL。

5.1.2.2. 卵於數小時內孵化，取出卵紙，加入 3 mL 幼蟲食物 (豬肝粉：兔飼料粉=1:1)，每日清除水面浮膜，並酌量給予食物。

5.1.2.3. 7 日後開始化蛹，逐日吸出蛹於蛹杯內，放入成蚊籠內等待羽化。

5.1.3. 成蟲飼養

5.1.3.1. 約 400 個蛹置於飼養杯內 (120 mL)，放入 20 cm×20 cm×30 cm 飼養籠中。

5.1.3.2. 成蟲羽化 4-7 天後，於上午 8 點至下午 5 點將束縛於小籠內之小白鼠置於蚊籠中以便雌蚊可以充分吸血。

5.1.4. 供試用蚊之管理

5.1.4.1. 收集之蛹置於標有日期之籠中，飼養方法與採種籠相同，試驗用蚊為羽化 5 日之雌蚊。

6. 實驗小鼠飼養條件：

6.1. 溫度：25-28℃

6.2. 濕度：60-70 %

6.3. 12 小時照光 12 小時黑暗

6.4. 供給飼料為實驗鼠飼料 (福壽牌)

7. 注意事項

7.1. 各蚊種使用之塑膠滴管需分開，避免混淆。

7.2. 玻璃試管口務必以封口膜完整封好，以免蛹羽化成蚊後飛出試管。

7.3. 用品於使用完畢後務必以清水清洗乾淨，不可使用清潔劑清洗。

7.4. 用品於使用前必須檢查是否乾淨並且沒有蚊卵附著。

附錄 A. 幼蟲培養基質配方

A. 成分與比例

豬肝粉	1
兔飼料粉	1

附錄 B. 工作時間表

生活史	日期	工作內容
卵	第 1 天	置入水盤中，並加入 1/2 高度的水，待其孵化
幼蟲孵化	第 2 天	加入食物 (豬肝粉：兔飼料粉=1：1)
	第 3 天 第 6 天	加入食物，並清理水膜
部份化蛹	第 7 天 第 14 天	加入食物，並清理水膜，可能有部份化蛹，則須收蛹
成蟲羽化	第 15 天	餵食，清理水膜，收蛹
	第 18 天	餵食，清理水膜，收蛹，提供成蚊吸血
	第 21 天	餵食，清理水膜，收蛹，提供成蚊吸血，並收集卵

第二節、埃及斑蚊 (*Aedes aegypti*) 之飼養方法

1. 範圍：

建立埃及斑蚊供試昆蟲之管理技術規範。

2. 斑蚊之生活史：

在 25-28℃ 環境下，胚胎發育完成之卵浸於水面下經數小時即開始孵化，幼蟲經 7-10 天化蛹，蛹經 1-2 天羽化為成蟲，成蟲羽化經 4-7 天後開始吸血，吸血後 3-5 天產卵，卵經 5-7 天胚胎發育完成並進入休眠，遇水即孵化。

3. 飼養用品：

- 3.1. 幼蟲飼養盒 (方形塑膠盒 20cm × 15cm × 7cm)
- 3.2. 標籤貼紙
- 3.3. 塑膠滴管(3 mL)
- 3.4. 逆滲透水
- 3.5. 幼蟲飼料 (豬肝粉：兔飼料粉= 1：1)
- 3.6. 蚊籠 (透明壓克力箱 30cm × 20cm × 20cm，兩邊各有 1 直徑約 13.5 cm 圓形開口)
- 3.7. 擦手紙
- 3.8. 飼養水瓶 (250 mL 塑膠瓶)
- 3.9. 蛹杯及卵杯 (直徑 6 cm × 高 6 cm 之塑膠杯，卵杯須註明品系)
- 3.10. 紗網 (膚色絲襪剪成兩半，絲襪開口處做蚊籠前側開口，尾端做後側開口)
- 3.11. 橡皮筋 2 條
- 3.12. 10 %白砂糖水
- 3.13. 實驗小鼠
- 3.14. 玻璃試管
- 3.15. 封口膜 (Parafilm)
- 3.16. 3 號夾鏈袋
- 3.17. 藍色、綠色奇異筆及原子筆

4. 飼養條件：

- 4.1. 溫度 25-28℃
- 4.2. 濕度 60-70%
- 4.3. 12 小時照光 12 小時黑暗

5. 操作步驟：

5.1. 飼養

5.1.1. 蚊卵之收集

- 5.1.1.1. 成蟲吸血後，第 3 天將紙巾沿邊緣鋪平並加入 20 mL 清水。
- 5.1.1.2. 經過 4 天後，收集產卵紙，晾乾後置放於陰涼處之密閉盒內以防蟲蟻齒食。

5.1.2. 幼蟲飼養

- 5.1.2.1. 取一定卵數之卵紙 (約 200 粒卵)，沉於孵化水盤 (20 cm×15 cm×7 cm) 底部，加逆滲透水 800 mL。
- 5.1.2.2. 卵於數小時內孵化，取出卵紙，加入 3 mL 幼蟲食物 (豬肝粉：兔飼料粉= 1:1)，每日清除水面浮膜，並酌量給予食物。
- 5.1.2.3. 7 日後開始化蛹，逐日吸出蛹於蛹杯內，放入成蚊籠內等待羽化。

5.1.3. 成蟲飼養

5.1.3.1. 約 400 個蛹置於飼養杯內 (120 mL)，放入 20 cm×20 cm×30 cm 飼養籠中。

5.1.3.2. 成蟲羽化 4-7 天後，於上午 8 點至下午 5 點將束縛於小籠內之小白鼠置於蚊籠中以便雌蚊可以充分吸血。

5.1.4. 供試用蚊之管理

5.1.4.1. 收集之蛹置於標有日期之籠中，飼養方法與採種籠相同，試驗用蚊為羽化 5 日之雌蚊。

6. 實驗小鼠飼養條件：

6.1. 溫度：25-28℃

6.2. 濕度：60-70 %

6.3. 12 小時照光 12 小時黑暗

6.4. 供給飼料為實驗鼠飼料 (福壽牌)

7. 注意事項：

7.1. 各蚊種使用之塑膠滴管需分開，避免混淆。

7.2. 玻璃試管口務必以封口膜完整封好，以免蛹羽化成蚊後飛出試管。

7.3. 用品於使用完畢後務必以清水清洗乾淨，不可使用清潔劑清洗。

7.4. 用品於使用前必須檢查是否乾淨並且沒有蚊卵附著。

附錄 A. 幼蟲培養基質配方

A. 成分與比例

豬肝粉	1
兔飼料粉	1

附錄 B. 工作時間表

生活史	日期	工作內容
卵	第 1 天	置入水盤中，並加入 1/3 高度的水，待其孵化
幼蟲孵化	第 2 天	加入食物 (豬肝粉：兔飼料粉=1：1)
	第 3 天 第 6 天	加入食物，並清理水膜
部份化蛹	第 7 天 第 14 天	加入食物，並清理水膜，可能有部份化蛹，則須收蛹
成蟲羽化	第 15 天	餵食，清理水膜，收蛹
	第 18 天	餵食，清理水膜，收蛹，提供成蚊吸血
	第 20 天	餵食，清理水膜，收蛹，提供成蚊吸血
產卵	第 21 天	餵食，清理水膜，收蛹，提供成蚊吸血，並收集卵

第三節、熱帶家蚊 (*Culex quinquefasciatus*) 之飼養方法

1. 範圍：

建立熱帶家蚊供試昆蟲之管理技術規範。

2. 熱帶家蚊之生活史：

在 25-28℃ 環境下，胚胎發育完成之卵浸於水面下經數小時即開始孵化，幼蟲經 7-10 天化蛹，蛹經 1-2 天羽化為成蟲，成蟲羽化經 4-7 天後開始吸血，吸血後 3-5 天產卵，卵經 5-7 天胚胎發育完成並進入休眠，遇水即孵化。

3. 飼養用品：

- 3.1. 幼蟲飼養盒 (方形塑膠盒 20 cm × 15 cm × 7 cm)
- 3.2. 蚊籠 (壓克力箱 30cm × 20 cm × 20 cm, 兩邊各有 1 直徑約 13.5 cm 之圓形開口)
- 3.3. 紗網 (膚色絲襪剪成兩半，絲襪開口處做蚊籠前側開口，尾端做後側開口)
- 3.4. 橡皮筋 2 條
- 3.5. 擦手紙
- 3.6. 飼養水瓶 (250 mL 塑膠瓶)
- 3.7. 蛹杯 (塑膠杯直徑 6 cm × 高 6 cm)
- 3.8. 卵杯 (黑色塑膠杯)
- 3.9. 塑膠滴管 (3 mL)
- 3.10. 逆滲透水
- 3.11. 幼蟲飼料 (豬肝粉：兔飼料粉= 1：1)
- 3.12. 10%白砂糖水
- 3.13. 實驗小鼠
- 3.14. 標籤紙
- 3.15. 吸蟲管

4. 飼養條件：

- 4.1. 溫度：26 ± 2 °C
- 4.2. 濕度：60 ± 10 %
- 4.3. 12 小時光照，12 小時黑暗。

5. 操作步驟：

5.1. 飼養

5.1.1. 蚊卵之收集

5.1.1.1. 成蟲吸血後第 4 天，將產卵杯加入 20 mL 清水及 3 滴幼蟲食物(豬肝粉：兔飼料= 1:1)。

5.1.1.2. 再經過 3 天後，產卵杯的卵，倒入於孵化水盤孵化。

5.1.2. 幼蟲飼養

5.1.2.1. 取卵 (約 200 粒卵，每一舟筏卵粒約 100 粒卵)，沉於孵化水盤 (20 cm×15 cm×7 cm) 底部，加逆滲透水 800 mL。

5.1.2.2. 卵於數小時內孵化，加入 3 mL 幼蟲食物 (豬肝粉：兔飼料= 1:1)，每日清除水面浮膜，並酌量給予食物。

5.1.2.3. 7 日後開始化蛹，逐日吸出蛹於蛹杯內，放入成蚊籠內等待羽化。

5.1.3. 成蟲飼養

5.1.3.1. 約 400 個蛹置於飼養杯內 (120 mL)，放入 30 cm×20 cm×20 cm 飼養籠中。

5.1.3.2. 成蟲羽化 4-7 天後，於傍晚至隔天早上 (夜間吸血) 將束縛於小籠內隻小白鼠置於蚊籠中以便雌蚊可以充分吸血。

5.1.4. 供試用蚊之管理

5.1.4.1. 收集之蛹置於標有日期之籠中，試驗用蚊為羽化 5 日之雌蚊。

6. 實驗小鼠飼養條件：

6.1. 溫度：25-28℃

6.2. 濕度：60-70 %

6.3. 12 小時照光 12 小時黑暗

6.4. 供給飼料為實驗鼠飼料 (福壽牌)

7. 注意事項：

7.1. 幼蟲飼養盒需加蓋，避免其他蚊種產卵。

7.2. 各蚊種使用之滴管需分開，避免混到。

7.3. 用品於使用完畢後務必以清水清洗乾淨，不可使用清潔劑清洗。

7.4. 用品於使用前必須檢查是否乾淨並且沒有蚊卵附著。

附錄 A. 幼蟲培養基質配方

A. 成分與比例

豬肝粉	1
兔飼料粉	1

附錄 B. 工作時間表

生活史	日期	工作內容
卵	第 1 天	置入水盤中，並加入 1/3 高度的水，待其孵化
幼蟲孵化	第 2 天	加入食物 (豬肝粉：兔飼料粉=1：1)
	第 3 天 第 6 天	加入食物，並清理水膜
部份化蛹	第 7 天 第 14 天	加入食物，並清理水膜，可能有部份化蛹，則須收蛹
成蟲羽化	第 15 天	餵食，清理水膜，收蛹
	第 18 天	餵食，清理水膜，收蛹，提供成蚊吸血
	第 20 天	餵食，清理水膜，收蛹，提供成蚊吸血
產卵	第 21 天	餵食，清理水膜，收蛹，提供成蚊吸血，並收集卵

第四節、普通家蠅 (*Musca domestica*) 之飼養方法

1. 範圍：
建立普通家蠅供試昆蟲之管理技術規範。
2. 普通家蠅之生活史：
在 25-28℃ 環境下，卵經 24 小時內孵化，幼蟲約經 5-7 日化蛹，蛹經 2-4 日羽化成蟲，成蟲經 8-10 日開始產卵。
3. 飼養用品：
 - 3.1. 蠅籠 (30 cm × 30 cm × 30 cm)
 - 3.2. 500 mL 廣口玻璃瓶
 - 3.3. 黑布
 - 3.4. 橡皮圈
 - 3.5. 飼養水瓶 (250 mL)
 - 3.6. 擦手紙
 - 3.7. 逆滲透水
 - 3.8. 培養皿 (9 公分塑膠培養皿)
 - 3.9. 鼠飼料 (鼠實驗動物配合飼料)
 - 3.10. 砂糖
 - 3.11. 奶粉 (桂格維他命高鈣奶粉)
 - 3.12. 1 茶匙
 - 3.13. 木屑 (寵物木屑條)
 - 3.14. 溫溼度計
4. 飼養條件：
 - 4.1. 溫度：26 ± 2 °C
 - 4.2. 濕度：60 ± 10 %
 - 4.3. 12 小時光照，12 小時黑暗
5. 操作步驟：
 - 5.1. 飼養
 - 5.1.1. 蠅卵之收集
 - 5.1.1.1. 將產於紗布上卵小心移入含水之燒杯內略微攪拌卵即分散沉至杯底。
 - 5.1.2. 蠅卵之計數
 - 5.1.2.1. 切斷 3 mL 之有刻度塑膠吸管，將其斷面磨平。
 - 5.1.2.2. 覆以細孔之銅網即成量卵管，再以吸管將卵自燒杯中小心吸出移入有刻度之量卵管內，即可估算一定體積中所含有的卵數。
 - 5.1.3. 幼蟲之飼養
 - 5.1.3.1. 使用鼠飼料及熱水以 1 : 1 (例：160 g 鼠飼料加入 160 mL 水) 之比例置入燒杯靜置泡軟，冷卻後即為蛆的培養基。
 - 5.1.3.2. 將取得的卵放入已泡好培養基的廣口玻璃瓶中，當幼蟲成長至第 4 日時，於培養基上層鋪上木屑 (約 1 - 2 cm 厚)。
 - 5.1.4. 蛹之收集
 - 5.1.4.1. 化蛹於木屑中者可以篩子篩出，在食物中者可以鑷子或湯匙挖出。

5.1.5. 成蟲飼養

5.1.5.1. 約 1000 個蛹置於 30 cm × 30 cm × 30 cm 飼養籠中。

5.1.5.2. 成蟲開始羽化後供應 10 % 糖水，糖與奶粉 (1:1) 混合。

5.1.5.3. 成蟲羽化 10 日後取出食物及水，放入含有奶粉及水之紗布引誘雌蟲產卵。

5.1.6. 供試用成蠅之管理

5.1.6.1. 以羽化 3-5 日齡之雌成蟲為供試昆蟲。

6. 注意事項：

6.1. 感性品系與野外品系需分開空間飼養。

6.2. 逃出籠外之蠅類一律殺死不回收。

附錄 A. 幼蟲培養基質配方

A. 成分與比例

逆滲透水	160 mL
鼠飼料	160 g

附錄 B. 成蟲培養基質配方

B. 成份與比例

逆滲透水	10 mL
砂糖	1 g
奶粉	1 g

附錄 C. 工作時間表

生活史	日期	工作內容
卵	第 1 天	置於人工培養基中，上層覆蓋約 0.5 cm 木屑
幼蟲	第 2 天	加入食物 (台糖酵母+福壽牌狗食=1：1)
	第 3 天	加入食物，並清理水膜
	第 4 天	加入食物，並清理水膜，可能有部份化蛹，則須收蛹
	第 5 天	覆上 2 cm 厚的木屑
蛹	第 6 天	將蛹從木屑中篩出，置於養蟲籠內
	第 7 天	
	第 8 天	再篩蛹，並自培養基以軟鑷子檢出蛹
成蟲	第 9 天 第 14 天	成蟲餵以 10 % 糖水及奶粉、砂糖
	第 15 天	移出食物，置入採卵盒
	第 16 天 第 18 天	採卵

第五節、黑腹果蠅 (*Drosophila melanogaster*) 之飼養方法

1. 範圍：
建立果蠅供試昆蟲之管理技術規範。
2. 果蠅之生活史：
生活史主要包括：卵、幼蟲、蛹及成蟲 4 個時期。果蠅生活史在 25℃ 下由卵至成蟲約需 11 天，在 18℃ 則加倍，在 16℃ 則為 3 倍。
3. 飼養用品：
 - 3.1. 玻璃管（直徑 2.5 cm，高度 9.5 cm）
 - 3.2. 500 mL 燒杯
 - 3.3. 逆滲透水 600 mL
 - 3.4. 棉花
 - 3.5. 紅砂糖 20 g
 - 3.6. 玉米粉 50 g
 - 3.7. 啤酒酵母粉 15 g
 - 3.8. 洋菜粉 10 g
 - 3.9. 丙酸（propanoic acid）
 - 3.10. 加熱攪拌器
 - 3.11. 恆溫箱
 - 3.12. 溫度計
4. 飼養條件：
 - 4.1. 溫度：26 ± 2 °C。
 - 4.2. 濕度：60 ± 10 %。
 - 4.3. 12 小時光照，12 小時黑暗。
5. 操作步驟：
 - 5.1. 飼養
 - 5.1.1. 將洋菜粉 10 g 緩慢加入逆滲透水 300 mL，使用加熱攪拌器煮至透明。
 - 5.1.2. 取玉米粉 50 g、酵母粉 15 g、紅糖 20 g 先加入少量冷水，攪拌成糊狀，再加水至 300 mL，持續攪拌均勻，緩慢倒入透明之洋菜粉與水混合液中，持續攪拌至混合均勻。
 - 5.1.3. 沸騰後離火冷卻至 80 °C，置入 2 mL 丙酸製成培養基。
 - 5.1.4. 將培養基倒入玻璃管 1/3 的量，冷卻後，上方塞入棉花即可供幼蟲生長及果蠅產卵取食。
 - 5.1.5. 將新的果蠅成蟲放入數隻至培養基 24 小時，待產卵後，將成蟲取出並殺死，僅留有卵即為下一代。
 - 5.1.6. 供試用果蠅之管理
 - 5.1.6.1. 以羽化 1-3 日齡之成蟲為供試昆蟲。
6. 注意事項：
 - 6.1. 感性品系與野外品系需分開空間飼養。
 - 6.2. 逃出之果蠅一律殺死不回收。
 - 6.3. 恆溫箱溫度需每日記錄。

附錄 A. 幼蟲培養基質配方

A. 成分與比例

逆滲透	600 mL
洋菜粉	10 g
玉米粉	50g
啤酒酵母粉	15 g
紅砂糖	20 g

第六節、美洲蟑螂 (*Periplaneta americana*) 之飼養方法

1. 範圍：

建立美國蟑螂供試昆蟲之管理技術規範。

2. 美洲蟑螂之生活史：

美洲蟑螂 (*Periplaneta Americana*) 卵期約 1 個月，若蟲期平均 409 天，一個世代需 1 - 2 年。在 26 ± 2 °C 環境下，成蟲於羽化後 1-2 週後開始交尾，交尾後約 10 天雌蟲腹部末端之卵鞘完全成長，再經 4-5 日落下，卵期約 24-38 天。蟑螂屬於漸進變態昆蟲，生活史包括卵、若蟲、成蟲三個階段，沒有蛹期。

3. 飼養用品：

3.1. 飼養箱 (塑膠箱 60 cm × 45 cm × 40 cm)

3.2. 飼養水瓶 (250 mL)

3.3. 飼料碗 (塑膠碗，直徑 10 cm)

3.4. 棲息所 (紙捲 5 cm ×長 10 cm)

3.5. 擦手紙

3.6. 狗飼料 (蛋白質 30 %)

3.7. 逆滲透水

3.8. 忌避劑 (fluon)

4. 飼養條件：

4.1. 溫度： 26 ± 2 °C

4.2. 濕度： 60 ± 10 %

4.3. 12 小時光照，12 小時黑暗。

5. 操作步驟：

5.1. 飼養

5.1.1. 飼養箱頂端往下垂直塗抹 10 cm 忌避劑 (fluon)，防逃逸。

5.1.2. 飼養箱底層鋪上木屑。

5.1.3. 飼養箱上蓋挖 45 cm x 17 cm 洞口，放上濾網，用熱熔膠緊黏洞口四周。

5.1.4. 將逆滲透水加入水瓶至 8 分滿，取 4 張擦手紙，折成圓柱狀插入瓶中。

5.1.5. 將狗飼料放入飼料碗中 (1/3 碗份量) 。

5.1.6. 放置 8 至 10 個棲息所於木屑上供蟑螂棲息。

5.1.7. 飼養觀察：每 3 天觀察 1 次，補充飼料及水，若有屍體將屍體挑出，若有卵鞘挑出至新飼養箱。

5.1.8. 供試蟲之管理

5.1.8.1. 將新羽化之成蟲集中於一共同瓶內以提供藥效測試使用，以羽化 10-30 天之成蟲為供試昆蟲。

第七節、德國蟑螂 (*Blattella germanica*) 之飼養方法

1. 範圍：
建立德國蟑螂供試昆蟲之管理技術規範。
2. 德國蟑螂之生活史：
德國蟑螂 (*Blattella germanica*) 卵期約 22 天，若蟲期約 2 個月，一個世代 3 - 4 個月。在 26 ± 2 °C 環境下，成蟲於羽化後 1-2 週後開始交尾，交尾後約 10 天雌蟲腹部末端之卵鞘完全成長，再經 4-5 日落下，卵期約 24-38 天。蟑螂屬於漸進變態昆蟲，生活史包括卵、若蟲、成蟲三個階段，沒有蛹期。
3. 飼養用品：
 - 3.1. 飼養箱 (塑膠箱 32.5 cm × 22.5 cm × 31.5 cm)
 - 3.2. 飼養水瓶 (塑膠瓶 100 mL)
 - 3.3. 飼料杯 (小紙杯)
 - 3.4. 棲息所 (紙捲直徑 5 cm × 長 10 cm)
 - 3.5. 擦手紙
 - 3.6. 狗飼料 (蛋白質 30 %)
 - 3.7. 逆滲透水
 - 3.8. 忌避劑 (fluon)
4. 飼養條件：
 - 4.1. 溫度： 26 ± 2 °C。
 - 4.2. 濕度： 60 ± 10 %。
 - 4.3. 12 小時光照，12 小時黑暗。
5. 操作步驟：
 - 5.1. 飼養
 - 5.1.1. 飼養箱頂端往下垂直塗抹 10 cm 忌避劑 (fluon)，防逃逸。
 - 5.1.2. 飼養箱上蓋挖 10 cm x 20 cm 開口，放上濾網，用熱熔膠緊黏洞口四周。
 - 5.1.3. 將逆滲透水加入水瓶至 8 分滿，取 4 張擦手紙，折成圓柱狀插入瓶中。
 - 5.1.4. 將狗飼料放入飼料碗中 (1/2 杯份量)。
 - 5.1.5. 放置 4 個棲息所於飼養箱中供蟑螂棲息。
 - 5.1.6. 飼養觀察：每 3 天觀察一次，補充飼料及水，若有屍體將屍體挑出。
 - 5.1.7. 供試蟲之管理
 - 5.1.7.1. 將新羽化之成蟲集中於一共同瓶內以提供藥效測試使用，以羽化 10-30 天之成蟲為供試昆蟲。

第八節、貓蚤 (*Ctenocephalides felis*) 之飼養方法

1. 範圍：
建立跳蚤供試昆蟲之管理技術規範。
2. 跳蚤之生活史：
在 26 ± 2 °C 環境下，雌蚤於吸血 1-4 天開始產卵，每次吸血後產卵十數粒，一生約可產八百粒卵，卵經 1-2 日孵化為幼蟲，幼蟲期約 16-20 日化蛹，蛹期約 15-18 天，但發育期常不甚整齊。
3. 飼養用品：
 - 3.1. 貓籠(60 cm × 60 cm × 50 cm)
 - 3.2. 貓
 - 3.3. 貓飼料
 - 3.4. 逆滲透水
 - 3.5. 鐵盤
 - 3.6. 黑紙
 - 3.7. 白沙
 - 3.8. 狗飼料粉
 - 3.9. 牛血粉
 - 3.10. 玻璃瓶
4. 飼養條件：
 - 4.1. 溫度： 26 ± 2 °C
 - 4.2. 濕度： 60 ± 10 %
 - 4.3. 12 小時光照，12 小時黑暗。
5. 操作步驟：
 - 5.1. 飼養
 - 5.1.1. 每一貓籠(60 cm × 60 cm × 50 cm) 養一隻貓，供應貓食及水，籠內置沙盤供貓排泄。
 - 5.1.2. 每 3-4 天接種 50 隻成蚤至貓體。
 - 5.1.3. 貓籠下置鐵盤，盤底鋪黑紙下放洗淨之白砂，狗飼料粉，牛血粉。
 - 5.1.4. 每週收集蛹，置放玻璃瓶內成蟲供藥劑試驗用。
 - 5.1.5. 供試蟲之管理
 - 5.1.5.1. 2-3 齡即可供藥效測試使用。

第九節、螞蟻之飼養方法

1. 範圍：
建立螞蟻供試昆蟲之管理技術規範。
2. 螞蟻之生活史：
螞蟻為社會階級含有蟻后、雄蟻、工蟻及兵蟻。螞蟻生活史包括卵、幼蟲、蛹及成蟲 4 個階段。
3. 飼養用品：
 - 3.1. 塑膠盒中（長 23 公分、寬 17 公分、高 9 公分）
 - 3.2. 石膏
 - 3.3. 紙杯（杯口直徑 5 公分、高 4.5 公分）
 - 3.4. 忌避劑（fluon）
 - 3.5. 20 mL 玻璃瓶
 - 3.6. 砂糖
 - 3.7. 逆滲透水
 - 3.8. 蛋白質固體食物（狗飼料、蛋黃或昆蟲屍體等）
4. 飼養條件：
 - 4.1. 溫度： 26 ± 2 °C
 - 4.2. 濕度： 60 ± 10 %
 - 4.3. 12 小時光照，12 小時黑暗。
5. 操作步驟：
 - 5.1. 飼養
 - 5.1.1. 將採集回來的螞蟻飼養於塑膠盒中（長 23 公分、寬 17 公分、高 9 公分），塑膠盒底部填滿 1 公分高之石膏，以維持盒內相度濕度。
 - 5.1.2. 塑膠盒內壁上方 4 公分寬，以 fluon 均勻塗抹防止螞蟻逃逸。
 - 5.1.3. 塑膠盒內放置一個倒立紙杯（杯口直徑 5 公分、高 4.5 公分）供做蟻巢。杯口剪出一個邊長 1 公分正方形缺口當作蟻巢洞口。
 - 5.1.4. 每日以直徑 2 公分的圓盤供給蛋白質固體食物（狗飼料、蛋黃或昆蟲屍體等），以 20 毫升玻璃瓶口塞上棉花，裝滿 10%糖水，以供給螞蟻取用。
 - 5.1.5. 每日移除掉沒有被工蟻搬入蟻巢之蛋白質固體食物碎屑，以免殘留食物發黴而破壞蟻巢環境。
 - 5.1.6. 每日以塑膠滴管滴逆滲透水（2 毫升）於石膏板中央，以維持飼養盒內濕度。
 - 5.1.7. 供試蟲之管理
 - 5.1.7.1. 試驗時以工蟻為供試昆蟲，進行蟻巢滅藥效測試須有蟻后之族群。

第十節、溫帶臭蟲 (*Cimex lectularius*) 之飼養方法

1. 範圍：

建立臭蟲供試昆蟲之管理技術規範。

2. 臭蟲之生活史：

臭蟲成蟲卵圓型無翅，體長約 0.5 公分，肉眼可辨識，體色紅褐色，未進食前，上下扁平易於棲息於隙裂縫內，但吸飽血後身體膨脹，豐滿圓胖呈紅色，觸角四節、複眼明顯，具刺吸式口器 (piercing-sucking mouthparts)。

臭蟲夜行性 (nocturnal insect)，白天躲在隙縫、裂縫裡，夜晚吸血，常在黎明時分吸血。卵單粒產出，每次產 1~9 粒卵。雌蟲一生產卵 200~500 粒，卵黏附於其棲息地附近之隙裂縫內，約 7 天孵化，若蟲期 5 五齡，每齡期 4~12 天，各需吸血一次。

3. 飼養用品：

3.1. 飼養箱 (長形塑膠箱 60 cm × 40 cm × 30 cm)

3.2. 飼養盒 (方形塑膠盒 15 cm × 21 cm × 7 cm)

3.3. 紙板 (厚紙板 5cm × 10 cm)

3.4. 迴紋針

3.5. 忌避劑 (fluon)

3.6. 實驗小鼠

4. 飼養條件：

4.1. 溫度： 26 ± 2 °C

4.2. 濕度： 60 ± 10 %

4.3. 12 小時光照，12 小時黑暗。

5. 操作步驟：

5.1. 飼養

5.1.1. 臭蟲養於透明有蓋之塑膠盒內，內鋪濾紙及紙板，塑膠盒邊緣塗有 Fluon 防止脫逃。

5.1.2. 臭蟲會在濾紙上產卵。

5.1.3. 將固定於餵血裝置內之實驗小鼠放入飼養盒內供臭蟲吸血，每次供血半小時至一小時。

5.1.4. 含臭蟲卵之濾紙依產期分別飼養即可得較一致之臭蟲齡期。

5.1.5. 供試蟲之管理

5.1.5.1. 含臭蟲卵之濾紙依產期分別飼養即可得較一致之臭蟲齡期，成蟲後即可為供試蟲使用。

6. 注意事項：

6.1. 不同品系需分開飼養，避免品系混亂。

6.2. 感性與野外品系需分開飼養，避免混到。

第十一節、歐洲室塵蟎 (*Dermatophagoides pteronyssinus*) 及 美洲室塵蟎 (*Dermatophagoides farinae*) 飼養方法

1. 範圍：
建立塵蟎供試昆蟲之管理技術規範。
2. 塵蟎之生活史：
在 26 ± 2 °C 環境下，塵蟎大小為約 100 微米~400 微米。塵蟎的生命週期為從卵至幼蟲至初蛹至蠟蛹再到成蟲，平均壽命約 3 個月。生長環境適合在潮濕 (溼度約為 60~80% RH)、溫暖 (溫度約 20°C~30°C) 地區繁衍。
3. 飼養用品：
 - 3.1. 飼養箱 (長溫濕度計)
 - 3.2. 飼養瓶 (塑膠離心管 50 mL)
 - 3.3. 大飼養箱 (60 cm × 45 cm × 40 cm 塑膠箱)
 - 3.4. 小飼養箱 (15 cm × 26 cm × 10 cm 塑膠箱)
 - 3.5. 飼料 (2 份大燕麥片 : 1 份啤酒酵母粉)
 - 3.6. 台鹽精鹽
 - 3.7. 3M 透明無痕膠帶
 - 3.8. 封口膜 Parafilm
 - 3.9. 濾紙 (1 號圓形濾紙)
4. 飼養條件：
 - 4.1. 溫度： 26 ± 2 °C
 - 4.2. 濕度： 70 ± 10 %
 - 4.3. 12 小時光照，12 小時黑暗。
5. 操作步驟：
 - 5.1. 飼養
 - 5.1.1. 取 2 份大燕麥片與 1 份啤酒酵母粉，放入研鉢，輕輕研磨 3-5 下將大燕麥片磨碎 (不用太碎)，混合均勻。
 - 5.1.2. 研磨後的飼料，加入至飼養瓶約 1/3 管量 (約 15 mL)。
 - 5.1.3. 取母瓶 1 小藥匙的塵蟎，放入新培養基中，用濾紙 (1 號圓形濾紙) 蓋上瓶口，先用 3M 膠帶將濾紙和飼養瓶接觸點，黏貼緊閉，再用封口膜黏貼第二層。
 - 5.1.4. 將飼養瓶置於小飼養箱內，小飼養箱再置於放有飽和食鹽水溶液之大飼養箱中。
(大飼養箱內須放置 5L 飽和食鹽水：取 1 公斤的食鹽，加入 5 L 逆透水)
 - 5.1.5. 每月定期增加培養基 (若受潮可提早更換) 或再分離入新飼養瓶。
 - 5.1.6. 供試蟲之管理
 - 5.1.6.1. 收集之成蟲經分類後建立新族群，放入玻璃罐內供藥效測試用。

附錄 A. 幼蟲培養基質配方

A. 成分與比例

大燕麥片	2 份
啤酒酵母粉	1 份

附錄 B. 飼養水濃度配方

B. 成份比例

逆滲透水	5 L
食鹽	1 KG

第十二節、絨毛衣魚 (*Ctenolepisma villosa*) 之飼養方法

1. 範圍：
建立衣魚供試昆蟲之管理技術規範。
2. 絨毛衣魚之生活史：
衣魚從幼蟲變成蟲需四個月，有時發育期長達三年。在室溫環境下，一年發育為成蟲，壽命約為 2-8 年。衣魚一生經歷約 8 次脫皮。當溫度在攝氏在 $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 環境下，雌蟲就會在物件的裂縫裡產大約一百顆卵，當溫度過高，衣魚也無法存活，在寒冷或乾燥的環境下，衣魚不會交配，較喜好於潮濕的環境下生殖。
3. 飼養用品：
 - 3.1. 廣口玻璃罐或玻璃桶 (直徑 20 cm，高 30 cm)
 - 3.2. 瓦楞紙或擦手紙
 - 3.3. 貓飼料
 - 3.4. 細紗網
 - 3.5. 燕尾夾
4. 飼養條件：
 - 4.1. 溫度： $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$
 - 4.2. 濕度： $60 \pm 10\%$
 - 4.3. 12 小時光照，12 小時黑暗。
5. 操作步驟：
 - 5.1. 飼養
 - 5.1.1. 貓飼料置入玻璃桶底層，飼料量約玻璃桶 1/10 罐量。
 - 5.1.2. 將瓦楞紙置入玻璃罐 (瓦楞紙約約 1/2 飼養罐高度，擦手紙量約 1/2 罐量)，並放入絨毛衣魚。
 - 5.1.3. 將罐口以細紗網用燕尾夾夾住。
 - 5.1.4. 依生長情形酌量補充飼料。
 - 5.1.5. 每 3 - 5 天觀察生長情形並記錄。
 - 5.1.6. 供試蟲之管理
 - 5.1.6.1. 收集之成蟲可另放入玻璃罐內備用，成蟲即可試驗。

第十三節、嗜書書蝨 (*Liposcelis bostrychophila*) 之飼養方法

1. 範圍：

建立書蝨供試昆蟲之管理技術規範。

2. 書蝨之生活史：

書蝨 (booklice) 亦稱嚙蟲是嚙蟲目(corrodentia)的昆蟲，是世界性分佈的昆蟲，與寄生於哺乳類的蝨目(anoplura)的蝨子不同。

書蝨主要取食真菌或霉菌或紙張，主要生活在高濕度環境，如銀行回收的舊鈔、文物、穀物、標本，如保存不當因含濕量較高，常受其害。大量存在時，非常煩人。家中常在書架、榻榻米、化妝檯上櫥櫃中發現發現牠們的蹤跡，體型小約 1.5mm 長，雖然後腿長又壯但不會跳，能快速爬行。雌蟲在溫暖的環境，一季可產 60 粒卵。自卵發育為成蟲約需 30 天。低溫環境完成其生命周期所需的時間超過 90 天。

3. 飼養用品：

3.1. 飼養盒 (長 15 cm×寬 10 cm×高 7 cm)

3.2. 飼料

3.3. 擦手紙

3.4. 紙板

4. 飼養條件：

4.1. 溫度： 26 ± 2 °C

4.2. 濕度： 60 ± 10 %

4.3. 12 小時光照，12 小時黑暗。

5. 操作步驟：

5.1. 飼養

5.1.1. 飼料置入飼養盒 (長 15 cm×寬 10 cm×高 7 cm) 底層，飼料量約飼養盒 1/10 罐量。

5.1.2. 將擦手紙或紙板平鋪於飼養盒底，放入書蝨。

5.1.3. 依生長情形酌量補充飼料。

5.1.4. 每 3 - 5 天觀察生長情形並記錄。

5.1.5. 供試蟲之管理

5.1.5.1. 收集之成蟲可另放入玻璃罐內備試驗用，成蟲即可。

第十四節、鯉節蟲 (*Dermetis Spp.*) 之飼養方法

1. 範圍：
建立鯉節蟲供試昆蟲之管理技術規範。
2. 鯉節蟲之生活史：
鯉節蟲鞘翅目昆蟲，生活史經卵、幼蟲、蛹及成蟲，屬於完全變態昆蟲。體長約 10mm，身體黑色至黑褐色，多數種類棲息食品、倉庫、昆蟲標本裡，家裡地毯衣櫥容易看到。幼蟲有毛，外觀很像燈蛾科的幼蟲，腐食性或以纖維為食。
3. 飼養用品：
 - 3.1. 廣口玻璃罐或玻璃桶 (直徑 20 cm，高 30 cm)
 - 3.2. 貓飼料
 - 3.3. 瓦楞紙或脫脂棉花
4. 飼養條件
 - 4.1. 溫度 26 ± 2 °C
 - 4.2. 濕度 60 ± 10 %
 - 4.3. 12 小時光照，12 小時黑暗。
5. 操作步驟
 - 5.1. 飼養
 - 5.1.1. 貓飼料置入飼養玻璃桶 (直徑 20 cm × 長 30 cm) 底層，飼料量約飼養盒 1/10 罐量。
 - 5.1.2. 將瓦楞紙或脫脂棉花平鋪於飼養玻璃桶底，放入鯉節蟲。
 - 5.1.3. 依生長情形酌量補充飼料。
 - 5.1.4. 每 3-5 天觀察生長情形並記錄。
 - 5.1.5. 供試蟲之管理
 - 5.1.5.1. 不同齡期若蟲可另放入玻璃罐內備用，以大若蟲進行藥效檢測。

參考文獻:

- (一) 徐爾烈 楊重光 1985 衛生用藥試驗規範之探討 農藥毒性研討會 中央研究院動物研究所專刊
- (二) Scott H. G. and M. R. Borom, 1960 Techniques of Public health Entomology. U. S. Department of Health, Education and Welfare.
- (三) Busvine J. R. 1971 A critical review of the techniques of testing insecticides. Commonwealth Agriculture Bureaux.
- (四) Banki L. 1978 Bioassay of pesticides in the laboratory : research and quality control. Budapest.

(一) 研析現行環境衛生用藥藥效檢測方法的必要修正性：

2. 環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法—玻璃筒法 (現行規範)(附件 2-1)。

- (1) 修改藥效檢測方法標題「環境衛生用藥蚊香類藥效檢測方法—玻璃筒法」，增加一個「類」字，蚊香類包含蚊香、電蚊香及液體電蚊香等。
- (2) 修改 一、方法概要 本方法係用玻璃筒檢測蚊香、電蚊香及液體電蚊香對供試昆蟲的擊昏及致死藥效。於玻璃筒的底部中央放置蚊香、電蚊香片或液體電蚊香，待蚊香之有效成分均勻擴散於玻璃筒中時，放入供試昆蟲，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數及 24 小時之死亡率。
- (3) 修改 二、適用範圍：本方法可用於檢測電蚊香片、卡式電蚊香、液體電蚊香對蚊、蠅等飛蟲的藥效。
- (4) 修改 四、設備 2. 正方形檯面高 90 公分之支撐架 (裝置改良)。
- (5) 修改 四、設備 3. 壓克力盛蟲管 (裝置改良)。
- (6) 增列 四、設備 4. 六孔壓克力盤：壓克力製，並有凹槽孔 6 個，使壓克力盛蟲管更穩定 (裝置改良)。
- (7) 增列 四、設備 5. 升降檯：90 公分。
- (8) 增列 四、設備 6. 風扇：2500 rpm，離乙玻璃筒距離需 40 公分。
- (9) 修改 四、設備 (五) 抽氣設備：廢氣處理裝置 (增列裝置)。
- (10) 修改 七、步驟 (三) 將壓克力筒直立於上層乙玻璃筒頂端之六孔壓克力盤上，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數...，增列 註：若以 3 支壓克力盛蟲管進行測試，則以間隔方式擺放，另 3 孔則擺放空壓克力盛蟲管。
- (11) 修改 七、步驟 (五) 如需測試蚊香及液體電蚊香有效使用時間，則持續加熱 (前段、中段及後段) 分別處理，按上述步驟測試。增列 註：蚊香及液體電蚊香需另測試揮發率及使用時間。
- (12) 修改 Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率) × 100 %。
- (13) 增列 十、器具清潔 將玻璃筒與壓克力盛蟲管浸泡清潔劑 30 分鐘，以毛刷刷洗，再以清水沖洗淨，放置通風處乾燥後即可。

註：本藥效檢驗用之壓克力盛蟲管不可與其他檢驗共用。

附件 2-1. 環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法—玻璃筒法 (現行規範)

一、方法概要

本方法係用玻璃筒檢測蚊香對供試昆蟲的擊昏及致死藥效。於玻璃筒的底部中央放置蚊香或電蚊香片或液體電蚊香，待蚊香之有效成份均勻擴散於玻璃筒中時，放入供試昆蟲，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數及 24 小時之死亡率。

二、適用範圍

本方法可用於檢測電蚊香片、卡式電蚊香、液體電蚊香對蚊、蠅等飛蟲的藥效。

三、干擾

- (一) 容器不清潔會影響對供試昆蟲之藥效。
- (二) 昆蟲日齡、營養、品系會影響對供試昆蟲之藥效。
- (三) 測試時之環境條件含溫度、濕度、照明、氣體流動等，會影響對供試昆蟲之藥效。
- (四) 蚊香加熱時間，會影響對供試昆蟲之藥效。

四、設備

(一) 玻璃筒蚊香試驗設備 (圖一)

1. 甲玻璃筒：直徑 20 公分，高 45 公分。乙玻璃筒：直徑 20 公分，高 20 公分。
2. 正方形檯面 30 × 30 公分，檯面具直徑 15 公分之圓孔及高 45 公分之支撐架，下有抽取式隔板。
3. 不銹鋼網架 (225 網目)。
4. 升降檯。

(二) 壓克力管 (圖二)：直徑 4.5 公分、高 12 公分，具 225 網目之網布。

(三) 碼錶。

(四) 計數器。

(五) 排風設備。

五、試劑

蚊香、電蚊香片、液體電蚊香等。

六、供試昆蟲

供試昆蟲種類視試驗要求而定。野外品系使用在室內培養，不得超過十代，並需註明品系。蚊 --- 熱帶家蚊 (*Culex quinquefasciatus*)、地下家蚊 (*Culex molestus*)、埃及斑蚊 (*Aedes aegypti*)、白線斑蚊 (*Aedes albopictus*) 為 3 - 7 日齡未吸血雌成蟲，及家蠅 (*Musca domestica*) 為 3 - 7 日齡內雌成蟲。

七、步驟

- (一) 將甲玻璃筒放置於有直徑 15 公分圓孔之檯面上，檯下放置升降檯，玻璃筒口以網罩罩住。再將乙玻璃筒放置於上端。
- (二) 將供試之蚊香點燃或通上電源，待蚊香之有效成份均勻擴散於玻璃筒中（約經 15 分鐘）。
- (三) 將內有 20 - 25 隻供試蚊（蠅）之壓克力管（直徑 4.5 公分、高 12 公分）兩端蓋上紗布後，將壓克力筒直立於上層乙玻璃筒頂端之鐵網上，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數，經 30 分鐘後移出供試昆蟲至通風處，供以 5 % 糖水之棉花，記錄 30 分鐘內之擊昏率及 24 小時後的死亡率。
- (四) 對照組：未以藥劑處理。
- (五) 如需測試蚊香有效使用時間，則持續加熱分別處理，按上述步驟測試。
- (六) 每一處理至少重覆試驗三次。

八、結果處理

- (一) 半數擊昏時間(KT₅₀)及 95 % 擊昏時間(KT₉₅): 依 Finney(1971) Probit Analysis 計算，見範例。
- (二) 死亡率依 Abbott (1925) 校正死亡率公式計算。電蚊香片、液體電蚊香應註記每日使藥劑量。

Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率)

九、品質管制

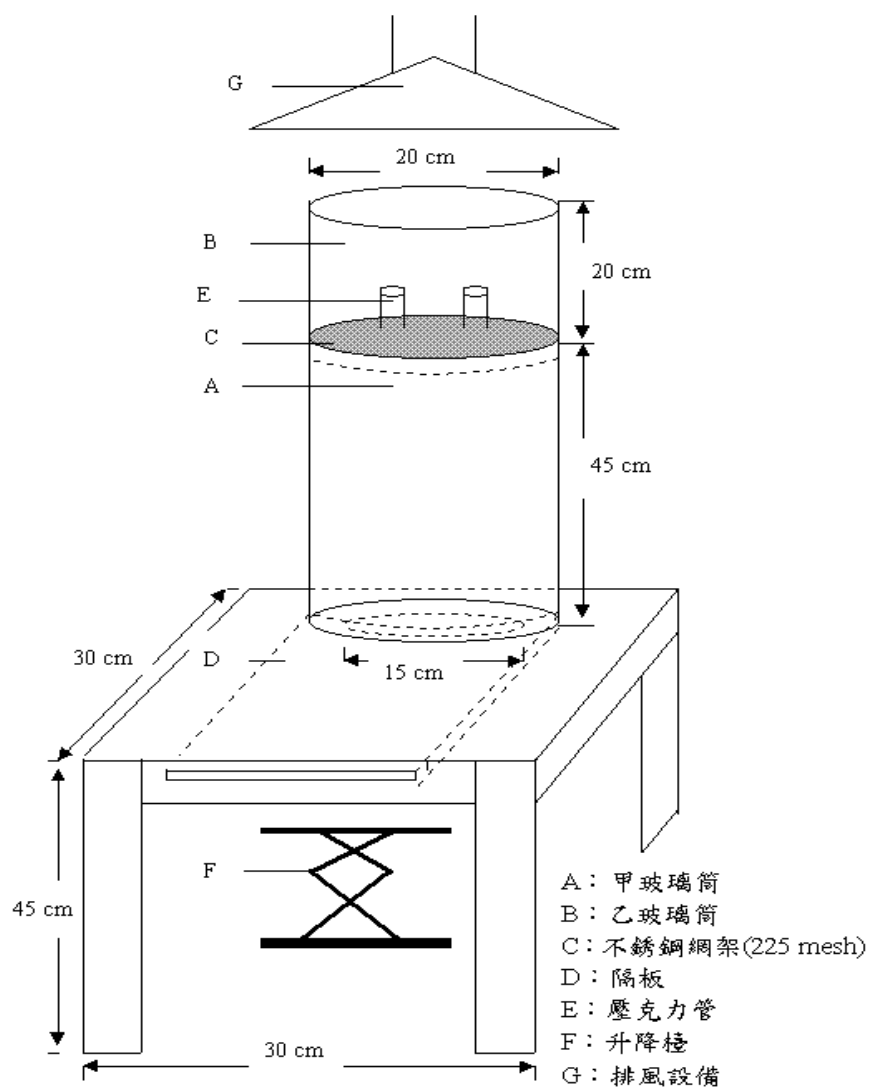
對照組死亡率超過 20 %，試驗必須重做。

十、參考資料

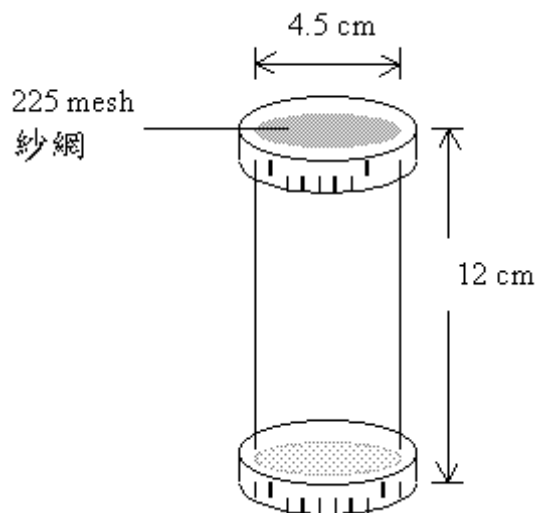
1. 徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定。BEP - 72 - 05 - 005。行政院衛生署環境保護局 1985。
2. 徐爾烈、楊重光。衛生用藥試驗規範之探討。中央研究院 農藥毒性研討會專輯。271 - 285 頁 1985。
3. Abbott, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265 - 267. 1925.
4. Finney, D. J. Probit Analysis. 3rd.ed. Cambridge University Press, Cambridge 1971.

備註：試驗廢棄物之處理

- (一) 試驗後之昆蟲材料以熱處理殺死，以一般廢棄物處理。
- (二) 試驗之殘餘藥劑，以有機廢液處理。
- (三) 蚊香片以一般廢棄物處理。



圖一、玻璃筒蚊香試驗設備



圖二、壓克力管

(一) 研析現行環境衛生用藥藥效檢測方法的必要修正性：

3. 環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法－玻璃箱法 (現行規範) (附件 3-1)。
 - (1) 修改藥效檢測方法標題「環境衛生用藥蚊香~~類~~藥效檢測方法－玻璃箱法」，增加一個「類」字，蚊香類包含蚊香、電蚊香及液體電蚊香等。
 - (2) 修改 一、方法概要 本方法係用玻璃箱檢測蚊香、電蚊香及液體電蚊香對供試蚊蟲的擊昏及致死藥效。於玻璃箱的底部放置蚊香或電蚊香片或液體電蚊香，待蚊香之有效成分均勻擴散於玻璃箱中時，放入供試昆蟲，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數及 24 小時之死亡率。
 - (3) 修改 二、適用範圍：本方法可用於檢測電蚊香、電蚊香、液體電蚊香對蚊、蠅等飛蟲的藥效。
 - (4) 增列 四、設備 (一) 試驗設備：玻璃箱四面黏貼防漆遮塵膠布。
 - (5) 修改 四、設備 (四) 壓克力盛蟲管。
 - (6) 增列 四、設備 (五) 風扇：2500 rpm。
 - (7) 增列 五、試劑 註：由於玻璃箱容積有限，不適用於水煙劑、一次性噴霧罐等燻煙劑等。
 - (8) 修改 七、步驟 (一) 將供試之蚊香點燃或通上電源，待蚊香之有效成分均勻擴散於玻璃箱中（約經 15 分鐘）。
 - (9) 修改 七、步驟 (四) 如需測試蚊香、蚊香片或液體電蚊香的有效使用時間，則持續分別加熱前段、中段及後段產品，每段測試後，需將前述產品取出箱外，充分換氣後，再按上述步驟重新測試，以免不同段產品於玻璃箱中殘留藥效。
 - (10) 修改 七、步驟 (五) 如需測試蚊香及液體電蚊香有效使用時間，則持續加熱 (前段、中段及後段) 分別處理，按上述步驟測試。增列 註：蚊香及液體電蚊香需另測試揮發率及使用時間。
 - (11) 修改 Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率) × 100 %。

附件 3-1. 環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法—玻璃箱法 (現行規範)

一、方法概要

本方法係用玻璃箱檢測蚊香對供試蚊蟲的擊昏及致死藥效。於玻璃箱的底部放置蚊香或電蚊香片或液體電蚊香，待蚊香之有效成份均勻擴散於玻璃箱中時，放入供試昆蟲，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數及 24 小時之死亡率。

二、適用範圍

本方法可用於檢測蚊香對蚊、蠅等飛蟲的藥效。

三、干擾

- (一) 玻璃箱不清潔會影響對供試蟲之反應。
- (二) 昆蟲日齡、營養、品系會影響對供試昆蟲之藥效。
- (三) 測試時之環境條件含溫度、濕度、照明、氣體流動等，會影響對供試昆蟲之藥效。
- (四) 蚊香於玻璃箱內加熱時間會影響對供試昆蟲之藥效。

四、設備

- (一) 試驗設備 (圖一) 玻璃箱 (或其他易沖洗材質)：為長 × 寬 × 高 = 70 公分 × 70 公分 × 70 公分之玻璃箱。前方有門及直徑 5 公分之釋蟲孔。裝置小窗以為釋放供試昆蟲或其他用途，底部裝設風扇以助藥劑分佈，試驗前於底層鋪牛皮紙，試驗後須全面清洗。
- (二) 碼錶。
- (三) 計數器。
- (四) 壓克力管 (圖二)。

五、試劑

蚊香、電蚊香片、液體電蚊香等。

六、供試昆蟲

供試昆蟲種類視試驗要求而定。野外品系使用在室內培養，不得超過十代，並需註明品系。蚊 ---- 熱帶家蚊 (*Culex quinquefasciatus*)、地下家蚊 (*Culex molestus*)、埃及斑蚊 (*Aedes aegypti*)、白線斑蚊 (*Aedes albopictus*) 為 3 - 7 日齡未吸血雌成蟲及家蠅 (*Musca domestica*) 為 3 - 7 日齡內雌成蟲。

七、步驟

- (一) 將供試之蚊香點燃或通上電源，待蚊香之有效成份均勻擴散於玻璃箱中 (約經 15 分鐘)。
- (二) 將內有 20 - 25 隻供試蚊 (蠅) 之壓克力管 (直徑 4.5 公分、高 12 公分) 兩端蓋上紗布後，將不正常之蟲取出，再將供試蚊 (蠅) 釋入玻

璃箱內。立即計時計數被擊昏供試昆蟲數，經 30 分鐘後移出供試昆蟲至通風處，供以 5 % 糖水之棉花。記錄 30 分鐘內之擊昏率及記錄 24 小時後的死亡率。

(三) 對照組：未以藥劑處理。

(四) 如需測試蚊香有效使用時間，則持續加熱分別處理，按上述步驟測試。

(五) 每一處理至少重覆試驗三次。

八、結果處理

(一) 半數擊昏時間 (KT_{50}) 及 95 % 擊昏時間 (KT_{95})：依 Finney (1971) Probit Analysis 計算。見範例。

(二) 死亡率，依 Abbott (1925) 校正死亡率公式計算。電蚊香片、液體電蚊香應註記每日使用藥劑量。

Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率)

九、品質管制

對照組死亡率超過 20 %，試驗必須重做。

十、參考資料

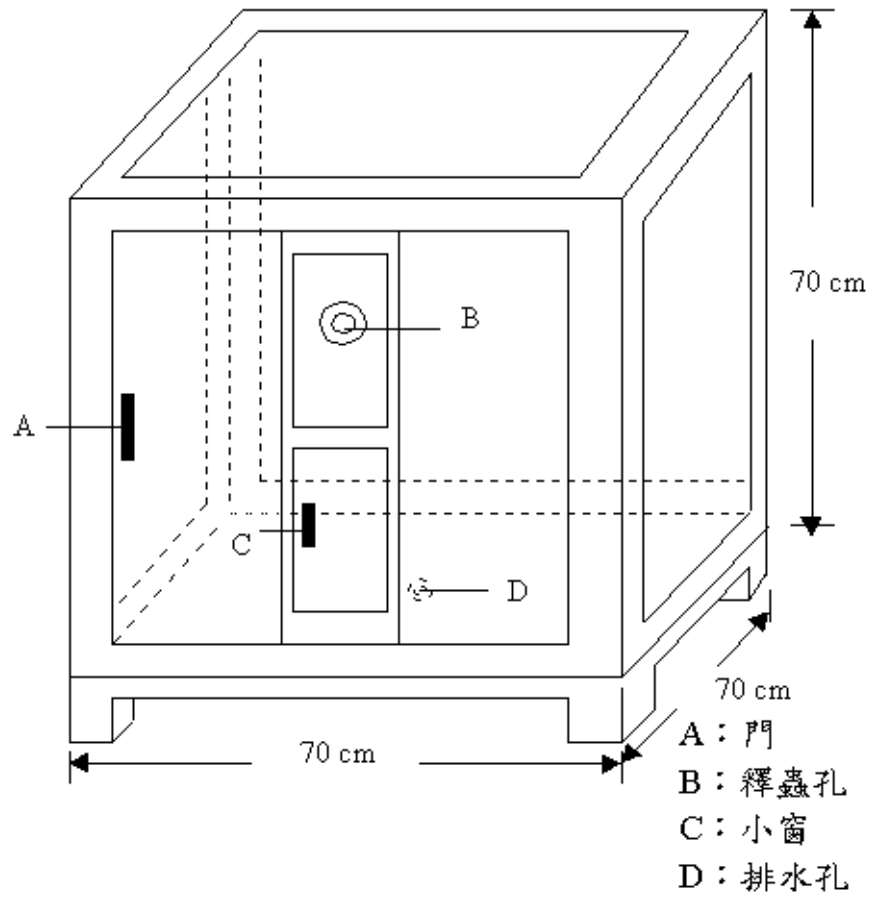
1. 徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定。BEP - 72 - 05 - 005。行政院衛生署環境保護局 1985。
2. 徐爾烈、楊重光。衛生用藥試驗規範之探討。中央研究院 農藥毒性研討會專輯。271 - 285 頁 1985。
3. Abbott, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265 - 267.1925.
4. Finney, D. J. Probit Analysis. 3rd.ed. Cambridge University Press, Cambridge 1971.

備註：試驗廢棄物之處理

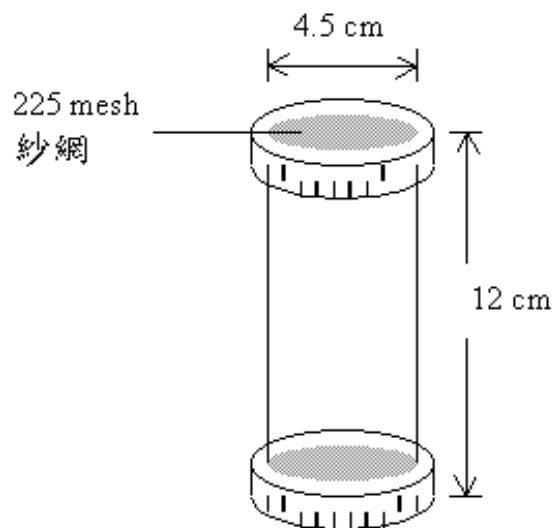
(一) 試驗後之昆蟲材料以熱處理殺死，以一般廢棄物處理。

(二) 試驗之殘餘藥劑，以有機廢液處理。

(三) 蚊香片以一般廢棄物處理。



圖一 玻璃箱 (Glass Chamber)



圖二 壓克力管

(一) 研析現行環境衛生用藥藥效檢測方法的必要修正性：

4. 環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法－玻璃室法 (現行規範) (附件 4-1)。

- (1) 修改藥效檢測方法標題「環境衛生用藥蚊香~~類~~藥效檢測方法－玻璃箱法」，增加一個「類」字，蚊香類包含蚊香、電蚊香及液體電蚊香等。
- (2) 修改 一、方法概要 本方法係用玻璃箱檢測蚊香、電蚊香及液體電蚊香對供試蚊蟲的擊昏及致死藥效。於玻璃箱的底部放置蚊香或電蚊香片或液體電蚊香，待蚊香之有效成分均勻擴散於玻璃箱中時，放入供試昆蟲，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數及 24 小時之死亡率。
- (3) 修改 二、適用範圍：本方法可用於檢測電蚊香、電蚊香、液體電蚊香對蚊、蠅等飛蟲的藥效。
- (4) 增列 四、設備 (一) 試驗設備：玻璃室四面黏貼防漆遮塵膠布。
- (5) 修改 四、設備 (二) 飛行性昆蟲盛蟲籠：紙圈製，直徑 15 公分、高 5 公分，具 100 網目之網布，由 3 個紙圈組合式 (圖二)。
- (6) 增列 四、設備 (六) 風扇：2500 rpm。
- (7) 修改 七、步驟 (二) 將供試蚊(蠅)釋入直徑 15 公分之飛行性昆蟲盛蟲籠內，再移至玻璃室，懸掛於玻璃室四周，距離玻璃面 20 公分。立即計時計數被擊昏供試昆蟲數，經 30 分鐘後打開抽風機，移出供試昆蟲至通風處，供以 5 % 糖水之棉花。記錄 30 分鐘內之擊昏率及 24 小時後的死亡率。
- (8) 修改 七、步驟 (四) 如需測試蚊香及液體電蚊香有效使用時間，則持續分別加熱前段、中段及後段產品，每段測試後，需將前述產品取出箱外，充分換氣後，再按上述步驟重新測試，以免不同段產品於玻璃室中殘留藥效。
增列：註：蚊香及液體電蚊香需另測試揮發率及使用時間。
- (9) 修改 Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率) × 100 %。

附件 4-1. 環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法—玻璃室法 (現行規範)

一、方法概要

本方法係用玻璃室檢定蚊香對供試昆蟲的擊昏及致死藥效。於玻璃室的底部放置蚊香或電蚊香片或液體電蚊香，待蚊香之有效成份均勻擴散於玻璃室中時，放入供試昆蟲，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數及 24 小時之死亡率。

二、適用範圍

本方法可用於檢測液體電蚊香、水煙式蚊香罐、高濃度除蟲菊蒸發劑、煙霧劑對蚊、蠅等飛蟲的藥效。

三、干擾

- (一) 玻璃室不清潔會影響對供試昆蟲之反應。
- (二) 昆蟲日齡、營養、品系會影響對供試昆蟲之藥效。
- (三) 測試時之環境條件含溫度、濕度、照明、氣體流動等，會影響對供試昆蟲之藥效。
- (四) 蚊香於玻璃室內加熱時間，會影響對供試昆蟲之藥效。

四、設備

- (一) 玻璃室試驗設備 (圖一)。

玻璃室 (或其他易沖洗材質): 長 × 寬 × 高 = 180 公分 × 180 公分 × 180 公分之正方形藥效試驗設備，上方裝置有排氣設備，裝置小窗以為釋放供試蟲或其他用途，底部裝設風扇以助藥劑分佈，試驗前於底層鋪牛皮紙，試驗後須全面清洗。

- (二) 壓克力管 (圖二): 直徑 4.5 公分、高 12 公分具 225 網目之網布。
- (三) 碼錶。
- (四) 計數器。
- (五) 排風設備。

五、試劑

蚊香、電蚊香片、液體電蚊香等。

六、供試昆蟲

供試昆蟲種類視試驗要求而定。野外品系使用在室內培養，不得超過十代，並需註明品系。蚊 — 熱帶家蚊 (*Culex quinquefasciatus*)、地下家蚊 (*Culex molestus*)、埃及斑蚊 (*Aedes aegypti*)、白線斑蚊 (*Aedes albopictus*) 為 3 - 7 日齡未吸血雌成蟲，及家蠅 (*Musca domestica*) 為 3 - 7 日齡內雌成蟲。

七、步驟

- (一) 將供試之蚊香點燃或通上電源，待蚊香之有效成份均勻擴散於玻璃室中 (約經 15 分鐘)。

- (二) 將內有 20 - 25 隻供試蚊(蠅)之壓克力管(直徑 4.5 公分、高 12 公分)兩端蓋上紗布，將不正常之蟲取出，再將供試蚊(蠅)釋入玻璃室內，或將供試蚊(蠅)釋入直徑 30 公分之網籠內。立即計時計數被擊昏供試昆蟲數，經 30 分鐘後打開抽風機，移出供試昆蟲至通風處，供以 5 % 糖水之棉花。記錄 30 分鐘內之擊昏率及 24 小時後的死亡率。
- (三) 對照組：未以藥劑處理。
- (四) 如需測試蚊香有效使用時間，則持續加熱分別處理，按上述步驟測試。
- (五) 每一處理至少重覆試驗三次。

八、結果處理

- (一) 半數擊昏時間(KT₅₀)及 95 % 擊昏時間(KT₉₅): 依 Finney (1971) Probit Analysis 計算。見範例。
- (二) 死亡率，依 Abbott (1925) 校正死亡率公式計算。電蚊香片、液體電蚊香應註記每日使用藥劑量。
$$\text{Abbott 校正死亡率} = (\text{試驗組死亡率} - \text{對照組死亡率}) / (100 - \text{對照組死亡率})$$

九、品質管制

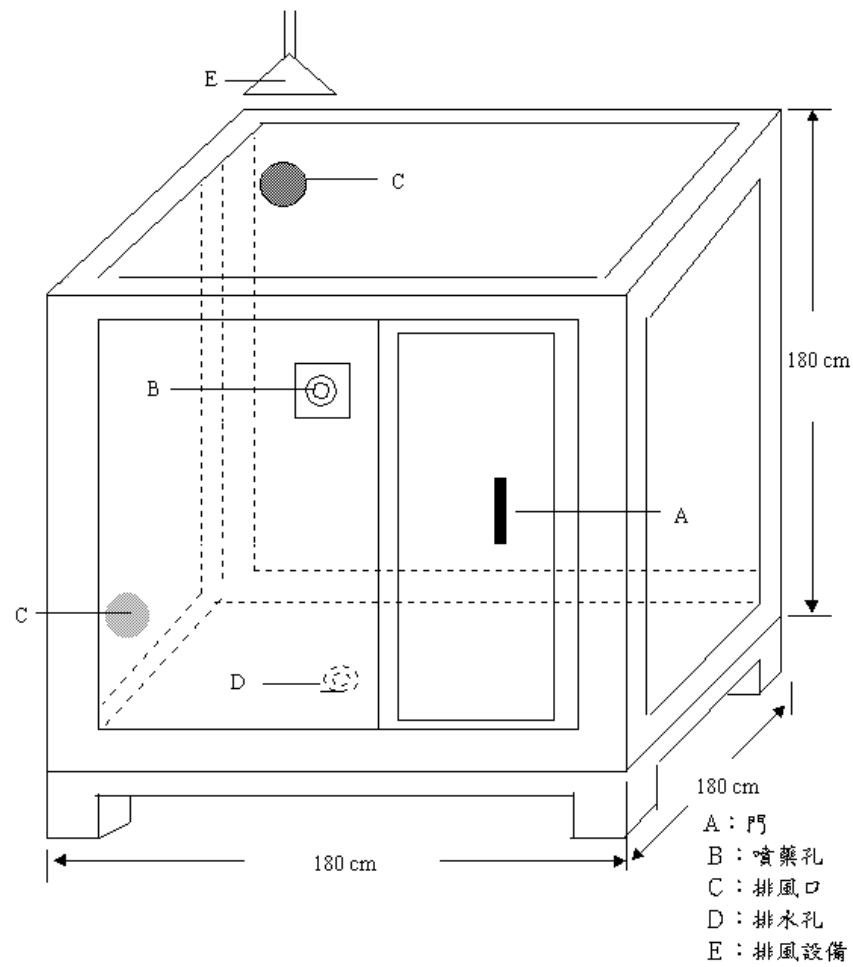
對照組死亡率超過 20 %，試驗必須重做。

十、參考資料

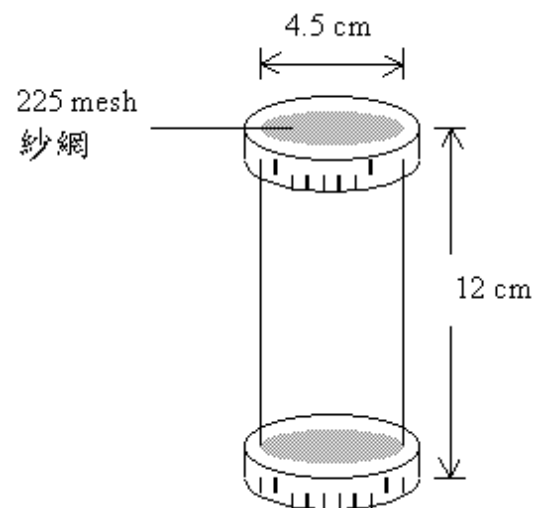
1. 徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定。BEP - 72 - 05 - 005。行政院衛生署環境保護局 1985。
2. 徐爾烈、楊重光。衛生用藥試驗規範之探討。中央研究院 農藥毒性研討會專輯。271 - 285 頁。1985
3. Abbott, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265 - 267. 1925.
4. Finney, D. J.. Probit Analysis. 3rd.ed. Cambridge University Press, Cambridge. 1971

備註：試驗廢棄物之處理

- (一) 試驗後之昆蟲材料以熱處理殺死，以一般廢棄物處理。
- (二) 試驗之殘餘藥劑，以有機廢液處理。
- (三) 蚊香片以一般廢棄物處理。



圖一 玻璃室 (Peet Grady Chamber)



圖二 壓克力管

(一) 研析現行環境衛生用藥藥效檢測方法的必要修正性：

5. 環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法－玻璃筒法 (現行規範) (附件 5-1)。

- (1) 修改 藥效檢測方法標題「環境衛生用藥噴霧~~劑~~藥效檢測方法－玻璃筒法，增加一個「藥」字。
- (2) 修改 一、方法概要 本方法係用玻璃筒檢測噴霧~~劑~~對供試昆蟲的擊昏及致死藥效。於玻璃筒的底部放置供試昆蟲，將供試藥劑自上方定量噴下，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數及 24 小時之死亡率。
- (3) 修改 四、設備 2. 正方形檯面高 90 公分之支撐架。
- (4) 增列 四、設備 3. 升降檯：90 公分。
- (5) 修改 七、步驟 (二) 將 20 - 25 隻供試昆蟲置於鋪有濾紙之盛蟲皿，放置於玻璃筒下層。
- (6) 修改 七、步驟 (三) 將供試之藥劑自噴孔定量噴灑於玻璃筒中 (噴灑時必須關閉隔板，不可直接噴灑盛蟲皿中)，噴完後 15 秒，拉開隔板，讓飄浮之藥劑接觸昆蟲，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數，經 30 分鐘後移出供試昆蟲至通風處，供以 5 % 糖水之棉花。記錄 30 分鐘內之擊昏率及 24 小時後的死亡率。
- (7) 修改 Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率) × 100 %。
- (8) 增列 十、器具清潔 將玻璃筒與壓克力盛蟲管浸泡清潔劑 30 分鐘，以毛刷刷洗，再以清水沖洗淨，放置通風處乾燥後即可。

附件 5-1. 環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法－玻璃筒法 (現行規範)

一、方法概要

本方法係用玻璃筒檢測噴霧劑對供試昆蟲的擊昏及致死藥效。於玻璃筒的底部放置供試昆蟲，將供試藥劑自上方定量噴下，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數及 24 小時之死亡率。

二、適用範圍

本方法可用於檢測噴霧劑對蚊、蠅、蟑螂、跳蚤、螞蟥等昆蟲的藥效。

三、干擾

- (一) 噴霧之驅動壓力會影響藥劑之分佈進而影響對供試昆蟲之藥效。
- (二) 容器不清潔會影響對供試昆蟲之藥效。
- (三) 直接噴藥會影響對供試昆蟲之藥效。
- (四) 供試昆蟲之日齡、營養和品系會影響藥效。
- (五) 檢測時之環境條件含溫度、濕度、照明、氣體流動等，會影響對供試昆蟲之藥效。

四、設備

(一) 玻璃筒試驗設備 (圖一)

- 1. 玻璃筒：直徑 20 公分，高 45 公分。
- 2. 正方形檯面 30 × 30 公分，檯面具直徑 15 公分之圓孔及高 45 公分之支撐架，下有抽取式隔板。
- 3. 升降檯。
- 4. 直徑 25 公分之玻璃蓋，中有直徑 3 公分之圓孔。
- 5. 直徑 20 公分之盛蟲皿，並有合適之網蓋。

(二) 碼錶。

(三) 計數器。

(四) 排風設備。

五、試劑

壓力噴霧罐、液劑、乳劑、可濕性粉劑等。

六、供試昆蟲

供試昆蟲種類視試驗要求而定。野外品系使用在室內培養，不得超過十代，並需註明品系。蚊 — 熱帶家蚊 (*Culex quinquefasciatus*)、地下家蚊 (*Culex molestus*)、埃及斑蚊 (*Aedes aegypti*)、白線斑蚊 (*Aedes albopictus*) 為 3 - 7 日齡未吸血雌成蟲。蠅 — 家蠅 (*Musca domestica*) 為 3 - 7 日齡內雌成蟲。蟑螂 — 美洲蟑螂 (*Periplaneta americana*) 及德國蟑螂 (*Blattella germanica*) 之成蟲。蚤 — 貓蚤 (*Ctenocephalides felis*) 及鼠蚤 (*Xenopsylla cheopis*)

之未吸血成蟲。螞蟻為工蟻。

七、步驟

- (一) 將直徑 20 公分，高 45 公分之玻璃筒放置於有直徑 15 公分圓孔之檯面上，檯下放置升降檯，玻璃筒口以有孔玻璃板罩住。
- (二) 將 20 - 25 隻供試昆蟲置於鋪有濾紙之供試皿，放置於玻璃筒下層。
- (三) 將供試之藥劑自噴孔定量噴灑於玻璃筒中，噴完後 15 秒，拉開隔板讓飄浮之藥劑接觸昆蟲，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數，經 30 分鐘後移出供試昆蟲至通風處，供以 5 % 糖水之棉花。記錄 30 分鐘內之擊昏率及 24 小時後的死亡率。
- (四) 對照組：未以藥劑處理。
- (五) 每一處理至少重覆試驗三次。

八、結果處理

- (一) 半數擊昏時間 (KT_{50}) 及 95 % 擊昏時間 (KT_{95})：依 Finney (1971) Probit Analysis 計算。見範例。
- (二) 死亡率，依 Abbott 校正死亡率公式計算。

Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率)

九、品質管制

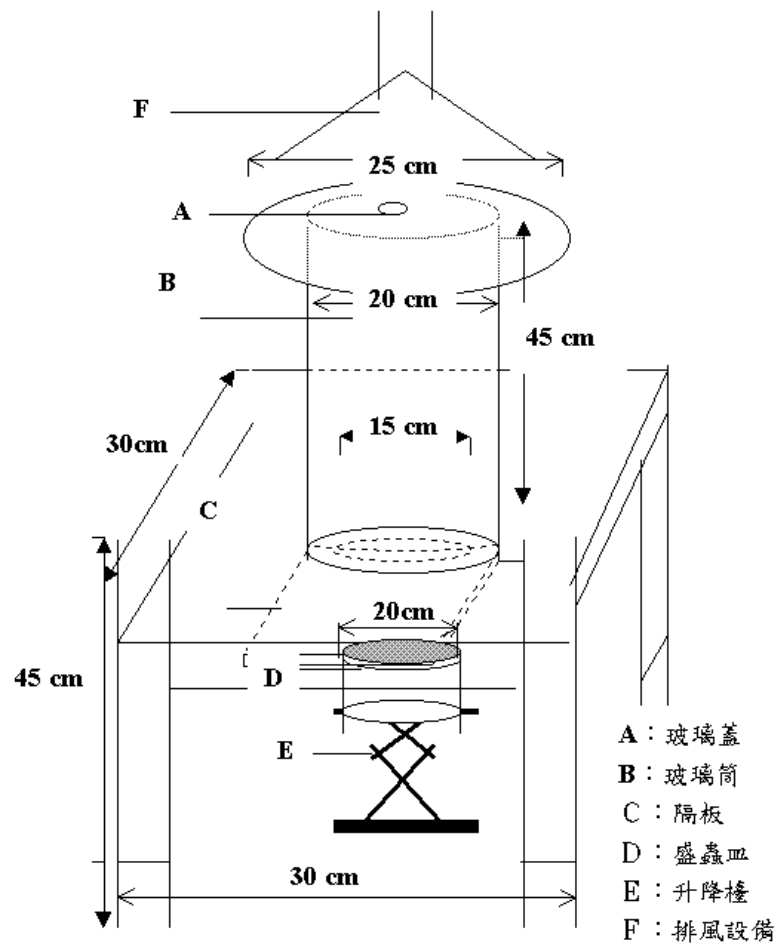
對照組死亡率超過 20 %，試驗必須重做。

十、參考資料

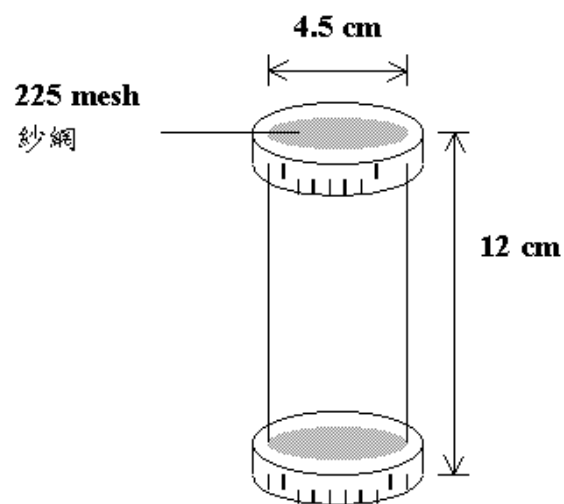
1. 徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定。BEP - 72 - 05 - 005。行政院衛生署環境保護局 1985。
2. 徐爾烈、楊重光。衛生用藥試驗規範之探討。中央研究院 農藥毒性研討會 專輯：271 - 285 頁 1985。
3. Abbott, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265 - 267. 1925.
4. Finney, D. J. 1971. Probit Analysis. 3rd.ed. Cambridge University Press, Cambridge.

備註：試驗廢棄物之處理

- (一) 試驗後之昆蟲材料以熱處理殺死，以一般廢棄物處理。
- (二) 試驗之殘餘藥劑，以有機廢液處理。



圖一 玻璃筒試驗設備



圖二 壓克力管

(一) 研析現行環境衛生用藥藥效檢測方法的必要修正性：

6. 環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法－玻璃箱法 (現行規範)(附件 6-1)。

- (1) 修改 藥效檢測方法標題「環境衛生用藥噴霧~~劑~~藥效檢測方法－玻璃箱法，增加一個「藥」字。
- (2) 修改 一、方法概要 本方法係用玻璃箱檢測噴霧~~劑~~對供試昆蟲的擊昏及致死藥效。於玻璃筒的底部放置供試昆蟲，將供試藥劑自上方定量噴下，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數及 24 小時之死亡率。
- (3) 修改 四、設備 (一) 試驗前於底層鋪牛皮紙，玻璃箱四面黏貼防漆遮塵膠布，試驗後須全面清洗。
- (4) 增列 四、設備 (五) 風扇：2500 rpm。
- (5) 修改 七、步驟 (一) 將 20 - 25 隻供試昆蟲移入壓克力管兩端蓋上紗布，蟑螂(10 隻)或跳蚤或螞蟥則放入直徑15 公分之盛蟲皿中，將不正常之蟲取出；再將供試蚊(蠅)釋入玻璃箱內，蟑螂、跳蚤、螞蟥則直接將盛蟲皿置入玻璃箱內。
- (6) 修改 Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率) × 100 %。
- (7) 增列 十、器具清潔 將盛蟲皿浸泡清潔劑 30 分鐘，以清水沖洗淨，放置通風處乾燥後即可。

附件 6-1. 環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法—玻璃箱法 (現行規範)

一、方法概要

本方法係用玻璃箱檢測噴霧劑對供試昆蟲的擊昏及致死藥效。於玻璃箱中，放入供試昆蟲，噴灑藥劑，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數及 24 小時之死亡率。

二、適用範圍

本方法可用於檢測噴霧劑對蚊、蠅、蟑螂、跳蚤、螞蟥等昆蟲的藥效。

三、干擾

- (一) 噴霧之驅動壓力會影響藥劑之分佈進而影響對供試昆蟲之藥效。
- (二) 容器不清潔會影響對供試昆蟲之藥效。
- (三) 供試昆蟲之日齡、營養和品系會影響藥效。
- (四) 直接噴藥會影響對供試昆蟲之藥效。
- (五) 檢測時之環境條件含溫度、濕度、照明、氣體流動等，會影響對供試昆蟲之藥效。

四、設備

- (一) 試驗設備 (圖一) 玻璃箱 (或其他易沖洗材質): 為長 × 寬 × 高 = 70 公分 × 70 公分 × 70 公分之玻璃箱。前方有門及直徑 5 公分之釋蟲孔。裝置小窗以為釋放供試昆蟲或其他用途，底部裝設風扇以助藥劑分佈，試驗前於底層鋪牛皮紙，試驗後須全面清洗。
- (二) 碼錶。
- (三) 計數器。
- (四) 壓克力管 (圖二)。

五、試劑

壓力噴霧罐、液劑、乳劑、可濕性粉劑等。

六、供試昆蟲

供試昆蟲種類視試驗要求而定。野外品系使用在室內培養，不得超過十代，並需註明品系。蚊 — 熱帶家蚊 (*Culex quinquefasciatus*)、地下家蚊 (*Culex molestus*)、埃及斑蚊 (*Aedes aegypti*)、白線斑蚊 (*Aedes albopictus*) 為 3 - 7 日齡未吸血雌成蟲，蠅 — 家蠅 (*Musca domestica*) 為 3 - 7 日齡內雌成蟲，蟑螂 — 美洲蟑螂 (*Periplaneta americana*) 及德國蟑螂 (*Blattella germanica*) 之成蟲，蚤 — 貓蚤 (*Ctenocephalides felis*) 為未吸血成蟲、螞蟥為工蟻。

七、步驟

- (一) 將 20 - 25 隻供試昆蟲移入壓克力管兩端蓋上紗布，蟑螂 (10 隻) 或跳蚤或螞蟥則放入直徑 30 公分之盛蟲皿中，將不正常之蟲取出；再將供試蚊 (蠅) 釋入玻璃箱內，蟑螂、跳蚤、螞蟥則直接將盛蟲皿置入

玻璃箱內。

(二) 噴入定時或定量殺蟲劑，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數，經 30 分鐘後，移出供試昆蟲至通風處，供以 5 % 糖水之棉花。記錄 30 分鐘內之擊昏率及 24 小時後的死亡率。

(三) 對照組：未經藥劑處理。

(四) 每一處理至少重覆試驗三次。

八、結果處理

(一) 半數擊昏時間 (KT_{50}) 及 95 % 擊昏時間 (KT_{95})：依 Finney (1971) Probit Analysis 計算。見範例。

(二) 死亡率，依 Abbott (1925) 校正死亡率公式計算。

Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率)。

九、品質管制

對照組死亡率超過 20 %，試驗必須重做。

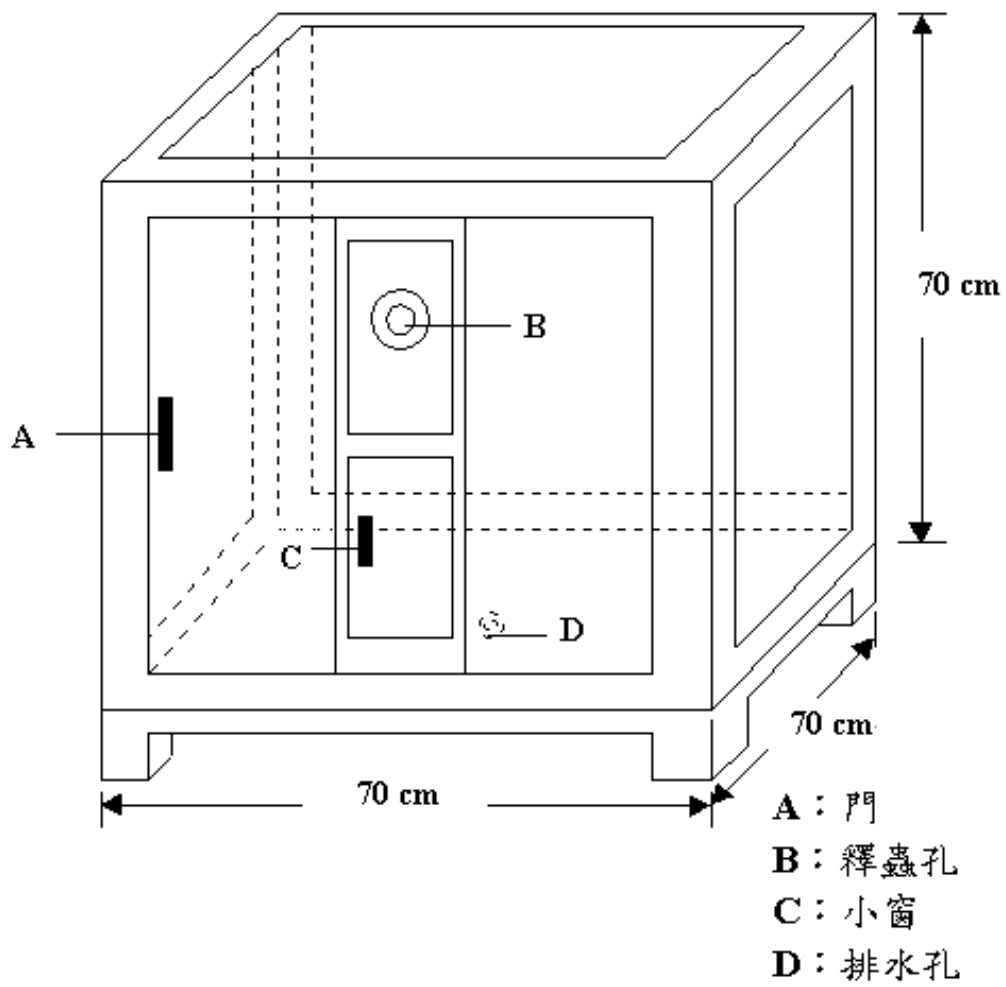
十、參考資料

1. 徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定。BEP - 72 - 05 - 005。行政院衛生署環境保護局 1985。
2. 徐爾烈、楊重光。衛生用藥試驗規範之探討。中央研究院 農藥毒性研討會專輯。271 - 285 頁 1985。
3. Abbott, W. S.. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265 - 267. 1925.
4. Finney, D. J. Probit Analysis. 3rd.ed. Cambridge University Press, Cambridge. 1971.

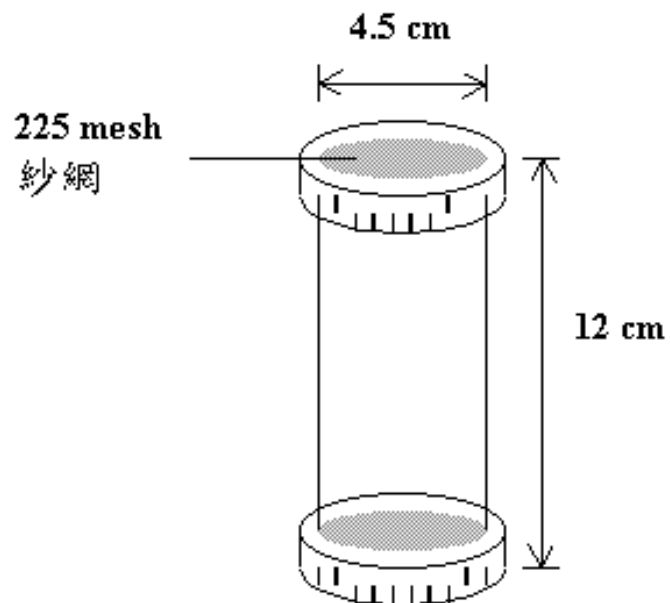
備註：試驗廢棄物之處理

(一) 試驗後之昆蟲材料以熱處理殺死，以一般廢棄物處理。

(二) 試驗之殘餘藥劑，以有機廢液處理。



圖一、玻璃箱 (Glass Chamber)



圖二、壓克力管

(一) 研析現行環境衛生用藥藥效檢測方法的必要修正性：

7. 環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法－玻璃室法 (現行規範) (附件 7-1)。

- (1) 修改 藥效檢測方法標題「環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法－玻璃室法，增加一個「藥」字。
- (2) 修改 一、方法概要 本方法係用玻璃室檢測噴霧劑對供試昆蟲的擊昏及致死藥效。於玻璃筒的底部放置供試昆蟲，將供試藥劑自上方定量噴下，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數及 24 小時之死亡率。
- (3) 修改 四、設備 (一) 試驗前於底層鋪牛皮紙，玻璃室四面黏貼防漆遮塵膠布，試驗後須全面清洗。
- (4) 修改 四、設備 (二) 飛行性昆蟲盛蟲籠：紙圈製，直徑 15 公分、高 5 公分，具 100 網目之網布，由 3 個紙圈組合式 (圖二) 或盛蟲皿：玻璃筒，直徑 15 公分、高 15 公分 (圖三)。
- (5) 修改 七、步驟 (一) 將 20 - 25 隻供試飛行性昆蟲雌蟲(蚊、蠅等) 釋入直徑 15 公分之飛行性昆蟲盛蟲籠內，懸掛於玻璃室內上方四角，距離玻璃平面 20 公分。或將蟑螂或跳蚤或螞蟥等爬行性昆蟲，放入直徑 15 公分，高 15 公分之盛蟲皿中，盛蟲皿壁面塗抹 Fluon 避免供試蟲逃走，底層鋪濾紙，將不正常之昆蟲取出，盛蟲皿放於玻璃室中央地面。
- (6) 修改 Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率) × 100 %。
- (7) 增列 十、器具清潔 將盛蟲皿浸泡清潔劑 30 分鐘，以清水沖洗淨，放置通風處乾燥後即可。

附件 7-1. 環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法—玻璃室法 (現行規範)

一、方法概要

本方法係用玻璃室檢測噴霧劑對供試昆蟲的擊昏及致死藥效。於玻璃室中，放入供試昆蟲，噴灑藥劑，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數及 24 小時之死亡率。

二、適用範圍

本方法可用於檢測噴霧劑對蚊、蠅、蟑螂、跳蚤、螞蟥等昆蟲的藥效。

三、干擾

- (一) 噴霧之驅動壓力會影響藥劑分佈進而影響對供試昆蟲之藥效。
- (二) 容器不清潔會影響對供試昆蟲之藥效。
- (三) 直接噴藥會影響對供試昆蟲之藥效。
- (四) 供試昆蟲之日齡、營養和品系會影響藥效。
- (五) 檢測時之環境條件含溫度、濕度、照明、氣體流動等，會影響對供試昆蟲之藥效。

四、設備

- (一) 玻璃室藥效試驗設備 (圖一)。

玻璃室 (或其他易沖洗材質): 長 × 寬 × 高 = 180 公分 × 180 公分 × 180 公分之正方形之藥效試驗設備，上方裝置有排氣設備，裝置小窗以為釋放供試蟲或其他用途，底部裝設風扇以助藥劑分佈，試驗前於底層鋪牛皮紙，試驗後須全面清洗。

- (二) 壓克力管 (圖二): 直徑 4.5 公分、高 12 公分具 225 網目之網布。
- (三) 碼錶。
- (四) 計數器。
- (五) 排風設備。

五、試劑

壓力噴霧罐、液劑、乳劑、可濕性粉劑、煙霧劑、超低容量劑等。

六、供試昆蟲

供試昆蟲種類視試驗要求而定。野外品系使用在室內培養，不得超過十代，並需註明品系。蚊 — 熱帶家蚊 (*Culex quinquefasciatus*)、地下家蚊 (*Culex molestus*)、埃及斑蚊 (*Aedes aegypti*) 及白線斑蚊 (*Aedes albopictus*) 為 3 - 7 日齡未吸血雌成蟲，蠅 — 家蠅 (*Musca domestica*) 為家蠅 (*Musca domestica*)，蟑螂 — 美洲蟑螂 (*Periplaneta americana*) 及德國蟑螂 (*Blattella germanica*) 之成蟲，蚤 — 貓蚤 (*Ctenocephalides felis*) 及鼠蚤 (*Xenopsylla cheopis*) 之未吸血成蟲，螞蟥為工蟻。

七、步驟

- (一) 將 20 - 25 隻供試昆蟲移入壓克力管兩端蓋上紗布，蟑螂（10 隻）或跳蚤或螞蟥則放入直徑 20 公分之盛蟲皿中，將不正常之昆蟲取出；再將供試昆蟲釋入玻璃室內，或將供試昆蟲釋入直徑 30 公分之網籠內，蟑螂、跳蚤或螞蟥則直接將盛蟲皿置入玻璃室內。
- (二) 噴入定時或定量殺蟲劑，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數，經 30 分鐘後打開抽風機，移出供試昆蟲至通風處，供以 5 % 糖水之棉花。記錄 30 分鐘內之擊昏率及 24 小時後的死亡率。
- (三) 對照組：未經藥劑處理。
- (四) 每一處理至少重覆試驗三次。

八、結果處理

- (一) 半數擊昏時間 (KT_{50}) 及 95 % 擊昏時間 (KT_{95})：依 Finney (1971) Probit Analysis 計算。見範例。
- (二) 死亡率，依 Abbott (1925) 校正死亡率公式計算。
$$\text{Abbott 校正死亡率} = (\text{試驗組死亡率} - \text{對照組死亡率}) / (100 - \text{對照組死亡率})$$

九、品質管制

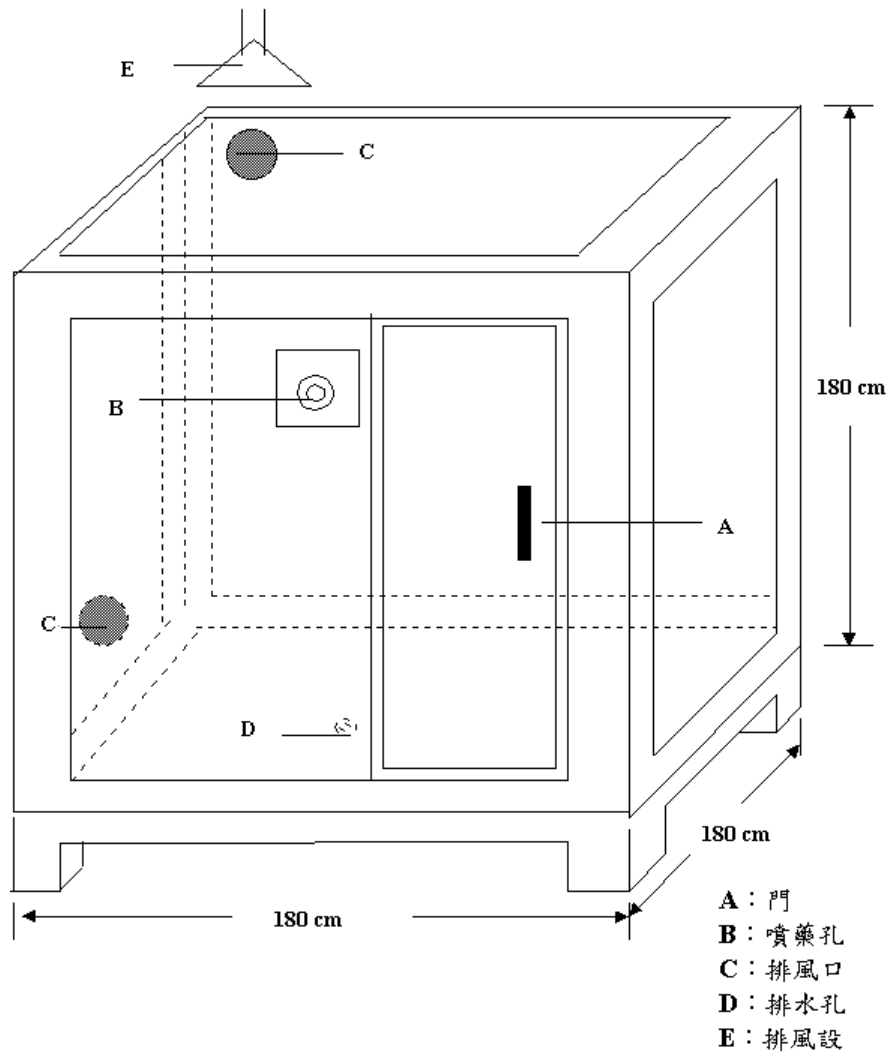
對照組死亡率超過 20 %，試驗必須重做。

十、參考資料

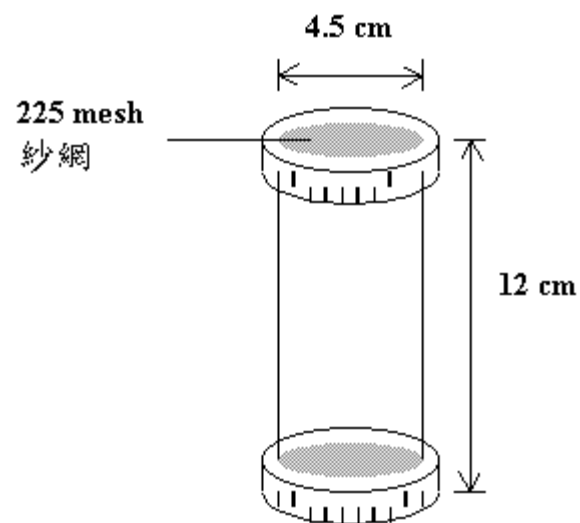
1. 徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定。BEP - 72 - 05 - 005。行政院衛生署環境保護局 1985。
2. 徐爾烈、楊重光。衛生用藥試驗規範之探討。中央研究院 農藥毒性研討會專輯。271 - 285 頁 1985。
3. Abbott, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265 - 267. 1925.
4. Finney, D. J. Probit Analysis. 3rd.ed. Cambridge University Press, Cambridge. 1971.

備註：試驗廢棄物之處理

- (一) 試驗後之昆蟲材料以熱處理殺死，以一般廢棄物處理。
- (二) 試驗之殘餘藥劑，以有機廢液處理。



圖一 玻璃室 (Peet Grady Chamber)



圖二 壓克力管

(一) 研析現行環境衛生用藥藥效檢測方法的必要修正性：

8. 環境衛生用藥噴霧劑塵蟎藥效檢測方法－玻璃筒法 (現行規範附件 8-1、新規範附件 8-2)。

- (1) 修正內文「蟎」字體。
- (2) 修改 四、設備 (一) 2. 正方形檯面 30 × 30 公分，檯面具直徑 15 公分之圓孔及高 90 公分之支撐架，下有抽取式隔板。
- (3) 修改 Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率)/(100 - 對照組死亡率) × 100 %。
- (4) 增列 十、器具清潔 將玻璃筒與盛蟲管浸泡清潔劑 30 分鐘，以毛刷刷洗，再以清水沖洗淨，放置通風處乾燥後即可。
- (5) 搜尋研究新的測試方法。

附件 8-1. 環境衛生用藥噴霧劑塵蟎藥效檢測方法－玻璃筒法 (現行規範)

一、方法概要

本方法係用玻璃筒檢測噴霧劑對供試塵蟎的致死藥效。於玻璃筒的底部放置供試塵蟎，將供試藥劑自上方定量噴下，計數 24 小時之死亡率。

二、適用範圍

本方法可用於檢測噴霧劑對塵蟎的藥效。

三、干擾

- (一) 噴霧劑之驅動壓力會影響藥劑之分佈而影響對塵蟎的藥效。
- (二) 容器不清潔會影響對塵蟎的藥效。
- (三) 直接噴藥會影響對塵蟎的藥效。
- (四) 室塵蟎之日齡、營養和品系會影響藥效。
- (五) 檢測時之環境條件含溫度、濕度、照明、氣體流動等，會影響對塵蟎的藥效。需註明上述條件。

四、設備及材料

(一) 玻璃筒試驗設備 (圖一)

- 1. 玻璃筒：直徑 20 公分，高 45 公分。
- 2. 正方形檯面 30 × 30 公分，檯面具直徑 15 公分之圓孔及高 45 公分之支撐架，下有抽取式隔板。
- 3. 直徑 25 公分之玻璃蓋，中有直徑 3 公分之圓孔。

- (二) 解剖顯微鏡。
- (三) 計數器。
- (四) 排風設備。
- (五) 生長箱。
- (六) 雙面膠帶。
- (七) 玻璃載玻片。
- (八) 黑棉布 (10 × 5 公分)。
- (九) 長尾鐵夾。

五、試劑

壓力噴霧罐、液劑、乳劑、可濕性粉劑等。

六、供試塵蟎

供試塵蟎種類視試驗要求而定。供試塵蟎為歐洲室塵蟎 (*Dermatophagoides*

pteronysinus) 及美洲室塵蟎 (*Dermatophagoides farinae*)。培養基以小麥麩與酵母粉 1:1 比例混合。飼育容器使用長形透明玻璃瓶 (高 7.5 cm, 直徑 4 cm), 飼料填充至 2 - 3 cm 高, 玻璃瓶置於密封保鮮盒內, 內置飽和食鹽水以維持盒內相對濕度於 75 % RH 左右。將保鮮盒置於恆溫生長箱內, 溫度維持在 25 °C。

挑選供試蟎體時, 選擇成蟎接受試驗, 同時, 為避免挑到老弱個體, 可先將挑選個體再飼養數天後再進行試驗。

七、 步驟

實驗分為直接噴灑法、殘效法, 每法使用至少 25 隻以上之塵蟎, 至少三重複。

- (一) 直接噴灑法: 在 100 × 解剖顯微鏡下將 25 隻供試蟎腹面朝上, 背部朝下黏在附著於玻璃載玻片之雙面膠帶上, 將其移至玻璃圓筒底部, 以噴霧藥劑經玻璃蓋中間之圓孔向玻璃圓筒噴撒藥劑 1 秒鐘後, 於恆溫生長箱中以 25 ± 10 °C, 70 - 75 % RH 條件下放置 24 小時 (光週期: 光照 14 小時, 黑暗 10 小時) 後檢視其死亡率。
- (二) 殘效法: 將黑棉布放至於玻璃圓筒底部, 以噴霧藥劑經玻璃蓋中間之圓孔向玻璃圓筒噴撒藥劑 1 秒鐘 (適用於高壓噴霧罐) 後, 放置 1 小時, 之後在解剖顯微鏡下將 25 隻供試蟎移至黑棉布上, 對折後三邊以鐵夾夾起, 於生長箱中以 25 ± 10 °C, 70 - 75 % RH 條件下放置 24 小時 (光週期: 光照 14 小時, 黑暗 10 小時) 後檢視其死亡率。
- (三) 對照組: 在解剖顯微鏡下將 25 隻供試蟎移至黑棉布上, 對折後三邊以鐵夾夾起, 於 25 ± 10 °C, 70 - 75 % RH 下放置 24 小時 (光週期: 光照 14 小時, 黑暗 10 小時) 後檢視其死亡率。

八、 結果處理

- (一) 以上二種試驗方法, 依均質死亡率判定其藥效。
- (二) 死亡率, 依 Abbott 校正死亡率公式計算。

$$\text{Abbott 校正死亡率} = (\text{試驗組死亡率} - \text{對照組死亡率}) / (100 - \text{對照組死亡率})$$

九、 品質管制

對照組死亡率超過 20 %, 試驗必須重做。

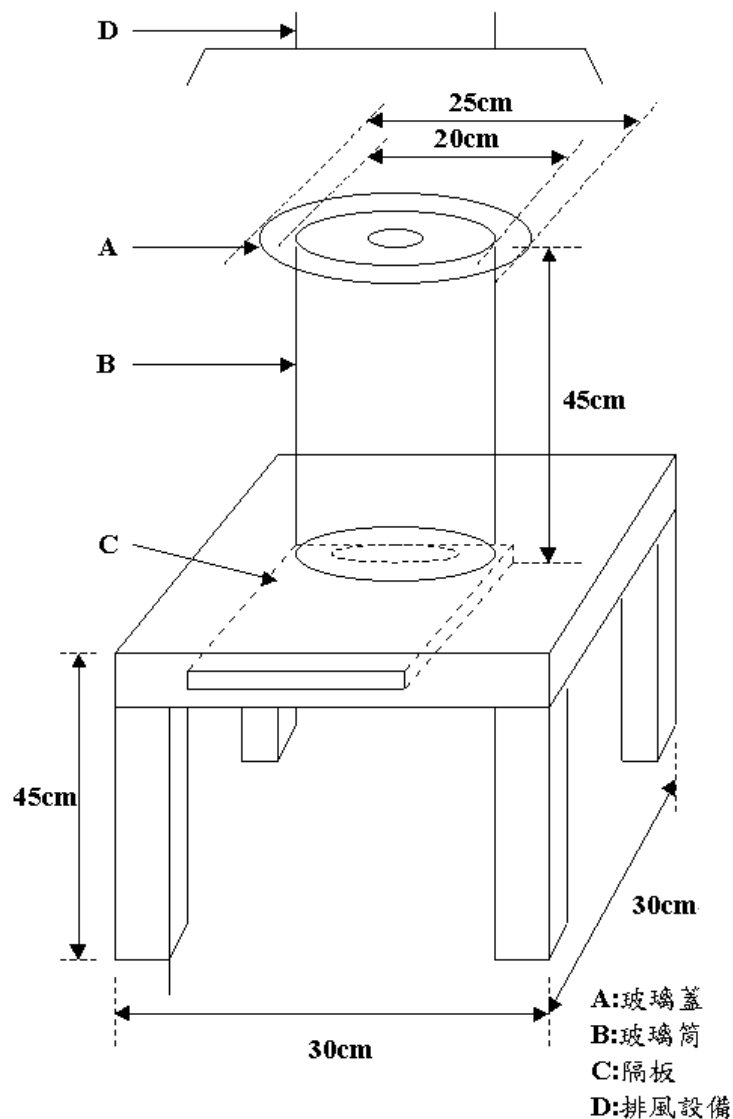
十、 參考資料

1. 徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲環境用藥之生物檢定及藥效試驗規範擬定。
2. 徐爾烈、楊重光。衛生用藥試驗規範之探討。中央研究院 農藥毒性研討會專輯: 271 - 285 頁 1985。
3. 吳懷慧。台灣塵蟎生物學與致敏性之研究。國立台灣大學植物病蟲害學研究所博士論文 1995。

4. Abott, W. S. A. method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265 - 267. 1925.
5. Finney, D. J. 1971. Probit Analysis. 3rd .ed. Cambridge University Press, Cambridge.
6. Mollet, J. A. 1995. Bioassay techniques for evaluating pesticides against *Dermatophagoides* spp. (Acari: Pyroglyphidae) . J. Med. Entomol. 32 (4) : 515 - 518.

備註：試驗廢棄物之處理

- (一) 試驗後之蟲體材料以熱處理殺死，以一般廢棄物處理。
- (二) 試驗之殘餘藥劑，以有機廢液處理。



圖一 玻璃筒試驗設備

附件 8-2. 環境衛生用藥噴霧劑塵蟎藥效檢測方法－玻璃筒法 (新規範)

一、方法概要

本方法係用玻璃筒檢測噴霧劑對供試塵蟎的致死藥效。於玻璃筒的底部放置供試塵蟎，將供試藥劑自上方定量噴下，計數 24 小時之死亡率。

二、適用範圍

本方法可用於檢測噴霧劑對塵蟎的藥效。

三、干擾

- (一) 噴霧劑之驅動壓力會影響藥劑之分佈而影響對塵蟎的藥效。
- (二) 容器不清潔會影響對塵蟎的藥效。
- (三) 直接噴藥會影響對塵蟎的藥效。
- (四) 室塵蟎之日齡、營養和品系會影響藥效。
- (五) 檢測時之環境條件含溫度、濕度、照明、氣體流動等，會影響對塵蟎的藥效。需註明上述條件。

四、設備及材料

(一) 玻璃筒試驗設備 (圖一)

- 1. 玻璃筒：直徑 20 公分，高 45 公分。
- 2. 正方形檯面 30 × 30 公分，檯面具直徑 15 公分之圓孔及高 90 公分之支撐架，下有抽取式隔板。
- 3. 直徑 25 公分之玻璃蓋，中有直徑 3 公分之圓孔。

- (二) 解剖顯微鏡。
- (三) 計數器。
- (四) 排風設備。
- (五) 生長箱。
- (六) 雙面膠帶。
- (七) 玻璃載玻片。
- (八) 黑棉布 (10 × 5 公分)。
- (九) 長尾鐵夾。

五、試劑

- (一) 劑型：壓力噴霧罐、液劑、乳劑、可濕性粉劑等。
- (二) 劑量：依廠商建議使用劑量。

六、供試塵蟎

供試塵蟎種類視試驗要求而定。供試塵蟎為歐洲室塵蟎 (*Dermatophagoides pteronyssinus*) 及美洲室塵蟎 (*Dermatophagoides farinae*)。培養基以小麥麩與酵

母粉 1：1 比例混合。飼育容器使用長形透明玻璃瓶（高 7.5 cm，直徑 4 cm），飼料填充至 2 - 3 cm 高，玻璃瓶置於密封保鮮盒內，內置飽和食鹽水以維持盒內相對濕度於 75 % RH 左右。將保鮮盒置於恆溫生長箱內，溫度維持在 25 °C。

挑選供試蟪體時，選擇成蟪接受試驗，同時，為避免挑到老弱個體，可先將挑選個體再飼養數天後再進行試驗。

七、步驟

實驗分為直接噴灑法、殘效法，每法使用至少 25 隻以上之塵蟪，至少三重複。

- (一) 直接噴灑法：在 100 × 解剖顯微鏡下將 25 隻供試蟪腹面朝上，背部朝下黏在附著於玻璃載玻片之雙面膠帶上，將其移至玻璃圓筒底部，以噴霧藥劑經玻璃蓋中間之圓孔向玻璃圓筒噴撒藥劑 1 秒鐘後，於恆溫生長箱中以 25 ± 10 °C，70 - 75 % RH 條件下放置 24 小時（光週期：光照 14 小時，黑暗 10 小時）後檢視其死亡率。
- (二) 殘效法：將黑棉布放至於玻璃圓筒底部，以噴霧藥劑經玻璃蓋中間之圓孔向玻璃圓筒噴撒藥劑 1 秒鐘（適用於高壓噴霧罐）後，放置 1 小時，之後在解剖顯微鏡下將 25 隻供試蟪移至黑棉布上，對折後三邊以鐵夾夾起，於生長箱中以 25 ± 10 °C，70 - 75 % RH 條件下放置 24 小時（光週期：光照 14 小時，黑暗 10 小時）後檢視其死亡率。
- (三) 對照組：在解剖顯微鏡下將 25 隻供試蟪移至黑棉布上，對折後三邊以鐵夾夾起，於 25 ± 10 °C，70 - 75 % RH 下放置 24 小時（光週期：光照 14 小時，黑暗 10 小時）後檢視其死亡率。

八、結果處理

- (一) 以上二種試驗方法，依死亡率判定其藥效。
- (二) 死亡率，依 Abbott 校正死亡率公式計算。

Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率) × 100 %。

九、品質管制

對照組死亡率超過 20 %，試驗必須重做。

十、器具清潔

將玻璃筒與盛蟲管浸泡清潔劑 30 分鐘，以毛刷刷洗，再以清水沖洗淨，放置通風處乾燥後即可。

十一、參考資料

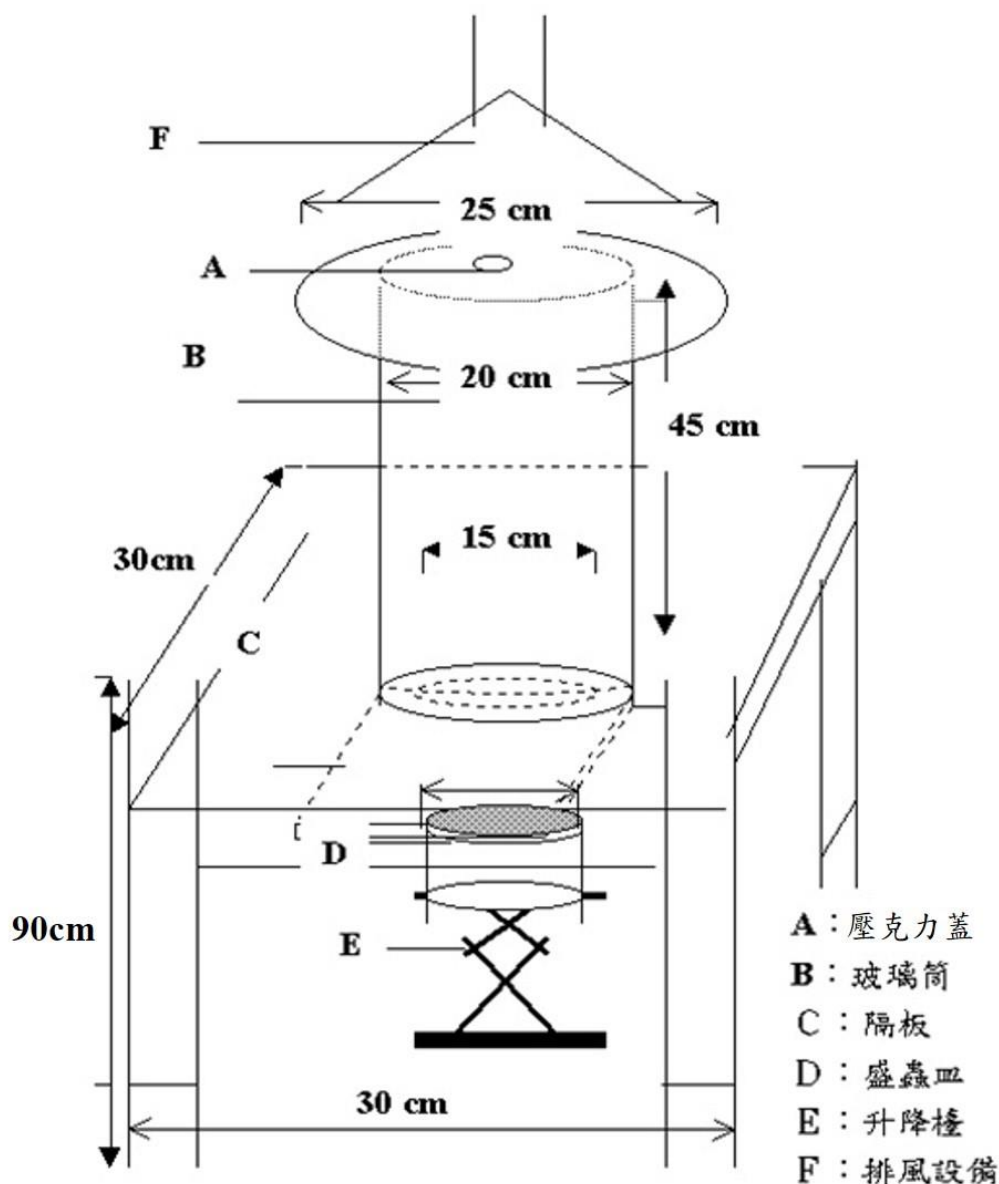
- 1.徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲環境用藥之生物檢定及藥效試驗規範擬定。
- 2.徐爾烈、楊重光。衛生用藥試驗規範之探討。中央研究院 農藥毒性研討會專輯：271 - 285 頁 1985。
- 3.吳懷慧。台灣塵蟪生物學與致敏性之研究。國立台灣大學植物病蟲害學研究

所博士論文 1995。

4. Abott, W. S. A. method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265 - 267. 1925.
5. Finney, D. J. 1971. Probit Analysis. 3rd .ed. Cambridge University Press, Cambridge.
6. Mollet, J. A. 1995. Bioassay techniques for evaluating pesticides against Dermatophagoides spp. (Acari: Pyroglyphidae) . J. Med. Entomol. 32 (4) : 515 - 518.

備註：試驗廢棄物之處理

- (一) 試驗後之蟎體材料以熱處理殺死，以一般廢棄物處理。
- (二) 試驗之殘餘藥劑，以有機廢液處理。



圖一、玻璃筒試驗設備

(一) 研析現行環境衛生用藥藥效檢測方法的必要修正性：

9. 環境衛生用藥噴霧劑塵蟎藥效檢測方法－玻璃箱法 (現行規範附件 9-1、新規範附件 9-2)。

- (1) 修正內文「蟎」字體。
- (2) 修改 四、設備 (一) 試驗設備 試驗前於底層鋪牛皮紙，玻璃箱四面黏貼防漆遮塵膠布。
- (3) 修改 Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率)/(100 - 對照組死亡率) × 100 %。
- (4) 搜尋研究新的測試方法。

附件 9-1. 環境衛生用藥噴霧劑塵蟎藥效檢測方法－玻璃箱法 (現行規範)

一、方法概要

本方法係用玻璃箱檢測噴霧劑對供試塵蟎的致死藥效。於玻璃箱中放入供試塵蟎，計數 24 小時之死亡率。

二、適用範圍

本方法可用於檢測噴霧劑對室塵蟎的藥效。

三、干擾

- (一) 噴霧劑之驅動壓力會影響藥劑之分佈而影響對塵蟎的藥效。
- (二) 容器不清潔會影響對塵蟎的藥效。
- (三) 直接噴藥會影響對塵蟎的藥效。
- (四) 室塵蟎之日齡、營養和品系會影響藥效。
- (五) 檢測時之環境條件含溫度、濕度、照明、氣體流動等，會影響對塵蟎的藥效。需註明上述條件。

四、設備

- (一) 試驗設備 (圖一) 玻璃箱 (或其他易沖洗材質): 為長 × 寬 × 高 = 70 公分 × 70 公分 × 70 公分之玻璃箱。前方有門及直徑 5 公分之釋蟲孔。裝置小窗以為釋放供試塵蟎或其他用途，底部裝設風扇以助藥劑分佈，試驗前於底層鋪牛皮紙，試驗後需全面清洗。
- (二) 載玻片、雙面膠帶、深色電工膠帶、解剖顯微鏡。
- (三) 計數器。

五、試劑

壓力噴霧罐、液劑、乳劑、可濕性粉劑等。

六、供試塵蟎種

供試塵蟎種類視試驗要求而定。供試塵蟎為歐洲室塵蟎 (*Dermatophagoides pteronyssinus*) 及美洲室塵蟎 (*Dermatophagoides farinae*)。培養基以小麥麩與酵母粉 1:1 比例混合。飼育容器使用長形透明玻璃瓶 (高 7.5 cm，直徑 4 cm)，飼料填充至 2 - 3 cm 高，玻璃瓶置於密封保鮮盒內，內置飽和食鹽水以維持盒內相對濕度於 75 % RH 左右。將保鮮盒置於恆溫生長箱內，溫度維持在 25 °C。

挑選供試塵蟎體時，選擇成蟎接受試驗，同時，為避免挑到老弱個體，可先將挑選個體再飼養數天後再進行試驗。

七、步驟

(一) 試驗組：

- 1.取玻璃載玻片上貼雙面膠帶(約 1.5 × 1.5 公分)，將小片之深色電工膠帶反貼在雙面膠帶上，有黏性面朝上(使蟎體較易觀察)，將供試蟎腹面朝上，背面朝下黏著於膠帶上，每一重複至少 25 隻供試蟎。
- 2.按藥劑推薦方法施用藥劑。
- 3.試驗結束後 30 分鐘內移至生長箱中以 $25 \pm 10^{\circ}\text{C}$, 70 - 75 % RH 條件下放置。
4. 24 小時候檢視其死亡率。

(二) 對照組

- 1.取玻璃載玻片上貼雙面膠帶(約 1.5 × 1.5 公分)，將小片之深色電工膠帶反貼在雙面膠帶上，有黏性面朝上(使蟎體較易觀察)，將供試蟎腹面朝上，背面朝下黏著於膠帶上，每一重複至少 25 隻蟎，放置生長箱中以 $25 \pm 10^{\circ}\text{C}$, 70 - 75 % RH 條件下放置。
2. 24 小時候檢視其死亡率。

八、 結果處理

(一) 死亡率，依 Abbott 校正死亡率公式計算。

$$\text{Abbott 校正死亡率} = (\text{試驗組死亡率} - \text{對照組死亡率}) / (100 - \text{對照組死亡率})$$

九、 品質管制

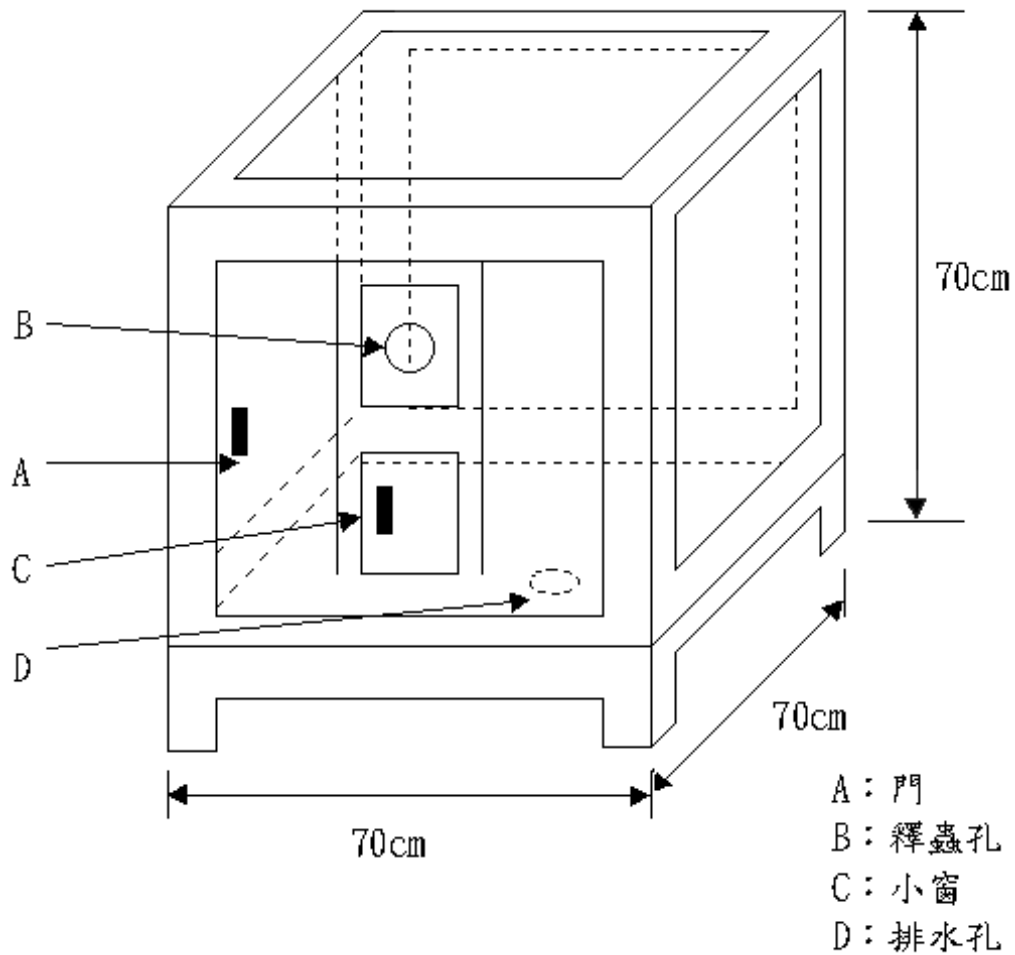
對照組死亡率超過 20 %，試驗必須重做。

十、 參考資料

- 1.徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲環境用藥之生物檢定及藥效試驗規範擬定。
- 2.徐爾烈、楊重光。衛生用藥試驗規範之探討。中央研究院 農藥毒性研討會專輯：271 - 285 頁 1985。
- 3.吳懷慧。台灣塵蟎生物學與致敏性之研究。國立台灣大學植物病蟲害學研究所博士論文 1995。
- 4.Abbott, W. S. A. method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265 - 267. 1925.
- 5.Finney, D. J. 1971. Probit Analysis. 3rd .ed. Cambridge University Press, Cambridge.
- 6.Mollet, J. A. 1995. Bioassay techniques for evaluating pesticides against *Dermatophagoides* spp.(Acari: Pyroglyphidae). J. Med. Entomol. 32(4):515 - 518.

備註：試驗廢棄物之處理

- (一) 試驗後之蟲體材料以熱處理殺死，以一般廢棄物處理。
- (二) 試驗之殘餘藥劑，以有機廢液處理。



圖一 玻璃箱 (Glass Chamber)

附件 9-2. 環境衛生用藥噴霧劑塵蟎藥效檢測方法－玻璃箱法 (新規範)

一、方法概要

本方法係用玻璃箱檢測噴霧劑對供試塵蟎的致死藥效。於玻璃箱中放入供試塵蟎，計數 24 小時之死亡率。

二、適用範圍

本方法可用於檢測噴霧劑對室塵蟎的藥效。

三、干擾

- (一) 噴霧劑之驅動壓力會影響藥劑之分佈而影響對塵蟎的藥效。
- (二) 容器不清潔會影響對塵蟎的藥效。
- (三) 直接噴藥會影響對塵蟎的藥效。
- (四) 室塵蟎之日齡、營養和品系會影響藥效。
- (五) 檢測時之環境條件含溫度、濕度、照明、氣體流動等，會影響對塵蟎的藥效。需註明上述條件。

四、設備

- (一) 試驗設備 (圖一) 玻璃箱 (或其他易沖洗材質): 為長 × 寬 × 高 = 70 公分 × 70 公分 × 70 公分之玻璃箱。前方有門及直徑 5 公分之釋蟲孔。裝置小窗以為釋放供試塵蟎或其他用途，底部裝設風扇以助藥劑分佈，試驗前於底層鋪牛皮紙，玻璃箱四面黏貼防漆遮塵膠布，試驗後需全面清洗。
- (二) 載玻片、雙面膠帶、深色電工膠帶、解剖顯微鏡。
- (三) 計數器。

五、試劑

- (一) 劑型：壓力噴霧罐、液劑、乳劑、可濕性粉劑等。
- (二) 劑量：依廠商建議使用劑量。

六、供試蟎種

供試蟎種類視試驗要求而定。供試塵蟎為歐洲室塵蟎 (*Dermatophagoides pteronyssinus*) 及美洲室塵蟎 (*Dermatophagoides farinae*)。培養基以小麥麩與酵母粉 1:1 比例混合。飼育容器使用長形透明玻璃瓶 (高 7.5 cm，直徑 4 cm)，飼料填充至 2 - 3 cm 高，玻璃瓶置於密封保鮮盒內，內置飽和食鹽水以維持盒內相對濕度於 75 % RH 左右。將保鮮盒置於恆溫生長箱內，溫度維持在 25 °C。

挑選供試蟎體時，選擇成蟎接受試驗，同時，為避免挑到老弱個體，可先將挑選個體再飼養數天後再進行試驗。

七、步驟

- (一) 試驗組：

1. 取玻璃載玻片上貼雙面膠帶（約 1.5×1.5 公分），將小片之深色電工膠帶反貼在雙面膠帶上，有黏性面朝上（使蟎體較易觀察），將供試蟎腹面朝上，背面朝下黏著於膠帶上，每一重複至少 25 隻供試蟎。
2. 按藥劑推薦方法施用藥劑。
3. 試驗結束後 30 分鐘內移至生長箱中以 $25 \pm 10^\circ\text{C}$, 70 - 75 % RH 條件下放置。
4. 24 小時候檢視其死亡率。

（二）對照組

1. 取玻璃載玻片上貼雙面膠帶（約 1.5×1.5 公分），將小片之深色電工膠帶反貼在雙面膠帶上，有黏性面朝上（使蟎體較易觀察），將供試蟎腹面朝上，背面朝下黏著於膠帶上，每一重複至少 25 隻蟎，放置生長箱中以 $25 \pm 10^\circ\text{C}$, 70 - 75 % RH 條件下放置。
2. 24 小時候檢視其死亡率。

八、結果處理

（一）死亡率，依 Abbott 校正死亡率公式計算。

$$\text{Abbott 校正死亡率} = (\text{試驗組死亡率} - \text{對照組死亡率}) / (\text{100} - \text{對照組死亡率}) \times 100\%$$

九、品質管制

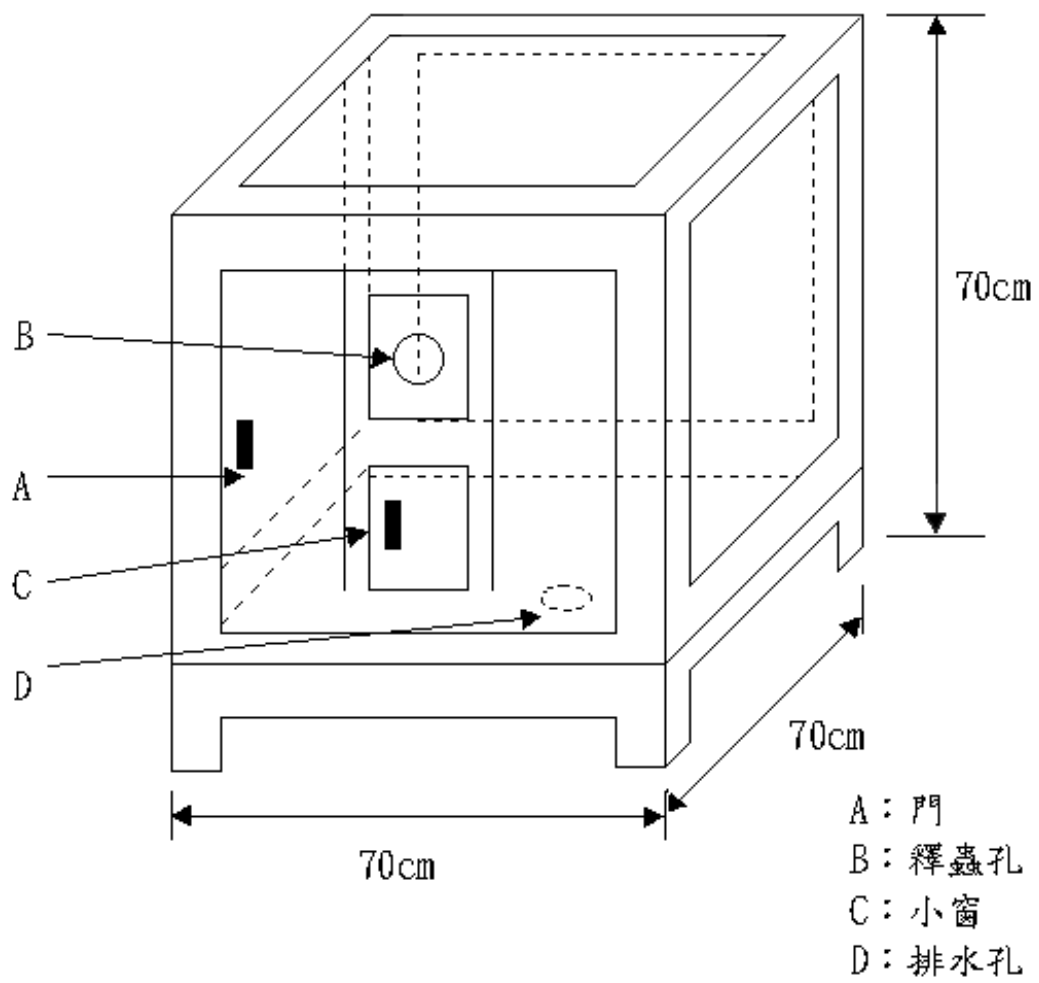
對照組死亡率超過 20 %，試驗必須重做。

十、參考資料

1. 徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲環境用藥之生物檢定及藥效試驗規範擬定。
2. 徐爾烈、楊重光。衛生用藥試驗規範之探討。中央研究院 農藥毒性研討會專輯：271 - 285 頁 1985。
3. 吳懷慧。台灣塵蟎生物學與致敏性之研究。國立台灣大學植物病蟲害學研究所博士論文 1995。
4. Abbott, W. S. A. method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265 - 267. 1925.
5. Finney, D. J. 1971. Probit Analysis. 3rd .ed. Cambridge University Press, Cambridge.
6. Mollet, J. A. 1995. Bioassay techniques for evaluating pesticides against *Dermatophagoides* spp.(Acari: Pyroglyphidae). J. Med. Entomol. 32(4):515 - 518.

備註：試驗廢棄物之處理

- （一）試驗後之蟎體材料以熱處理殺死，以一般廢棄物處理。
- （二）試驗之殘餘藥劑，以有機廢液處理。



圖一、玻璃箱（Glass Chamber）

(一) 研析現行環境衛生用藥藥效檢測方法的必要修正性：

10. 環境用藥許可證申請核發作業準則。

(1) 增修 附件七、環境用藥藥效測試生物種類及條件

增加測試生物種類包含：溫帶臭蟲、熱帶臭蟲、絨毛衣魚、普通衣魚、嗜書書蟲、衣蛾、鯉節蟲、狼蛛、美洲室塵蟎、歐洲室塵蟎及蚤蠅等

11 項測試生物種類及條件，增加部分如 表 1 所示。

表 1. 環境用藥藥效試驗測試生物種類及條件

試驗生物	學名	性別	品系	代數	年齡	年齡	測試條件
溫帶臭蟲	<i>Cimex lectularius</i>	雌/雄	野 外 / 室內	<10 >10	成蟲/終 齡若蟲	3-10	正常 取食
熱帶臭蟲	<i>Cimex hemipterius</i>	雌/雄	野外/ 室內	<10 >10	成蟲/終 齡若蟲	3-10	正常 取食
絨毛衣魚	<i>Ctenolepisma longicaudata</i>	雌/雄	野外/ 室內	<10 >10	成蟲/終 齡若蟲	3-10	正常 取食
普通衣魚	<i>Lepisma saccharina</i>	雌/雄	野外/ 室內	<10 >10	成蟲/終 齡若蟲	3-10	正常 取食
嗜書書蟲	<i>booklice</i>	雌/雄	野 外 / 室內	<10 >10	成蟲/終 齡若蟲	不 限 齡	正常 取食
衣蛾	<i>Tineola bisselliella</i>	雌/雄	野 外 / 室內	<10 >10	活動之 幼蟲	幼蟲	正常 取食
鯉節蟲	<i>Dermestidae</i>	雌/雄	野 外 / 室內	<10 >10	成蟲/幼 蟲	3-10	正常 取食
狼蛛	<i>Lycosa spp.</i>	雌/雄	野外 室內	<10 >10	成蟲/終 齡若蟲	3-10	正常 取食
美洲室塵蟎	<i>Dermatophagoide farina</i>	雌/雄	野 外 / 室內	混合	成蟲/終 齡若蟲		正常 取食
歐洲室塵蟎	<i>Dermatophgoide pteronyssinus</i>	雌/雄	野外/ 室內	混合	成蟲/終 齡若蟲		正常 取食
蚤蠅	<i>Euryplatea nanaknihali</i>	雌/雄	野外/ 室內	<10 >10	成蟲/終 齡若蟲	1-3	正常 取食

- (2) 修改 附件八 環境衛生用藥許可證登記防治性能之藥效檢測結果審查基準，殺蟲效果審查基準：國字六分鐘、八分鐘、十一分鐘改為科學數字記號 6分鐘、8分鐘、11分鐘。
- (3) 修改 附件八 環境衛生用藥許可證登記防治性能之藥效檢測結果審查基準，擊昏效果 (蚊香類) 審查基準：~~刪除蟑螂擊昏時間~~。
- (4) 增列 附件八 環境衛生用藥許可證登記防治性能之藥效檢測結果審查基準，驅出效果審查基準：驅出率大於 75 %。

附件 10-1. 環境用藥許可證申請核發作業準則 (現行規範)

第一條 本準則依環境用藥管理法（以下簡稱本法）第十條第一項規定訂定之。

第二條 依本法第十條第一項申請環境用藥許可證，有下列情形之一者，不予核發：

- 一、環境用藥之毒性屬世界衛生組織殺蟲劑口服或皮膚毒性分類（附件一）為高毒、極毒。但殺鼠劑及污染防治用藥不在此限。
- 二、申請者已持有相同成分種類之許可證，且其來源為同一製造廠。
- 三、環境用藥含二種以上效能相同之有效成分。但殺菌劑，或經證明有增加不同效能者，不在此限。
- 四、環境用藥品名重複或以環境用藥有效成分中文名稱為品名。但製造、輸入環境用藥原體，以其有效成分中文名稱為品名者，不在此限。
- 五、環境用藥經主管機關認定有危害國民健康或污染環境之虞。
- 六、申請文件或資料之內容不實。

申請展延許可證有前項第五款、第六款之情形者，不予展延。

第三條 下列環境用藥免申請環境用藥許可證：

- 一、以次氯酸及其鹽類、亞氯酸鈉為單一有效成分，其濃度在百分之六以下者；其濃度超過百分之六非屬環境衛生用殺菌劑者，亦同。
- 二、漂白粉有效氯濃度在百分之四十以下者；其濃度超過百分之四十，非屬環境衛生用殺菌劑者，亦同。
- 三、次氯酸及其鹽類、二氧化氯、硼砂（酸）原體。但以硼砂（酸）、二氧化氯為有效成分之一般或特殊環境衛生用藥者，不在此限。
- 四、僅作為防蟲用途而不具殺蟲作用之天然物質，經提供藥效及成分證明者。但天然除蟲菊精類不在此限。

前項第三款以二氧化氯為有效成分之一般或特殊環境衛生用藥應申請環境用藥許可證之規定，自中華民國一百零三年七月一日施行。
第一項第四款天然物質提供藥效及成分證明之規定自中華民國一百零三年一月一日施行。

第四條 環境用藥具有下列情形之一者，為特殊環境衛生用藥

- 一、須在專業安全防護措施下使用。
- 二、須以噴霧機、煙霧機、冷霧機、消毒機、超低容量機（ULV）或其他噴藥機械等機具施用。
- 三、環境衛生用殺菌劑有效成分濃度大於附件二者。
- 四、環境衛生用殺菌劑之劑型種類，未列於附件二而其濃度在百分之五以上者。

第五條 具有特殊性質之環境用藥，得予限制其環境用藥種類、品類、品名、含量、劑型、成分及含量、性能、適用範圍或使用方法。

一般環境用藥殺鼠劑，應添加苦味劑。但有特殊性質者，不在此限。

第六條 環境用藥許可證之申請、展延、變更、補發、換發時 應檢具申請書及證明文件、資料（如附件三）向中央主管 機關提出申請，並應以中央主管機關所定網路傳輸方式辦理。但經中央主管機關同意以書面申請者，不在此限。

前項檢具之證件如為外文證明文件，須附完整中文翻譯；所檢具資料如為外文資料，應依申請書之格式及內容 以中文填寫，並附原廠相關資料。

第七條 環境衛生用藥或環境衛生用微生物製劑之有效成分於 國內首次申請登記為環境用藥者，應提供任一已開發國家 主管機關出具之許可或登記證明文件。但國內自行開發之 藥劑，不在此限。

第八條 申請環境用藥輸入許可證應檢具我國駐外單位驗證之 證明文件如下：

- 一、出產國主管機關許可製造及上市販賣證明文件。
- 二、經銷授權書。

前項第一款出產國主管機關如出具僅供輸出之製造證明文件者，應另提供任一已開發國家主管機關出具之該產 品登記或許可證明文件。出產國無登記許可制度者，其許 可製造證明文件得以出產國主管機關出具不列管證明代之出產國無登記許可制度，且主管機關不出具證明文件者，應提具產品管理相關機關（構）之製造、販賣證明文 件或已於出產國及出產國以外國家銷售並使用之環境用藥 商品化證明文件；該文件毋須經我國駐外單位驗證。

第九條 大陸地區製作之下列文書應先於大陸地區公證處辦理 公證，並經行政院大陸委員會設立或指定之機構或委託之 民間團體驗證。

- 一、大陸地區主管機關許可製造及上市販賣證明文件
- 二、經銷授權書。
- 三、大陸地區主管機關核發之正式登記證影本。
- 四、毒理測試報告。
- 五、藥效（效力）檢測報告。
- 六、環境用藥於大陸地區為不列管者，所附產品管理 相關機關（構）之證明文件或已於大陸地區及其 他國家銷售並使用之商品化證明文件。

第十條 環境用藥藥效（效力）檢測、有效成分含量分析或物 理化學性質檢測報告，其檢測方法引用依序為中華民國國 家標準檢驗方法、中央主管機關公告之標準檢測方法。

前項標準檢驗或檢測方法，如國內尚未公告者，得 引用經濟合作與發展組織(OECD)及其認可組織或美國、 日本等任一國家主管機關認可之檢測規範，或由申請者 提供檢測方法。

第一項環境用藥物理化學性質檢測報告引用標準檢測方法之規定，自中華民國一百零三年七月一日施行。

第十一條 條環境用藥檢測應由下列檢測機構為之：

- 一、經中央主管機關認證之檢驗測定機構。
- 二、經中央主管機關指定之檢驗測定機關或公、私立學術、研究機構。
- 三、符合經濟合作與發展組織(OECD)優良實驗室操作規範之檢驗測定機構，並應提具相關證明。環境衛生用藥成分含量分析檢測，依前項第一款規定辦理。

第一項第二款規定自中華民國一百零三年一月一日 施行。

第十二條 環境用藥之毒性檢測機構必須為專業毒理檢測機構，其規範應符合我國、美國、歐盟、日本或經濟合作與發展 組織（OECD）之實驗室優良操作規範或檢測規範。

第十三條 環境用藥毒性檢測項目如下：

- 一、有效成分首次於國內申請登記為環境衛生用藥者 如附件四。
- 二、環境衛生用藥原體、一般及特殊環境衛生用藥， 如附件五。
- 三、環境用藥微生物製劑及污染防治用藥，如附件六

前項第二款一般及特殊環境衛生用藥，添加協力劑含 量總合未達百分之一者，不視為有效成分。

第十四條 用藥藥效（效力）檢測報告，應符合下列規定：

- 一、環境用藥藥效檢測所用測試生物種類及條件，如附件七。
- 二、申請登記之防治性能須檢具藥效（效力）檢測報告。但防治蜈蚣、馬陸、蜘蛛者，可由試驗者 依文獻資料推薦藥劑之使用方式及用量，並由 申請者檢具該文獻資料。
- 三、特殊環境衛生用藥、環境衛生用微生物製劑之藥 效（效力）檢測報告，應檢具其所有防治性能之 稀釋倍數（包括防治效果達藥效審查基準之最大 稀釋倍數）之藥效檢測報告。
- 四、蚊香劑、電蚊香劑、液體電蚊香劑標示使用時間 逾八小時者，須檢附藥效之時效試驗證明報告。
- 五、對二氯苯、萘、合成樟腦之成品有效成分與原體 相同者，由業者以原體或成品擇一進行藥效檢測。

第十五條 本法第九條第一項環境用藥之性能，依藥效檢測結果 審查基準（附件八）核定。

第十六條 申請或變更一般或特殊環境用藥產品有效期限超過二 年者，應檢具相同製造日期及批號產品，生產時及生產後 二年以上之藥效（效力）檢測報告及有效成分分析檢測報 告。

申請或變更環境用藥原體產品有效期限超過三年者， 應檢具相同製造日期及批號產品，生產時及生產後三年以 上之有效成分分析檢測報告。

環境用藥產品有效期限，最長為五年。

第十七條 環境用藥許可證應登記下列事項：

- 一、許可證字號。
- 二、廠商名稱、地址、負責人。
- 三、製造廠名稱、地址。
- 四、環境用藥種類及品類。
- 五、品名。
- 六、產品有效期限。
- 七、性能。
- 八、劑型及內容量。
- 九、成分及含量。
- 十、許可證發證日期及有效期間。
- 十一、其他經中央主管機關指定應登記事項。

第十八 中央主管機關受理環境用藥許可證之申請依下列規定 審查：

- 一、檢具之證明文件、資料有欠缺或不合規定者，經 通知補正，屆期未補正，或補正次數逾三次者， 予以退件；每次補正期間以六十日為限。
- 二、未繳納審查費者，逕予退件。

第十九條 下列情形之一者，中央主管機關得撤銷環境用藥許 可證：

- 一、申請文件或資料之內容不實。
- 二、依本法第二十四條第一項規定有記錄之義務，明知為不實之事項，而登載於環境用藥紀錄表。
為製造、加工專供輸出之環境用藥而申請取得環境用藥原體輸入許可證者，其輸入之環境用藥原體，如非用於製造、加工專供輸出之環境用藥，中央主管機關得廢止該 輸入許可證。

第二十條 本準則除另定施行日期者外，自發布日施行。

附件一

2009 年世界衛生組織殺蟲劑（Pesticides）毒性分類

	大鼠(rat) LD50 mg/kg	
	口服	皮膚
極毒	<5	<50
高毒	5-50	50-200
中毒	50-2000	200-2000
輕毒	>2000	>2000
微毒	>=5000	

附件二 屬一般環境衛生用殺菌劑之濃度

有效成分中英文名稱	劑型種類	未達濃度
糖酸烷基二甲基苯銨 (Alky1 dimethy1 benzy1 ammonium saccharinate)	液劑、噴霧劑	4.80 %
烷基二甲基卞基氯化銨 (Benzalkonium chloride)	液劑、噴霧劑	4.80 %
氯化二癸二甲基銨 (Didecyldimethyl ammonium chloride)	液劑、噴霧劑	1.68 %
戊二醛 (Glutaraldehyde)	液劑、噴霧劑	2.68 %
氯化正烷二甲苯甲基銨 (N-Alkyldimethylbenzyl ammonium chloride)	液劑、噴霧劑	4.80 %
歐巴諾 516 (Obanol-516)	液劑、噴霧劑	5.00 %
鄰-苯甲基對氯酚 (o-Benzyl-p-chlorophenol)	液劑、噴霧劑	5.00 %
鄰-苯基苯酚 (o-Phenylphenol)	液劑、噴霧劑	5.00 %
對氯酚 (p-Chlorophenol)	液劑、噴霧劑	5.00 %
對二氯苯 (p-Dichlorobenzene)	液劑、噴霧劑	5.00 %
聚烷基聚氨基乙基甘氨酸 (Polyalkyl polyamino ethylglycine)	液劑、噴霧劑	5.00 %
對-第三戊酚 (p-ter-Amylphenol)	液劑、噴霧劑	5.00 %
次氯酸鈣 $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ (Calcium hypochlorite)	粒劑、片劑、粉劑、液劑	90 %
二氧化氯 ClO_2 (Chlorine dioxide)	液劑、粉劑、片劑	50 %
亞氯酸鈉 ClNaO_2 (Sodium chlorite)	液劑、粉劑、片劑	50 %
次氯酸鈉 ClNaO (Sodium hypochlorite)	粉劑	50 %
漂白粉 (Bleach)	粉劑	80 %

附件三

(一)申請環境用藥許可證應檢附證明文件及資料

製造許可證	輸入許可證
證明文件	
1.公司登記證明文件影本（非公司免附） 2.商業登記證明文件影本 3.負責人身分證明文件影本 4.工廠登記證明文件影本(註1) 5.專業技術人員設置核定函影本 6.環境用藥原體轉讓核准文件或原體許可證授權使用文件影本 7.環境用藥申請登記用樣品核准函影本（註4）	1.公司登記證明文件影本（非公司免附） 2.商業登記證明文件影本 3.負責人身分證明文件影本 4.環境用藥販賣業許可執照影本 5.經驗證之出產國主管機關許可製造及上市販賣證明文件正本（註2） 6.經驗證之國外廠商授權證明文件正本（註3） 7.國外商品化資料（標示） 8.環境用藥申請登記用樣品核准函影本（註4）
資料	
1.原體或成品之化學性及物理性報告資料（微生物製劑需檢附生物性資料）（註5、註6） 2.理化分析或生物分析方法 3.有效成分含量分析報告（註4、註7、註9、註13.1） 4.毒性檢測報告書（註4、註9、註10、註11） 5.藥效檢測（環境衛生用藥、環境衛生用微生物製劑）或效力檢測（污染防治用微生物製劑、污染防治用藥）（註4、註7、註9） 6.製法之要旨（製造流程說明） 7.產品安全及品管試驗、使用及貯存說明 8.污染防治說明書 9.標示	1.原體或成品之化學性及物理性報告資料（並附原製造廠之資料；另微生物製劑需檢附生物性資料）（註5、註6） 2.理化分析或生物分析方法 3.有效成分含量分析報告（註4、註7、註9、註13.1） 4.毒性檢測報告書（註4、註8、註9、註10、註11） 5.藥效檢測（環境衛生用藥、環境衛生用微生物製劑）或效力檢測（污染防治用微生物製劑、污染防治用藥）（註4、註7、註9） 6.製法之要旨（製造流程說明；並附原製造廠之資料） 7.產品安全及品管試驗、使用及貯存說明（並附原製造廠之資料） 8.標示

(二)申請專供輸出一般或特殊環境用藥所需原體輸入許可證應檢附證明 文件及資料

證明文件
1.公司登記證明文件影本（非公司免附） 2.商業登記證明文件影本 3.負責人身分證明文件影本 4.環境用藥販賣業許可執照影本 5.工廠登記證明文件影本（註1） 6.出產國主管機關許可製造及上市販賣證明文件影本（註2(1)~(4)） 7.經驗證之國外廠商同意販賣證明文件 8.國外商品化資料（標示）
資料
1.原體之化學性及物理性資料 2.理化分析方法 3.毒性檢測報告摘要(中、英文摘要) 4.藥效檢測報告摘要(中、英文摘要) 5.製法之要旨（製造流程說明） 6.產品安全及品管試驗、使用及貯存說明 7.標示

註1：工廠登記證明文件影本未列申請環境用藥之劑型者，並應檢具工廠登記主管機關登載主要產品之核准函影本。

註2：出產國主管機關許可製造及上市販賣證明文件內容包括：(1) 文件簽發日期及簽證日期。

(2)許可字號。

(3)環境用藥品名。

(4)有效成分種類及含量。

(5)廠商名稱及地址。

(6)製造廠名稱及地址。

(7)出產國主管機關用印或權責人員簽名。

文件之內容應為足以判定與授權證明文件屬相同藥劑者，而未列明之內容應提具說明及具有該等內容之文件，並辦理驗證。

製造證明、上市販賣證明若 於出產國分屬不同主管機關，則應由出產國各該主管機關出具證明文件。

註3：國外廠商授權證明文件內容包括：

(1)廠商名稱及地址。

(2)工廠名稱及地址。

(3)授權本國代理或經銷廠商名稱。

(4)產品名稱。

(5)成分及含量。

(6)劑型及內容量。

(7)性能（防治對象）。

(8)授權廠商負責人簽名。

如國外廠商係委託該國製造廠製造環境用藥，需另附同意委託製造證明文件。

註4：製造或輸入檢測所需樣品，應依本法第二十三條第一項規定，向中央主管機關申請核准，並於核准後一年內送交相關單位進行檢測。

- 註5：物理化學資料應檢附測試報告。申請新劑型新使用方式之環境用藥時(指未曾於國內登記製造之環境用藥劑型及使用方式)，提供原體製造廠之技術性資料及相關說明；國內自行研發之新劑型新使用方法，應提供與現行相關劑型(分固態、液態、氣態)之使用劑量比較表。
- 註6：申請環境用藥原體許可證，應提供五批次成分分析報告，其原體成分大於0.1%以上之不純物皆須列出，並應由原體製造廠提出相關毒性說明。環境用藥原體若屬同分異構物，須提順反異構物比例之分析資料，並作相關說明。中央主管機關得指定申請者提供原體之同分異構物或不純物檢驗方法。一般或特殊環境用藥添加之副成分，除食品級之物質外，其他之副成分均須檢附物質安全資料表。
- 註7：申請製造各類環境用藥須檢具與有效成分檢測藥品相同製造日期批號之藥效(效力)檢測。申請輸入環境用藥若於國內進行藥效檢測，其檢測藥品之製造日期批號亦應與有效成分檢測藥品相同。成品添加協力劑者，不論其協力劑含量是否達1%，均須其有效成分含量分析報告，亦應有協力劑之檢測值。輸入有效成分為對二氯苯之環境用藥或製造環境用藥原體對二氯苯者，應同時檢測是否含禁用環境用藥成分鄰二氯苯。成分含量檢測報告應列出檢測方法之編號。
- 註8：環境用藥輸入許可證毒性檢測及藥效(效力)檢測須檢具原製造廠產品之檢測報告書，惟藥效檢測執行機構不得為原製造廠，但依相關規定設立之獨立機構者，不在此限。藥效(效力)檢測亦得於國內委託經中央主管機關認可檢驗測定機構檢測。
- 註9：有效成分分析檢測、毒性檢測或藥效(效力)檢測之報告書應由試驗者及負責人簽名並標明試驗機構或單位之戳章。毒理檢測報告、資料如為影印者，須有關係人之一於影印檢測資料上簽署，簽署人得為檢覈通過之毒理專家、原毒理檢測試驗機構或單位負責人或原製造廠負責人。
- 註10：毒性測試報告：(1)有效成分首次於國內登記為環境衛生用藥，須檢具該原體之毒性檢測報告，檢測項目如附件四。
- (2)申請一般環境用藥或特殊環境用藥輸入許可證，應檢具該成品之原體來源說明書及成品之毒性檢測報告書，檢測項目如附件五；若其原體來源未曾於國內申請登記者，則應檢具該原體之毒性檢測報告書，檢測項目如附件五。
- (3)申請一般環境用藥或特殊環境用藥製造許可證，檢具成品之毒性檢測報告書，檢測項目如附件五。若一般或特殊環境用藥由已登記之廠商授權登記相同成分及含量者，並提供已登記之廠商相關授權登記檔案證明文件者，得免檢具毒性檢測報告書。但經授權登記之產品，不可申請成分、含量之變更。
- (4)申請已登記之相同有效成分環境衛生用藥原體製造或輸入許可證，應檢具毒性檢測報告書，檢測項目如附件五。若原體係由已登記之廠商授權使用毒性檢測資料或授權製造者，應由申請者提具被授權者所製造之五批次成分分析報告與原製造廠原始之成分分析報告進行比對說明，同時提供已登記廠商之詳細原始製造流程說明及被授權使用毒性檢測資料或被授權製造者之製造流程說明，如屬相同組成成分者，且提供已登記之廠商相關授權登記檔案證明文件者，得免檢具毒性檢測報告書。
- (5)環境用藥微生物製劑及染防治用藥所應檢具毒理檢測報告書，檢測項目如附件六。

註11：有效成分為次氯酸及其鹽類、二氧化氯、亞氯酸鈉、漂白粉、硼砂（酸）、對二氯苯、萘、合成樟腦等申請案應檢具毒性檢測資料，僅須提供口服急 毒性、皮膚急毒性資料，且得提供HSDB（Hazardous Substances Data Base）、RTECS（Registry of Toxic Effects of Chemical Substances）資料庫 或學術文獻等毒理檢測資料，其為外文資料者應附中文摘譯，並於外文資 料上註明翻譯段落。

註 12：環境衛生用藥許可證之登記內容量以十種為限。一般環境衛生用藥屬液體狀態者，其登記內容量包裝以五公升為限。

(三)申請展延環境用藥許可證檢附證明文件及資料

製造許可證	輸入許可證
證明文件	
1.公司登記證明文件影本（非公司免附） 2.商業登記證明文件影本 3.負責人身分證明文件影本 4.工廠登記證明文件影本(註1) 5.原許可證 6.環境用藥原體轉讓核准文件影本或許可證原體授權使用文件	1.公司登記證明文件影本（非公司免附） 2.商業登記證明文件影本 3.負責人身分證明文件影本 4.環境用藥販賣業許可執照影本 5.原許可證 6.經驗證之國外廠商近二年內授權證明文件正本（註3） 7.提具足供佐證原製造及上市販賣證明文件仍有效的資料（如官方網站資料、官方文書資料等）
資料	
1.近一年內之有效成分含量分析報告（註7、註13.1）。 2.近一年內之藥效（效力）檢測（註7、註13） 3.標示	1.近一年內於國內進行檢測之有效成分含量分析報告（註7、註13.1） 2.近一年內於國內進行測試之藥效（效力）檢測（註7、註13） 3.標示

註 13：環境用藥原體、對二氯苯、萘、合成樟腦許可證展延免附藥效（效力）檢 測。

註 13.1：蚊香劑許可證新申請案、展延須附近一年內蚊香本體戴奧辛含量檢測報告。

(四)申請變更環境用藥許可證登記事項應檢附證明文件及資料

證 別 檢 附 別 變 更 項 目	製造許可證	輸入許可證
廠商名稱	1.公司登記證明文件影本（非公司免附） 2.商業登記證明文件影本 3.工廠登記證明文件影本 4.原許可證 5.標示	1.公司登記證明文件影本（非公司免附） 2.商業登記證明文件影本 3.環境用藥販賣業許可執照影本 4.經驗證之國外廠商近2 年內授權證明文件正本（註3）

證 檢附 別	製造許可證	輸入許可證
變更項目	6.環境用藥專業技術人員設置核定函影本 (註14)	5.產品法律責任聲明(許可證持有廠商變更需檢附) 6.原許可證 7.標示
廠商地址	1.公司登記證明文件影本(非公司免附) 2.商業登記證明文件影本 3.工廠登記證明文件影本 4.原許可證 5 標示	1.環境用藥販賣業許可執照影本 2.原許可證 3.標示
負責人	1.公司登記證明文件影本(非公司免附) 2.商業登記證明文件影本 3.工廠登記證明文件影本 4.身分證明文件影本 5 原許可證	1.環境用藥販賣業許可執照影本 2.身分證明文件影本 3.原許可證
製造廠名稱	1.公司登記證明文件影本(非公司免附) 2.商業登記證明文件影本 3.工廠登記證明文件影本 4.原許可證 5 標示 (註15)	1.經驗證之出產國主管機關近2 年內核發之許可製造及上市販賣證明文件正本(註2) 2.國外廠商近2 年內授權證明文件正本(註3) 3.原許可證 4.標示 (註15、註16)
製造廠地址	1.公司登記證明文件影本(非公司免附) 2.商業登記證明文件影本 3.工廠登記證明文件證影本 4.原許可證 5.標示 (註17)	1.經驗證之出產國主管機關近2 年內核發之許可製造及上市販賣證明文件正本(註2) 2.原許可證 3.標示 (註16)

證 檢附 別	製造許可證	輸入許可證
變更項目		
品名	1.原許可證 2.環境用藥最後製造日期、批號、數量 3.標示 4.輸出對方國家之廠商出具證明文件(註18-1)	1.經驗證之出產國主管機關近 2 年內核發之許可製造及上市販賣證明文件正本(註2) 2.原許可證 3.環境用藥最後製造日期、批號、數量 4.標示(註18) 5.輸出對方國家之廠商出具證明文件(註18-1)
內容量	原許可證	1.國外原廠商同意之證明文件 2.原許可證
性能	1.近一年之有效成分含量分析報告(註7) 2.近一年之藥效(效力)檢測(註7) 3.原許可證 4.標示	1.製造廠證明文件 2.近一年內之有效成分含量分析報告(註7) 3.近一年之藥效(效力)檢測(註7) 4.原許可證 5.標示
副成分 (註19)	1.物理化學性質資料 2.物質安全資料表 3.原許可證	1.製造廠證明文件 2.物理化性質資料 3.物質安全資料表 4.原許可證
產品有效期限	1.有效成分含量衰減測定值報告(有效期限前後有效成分含量分析報告) 2.與有效成分含量分析報告相同製造日期批號之藥效檢測報告(前後對照；對照前之藥劑，應為送樣前六個月內製造之環境用藥) 3.原許可證 4.標示	1.製造廠證明文件 2.有效成分含量衰減測定值報告(有效期限前後有效成分含量分析報告) 3.與有效成分含量分析報告相同製造日期批號之藥效檢測報告(前後對照)；原體產品免附。 4.原許可證 5.標示
其他(指非許可證登載項目之變更)	相關文件資料	相關文件資料

註14：製造許可證廠商名稱變更僅限於因公司整併、存續而變更名稱。

註15：製造或輸入許可證製造廠名稱變更僅限於因公司整併、存續而變更名稱。

- 註16：輸入許可證之國外廠商（即取得該國登記者）所委託之製造廠改變，須另 附經驗證之雙方委託製造證明文件。不同國別之製造廠應重新申請。
- 註17：製造許可證製造廠地址變更僅限於地址整編。
- 註 18：輸入許可證變更外文品名，國外原廠商變更外文品名之證明文件及出產國主管機關核發之變更外文品名證明文件。
- 註 18-1：製造環境用藥輸出或輸入環境用藥僅為轉出口之外文品名，得依輸入國家之廠商要求，登記外文品名。
- 註19：副成分變更僅限具相同作用之副成分種類或含量變更。
- 註20：申請變更許可證多項登記事項，應檢具文件相同者，得免重覆檢具。
- 註21：變更申請案每件均應繳審查費，但公司地址、負責人變更及製造廠地址整 編者不在此限。
- 註22：申請製造、加工專供輸出環境用藥，其原體非國內來源者，依附件三(二)檢 附文件、資料，申請原體輸入許可證。

附件四 有效成分於國內首次登記為環境衛生用藥毒性檢測項目

測試項目	必須檢具	選擇性檢具
急性毒性試驗 (Acute toxicity testing) 口服急性毒 (Acute oral toxicity) 皮膚急性毒 (Acute dermal toxicity) 呼吸急性毒 (Acute inhalation toxicity) 初發眼刺激 (Primary eye irritation) 初發皮膚刺激 (Primary dermal irritation) 皮膚過敏性 (Dermal sensitization) 遲發神經毒性 (Acute delayed neurotoxicity)	○ ○ ○ ○ ○ ○	△
亞慢性毒性試驗 (Subchronic testing) 90 日餵食毒性 (90-day feeding studies) 21 日皮膚毒性 (21-day dermal studies) 90 日呼吸毒性 (90-day inhalation)	○	△ △ △
慢性毒性試驗 (Chronic testing) 慢性餵食毒性 (Chronic feeding) 致腫瘤性 (Oncogenicity study) 後代繁殖 (至少二代) (Reproduction-2 generation) 致畸胎性 (Teratogenicity)	○ ○ ○ ○	
致變異性試驗 (Mutagenicity) 染色體變異 (Chromosomal aberration) 基因變異性 (Gene mutation) 其它遺傳毒性 (Other genotoxic effects)	○ ○ ○	
代謝試驗 (Metabolism) 動物代謝測試 (Metabolism in animal) 植物代謝測試 (Metabolism in plant)	○	△
環境影響試驗 (Environmental fate studies) 水解 (Hydrolysis) 光解性 (Photodegradation) 土壤代謝 (Metabolism in soil) 水域代謝 (Metabolism in Aquatic) 累積性 (Accumulation studies)	○ ○ ○	△ △
非目標生物毒性試驗 (Nontarget organism toxicity) 水生生物毒 (Aquatic organism toxicity) 鳥類毒性 (Avian toxicity) 蜜蜂接觸毒性 (Honey bee acute contact toxicity)	○	△ △

△選擇性檢具：原製造廠具有毒性測試資料者，應提供。

附件五 環境衛生用藥原體、一般及特殊環境衛生用藥毒性檢測項目

品類		類別	測試項目	有效成分種類	口服急毒性	皮膚急毒性	呼吸急毒性	初發皮膚刺激	致變體其突基、變它變因染異性突色及	皮膚過敏性	水生生物毒性
環境衛生用藥原體		已登記之相同有效成分 (me-too comp.)		1 種	○	○	○	○	○		○
一般環境衛生用藥	殺蟲劑、殺蟎劑 (噴霧劑)	1 種									△1
		2-3 種	○	○							△1
		4 種以上	○	○	○	○	○	○	○	○	△1
	殺蟲劑、殺蟎劑 (蚊香、電蚊香片、液體電蚊香、燻煙劑、煙霧劑)	1 種									△1
		2-3 種	○	○	△3						△1
		4 種以上	○	○	○	○	○	○	○	○	△1
	殺蟲劑、殺蟎劑 (餌、粉、粒、片、塊、液劑、油劑、糊狀劑)	1 種									△1
		2-3 種	○	○		△2					△1
		4 種以上	○	○	○	○	○	○	○	○	△1
	殺鼠劑	1 種									△1
	殺菌劑	1 種									△1
		2-3 種	○	○		△2					△1
4 種以上		○	○	○	○	○	○	○	○	△1	
殺蟲劑 (液劑、懸浮劑、油劑、可溼性粉劑、超低容量劑、水合、乳劑、其他劑型)、殺菌劑		1 種				△2					△1
	2-3 種	○	○		△2					△1	
	4 種以上	○	○	○	○	○	○	○	○	△1	

說明：

- (1)○：必須檢具。
- (2)Δ1：原體對水生生物具毒性且成品已標示水生生物毒性者，無須檢具成品水生生物毒性資料。
- (3)Δ2：原體具皮膚刺激且成品已標示皮膚刺激毒性者，無須檢具成品皮膚刺激毒性資料。
- (4)Δ3：標示註明居家環境室內使用時，暫關門窗、人畜離開者免附，未標示者，則必須提供成品之呼吸急毒性測試資料。
- (5)環境衛生用殺菌劑之有效成分如為國內首次登記，但已於國內登記用於農藥、醫藥、動物用藥，且提供相關證明者，以已登記之相同有效成分（**me-too comp.**）檢具環境衛生用藥原體毒性檢測項目。

附件六 環境用藥微生物製劑及污染防治用藥毒性檢測項目

(一)環境衛生用微生物製劑所需之毒（致病）性測試：

試驗項目	必須檢具	選擇性種類
1.生物毒性試驗	(1)口服急毒性(致病性試驗) (2)皮膚急毒性試驗 (3)肺急毒性或呼吸毒性(致病性試驗) (4)眼刺激性(感染性試驗) (5)皮膚過敏性試驗 (6)靜脈注射急毒性(致病性試驗) (7)細胞培養試驗 (8)其他	○ ○ ○ ○ △ △ △ △ △1 △2
2.環境生態毒理資料 △3	(1)水生生物急毒性 (2)鳥類急毒性 (3)非目標植物致病性 (4)非目標昆蟲致病性 (5)對蜜蜂致病性/急毒性	○ △ △ △ △ △4 △4 △4

(二)污染防治用藥及污染防治用微生物製劑所需之毒（致病）性檢測：

試驗項目	必須檢具	選擇性種類
1.生物毒性試驗	(1)口服急毒性(致病性試驗) (2)皮膚急毒性試驗 (3)急毒性或呼吸毒(致病性試驗) (4)眼刺激性(感染性) (5)過敏性反應	○ △ △ △ △
2.環境生態毒理資料 △3	(1)製劑微生物環境殘留 (2)元素循環之影響 (3)水生生物急毒性 (4)蚯蚓急毒性 (5)其他	△ △ ○(水域) ○(土壤) △ △5 △5

說明：

(1)○：必須檢具。(2)△：依審查結果決定是否進一步檢測。

(3)△1：伺機性病原微生物，應檢附相關病理之注射(靜脈注小、腦內注射或腹腔注射等)致病性試驗。

(4)△2：病毒類環境衛生用微生物製劑需檢附本項資料。

(5)△3：污染防治用藥及環境衛生用微生物製劑，其組成微生物無文獻報導可使人體或其他有益生物致病者，若使用於具物理性或生物隔離性處理設備，或經該製劑處理後廢棄物中所含該製劑之微生物含量（每一百公撮之總微生物量），低於廢棄物承受體（水或土壤）相同微生物含量者，可檢附製劑微生物於環境殘留試驗資料，免檢附本大項所列其他各項資料，但遺傳工程者本項則一定要做。

(6)△4：室內使用者不需要。

(7)△5：為遺傳工程之微生物製劑者必須檢具，其餘國外輸入或本土者視情況而定。

附件七 環境用藥藥效試驗測試生物種類及條件

試驗生物	種類	中英文 學名	性別	品系	代數	年齡	測試 條件
蚊成蟲	白線斑蚊	○	雌	○	<10	羽化3-7 日	未吸血
	或 埃及斑蚊	○	雌	○	<10	羽化3-7 日	未吸血
	或 熱帶家蚊	○	雌	○	<10	羽化3-7 日	未吸血
	或 地下家蚊	○	雌	○	<10	羽化3-7 日	未吸血
蚊幼蟲	白線斑蚊	○		○	<10	3-4 齡	
	或 埃及斑蚊	○		○	<10	3-4 齡	
	或 熱帶家蚊	○	雌	○	<10	羽化3-7 日	未吸血
	或 地下家蚊	○	雌	○	<10	羽化3-7 日	未吸血
蠅成蟲	普通家蠅	○	雌	○	<10	羽化3-7 日	
蠅幼蟲	普通家蠅	○		○	<10	3-5 齡	
蟑螂	美洲蟑螂	○	雌/雄	○		成蟲△	
	德國蟑螂	○	雌/雄	○		成蟲△	
跳蚤	貓蚤	○		○		成蟲	未吸血
	或 鼠蚤	○		○		成蟲	未吸血
跳蚤幼蟲	貓蚤	○		○		2-3 齡	
	或 鼠蚤	○		○		2-3 齡	
白蟻(室內)	家白蟻	○		○		工蟻	
	或 黑翅土白蟻	○		○		工蟻	
螞蟻	不限種類 及品系	不限種類 及品系		○		工蟻	
火蟻△	不限品系	不限品系					
鼠類	溝鼠	○	○	○	<10	成鼠 (>200g)	
	或 屋頂鼠	○	○	○	<10	成鼠 (>200g)	

附件七 環境用藥藥效試驗測試生物種類及條件(續)

試驗生物	種類	中英文 學名	性別	品系	代數	年齡	測試 條件
台灣缺蠓 (小黑蚊)	○	○	雌	○			
蠓蠓幼蟲 (小黑蚊幼蟲)	○	○		○			
塵蟎	美洲室塵蟎 或 歐洲室塵蟎	○ ○					
果蠅成蟲	紅果蠅	○		○	<10	1-3 齡	
蛾蚋		○		○			

說明：

(1) ○：必備資料。(2) △：火蟻試驗使用昆蟲生長調節劑（IGR），必須使用火蟻幼蟲或蟻后；蟑螂殘效試驗使用昆蟲生長調節劑（IGR）、餌劑藥效試驗，必須使用3 齡以上幼蟲。

附件八 環境衛生用藥許可證登記防治性能之藥效檢測結果審查基準

藥劑效果	審查基準	藥效試驗報告要件
殺蟲效果 殺蟎效果	殘效防治，致死率大於 70 %。	1.二十四小時死亡率。 2.以殘效試驗方法測試爬蟲者(跳蚤除外)，且適用範圍為室內者，須提出殘效時間之測試報告。
	1.致死率大於 80 %。 2.有效成分具有擊昏效能者，應符合擊昏審查基準，蚊 KT_{50} 小於六分鐘、蠅 KT_{50} 小於八分鐘、蟑螂 KT_{50} 小於十一分鐘為具有擊昏效果。	1.二十四小時死亡率。 2.有效成分具有擊昏效能須有半數擊昏時間 (KT_{50})。
	緩效型藥劑（如餌劑）致死率大於 80 %。	須有死亡率及平均致死日數，觀察時間最長14 日。
	驅出時間： FT_{50} 小於或等於 7 分鐘者 為具有驅出效果。	驅出劑須有半數驅出時間 FT_{50} 。
生長抑制效果	生長抑制率（或致死率）大於或等於 70 %者，為具有生長調節效果。	防治蟑螂、螞蟥、火蟻等昆蟲之生長抑制率。
	抑制化蛹率、抑制羽化率大於或等於 50 %者，為具有生長調節效果。	防治蚊子幼蟲、蒼蠅幼蟲、跳蚤幼蟲等須有化蛹率、羽化率。
擊昏效果 (蚊香、電蚊香、液體電蚊香)	1.蚊 KT_{50} 小於6 分鐘、蠅 KT_{50} 小於 8 分鐘、蟑螂 KT_{50} 小於 11 分鐘為具有擊昏效果。 2.擊昏劑之致死率大於 80 %者，具有防治效果。	1.擊昏劑須有半數擊昏時間 (KT_{50})。 2.擊昏劑除訴求擊昏效果外，另訴求防治效果者，須有 24 小時致死亡率。
殺鼠效果	致死率大於 80 %。	殺鼠劑須有死亡率及平均致死日數。
殺菌效果	殺菌率大於 99.9 %。	殺菌劑明列殺菌率。（註1）
忌避效果	忌避率大於 75 %。	防蟲劑需有 24 小時之忌避率。

註1：環境衛生用殺菌藥劑之藥效試驗應測試之菌株如下：

仙人掌桿菌	<i>Bacillus cereus</i> BCRC 10603
大腸桿菌	<i>Escherichia coli</i> BCRC 10675
綠膿桿菌	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> BCRC 10944
沙門氏桿菌	<i>Salmonella choleraesuis</i> BCRC 10744
金黃葡萄球菌	<i>Staphylococcus aureus subsp. aureus</i> BCRC12657
黑麴黴菌(註2)	<i>Aspergillus niger</i> BCRC 30130

註2：環境衛生用殺菌藥劑於申請許可登記之性能無防治黴菌者，無須進行黑麴黴菌之藥效試驗。

附件 10-2. 環境用藥許可證申請核發作業準則 (新規範)

第一條 本準則依環境用藥管理法（以下簡稱本法）第十條第一項規定訂定之。

第二條 依本法第十條第一項申請環境用藥許可證，有下列情形之一者，不予核發：

一、環境用藥之毒性屬世界衛生組織殺蟲劑口服或皮膚毒性分類（附件一）為高毒、極毒。但殺鼠劑及污染防治用藥不在此限。

二、申請者已持有相同成分種類之許可證，且其來源為同一製造廠。

三、環境用藥含二種以上效能相同之有效成分。但殺菌劑，或經證明有增加不同效能者，不在此限。

四、環境用藥品名重複或以環境用藥有效成分中文名稱為品名。但製造、輸入環境用藥原體，以其有效成分中文名稱為品名者，不在此限。

五、環境用藥經主管機關認定有危害國民健康或污染環境之虞。

六、申請文件或資料之內容不實。

申請展延許可證有前項第五款、第六款之情形者，不予展延。

第三條 下列環境用藥免申請環境用藥許可證：

一、以次氯酸及其鹽類、亞氯酸鈉為單一有效成分，其濃度在百分之六以下者；其濃度超過百分之六非屬環境衛生用殺菌劑者，亦同。

二、漂白粉有效氯濃度在百分之四十以下者；其濃度超過百分之四十，非屬環境衛生用殺菌劑者，亦同。

三、次氯酸及其鹽類、二氧化氯、硼砂（酸）原體。但以硼砂（酸）、二氧化氯為有效成分之一般或特殊環境衛生用藥者，不在此限。

四、僅作為防蟲用途而不具殺蟲作用之天然物質，經提供藥效及成分證明者。但天然除蟲菊精類不在此限。

前項第三款以二氧化氯為有效成分之一般或特殊環境衛生用藥應申請環境用藥許可證之規定，自中華民國一百零三年七月一日施行。

第一項第四款天然物質提供藥效及成分證明之規定自中華民國一百零三年一月一日施行。

第四條 環境用藥具有下列情形之一者，為特殊環境衛生用藥

一、須在專業安全防護措施下使用。

二、須以噴霧機、煙霧機、冷霧機、消毒機、超低容量機（ULV）或其他噴藥機械等機具施用。

三、環境衛生用殺菌劑有效成分濃度大於附件二者。

四、環境衛生用殺菌劑之劑型種類，未列於附件二而其濃度在百分之五以上者。

第五條 具有特殊性質之環境用藥，得予限制其環境用藥種類、品類、品名、含量、劑型、成分及含量、性能、適用範圍或使用方法。

一般環境用藥殺鼠劑，應添加苦味劑。但有特殊性質者，不在此限。

第六條 環境用藥許可證之申請、展延、變更、補發、換發時 應檢具申請書及證明文件、資料（如附件三）向中央主管 機關提出申請，並應以中央主管機關所定網路傳輸方式辦理。但經中央主管機關同意以書面申請者，不在此限。

前項檢具之證件如為外文證明文件，須附完整中文翻譯；所檢具資料如為外文資料，應依申請書之格式及內容 以中文填寫，並附原廠相關資料。

第七條 環境衛生用藥或環境衛生用微生物製劑之有效成分於 國內首次申請登記為環境用藥者，應提供任一已開發國家 主管機關出具之許可或登記證明文件。但國內自行開發之 藥劑，不在此限。

第八條 申請環境用藥輸入許可證應檢具我國駐外單位驗證之 證明文件如下：

- 一、出產國主管機關許可製造及上市販賣證明文件。
- 二、經銷授權書。

前項第一款出產國主管機關如出具僅供輸出之製造證明文件者，應另提供任一已開發國家主管機關出具之該產 品登記或許可證明文件。出產國無登記許可制度者，其許 可製造證明文件得以出產國主管機關出具不列管證明代之出產國無登記許可制度，且主管機關不出具證明文件者，應提具產品管理相關機關（構）之製造、販賣證明文 件或已於出產國及出產國以外國家銷售並使用之環境用藥 商品化證明文件；該文件毋須經我國駐外單位驗證。

第九條 大陸地區製作之下列文書應先於大陸地區公證處辦理 公證，並經行政院大陸委員會設立或指定之機構或委託之 民間團體驗證。

- 一、大陸地區主管機關許可製造及上市販賣證明文件
- 二、經銷授權書。
- 三、大陸地區主管機關核發之正式登記證影本。
- 四、毒理測試報告。
- 五、藥效（效力）檢測報告。
- 六、環境用藥於大陸地區為不列管者，所附產品管理 相關機關（構）之證明文件或已於大陸地區及其 他國家銷售並使用之商品化證明文件。

第十條 環境用藥藥效（效力）檢測、有效成分含量分析或物 理化學性質檢測報告，其檢測方法引用依序為中華民國國 家標準檢驗方法、中央主管機關公告之標準檢測方法。

前項標準檢驗或檢測方法，如國內尚未公告者，得 引用經濟合作與發展組織(OECD)及其認可組織或美國、 日本等任一國家主管機關認可之檢測規範，或由申請者 提供檢測方法。

第一項環境用藥物理化學性質檢測報告引用標準檢測方法之規定，自中華民國一百零三年七月一日施行。

第十一條 條環境用藥檢測應由下列檢測機構為之：

- 一、經中央主管機關認證之檢驗測定機構。
- 二、經中央主管機關指定之檢驗測定機關或公、私立學術、研究機構。
- 三、符合經濟合作與發展組織(OECD)優良實驗室操作規範之檢驗測定機構，並應提具相關證明。環境衛生用藥成分含量分析檢測，依前項第一款規定辦理。

第一項第二款規定自中華民國一百零三年一月一日 施行。

第十二條 環境用藥之毒性檢測機構必須為專業毒理檢測機構，其規範應符合我國、美國、歐盟、日本或經濟合作與發展 組織（OECD）之實驗室優良操作規範或檢測規範。

第十三條 環境用藥毒性檢測項目如下：

- 一、有效成分首次於國內申請登記為環境衛生用藥者 如附件四。
- 二、環境衛生用藥原體、一般及特殊環境衛生用藥， 如附件五。
- 三、環境用藥微生物製劑及污染防治用藥，如附件六

前項第二款一般及特殊環境衛生用藥，添加協力劑含 量總合未達百分之一者，不視為有效成分。

第十四條 用藥藥效（效力）檢測報告，應符合下列規定：

- 一、環境用藥藥效檢測所用測試生物種類及條件，如附件七。
- 二、申請登記之防治性能須檢具藥效（效力）檢測報告。但防治蜈蚣、馬陸、蜘蛛者，可由試驗者 依文獻資料推薦藥劑之使用方式及使用量，並由 申請者檢具該文獻資料。
- 三、特殊環境衛生用藥、環境衛生用微生物製劑之藥 效（效力）檢測報告，應檢具其所有防治性能之 稀釋倍數（包括防治效果達藥效審查基準之最大 稀釋倍數）之藥效檢測報告。
- 四、蚊香劑、電蚊香劑、液體電蚊香劑標示使用時間 逾八小時者，須檢附藥效之時效試驗證明報告。
- 五、對二氯苯、萘、合成樟腦之成品有效成分與原體 相同者，由業者以原體或成品擇一進行藥效檢測。

第十五條 本法第九條第一項環境用藥之性能，依藥效檢測結果 審查基準（附件八）核定。

第十六條 申請或變更一般或特殊環境用藥產品有效期限超過二 年者，應檢具相同製造日期及批號產品，生產時及生產後 二年以上之藥效（效力）檢測報告及有效成分分析檢測報 告。

申請或變更環境用藥原體產品有效期限超過三年者， 應檢具相同製造日期及批號產品，生產時及生產後三年以 上之有效成分分析檢測報告。

環境用藥產品有效期限，最長為五年。

第十七條 環境用藥許可證應登記下列事項：

- 一、許可證字號。
- 二、廠商名稱、地址、負責人。
- 三、製造廠名稱、地址。
- 四、環境用藥種類及品類。
- 五、品名。
- 六、產品有效期限。
- 七、性能。
- 八、劑型及內容量。
- 九、成分及含量。
- 十、許可證發證日期及有效期間。
- 十一、其他經中央主管機關指定應登記事項。

第十八 中央主管機關受理環境用藥許可證之申請依下列規定 審查：

- 一、檢具之證明文件、資料有欠缺或不合規定者，經 通知補正，屆期未補正，或補正次數逾三次者， 予以退件；每次補正期間以六十日為限。
- 二、未繳納審查費者，逕予退件。

第十九條 下列情形之一者，中央主管機關得撤銷環境用藥許 可證：

- 一、申請文件或資料之內容不實。
- 二、依本法第二十四條第一項規定有記錄之義務，明知為不實之事項，而登載於環境用藥紀錄表。
為製造、加工專供輸出之環境用藥而申請取得環境用藥原體輸入許可證者，其輸入之環境用藥原體，如非用於製造、加工專供輸出之環境用藥，中央主管機關得廢止該 輸入許可證。

第二十條 本準則除另定施行日期者外，自發布日施行。

附件一

2009 年世界衛生組織殺蟲劑（Pesticides）毒性分類

	大鼠(rat) LD50 mg/kg	
	口服	皮膚
極毒	<5	<50
高毒	5-50	50-200
中毒	50-2000	200-2000
輕毒	>2000	>2000
微毒	>=5000	

附件二 屬一般環境衛生用殺菌劑之濃度

有效成分中英文名稱	劑型種類	未達濃度
糖酸烷基二甲基苯銨 (Alky1 dimethy1 benzy1 ammonium saccharinate)	液劑、噴霧劑	4.80 %
烷基二甲基卞基氯化銨 (Benzalkonium chloride)	液劑、噴霧劑	4.80 %
氯化二癸二甲基銨 (Didecyldimethyl ammonium chloride)	液劑、噴霧劑	1.68 %
戊二醛 (Glutaraldehyde)	液劑、噴霧劑	2.68 %
氯化正烷二甲苯甲基銨 (N-Alkyldimethylbenzyl ammonium chloride)	液劑、噴霧劑	4.80 %
歐巴諾 516 (Obanol-516)	液劑、噴霧劑	5.00 %
鄰-苯甲基對氯酚 (o-Benzyl-p-chlorophenol)	液劑、噴霧劑	5.00 %
鄰-苯基苯酚 (o-Phenylphenol)	液劑、噴霧劑	5.00 %
對氯酚 (p-Chlorophenol)	液劑、噴霧劑	5.00 %
對二氯苯 (p-Dichlorobenzene)	液劑、噴霧劑	5.00 %
聚烷基聚氨基乙基甘氨酸 (Polyalkyl polyamino ethylglycine)	液劑、噴霧劑	5.00 %
對-第三戊酚 (p-ter-Amylphenol)	液劑、噴霧劑	5.00 %
次氯酸鈣 $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ (Calcium hypochlorite)	粒劑、片劑、粉劑、液劑	90 %
二氧化氯 ClO_2 (Chlorine dioxide)	液劑、粉劑、片劑	50 %
亞氯酸鈉 ClNaO_2 (Sodium chlorite)	液劑、粉劑、片劑	50 %
次氯酸鈉 ClNaO (Sodium hypochlorite)	粉劑	50 %
漂白粉 (Bleach)	粉劑	80 %

附件三

(一)申請環境用藥許可證應檢附證明文件及資料

製造許可證	輸入許可證
證明文件	
1.公司登記證明文件影本（非公司免附） 2.商業登記證明文件影本 3.負責人身分證明文件影本 4.工廠登記證明文件影本(註1) 5.專業技術人員設置核定函影本 6.環境用藥原體轉讓核准文件或原體許可證授權使用文件影本 7.環境用藥申請登記用樣品核准函影本（註4）	1.公司登記證明文件影本（非公司免附） 2.商業登記證明文件影本 3.負責人身分證明文件影本 4.環境用藥販賣業許可執照影本 5.經驗證之出產國主管機關許可製造及上市販賣證明文件正本（註2） 6.經驗證之國外廠商授權證明文件正本（註3） 7.國外商品化資料（標示） 8.環境用藥申請登記用樣品核准函影本（註4）
資料	
1.原體或成品之化學性及物理性報告資料（微生物製劑需檢附生物性資料）（註5、註6） 2.理化分析或生物分析方法 3.有效成分含量分析報告（註4、註7、註9、註13.1） 4.毒性檢測報告書（註4、註9、註10、註11） 5.藥效檢測（環境衛生用藥、環境衛生用微生物製劑）或效力檢測（污染防治用微生物製劑、污染防治用藥）（註4、註7、註9） 6.製法之要旨（製造流程說明） 7.產品安全及品管試驗、使用及貯存說明 8.污染防治說明書 9.標示	1.原體或成品之化學性及物理性報告資料（並附原製造廠之資料；另微生物製劑需檢附生物性資料）（註5、註6） 2.理化分析或生物分析方法 3.有效成分含量分析報告（註4、註7、註9、註13.1） 4.毒性檢測報告書（註4、註8、註9、註10、註11） 5.藥效檢測（環境衛生用藥、環境衛生用微生物製劑）或效力檢測（污染防治用微生物製劑、污染防治用藥）（註4、註7、註9） 6.製法之要旨（製造流程說明；並附原製造廠之資料） 7.產品安全及品管試驗、使用及貯存說明（並附原製造廠之資料） 8.標示

(二)申請專供輸出一般或特殊環境用藥所需原體輸入許可證應檢附證明文件及資料

證明文件
1.公司登記證明文件影本（非公司免附） 2.商業登記證明文件影本 3.負責人身分證明文件影本 4.環境用藥販賣業許可執照影本 5.工廠登記證明文件影本（註1） 6.出產國主管機關許可製造及上市販賣證明文件影本（註2(1)~(4)） 7.經驗證之國外廠商同意販賣證明文件 8.國外商品化資料（標示）
資料
1.原體之化學性及物理性資料 2.理化分析方法 3.毒性檢測報告摘要(中、英文摘要) 4.藥效檢測報告摘要(中、英文摘要) 5.製法之要旨（製造流程說明） 6.產品安全及品管試驗、使用及貯存說明 7.標示

註1：工廠登記證明文件影本未列申請環境用藥之劑型者，並應檢具工廠登記主管機關登載主要產品之核准函影本。

註2：出產國主管機關許可製造及上市販賣證明文件內容包括：(1)

文件簽發日期及簽證日期。

(2)許可字號。

(3)環境用藥品名。

(4)有效成分種類及含量。

(5)廠商名稱及地址。

(6)製造廠名稱及地址。

(7)出產國主管機關用印或權責人員簽名。

文件之內容應為足以判定與授權證明文件屬相同藥劑者，而未列明之內容應提具說明及具有該等內容之文件，並辦理驗證。

製造證明、上市販賣證明若於出產國分屬不同主管機關，則應由出產國各該主管機關出具證明文件。

註3：國外廠商授權證明文件內容包括：

(1)廠商名稱及地址。

(2)工廠名稱及地址。

(3)授權本國代理或經銷廠商名稱。

(4)產品名稱。

(5)成分及含量。

(6)劑型及內容量。

(7)性能（防治對象）。

(8)授權廠商負責人簽名。

如國外廠商係委託該國製造廠製造環境用藥，需另附同意委託製造證明文件。

註4：製造或輸入檢測所需樣品，應依本法第二十三條第一項規定，向中央主管機關申請核准，並於核准後一年內送交相關單位進行檢測。

- 註5：物理化學資料應檢附測試報告。申請新劑型新使用方式之環境用藥時(指未曾於國內登記製造之環境用藥劑型及使用方式)，提供原體製造廠之技術性資料及相關說明；國內自行研發之新劑型新使用方法，應提供與現行相關劑型(分固態、液態、氣態)之使用劑量比較表。
- 註6：申請環境用藥原體許可證，應提供五批次成分分析報告，其原體成分大於0.1%以上之不純物皆須列出，並應由原體製造廠提出相關毒性說明。環境用藥原體若屬同分異構物，須提順反異構物比例之分析資料，並作相關說明。中央主管機關得指定申請者提供原體之同分異構物或不純物檢驗方法。一般或特殊環境用藥添加之副成分，除食品級之物質外，其他之副成分均須檢附物質安全資料表。
- 註7：申請製造各類環境用藥須檢具與有效成分檢測藥品相同製造日期批號之藥效(效力)檢測。申請輸入環境用藥若於國內進行藥效檢測，其檢測藥品之製造日期批號亦應與有效成分檢測藥品相同。成品添加協力劑者，不論其協力劑含量是否達1%，均須其有效成分含量分析報告，亦應有協力劑之檢測值。輸入有效成分為對二氯苯之環境用藥或製造環境用藥原體對二氯苯者，應同時檢測是否含禁用環境用藥成分鄰二氯苯。成分含量檢測報告應列出檢測方法之編號。
- 註8：環境用藥輸入許可證毒性檢測及藥效(效力)檢測須檢具原製造廠產品之檢測報告書，惟藥效檢測執行機構不得為原製造廠，但依相關規定設立之獨立機構者，不在此限。藥效(效力)檢測亦得於國內委託經中央主管機關認可檢驗測定機構檢測。
- 註9：有效成分分析檢測、毒性檢測或藥效(效力)檢測之報告書應由試驗者及負責人簽名並標明試驗機構或單位之戳章。毒理檢測報告、資料如為影印者，須有關係人之一於影印檢測資料上簽署，簽署人得為檢覈通過之毒理專家、原毒理檢測試驗機構或單位負責人或原製造廠負責人。
- 註10：毒性測試報告：(1)有效成分首次於國內登記為環境衛生用藥，須檢具該原體之毒性檢測報告，檢測項目如附件四。
- (2)申請一般環境用藥或特殊環境用藥輸入許可證，應檢具該成品之原體來源說明書及成品之毒性檢測報告書，檢測項目如附件五；若其原體來源未曾於國內申請登記者，則應檢具該原體之毒性檢測報告書，檢測項目如附件五。
- (3)申請一般環境用藥或特殊環境用藥製造許可證，檢具成品之毒性檢測報告書，檢測項目如附件五。若一般或特殊環境用藥由已登記之廠商授權登記相同成分及含量者，並提供已登記之廠商相關授權登記檔案證明文件者，得免檢具毒性檢測報告書。但經授權登記之產品，不可申請成分、含量之變更。
- (4)申請已登記之相同有效成分環境衛生用藥原體製造或輸入許可證，應檢具毒性檢測報告書，檢測項目如附件五。若原體係由已登記之廠商授權使用毒性檢測資料或授權製造者，應由申請者提具被授權者所製造之五批次成分分析報告與原製造廠原始之成分分析報告進行比對說明，同時提供已登記廠商之詳細原始製造流程說明及被授權使用毒性檢測資料或被授權製造者之製造流程說明，如屬相同組成成分者，且提供已登記之廠商相關授權登記檔案證明文件者，得免檢具毒性檢測報告書。
- (5)環境用藥微生物製劑及染防治用藥所應檢具毒理檢測報告書，檢測項目如附件六。

註11：有效成分為次氯酸及其鹽類、二氧化氯、亞氯酸鈉、漂白粉、硼砂（酸）、對二氯苯、萘、合成樟腦等申請案應檢具毒性檢測資料，僅須提供口服急 毒性、皮膚急毒性資料，且得提供HSDB（Hazardous Substances Data Base）、RTECS（Registry of Toxic Effects of Chemical Substances）資料庫 或學術文獻等毒理檢測資料，其為外文資料者應附中文摘譯，並於外文資 料上註明翻譯段落。

註 12：環境衛生用藥許可證之登記內容量以十種為限。一般環境衛生用藥屬液體狀態者，其登記內容量包裝以五公升為限。

(三)申請展延環境用藥許可證檢附證明文件及資料

製造許可證	輸入許可證
證明文件	
1.公司登記證明文件影本（非公司免附） 2.商業登記證明文件影本 3.負責人身分證明文件影本 4.工廠登記證明文件影本(註1) 5.原許可證 6.環境用藥原體轉讓核准文件影本或許可證原體授權使用文件	1.公司登記證明文件影本（非公司免附） 2.商業登記證明文件影本 3.負責人身分證明文件影本 4.環境用藥販賣業許可執照影本 5.原許可證 6.經驗證之國外廠商近二年內授權證明文件正本（註3） 7.提具足供佐證原製造及上市販賣證明文件仍有效的資料（如官方網站資料、官方文書資料等）
資料	
1.近一年內之有效成分含量分析報告（註7、註13.1）。 2.近一年內之藥效（效力）檢測（註7、註13） 3.標示	1.近一年內於國內進行檢測之有效成分含量分析報告（註7、註13.1） 2.近一年內於國內進行測試之藥效（效力）檢測（註7、註13） 3.標示

註 13：環境用藥原體、對二氯苯、萘、合成樟腦許可證展延免附藥效（效力）檢 測。

註 13.1：蚊香劑許可證新申請案、展延須附近一年內蚊香本體戴奧辛含量檢測報告。

(四)申請變更環境用藥許可證登記事項應檢附證明文件及資料

證 別 檢 附 別 變 更 項 目	製造許可證	輸入許可證
廠商名稱	1.公司登記證明文件影本（非公司免附） 2.商業登記證明文件影本 3.工廠登記證明文件影本 4.原許可證 5.標示	1.公司登記證明文件影本（非公司免附） 2.商業登記證明文件影本 3.環境用藥販賣業許可執照影本 4.經驗證之國外廠商近2 年內授權證明文件正本（註3）

證 檢附 別	製造許可證	輸入許可證
變更項目	6.環境用藥專業技術人員設置核定函影本 (註14)	5.產品法律責任聲明(許可證持有廠商變更需檢附) 6.原許可證 7.標示
廠商地址	1.公司登記證明文件影本(非公司免附) 2.商業登記證明文件影本 3.工廠登記證明文件影本 4.原許可證 5 標示	1.環境用藥販賣業許可執照影本 2.原許可證 3.標示
負責人	1.公司登記證明文件影本(非公司免附) 2.商業登記證明文件影本 3.工廠登記證明文件影本 4.身分證明文件影本 5 原許可證	1.環境用藥販賣業許可執照影本 2.身分證明文件影本 3.原許可證
製造廠名稱	1.公司登記證明文件影本(非公司免附) 2.商業登記證明文件影本 3.工廠登記證明文件影本 4.原許可證 5 標示 (註15)	1.經驗證之出產國主管機關近2 年內核發之許可製造及上市販賣證明文件正本(註2) 2.國外廠商近2 年內授權證明文件正本(註3) 3.原許可證 4.標示 (註15、註16)
製造廠地址	1.公司登記證明文件影本(非公司免附) 2.商業登記證明文件影本 3.工廠登記證明文件證影本 4.原許可證 5.標示 (註17)	1.經驗證之出產國主管機關近2 年內核發之許可製造及上市販賣證明文件正本(註2) 2.原許可證 3.標示 (註16)

證 檢附 別	製造許可證	輸入許可證
變更項目		
品名	1.原許可證 2.環境用藥最後製造日期、批號、數量 3.標示 4.輸出對方國家之廠商出具證明文件(註18-1)	1.經驗證之出產國主管機關近 2 年內核發之許可製造及上市販賣證明文件正本（註2） 2.原許可證 3.環境用藥最後製造日期、批號、數量 4.標示（註18） 5.輸出對方國家之廠商出具證明文件(註18-1)
內容量	原許可證	1.國外原廠商同意之證明文件 2.原許可證
性能	1.近一年之有效成分含量分析報告（註7） 2.近一年之藥效（效力）檢測（註7） 3.原許可證 4.標示	1.製造廠證明文件 2.近一年內之有效成分含量分析報告（註7） 3.近一年之藥效（效力）檢測（註7） 4.原許可證 5.標示
副成分 (註19)	1.物理化學性質資料 2.物質安全資料表 3.原許可證	1.製造廠證明文件 2.物理化性質資料 3.物質安全資料表 4.原許可證
產品有效期限	1.有效成分含量衰減測定值報告（有效期限前後有效成分含量分析報告） 2.與有效成分含量分析報告相同製造日期批號之藥效檢測報告（前後對照；對照前之藥劑，應為送樣前六個月內製造之環境用藥） 3.原許可證 4.標示	1.製造廠證明文件 2.有效成分含量衰減測定值報告（有效期限前後有效成分含量分析報告） 3.與有效成分含量分析報告相同製造日期批號之藥效檢測報告（前後對照）；原體產品免附。 4.原許可證 5.標示
其他(指非許可證登載項目之變更)	相關文件資料	相關文件資料

註14：製造許可證廠商名稱變更僅限於因公司整併、存續而變更名稱。

註15：製造或輸入許可證製造廠名稱變更僅限於因公司整併、存續而變更名稱。

- 註16：輸入許可證之國外廠商（即取得該國登記者）所委託之製造廠改變，須另 附經驗證之雙方委託製造證明文件。不同國別之製造廠應重新申請。
- 註17：製造許可證製造廠地址變更僅限於地址整編。
- 註 18：輸入許可證變更外文品名，國外原廠商變更外文品名之證明文件及出產國主管機關核發之變更外文品名證明文件。
- 註 18-1：製造環境用藥輸出或輸入環境用藥僅為轉出口之外文品名，得依輸入國家之廠商要求，登記外文品名。
- 註19：副成分變更僅限具相同作用之副成分種類或含量變更。
- 註20：申請變更許可證多項登記事項，應檢具文件相同者，得免重覆檢具。
- 註21：變更申請案每件均應繳審查費，但公司地址、負責人變更及製造廠地址整 編者不在此限。
- 註22：申請製造、加工專供輸出環境用藥，其原體非國內來源者，依附件三(二)檢 附文件、資料，申請原體輸入許可證。

附件四 有效成分於國內首次登記為環境衛生用藥毒性檢測項目

測試項目	必須檢具	選擇性檢具
急性毒性試驗 (Acute toxicity testing) 口服急性毒 (Acute oral toxicity) 皮膚急性毒 (Acute dermal toxicity) 呼吸急性毒 (Acute inhalation toxicity) 初發眼刺激 (Primary eye irritation) 初發皮膚刺激 (Primary dermal irritation) 皮膚過敏性 (Dermal sensitization) 遲發神經毒性 (Acute delayed neurotoxicity)	○ ○ ○ ○ ○ ○	△
亞慢性毒性試驗 (Subchronic testing) 90 日餵食毒性 (90-day feeding studies) 21 日皮膚毒性 (21-day dermal studies) 90 日呼吸毒性 (90-day inhalation)	○	△ △ △
慢性毒性試驗 (Chronic testing) 慢性餵食毒性 (Chronic feeding) 致腫瘤性 (Oncogenicity study) 後代繁殖 (至少二代) (Reproduction-2 generation) 致畸胎性 (Teratogenicity)	○ ○ ○ ○	
致變異性試驗 (Mutagenicity) 染色體變異 (Chromosomal aberration) 基因變異性 (Gene mutation) 其它遺傳毒性 (Other genotoxic effects)	○ ○ ○	
代謝試驗 (Metabolism) 動物代謝測試 (Metabolism in animal) 植物代謝測試 (Metabolism in plant)	○	△
環境影響試驗 (Environmental fate studies) 水解 (Hydrolysis) 光解性 (Photodegradation) 土壤代謝 (Metabolism in soil) 水域代謝 (Metabolism in Aquatic) 累積性 (Accumulation studies)	○ ○ ○	△ △
非目標生物毒性試驗 (Nontarget organism toxicity) 水生生物毒 (Aquatic organism toxicity) 鳥類毒性 (Avian toxicity) 蜜蜂接觸毒性 (Honey bee acute contact toxicity)	○	△ △

△選擇性檢具：原製造廠具有毒性測試資料者，應提供。

附件五 環境衛生用藥原體、一般及特殊環境衛生用藥毒性檢測項目

品類 類別 測試項目		有效成分種類	口服急性毒性	皮膚急性毒性	呼吸急性毒性	初發皮膚刺激	致變體其突基、變它變因染異性突色及	皮膚過敏性	水生生物毒性
環境衛生用藥原體		已登記之相同有效成分(me-too comp.)	1種	○	○	○	○		○
一般環境衛生用藥	殺蟲劑、殺蟎劑 (噴霧劑)	1種							△1
		2-3種	○	○					△1
		4種以上	○	○	○	○	○	○	△1
	殺蟲劑、殺蟎劑 (蚊香、電蚊香片、液體電蚊香、燻煙劑、煙霧劑)	1種							△1
		2-3種	○	○	△3				△1
		4種以上	○	○	○	○	○	○	△1
	殺蟲劑、殺蟎劑 (餌、粉、粒、片、塊、液劑、油劑、糊狀劑)	1種							△1
		2-3種	○	○		△2			△1
		4種以上	○	○	○	○	○	○	△1
	殺鼠劑	1種							△1
	殺菌劑	1種							△1
		2-3種	○	○		△2			△1
		4種以上	○	○	○	○	○	○	△1
特殊環境衛生用藥	殺蟲劑 (液劑、懸浮劑、油劑、可溼性粉劑、超低容量劑、水合、乳劑、其他劑型)、殺菌劑	1種				△2			△1
		2-3種	○	○		△2			△1
		4種以上	○	○	○	○	○	○	△1

說明：

- (1)○：必須檢具。
- (2)Δ1：原體對水生生物具毒性且成品已標示水生生物毒性者，無須檢具成品水生生物毒性資料。
- (3)Δ2：原體具皮膚刺激且成品已標示皮膚刺激毒性者，無須檢具成品皮膚刺激毒性資料。
- (4)Δ3：標示註明居家環境室內使用時，暫關門窗、人畜離開者免附，未標示者，則必須提供成品之呼吸急毒性測試資料。
- (5)環境衛生用殺菌劑之有效成分如為國內首次登記，但已於國內登記用於農藥、醫藥、動物用藥，且提供相關證明者，以已登記之相同有效成分（me-too comp.）檢具環境衛生用藥原體毒性檢測項目。

附件六 環境用藥微生物製劑及污染防治用藥毒性檢測項目

(一)環境衛生用微生物製劑所需之毒（致病）性測試：

試驗項目	必須檢具	選擇性種類
1.生物毒性試驗	(1)口服急毒性(致病性試驗) (2)皮膚急毒性試驗 (3)肺急毒性或呼吸毒性(致病性試驗) (4)眼刺激性(感染性試驗) (5)皮膚過敏性試驗 (6)靜脈注射急毒性(致病性試驗) (7)細胞培養試驗 (8)其他	○ ○ ○ ○ △ △ △ △ △1 △2
2.環境生態毒理資料 △3	(1)水生生物急毒性 (2)鳥類急毒性 (3)非目標植物致病性 (4)非目標昆蟲致病性 (5)對蜜蜂致病性/急毒性	○ △ △ △ △ △4 △4 △4

(二)污染防治用藥及污染防治用微生物製劑所需之毒（致病）性檢測：

試驗項目	必須檢具	選擇性種類
1.生物毒性試驗	(1)口服急毒性(致病性試驗) (2)皮膚急毒性試驗 (3)急毒性或呼吸毒(致病性試驗) (4)眼刺激性(感染性) (5)過敏性反應	○ △ △ △ △
2.環境生態毒理資料 △3	(1)製劑微生物環境殘留 (2)元素循環之影響 (3)水生生物急毒性 (4)蚯蚓急毒性 (5)其他	△ △ ○(水域) ○(土壤) △ △5 △5

說明：

(1)○：必須檢具。(2)△：依審查結果決定是否進一步檢測。

(3)△1：伺機性病原微生物，應檢附相關病理之注射(靜脈注小、腦內注射或腹腔注射等)致病性試驗。

(4)△2：病毒類環境衛生用微生物製劑需檢附本項資料。

(5)△3：污染防治用藥及環境衛生用微生物製劑，其組成微生物無文獻報導可使人體或其他有益生物致病者，若使用於具物理性或生物隔離性處理設備，或經該製劑處理後廢棄物中所含該製劑之微生物含量（每一百公撮之總微生物量），低於廢棄物承受體（水或土壤）相同微生物含量者，可檢附製劑微生物於環境殘留試驗資料，免檢附本大項所列其他各項資料，但遺傳工程者本項則一定要做。

(6)△4：室內使用者不需要。

(7)△5：為遺傳工程之微生物製劑者必須檢具，其餘國外輸入或本土者視情況而定。

附件七 環境用藥藥效試驗測試生物種類及條件

表 1. 環境用藥藥效試驗測試生物種類及條件 (增加部分)

試驗生物	學名	性別	品系	代數	年齡	年齡	測試條件
溫帶臭蟲	<i>Cimex lectularius</i>	雌/雄	野 外 / 室內	<10 >10	成蟲/ 終齡 若蟲	3-10	正常 取食
熱帶臭蟲	<i>Cimex hemipterius</i>	雌/雄	野外/ 室內	<10 >10	成蟲/ 終齡 若蟲	3-10	正常 取食
絨毛衣魚	<i>Ctenolepisma longicaudata</i>	雌/雄	野外/ 室內	<10 >10	成蟲/ 終齡 若蟲	3-10	正常 取食
普通衣魚	<i>Lepisma saccharina</i>	雌/雄	野外/ 室內	<10 >10	成蟲/ 終齡 若蟲	3-10	正常 取食
嗜書書蝨	booklice	雌/雄	野 外 / 室內	<10 >10	成蟲/ 終齡 若蟲	不 限 齡	正常 取食
衣蛾	<i>Tineola bisselliella</i>	雌/雄	野 外 / 室內	<10 >10	活動之幼 蟲	幼蟲	正常 取食
鯉節蟲	Dermestidae	雌/雄	野 外 / 室內	<10 >10	成蟲/ 幼蟲	3-10	正常 取食
狼蛛	<i>Lycosa spp.</i>	雌/雄	野外 室內	<10 >10	成蟲/ 終齡 若蟲	3-10	正常 取食
美洲室塵蟎	<i>Dermatophagoide farina</i>	雌/雄	野 外 / 室內	混合	成蟲/ 終齡 若蟲		正常 取食
歐洲室塵蟎	<i>Dermatophgoide pteronysinus</i>	雌/雄	野外/ 室內	混合	成蟲/ 終齡 若蟲		正常 取食
蚤蠅	<i>Euryplatea nanaknihali</i>	雌/雄	野外/ 室內	<10 >10	成蟲/ 終齡 若蟲	1-3	正常 取食

附件七 環境用藥藥效試驗測試生物種類及條件 (續)

試驗生物	種類	中英文 學名	性別	品系	代數	年齡	測試 條件
蚊成蟲	白線斑蚊	○	雌	○	<10	羽化3-7 日	未吸血
	或 埃及斑蚊	○	雌	○	<10	羽化3-7 日	未吸血
	及 熱帶家蚊	○	雌	○	<10	羽化3-7 日	未吸血
	或 地下家蚊	○	雌	○	<10	羽化3-7 日	未吸血
蚊幼蟲	白線斑蚊	○		○	<10	3-4 齡	
	或 埃及斑蚊	○		○	<10	3-4 齡	
	及 熱帶家蚊	○	雌	○	<10	羽化3-7 日	未吸血
	或 地下家蚊	○	雌	○	<10	羽化3-7 日	未吸血
蠅成蟲	普通家蠅	○	雌	○	<10	羽化3-7 日	
蠅幼蟲	普通家蠅	○		○	<10	3-5 齡	
蟑螂	美洲蟑螂	○	雌/雄	○		成蟲△	
	德國蟑螂	○	雌/雄	○		成蟲△	
跳蚤	貓蚤	○		○		成蟲	未吸血
	或 鼠蚤	○		○		成蟲	未吸血
跳蚤幼蟲	貓蚤	○		○		2-3 齡	
	或 鼠蚤	○		○		2-3 齡	
白蟻(室內)	家白蟻	○		○		工蟻	
	或 黑翅土白蟻	○		○		工蟻	
螞蟻	不限種類 及品系	不限種類 及品系		○		工蟻	
火蟻△	不限品系	不限品系					
鼠類	溝鼠	○	○	○	<10	成鼠 (>200g)	
	或 屋頂鼠	○	○	○	<10	成鼠 (>200g)	

附件七 環境用藥藥效試驗測試生物種類及條件 (續)

試驗生物	種類	中英文 學名	性別	品系	代數	年齡	測試 條件
台灣缺蠓 (小黑蚊)	○	○	雌	○			
蠓蠓幼蟲 (小黑蚊幼蟲)	○	○		○			
塵蟎	美洲室塵蟎 或 歐洲室塵蟎	○ ○					
果蠅成蟲	紅果蠅	○		○	<10	1-3 齡	
蛾蚋		○		○			

說明：

(1) ○：必備資料。(2) △：火蟻試驗使用昆蟲生長調節劑(IGR)，必須使用火蟻幼蟲或蟻后；蟑螂殘效試驗使用昆蟲生長調節劑(IGR)、餌劑藥效試驗，必須使用3 齡以上幼蟲。

附件八 環境衛生用藥許可證登記防治性能之藥效檢測結果審查基準

藥劑效果	審查基準	藥效試驗報告要件
殺蟲效果 殺蟻效果	殘效防治，致死率大於 70 %。	1.二十四小時死亡率。 2.以殘效試驗方法測試爬蟲者(跳蚤除外)，且適用範圍為室內者，須提出殘效時間之測試報告。
	1.致死率大於 80 %。 2.有效成分具有擊昏效能者，應符合擊昏審查基準，蚊 KT_{50} 小於 6 分鐘、蠅 KT_{50} 小於 8 分鐘、蟑螂 KT_{50} 小於 11 分鐘為具有擊昏效果。	1.二十四小時死亡率。 2.有效成分具有擊昏效能須有半數擊昏時間 (KT_{50})。
	緩效型藥劑（如餌劑）致死率大於 80 %。	須有死亡率及平均致死日數，觀察時間最長 14 日。
	驅出時間： FT_{50} 小於或等於 7 分鐘者 為具有驅出效果。	驅出劑須有半數驅出時間 FT_{50} 。
生長抑制效果	生長抑制率（或致死率）大於或等於 70 %者，為具有生長調節效果。	防治蟑螂、螞蟥、火蟻等昆蟲之生長抑制率。
	抑制化蛹率、抑制羽化率大於或等於 50 %者，為具有生長調節效果。	防治蚊子幼蟲、蒼蠅幼蟲、跳蚤幼蟲等須有化蛹率、羽化率。
擊昏效果 (蚊香、電蚊香、液體電蚊香)	1.蚊 KT_{50} 小於 6 分鐘、蠅 KT_{50} 小於 8 分鐘、 蟑螂 KT_{50} 小於 11 分鐘 為具有擊昏效果。 2.擊昏劑之致死率大於 80 %者，具有防治效果。	1.擊昏劑須有半數擊昏時間 (KT_{50})。 2.擊昏劑除訴求擊昏效果外，另訴求防治效果者，須有 24 小時致死亡率。
殺鼠效果	致死率大於 80 %。	殺鼠劑須有死亡率及平均致死日數。
殺菌效果	殺菌率大於 99.9 %。	殺菌劑明列殺菌率。（註1）
忌避效果	忌避率大於 75 %。	防蟲劑需有 24 小時之忌避率。
驅出效果	<u>驅出率大於 75 %。</u>	<u>防蟲劑需有 24 小時之驅出率。</u>

註1：環境衛生用殺菌藥劑之藥效試驗應測試之菌株如下：

仙人掌桿菌	<i>Bacillus cereus</i> BCRC 10603
大腸桿菌	<i>Escherichia coli</i> BCRC 10675
綠膿桿菌	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> BCRC 10944
沙門氏桿菌	<i>Salmonella choleraesuis</i> BCRC 10744
金黃葡萄球菌	<i>Staphylococcus aureus subsp. aureus</i> BCRC12657
黑麴黴菌(註2)	<i>Aspergillus niger</i> BCRC 30130

註2：環境衛生用殺菌藥劑於申請許可登記之性能無防治黴菌者，無須進行黑麴黴菌之藥效試驗

(二) 建立臺灣環境用藥藥效檢測方法技術規範

1. 建立 14 種供試昆蟲之管理技術規範

殺蟲劑藥效測試與生物材料之培養過程、性別、日齡都有密切關係，本研究室已建立多種害蟲長期飼養技術及標準化種源，建立 14 種供試有害生物之族群：白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅、果蠅、美洲蟑螂、德國蟑螂、跳蚤、螞蟥、臭蟲、塵蟎、衣魚、書蝨及鰹節蟲之管理技術規範，提供各藥效試驗室採用。將參考 1985 年徐爾烈、楊士穆制定「衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定- BEP - 72 -05 -005」⁽⁴¹⁾，加以制定供試昆蟲之管理技術規範，14 種供試昆蟲之管理技術規範，參閱 第 74-93 頁 附件 1-2. 環境衛生用藥藥效測試通則 (新規範) 四、供試昆蟲之管理 (一) 14 種供試昆蟲之管理技術。

2. 建立試驗規格設備，包括殘效接觸法試驗裝置、爬行性昆蟲驅離試驗裝置、防蟲試驗裝置、防蚊試驗裝置、食餌試驗裝置等。

(1) 殘效接觸法試驗裝置：參考 1985 年徐爾烈、楊士穆制定「衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定-BEP - 72 -05 -005」⁽⁴¹⁾。

A. 以爬行性昆蟲用磁磚殘效接觸法：

(A) 舊裝置方法：

噴灑藥劑於玻璃瓶 (板)、三夾板、木板、瓷磚等上，待風乾後備用，將兩頭空的直徑 20 cm × 高 10 cm 玻璃筒罩住已施藥之平面，取供試昆蟲置入磁磚上，計算接觸藥劑 24 小時的死亡率。

規格設備：

- a. 玻璃瓶 (板)、三夾板、木板、瓷磚等
- b. 兩頭空的直徑 20 cm × 高 10 cm 玻璃筒

(B) 新裝置方法：

以人工方式或噴霧器，如：波特噴霧塔 (Potter Spray Tower) 噴灑藥劑於白色磁磚 (20 cm × 20 cm) 上，待風乾後備用，將圓筒昆蟲觀察測試裝置 (直徑 20 cm × 高 10 cm)，置入已處理藥劑 (藥劑量以 50 mL/m² 換算為 0.88 mL / 塊) 磁磚上，取供試昆蟲置入磁磚上，計算接觸藥劑 24 小時的死亡率。

規格設備：

- a. 波特噴霧塔 (Potter Spray Tower) (圖 1)。
- b. 白色磁磚 (20 cm × 20 cm)。
- c. 圓筒昆蟲觀察測試裝置 (直徑 20 cm × 高 10 cm) (圖 2)。



圖 1. 波特噴霧塔 (Potter Spray Tower)



圖 2. 殘效接觸法試驗裝置

B. 以爬行性昆蟲用藥膜殘效接觸法：

藥劑噴灑於 Whatman No1 濾紙 (直徑 9 公分) 上，待風乾後備用，將濾紙剪成長條箭頭狀 (1.5 cm×5 cm)，依昆蟲蟲體大小，置入不同直徑與高度之玻璃試管 (培養皿) 中，取供試昆蟲置入玻璃試管 (培養皿)，計算接觸藥膜 24 小時的死亡率。

規格設備：

- a. 玻璃試管 (直徑 3 cm ×長 15 cm) 或培養皿 (直徑 9 cm)。
- b. Whatman No1 濾紙。

C. 以飛行類昆蟲用藥膜殘效接觸法：

以藥劑噴灑噴於 Whatman No1 濾紙 (直徑 5 公分，長 12 公分) 上，待風乾後備用，將濾紙置入直徑 4.5 公分，長 12 公分壓克力藥膜管中，取供試昆蟲置入藥膜管中，計算接觸藥膜 24 小時的死亡率。

規格設備：

- a. 壓克力盛蟲管：直徑 4.5 公分，長 12 公分。
- b. Whatman No1 濾紙。

(2) 爬行性昆蟲驅離試驗裝置：

A. 現行裝置規格：(圖 13-1)

有蓋之大長方形塑膠盒 (60 cm × 45 cm × 35 cm)、爬行昆蟲忌避試驗裝置 (直徑 25 cm × 高 50 cm 之圓形紙筒)。

B. 新裝置規格：(圖 13-2)

參考 Wang *et al.* (2006) 忌避試驗所採之裝置之雙向 (Two-way) 選擇試驗箱，試驗裝置中共分為三區，A、B、C 區，尺寸均為 15 × 10 × 10 cm³，將供試藥劑置入 A 區，C 區放入無藥劑濾紙，而 A、C 區分別放置相同的遮蔽躲藏之用棲息所，再將試驗裝置密封，使藥劑可以揮散並充滿其中約 10 min，10 min 後先將 B 區通往 A、C 區的通道遮蔽，將 10 或 20 隻供試昆蟲放入 B 區，取出遮蔽物，使供試昆蟲可以自由選擇前往何區，於 30 分鐘、1 小時及 24 小時觀察且記錄 A 區 (有藥劑區) 之供試昆蟲數量，計算其忌避率，忌避率 (%) 之計算公式如下：

$$[1 - (\text{含有藥劑區之供試昆蟲數量} / \text{供試昆蟲試驗總數量})] \times 100$$

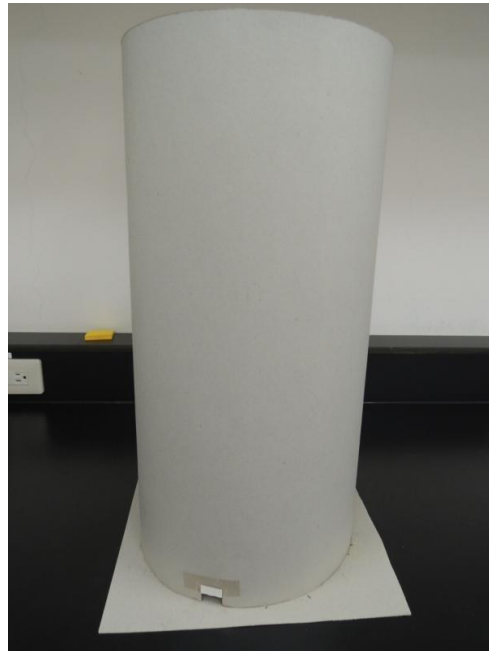


圖 13-1. 爬行性昆蟲驅離試驗裝置 (現行規格)



圖 13-2. 爬行性昆蟲驅離試驗裝置 (新規格)

(3) 防蟲試驗裝置：

(A) 現行裝置方法：

將圓形裝置放入大方形裝置，正中置入狗飼料 2 粒，於圓形裝置內之上方掛 1 片除蟲片，於大方形裝置裝置中放入供試昆蟲，加蓋。觀察害蟲忌避情形。

裝置規格：(圖 14-1)

A. 有蓋之大長方形裝置 (60 cm × 45 cm × 35 cm)。

B. 圓形裝置 (直徑 25 cm，高 50 cm)。

(B) 新裝置方法：

參考 Wang *et al.* (2006) 有蓋之暗紅色長方形昆蟲測試裝置 (15 cm × 10 cm × 10 cm) 3 個，測試裝置上方有 1 個透氣口 (長 5 cm × 寬 5 cm) 上有紗網，3 個測試裝置中間有 2 個連通管 (長 18 cm × 寬 4.5 cm × 高 4.5 cm)。

裝置規格：(圖 14-2)

A. 有蓋之暗紅色長方形昆蟲測試裝置 (15 cm × 10 cm × 10 cm) 3 個，測試裝置上方有 1 個透氣口 (長 5 cm × 寬 5 cm) 上有紗網，3 個測試裝置中間有 2 個連通管 (長 18 cm × 寬 4.5 cm × 高 4.5 cm)。

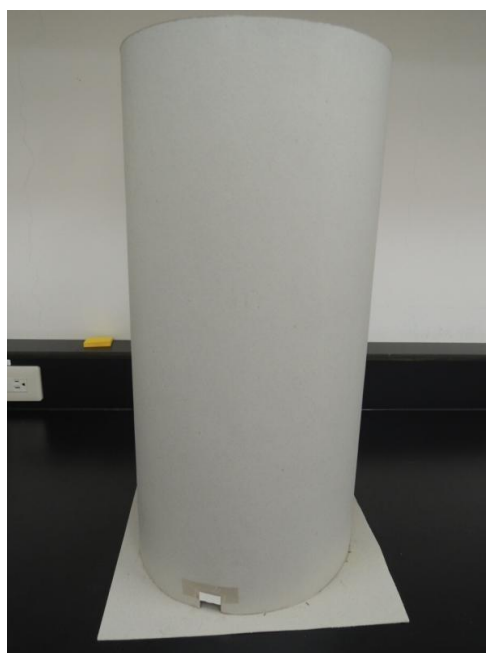


圖 14-1. 防蟲試驗裝置 (現行規格)



圖 14-2. 防蟲試驗裝置 (新規格)

(4) 防蚊試驗裝置：(圖 15)

A. 裝置規格：

- a. 壓克力風洞箱 ($1\text{ m} \times 1.2\text{ m} \times 0.5\text{ m}$)。
- b. 蚊籠及誘蚊裝置 ($30\text{ cm} \times 30\text{ cm} \times 30\text{ cm}$)。
- c. 二氧化碳。

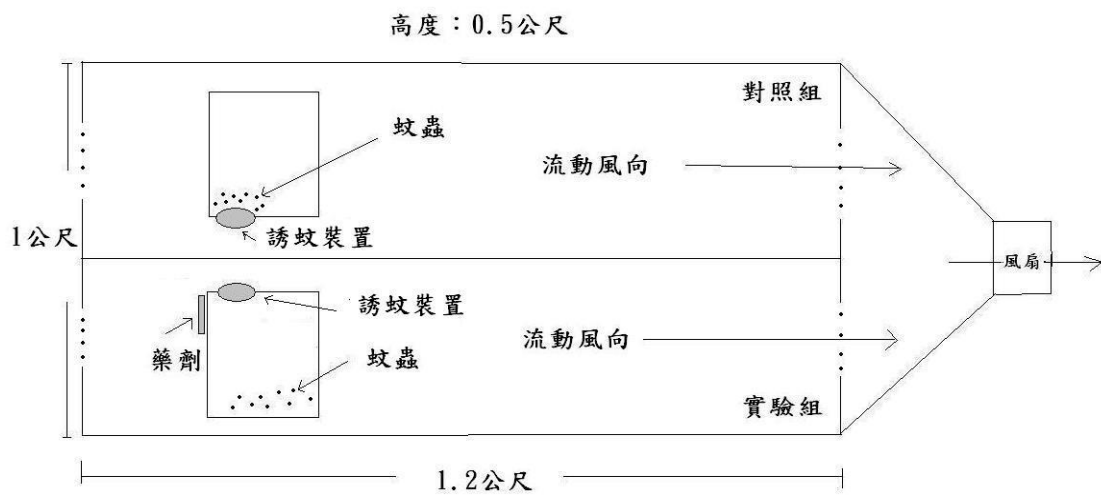
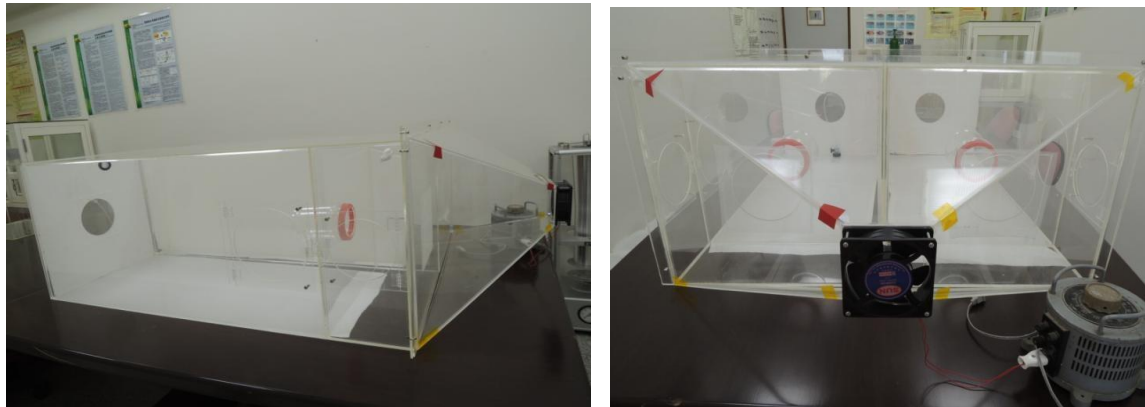


圖 15. 飛行性昆蟲驅離或防蟲裝置

(5) 食餌 (劑) 試驗裝置：

A. 現行裝置規格：

蟑螂：箱型壓克力昆蟲測試裝置：長 × 寬 × 高 = 60 公分 × 22 公分 × 15 公分之藥效試驗裝置，裝置箱上蓋有通氣紗窗，裝置箱內壁四面塗上 fluon 防止昆蟲逃逸 (圖16-1)。

螞蟥：20 cm 玻璃試管、棉花、2 cm × 2 cm 鋁箔紙、紙杯 (杯口直徑 5 cm × 高 4.5 cm)、箱型壓克力昆蟲測試裝置 (23 cm × 16 cm × 12 cm) (圖 17-1)。

B. 新裝置規格：

蟑螂：有蓋之暗紅色方形昆蟲測試裝置 (30 cm × 30 cm × 30 cm) 2 個，測試裝置上方有 1 個透氣口 (長 10 cm × 寬 10 cm) 上有紗網，2 個測試裝置中間有一連通管 (長 20 cm × 寬 5 cm × 高 5 cm) (圖16-2)。

螞蟥：螞蟥食餌 (劑) 試驗裝置為有蓋之透明方形昆蟲測試裝置 (30 cm × 30 cm × 30 cm) 2 個，測試裝置上方有 1 個透氣口 (長 10 cm × 寬 10 cm) 上有紗網，2 個測試裝置中間有一連通管 (長 20 cm × 寬 5 cm × 高 5 cm) (圖 17-2)。

昆蟲之活動、取食及行為會受環境因子，如：光線、溫度、濕度及人的活動等影響，故測試之裝置儘量配合供試昆蟲之行為而定。蟑螂是夜行性昆蟲及對紅光不敏感，故裝置設計為紅色。壓克力板又分透明及不透明者，新裝置設計採用不透明板。螞蟥會在日間及夜間活動，故採用透明板有利於觀察。

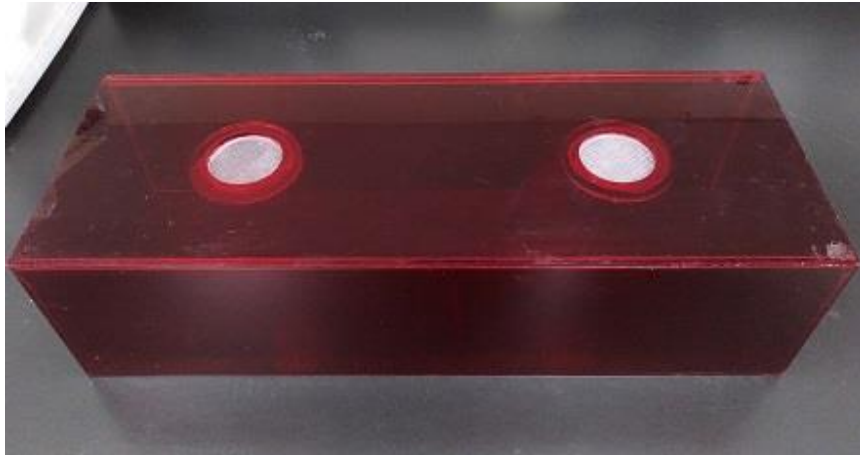


圖 16-1. 蟑螂食餌(劑)試驗裝置設計 (現行規格)



圖 16-2. 蟑螂食餌(劑)試驗裝置設計 (新規格)

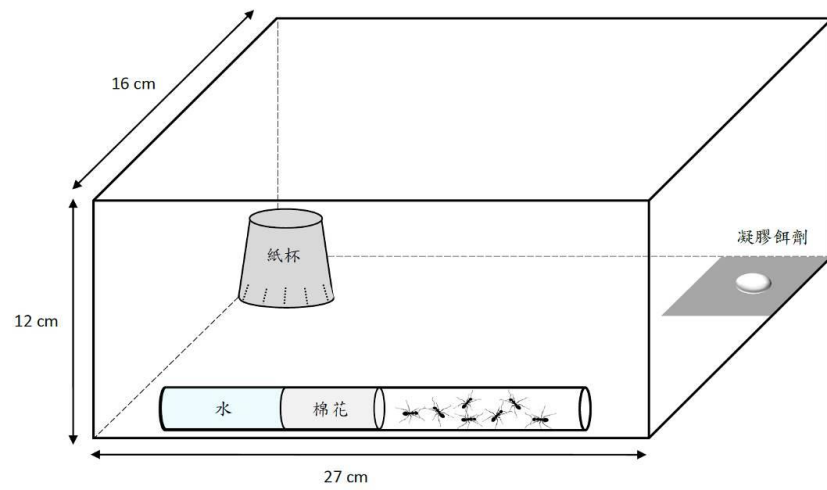


圖 17-1. 螞蟻食餌(劑)試驗裝置設計 (現行規格)

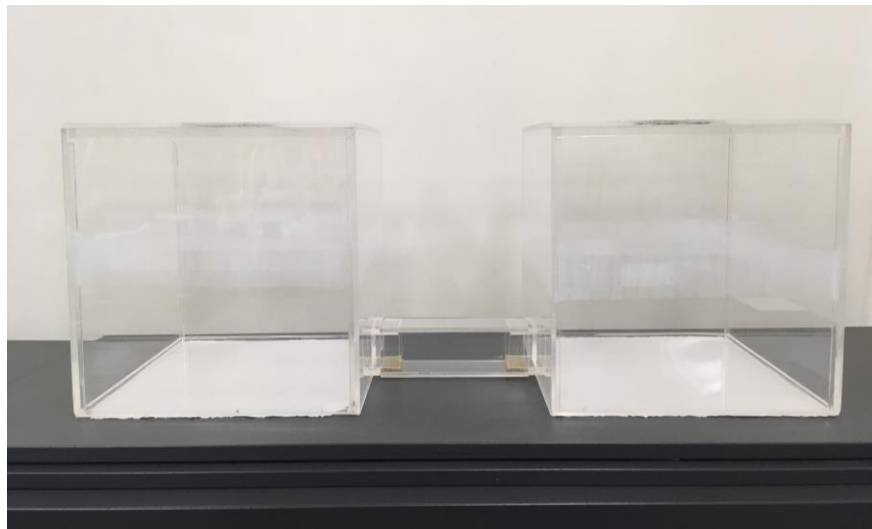


圖 17-2. 螞蟻食餌(劑)試驗裝置設計 (新規格)

(三) 對已建立藥效檢測方法或已修訂之方法再評估，包括蚊香劑、電蚊香劑、液體電蚊香劑及高壓噴霧劑對飛行性昆蟲（白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅、果蠅等）及爬行性昆蟲（美洲蟑螂、德國蟑螂、跳蚤、臭蟲、塵蟎及書蝨等）藥效檢測方法（玻璃筒法、玻璃箱法、玻璃室法及殘效接觸法等）比較不同方法間（玻璃筒法、玻璃箱法、玻璃室法及殘效接觸法等）之測試優劣處。

1. 對已建立蚊香劑、電蚊香劑、液體電蚊香劑藥效檢測方法或已修訂之方法再評估

1-1. 玻璃筒新規範與現行規範差異：

(1) 現行規範固定壓克力管柱為不銹鋼網架（225 mesh）更換成用六孔壓克力盤，擺放位置如 **圖 18**，使壓克力盛蟲管固定於孔盤中。

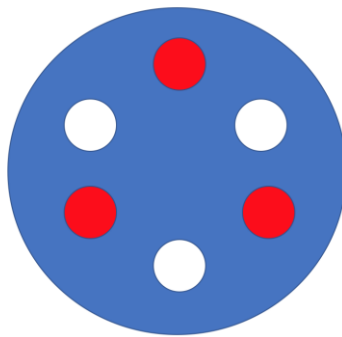


圖 18. 壓克力盛蟲管柱擺放位置

(2) 新規範上方裝設抽風扇輔助蚊香均勻擴散分佈 (**圖 19**)，風扇轉速為 2500 rpm，離下方乙玻璃筒距離為 40 公分。



圖 19. 抽風扇裝設位置

- (3) 新規範排風設備為廢氣處理裝置 (Mobile Filtration System-MFS-W，
ENSHINE SCIENCE CORPORATION) (圖 20)，試驗操作過程中，蚊香類揮
發的化學物質，經由廢氣處理裝置過濾網吸附後排出。



圖 20. 廢氣處理裝置

- (4) 玻璃筒試驗的操作檯面現行規範為鐵架 (長 30 公分、寬 30 公分、高 45 公分)
(圖 21)，操作檯面的高度不易操作人員試驗，新規範修訂為白色鐵架 (長 30
公分、寬 30 公分、高 90 公分) (圖 22)，易操作人員試驗及觀察擊昏率。



圖 21. 玻璃筒蚊香試驗設備 (舊規範)



圖 22. 玻璃筒蚊香試驗設備 (新規範)

1-2. 玻璃箱新規範與現行規範差異：

- (1) 裝設抽風扇輔助蚊香均勻擴散分佈。
- (2) 新規範排風設備為廢氣處理裝置 (Mobile Filtration System-MFS-W，ENSHINE SCIENIEIC CORPORATION)，於試驗 30 分鐘後移出供試昆蟲通風處後，將廢氣處理裝置於玻璃箱旁抽氣過濾排出。
- (3) 試驗前於底層鋪牛皮紙，四面黏貼防漆遮塵膠布，方便操作人員清洗，試驗後須全面清洗。
- (4) 如需測試蚊香及液體電蚊香有效使用時間，則持續分別加熱前段、中段及後段產品，每段測試後，需將前述產品取出箱外，充分換氣後，再按上述步驟重新測試，以免不同段產品於玻璃箱中殘留藥效。由於玻璃箱容積有限，不適用於水煙劑、一次性噴霧罐等煙煙劑等。

1-3. 玻璃室新規範與現行規範差異：

- (1) 裝設抽風扇輔助蚊香均勻擴散分佈。
- (2) 試驗前於底層鋪牛皮紙，四面黏貼防漆遮塵膠布，方便操作人員清洗，試驗後須全面清洗 (圖 23)。



圖 23. 玻璃室底層鋪牛皮紙，四面黏貼防漆遮塵膠布

- (3) 將現行規範供試蚊（蠅）之壓克力盛蟲管（直徑 4.5 公分、高 12 公分）兩端蓋上紗布，將不正常之蟲取出，再將供試蚊（蠅）釋入玻璃室內，或將供試蚊（蠅）釋入直徑 15 公分之飛行性昆蟲盛蟲籠內，再新增修改：懸掛於玻璃室四周，距離玻璃面 20 公分。
- (4) 若藥劑為電蚊香、液體電蚊香藥效試驗，110V 電源線需經由玻璃室底

層的排水孔處接入電線插電使用。

已完成環境檢驗所公告之對已建立藥效檢測方法再評估，包括蚊香劑、電蚊香劑、液體電蚊香劑及高壓噴霧劑對飛行性昆蟲及爬蟲類昆蟲藥效檢測方法（玻璃筒法、玻璃箱法、玻璃室法及殘效接觸法等）技術規範研析，使用同種殺蟲劑劑型試驗，利用不同檢測方法，試驗皆有不同結果，如：環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法，利用不同檢測方法（玻璃筒法、玻璃箱法、玻璃室法）測定結果，昆蟲因每個體節都有神經球，擊昏現象 (knockdown) 不能以脊椎動物之昏迷標準。目前學界都以昆蟲刺激後不能正常飛翔、爬行、平衡體位定為擊昏 (knockdown)，半數擊昏時間 (KT₅₀) 及 95 %擊昏時間 (KT₉₅) 略有差異，快速擊昏時間依序為玻璃箱法、玻璃筒法及玻璃室法 (表 2)，但試驗結果 24 小時死亡率皆符合標準環境用藥藥效檢測審查基準 (24 小時大於 80 %)。然而，不同檢測方法，前置準備作業時間也不同，以玻璃筒法前置準備作業時間最快速，因玻璃室法檢測前，需底層鋪牛皮紙及四面黏貼防漆遮塵膠布等作業流程，故前置準備作業時間最冗長，但玻璃室法試驗設計為模擬一般住家戶使用殺蟲劑的空間，較符合實際使用殺蟲劑的空間概況。

表 2. A 產品蚊香 (含美特寧 0.015 %) 以玻璃筒、玻璃箱、玻璃室對 Bora Bora 埃及斑蚊之藥效檢定結果

檢測方法	蚊種 品系	燃燒時間	KT ₅₀ (分)	KT ₉₅ (分)	30分鐘 (擊昏率%)	24小時 (死亡率%)
玻璃筒法	Bora Bora	30分鐘	0.96±0.16	2.52±0.68	100.0±0.0	100.0±0.0
		3小時	0.91±0.03	2.57±0.79	100.0±0.0	100.0±0.0
		6小時	1.87±0.53	5.11±2.43	100.0±0.0	100.0±0.0
玻璃箱法	Bora Bora	30分鐘	<1	<1	100.0±0.0	100.0±0.0
		3小時	<1	<1	100.0±0.0	100.0±0.0
		6小時	<1	<1	100.0±0.0	100.0±0.0
玻璃室法	Bora Bora	30分鐘	3.16±0.35	6.22±0.42	100.0±0.0	100.0±0.0
		3小時	3.26±0.68	7.16±2.82	100.0±0.0	100.0±0.0
		6小時	4.54±0.10	7.56±0.65	100.0±0.0	95.0±0.0

※KT₅₀： 50 % (半數) 擊昏時間；KT₉₅： 95 % 擊昏時間。

已建立藥效檢測方法再評估，包括蚊香劑、電蚊香劑、液體電蚊香劑及高壓噴霧劑對飛行性昆蟲及爬蟲類昆蟲藥效檢測方法（玻璃筒法、玻璃箱法、玻璃室法等）技術規範研析，與大陸地區之中華人民共和國國家標準相較差異，如表3及表4。以藥效指標為例，大陸地區不同檢測方法（圓筒法、方箱法等），有不同藥效指標判定，如：圓筒法 A 級 KT_{50} 需小於 4 分鐘，方箱法 A 級 KT_{50} 需小於 6 分鐘；臺灣地區不同檢測方法（玻璃筒法、玻璃箱法、玻璃室法），則以同一審查基準（ $KT_{50} < 6$ 分鐘）判定藥劑效果，藥效審查基準是否依據不同檢測方法，有不同判定標準，可再進一步研析。

表 3. 環境用藥蚊香-玻璃筒法（臺灣地區與大陸地區之比較）

地區	臺灣地區	大陸地區
試驗方法	玻璃筒法	圓筒法
供試昆蟲數	20-25 隻	30 隻
步驟	預先在玻璃筒內點燃 15 分鐘後，放入供試昆蟲，立即計時並計算擊昏數，觀察 30 分鐘後移出至恢復室觀察。	預先點燃 5 分鐘後，移至圓筒燻煙 1 分鐘，立即將蚊香移去，塞上蓋子，立即計時並計算擊昏數。
藥效指標	$KT_{50} < 6$ 分鐘	A 級： $KT_{50} < 4$ 分鐘 B 級： $KT_{50} < 8$ 分鐘

※中華人民共和國國家質量監督檢驗檢疫總局、中國國家標準化管理委員會。2009。中華人民共和國國家標準。農要登記用衛生殺蟲劑室內藥效試驗及評價第 4 部分：蚊香片。GB/T 13917.4-2009。

表 4. 環境用藥蚊香-玻璃箱法（臺灣地區與大陸地區之比較）

地區	臺灣地區	大陸地區
試驗方法	玻璃箱法	方箱法
供試昆蟲數	20-25 隻	30 隻
步驟	預先在玻璃筒內點燃 15 分鐘後，放入供試昆蟲，立即計時並計算擊昏數，觀察 30 分鐘後移出至恢復室觀察。	預先點燃 5 分鐘後，移至圓筒燻煙 1 分鐘，立即將蚊香移去，塞上蓋子，立即計時並計算擊昏數。
藥效指標	$KT_{50} < 6$ 分鐘	A 級： $KT_{50} < 6$ 分鐘 B 級： $KT_{50} < 10$ 分鐘

※中華人民共和國國家質量監督檢驗檢疫總局、中國國家標準化管理委員會。2009。中華人民共和國國家標準。農要登記用衛生殺蟲劑室內藥效試驗及評價第 4 部分：蚊香片。GB/T 13917.4-2009。

(三) 對已建立藥效檢測方法或已修訂之方法再評估，包括蚊香劑、電蚊香劑、液體電蚊香劑及高壓噴霧劑對飛行性昆蟲（白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅、果蠅等）及爬行性昆蟲（美洲蟑螂、德國蟑螂、跳蚤、臭蟲、塵蟎及書蝨等）藥效檢測方法（玻璃筒法、玻璃箱法、玻璃室法及殘效接觸法等）比較不同方法間（玻璃筒法、玻璃箱法、玻璃室法及殘效接觸法等）之測試優劣處。

2. 對已建立高壓噴霧劑藥效檢測方法或已修訂之方法再評估

1-1. 玻璃筒新規範與現行規範差異：

- (1) 新規範修訂盛蟲皿底層需鋪濾紙，用 3M 膠帶黏貼。
- (2) 玻璃筒試驗的操作檯面現行規範為鐵架（長 30 公分、寬 30 公分、高 45 公分），操作檯面的高度不易操作人員試驗，新規範修訂為白色鐵架（長 30 公分、寬 30 公分、高 90 公分），易操作人員試驗及觀察擊昏率。
- (3) 噴灑時必須關閉隔板，不可直接噴灑盛蟲皿中。

1-2. 玻璃箱新規範與現行規範差異：

- (1) 新規範排風設備為廢氣處理裝置（Mobile Filtration System-MFS-W，ENSHINE SCIENCE CORPORATION），於試驗 30 分鐘後移出供試昆蟲通風處後，將廢氣處理裝置於玻璃箱旁抽氣過濾排出。
- (2) 試驗前於底層鋪牛皮紙，四面黏貼防漆遮塵膠布，方便操作人員清洗，試驗後須全面清洗。

1-3. 玻璃室新規範與現行規範差異：

- (1) 裝設抽風扇輔助噴霧劑均勻擴散分佈。
- (2) 試驗前於底層鋪牛皮紙，四面黏貼防漆遮塵膠布，方便操作人員清洗，試驗後須全面清洗。
- (3) 將現行規範供試蚊（蠅）之壓克力盛蟲管（直徑 4.5 公分、高 12 公分）兩端蓋上紗布，將不正常之蟲取出，再將供試蚊（蠅）釋入玻璃室內，或將供試蚊（蠅）釋入直徑 15 公分之飛行性昆蟲盛蟲籠內，再新增修改：懸掛於玻璃室四周，距離玻璃面 20 公分。

已完成環境檢驗所公告之對已建立藥效檢測方法再評估，高壓噴霧劑對飛行性昆蟲及爬蟲類昆蟲藥效檢測方法（玻璃筒法、玻璃箱法、玻璃室法及殘效接觸法等）技術規範研析，使用同種檢測方法，不同測試步驟，試驗皆有不同結果，如：玻璃筒法，測試裝置有加隔板及無隔板測定結果，半數擊昏時間（KT₅₀）及 95 %擊昏時間（KT₉₅）有所差異，快速擊昏時間為無隔板之玻璃筒法（表 5），但試驗結果 24 小時死亡率皆符合標準環境用藥藥效檢測審查基準（24 小時大於 80 %）。然而，不同檢測方法，前置準備作業時間也不同，以玻璃筒法前置準備作業時間最快速，因玻璃室法檢測前，需底層鋪牛皮紙及四面黏貼防漆遮塵膠布等作業流程，故前置準備作業時間最冗長，但玻璃室法試驗設計為模擬一般住家戶使用殺蟲劑的空間，較符合實際使用的空間概況。

環境衛生衛生用藥在防治害蟲時與農業害蟲不相同，農藥多直接噴灑在作物上，害蟲在活動或取食時死亡，作物採收前農藥必須散失或分解達安全採收期才採收，需要田間試驗，成本很高。環境衛生用藥因害蟲形態、行為、生態之多樣性在使用方法上常可容許某種程度的殘效性，讓害蟲有機會接觸。蚊香為殺滅飛行蟲而設計，如害蟲不通過煙區則無效，以設計飛行蟲通過煙區之藥效即可。殘效性之測試是測試害蟲接觸後之藥效，藥效也只有在害蟲接觸才發生。空間噴灑是針對飛行蟲，必須蟲在藥區才能殺蟲所以設計害蟲能接觸藥劑的空間，但空間不能太小造成超量使用，所以實驗場所的大小必須考慮使用劑量。如玻璃筒法可適用於蚊香、液體電蚊香、蚊香片及罐裝噴霧劑。玻璃箱法可適用於蚊香及驅出性試驗。玻璃室法可適用在罐裝噴霧劑等。

表 5. B 產品噴霧劑以玻璃筒法對螞蟻之藥效檢定結果

供試藥劑	有無隔板	KT ₅₀ (分)	KT ₉₅ (分)	24小時 (死亡率%)
A藥劑 (賽滅寧0.3% 依普寧0.1%)	無隔板	< 0.5	1.53±0.06	100.0±0.0
	有隔板	3.73±0.50	5.90±0.36	100.0±0.0
B藥劑 (依普寧0.1% 第滅寧0.06%)	無隔板	< 0.5	1.73±0.06	100.0±0.0
	有隔板	4.20±0.58	8.10±0.79	100.0±0.0
C藥劑 (賽滅寧0.3% 治滅寧0.5%)	無隔板	1.98±0.23	5.32±0.99	100.0±0.0
	有隔板	3.73±0.40	6.85±0.35	100.0±0.0

※KT₅₀： 50 % (半數) 擊昏時間；KT₉₅： 95 % 擊昏時間。

已建立環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法－玻璃筒法 (現行規範)(**附件 2-1**)、已修訂 (新規範)(**附件 2-2**) 及環境用藥蚊香藥效檢定報告 (玻璃筒法)(**範例 1-1**)、環境用藥電蚊香藥效檢定報告 (**範例 1-2**)、環境用藥液體電蚊香藥效檢定報告 (**範例 1-3**)；已建立環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法－玻璃箱法 (現行規範)(**附件 3-1**)、已修訂 (新規範)(**附件 3-2**) 及 環境用藥蚊香藥效檢定報告(玻璃室法)(**範例 2**)；已建立環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法－玻璃室法 (現行規範)(**附件 4-1**)、已修訂 (新規範)(**附件 4-2**) 及環境用藥蚊香藥效檢定報告 (玻璃室法)(**範例 3**)。

已建立環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法－玻璃筒法 (現行規範)(**附件 5-1**)、已修訂 (新規範)(**附件 5-2**)；已建立環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法－玻璃箱法 (現行規範)(**附件 6-1**)、已修訂 (新規範)(**附件 6-2**)；已建立環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法－玻璃室法 (現行規範)(**附件 7-1**)、已修訂 (新規範)(**附件 7-2**)，及環境用藥噴霧劑藥效檢定報告 (**範例 4**)。

附件 2-2. 環境衛生用藥蚊香類藥效檢測方法—玻璃筒法 (新規範)

一、方法概要

本方法係用玻璃筒檢測蚊香、電蚊香及液體電蚊香對供試昆蟲的擊昏及致死藥效。於玻璃筒的底部中央放置蚊香、電蚊香片或液體電蚊香，待蚊香之有效成分均勻擴散於玻璃筒中時，放入供試昆蟲，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數及 24 小時之死亡率。

二、適用範圍

本方法可用於檢測蚊香、電蚊香、液體電蚊香對蚊、蠅等飛蟲的藥效。

三、干擾

- (一) 容器不清潔會影響對供試昆蟲之藥效。
- (二) 昆蟲日齡、營養、品系會影響對供試昆蟲之藥效。
- (三) 測試時之環境條件含溫度、濕度、照明、氣體流動等，會影響對供試昆蟲之藥效。
- (四) 蚊香加熱時間，會影響對供試昆蟲之藥效。

四、設備

(一) 玻璃筒蚊香試驗設備 (圖 1)

1. 甲玻璃筒：直徑 20 公分，高 45 公分。乙玻璃筒：直徑 20 公分，高 20 公分。
2. 正方形檯面 30 × 30 公分，檯面具直徑 15 公分之圓孔及高 90 公分之支撐架，下有抽取式隔板。
3. 壓克力盛蟲管 (圖 2)：壓克力製，直徑 4.5 公分、高 12 公分，具 225 網目之網布。
4. 六孔壓克力盤：壓克力製，並有凹槽孔 6 個，使壓克力盛蟲管更穩定。
5. 升降檯：90 公分。
6. 風扇：2500 rpm，離乙玻璃筒距離需 40 公分。

- (二) 碼錶。
- (三) 計數器。
- (四) 抽氣設備：廢氣處理裝置。

五、試劑

- (一) 劑型：蚊香、電蚊香、液體電蚊香等。
- (二) 劑量：依廠商建議使用劑量。

六、供試昆蟲

供試昆蟲種類視試驗要求而定。野外品系使用在室內培養，不得超過十代，並需註明品系。蚊 - 熱帶家蚊 (*Culex quinquefasciatus*)、地下家蚊 (*Culex*

molestus)、埃及斑蚊 (*Aedes aegypti*)、白線斑蚊 (*Aedes albopictus*) 為 3 - 7 日齡未吸血雌成蟲，及(或)家蠅 (*Musca domestica*) 為 3 - 7 日齡內雌成蟲。

七、步驟

- (一) 將甲玻璃筒放置於有直徑 15 公分圓孔之檯面上，檯下放置升降檯，玻璃筒口以網罩罩住。再將乙玻璃筒放置於上端。
- (二) 將供試之蚊香點燃或通上電源，待蚊香之有效成份均勻擴散於玻璃筒中(約經 15 分鐘)。

- (三) 將內有 20 - 25 隻供試蚊(蠅)之壓克力盛蟲管兩端蓋上紗布後，將壓克力盛蟲管直立於上層乙玻璃筒頂端之六孔壓克力盤上，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數，經 30 分鐘後移出供試昆蟲至通風處，供以 5 % 糖水之棉花，記錄 30 分鐘內之擊昏率及 24 小時後的死亡率。

註：若以 3 支壓克力盛蟲管進行測試，則以間隔方式擺放，另 3 孔則擺放空壓克力盛蟲管(圖三)。

- (四) 對照組：未以藥劑處理。
- (五) 如需測試蚊香及液體電蚊香有效使用時間，則持續加熱 (前段、中段及後段) 分別處理，按上述步驟測試。

註：蚊香及液體電蚊香需另測試揮發率及使用時間。

- (六) 每一處理至少重覆試驗三次。

八、結果處理

- (一) 半數擊昏時間 (KT₅₀) 及 95 % 擊昏時間 (KT₉₅)：依 Finney (1971) Probit Analysis 計算。
- (二) 死亡率依 Abbott (1925) 校正死亡率公式計算。電蚊香片、液體電蚊香應註記每日使藥劑量。

Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率) × 100 %。

九、品質管制

對照組死亡率超過 20 %，試驗必須重做。

十、器具清潔

將玻璃筒與壓克力盛蟲管浸泡清潔劑 30 分鐘，以毛刷刷洗，再以清水沖洗淨，放置通風處乾燥後即可。

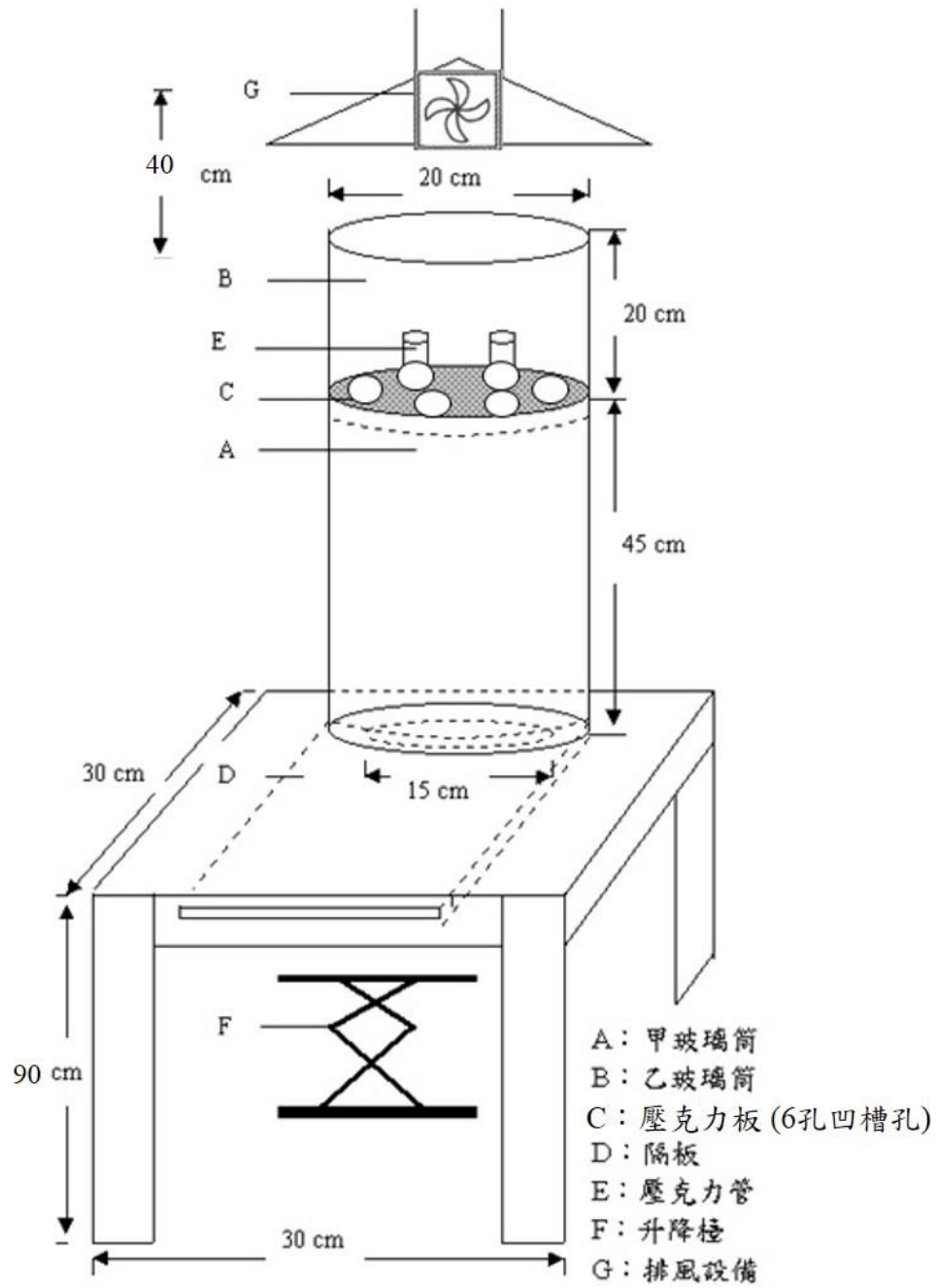
註：藥用蚊香藥效檢驗用之壓克力管柱不可與其他檢驗共用。

十一、參考資料

1. 徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定。BEP - 72 - 05 - 005。行政院衛生署環境保護局。1985。
2. 徐爾烈、楊重光。衛生用藥試驗規範之探討。中央研究院 農藥毒性研討會專輯。271 - 285 頁。1985。
3. Abbott, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265 - 267. 1925.
4. Finney, D. J. Probit Analysis. 3rd.ed. Cambridge University Press, Cambridg. 1971.

備註：試驗廢棄物之處理

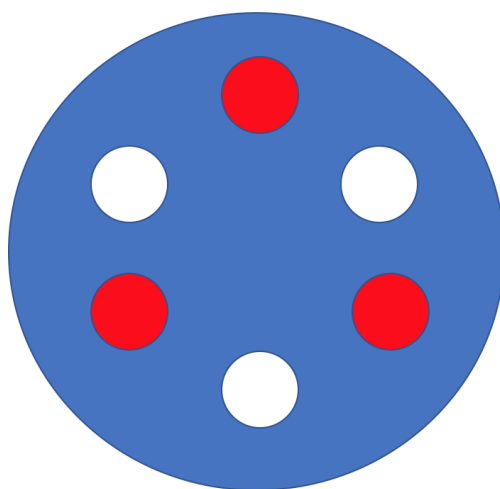
- (一) 試驗後之昆蟲材料以熱處理殺死，以一般廢棄物處理。
- (二) 試驗之殘餘藥劑，以有機廢液處理。
- (三) 蚊香片以一般廢棄物處理。



圖一、玻璃筒蚊香試驗設備

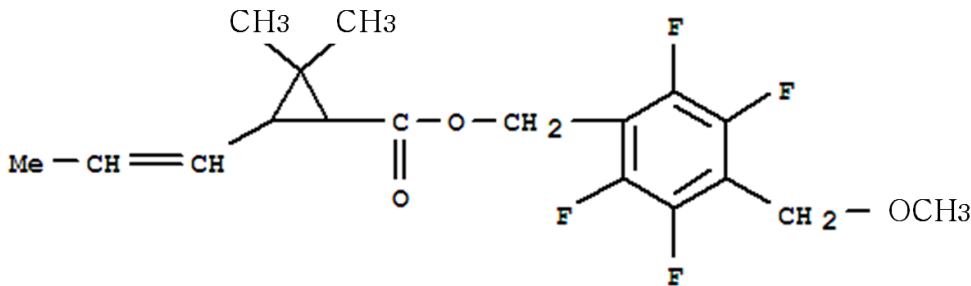


圖二、壓克力盛蟲管



圖三、管柱擺放位置

範例 1-1. 環境用藥蚊香藥效檢定報告 (玻璃筒法)

許可證字號 (無者免填)	環署衛輸字 第XXXX號	樣品送驗 (受理)日期	民國 年 月 日
樣品品名(如有 外文品名需加註)	XXX蚊香	製造日期及 批號	民國 年 月 日
劑型	蚊香劑	內容量	公克/卷，共 卷
樣品有效成分 及含量	美特寧 (Metofluthrin) 0.015 % w/w	檢測期間	民國 年 月 日至 民國 年 月 日
化學結構式	美特寧 (Metofluthrin) : 		
樣品物理性狀 之照片	圖1.檢測樣品包裝外觀及內容物		
申請者名稱			
申請者地址			
出具報告日期	民國 年 月 日		

一、摘要：

XXX蚊香含美特寧 (Metofluthrin) 0.015 % w/w，燃燒 30 分鐘、燃燒 3 小時及燃燒 6 小時後，對感性品系埃及斑蚊 (Bora Bora)、高雄前鎮區品系埃及斑蚊、高雄前鎮區品系白線斑蚊及高雄楠梓區品系熱帶家蚊皆能迅速擊昏及有效致死。

二、廠商建議防治對象、適用範圍及使用方法：

- (一) 防治對象：防治蚊子。
- (二) 適用範圍：公、私場所之室內環境。
- (三) 使用方法：依廠商推薦使用方法使用。
 - 1. 插座用法：
 - (1) 拇指和食指小心捏著各卷內部，輕搖兩下即可分開。
 - (2) 豎起插座叉，置蚊香內端孔於叉尖上，於外端點燃。
 - (3) 蚊香斷片時，可固架於叉孔上使用。
 - 2. 安全蓋法：翻轉罐蓋將蚊香放於罐蓋上，蓋上安全蓋即可。

三、檢定方法：

(一) 供試昆蟲

昆蟲種類	昆蟲品系	昆蟲年齡及測試條件
埃及斑蚊 (<i>Aedes aegypti</i>)	Bora Bora感性品系	5-7日齡未吸血雌成蟲
埃及斑蚊 (<i>Aedes aegypti</i>)	高雄前鎮區品系	5-7日齡未吸血雌成蟲
白線斑蚊 (<i>Aedes albopictus</i>)	高雄前鎮區品系	5-7日齡未吸血雌成蟲
熱帶家蚊 (<i>Culex quinquefasciatus</i>)	高雄楠梓區品系	5-7日齡未吸血雌成蟲

(二) 實驗室條件：

溫度：室溫 25 °C；相對溼度：60 ± 10 %。

(三) 實驗方法：

- 1. 依環境衛生用藥蚊香類藥效檢測方法-玻璃筒法 (新規範) 進行。
 - (1). 設備：
 - A. 玻璃筒試驗設備
 - (A). 甲玻璃筒：直徑 20 公分，高 45 公分。
 - 乙玻璃筒：直徑 20 公分，高 20 公分。

(B). 正方形檯面 30 × 30 公分，檯面具直徑 15 公分之圓孔及高 90 公分之支撐架，下有抽取式隔板。

(C). 升降檯：高 90 公分。

(D). 六孔壓克力盤。

(E). 壓克力盛蟲管：直徑 4.5 公分，高 12 公分，具 225 網目之紗網。

B. 碼表。

C. 計數器。

D. 排風設備。

(2). 測試步驟：

A. 以直徑 20 公分，高 45 公分及 20 公分的雙層玻璃筒檢定對供試昆蟲的擊昏效果。

B. 將XXX蚊香點燃，經燃燒 30 分鐘、燃燒 3 小時及燃燒 6 小時後，分別移入玻璃筒下層，待蚊香之有效成份均勻擴散於玻璃筒中 (約 15 分鐘)。

C. 將內有 20 隻供試蚊之壓克力盛蟲管 (直徑 4.5 公分、高 12 公分) 兩端蓋上紗網後，將壓克力筒直立於上層乙玻璃筒頂端之六孔壓克力盤上，立即計時計數被擊昏之供試昆蟲數。

D. 經 30 分鐘後移出供試昆蟲至通風處，供以 10 % 糖水之棉花，記錄 30 分鐘內之擊昏率及 24 小時後的死亡率。

E. 每一處理至少重覆試驗三次。

F. 對照組以不含藥劑成分之蚊香進行試驗。

G. 分別於XXX蚊香燃燒後之前段、中段及後段三個時段進行藥劑試驗。前段為剛開始燃燒 30 分鐘後進行的藥效檢定，中段為燃燒 3 小時後進行的藥效檢定，後段為燃燒 6 小時後進行的藥效檢定。

(四) 實驗結果處理：

1. 半數擊昏時間 (KT_{50})及 95 %擊昏時間 (KT_{95})：依 Finney(1971) Probit Analysis 計算。

2. 死亡率依 Abbott (1925) 校正死亡率公式計算。

3. Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率) × 100 %。

4. 表中試驗結果以三次重複試驗值及平均值表示。

四、檢定結果：

表1. XXX蚊香燃燒 30 分鐘後對供試昆蟲之藥效檢定結果

供試昆蟲	品系		KT ₅₀ (分)	KT ₉₅ (分)	30分鐘 (擊昏率%)	24小時 (死亡率%)
埃及斑蚊	Bora Bora	重複1	0.80	2.03	100	100
		重複2	0.96	2.24	100	100
		重複3	1.13	3.30	100	100
		平均值±標準差	0.96±0.16	2.52±0.68	100.0±0.0	100.0±0.0
	對照組	重複1	>30	>30	0	0
		重複2	>30	>30	0	0
		重複3	>30	>30	0	0
		平均值±標準差	>30	>30	0.0±0.0	0.0±0.0
	高雄市 前鎮區	重複1	5.62	23.60	100	95
		重複2	5.34	27.90	100	100
		重複3	5.14	21.90	100	100
		平均值±標準差	5.37±0.24	24.46±3.09	100.0±0.0	98.3±2.88
白線斑蚊	高雄市 前鎮區	重複1	2.81	5.63	100	100
		重複2	2.58	6.01	100	100
		重複3	3.05	5.96	100	100
		平均值±標準差	2.81±0.24	5.87±0.21	100.0±0.0	100.0±0.0
	對照組	重複1	>30	>30	0	0
		重複2	>30	>30	0	0
		重複3	>30	>30	0	0
		平均值±標準差	>30	>30	0.0±0.0	0.0±0.0
	熱帶家蚊	重複1	4.00	5.98	100	100
		重複2	4.24	7.09	100	100
		重複3	4.09	6.50	100	100
		平均值±標準差	4.11±0.12	6.52±0.52	100.0±0.0	100.0±0.0
熱帶家蚊	對照組	重複1	>30	>30	0	0
		重複2	>30	>30	0	0
		重複3	>30	>30	0	0
		平均值±標準差	>30	>30	0.0±0.0	0.0±0.0

※KT₅₀： 50% (半數)擊昏時間；KT₉₅：95%擊昏時間。

表2. XXX蚊香燃燒 3 小時後對供試昆蟲之藥效檢定結果

供試昆蟲	品系		KT ₅₀ (分)	KT ₉₅ (分)	30分鐘 (擊昏率%)	24小時 (死亡率%)
埃及斑蚊	Bora Bora	重複1	0.89	3.42	100	100
		重複2	0.88	2.41	100	100
		重複3	0.94	1.86	100	100
		平均值±標準差	0.91±0.03	2.57±0.79	100.0±0.0	100.0±0.0
	對照組	重複1	>30	>30	0	0
		重複2	>30	>30	0	0
		重複3	>30	>30	0	0
		平均值±標準差	>30	>30	0.0±0.0	0.0±0.0
	高雄市 前鎮區	重複1	3.08	9.90	100	95
		重複2	2.69	14.78	100	90
		重複3	4.01	14.79	100	85
		平均值±標準差	3.26±0.68	13.16±2.82	100.0±0.0	90.0±5.0
白線斑蚊	高雄市 前鎮區	重複1	2.38	4.70	100	100
		重複2	2.65	4.88	100	100
		重複3	2.52	4.25	100	100
		平均值±標準差	2.52±0.14	4.61±0.32	100.0±0.0	100.0±0.0
	對照組	重複1	>30	>30	0	0
		重複2	>30	>30	0	0
		重複3	>30	>30	0	0
		平均值±標準差	>30	>30	0.0±0.0	0.0±0.0
	熱帶家蚊	重複1	3.73	6.11	100	100
		重複2	3.83	6.40	100	100
		重複3	3.77	6.27	100	100
		平均值±標準差	3.78±0.05	6.26±0.15	100.0±0.0	100.0±0.0
熱帶家蚊	對照組	重複1	>30	>30	0	0
		重複2	>30	>30	0	0
		重複3	>30	>30	0	0
		平均值±標準差	>30	>30	0.0±0.0	0.0±0.0

※KT₅₀： 50% (半數)擊昏時間；KT₉₅：95%擊昏時間。

表3. XXX蚊香燃燒 6 小時後對供試昆蟲之藥效檢定結果

供試昆蟲	品系		KT ₅₀ (分)	KT ₉₅ (分)	30分鐘 (擊昏率%)	24小時 (死亡率%)
埃及斑蚊	Bora Bora	重複1	1.35	6.46	100	100
		重複2	2.41	6.57	100	100
		重複3	1.86	2.29	100	100
		平均值±標準差	1.87±0.53	5.11±2.43	100.0±0.0	100.0±0.0
	對照組	重複1	>30	>30	0	0
		重複2	>30	>30	0	0
		重複3	>30	>30	0	0
		平均值±標準差	>30	>30	0.0±0.0	0.0±0.0
	高雄市 前鎮區	重複1	4.37	19.59	100	95
		重複2	3.95	15.29	100	90
		重複3	4.78	18.27	100	85
		平均值±標準差	4.37±0.41	17.72±2.20	100.0±0.0	90.0±5.0
白線斑蚊	高雄市 前鎮區	重複1	3.13	6.99	100	100
		重複2	3.49	5.18	100	100
		重複3	3.26	5.53	100	100
		平均值±標準差	3.29±0.18	5.90±0.96	100.0±0.0	100.0±0.0
	對照組	重複1	>30	>30	0	0
		重複2	>30	>30	0	0
		重複3	>30	>30	0	0
		平均值±標準差	>30	>30	0.0±0.0	0.0±0.0
	熱帶家蚊	重複1	4.45	6.93	100	100
		重複2	4.64	8.23	100	100
		重複3	4.53	7.52	100	100
		平均值±標準差	4.54±0.10	7.56±0.65	100.0±0.0	100.0±0.0
熱帶家蚊	對照組	重複1	>30	>30	0	0
		重複2	>30	>30	0	0
		重複3	>30	>30	0	0
		平均值±標準差	>30	>30	0.0±0.0	0.0±0.0

※KT₅₀： 50% (半數)擊昏時間；KT₉₅：95%擊昏時間。

五、結論：

XXX蚊香使用後的前段 (燃燒 30 分鐘後)、中段 (燃燒 3 小時後) 及後段 (燃燒 6 小時後)，對感性品系埃及斑蚊 (Bora Bora) 三個時段的 KT_{50} 平均值皆小於 2 分鐘，能迅速擊昏，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 100 %。對照組死亡率皆為 0 %。

XXX蚊香使用後的前段 (燃燒 30 分鐘後)、中段 (燃燒 3 小時後) 及後段 (燃燒 6 小時後)，對高雄市前鎮區埃及斑蚊三個時段的 KT_{50} 平均值皆小於 6 分鐘，能迅速擊昏，30分鐘擊昏率皆為 100 %，24 小時死亡率為前段 (燃燒 30 分鐘後) 為98.3 %、中段 (燃燒 3 小時後) 90 % 及後段 (燃燒 6 小時後) 90 %。對照組死亡率皆為 0 %。

XXX蚊香使用後的前段 (燃燒 30 分鐘後)、中段 (燃燒 3 小時後) 及後段 (燃燒 6 小時後)，對高雄市前鎮區品系白線斑蚊三個時段的 KT_{50} 平均值皆為小於 4 分鐘，能迅速擊昏，30 分鐘擊昏率及 24 小時的死亡率皆為100 %。對照組死亡率皆為0 %。

XXX蚊香使用後的前段 (燃燒 30 分鐘後)、中段 (燃燒 3 小時後) 及後段 (燃燒 6 小時後)，對高雄楠梓區品系熱帶家蚊三個時段的 KT_{50} 平均值皆為小於 6 分鐘，能迅速擊昏，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 100 %。對照組死亡率皆為0 %。

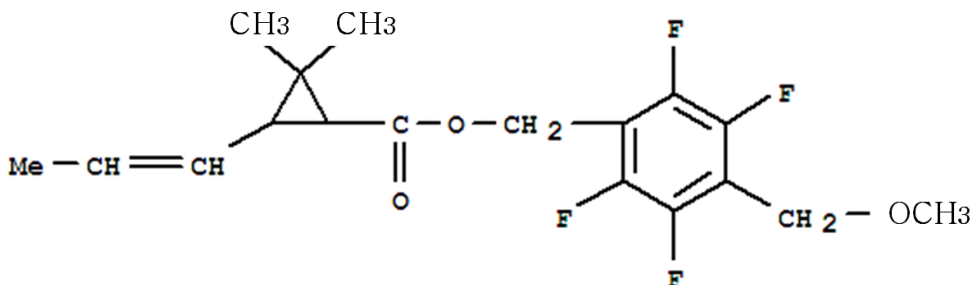
XXX蚊香含美特寧 (Metofluthrin) 0.015 % w/w，燃燒 30 分鐘後、燃燒 3 小時後及燃燒 6 小時後，對感性品系埃及斑蚊 (Bora Bora) 、高雄前鎮區品系埃及斑蚊、高雄前鎮區品系白線斑蚊及高雄楠梓區品系熱帶家蚊皆能迅速擊昏及有效致死。

參考資料：

- (1) 徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定。BEP - 72 - 05 - 005。行政院衛生署環境保護局 1985。
- (2) 徐爾烈、楊重光。衛生用藥試驗規範之探討。中央研究院 農藥毒性研討會專輯：271 - 285 頁 1985。
- (3) Abbott, W. S. 1925. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265 - 267.
- (4) Finney, D. J. 1971. Probit Analysis. 3rd.ed. Cambridge University Press, Cambridge.

資料儲存：本報告相關文件表單、原始數據、最終報告等相關資料自報告出具日起於本檢測單位至少保存 3 年。

範例 1-2. 環境用藥電蚊香劑藥效檢定報告

許可證字號 (無者免填)	環署衛輸字 第XXXX號	樣品送驗 (受理)日期	民國 年 月 日
樣品品名(如有 外文品名需加註)	XXXX	製造日期及 批號	民國 年 月 日
劑型	電蚊香劑	內容量	個/盒
樣品有效成分 及含量	美特寧 Metofluthrin 120 mg	檢測期間	民國 年 月 日至 民國 年 月 日
化學結構式	美特寧(Metofluthrin) : 		
樣品物理性狀 之照片	 圖1.檢測樣品包裝外觀		
申請者名稱			
申請者地址			
出具報告日期	民國 年 月 日		

一、摘要：

XXX電蚊香劑(含Metofluthrin 120 mg/個)使用後的前段(1 小時)、中段(240 小時)及後段(470 小時)，對白線斑蚊(高雄市楠梓區品系)能迅速擊昏，30 分鐘平均擊昏率及24 小時的死亡率皆為100%。

XXX電蚊香劑使用後的前段(1 小時)、中段(240 小時)及後段(470 小時)，對埃及斑蚊(高雄市楠梓區品系)能迅速擊昏，30 分鐘平均擊昏率及24 小時的死亡率皆為100%。

XXX電蚊香劑使用後的前段(1 小時)、中段(240 小時)及後段(470 小時)，對熱帶家蚊(高雄市楠梓區品系)能迅速擊昏，30 分鐘平均擊昏率及24 小時的死亡率皆為100%。

二、廠商建議防治對象、適用範圍及使用方法：

(一) 防治對象：防治蚊子。

(二) 適用範圍：室內或任何戶外場所蚊蟲出沒處。

(三) 使用方法：

1. 室內使用適用於 2-5 坪大小空間，較大空間請使用 2 個以上之蚊香器。
2. 戶外使用可用固定夾，固定或吊掛於器物上，防止蚊蟲靠近叮咬。
3. 卡匣內有 2 個 3 號電池及黃色藥劑盒，將卡匣直接安裝於風扇主機器上即可。
4. 啟動開關紅色燈亮，風扇會將藥劑送出，自然擴散於空間中。
5. 藥劑使用完畢時，燈會熄滅，請更換藥劑及電池卡匣。
6. 每日 8 小時，每個約可使用 60 天。

三、檢定方法：

(一) 供試昆蟲

昆蟲種類	昆蟲品系	昆蟲年齡及測試條件
白線斑蚊 (<i>Aedes albopictus</i>)	高雄楠梓區品系	5-7日齡未吸血雌成蟲
埃及班蚊 (<i>Aedes aegypti</i>)	高雄楠梓區品系	5-7日齡未吸血雌成蟲
熱帶家蚊 (<i>Culex quinquefasciatus</i>)	高雄楠梓區品系	5-7日齡未吸血雌成蟲

(二) 實驗室條件：

溫度：室溫 25℃；相對溼度：60-70 %。

(三) 實驗方法：

1. 環境衛生用藥蚊香類藥效檢測方法-玻璃筒法(新規範)進行。

(1). 設備：

A. 玻璃筒試驗設備

(A). 甲玻璃筒：直徑 20 公分，高 45 公分。

乙玻璃筒：直徑 20 公分，高 20 公分。

(B). 正方形檯面 30 × 30 公分，檯面具直徑 15 公分之圓孔及高 90 公分之支撐架，下有抽取式隔板。

(C). 升降檯：高 90 公分。

(D). 六孔壓克力盤。

(E). 壓克力盛蟲管：直徑 4.5 公分，高 12 公分，具 225 網目之紗網。

B. 碼表。

C. 計數器。

D. 排風設備。

(2). 測試步驟：

A. 以直徑 20 公分，高 45 公分及 20 公分的雙層玻璃筒檢定對供試昆蟲的擊昏效果。

B. 於下層玻璃筒的底部將XXX電蚊香劑的卡匣直接安裝於風扇主機器上，並於下層玻璃筒以小型電風扇協助使電蚊香之殺蟲有效成分均勻擴散於玻璃筒中，此試驗之XXX電蚊香劑預熱處理時間為 0.5 小時。

C. 將內有 20 隻供試蚊之壓克力盛蟲管（直徑 4.5 公分、高 12 公分）兩端蓋上紗網後，將壓克力盛蟲管直立於下層玻璃筒頂端之六孔壓克力盤上，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數。

D. 經 30 分鐘後移出供試昆蟲至通風處，供以 10 % 糖水之棉花，記錄 30 分鐘內之擊昏率及 24 小時後的死亡率。

E. 每一處理至少重覆試驗三次。

F. 對照組以不含藥劑成分之液體電蚊香進行試驗。

G. 分別於XXX電蚊香劑加熱後之前、中、後三個時段進行藥劑試驗。前段是指剛開始加熱1 小時進行的藥效檢定，中段是指加熱 240 小時後進行的藥效檢定，後段是指加熱 470 小時後進行的藥效檢定。

(四) 實驗結果處理：

1. 半數擊昏時間 (KT_{50})及95 %擊昏時間 (KT_{95})：依 Finney(1971) Probit Analysis 計算。
2. 死亡率依 Abbott (1925) 校正死亡率公式計算。
3. Abbott 校正死亡率= (試驗組死亡率－對照組死亡率) / (100－對照組死亡率) ×100 %。
4. 表中試驗結果以三次重複試驗值及平均值表示。

四、檢定結果：

表1. XXX電蚊香劑對供試昆蟲之前段藥效檢定結果

供試昆蟲	品系	試驗組	KT_{50} (分)	KT_{95} (分)	30分鐘 (擊昏率%)	24小時 (死亡率%)
白線斑蚊	高雄市 楠梓區	重複1	3.01	5.36	100	100
		重複2	2.56	5.84	100	100
		重複3	2.91	6.13	100	100
		平均值±標準差	2.83±0.24	5.78±0.39	100.0±0.0	100.0±0.0
		對照組	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0
埃及斑蚊	高雄市 楠梓區	重複1	4.64	8.28	100	100
		重複2	4.83	9.73	100	100
		重複3	5.12	9.57	100	100
		平均值±標準差	4.86±0.24	9.19±0.80	100.0±0.0	100.0±0.0
		對照組	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0
熱帶家蚊	高雄市 楠梓區	重複1	5.61	9.93	100	100
		重複2	5.65	10.16	100	100
		重複3	5.35	9.64	100	100
		平均值±標準差	5.54±0.16	9.91±0.26	100.0±0.0	100.0±0.0
		對照組	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0

表2. XXX電蚊香劑對供試昆蟲之中段藥效檢定結果

供試昆蟲	品系	試驗組	KT ₅₀ (分)	KT ₉₅ (分)	30分鐘 (擊昏率%)	24小時 (死亡率%)
白線斑蚊	高雄市 楠梓區	重複1	2.91	5.12	100	100
		重複2	2.97	5.37	100	100
		重複3	3.37	6.34	100	100
		平均值±標準差	3.08±0.25	5.61±0.64	100.0±0.0	100.0±0.0
		對照組	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0
埃及斑蚊	高雄市 楠梓區	重複1	4.90	8.51	100	100
		重複2	4.74	8.91	100	100
		重複3	5.30	9.58	100	100
		平均值±標準差	4.98±0.29	9.00±0.54	100.0±0.0	100.0±0.0
		對照組	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0
熱帶家蚊	高雄市 楠梓區	重複1	5.63	9.86	100	100
		重複2	5.92	9.83	100	100
		重複3	5.88	10.01	100	100
		平均值±標準差	5.81±0.16	9.90±0.10	100.0±0.0	100.0±0.0
		對照組	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0

表3. XXX電蚊香劑對供試昆蟲之後段藥效檢定結果

供試昆蟲	品系	試驗組	KT ₅₀ (分)	KT ₉₅ (分)	30分鐘 (擊昏率%)	24小時 (死亡率%)
白線斑蚊	高雄市 楠梓區	重複1	2.93	4.27	100	100
		重複2	2.90	5.71	100	100
		重複3	2.86	5.12	100	100
		平均值±標準差	2.90±0.04	5.03±0.72	100.0±0.0	100.0±0.0
		對照組	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0
埃及斑蚊	高雄市 楠梓區	重複1	5.03	8.73	100	100
		重複2	5.51	9.60	100	100
		重複3	5.04	8.89	100	100
		平均值±標準差	5.19±0.27	9.07±0.46	100.0±0.0	100.0±0.0
		對照組	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0
熱帶家蚊	高雄市 楠梓區	重複1	5.76	10.11	100	100
		重複2	5.53	9.81	100	100
		重複3	5.73	9.34	100	100
		平均值±標準差	5.67±0.13	9.75±0.39	100.0±0.0	100.0±0.0
		對照組	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0

五、結論

XXX電蚊香劑使用後的前段（1 小時）、中段（240 小時）及後段（470小時），對白線斑蚊（高雄市楠梓區品系）三個時段的KT50 平均值為2.83 分、3.08 分及2.90 分，能迅速擊昏，30 分鐘平均擊昏率及24 小時的死亡率皆為100%。

XXX電蚊香劑使用後的前段（1 小時）、中段（240 小時）及後段（470小時），對埃及斑蚊（高雄市楠梓區品系）三個時段的KT50 平均值為4.86 分、4.98 分及5.19 分，能迅速擊昏，30 分鐘平均擊昏率及24 小時的死亡率皆為100%。

XXX電蚊香劑使用後的前段（1 小時）、中段（240 小時）及後段（470小時），對熱帶家蚊（高雄市楠梓區品系）三個時段的KT50 平均值為5.54 分、5.81 分及5.67 分，能迅速擊昏，30 分鐘平均擊昏率及24 小時的死亡率皆為100%。

XXX電蚊香劑對白線斑蚊（高雄市楠梓區品系）、埃及斑蚊（高雄市楠梓區品系）及熱帶家蚊（高雄市楠梓區品系）的藥效檢定，在啟動使用的前段、中段及後段均具迅速擊昏及致死效果，可按廠商建議使用XXX電蚊香劑進行蚊子的防治工作。

參考資料：

(1) 徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定。BEP-72-05-005。行政院衛生署環境保護局 1985。

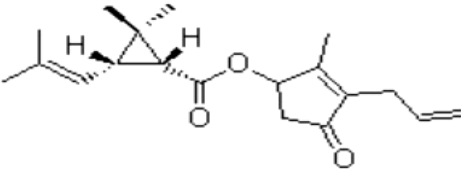
(2) 徐爾烈、楊重光。衛生用藥試驗規範之探討。中央研究院 農藥毒性研討會專輯：271-285 頁 1985。

(3) Abbott, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265 - 267. 1925.

(4) Finney, D. J. 1971. Probit Analysis. 3rd.ed. Cambridge University Press, Cambridge.

資料儲存：本報告相關文件表單、原始數據、最終報告等相關資料自報告出具日起於本檢測單位至少保存3年。

範例 1-3. 環境用藥液體電蚊香劑藥效檢定報告

許可證 字號	環署衛輸字 第XXXX號	樣品送驗 (受理) 日期	民國 年 月 日
樣品 品名	XXXX	製造日期 及批號	民國 年 月 日
劑型	液體電蚊香劑	內容量	mL/瓶 ; mL/瓶
樣品有 效成分 及含量	Esbiothrin 2.6% w/w	檢測期間	民國 年 月 日至 民國 年 月 日
化學結 構式	Esbiothrin:(R,S)-3-allyl-2-methyl-4-oxocyclopent-2-enyl-(1R,3R)-2,2-dimethyl-dimethyl-3-(2-methylprop-1-enyl)cyclopropanecarboxylate 		
樣品物 理性狀 之照片	圖1.包裝外觀及內容物		
申請者 名稱			
申請者 地址			
出具報 告日期	民國 年 月 日		

摘要：

XXXX含Esbiothrin 2.6% w/w，(36 mL/瓶) 經加熱後對埃及斑蚊 (Bora Bora)、白線斑蚊 (楠梓品系) 及熱帶家蚊 (楠梓品系) 皆能迅速擊昏及有效致死。經加熱 360 小時，測定其重量減少27.71克，蒸發速率經測定平均是0.0770克/時，故連續使用，每天使用 8 小時，約可使用 45 天。

一、廠商建議適用範圍及使用方法：

1. 適用範圍：適用於4-5坪的空間；36 mL/瓶每天使用8小時，每瓶可使用45天 (360小時)。
2. 使用方法：
 - (1) 將液體電蚊香瓶放入加熱器並旋緊。
 - (2) 加熱器插入插座並按下開關按鈕。
 - (3) 通電後即可將液體電蚊香劑之成份擴散於屋內。

二、檢定方法：

1. 供試昆蟲

昆蟲種類	昆蟲品系	昆蟲年齡及測試條件
埃及斑蚊 (<i>Aedes aegypti</i>)	Bora Bora	5-7日齡未吸血雌成蟲
白線斑蚊 (<i>Aedes albopictus</i>)	高雄楠梓品系	5-7日齡未吸血雌成蟲
熱帶家蚊 (<i>Culex quinquefasciatus</i>)	高雄楠梓品系	5-7日齡未吸血雌成蟲

2. 實驗室條件：

溫度：25℃；相對溼度：60%。

3. 玻璃筒藥效試驗法：

依環境衛生用藥蚊香、電蚊香、液體蚊香藥效檢測方法-玻璃筒法 (新規範) 進行。

(1). 設備：

A. 玻璃筒試驗設備

(A). 甲玻璃筒：直徑 20 公分，高 45 公分。

乙玻璃筒：直徑 20 公分，高 20 公分。

(B). 正方形檯面 30 × 30 公分，檯面具直徑 15 公分之圓孔及高 90 公分之支撐架，下有抽取式隔板。

(C). 升降檯：高 90 公分。

(D). 六孔壓克力盤。

(E). 壓克力盛蟲管：直徑 4.5 公分，高 12 公分，具 225 網目之紗網。

B. 碼表。

C. 計數器。

D. 排風設備。

(2) 步驟：

(1) 將甲玻璃筒放置於有直徑 15 公分圓孔之檯面上，檯下放置升降檯，玻璃筒口以六孔壓克力盤罩住。再將乙玻璃筒放置於上端。

(2) 將供試之液體電蚊香通上電源，待液體電蚊香之有效成份均勻擴散於玻璃筒中（約經 15 分鐘）。

(3) 將內有 20 隻供試蚊之壓克力盛蟲管（直徑 4.5 公分、高 12 公分）兩端蓋上紗布後，將壓克力盛蟲筒直立於上層乙玻璃筒頂端之六孔壓克力盤上，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數，經 30 分鐘後移出供試昆蟲至通風處，供以 10 %糖水之棉花，記錄 30 分鐘內之擊昏率及 24 小時後的死亡率。

(4) 試驗之電蚊香 (36 mL) 加熱處理時間分別為1小時、144 小時、288小時與 360 小時。

(5) 對照組：未以藥劑處理。

(6) 每一處理重覆試驗3次。

三、結果處理：

1. 半數擊昏時間 (KT_{50}) 及 95 % 擊昏時間 (KT_{95})：依 Finney (1971) Probit Analysis 計算。

2. 死亡率依 Abbott (1925) 校正死亡率公式計算。

Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率) × 100 %。

四、檢定結果：

表 1. XXXX 液體電蚊香(36 ml/瓶)燃燒時數與消耗量

燃燒時數 (h)	總重量(克)	消耗量 (g)
0	44.27	0.00
1	44.08	0.19
144	33.21	11.06
288	22.06	22.21
360	16.56	27.71

360小時 ÷ 8小時/日 = 45 日

表 2. XXXX 液體電蚊香(36 ml/瓶)對埃及斑蚊(Bora Bora)藥效測試結果

加熱時間 (小時)	KT ₅₀ (分)	KT ₅₀ 之 95% 信賴區間(分)	KT ₉₅ (分)	30 分鐘	24 小時
				擊昏率(%)	死亡率(%)
				平均值±標準差	平均值±標準差
1					
試驗組	<1	<1	<1	100.00	100.00
	<1	<1	<1	100.00	100.00
	<1	<1	<1	100.00	100.00
平均值	<1	<1	<1	100.00±0.00	100.00±0.00
對照組	>30	>30	>30	0.00	0.00
	>30	>30	>30	0.00	0.00
	>30	>30	>30	0.00	0.00
平均值	>30	>30	>30	0.00±0.00	0.00±0.00
144					
試驗組	<1	<1	<1	100.00	100.00
	<1	<1	<1	100.00	100.00
	<1	<1	<1	100.00	100.00
平均值	<1	<1	<1	100.00±0.00	100.00±0.00
對照組	>30	>30	>30	0.00	0.00
	>30	>30	>30	0.00	0.00
	>30	>30	>30	0.00	0.00
平均值	>30	>30	>30	0.00±0.00	0.00±0.00
288					
試驗組	<1	<1	<1	100.00	100.00
	<1	<1	<1	100.00	100.00
	<1	<1	<1	100.00	100.00
平均值	<1	<1	<1	100.00±0.00	100.00±0.00
對照組	>30	>30	>30	0.00	0.00
	>30	>30	>30	0.00	0.00
	>30	>30	>30	0.00	0.00
平均值	>30	>30	>30	0.00±0.00	0.00±0.00
360					
試驗組	<1	<1	<1	100.00	100.00
	<1	<1	<1	100.00	100.00
	<1	<1	<1	100.00	100.00
平均值	<1	<1	<1	100.00±0.00	100.00±0.00
對照組	>30	>30	>30	0.00	0.00
	>30	>30	>30	0.00	0.00
	>30	>30	>30	0.00	0.00
平均值	>30	>30	>30	0.00±0.00	0.00±0.00

表 3. XXXX 液體電蚊香(36 ml/瓶)對白線斑紋(楠梓品系)藥效測試結果

加熱時間 (小時)	KT ₅₀ (分)	KT ₅₀ 之 95% 信賴區間(分)	KT ₉₅ (分)	30 分鐘	24 小時
				擊昏率(%)	死亡率(%)
				平均值±標準差	平均值±標準差
1					
試驗組	<1	<1	<1	100.00	100.00
	<1	<1	<1	100.00	100.00
	<1	<1	<1	100.00	100.00
平均值	<1	<1	<1	100.00±0.00	100.00±0.00
對照組	>30	>30	>30	0.00	0.00
	>30	>30	>30	0.00	0.00
	>30	>30	>30	0.00	0.00
平均值	>30	>30	>30	0.00±0.00	0.00±0.00
144					
試驗組	<1	<1	<1	100.00	100.00
	<1	<1	<1	100.00	100.00
	<1	<1	<1	100.00	100.00
平均值	<1	<1	<1	100.00±0.00	100.00±0.00
對照組	>30	>30	>30	0.00	0.00
	>30	>30	>30	0.00	0.00
	>30	>30	>30	0.00	0.00
平均值	>30	>30	>30	0.00±0.00	0.00±0.00
288					
試驗組	<1	<1	<1	100.00	100.00
	<1	<1	<1	100.00	100.00
	<1	<1	<1	100.00	100.00
平均值	<1	<1	<1	100.00±0.00	100.00±0.00
對照組	>30	>30	>30	0.00	0.00
	>30	>30	>30	0.00	0.00
	>30	>30	>30	0.00	0.00
平均值	>30	>30	>30	0.00±0.00	0.00±0.00
360					
試驗組	<1	<1	<1	100.00	100.00
	<1	<1	<1	100.00	100.00
	<1	<1	<1	100.00	100.00
平均值	<1	<1	<1	100.00±0.00	100.00±0.00
對照組	>30	>30	>30	0.00	0.00
	>30	>30	>30	0.00	0.00
	>30	>30	>30	0.00	0.00
平均值	>30	>30	>30	0.00±0.00	0.00±0.00

表 4. XXXX 液體電蚊香(36 ml/瓶)對熱帶家蚊(楠梓品系)藥效測試結果

加熱時間 (小時)	KT ₅₀ (分)	KT ₅₀ 之 95% 信賴區間(分)	KT ₉₅ (分)	30 分鐘	24 小時
				擊昏率(%)	死亡率(%)
				平均值±標準差	平均值±標準差
1					
試驗組	4.88	4.43-5.37	12.57	100.00	100.00
	4.65	4.14-5.17	13.94	100.00	100.00
	5.01	4.46-5.63	15.58	100.00	100.00
平均值	4.85±0.18	-	14.03±1.51	100.00±0.00	100.00±0.00
對照組	>30	>30	>30	0.00	0.00
	>30	>30	>30	0.00	0.00
	>30	>30	>30	0.00	0.00
平均值	>30	>30	>30	0.00±0.00	0.00±0.00
144					
試驗組	4.45	4.03-4.91	13.03	100.00	100.00
	4.34	3.91-4.81	13.05	100.00	100.00
	4.75	4.22-5.32	14.99	100.00	100.00
平均值	4.51±0.21	-	13.69±1.13	100.00±0.00	100.00±0.00
對照組	>30	>30	>30	0.00	0.00
	>30	>30	>30	0.00	0.00
	>30	>30	>30	0.00	0.00
平均值	>30	>30	>30	0.00±0.00	0.00±0.00
288					
試驗組	4.89	4.33-5.52	15.48	100.00	100.00
	4.99	4.39-5.67	16.54	100.00	100.00
	5.10	4.45-5.79	17.86	100.00	100.00
平均值	4.99±0.11	-	16.63±1.19	100.00±0.00	100.00±0.00
對照組	>30	>30	>30	0.00	0.00
	>30	>30	>30	0.00	0.00
	>30	>30	>30	0.00	0.00
平均值	>30	>30	>30	0.00±0.00	0.00±0.00
360					
試驗組	5.33	4.66-6.10	19.96	100.00	100.00
	5.24	4.53-6.02	19.69	100.00	100.00
	5.74	5.28-6.75	18.72	100.00	100.00
平均值	5.44±0.27	-	19.46±0.65	100.00±0.00	100.00±0.00
對照組	>30	>30	>30	0.00	0.00
	>30	>30	>30	0.00	0.00
	>30	>30	>30	0.00	0.00
平均值	>30	>30	>30	0.00±0.00	0.00±0.00

五、結論：

XXXX (含Esbiothrin 2.6% w/w, 36 mL/瓶) 經加熱 1 小時後對埃及斑蚊(Bora Bora)之半數擊昏時間為小於 1 分鐘, 30 分鐘平均擊昏率為100 %, 24 小時的死亡率為100 %, 能迅速擊昏及有效致死;對白線斑蚊 (楠梓品系) 之半數擊昏時間為小於 1 分鐘, 30 分鐘平均擊昏率為100 %, 24 小時的死亡率為 100 %, 能迅速擊昏及有效致死;對熱帶家蚊 (楠梓品系) 之半數擊昏時間 4.85 分, 30 分鐘平均擊昏率為 100 %, 24 小時的死亡率為 100 %, 能迅速擊昏及有效致死。

XXXX (含Esbiothrin 2.6% w/w, 36 mL/瓶) 經加熱 144 小時後對埃及斑蚊 (Bora Bora) 之半數擊昏時間為小於 1 分鐘, 30 分鐘平均擊昏率為 100 %, 24 小時的死亡率為 100 %, 能迅速擊昏及有效致死;對白線斑蚊 (楠梓品系) 之半數擊昏時間為小於 1 分鐘, 30 分鐘平均擊昏率為 100 %, 24 小時的死亡率為 100 %, 能迅速擊昏及有效致死;對熱帶家蚊 (楠梓品系) 之半數擊昏時間 4.51分, 30 分鐘平均擊昏率為 100 %, 24 小時的死亡率為 100 %, 能迅速擊昏及有效致死。

XXXX (含Esbiothrin 2.6% w/w, 36 mL/瓶) 經加熱 288 小時後對埃及斑蚊 (Bora Bora) 之半數擊昏時間為小於 1 分鐘, 30 分鐘平均擊昏率為 100 %, 24 小時的死亡率為100 %, 能迅速擊昏及有效致死;對白線斑蚊 (楠梓品系) 之半數擊昏時間是為小於 1 分鐘, 30 分鐘平均擊昏率為 100 %, 24 小時的死亡率為 100 %, 能迅速擊昏及有效致死;對熱帶家蚊(楠梓品系)之半數擊昏時間 4.99 分, 30 分鐘平均擊昏率為 100 %, 24小時的死亡率為 100 %, 能迅速擊昏及有效致死。

XXXX (含Esbiothrin 2.6% w/w, 36 mL/瓶) 經加熱 360 小時後對埃及斑蚊 (Bora Bora) 之半數擊昏時間為小於 1 分鐘, 30 分鐘平均擊昏率為 100 %, 24 小時的死亡率為100 %, 能迅速擊昏及有效致死;對白線斑蚊(楠梓品系)之半數擊昏時間為小於 1 分鐘, 30 分鐘平均擊昏率為100%, 24 小時的死亡率為 100 %, 能迅速擊昏及有效致死;對熱帶家蚊 (楠梓品系) 之半數擊昏時間 5.44 分, 30 分鐘平均擊昏率為 100 %, 24 小時的死亡率為 100 %, 能迅速擊昏及有效致死。

總結上述，XXXX (含Esbiothrin 2.6% w/w，36 ml/瓶)，加熱後對埃及斑蚊(Bora Bora)、白線斑蚊(楠梓品系)及熱帶家蚊(楠梓品系)皆能迅速擊昏及有效致死。

XXXX (含Esbiothrin 2.6% w/w，36 mL/瓶) 經加熱 360 小時，測定其重量減少 27.71 克，蒸發速率經測定平均是 0.0770 克/時，故連續使用，每天使用 8 小時，約可使用 45 天。

參考資料：

- (一) 徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定。BEP - 72 - 05 - 005。行政院衛生署環境保護局 1985。
- (二) 徐爾烈、楊重光。衛生用藥試驗規範之探討。中央研究院 農藥毒性研討會專輯：271 - 285 頁 1985。
- (三) Abbott, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265 - 267. 1925.
- (四) Finney, D. J. 1971. Probit Analysis. 3rd.ed. Cambridge University Press, Cambridge.

資料儲存：本報告相關文件表單、原始數據、最終報告等相關資料自報告出具日起於本檢測單位至少保存 3 年。

附件 3-2. 環境衛生用藥蚊香類藥效檢測方法—玻璃箱法 (新規範)

一、方法概要

本方法係用玻璃箱檢測蚊香、電蚊香及液體電蚊香對供試蚊蟲的擊昏及致死藥效。於玻璃箱的底部放置蚊香或電蚊香片或液體電蚊香，待蚊香之有效成分均勻擴散於玻璃箱中時，放入供試昆蟲，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數及 24 小時之死亡率。

二、適用範圍

本方法可用於檢測蚊香對蚊、蠅等飛蟲的藥效。

三、干擾

- (一) 玻璃箱不清潔會影響對供試蟲之反應。
- (二) 昆蟲日齡、營養、品系會影響對供試昆蟲之藥效。
- (三) 測試時之環境條件含溫度、濕度、照明、氣體流動等，會影響對供試昆蟲之藥效。
- (四) 蚊香於玻璃箱內加熱時間會影響對供試昆蟲之藥效。

四、設備

- (一) 試驗設備(圖一)玻璃箱(或其他易沖洗材質): 為長 × 寬 × 高 = 70 公分 × 70 公分 × 70 公分之玻璃箱。前方有門及直徑 5 公分之釋蟲孔。裝置小窗以為釋放供試昆蟲或其他用途，底部裝設風扇以助藥劑分佈，試驗前於底層鋪牛皮紙，玻璃箱四面黏貼防漆遮塵膠布，試驗後須全面清洗。
- (二) 碼錶。
- (三) 計數器。
- (四) 壓克力盛蟲管(圖二)。
- (五) 風扇：2500 rpm。

五、試劑

- (一) 劑型：蚊香、電蚊香、液體電蚊香等。
- (二) 劑量：依廠商建議使用劑量。

註：由於玻璃箱容積有限，不適用於水煙劑、一次性噴霧罐等熏煙劑等。

六、供試昆蟲

供試昆蟲種類視試驗要求而定。野外品系使用在室內培養，不得超過十代，並需註明品系。蚊 - 熱帶家蚊 (*Culex quinquefasciatus*)、地下家蚊 (*Culex molestus*)、埃及斑蚊 (*Aedes aegypti*)、白線斑蚊 (*Aedes albopictus*) 為 3 - 7 日齡未吸血雌成蟲及家蠅 (*Musca domestica*) 為 3 - 7 日齡內雌成蟲。

七、步驟

- (一) 將供試之蚊香點燃或通上電源，待蚊香之有效成分均勻擴散於玻璃箱中(約

經 15 分鐘)。

(二) 將內有 20 - 25 隻供試蚊(蠅)之壓克力盛蟲管(直徑 4.5 公分、高 12 公分)兩端蓋上紗布後，將不正常之蟲取出，再將供試蚊(蠅)釋入玻璃箱內。立即計時計數被擊昏供試昆蟲數，經 30 分鐘後移出供試昆蟲至通風處，供以 5 % 糖水之棉花。記錄 30 分鐘內之擊昏率及記錄 24 小時後的死亡率。

(三) 對照組：未以藥劑處理。

(四) 如需測試蚊香及液體電蚊香有效使用時間，則持續分別加熱前段、中段及後段產品，每段測試後，需將前述產品取出箱外，充分換氣後，再按上述步驟重新測試，以免不同段產品於玻璃箱中殘留藥效。

註：蚊香及液體電蚊香需另測試揮發率及使用時間。

(五) 每一處理至少重覆試驗三次。

八、結果處理

(一) 半數擊昏時間(KT₅₀)及 95 % 擊昏時間(KT₉₅): 依 Finney (1971) Probit Analysis 計算。見範例。

(二) 死亡率，依 Abbott (1925) 校正死亡率公式計算。電蚊香片、液體電蚊香應註記每日使用藥劑量。

Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率) × 100 %。

九、品質管制

對照組死亡率超過 20 %，試驗必須重做。

十、器具清潔

將壓克力管柱浸泡清潔劑 30 分鐘，以清水沖洗乾淨，放置通風處乾燥後即可。

註：本藥效檢驗用之壓克力盛蟲管不可與其他檢驗共用。

十一、參考資料

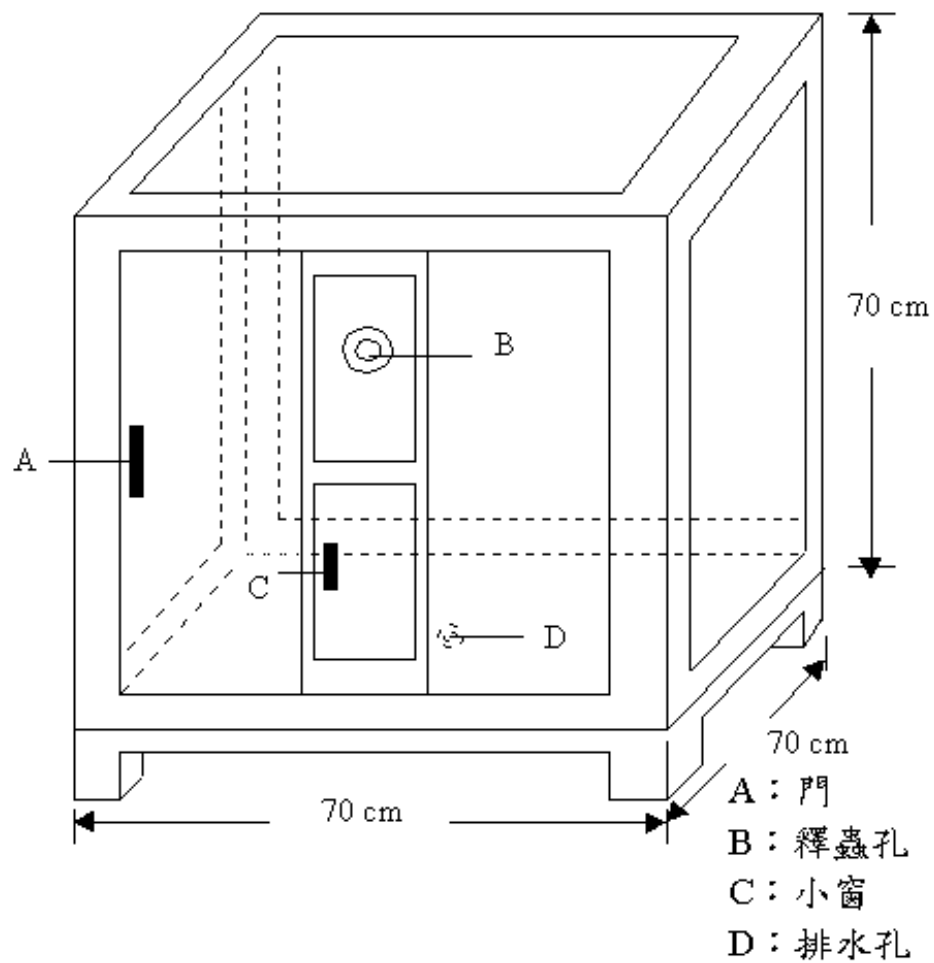
- 1.徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定。BEP - 72 - 05 - 005。行政院衛生署環境保護局 1985。
- 2.徐爾烈、楊重光。衛生用藥試驗規範之探討。中央研究院 農藥毒性研討會專輯。271 - 285 頁 1985。
- 3.Abbott, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265 - 267.1925.
- 4.Finney, D. J. Probit Analysis. 3rd.ed. Cambridge University Press, Cambridge 1971.

備註：試驗廢棄物之處理

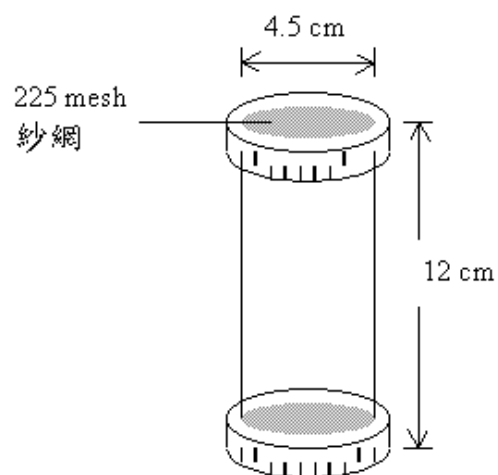
(一) 試驗後之昆蟲材料以熱處理殺死，以一般廢棄物處理。

(二) 試驗之殘餘藥劑，以有機廢液處理。

(三) 蚊香片以一般廢棄物處理。

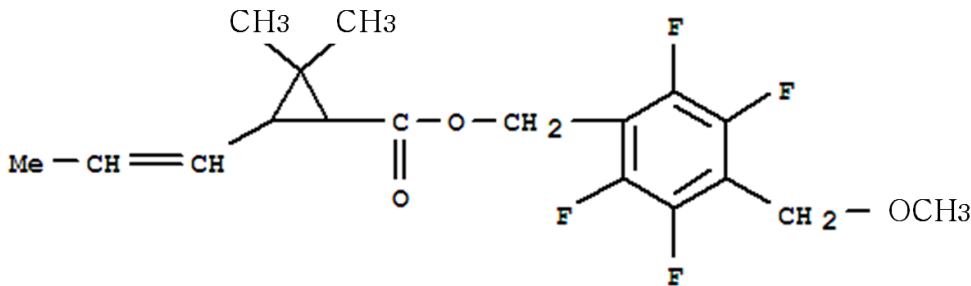


圖一、玻璃箱 (Glass Chamber)



圖二、壓克力盛蟲管

範例 2. 環境用藥蚊香藥效檢定報告 (玻璃箱法)

許可證字號 (無者免填)	環署衛輸字 第XXXX號	樣品送驗 (受理)日期	民國 年 月 日
樣品品名(如有 外文品名需加註)	XXX蚊香	製造日期及 批號	民國 年 月 日
劑型	蚊香劑	內容量	公克/卷，共 卷
樣品有效成分 及含量	美特寧 (Metofluthrin) 0.015 % w/w	檢測期間	民國 年 月 日至 民國 年 月 日
化學結構式	美特寧 (Metofluthrin) : 		
樣品物理性狀 之照片	圖1.檢測樣品包裝外觀及內容物		
申請者名稱			
申請者地址			
出具報告日期	民國 年 月 日		

二、摘要：

XXX蚊香含美特寧 (Metofluthrin) 0.015 % w/w，燃燒 30 分鐘、燃燒 3 小時及燃燒 6 小時後，對感性品系埃及斑蚊 (Bora Bora)、高雄前鎮區品系埃及斑蚊、高雄前鎮區品系白線斑蚊及高雄楠梓區品系熱帶家蚊皆能迅速擊昏及有效致死。

二、廠商建議防治對象、適用範圍及使用方法：

- (一) 防治對象：防治蚊子。
- (二) 適用範圍：公、私場所之室內環境。
- (三) 使用方法：依廠商推薦使用方法使用。
 - 1. 插座用法：
 - (1) 拇指和食指小心捏著各卷內部，輕搖兩下即可分開。
 - (2) 豎起插座叉，置蚊香內端孔於叉尖上，於外端點燃。
 - (3) 蚊香斷片時，可固架於叉孔上使用。
 - 2. 安全蓋法：翻轉罐蓋將蚊香放於罐蓋上，蓋上安全蓋即可。

三、檢定方法：

(一) 供試昆蟲

昆蟲種類	昆蟲品系	昆蟲年齡及測試條件
埃及斑蚊 (<i>Aedes aegypti</i>)	Bora Bora感性品系	5-7日齡未吸血雌成蟲
埃及斑蚊 (<i>Aedes aegypti</i>)	高雄前鎮區品系	5-7日齡未吸血雌成蟲
白線斑蚊 (<i>Aedes albopictus</i>)	高雄前鎮區品系	5-7日齡未吸血雌成蟲
熱帶家蚊 (<i>Culex quinquefasciatus</i>)	高雄楠梓區品系	5-7日齡未吸血雌成蟲

(二) 實驗室條件：

溫度：室溫 25 °C；相對溼度：60 ± 10 %。

(三) 實驗方法：

- 1. 依環境衛生用藥蚊香、電蚊香、液體蚊香藥效檢測方法-玻璃箱法 (新規範) 進行。
 - (1). 設備：
 - A. 試驗設備：玻璃箱（或其他易沖洗材質）：為長 × 寬 × 高 = 70 公分 × 70 公分 × 70 公分之玻璃箱。前方有門及

直徑 5 公分之釋蟲孔。裝置小窗以為釋放供試昆蟲或其他用途，底部裝設風扇以助藥劑分佈，試驗前於底層鋪牛皮紙，玻璃箱四面黏貼防漆遮塵膠布，試驗後須全面清洗。

- B. 碼錶。
- C. 計數器。
- D. 壓克力盛蟲管。
- E. 風扇：2500 rpm。

(2). 測試步驟：

- A. 以玻璃箱檢定對供試昆蟲的擊昏效果。
- B. 將XXX蚊香點燃，經燃燒 30 分鐘、燃燒 3 小時及燃燒 6 小時後，分別移入玻璃箱中央，待蚊香之有效成份均勻擴散於玻璃箱中 (約 15 分鐘)。
- C. 將內有 20 隻供試蚊之壓克力盛蟲管 (直徑 4.5 公分、高 12 公分) 兩端蓋上紗布後，將不正常之蟲取出，再將供試蚊釋入玻璃箱內，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數。
- D. 經 30 分鐘後移出供試昆蟲至通風處，供以 10 % 糖水之棉花，記錄 30 分鐘內之擊昏率及 24 小時後的死亡率。
- E. 每一處理至少重覆試驗三次。
- F. 對照組以不含藥劑成分之蚊香進行試驗。
- G. 分別於XXX蚊香燃燒後之前段、中段及後段三個時段進行藥劑試驗。前段為剛開始燃燒 30 分鐘後進行的藥效檢定，中段為燃燒 3 小時後進行的藥效檢定，後段為燃燒 6 小時後進行的藥效檢定。

(四) 實驗結果處理：

- 1. 半數擊昏時間 (KT_{50})及 95 %擊昏時間 (KT_{95})：依 Finney(1971) Probit Analysis 計算。
- 2. 死亡率依 Abbott (1925) 校正死亡率公式計算。
- 3. Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率) × 100 %。
- 4. 表中試驗結果以三次重複試驗值及平均值表示。

四、檢定結果：

表1. XXX蚊香燃燒 30 分鐘後對供試昆蟲之藥效檢定結果

供試昆蟲	品系		KT ₅₀ (分)	KT ₉₅ (分)	30分鐘 (擊昏率%)	24小時 (死亡率%)
埃及斑蚊	Bora Bora	重複1	<1	<1	100	100
		重複2	<1	<1	100	100
		重複3	<1	<1	100	100
		平均值	<1	<1	100.0±0.0	100.0±0.0
	對照組	重複1	>30	>30	0	0
		重複2	>30	>30	0	0
		重複3	>30	>30	0	0
		平均值	>30	>30	0.0±0.0	0.0±0.0
埃及斑蚊	高雄市 前鎮區	重複1	<1	<1	100	100
		重複2	<1	<1	100	100
		重複3	<1	<1	100	100
		平均值	<1	<1	100.0±0.0	100.0±0.0
	對照組	重複1	>30	>30	0	0
		重複2	>30	>30	0	0
		重複3	>30	>30	0	0
		平均值	>30	>30	0.0±0.0	0.0±0.0
白線斑蚊	高雄市 前鎮區	重複1	<1	<1	100	100
		重複2	<1	<1	100	100
		重複3	<1	<1	100	100
		平均值	<1	<1	100.0±0.0	100.0±0.0
	對照組	重複1	>30	>30	0	0
		重複2	>30	>30	0	0
		重複3	>30	>30	0	0
		平均值	>30	>30	0.0±0.0	0.0±0.0
熱帶家蚊	高雄市 楠梓區	重複1	<1	<1	100	100
		重複2	<1	<1	100	100
		重複3	<1	<1	100	100
		平均值	<1	<1	100.0±0.0	100.0±0.0
	對照組	重複1	>30	>30	0	0
		重複2	>30	>30	0	0
		重複3	>30	>30	0	0
		平均值	>30	>30	0.0±0.0	0.0±0.0

※KT₅₀： 50% (半數)擊昏時間；KT₉₅：95%擊昏時間。

表2. XXX蚊香燃燒 3 小時後對供試昆蟲之藥效檢定結果

供試昆蟲	品系		KT ₅₀ (分)	KT ₉₅ (分)	30分鐘 (擊昏率%)	24小時 (死亡率%)
埃及斑蚊	Bora Bora	重複1	<1	<1	100	100
		重複2	<1	<1	100	100
		重複3	<1	<1	100	100
		平均值	<1	<1	100.0±0.0	100.0±0.0
	對照組	重複1	>30	>30	0	0
		重複2	>30	>30	0	0
		重複3	>30	>30	0	0
		平均值	>30	>30	0.0±0.0	0.0±0.0
埃及斑蚊	高雄市 前鎮區	重複1	<1	<1	100	100
		重複2	<1	<1	100	100
		重複3	<1	<1	100	100
		平均值	<1	<1	100.0±0.0	100.0±0.0
	對照組	重複1	>30	>30	0	0
		重複2	>30	>30	0	0
		重複3	>30	>30	0	0
		平均值	>30	>30	0.0±0.0	0.0±0.0
白線斑蚊	高雄市 前鎮區	重複1	<1	<1	100	100
		重複2	<1	<1	100	100
		重複3	<1	<1	100	100
		平均值	<1	<1	100.0±0.0	100.0±0.0
	對照組	重複1	>30	>30	0	0
		重複2	>30	>30	0	0
		重複3	>30	>30	0	0
		平均值	>30	>30	0.0±0.0	0.0±0.0
熱帶家蚊	高雄市 楠梓區	重複1	<1	<1	100	100
		重複2	<1	<1	100	100
		重複3	<1	<1	100	100
		平均值	<1	<1	100.0±0.0	100.0±0.0
	對照組	重複1	>30	>30	0	0
		重複2	>30	>30	0	0
		重複3	>30	>30	0	0
		平均值	>30	>30	0.0±0.0	0.0±0.0

※KT₅₀： 50% (半數)擊昏時間；KT₉₅：95%擊昏時間。

表3. XXX蚊香燃燒 6 小時後對供試昆蟲之藥效檢定結果

供試昆蟲	品系		KT ₅₀ (分)	KT ₉₅ (分)	30分鐘 (擊昏率%)	24小時 (死亡率%)
埃及斑蚊	Bora Bora	重複1	<1	<1	100	100
		重複2	<1	<1	100	100
		重複3	<1	<1	100	100
		平均值	<1	<1	100.0±0.0	100.0±0.0
	對照組	重複1	>30	>30	0	0
		重複2	>30	>30	0	0
		重複3	>30	>30	0	0
		平均值	>30	>30	0.0±0.0	0.0±0.0
埃及斑蚊	高雄市 前鎮區	重複1	<1	<1	100	100
		重複2	<1	<1	100	100
		重複3	<1	<1	100	100
		平均值	<1	<1	100.0±0.0	100.0±0.0
	對照組	重複1	>30	>30	0	0
		重複2	>30	>30	0	0
		重複3	>30	>30	0	0
		平均值	>30	>30	0.0±0.0	0.0±0.0
白線斑蚊	高雄市 前鎮區	重複1	<1	<1	100	100
		重複2	<1	<1	100	100
		重複3	<1	<1	100	100
		平均值	<1	<1	100.0±0.0	100.0±0.0
	對照組	重複1	>30	>30	0	0
		重複2	>30	>30	0	0
		重複3	>30	>30	0	0
		平均值	>30	>30	0.0±0.0	0.0±0.0
熱帶家蚊	高雄市 楠梓區	重複1	<1	<1	100	100
		重複2	<1	<1	100	100
		重複3	<1	<1	100	100
		平均值	<1	<1	100.0±0.0	100.0±0.0
	對照組	重複1	>30	>30	0	0
		重複2	>30	>30	0	0
		重複3	>30	>30	0	0
		平均值	>30	>30	0.0±0.0	0.0±0.0

※KT₅₀：50% (半數)擊昏時間；KT₉₅：95%擊昏時間。

五、結論：

XXX蚊香使用後的前段 (燃燒 30 分鐘後)、中段 (燃燒 3 小時後) 及後段 (燃燒 6 小時後)，對感性品系埃及斑蚊 (Bora Bora) 三個時段的 KT_{50} 平均值皆小於 1 分鐘，能迅速擊昏，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 100 %。對照組死亡率皆為 0 %。

XXX蚊香使用後的前段 (燃燒 30 分鐘後)、中段 (燃燒 3 小時後) 及後段 (燃燒 6 小時後)，對高雄市前鎮區埃及斑蚊三個時段的 KT_{50} 平均值皆小於 1 分鐘，能迅速擊昏，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 100 %。對照組死亡率皆為 0 %。

XXX蚊香使用後的前段 (燃燒 30 分鐘後)、中段 (燃燒 3 小時後) 及後段 (燃燒 6 小時後)，對高雄市前鎮區品系白線斑蚊三個時段的 KT_{50} 平均值皆為小於 1 分鐘，能迅速擊昏，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 100 %。對照組死亡率皆為 0 %。

XXX蚊香使用後的前段 (燃燒 30 分鐘後)、中段 (燃燒 3 小時後) 及後段 (燃燒 6 小時後)，對高雄楠梓區品系熱帶家蚊三個時段的 KT_{50} 平均值皆為小於 1 分鐘，能迅速擊昏，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 100 %。對照組死亡率皆為 0 %。

XXX蚊香含美特寧 (Metofluthrin) 0.015 % w/w，燃燒 30 分鐘後、燃燒 3 小時後及燃燒 6 小時後，對感性品系埃及斑蚊 (Bora Bora)、高雄前鎮區品系埃及斑蚊、高雄前鎮區品系白線斑蚊及高雄楠梓區品系熱帶家蚊皆能迅速擊昏及有效致死。

參考資料：

- (1) 徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定。BEP-72-05-005。行政院衛生署環境保護局 1985。
- (2) 徐爾烈、楊重光。衛生用藥試驗規範之探討。中央研究院 農藥毒性研討會專輯：271-285 頁 1985。
- (3) Abbott, W. S. 1925. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265 - 267.
- (4) Finney, D. J. 1971. Probit Analysis. 3rd.ed. Cambridge University Press, Cambridge.

資料儲存：本報告相關文件表單、原始數據、最終報告等相關資料自報告出具日起於本檢測單位至少保存 3 年。

附件 4-2. 環境衛生用藥蚊香類藥效檢測方法—玻璃室法 (新規範)

一、方法概要

本方法係用玻璃室檢定蚊香、電蚊香、液體電蚊香對供試昆蟲的擊昏及致死藥效。於玻璃室的底部放置蚊香、電蚊香片或液體電蚊香，待蚊香之有效成分均勻擴散於玻璃室中時，放入供試昆蟲，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數及 24 小時之死亡率。

二、適用範圍

本方法可用於檢測液體電蚊香、水煙式蚊香罐、高濃度除蟲菊蒸發劑、煙霧劑對蚊、蠅等飛蟲的藥效。

三、干擾

- (一) 玻璃室不清潔會影響對供試昆蟲之反應。
- (二) 昆蟲日齡、營養、品系會影響對供試昆蟲之藥效。
- (三) 測試時之環境條件含溫度、濕度、照明、氣體流動等，會影響對供試昆蟲之藥效。
- (四) 蚊香於玻璃室內加熱時間，會影響對供試昆蟲之藥效。

四、設備

- (一) 玻璃室試驗設備 (圖一)。

玻璃室 (或其他易沖洗材質): 長 × 寬 × 高 = 180 公分 × 180 公分 × 180 公分之正方形藥效試驗設備，上方裝置有排氣設備，裝置小窗以為釋放供試蟲或其他用途，底部裝設風扇以助藥劑分佈，試驗前於底層鋪牛皮紙，玻璃室四面黏貼防漆遮塵膠布，試驗後須全面清洗。

- (二) 飛行性昆蟲盛蟲籠：紙圈製，直徑 15 公分、高 5 公分，具 225 網目之網布，由 3 個紙圈組合式 (圖二)。

- (三) 碼錶。
- (四) 計數器。
- (五) 排風設備。
- (六) 風扇：2500 rpm。

五、試劑

- (一) 劑型：蚊香、電蚊香、液體電蚊香等。
- (二) 劑量：依廠商建議使用劑量。

六、供試昆蟲

供試昆蟲種類視試驗要求而定。野外品系使用在室內培養，不得超過十代，並需註明品系。蚊 - 熱帶家蚊 (*Culex quinquefasciatus*)、地下家蚊 (*Culex molestus*)、埃及斑蚊 (*Aedes aegypti*)、白線斑蚊 (*Aedes albopictus*) 為 3 - 7 日齡未吸血雌成蟲，及家蠅 (*Musca domestica*) 為 3 - 7 日齡內雌成蟲。

七、步驟

- (一) 將供試之蚊香點燃或通上電源，待蚊香之有效成分均勻擴散於玻璃室中（約經 15 分鐘）。
- (二) 將供試蚊（蠅）釋入直徑 15 公分之飛行性昆蟲盛蟲籠內，移至玻璃室內，懸掛於玻璃室四周，距離玻璃面 20 公分。立即計時計數被擊昏供試昆蟲數，經 30 分鐘後打開抽風機，移出供試昆蟲至通風處，供以 5 % 糖水之棉花。記錄 30 分鐘內之擊昏率及 24 小時後的死亡率。
- (三) 對照組：未以藥劑處理。
- (四) 如需測試蚊香及液體電蚊香有效使用時間，則持續分別加熱前段、中段及後段產品，每段測試後，需將前述產品取出箱外，充分換氣後，再按上述步驟重新測試，以免不同段產品於玻璃箱中殘留藥效。
註：蚊香及液體電蚊香需另測試揮發率及使用時間。
- (五) 每一處理至少重覆試驗三次。

八、結果處理

- (一) 半數擊昏時間 (KT₅₀) 及 95 % 擊昏時間 (KT₉₅)：依 Finney (1971) Probit Analysis 計算。見範例。
- (二) 死亡率，依 Abbott (1925) 校正死亡率公式計算。電蚊香片、液體電蚊香應註記每日使用藥劑量。
$$\text{Abbott 校正死亡率} = (\text{試驗組死亡率} - \text{對照組死亡率}) / (100 - \text{對照組死亡率}) \times 100 \%。$$

九、品質管制

對照組死亡率超過 20 %，試驗必須重做。

十、器具清潔

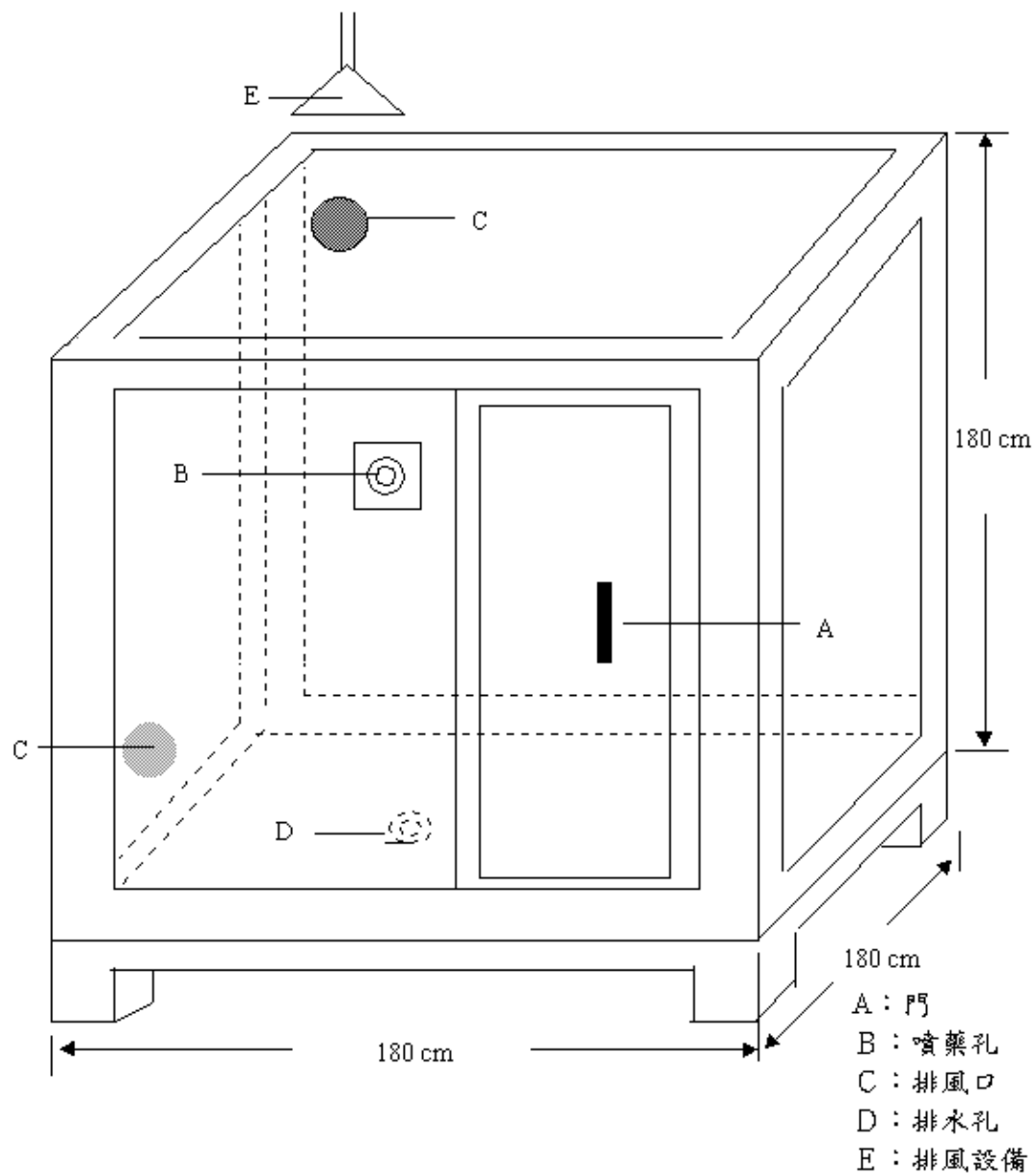
飛行性昆蟲盛蟲籠為紙圈，試驗後可拋棄，玻璃室以中性清潔劑及清水沖洗乾淨，通風乾燥後即可。

十一、參考資料

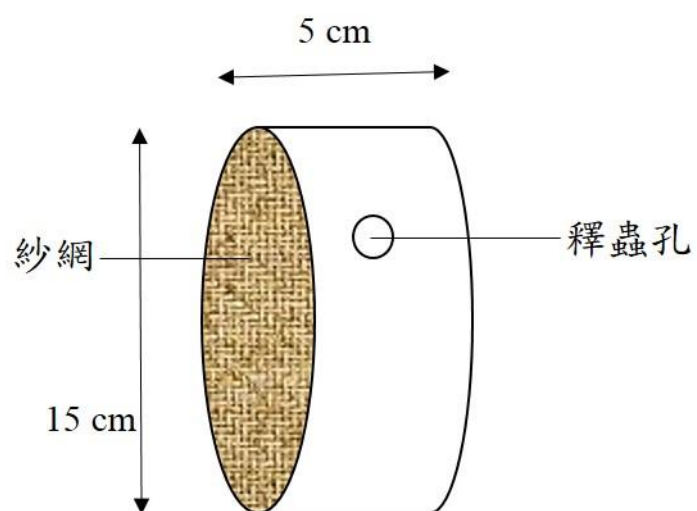
- 1.徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定。BEP - 72 - 05 - 005。行政院衛生署環境保護局 1985。
- 2.徐爾烈、楊重光。衛生用藥試驗規範之探討。中央研究院 農藥毒性研討會專輯。271 - 285 頁。1985
- 3.Abbott, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265 - 267. 1925.
- 4.Finney, D. J.. Probit Analysis. 3rd.ed. Cambridge University Press, Cambridge. 1971.

備註：試驗廢棄物之處理

- (一) 試驗後之昆蟲材料以熱處理殺死，以一般廢棄物處理。
- (二) 試驗之殘餘藥劑，以有機廢液處理。
- (三) 蚊香片以一般廢棄物處理。

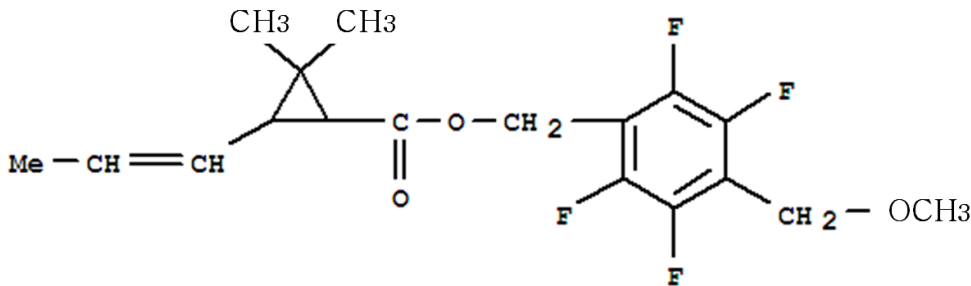


圖一、玻璃室 (Peet Grady)



圖二、飛行性昆蟲盛蟲籠

範例 3. 環境用藥蚊香藥效檢定報告 (玻璃室法)

許可證字號 (無者免填)	環署衛輸字 第XXXX號	樣品送驗 (受理)日期	民國 年 月 日
樣品品名(如有 外文品名需加註)	XXX蚊香	製造日期及 批號	民國 年 月 日
劑型	蚊香劑	內容量	公克/卷，共 卷
樣品有效成分 及含量	美特寧 (Metofluthrin) 0.015 % w/w	檢測期間	民國 年 月 日至 民國 年 月 日
化學結構式	美特寧 (Metofluthrin) : 		
樣品物理性狀 之照片	 圖1.檢測樣品包裝外觀及內容物		
申請者名稱			
申請者地址			
出具報告日期	民國 年 月 日		

三、摘要：

XXX蚊香含美特寧 (Metofluthrin) 0.015 % w/w，燃燒 30 分鐘、燃燒 3 小時及燃燒 6 小時後，對感性品系埃及斑蚊 (Bora Bora)、高雄前鎮區品系埃及斑蚊、高雄前鎮區品系白線斑蚊及高雄楠梓區品系熱帶家蚊皆能迅速擊昏及有效致死。

二、廠商建議防治對象、適用範圍及使用方法：

- (一) 防治對象：防治蚊子。
- (二) 適用範圍：公、私場所之室內環境。
- (三) 使用方法：依廠商推薦使用方法使用。
 1. 插座用法：
 - (1) 拇指和食指小心捏著各卷內部，輕搖兩下即可分開。
 - (2) 豎起插座叉，置蚊香內端孔於叉尖上，於外端點燃。
 - (3) 蚊香斷片時，可固架於叉孔上使用。
 2. 安全蓋法：翻轉罐蓋將蚊香放於罐蓋上，蓋上安全蓋即可。

三、檢定方法：

(一) 供試昆蟲

昆蟲種類	昆蟲品系	昆蟲年齡及測試條件
埃及斑蚊 (<i>Aedes aegypti</i>)	Bora Bora感性品系	5-7日齡未吸血雌成蟲
埃及斑蚊 (<i>Aedes aegypti</i>)	高雄前鎮區品系	5-7日齡未吸血雌成蟲
白線斑蚊 (<i>Aedes albopictus</i>)	高雄前鎮區品系	5-7日齡未吸血雌成蟲
熱帶家蚊 (<i>Culex quinquefasciatus</i>)	高雄楠梓區品系	5-7日齡未吸血雌成蟲

(二) 實驗室條件：

溫度：室溫 25 °C；相對溼度：60 ± 10 %。

(三) 實驗方法：

1. 依環境衛生用藥蚊香、電蚊香、液體蚊香藥效檢測方法-玻璃室法 (新規範) 進行。

(1). 設備：

A. 玻璃室試驗設備：玻璃室 (或其他易沖洗材質)：長 × 寬 × 高 = 180 公分 × 180 公分 × 180 公分之正方形藥效試

驗設備，上方裝置有排氣設備，裝置小窗以為釋放供試蟲或其他用途，底部裝設風扇以助藥劑分佈，試驗前於底層鋪牛皮紙，玻璃室四面黏貼防漆遮塵膠布，試驗後須全面清洗。

- B. 飛行性昆蟲盛蟲籠：紙圈製，直徑 15 公分、高 5 公分，具 225 網目之網布，由 3 個紙圈組合式。
- C. 碼錶。
- D. 計數器。
- E. 排風設備。
- F. 風扇：2500 rpm。

(2). 測試步驟：

- A. 以玻璃室法新規範檢定對供試昆蟲的擊昏效果。
- B. 將XXX蚊香點燃，經燃燒 30 分鐘、燃燒 3 小時及燃燒 6 小時後，分別移入玻璃室，待蚊香之有效成份均勻擴散於玻璃筒中 (約 15 分鐘)。
- C. 將供試蚊釋入直徑15公分之飛行性昆蟲盛蟲籠內，移至玻璃室內，懸掛於玻璃室四周，距離玻璃面20公分。立即計時計數被擊昏供試昆蟲數。
- D. 經 30 分鐘後移出供試昆蟲至通風處，供以 10 % 糖水之棉花，記錄 30 分鐘內之擊昏率及 24 小時後的死亡率。
- E. 每一處理至少重覆試驗三次。
- F. 對照組以不含藥劑成分之蚊香進行試驗。
- G. 分別於XXX蚊香燃燒後之前段、中段及後段三個時段進行藥劑試驗。前段為剛開始燃燒 30 分鐘後進行的藥效檢定，中段為燃燒 3 小時後進行的藥效檢定，後段為燃燒 6 小時後進行的藥效檢定。

(四) 實驗結果處理：

- 1. 半數擊昏時間 (KT_{50})及 95 %擊昏時間 (KT_{95})：依 Finney(1971) Probit Analysis 計算。
- 2. 死亡率依 Abbott (1925) 校正死亡率公式計算。
- 3. Abbott 校正死亡率= (試驗組死亡率－對照組死亡率) / (100－對照組死亡率) ×100 %。
- 4. 表中試驗結果以三次重複試驗值及平均值表示。

四、檢定結果：

表1. XXX蚊香燃燒 30 分鐘後對供試昆蟲之藥效檢定結果

供試昆蟲	品系		KT ₅₀ (分)	KT ₉₅ (分)	30分鐘 (擊昏率%)	24小時 (死亡率%)
埃及斑蚊	Bora Bora	重複1	3.17	5.03	100	100
		重複2	2.81	4.52	100	100
		重複3	3.51	6.23	100	100
		平均值	3.16±0.35	5.26±0.88	100.0±0.0	100.0±0.0
	對照組	重複1	>30	>30	0	0
		重複2	>30	>30	0	0
		重複3	>30	>30	0	0
		平均值	>30	>30	0.0±0.0	0.0±0.0
埃及斑蚊	高雄市 前鎮區	重複1	7.26	15.69	100	100
		重複2	6.12	18.23	100	95
		重複3	7.15	19.63	100	100
		平均值	6.84±0.63	17.85±2.00	100.0±0.0	98.3±2.88
	對照組	重複1	>30	>30	0	0
		重複2	>30	>30	0	0
		重複3	>30	>30	0	0
		平均值	>30	>30	0.0±0.0	0.0±0.0
白線斑蚊	高雄市 前鎮區	重複1	4.21	9.63	100	100
		重複2	4.36	10.23	100	100
		重複3	5.03	11.25	100	100
		平均值	4.53±0.44	10.37±0.82	100.0±0.0	100.0±0.0
	對照組	重複1	>30	>30	0	0
		重複2	>30	>30	0	0
		重複3	>30	>30	0	0
		平均值	>30	>30	0.0±0.0	0.0±0.0
熱帶家蚊	高雄市 楠梓區	重複1	8.96	21.36	100	100
		重複2	9.12	23.63	100	95
		重複3	10.36	22.56	100	95
		平均值	9.48±0.77	22.52±1.13	100.0±0.0	96.67±2.89
	對照組	重複1	>30	>30	0	0
		重複2	>30	>30	0	0
		重複3	>30	>30	0	0
		平均值	>30	>30	0.0±0.0	0.0±0.0

※KT₅₀： 50% (半數)擊昏時間；KT₉₅：95%擊昏時間。

表2. XXX蚊香燃燒 3 小時後對供試昆蟲之藥效檢定結果

供試昆蟲	品系		KT ₅₀ (分)	KT ₉₅ (分)	30分鐘 (擊昏率%)	24小時 (死亡率%)
埃及斑蚊	Bora Bora	重複1	3.26	4.98	100	100
		重複2	3.94	6.75	100	100
		重複3	2.60	6.12	100	100
		平均值	3.26±0.68	5.95±0.90	100.0±0.0	100.0±0.0
	對照組	重複1	>30	>30	0	0
		重複2	>30	>30	0	0
		重複3	>30	>30	0	0
		平均值	>30	>30	0.0±0.0	0.0±0.0
埃及斑蚊	高雄市 前鎮區	重複1	6.35	14.36	100	100
		重複2	5.96	18.36	100	100
		重複3	5.72	18.25	100	100
		平均值	6.01±0.32	16.99±2.28	100.0±0.0	100.0±0.0
	對照組	重複1	>30	>30	0	0
		重複2	>30	>30	0	0
		重複3	>30	>30	0	0
		平均值	>30	>30	0.0±0.0	0.0±0.0
白線斑蚊	高雄市 前鎮區	重複1	3.96	8.52	100	100
		重複2	4.12	9.36	100	100
		重複3	4.69	11.14	100	100
		平均值	4.26±0.38	9.67±1.34	100.0±0.0	100.0±0.0
	對照組	重複1	>30	>30	0	0
		重複2	>30	>30	0	0
		重複3	>30	>30	0	0
		平均值	>30	>30	0.0±0.0	0.0±0.0
熱帶家蚊	高雄市 楠梓區	重複1	7.69	19.60	100	100
		重複2	8.56	21.65	100	100
		重複3	9.12	23.25	100	100
		平均值	8.46±0.72	21.50±1.83	100.0±0.0	100.0±0.0
	對照組	重複1	>30	>30	0	0
		重複2	>30	>30	0	0
		重複3	>30	>30	0	0
		平均值	>30	>30	0.0±0.0	0.0±0.0

※KT₅₀：50% (半數) 擊昏時間；KT₉₅：95% 擊昏時間。

表3. XXX蚊香燃燒 6 小時後對供試昆蟲之藥效檢定結果

供試昆蟲	品系		KT ₅₀ (分)	KT ₉₅ (分)	30分鐘 (擊昏率%)	24小時 (死亡率%)
埃及斑蚊	Bora Bora	重複1	4.54	6.03	100	100
		重複2	4.64	7.52	100	100
		重複3	4.45	6.24	100	100
		平均值	4.54±0.10	6.60±0.81	100.0±0.0	100.0±0.0
	對照組	重複1	>30	>30	0	0
		重複2	>30	>30	0	0
		重複3	>30	>30	0	0
		平均值	>30	>30	0.0±0.0	0.0±0.0
埃及斑蚊	高雄市 前鎮區	重複1	6.98	16.29	100	100
		重複2	7.25	20.36	100	100
		重複3	7.17	18.25	100	100
		平均值	7.13±0.14	18.30±2.04	100.0±0.0	100.0±0.0
	對照組	重複1	>30	>30	0	0
		重複2	>30	>30	0	0
		重複3	>30	>30	0	0
		平均值	>30	>30	0.0±0.0	0.0±0.0
白線斑蚊	高雄市 前鎮區	重複1	5.11	11.23	100	100
		重複2	4.97	14.26	100	100
		重複3	5.75	12.36	100	100
		平均值	5.28±0.42	12.62±1.53	100.0±0.0	100.0±0.0
	對照組	重複1	>30	>30	0	0
		重複2	>30	>30	0	0
		重複3	>30	>30	0	0
		平均值	>30	>30	0.0±0.0	0.0±0.0
熱帶家蚊	高雄市 楠梓區	重複1	9.26	22.36	100	100
		重複2	10.23	24.26	100	95
		重複3	11.36	23.08	100	100
		平均值	10.28±1.05	23.23±0.96	100.0±0.0	98.3±2.88
	對照組	重複1	>30	>30	0	0
		重複2	>30	>30	0	0
		重複3	>30	>30	0	0
		平均值	>30	>30	0.0±0.0	0.0±0.0

※KT₅₀： 50% (半數)擊昏時間；KT₉₅：95%擊昏時間。

五、結論：

XXX蚊香使用後的前段 (燃燒 30 分鐘後)、中段 (燃燒 3 小時後) 及後段 (燃燒 6 小時後)，對感性品系埃及斑蚊 (Bora Bora) 三個時段的 KT_{50} 平均值皆小於 5 分鐘，能迅速擊昏，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 100 %。對照組死亡率皆為 0 %。

XXX蚊香使用後的前段 (燃燒 30 分鐘後)、中段 (燃燒 3 小時後) 及後段 (燃燒 6 小時後)，對高雄市前鎮區埃及斑蚊三個時段的 KT_{50} 平均值皆小於 8 分鐘，30 分鐘擊昏率皆為 100 %，24 小時死亡率為前段 (燃燒 30 分鐘後) 為 98.3 %、中段 (燃燒 3 小時後) 100 % 及後段 (燃燒 6 小時後) 100 %。對照組死亡率皆為 0 %。

XXX蚊香使用後的前段 (燃燒 30 分鐘後)、中段 (燃燒 3 小時後) 及後段 (燃燒 6 小時後)，對高雄市前鎮區品系白線斑蚊三個時段的 KT_{50} 平均值皆為小於 6 分鐘，能迅速擊昏，30 分鐘擊昏率及 24 小時的死亡率皆為 100 %。對照組死亡率皆為 0 %。

XXX蚊香使用後的前段 (燃燒 30 分鐘後)、中段 (燃燒 3 小時後) 及後段 (燃燒 6 小時後)，對高雄楠梓區品系熱帶家蚊三個時段的 KT_{50} 平均值皆為小於 11 分鐘，30 分鐘擊昏率皆為 100 %，24 小時死亡率為前段 (燃燒 30 分鐘後) 為 96.67 %、中段 (燃燒 3 小時後) 100 % 及後段 (燃燒 6 小時後) 98.3 %。對照組死亡率皆為 0 %。

XXX蚊香含美特寧 (Metofluthrin) 0.015 % w/w，燃燒 30 分鐘後、燃燒 3 小時後及燃燒 6 小時後，對感性品系埃及斑蚊 (Bora Bora)、高雄前鎮區品系埃及斑蚊、高雄前鎮區品系白線斑蚊及高雄楠梓區品系熱帶家蚊皆能迅速擊昏及有效致死。

參考資料：

- (1) 徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定。BEP - 72 - 05 - 005。行政院衛生署環境保護局 1985。
- (2) 徐爾烈、楊重光。衛生用藥試驗規範之探討。中央研究院 農藥毒性研討會專輯：271 - 285 頁 1985。
- (3) Abbott, W. S. 1925. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265 - 267.
- (4) Finney, D. J. 1971. Probit Analysis. 3rd.ed. Cambridge University Press, Cambridge.

資料儲存：本報告相關文件表單、原始數據、最終報告等相關資料自報告出具日起於本檢測單位至少保存 3 年。

附件 5-2. 環境衛生用藥噴霧藥劑藥效檢測方法－玻璃筒法 (新規範)

一、方法概要

本方法係用玻璃筒檢測噴霧藥劑對供試昆蟲的擊昏及致死藥效。於玻璃筒的底部放置供試昆蟲，將供試藥劑自上方定量噴下，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數及 24 小時之死亡率。

二、適用範圍

本方法可用於檢測噴霧藥劑對蚊、蠅、蟑螂、跳蚤、螞蟥等昆蟲的藥效。

三、干擾

- (一) 噴霧之驅動壓力會影響藥劑之分佈進而影響對供試昆蟲之藥效。
- (二) 容器不清潔會影響對供試昆蟲之藥效。
- (三) 直接噴藥會影響對供試昆蟲之藥效。
- (四) 供試昆蟲之日齡、營養和品系會影響藥效。
- (五) 檢測時之環境條件含溫度、濕度、照明、氣體流動等，會影響對供試昆蟲之藥效。

四、設備

(一) 玻璃筒試驗設備 (圖一)

- 1. 玻璃筒：直徑 20 公分，高 45 公分。
- 2. 正方形檯面 30 × 30 公分，檯面具直徑 15 公分之圓孔及高 90 公分之支撐架，下有抽取式隔板。
- 3. 升降檯：90 公分。
- 4. 直徑 25 公分之玻璃蓋，中有直徑 3 公分之圓孔。
- 5. 直徑 20 公分之盛蟲皿，並有合適之網蓋。

- (二) 碼錶。
- (三) 計數器。
- (四) 排風設備。

五、試劑

- (一) 劑型：壓力噴霧罐、液劑、乳劑、可濕性粉劑等。
- (二) 劑量：依廠商建議使用劑量。

六、供試昆蟲

供試昆蟲種類視試驗要求而定。野外品系使用在室內培養，不得超過十代，並需註明品系。蚊 — 熱帶家蚊 (*Culex quinquefasciatus*)、地下家蚊 (*Culex molestus*)、埃及斑蚊 (*Aedes aegypti*)、白線斑蚊 (*Aedes albopictus*) 為 3 - 7 日齡未吸血雌成蟲。蠅 — 家蠅 (*Musca domestica*) 為 3 - 7 日齡內雌成蟲。蟑螂 — 美洲蟑螂 (*Periplaneta americana*) 及德國蟑螂 (*Blattella germanica*) 之成蟲。

蚤 — 貓蚤 (*Ctenocephalides felis*) 及鼠蚤 (*Xenopsylla cheopis*) 之未吸血成蟲。
螞蟥為工蟥。

七、步驟

- (一) 將直徑 20 公分，高 45 公分之玻璃筒放置於有直徑 15 公分圓孔之檯面上，檯下放置升降檯，玻璃筒口以有孔玻璃板罩住。
- (二) 將 20 - 25 隻供試昆蟲置於鋪有濾紙之盛蟲皿，放置於玻璃筒下層。
- (三) 將供試之藥劑自噴孔定量噴灑於玻璃筒中 (噴灑時必須關閉隔板，不可直接噴灑盛蟲皿中)，噴完後 15 秒，拉開隔板讓飄浮之藥劑接觸昆蟲，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數，經 30 分鐘後移出供試昆蟲至通風處，供以 5 % 糖水之棉花。記錄 30 分鐘內之擊昏率及 24 小時後的死亡率。
- (四) 對照組：未以藥劑處理。
- (五) 每一處理至少重覆試驗三次。

八、結果處理

- (一) 半數擊昏時間 (KT_{50}) 及 95 % 擊昏時間 (KT_{95})：依 Finney (1971) Probit Analysis 計算。見範例。
- (二) 死亡率，依 Abbott 校正死亡率公式計算。

Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率) $\times 100\%$ 。

九、品質管制

對照組死亡率超過 20 %，試驗必須重做。

十、器具清潔

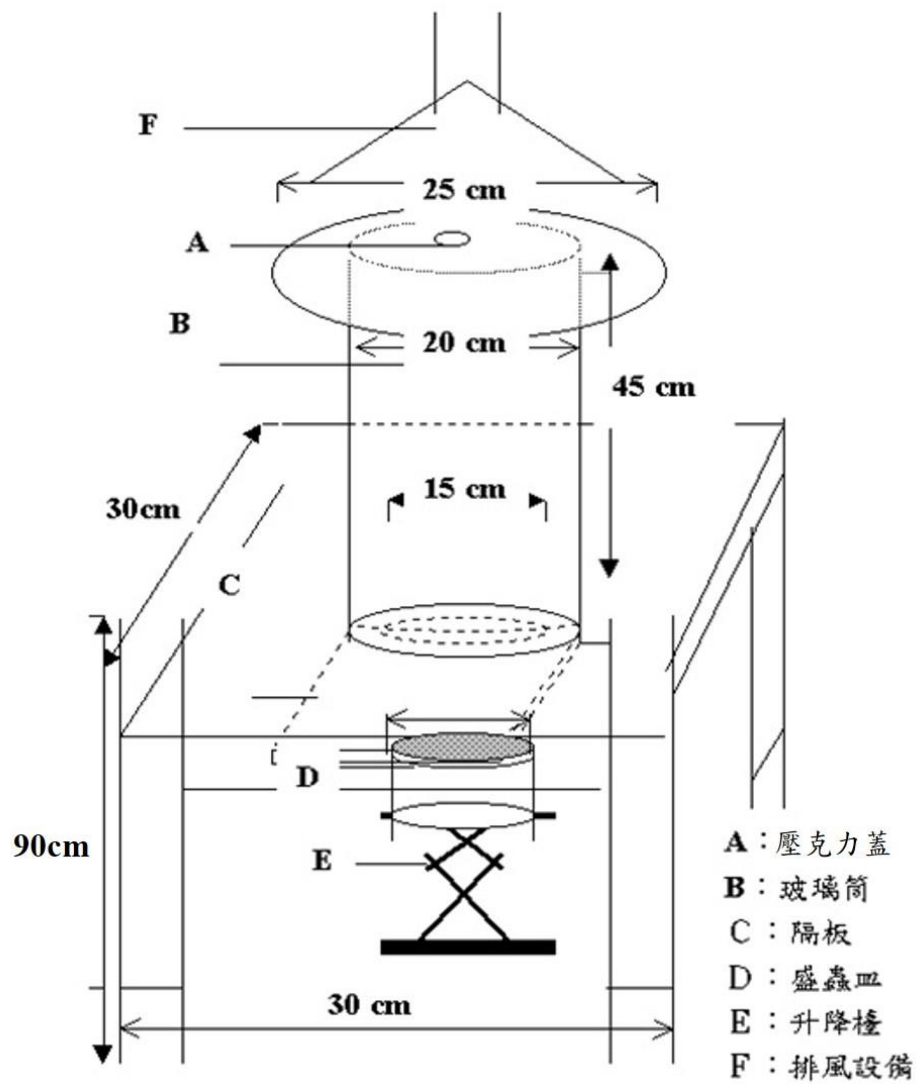
將玻璃筒與壓克力盛蟲管浸泡清潔劑 30 分鐘，以毛刷刷洗，再以清水沖洗乾淨，放置通風處乾燥後即可。

十一、參考資料

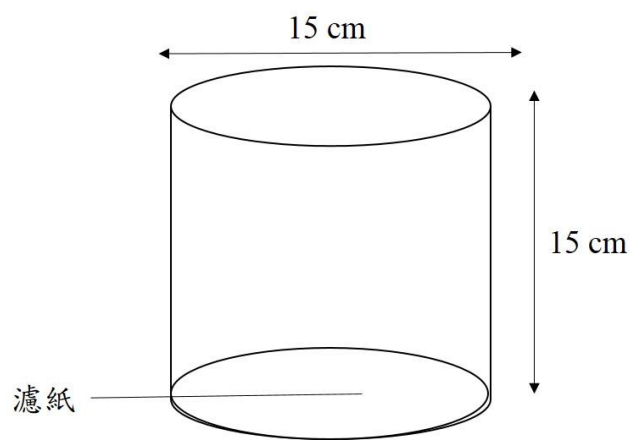
1. 徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定。BEP - 72 - 05 - 005。行政院衛生署環境保護局 1985。
2. 徐爾烈、楊重光。衛生用藥試驗規範之探討。中央研究院 農藥毒性研討會專輯：271 - 285 頁 1985。
3. Abbott, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265 - 267. 1925.
4. Finney, D. J. 1971. Probit Analysis. 3rd.ed. Cambridge University Press, Cambridge.

備註：試驗廢棄物之處理

- (一) 試驗後之昆蟲材料以熱處理殺死，以一般廢棄物處理。
- (二) 試驗之殘餘藥劑，以有機廢液處理。



圖一、玻璃筒試驗設備



圖二、盛蟲皿

附件 6-2. 環境衛生用藥噴霧藥劑藥效檢測方法－玻璃箱法 (新規範)

一、方法概要

本方法係用玻璃箱檢測噴霧藥劑對供試昆蟲的擊昏及致死藥效。於玻璃箱中，放入供試昆蟲，噴灑藥劑，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數及 24 小時之死亡率。

二、適用範圍

本方法可用於檢測噴霧藥劑對蚊、蠅、蟑螂、跳蚤、螞蟥等昆蟲的藥效。

三、干擾

- (一) 噴霧之驅動壓力會影響藥劑之分佈進而影響對供試昆蟲之藥效。
- (二) 容器不清潔會影響對供試昆蟲之藥效。
- (三) 供試昆蟲之日齡、營養和品系會影響藥效。
- (四) 直接噴藥會影響對供試昆蟲之藥效。
- (五) 檢測時之環境條件含溫度、濕度、照明、氣體流動等，會影響對供試昆蟲之藥效。

四、設備

- (一) 試驗設備(圖一)玻璃箱(或其他易沖洗材質): 為長 × 寬 × 高 = 70 公分 × 70 公分 × 70 公分之玻璃箱。前方有門及直徑 5 公分之釋蟲孔。裝置小窗以為釋放供試昆蟲或其他用途，底部裝設風扇以助藥劑分佈，試驗前於底層鋪牛皮紙，玻璃箱四面黏貼防漆遮塵膠布，試驗後須全面清洗。
- (二) 碼錶。
- (三) 計數器。
- (四) 壓克力盛蟲管(圖二)或盛蟲皿(圖三)。
- (五) 風扇：2500 rpm。

五、試劑

- (一) 劑型：壓力噴霧罐、液劑、乳劑、可濕性粉劑等。
- (二) 劑量：依廠商建議使用劑量。

六、供試昆蟲

供試昆蟲種類視試驗要求而定。野外品系使用在室內培養，不得超過十代，並需註明品系。蚊 — 熱帶家蚊 (*Culex quinquefasciatus*)、地下家蚊 (*Culex molestus*)、埃及斑蚊 (*Aedes aegypti*)、白線斑蚊 (*Aedes albopictus*) 為 3 - 7 日齡未吸血雌成蟲，蠅 — 家蠅 (*Musca domestica*) 為 3 - 7 日齡內雌成蟲，蟑螂 — 美洲蟑螂 (*Periplaneta americana*) 及德國蟑螂 (*Blattella germanica*) 之成蟲，蚤 — 貓蚤 (*Ctenocephalides felis*) 及鼠蚤 (*Xenopsylla cheopis*) 為未吸血成蟲、螞蟥為工蟻。

七、步驟

- (一) 將 20 - 25 隻供試昆蟲移入壓克力盛蟲管兩端蓋上紗布，蟑螂（10 隻）或跳蚤或螞蟥則放入直徑 15 公分 之盛蟲皿中，將不正常之蟲取出；再將供試蚊（蠅）釋入玻璃箱內，蟑螂、跳蚤、螞蟥則直接將盛蟲皿置入玻璃箱內。
- (二) 噴入定時或定量殺蟲劑，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數，經 30 分鐘後，移出供試昆蟲至通風處，供以 5 % 糖水之棉花。記錄 30 分鐘內之擊昏率及 24 小時後的死亡率。
- (三) 對照組：未經藥劑處理。
- (四) 每一處理至少重覆試驗三次。

八、結果處理

- (一) 半數擊昏時間 (KT_{50}) 及 95 % 擊昏時間 (KT_{95})：依 Finney (1971) Probit Analysis 計算。見範例。
- (二) 死亡率，依 Abbott (1925) 校正死亡率公式計算。

Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率) × 100 %。

九、品質管制

對照組死亡率超過 20 %，試驗必須重做。

十、器具清潔

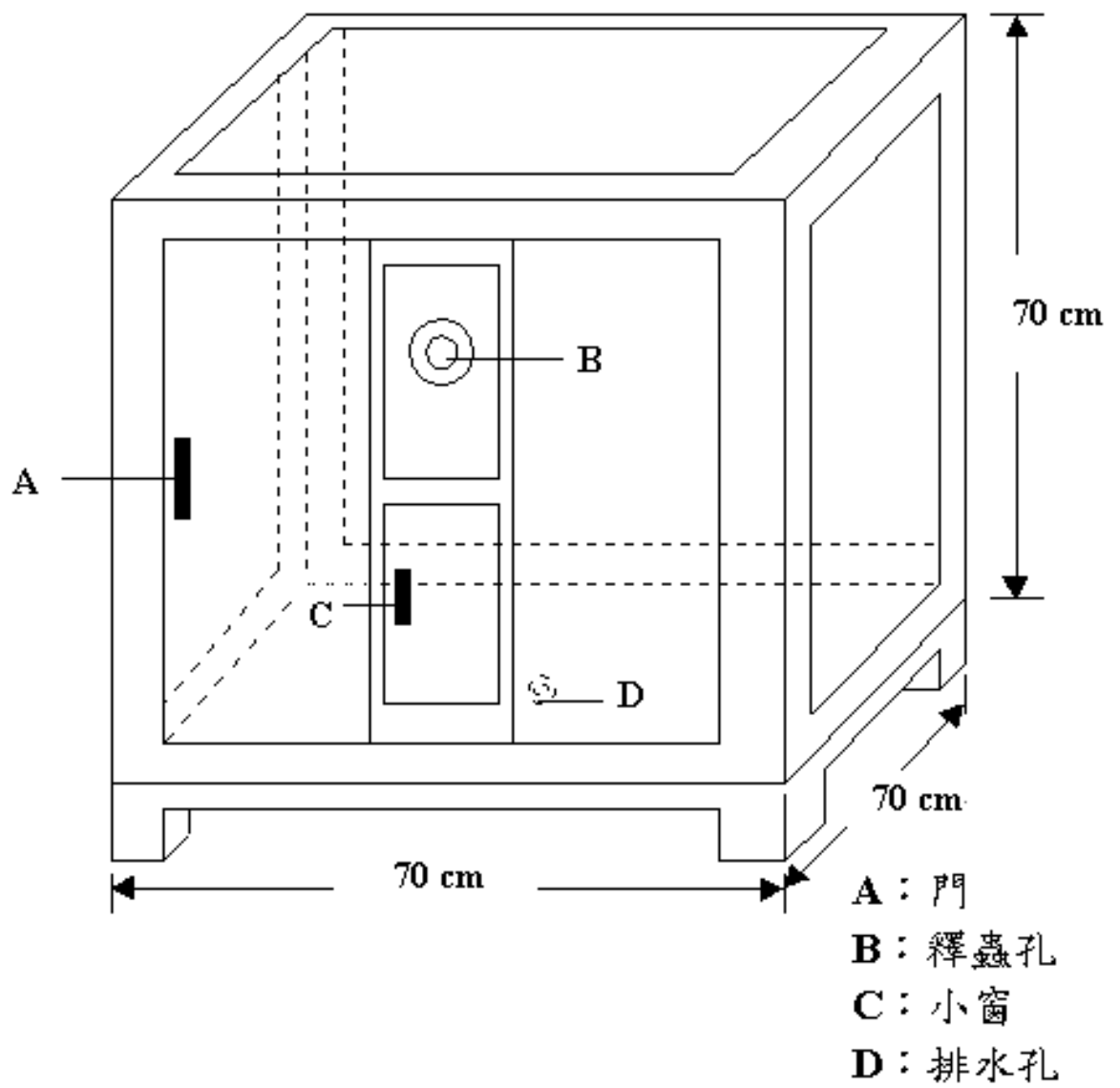
將盛蟲皿浸泡清潔劑 30 分鐘，以清水沖洗乾淨，放置通風處乾燥後即可。

十一、參考資料

1. 徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定。BEP - 72 - 05 - 005。行政院衛生署環境保護局 1985。
2. 徐爾烈、楊重光。衛生用藥試驗規範之探討。中央研究院 農藥毒性研討會專輯。271 - 285 頁 1985。
3. Abbott, W. S.. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265 - 267. 1925.
4. Finney, D. J. Probit Analysis. 3rd.ed. Cambridge University Press, Cambridge. 1971.

備註：試驗廢棄物之處理

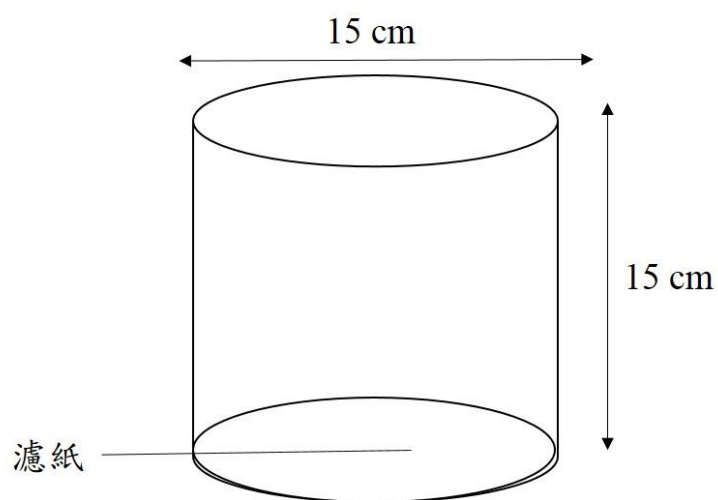
- (一) 試驗後之昆蟲材料以熱處理殺死，以一般廢棄物處理。
- (二) 試驗之殘餘藥劑，以有機廢液處理。



圖一、玻璃箱 (Glass Chamber)



圖二、壓克力盛蟲管



圖三、盛蟲皿

附件 7-2. 環境衛生用藥噴霧藥劑藥效檢測方法－玻璃室法 (新規範)

一、方法概要

本方法係用玻璃室檢測噴霧藥劑對供試昆蟲的擊昏及致死藥效。於玻璃室中，放入供試昆蟲，噴灑藥劑，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數及 24 小時之死亡率。

二、適用範圍

本方法可用於檢測噴霧藥劑對蚊、蠅、蟑螂、跳蚤、螞蟥等昆蟲的藥效。

三、干擾

- (一) 噴霧之驅動壓力會影響藥劑分佈進而影響對供試昆蟲之藥效。
- (二) 容器不清潔會影響對供試昆蟲之藥效。
- (三) 直接噴藥會影響對供試昆蟲之藥效。
- (四) 供試昆蟲之日齡、營養和品系會影響藥效。
- (五) 檢測時之環境條件含溫度、濕度、照明、氣體流動等，會影響對供試昆蟲之藥效。

四、設備

- (一) 玻璃室藥效試驗設備 (圖一)。

玻璃室 (或其他易沖洗材質): 長 × 寬 × 高 = 180 公分 × 180 公分 × 180 公分之正方形之藥效試驗設備，上方裝置有排氣設備，裝置小窗以為釋放供試蟲或其他用途，底部裝設風扇以助藥劑分佈，試驗前於底層鋪牛皮紙，玻璃室四面黏貼防漆遮塵膠布，試驗後須全面清洗。

- (二) 飛行性昆蟲盛蟲籠：紙圈製，直徑 15 公分、高 5 公分，具 225 網目之網布，由 3 個紙圈組合式 (圖二) 或盛蟲皿：玻璃筒，直徑 15 公分、高 15 公分 (圖三)。

- (三) 碼錶。
- (四) 計數器。
- (五) 排風設備。

五、試劑

- (一) 劑型：壓力噴霧罐、液劑、乳劑、可濕性粉劑等。
- (二) 劑量：依廠商建議使用劑量。

六、供試昆蟲

供試昆蟲種類視試驗要求而定。野外品系使用在室內培養，不得超過十代，並需註明品系。蚊 — 熱帶家蚊 (*Culex quinquefasciatus*)、地下家蚊 (*Culex molestus*)、埃及斑蚊 (*Aedes aegypti*) 及白線斑蚊 (*Aedes albopictus*) 為 3 - 7 日齡未吸血雌成蟲，蠅 — 家蠅 (*Musca domestica*) 為家蠅 (*Musca domestica*)，蟑螂 — 美洲蟑螂 (*Periplaneta americana*) 及德國蟑螂 (*Blatella germanica*)

之成蟲，蚤 — 貓蚤 (*Ctenocephalides felis*) 及鼠蚤 (*Xenopsylla cheopis*) 之未吸血成蟲，螞蟥為工蟥。

七、步驟

- (一) 將 20 - 25 隻供試飛行昆蟲雌蟲(蚊、蠅等) 釋入直徑 15 公分之飛行性昆蟲盛蟲籠內，懸掛於玻璃室內上方四角，距離玻璃平面 20 公分。或將蟑螂或跳蚤或螞蟥等爬行昆蟲，放入直徑 15 公分，高 15 公分之盛蟲皿中，盛蟲皿壁面塗抹 Fluon 避免供試蟲逃走，底層鋪濾紙，將不正常之昆蟲取出，盛蟲皿放於玻璃室中央地面。
- (二) 噴入定時或定量殺蟲劑，立即開始計時計數被擊昏供試昆蟲數，經 30 分鐘後打開抽風機，移出供試昆蟲至通風處，供以 5 % 糖水之棉花。記錄 30 分鐘內之擊昏率及 24 小時後的死亡率。
- (三) 對照組：未經藥劑處理。
- (四) 每一處理至少重覆試驗三次。

八、結果處理

- (一) 半數擊昏時間 (KT_{50}) 及 95 % 擊昏時間 (KT_{95}): 依 Finney (1971) Probit Analysis 計算。見範例。
- (二) 死亡率，依 Abbott (1925) 校正死亡率公式計算。
$$\text{Abbott 校正死亡率} = (\text{試驗組死亡率} - \text{對照組死亡率}) / (100 - \text{對照組死亡率}) \times 100 \%$$

九、品質管制

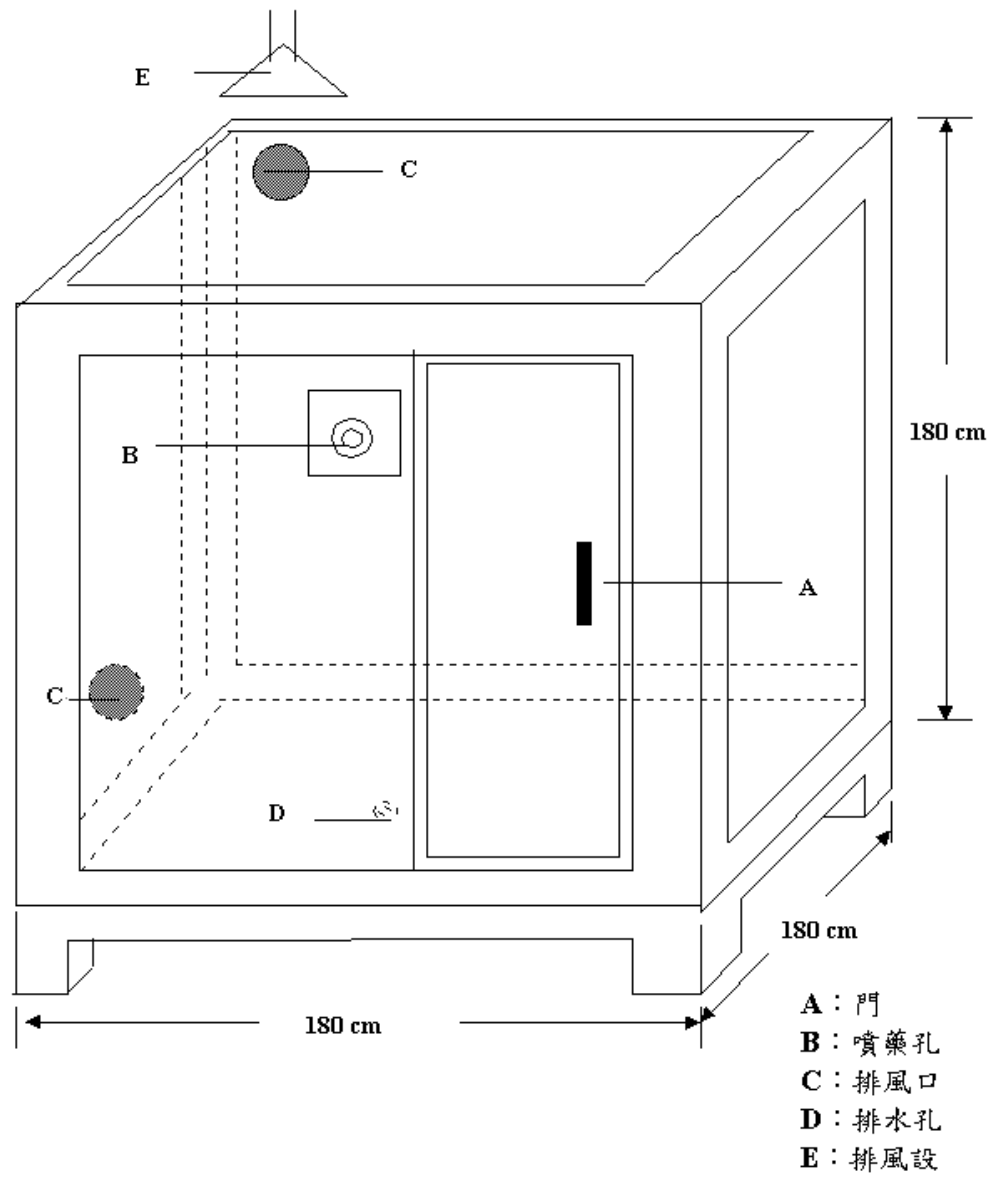
對照組死亡率超過 20 %，試驗必須重做。

十、器具清潔

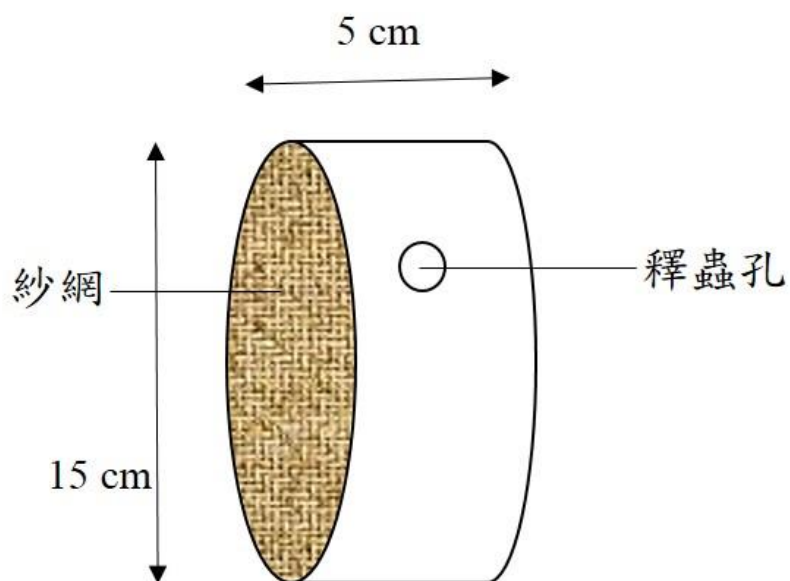
將盛裝皿浸泡清潔劑 30 分鐘，以清水沖洗乾淨，放置通風處乾燥後即可。

十一、參考資料

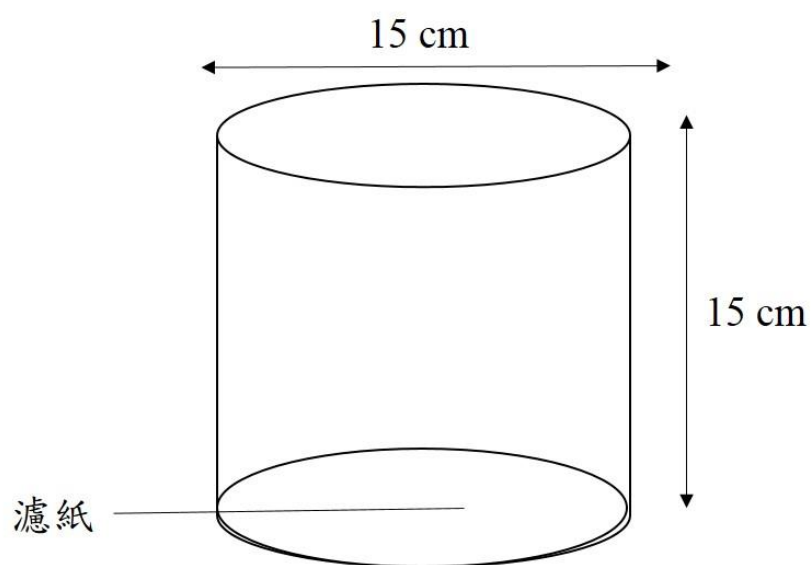
1. 徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定。BEP - 72 - 05 - 005。行政院衛生署環境保護局 1985。
 2. 徐爾烈、楊重光。衛生用藥試驗規範之探討。中央研究院 農藥毒性研討會專輯。271 - 285 頁 1985。
 3. Abbott, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265 - 267. 1925.
 4. Finney, D. J. Probit Analysis. 3rd.ed. Cambridge University Press, Cambridge. 1971.
- 備註：試驗廢棄物之處理
- (一) 試驗後之昆蟲材料以熱處理殺死，以一般廢棄物處理。
 - (二) 試驗之殘餘藥劑，以有機廢液處理。



圖一 玻璃室 (Peet Grady)

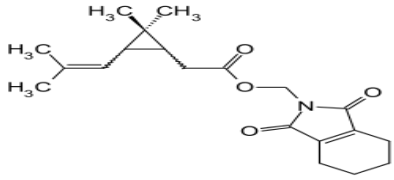
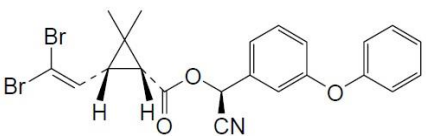


圖二、飛行性昆蟲盛蟲籠



圖三、盛蟲皿

範例 4. 環境用藥高壓噴霧藥劑藥效檢定報告

許可證字號 (無者免填)	環署衛製字 第XXXX號	樣品送驗 (受理)日期	民國 年 月 日
樣品品名(如有外文品名需加註)	XXXX	製造日期及 批號	民國 年 月 日
劑型	噴霧劑	內 容 量	mL/瓶
樣品有效成分及 含量	治滅寧 (Tetramethrin) 0.30 % w/w 第滅寧 (Deltamethrin) 0.10%w/w	檢測期間	民國 年 月 日至 民國 年 月 日
化學結構式	治滅寧(Tetramethrin)：  第滅寧(Deltamethrin)： 		
樣品物理性狀 之照片	圖1.檢測樣品包裝外觀		
申請者名稱			
申請者地址			
出具報告日期	民國 年 月 日		

一、摘要：

XXXX含治滅寧0.30 % w/w及第滅寧0.10% w/w (600 mL/瓶)，每秒藥劑平均噴出量為1.60克，使用玻璃筒噴霧法進行XXXX對白線斑蚊(高雄楠梓區品系)、埃及斑蚊(高雄楠梓區品系)、熱帶家蚊(高雄楠梓區品系)、普通家蠅 (高雄楠梓區品系) 及黑頭慌蟻 (高雄市品系) 之藥效檢定測試結果，對各供試昆蟲具有立即擊昏，及死亡率皆達100%的致死效果，對照組的死亡率為0 %。

以殘效法測定XXXX對美洲蟑螂 (台北市品系) 及德國蟑螂 (台南市品系) 之藥效，可持續兩週死亡率皆達100 %的致死效果，對照組死亡率為0 %。

以圓形玻璃管濾紙接觸法測定XXXX對貓蚤的藥效檢定測試結果，24小時的死亡率達100%，能有效致死，對照組的死亡率為0%。

以圓形濾紙接觸法測定XXX對白蟻 (台北市品系) 的藥效檢定測試結果，可持續兩週死亡率皆為100 %，能有效致死，對照組死亡率皆為0%。

以玻璃筒噴霧法進行XXXX對歐洲室塵蟎 (台南市品系) 及美洲室塵蟎 (台南市品系) 之藥效檢定測試結果，對各供試昆蟲具有死亡率皆達 94.4 % 及 90.3 % 的致死效果，對照組的死亡率為 4 %。

二、廠商建議防治對象、適用範圍及使用方法：

(一) 防治對象：防治蚊子、蒼蠅、跳蚤、蟑螂、螞蟥、白蟻。

(二) 適用範圍：適用於居家住所、辦公室、工廠、倉庫、營業場所、醫院周圍環境、營房等害蟲易藏匿棲息處。

(三) 使用方法：

1. 防治蚊子、蒼蠅：每立方公尺噴3-4秒，請向空中噴灑，10-30分鐘後，再打開門窗使空氣流通。
2. 防治蟑螂：請於蟑螂出沒處 (如隙縫、牆角、水槽、調理台、床底、冰箱下) 噴灑10公分寬之帶狀藥液，蟑螂腹部一觸及此藥液，即會死亡。
3. 防治螞蟥：直接噴灑。
4. 防治跳蚤：請於跳蚤發生地點，以藥劑噴灑每平方公尺噴4-5秒，第一次施藥後第2-7天再度施藥2-3次，以殺滅剛羽化之成蟲。
5. 防治白蟻：請於白蟻出沒處或其巢穴、隙縫處噴灑10公分寬之帶狀藥液，白蟻腹部一觸及此藥液，即會死亡。

三、檢定方法：

(一) 供試昆蟲

昆蟲種類	昆蟲品系	昆蟲年齡及測試條件
白線斑蚊 (<i>Aedes albopictus</i>)	高雄楠梓區品系	5-7日齡未吸血雌成蟲
埃及斑蚊 (<i>Aedes aegypti</i>)	高雄楠梓區品系	5-7日齡未吸血雌成蟲
熱帶家蚊 (<i>Culex quinquefasciatus</i>)	高雄楠梓區品系	5-7日齡未吸血雌成蟲
普通家蠅 (<i>Musca domestica</i>)	高雄市品系	3-7日齡未吸血雌成蟲
美洲蟑螂 (<i>Peripaneta americana</i>)	台北市品系	2-4週齡成蟲、雌雄各半
德國蟑螂 (<i>Blatella germanica</i>)	台南市品系	2-4週齡成蟲、雌雄各半
貓蚤 (<i>Ctenocephalides felis</i>)	高雄三民區品系	羽化1-3日未吸血成蟲
黑頭慌蟻 (<i>Tapinoma melanocephalum</i>)	高雄市品系	工蟻
家白蟻 (<i>Coptotermes formosanus</i>)	台北市品系	工蟻及兵蟻
歐洲室塵蟎 (<i>Dermatophagoides pteronyssinus</i>)	台南市品系	成蟎
美洲室塵蟎 (<i>Dermatophagoides farinae</i>)	台南市品系	成蟎

(二) 實驗室條件：

溫度：室溫 25℃；相對溼度：60-70 %。

(三) 實驗方法：

1. 玻璃筒噴霧法：白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅、黑頭慌蟻，依環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法-玻璃筒法(新規範)

(1). 設備：

A. 玻璃筒試驗設備

- a. 玻璃筒：直徑 20 公分，高 45 公分。
- b. 正方形檯面 30 × 30 公分，檯面具直徑 15 公分之圓孔及高 90 公分之支撐架，下有抽取式隔板。
- c. 升降檯：90 公分。

- d.直徑 25 公分之玻璃蓋，中有直徑 3 公分之圓孔。
 - e.直徑 20 公分之盛蟲皿，並有合適之網蓋。
 - B. 碼錶。
 - C. 計數器。
 - D. 排風設備。
- (2). 測試步驟：
- A. 測試藥劑噴出量：每次噴灑1秒並秤重，共試驗3次，以計算藥劑每秒噴出量 (公克 / 秒)
 - B. 將直徑20公分，高45公分之玻璃筒放置於有直徑15公分圓孔之檯面上，檯下放置升降檯，玻璃筒口以有孔玻璃板罩住。
 - C. 將20-25隻供試昆蟲置於鋪有濾紙之盛裝玻璃筒中，以80 mesh紗網蓋住盛裝玻璃筒，放置於玻璃筒下層 (圖1.)。
 - D. 以自動定時控制藥劑噴灑量，將XXXX直接定量噴灑1秒於玻璃筒中之盛蟲供試皿中，使藥劑接觸供試昆蟲，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數，經30分鐘後移出供試昆蟲至通風處，記錄30分鐘之擊昏率及24小時死亡率。
 - E. 對照組：未以藥劑處理。
 - F. 每一處理皆重複試驗3次。

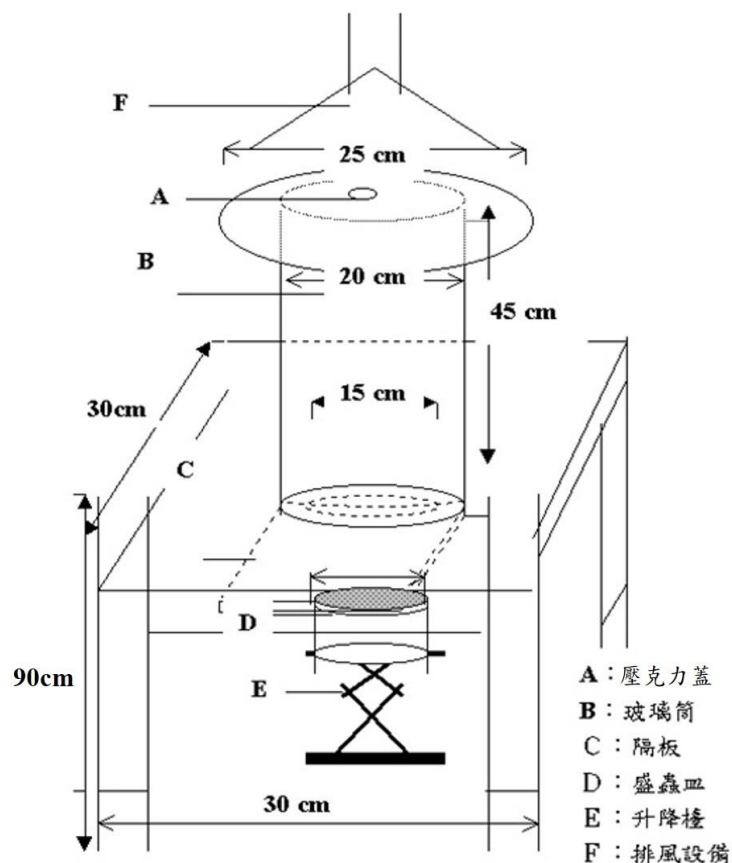


圖1. 玻璃筒藥效檢驗法

2. 殘效藥效測試法：美洲蟑螂、德國蟑螂

(1). 設備：

- A. 圓筒昆蟲觀察測試裝置：直徑15公分，高15公分。
- B. 磁磚 (20×20公分)。
- C. 波特噴霧塔

(2). 測試步驟：

- A. 依廠商建議使用劑量將供試藥劑利用波特噴霧塔噴灑藥液於20 cm×20 cm的磁磚。
- B. 晾乾後，將直徑15公分，高15公分玻璃筒置於施藥磁磚的表面，放入10隻供試昆蟲 (美洲蟑螂或德國蟑螂) 於圓筒昆蟲觀察測試裝置，並於圓筒昆蟲觀察測試裝置的內面塗上凡士林防止蟑螂逃逸，使蟑螂連續接觸30分鐘後移出，供給飲水及食物，觀察記錄接觸24小時後的死亡率。
- C. 處理藥液的磁磚放置14天，分別測試施藥後第一天、第七天及第十四天之殘效藥效。
- D. 對照組：未以藥劑處理。
- E. 每一處理皆重複試驗3次。

3. 圓形玻璃管濾紙接觸法：貓蚤

(1). 設備：

- A. 玻璃指型管：直徑2公分，高10公分。
- B. Whatman No1 濾紙。

(2). 測試步驟：

- A. 以藥劑噴灑每平方公尺噴4-5秒的用量，將藥劑噴於Whatman No1濾紙 (直徑 9 公分) 上，待風乾後備用，。
- B. 隔日將濾紙剪成長條箭頭狀 (1.5 cm×5 cm)，置入直徑2公分，高20公分玻璃指型管中。
- C. 取羽化後三日內貓蚤成蟲，不分性別，每支玻璃試管置入20隻貓蚤，計算接觸藥膜24小時的死亡率。
- D. 對照組：未以藥劑處理。
- E. 每一處理皆重複試驗3次。

4. 圓形濾紙接觸法：白蟻

(1). 設備：

- A. 塑膠培養皿：直徑9公分。
- B. Whatman No1 濾紙。

(2). 測試步驟：

- A. 以藥劑噴灑成10公分寬之帶狀藥液於直徑9公分的Whatman No1濾紙上，待風乾後備用，。
 - B. 將風乾後的濾紙平放於直徑9公分的塑膠培養皿底層，將培養皿置於陰涼處保存。
 - C. 分別進行施藥後第一天、第七天及第十四天的殘效性測試。
 - D. 將20-25隻白蟻接入培養皿中。
 - E. 於培養皿上層襯上2層濾紙，滴2毫升蒸餾水，再蓋在培養皿底層，使培養皿得保持潮濕狀態。
 - F. 處理完的各試驗組，放置於暗處，計算接觸藥膜24小時的死亡率。
 - G. 對照組：未以藥劑處理。
 - H. 每一處理皆重複試驗3次。
5. 玻璃筒直接噴灑法：歐洲室塵蟎、美洲室塵蟎
(依環境衛生用藥噴霧藥劑藥效檢測方法-玻璃筒法)
- (1). 設備：
- A. 玻璃筒試驗設備
 - (A). 玻璃筒：直徑20公分，高45公分。
 - (B). 正方形檯面 30×30公分，檯面具直徑15公分之圓孔及高90公分之支撐架，下有抽取式隔板。
 - (C). 升降檯。
 - (D). 直徑25公分之玻璃蓋，中有直徑3公分之圓孔。
 - B. 雙面膠帶。
 - C. 玻璃載玻片。
 - D. 解剖顯微鏡。
 - E. 計時器。
 - F. 排氣設備。
 - G. 生長箱。
- (2). 測試步驟：
- A. 在50倍解剖顯微鏡下以25隻供試昆蟲(歐洲室塵蟎、美洲室塵蟎)進行試驗，將供試昆蟲的腹面朝上、背部朝下，黏附於玻璃載玻片之雙面膠帶上，再將載玻片移至玻璃圓筒底部。
 - B. 將供試噴霧藥劑自玻璃蓋中間之圓孔向玻璃圓筒噴灑藥劑1分鐘，讓藥液漂浮降下接觸供試昆蟲。
 - C. 經30分鐘後移出供試昆蟲至恆溫生長箱中，溫度為25℃，相對濕度為70-75%，光週期為光照14小時、黑暗10小時，經24小時檢視供試昆蟲死亡率。

D. 對照組：未以藥劑處理。

E. 每一處理皆重複試驗3次。

(四) 實驗結果處理：

1. 半數擊昏時間 (KT_{50})及95 %擊昏時間 (KT_{95})：依 Finney(1971) Probit Analysis 計算。
2. 死亡率依 Abbott (1925) 校正死亡率公式計算。
3. Abbott 校正死亡率= (試驗組死亡率－對照組死亡率) / (100－對照組死亡率) ×100 %。
4. 表中試驗結果以三次重複試驗值及平均值表示。

四、檢定結果：

(一) XXXX噴灑藥量檢定

XXXX噴灑藥量檢定結果如表1，噴灑1秒藥量，平均消耗量為1.597 (克/秒)。

表1. XXXX噴灑藥量測試結果

噴灑時間 (秒)	組別	噴灑前重量(克)	噴灑後重量(克)	平均消耗量(克/秒)
1	試驗組	374.94	373.34	1.60
		373.34	371.75	1.59
		371.75	370.15	1.60
	平均值	-	-	1.597±0.006

表 2. 以玻璃筒噴霧法測定 XXXX 對白線斑蚊(高雄楠梓區品系)之感受性

品系 (組別)	KT_{50} (分)	KT_{95} (分)	Slope 平均值±標準差	30 分鐘 擊昏率(%)	24 小時 死亡率(%)
試驗組	<0.50	<0.50	-	100.00	100.00
	<0.50	<0.50	-	100.00	100.00
	<0.50	<0.50	-	100.00	100.00
平均值	<0.50	<0.50	-	100.00±0.00	100.00±0.00
對照組				0.00	0.00
	>30	>30	-	0.00	0.00
				0.00	0.00
平均值				0.00±0.00	0.00±0.00

表 3. 以玻璃筒噴霧法測定 XXXX 對埃及斑蚊(高雄楠梓區品系)之感受性

品系 (組別)	KT ₅₀ (分)	KT ₉₅ (分)	Slope 平均值±標準差	30 分鐘 擊昏率(%)	24 小時 死亡率(%)
試驗組	<0.50	<0.50	-	100.00	100.00
	<0.50	<0.50	-	100.00	100.00
	<0.50	<0.50	-	100.00	100.00
平均值	<0.50	<0.50	-	100.00±0.00	100.00±0.00
對照組				0.00	0.00
	>30	>30	-	0.00	0.00
平均值				0.00	0.00
				0.00±0.00	0.00±0.00

表 4. 以玻璃筒噴霧法測定 XXXX 對熱帶家蚊 (高雄楠梓區品系) 之感受性

品系 (組別)	KT ₅₀ (分)	KT ₉₅ (分)	Slope 平均值±標準差	30 分鐘 擊昏率(%)	24 小時 死亡率(%)
試驗組	<0.50	<0.50	-	100.00	100.00
	<0.50	<0.50	-	100.00	100.00
	<0.50	<0.50	-	100.00	100.00
平均值	<0.50	<0.50	-	100.00±0.00	100.00±0.00
對照組				0.00	0.00
	>30	>30	-	0.00	0.00
平均值				0.00	0.00
				0.00±0.00	0.00±0.00

表 5. 以玻璃筒噴霧法測定 XXXX 對普通家蠅 (高雄品系) 之感受性

品系 (組別)	KT ₅₀ (分)	KT ₉₅ (分)	Slope 平均值±標準差	30 分鐘 擊昏率(%)	24 小時 死亡率(%)
試驗組	<0.75	<0.75	-	100.00	100.00
	<0.75	<0.75	-	100.00	100.00
	<0.75	<0.75	-	100.00	100.00
平均值	<0.75	<0.75	-	100.00±0.00	100.00±0.00
對照組				0.00	0.00
	>30	>30	-	0.00	0.00
平均值				0.00	0.00
				0.00±0.00	0.00±0.00

表 6. 以玻璃筒噴霧法測定 XXXX 對黑頭慌蟻 (高雄品系) 之感受性

品系 (組別)	KT ₅₀ (分)	KT ₉₅ (分)	Slope 平均值±標準差	30 分鐘 擊昏率(%)	24 小時 死亡率(%)
試驗組	<0.50	<0.50	-	100.00	100.00
	<0.50	<0.50	-	100.00	100.00
	<0.50	<0.50	-	100.00	100.00
平均值	<0.50	<0.50	-	100.00±0.00	100.00±0.00
對照組				0.00	0.00
	>30	>30	-	0.00	0.00
				0.00	0.00
平均值				0.00±0.00	0.00±0.00

表 7. 以殘效法測定 XXXX 對美洲蟑螂(台北品系)及德國蟑螂(台南品系)之感受性

供試昆蟲	品系	試驗組	第 1 天 死亡率(%)	第 7 天 死亡率(%)	第 14 天 死亡率(%)
美洲蟑螂	台北品系	試驗組	100.00	100.00	100.00
			100.00	100.00	100.00
			100.00	100.00	100.00
		平均值	100.00±0.00	100.00±0.00	100.00±0.00
		對照組	0.00	0.00	0.00
			0.00	0.00	0.00
			0.00	0.00	0.00
		平均值	0.00±0.00	0.00±0.00	0.00±0.00
德國蟑螂	台南品系	試驗組	100.00	100.00	100.00
			100.00	100.00	100.00
			100.00	100.00	100.00
		平均值	100.00±0.00	100.00±0.00	100.00±0.00
		對照組	0.00	0.00	0.00
			0.00	0.00	0.00
			0.00	0.00	0.00
		平均值	0.00±0.00	0.00±0.00	0.00±0.00

表 8. 以圓形玻璃管濾紙接觸法測定 XXXX 對貓蚤(高雄三民區品系)之感受性

供試昆蟲	品系	試驗組	24 小時 死亡率(%)
貓蚤	高雄三民區品系	試驗組	100.00
			100.00
			100.00
		平均值	100.00±0.00
		對照組	0.00
			0.00
			0.00
		平均值	0.00±0.00

表 9. 以圓形濾紙接觸法測定 XXXX 對白蟻(台北品系)之感受性

供試昆蟲	品系	試驗組	第 1 天 死亡率(%)	第 7 天 死亡率(%)	第 14 天 死亡率(%)
白蟻	台北品系	試驗組	100.00	100.00	100.00
			100.00	100.00	100.00
			100.00	100.00	100.00
		平均值	100.00±0.00	100.00±0.00	100.00±0.00
		對照組	0.00	0.00	0.00
			0.00	0.00	0.00
			0.00	0.00	0.00
		平均值	0.00±0.00	0.00±0.00	0.00±0.00

表 10.以玻璃筒噴霧法測定 XXXX 殺蟲劑對歐洲室塵蟎 (台南市品系) 及美洲室塵蟎 (台南市品系) 之感受性

供試昆蟲	昆蟲組別	24 小時 死亡率(%)	24 小時 校正死亡率(%)
歐洲室塵蟎	試驗組	96.0	95.8
		92.0	91.7
		96.0	95.8
	平均值	93.3±2.3	94.4±2.4
	對照組	4.00	-
		4.00	
		4.00	
	平均值	4.00±0.00	
美洲室塵蟎	試驗組	88.0	87.5
		92.0	91.7
		92.0	91.7
	平均值	90.7±2.3	90.3±2.4
	對照組	4.00	-
		4.00	
		4.00	
	平均值	4.0±0.0	

五、結論

XXXX含治滅寧0.30 % w/w及第滅寧0.10% w/w (600mL/瓶)，每秒藥劑平均噴出量為1.60克，使用玻璃筒噴霧法進行XXXX對白線斑蚊(高雄楠梓區品系)、埃及斑蚊(高雄楠梓區品系)、熱帶家蚊(高雄楠梓區品系)、普通家蠅(高雄品系)及黑頭慌蟻(高雄品系)之藥效檢定測試結果，供試昆蟲的30分鐘擊昏率及24小時的死亡率皆為100%，達有效擊昏及致死之效果，因此可按廠商建議方法防治白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅及黑頭慌蟻。以殘效法測定XXXX對美洲蟑螂(台北品系)及德國蟑螂(台南品系)的藥效檢定測試結果，藥效持續兩週皆有100%死亡率的效果，因此可按廠商建議方法防治美洲

蟑螂及德國蟑螂。以圓形玻璃管濾紙接觸法測定XXXX對貓蚤的藥效檢定測試結果，24小時的死亡率達100%，能有效達到致死效果，因此可按廠商建議方法防治貓蚤。以圓形濾紙接觸法測定XXXX對白蟻的藥效檢定測試結果，藥效持續兩週皆有100%死亡率的效果，能有效達到致死效果，因此可按廠商建議方法防治白蟻。以玻璃筒法測定對歐洲室塵蟎（台南市品系）及美洲室塵蟎（台南市品系）的藥效檢定測試結果，24小時的死亡率達94.4%及90.3%，能有效達到致死效果。

參考資料：

- (1) 徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定。BEP - 72 - 05 - 005。行政院衛生署環境保護局。1985。
- (2) 徐爾烈、楊重光。衛生用藥試驗規範之探討。中央研究院 農藥毒性研討會專輯：271 - 285 頁。1985。
- (3) Abbott, W. S. 1925. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18：265 - 267.
- (4) Finney, D. J. 1971. Probit Analysis. 3rd.ed. Cambridge University Press, Cambridge.

資料儲存：本報告相關文件表單、原始數據、最終報告等相關資料自報告出具日起於本檢測單位至少保存3年。

(四) 建立不同劑型 (乳劑、超低容量劑、燻煙劑) 對飛行性昆蟲 (白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅、果蠅等) 及爬行性昆蟲 (美洲蟑螂、德國蟑螂、書蝨、臭蟲、跳蚤及塵蟎等) 藥效檢測方法 (玻璃筒法、玻璃箱法、玻璃室法及殘效接觸法等) 技術規範。

建立乳劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法 (玻璃筒法、玻璃箱法、玻璃室法及殘效接觸法) 技術規範，以飛行性昆蟲適用方法 4 種檢測方法 (玻璃筒法、玻璃箱法、玻璃室法及殘效接觸法) 皆可使用，以空間噴灑方式防治，採用玻璃筒法、玻璃箱法及玻璃室法測定，以殘效方式防治，採用殘效接觸法測定，不同的防治方式，需以不同的測定方式較符合實際操作環境用藥時之環境，因應空間噴灑和殘效噴灑技術，故建立玻璃筒法、玻璃箱法、玻璃室法及殘效接觸法。

建立超低容量劑及燻煙劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法技術規範，採用玻璃室法，因應超低容量劑及燻煙劑在防治使用上，為大空間噴灑或燻煙為主，故採用玻璃室法測定，且透明玻璃室易方便觀察計數害蟲擊昏情形，但部分燻煙劑或超低容量劑，依照廠商建議可使用野外空間噴灑或殘效噴灑，如：公園、空地、操場或草叢等，空間範圍遠大於玻璃室 (3.24 m²，約 1 坪空間)，檢測空間與實際野外施藥範圍有所差異，未來可參考 WHO 野外空間範圍檢測方式，研析建立野外大範圍空間之藥效檢測⁽⁵³⁾。

參閱下列環境衛生用藥乳劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法—玻璃筒法 (新建立) (附件 11)、環境衛生用藥乳劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法—玻璃箱法 (新建立) (附件 12)、環境衛生用藥乳劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法—玻璃筒法 (新建立) (附件 13)、環境衛生用藥乳劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法—殘效接觸法 (新建立) (附件 14) 及環境用藥乳劑藥效檢定報告 (範例 5)；環境衛生用藥超低容量劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法—玻璃室法 (新建立) (附件 15) 及環境用藥超低容量劑藥效檢定報告 (範例 6)；環境衛生用藥燻煙劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法—玻璃室法 (新建立) (附件 16) 及環境用藥燻煙劑藥效檢定報告 (範例 7)。

附件 11. 環境衛生用藥乳劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法－玻璃筒法 (新建立)

一、方法概要

本方法係用玻璃筒檢測乳劑對供試昆蟲的擊昏及致死藥效。於玻璃筒的底部放置供試昆蟲，將供試藥劑自上方定量噴下，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數及 24 小時之死亡率。

二、適用範圍

本方法可用於檢測乳劑對飛行性昆蟲（白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅、果蠅等）及爬行性昆蟲（美洲蟑螂、德國蟑螂、書蝨、臭蟲、跳蚤及塵蟎等）昆蟲的藥效。

三、干擾

- （一）噴霧之驅動壓力會影響藥劑之分佈進而影響對供試昆蟲之藥效。
- （二）容器不清潔會影響對供試昆蟲之藥效。
- （三）直接噴藥會影響對供試昆蟲之藥效。
- （四）供試昆蟲之日齡、營養和品系會影響藥效。
- （五）檢測時之環境條件含溫度、濕度、照明、氣體流動等，會影響對供試昆蟲之藥效。

四、設備

（一）玻璃筒試驗設備（圖一）

- 1.玻璃筒：直徑 20 公分，高 45 公分。
- 2.正方形檯面 30×30 公分，檯面具直徑 15 公分之圓孔及高 90 公分之支撐架，下有抽取式隔板。
- 3.升降檯：90 公分。
- 4.直徑 25 公分之玻璃蓋，中有直徑 3 公分之圓孔。
- 5.盛蟲皿：直徑 15 公分，高 15 公分（圖二）。

- （二）碼錶。
- （三）計數器。
- （四）排風設備。

五、試劑

- （一）劑型：乳劑。
- （二）劑量：依廠商建議使用劑量。

六、供試昆蟲

供試昆蟲種類視試驗要求而定。野外品系使用在室內培養，不得超過十代，並需註明品系。蚊 — 熱帶家蚊（*Culex quinquefasciatus*）、地下家蚊（*Culex*

molestus)、埃及斑蚊 (*Aedes aegypti*)、白線斑蚊 (*Aedes albopictus*) 為 3 - 7 日齡未吸血雌成蟲。蠅 — 家蠅 (*Musca domestica*) 為 3 - 7 日齡內雌成蟲。蟑螂 — 美洲蟑螂 (*Periplaneta americana*) 及德國蟑螂 (*Blatella germanica*) 之成蟲。蚤 — 貓蚤 (*Ctenocephalides felis*) 及鼠蚤 (*Xenopsylla cheopis*) 之未吸血成蟲。螞蟥為工蟻。

七、步驟

- (一) 將直徑 20 公分，高 45 公分之玻璃筒放置於有直徑 15 公分圓孔之檯面上，檯下放置升降檯，玻璃筒口以有孔玻璃板罩住。
- (二) 將 20 - 25 隻供試昆蟲置於鋪有濾紙之盛蟲皿，放置於玻璃筒下層。
- (三) 將供試之藥劑自噴孔定量噴灑於玻璃筒中 (藥劑噴灑時隔板需關閉)，噴完後 15 秒，拉開隔板讓飄浮之藥劑接觸昆蟲，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數，經 30 分鐘後移出供試昆蟲至通風處，供以 5 % 糖水之棉花。記錄 30 分鐘內之擊昏率及 24 小時後的死亡率。
- (四) 對照組：未以藥劑處理。
- (五) 每一處理至少重覆試驗三次。

八、結果處理

- (一) 半數擊昏時間 (KT₅₀) 及 95 % 擊昏時間 (KT₉₅)：依 Finney (1971) Probit Analysis 計算。
- (二) 死亡率，依 Abbott 校正死亡率公式計算。
$$\text{Abbott 校正死亡率} = (\text{試驗組死亡率} - \text{對照組死亡率}) / (100 - \text{對照組死亡率}) \times 100 \%$$

九、品質管制

對照組死亡率超過 20 %，試驗必須重做。

十、器具清潔

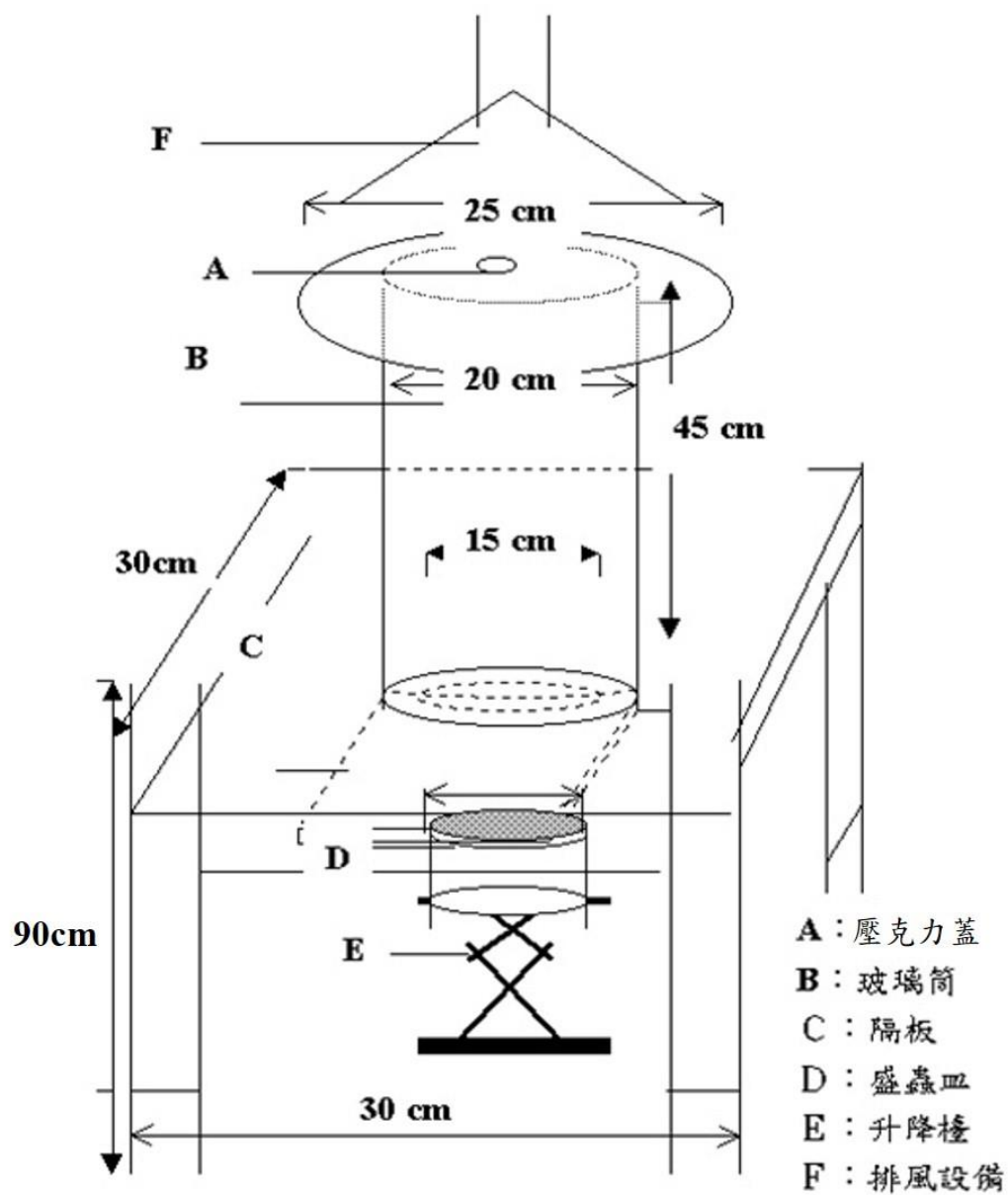
將盛裝皿浸泡清潔劑 30 分鐘，以清水沖洗乾淨，放置通風處乾燥後即可。

十一、參考資料

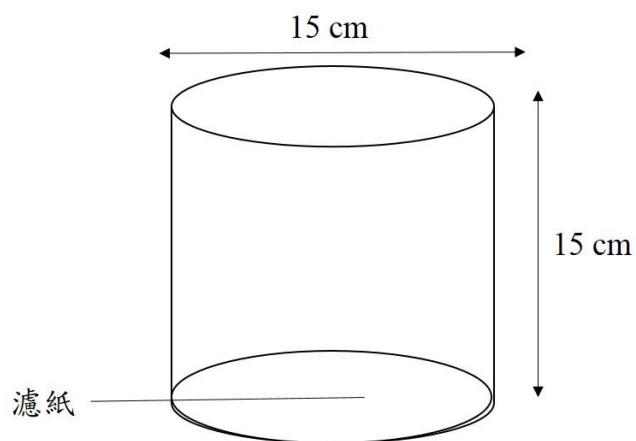
1. 徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定。BEP - 72 - 05 - 005。行政院衛生署環境保護局。1985。
2. 徐爾烈、楊重光。衛生用藥試驗規範之探討。中央研究院 農藥毒性研討會專輯：271 - 285 頁。1985。
3. Abbott, W. S. 1925. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265 - 267.
4. Finney, D. J. 1971. Probit Analysis. 3rd.ed. Cambridge University Press, Cambridge.

備註：試驗廢棄物之處理

- (一) 試驗後之昆蟲材料以熱處理殺死，以一般廢棄物處理。
- (二) 試驗之殘餘藥劑，以有機廢液處理。



圖一、玻璃筒試驗設備



圖二、盛蟲皿

附件 12. 環境衛生用藥乳劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法—玻璃箱法 (新建立)

一、方法概要

本方法係用玻璃箱檢測乳劑對供試昆蟲的擊昏及致死藥效。於玻璃箱中，放入供試昆蟲，噴灑藥劑，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數及 24 小時之死亡率。

二、適用範圍

本方法可用於檢測乳劑對飛行性昆蟲（白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅、果蠅等）及爬行性昆蟲（美洲蟑螂、德國蟑螂、書蝨、臭蟲、跳蚤及塵蟎等）昆蟲的藥效。

三、干擾

- （一）噴霧之驅動壓力會影響藥劑之分佈進而影響對供試昆蟲之藥效。
- （二）容器不清潔會影響對供試昆蟲之藥效。
- （三）供試昆蟲之日齡、營養和品系會影響藥效。
- （四）直接噴藥會影響對供試昆蟲之藥效。
- （五）檢測時之環境條件含溫度、濕度、照明、氣體流動等，會影響對供試昆蟲之藥效。

四、設備

- （一）試驗設備（圖一）玻璃箱（或其他易沖洗材質）：為長 × 寬 × 高 = 70 公分 × 70 公分 × 70 公分之玻璃箱。前方有門及直徑 5 公分之釋蟲孔。裝置小窗以為釋放供試昆蟲或其他用途，底部裝設風扇以助藥劑分佈，試驗前於底層鋪牛皮紙，玻璃箱四面黏貼防漆遮塵膠布，試驗後須全面清洗。
- （二）碼錶。
- （三）計數器。
- （四）壓克力盛蟲管（圖二）或盛蟲皿（圖三）。

五、試劑

- （一）劑型：乳劑。
- （二）劑量：依廠商建議使用劑量。

六、供試昆蟲

供試昆蟲種類視試驗要求而定。野外品系使用在室內培養，不得超過十代，並需註明品系。蚊 — 熱帶家蚊（*Culex quinquefasciatus*）、地下家蚊（*Culex molestus*）、埃及斑蚊（*Aedes aegypti*）、白線斑蚊（*Aedes albopictus*）為 3 - 7 日齡未吸血雌成蟲，蠅 — 家蠅（*Musca domestica*）為 3 - 7 日齡內雌成蟲，蟑螂 — 美洲蟑螂（*Periplaneta americana*）及德國蟑螂（*Blattella germanica*）之成蟲，蚤 — 貓蚤（*Ctenocephalides felis*）為未吸血成蟲、螞蟻為工蟻。

七、步驟

- (一) 將 20 - 25 隻供試昆蟲移入壓克力盛蟲管兩端蓋上紗布，蟑螂（10 隻）或跳蚤或螞蟥則放入直徑 15 公分之盛蟲皿中，將不正常之蟲取出；再將供試蚊（蠅）釋入玻璃箱內，蟑螂、跳蚤、螞蟥則直接將盛蟲皿置入玻璃箱內。
- (二) 噴入定時或定量殺蟲劑，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數，經 30 分鐘後，移出供試昆蟲至通風處，供以 5 % 糖水之棉花。記錄 30 分鐘內之擊昏率及 24 小時後的死亡率。
- (三) 對照組：未經藥劑處理。
- (四) 每一處理至少重覆試驗三次。

八、結果處理

- (一) 半數擊昏時間 (KT_{50}) 及 95 % 擊昏時間 (KT_{95})：依 Finney (1971) Probit Analysis 計算。見範例。
- (二) 死亡率，依 Abbott (1925) 校正死亡率公式計算。

Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率) × 100 %。

九、品質管制

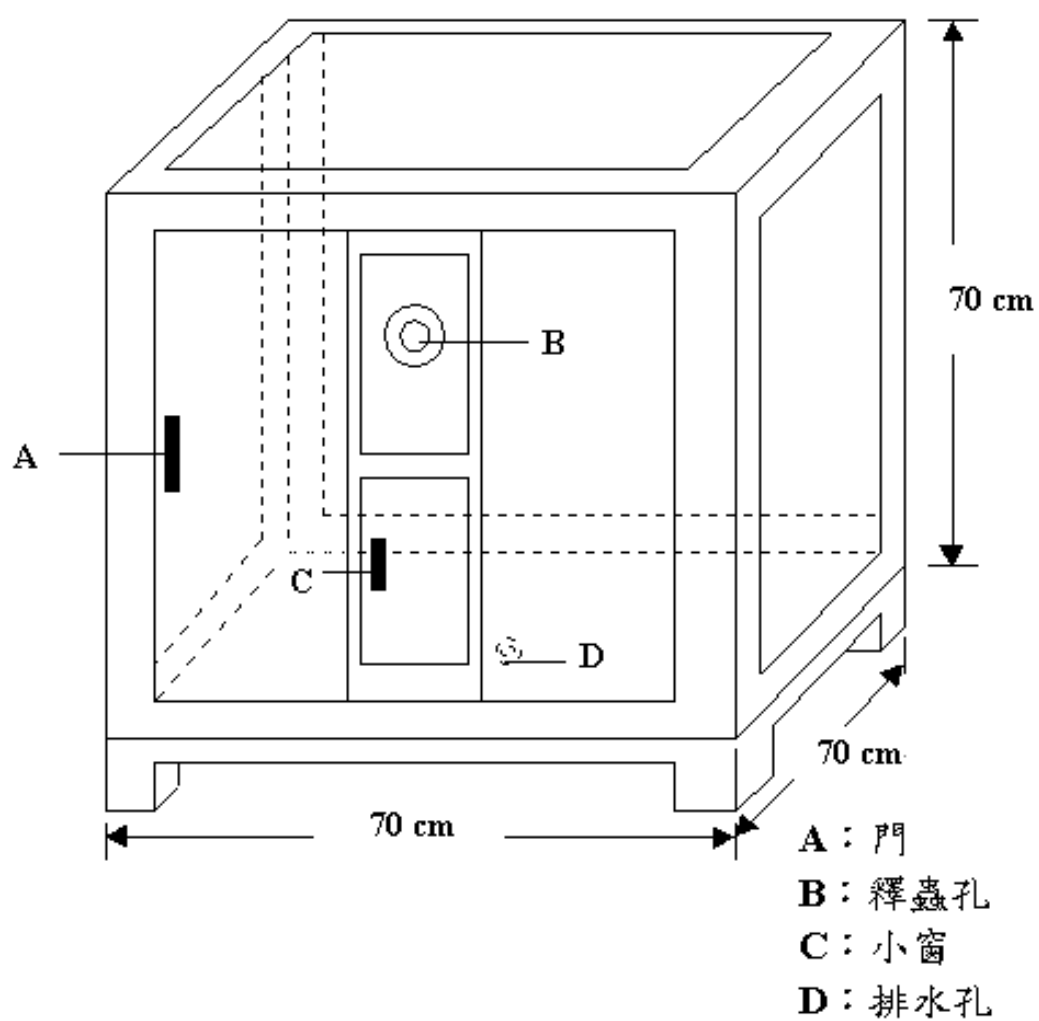
對照組死亡率超過 20 %，試驗必須重做。

十、器具清潔

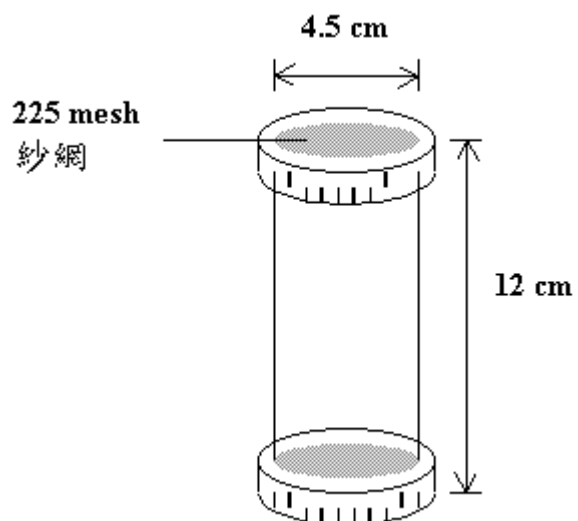
將盛裝皿浸泡清潔劑 30 分鐘，以清水沖洗乾淨，放置通風處乾燥後即可。

十一、參考資料

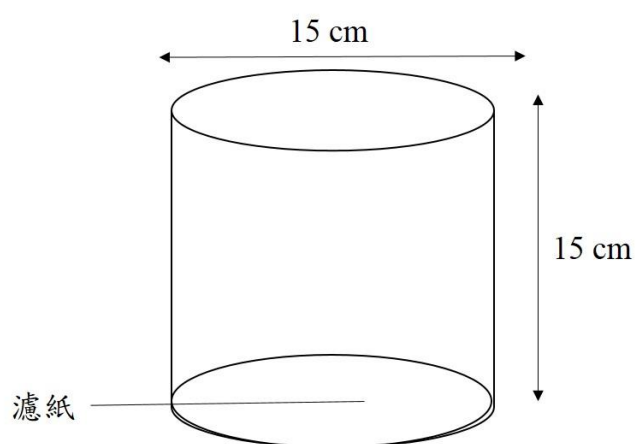
1. 徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定。BEP - 72 - 05 - 005。行政院衛生署環境保護局。1985。
 2. 徐爾烈、楊重光。衛生用藥試驗規範之探討。中央研究院 農藥毒性研討會專輯。271 - 285 頁。1985。
 3. Abbott, W. S. 1925. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265 - 267.
 4. Finney, D. J. Probit Analysis. 3rd.ed. Cambridge University Press, Cambridge. 1971.
- 備註：試驗廢棄物之處理
- (一) 試驗後之昆蟲材料以熱處理殺死，以一般廢棄物處理。
 - (二) 試驗之殘餘藥劑，以有機廢液處理。



圖一、玻璃箱 (Glass Chamber)



圖二、壓克力盛蟲管



圖三、盛蟲皿

附件 13. 環境衛生用藥乳劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法—玻璃室法 (新建立)

一、方法概要

本方法係用玻璃室檢測乳劑對供試昆蟲的擊昏及致死藥效。於玻璃室中，放入供試昆蟲，噴灑藥劑，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數及 24 小時之死亡率。

二、適用範圍

本方法可用於檢測乳劑對飛行性昆蟲（白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅、果蠅等）及爬行性昆蟲（美洲蟑螂、德國蟑螂、書蝨、臭蟲、跳蚤及塵蟎等）昆蟲的藥效。

三、干擾

- （一）噴霧之驅動壓力會影響藥劑分佈進而影響對供試昆蟲之藥效。
- （二）容器不清潔會影響對供試昆蟲之藥效。
- （三）直接噴藥會影響對供試昆蟲之藥效。
- （四）供試昆蟲之日齡、營養和品系會影響藥效。
- （五）檢測時之環境條件含溫度、濕度、照明、氣體流動等，會影響對供試昆蟲之藥效。

四、設備

- （一）玻璃室藥效試驗設備（圖一）。

玻璃室(或其他易沖洗材質):長 × 寬 × 高 = 180 公分 × 180 公分 × 180 公分之正方形之藥效試驗設備，上方裝置有排氣設備，裝置小窗以為釋放供試蟲或其他用途，底部裝設風扇以助藥劑分佈，試驗前於底層鋪牛皮紙，玻璃室四面黏貼防漆遮塵膠布，試驗後須全面清洗。

- （二）飛行性盛蟲籠（圖二）：直徑 15 公分、高 5 公分具 225 網目之網布；盛蟲皿（圖三）：直徑 15 公分、高 15 公分。
- （三）碼錶。
- （四）計數器。
- （五）排風設備。

五、試劑

- （一）劑型：乳劑。
- （二）劑量：依廠商建議使用劑量。

六、供試昆蟲

供試昆蟲種類視試驗要求而定。野外品系使用在室內培養，不得超過十代，並需註明品系。蚊 — 熱帶家蚊 (*Culex quinquefasciatus*)、地下家蚊 (*Culex molestus*)、埃及斑蚊 (*Aedes aegypti*) 及白線斑蚊 (*Aedes albopictus*) 為 3 - 7 日

齡未吸血雌成蟲，蠅 — 家蠅 (*Musca domestica*) 為家蠅 (*Musca domestica*)，
蟑螂 — 美洲蟑螂 (*Periplaneta americana*) 及德國蟑螂 (*Blatella germanica*)
之成蟲，蚤 — 貓蚤 (*Ctenocephalides felis*) 及鼠蚤 (*Xenopsylla cheopis*) 之未
吸血成蟲，螞蟥為工蟥。

七、步驟

- (一) 將 20 - 25 隻供試飛行性昆蟲雌蟲 (蚊、蠅等) 釋入直徑 15 公分之飛行性昆蟲盛蟲籠內，懸掛於玻璃室內上方四角，距離玻璃平面 20 公分。或將蟑螂或跳蚤或螞蟥等爬行性昆蟲，放入直徑 15 公分，高 15 公分之舖有濾紙盛蟲皿中，盛蟲皿壁面塗抹 Fluon 避免供試蟲逃走，將不正常之昆蟲取出，盛蟲皿放於玻璃室中央地面。
- (二) 噴入定時或定量殺蟲劑，立即開始計時計數被擊昏供試昆蟲數，經 30 分鐘後打開抽風機，移出供試昆蟲至通風處，供以 5 % 糖水之棉花。記錄 30 分鐘內之擊昏率及 24 小時後的死亡率。
- (三) 對照組：未經藥劑處理。
- (四) 每一處理至少重覆試驗三次。

八、結果處理

- (一) 半數擊昏時間(KT₅₀)及 95 % 擊昏時間(KT₉₅): 依 Finney (1971) Probit Analysis 計算。
- (二) 死亡率，依 Abbott (1925) 校正死亡率公式計算。
$$\text{Abbott 校正死亡率} = (\text{試驗組死亡率} - \text{對照組死亡率}) / (100 - \text{對照組死亡率}) \times 100 \%$$

九、品質管制

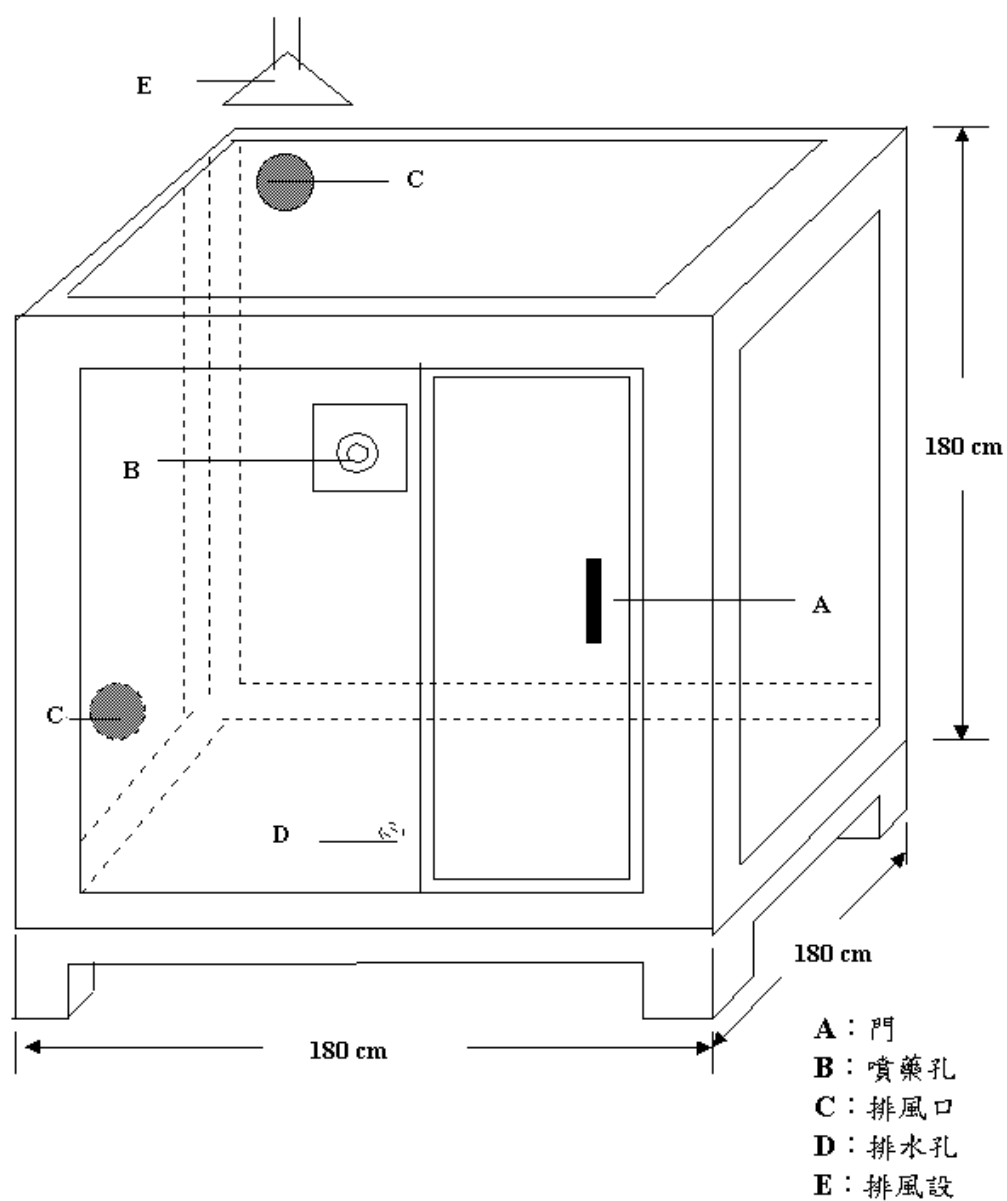
對照組死亡率超過 20 %，試驗必須重做。

十、器具清潔

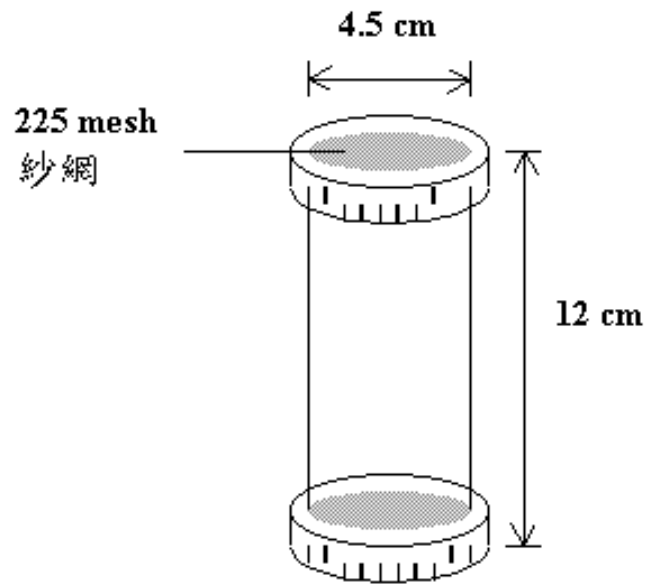
將盛裝皿浸泡清潔劑 30 分鐘，以清水沖洗乾淨，放置通風處乾燥後即可。

十一、參考資料

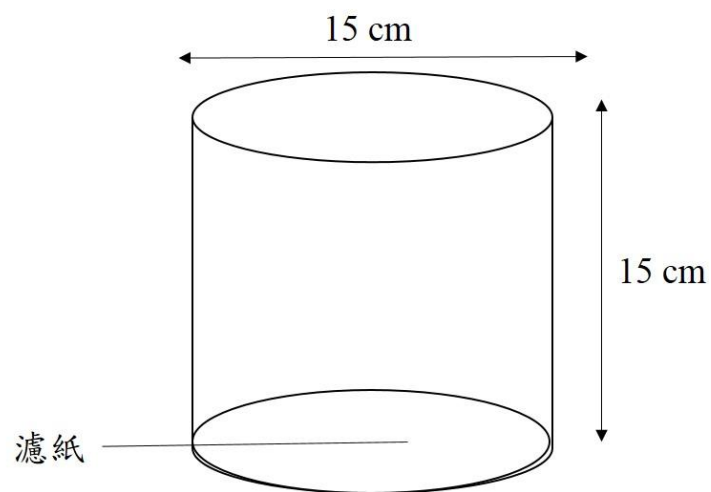
1. 徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定。BEP - 72 - 05 - 005。行政院衛生署環境保護局。1985。
 2. 徐爾烈、楊重光。衛生用藥試驗規範之探討。中央研究院 農藥毒性研討會專輯。271 - 285 頁。1985。
 3. Abbott, W. S. 1925. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265 - 267.
 4. Finney, D. J. Probit Analysis. 3rd.ed. Cambridge University Press, Cambridge. 1971.
- 備註：試驗廢棄物之處理
- (一) 試驗後之昆蟲材料以熱處理殺死，以一般廢棄物處理。
 - (二) 試驗之殘餘藥劑，以有機廢液處理。



圖一、玻璃室 (Peet Grady)



圖二、壓克力盛蟲管



圖三、盛蟲皿

附件 14. 環境衛生用藥乳劑對飛行性昆蟲及爬行性類昆蟲藥效檢測方法－殘效接觸法 (新建立)

一、方法概要

本方法係用殘效接觸法檢測乳劑對供試昆蟲的擊昏及致死藥效。於含有殺蟲劑之磁磚或藥膜中，放入供試昆蟲，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數及 24 小時之死亡率。

二、適用範圍

本方法可用於檢測乳劑對飛行性昆蟲（白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅、果蠅等）及爬行性昆蟲（美洲蟑螂、德國蟑螂、書蝨、臭蟲、跳蚤及塵蟎等）昆蟲的藥效。

三、干擾

- （一）噴霧之驅動壓力會影響藥劑分佈進而影響對供試昆蟲之藥效。
- （二）容器不清潔會影響對供試昆蟲之藥效。
- （三）供試昆蟲之日齡、營養和品系會影響藥效。
- （四）檢測時之環境條件含溫度、濕度、照明、氣體流動等，會影響對供試昆蟲之藥效。

四、設備

- （一）飛行性昆蟲測試裝置：
 - 1. 壓克力藥膜管：直徑 4.5 公分、高 12 公分具 225 網目之網布(圖 1)。
 - 2. Whatman No1 濾紙
- （二）爬行性昆蟲測試裝置：
 - 1. 圓形壓克力昆蟲測試裝置 (直徑 15 cm × 高 15 cm) (圖 2)。
 - 2. 磁磚 (20 cm × 20 cm) (圖 2)。
 - 3. 波特噴霧塔 (Potter Spray Tower) (圖 3)。
- （三）碼錶。
- （四）計數器。

五、試劑

- （一）劑型：乳劑。
- （二）劑量：依廠商建議使用劑量。

六、供試昆蟲

供試昆蟲種類視試驗要求而定。野外品系使用在室內培養，不得超過十代，並需註明品系。蚊－熱帶家蚊 (*Culex quinquefasciatus*)、地下家蚊 (*Culex molestus*)、埃及斑蚊 (*Aedes aegypti*) 及白線斑蚊 (*Aedes albopictus*) 為 3 - 7 日齡未吸血雌成蟲，蠅－家蠅 (*Musca domestica*) 為家蠅 (*Musca domestica*)，蟑螂－美洲蟑螂 (*Periplaneta americana*) 及德國蟑螂 (*Blatella germanica*)

之成蟲，蚤 — 貓蚤 (*Ctenocephalides felis*) 及鼠蚤 (*Xenopsylla cheopis*) 之未吸血成蟲，螞蟥為工蟥。

七、步驟

- (一) 將乳劑以人工方式或噴霧儀器，如：波特噴霧塔 (Potter Spray Tower) 於直接噴灑平均施於磁磚上晾乾，圓形壓克力昆蟲測試裝置至於晾乾含藥劑之磁磚上方，放入供試昆蟲 10 隻供試爬行性昆蟲 (蟑螂等)，供應飼料及水。記錄 30 分鐘內之擊昏率及 24 小時後的死亡率。
- (二) 以飛行性昆蟲用藥膜殘效接觸法：以乳劑噴灑噴 Whatman No1 濾紙 (直徑 5 公分，長 12 公分) 上，待風乾後備用，將濾紙置入直徑 4.5 公分，長 12 公分壓克力藥膜管中，取供試昆蟲置入藥膜管中，供以 5 % 糖水之棉花。記錄 30 分鐘內之擊昏率及 24 小時後的死亡率。
- (三) 對照組：未經藥劑處理。
- (四) 每一處理至少重覆試驗三次。

八、結果處理

- (一) 半數擊昏時間 (KT_{50}) 及 95 % 擊昏時間 (KT_{95}): 依 Finney (1971) Probit Analysis 計算。見範例。
- (二) 死亡率，依 Abbott (1925) 校正死亡率公式計算。
$$\text{Abbott 校正死亡率} = (\text{試驗組死亡率} - \text{對照組死亡率}) / (100 - \text{對照組死亡率}) \times 100 \%$$

九、品質管制

對照組死亡率超過 20 %，試驗必須重做。

十、器具清潔

將盛裝皿或壓克力盛蟲管浸泡清潔劑 30 分鐘，以清水沖洗乾淨，放置通風處乾燥後即可。

十一、參考資料

1. 徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定。BEP - 72 - 05 - 005。行政院衛生署環境保護局 1985。
 2. 徐爾烈、楊重光。衛生用藥試驗規範之探討。中央研究院 農藥毒性研討會專輯。271 - 285 頁 1985。
 3. Abbott, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265 - 267. 1925.
 4. Finney, D. J. Probit Analysis. 3rd.ed. Cambridge University Press, Cambridge. 1971.
- 備註：試驗廢棄物之處理
- (一) 試驗後之昆蟲材料以熱處理殺死，以一般廢棄物處理。
 - (二) 試驗之殘餘藥劑，以有機廢液處理。

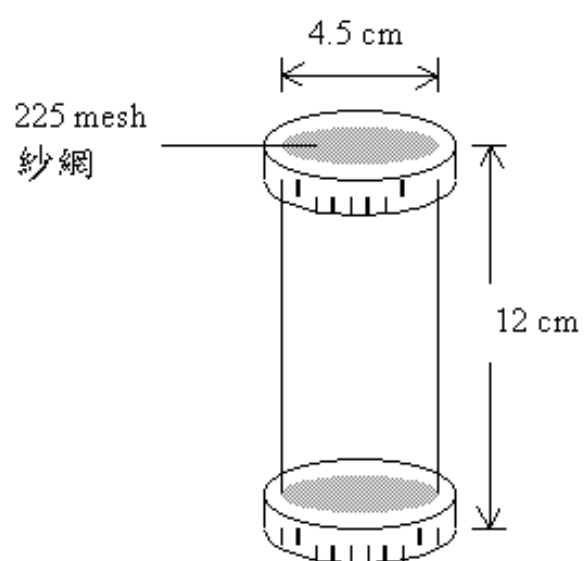


圖 1. 壓克力藥膜管

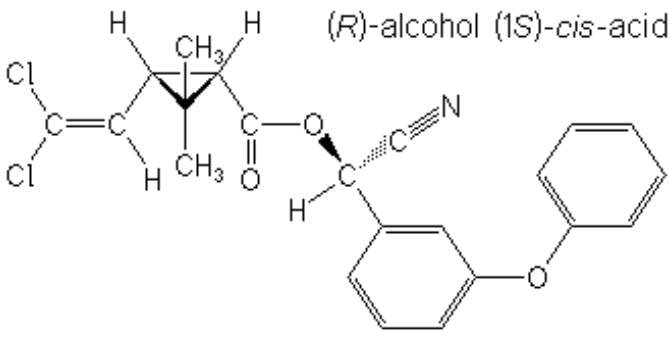


圖 2. 圓形壓克力昆蟲測試裝置及磁磚



圖 3. 波特噴霧塔 (Potter Spray Tower)

範例 5. 環境用藥乳劑藥效檢測報告

許可證字號	環署衛製字第XXXX號	樣品送驗 (受理)日期	XXXX年XX月XX日
樣品品名(如有 外文品名需加註)	XXXX乳劑	製造日期及 批號	XXXX年XX月XX日 XXXXXX
劑型	乳劑	內容量	XXXmL/罐
樣品有效成分 及含量	亞滅寧 (alphacypermethrin) 2%w/w	檢測期間	XXXX年XX月XX日至 XXXX年XX月XX日
化學結構式	Alphacypermethrin (R)-alcohol (1S)-cis-acid 		
樣品物理性狀 之照片	圖1.包裝外觀及內容物		
申請者名稱	XX科技股份有限公司		
申請者地址	XX市XX路XX號		
出具報告日期			

摘要:

XX 乳劑(含alphacypermethrin 2%w/w，100 mL/罐) 以玻璃筒藥效檢測法之藥效測試結果，稀釋100倍及300倍對Bora Bora 埃及斑蚊(感性品系)、白線斑蚊(高雄品系)、埃及斑蚊(高雄品系)、熱帶家蚊(高雄品系)，能有效致死，稀釋500倍對Bora Bora 埃及斑蚊(感性品系)、白線斑蚊(高雄品系) 能有效致死；以磁磚殘效接觸法之藥效測試結果，稀釋150倍及300倍對美洲蟑螂(高雄品系)及德國蟑螂(高雄品系)，能有效致死；使用殘效藥效檢定測試結果，噴灑稀釋藥劑150倍、300倍及450倍至第7日對美洲蟑螂(高雄品系)，具藥效殘效性效果，噴灑稀釋藥劑150倍至第7日對德國蟑螂(高雄品系)，具藥效殘效性效果；噴灑稀釋藥劑300倍第1日對德國蟑螂(高雄品系)，具藥效殘效性效果，以圓形壓克力管藥膜接觸法之藥效測試結果，稀釋50倍及100倍對家蠅(高雄品系)，能有效致死；稀釋150倍及300倍對貓蚤 (高雄品系)，能有效致死。

一、申請者建議防治對象及使用方法：

1.適用範圍： 防治蚊子、蒼蠅、蟑螂、跳蚤、小黑蚊

2.使用方法：使用方法：本藥劑適用於居家環境及公共場所害蟲出沒

防治對象	稀釋倍數	使用稀釋液液量	使用方法
蚊子	300倍	50ml/m ²	噴於社區庭院、室內及蚊子棲息之陰暗處
蒼蠅	100倍	50ml/m ²	噴於室內或垃圾場..等蒼蠅經常出沒場所
蟑螂	300倍	50ml/m ²	噴於家屋、廚房縫隙、垃圾場…等蟑螂經常出沒場所
跳蚤	300倍	50ml/m ²	噴於跳蚤經常出沒場所
小黑蚊	400倍	50ml/m ²	噴於小黑蚊常出沒場所

二、檢定材料與方法：

(一) 供試昆蟲：

昆蟲種類	昆蟲品系	昆蟲年齡及測試條件
白線斑蚊 (<i>Aedes albopictus</i>)	高雄品系	5-7日齡未吸血雌成蟲
埃及斑蚊 (<i>Aedes aegypti</i>)	高雄品系 感性品系	5-7日齡未吸血雌成蟲
熱帶家蚊 (<i>Culex quinquefasciatus</i>)	高雄品系	5-7日齡未吸血雌成蟲
普通家蠅 (<i>Musca domestica</i>)	感性品系	3-7日齡未吸血雌成蟲
美洲蟑螂 (<i>Peripaneta americana</i>)	高雄品系	2-4週齡成蟲、雌雄各半
德國蟑螂 (<i>Blatella germanica</i>)	高雄品系	2-4週齡成蟲、雌雄各半
貓蚤 (<i>Ctenocephalides felis</i>)	高雄品系	羽化1-3日未吸血成蟲

(二) 實驗室條件：

溫度： $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ；相對溼度： $60 \pm 10\%$ 。

(三) 藥效測定方法：

1. 玻璃筒藥效檢驗法

(環境衛生用藥乳劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法—玻璃筒法)

A. 設備：

(1) 玻璃筒試驗設備

i. 玻璃筒：直徑20公分，高45公分。

ii. 正方形檯面 30×30公分，檯面具直徑15公分之圓孔及高90公分之支撐架，下有抽取式隔板。

iii. 升降檯。

iv. 直徑25公分之玻璃蓋，中有直徑3公分之圓孔。

v. 直徑20公分之盛蟲皿，並有合適之網蓋。

(2) 碼表。

(3) 計數器。

(4) 排風設備。

B. 步驟：

(1) 將直徑20公分，高45公分之玻璃筒放置於有直徑15公分圓孔之檯面上，檯下放置升降檯，玻璃筒口以有孔玻璃板罩住。

- (2) 將 20 隻供試昆蟲置於鋪有濾紙之供試皿，放置於玻璃筒下層。
- (3) 將供試藥劑稀釋並取1.57mL自噴孔定量噴灑於玻璃筒中，噴完後15秒，拉開隔板讓飄浮之藥劑接觸供試昆蟲，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數，經30分鐘後移出供試昆蟲至通風處，供以5 % 糖水之棉花，記錄30分鐘之擊昏率及24小時死亡率。
- (4) 對照組：未以藥劑處理。
- (5) 每一處理皆重複試驗3次。

2. 磁磚殘效接觸法

A.設備：

- (1) 磁磚 (長20 cm×寬 20cm) 。
- (2) 圓筒昆蟲測試裝置：(直徑 15 cm×高 15 cm) 。

B.步驟：

(1)試驗組：

- i.將供試藥劑以蒸餾水稀釋，將稀釋之藥劑平均施上 0.88 mL之藥液於直徑 15 公分之磁磚上，晾乾。
- ii.將圓筒昆蟲測試裝置於晾乾含藥之磁磚上，供應狗飼料。
- iii.分別放入德國蟑螂成蟲 20 隻及美洲蟑螂10隻，記錄24小時之死亡率。
- iv.每試驗進行三次重複。

(2)對照組：磁磚上灑水代替藥劑。

3.圓形壓克力管濾紙接觸法

A.設備：

- (1) 圓形壓克力管：直徑2公分，高10公分，具225網目之網布。

B.步驟：

(1)試驗組：

- i.將供試藥劑以蒸餾水稀釋，並平均施上2 mL之藥液於12cm × 15cm之濾紙上，晾乾。
- ii.將濾紙置於直徑2公分，高10公分圓形壓克力管。
- iii.放入20隻供試昆蟲於圓形壓克力管內，使供試昆蟲持續接觸藥膜並記錄24小時之死亡率。
- iv.每試驗進行三次重複。

(2)對照組：濾紙灑水代替藥劑。

4.空間噴灑藥效檢定

A.設備：

(1) 玻璃室藥效試驗設備。

i.玻璃室：長 × 寬 × 高= 180公分 × 180公分 × 180公分之藥效試驗設備，上方裝置有排氣設備，裝置小窗以為釋放供試蟲或其他用途，底部裝設風扇以助藥劑分佈，試驗前於底層鋪牛皮紙，玻璃室四面黏貼防漆遮塵膠布，試驗後須全面清洗。

(2) 熱煙霧機：機型 burgess electric insect fogger 958

流速 49.8 mL/min (0.83 mL/sec)

(3) 飛行性盛蟲網籠：直徑15公分、高5公分，100網目之網布。

(4) 碼表。

(5) 計數器。

(6) 排風設備。

B.步驟：

(1) 將20隻供試昆蟲釋入直徑15公分、高5公分之飛行性盛蟲網籠內，再將網籠掛於試驗場所。

(2) 噴入定時或定量殺蟲劑，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數，經30分鐘後打開抽風機，移出供試昆蟲至通風處，供以 5 % 糖水之棉花，記錄30分鐘之擊昏率及24小時死亡率。

(3) 對照組：未以藥劑處理。

(4) 每一處理皆重複試驗3次。

三、統計分析：

(一) 半數擊昏時間 (KT50) 及 95 % 擊昏時間 (KT95)：依 Finney (1971) Probit Analysis 計算。

(二) 死亡率，依 Abbott (1925) 校正死亡率公式計算。

Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率) × 100 %。

四、結果：

表 1. XX 乳劑以玻璃筒藥效檢測法對供試昆蟲藥效測試結果

供試昆蟲	稀釋倍數	30 分鐘擊昏率(%)	24 小時死亡率(%)
		平均值±標準差	平均值±標準差
Bora Bora (感性品系)			
	100 倍	100.0 ± 0.0	100.0 ± 0.0
	300 倍	100.0 ± 0.0	100.0 ± 0.0
	500 倍	88.3 ± 2.9	100.0 ± 0.0
對照組		0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0
白線斑蚊 (高雄品系)			
	100 倍	100.0 ± 0.0	100.0 ± 0.0
	300 倍	100.0 ± 0.0	100.0 ± 0.0
	500 倍	85.0 ± 0.0	100.0 ± 0.0
對照組		0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0
埃及斑蚊 (高雄品系)			
	100 倍	100.0 ± 0.0	100.0 ± 0.0
	300 倍	88.3 ± 5.8	95.0 ± 5.0
	500 倍	76.7 ± 2.9	83.3 ± 5.8
對照組		0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0
熱帶家蚊 (高雄品系)			
	100 倍	100.0 ± 0.0	100.0 ± 0.0
	300 倍	85.5 ± 8.7	90.0 ± 5.0
	500 倍	73.3 ± 2.9	80.0 ± 5.0
對照組		0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0

表 2. XX 乳劑以磁磚殘效接觸法對蟑螂藥效測試結果

供試昆蟲	稀釋倍數	24 小時死亡率(%)
		平均值±標準差
美洲蟑螂 (高雄品系)		
	150 倍	100.0 ± 0.0
	300 倍	96.7 ± 5.8
	450 倍	80.0 ± 0.0
對照組		0.0 ± 0.0
德國蟑螂 (高雄品系)		
	150 倍	100.0 ± 0.0
	300 倍	83.3. ± 2.9
	450 倍	61.7 ± 2.9
對照組		0.0 ± 0.0

表 3. XX 乳劑對蟑螂之殘效藥效測試結果

稀釋倍數	死亡率(%)					
	美洲蟑螂		德國蟑螂		對照組	
	第 1 日	第 7 日	第 1 日	第 7 日	第 1 日	第 7 日
150 倍						
	100	100	100	90	0	0
	100	100	100	85	0	0
	100	100	100	90	0	0
	100.0 ± 0.0	100.0 ± 0.0	100.0 ± 0.0	88.3 ± 2.9	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0
300 倍						
	100	90	85	70	0	0
	100	90	85	70	0	0
	90	80	80	60	0	0
	96.7 ± 5.8	86.7 ± 5.8	83.3. ± 2.9	66.7 ± 5.8	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0
450 倍						
	80	70	65	55	0	0
	80	70	60	50	0	0
	80	80	60	55	0	0
	80.0 ± 0.0	73.3 ± 5.8	61.7 ± 2.9	53.3 ± 2.9	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0

表 4. XX 乳劑以圓形壓克力管藥膜接觸法對貓蚤藥效測試結果

供試昆蟲	稀釋倍數	24 小時死亡率(%)
		平均值±標準差
家蠅 (高雄品系)	50 倍	100.0 ± 0.0
	100 倍	86.7 ± 5.8
	150 倍	73.3 ± 5.8
	對照組	0.0 ± 0.0
貓蚤 (高雄品系)	150 倍	100.0 ± 0.0
	300 倍	86.7 ± 2.9
	450 倍	70.0 ± 5.0
	對照組	0.0 ± 0.0

表 5. XX 乳劑稀釋後以熱煙霧機(burgess electric insect fogger 958)進行空間噴灑對 Bora Bora 埃及斑蚊(感性品系)藥效測試結果

稀釋倍數	KT ₅₀ (分)	KT ₅₀ 之 95% 信賴區間(分)	KT ₉₅ (分)	30 分鐘擊昏率(%) 平均值±標準差	24 小時死亡率(%) 平均值±標準差
100 倍	0.21	0.12- 0.27	0.81	100	100
				100	100
				100	100
				100.0 ± 0.0	100.0 ± 0.0
200 倍	8.21	7.67-8.88	12.92	100	100
				100	100
				100	100
				100.0 ± 0.0	100.0 ± 0.0
400 倍	9.80	7.42-17.08	28.41	100	100
				100	100
				100	100
				100.0 ± 0.0	100.0 ± 0.0
600 倍	10.19	9.33 - 11.34	22.32	100	100
				100	100
				100	100
				100.0 ± 0.0	100.0 ± 0.0
對照組	0.00	0	0	0	0
				0	0
				0	0
				0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0

表 6. XX 乳劑稀釋後以熱煙霧機(burgess electric insect fogger 958)進行空間噴灑對白線斑蚊(高雄品系)藥效測試結果

稀釋倍數	KT ₅₀ (分)	KT ₅₀ 之 95% 信賴區間(分)	KT ₉₅ (分)	30 分鐘擊昏率(%) 平均值±標準差	24 小時死亡率(%) 平均值±標準差
100 倍	1.36	1.07- 1.69	5.22	100	100
				100	100
				100	100
				100.0 ± 0.0	100.0 ± 0.0
200 倍	7.93	6.79-9.65	21.18	100	100
				100	100
				100	100
				100.0 ± 0.0	100.0 ± 0.0
400 倍	8.26	7.15-9.77	21.30	100	100
				100	100
				100	100
				100.0 ± 0.0	100.0 ± 0.0
600 倍	16.35	15.54 - 17.26	28.24	100	100
				100	100
				100	100
				100.0 ± 0.0	100.0 ± 0.0
對照組	0.0	0	0	0	0
				0	0
				0	0
				0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0

表 7. XX 乳劑稀釋後以熱煙霧機(burgess electric insect fogger 958)進行空間噴灑對埃及斑蚊(高雄品系)藥效測試結果

稀釋倍數	KT ₅₀ (分)	KT ₅₀ 之 95% 信賴區間(分)	KT ₉₅ (分)	30 分鐘擊昏率(%) 平均值±標準差	24 小時死亡率(%) 平均值±標準差
100	4.96	4.60- 5.26	6.65	100	100
				100	100
				100	100
				100.0 ± 0.0	100.0 ± 0.0
200	19.69	18.48-21.22	36.86	85	100
				90	100
				85	100
				86.7 ± 2.9	100.0 ± 0.0
400	>30		>30	60	80
				60	75
				75	80
				65.0 ± 8.7	78.3 ± 2.9
600	>30		>30	45	60
				30	55
				30	50
				35.0 ± 8.77	55.0 ± 5.0
對照組	0.00	0	0	0	0
				0	0
				0	0
				0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0

表 8. XX 乳劑稀釋後以熱煙霧機(burgess electric insect fogger 958)進行空間噴灑對熱帶家蚊(高雄品系)藥效測試結果					
稀釋倍數	KT ₅₀ (分)	KT ₅₀ 之 95% 信賴區間(分)	KT ₉₅ (分)	30 分鐘擊昏率(%) 平均值±標準差	24 小時死亡率(%) 平均值±標準差
100	4.63	4.29- 4.98	7.75	100	100
				100	100
				100	100
				100.0 ± 0.0	100.0 ± 0.0
200	20.07	17.65-27.67	46.41	70	90
				65	80
				70	90
				68.3 ± 2.9	86.7 ± 5.8
400	>30		>30	35	40
				35	35
				45	55
				38.3 ± 5.8	43.3 ± 10.4
600	>30		>30	0	15
				0	10
				0	15
				0.0 ± 0.0	13.3 ± 2.9
對照組	0.00	0	0	0	0
				0	0
				0	0
				0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0

五、結論：

XX乳劑 (含alphacypermethrin 2%w/w, 100mL/罐) 以玻璃筒藥效檢測法之藥效測試結果, 稀釋100倍及300倍對Bora Bora 埃及斑蚊(感性品系)、白線斑蚊(高雄品系)、埃及斑蚊(高雄品系)及熱帶家蚊(高雄品系), 能有效致死, 稀釋500倍對Bora Bora 埃及斑蚊(感性品系)、白線斑蚊(高雄品系) 能有效致死; 以磁磚殘效接觸法之藥效測試結果, 稀釋150倍及300倍對美洲蟑螂(高雄品系)及德國蟑螂(高雄品系), 能有效致死; 使用殘效藥效檢定測試結果, 噴灑稀釋藥劑150倍、300倍及450倍至第7日對美洲蟑螂(高雄品系), 具藥效殘效性效果, 噴灑稀釋藥劑150倍至第7日對德國蟑螂(高雄品系), 具藥效殘效性效果; 噴灑稀釋藥劑300倍第1日對德國蟑螂(高雄品系), 具藥效殘效性效果, 以圓形壓克力管藥膜接觸法之藥效測試結果, 稀釋50倍及100倍對家蠅(高雄品系), 能有效致死; 稀釋150倍及300倍對貓蚤 (高雄品系), 能有效致死; 以熱煙霧機空間噴灑之藥效測試結果, 稀釋100倍對Bora Bora 埃及斑蚊(感性品系)、白線斑蚊(高雄品系)、埃及斑蚊(高雄品系)及熱帶家蚊(高雄品系), 能迅速擊昏及有效致死, 稀釋200倍對Bora Bora 埃及斑蚊(感性品系)、白線斑蚊(高雄品系)、埃及斑蚊(高雄品系)及熱帶家蚊(高雄品系), 能有效致死, 稀釋400倍及600倍對Bora Bora 埃及斑蚊(感性品系)及白線斑蚊(高雄品系), 能有效致死。

註：(1) 徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定。BEP - 72 - 05 - 005。行政院衛生署環境保護局 1985。

(2) 徐爾烈、楊重光。衛生用藥試驗規範之探討。中央研究院 農藥毒性研討會專輯：271 - 285 頁 1985。

(3) Abbott, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265 - 267. 1925.

(4) Finney, D. J. 1971. Probit Analysis. 3rd.ed. Cambridge University Press, Cambridge.

資料儲存：本報告相關文件表單、原始數據、最終報告等相關資料自報告出具日起於本檢測單位至少保存3年。

附件 15. 環境衛生用藥超低容量劑藥效檢測方法 (新建立)

一、方法概要

本方法係用玻璃室檢測超低容量劑對供試昆蟲的擊昏及致死藥效。於玻璃室中，放入供試昆蟲，噴灑超低容量劑，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數及 24 小時之死亡率。

二、適用範圍

本方法可用於檢測超低容量劑對蚊、蠅、蟑螂、跳蚤、螞蟥等昆蟲的藥效。

三、干擾

- (一) 超低容量劑驅動壓力會影響藥劑分佈進而影響對供試昆蟲之藥效。
- (二) 盛蟲容器不清潔會影響對供試昆蟲之藥效。
- (三) 直接噴灑超低容量劑影響對供試昆蟲之藥效。
- (四) 供試昆蟲之日齡、營養和品系會影響藥效。
- (五) 檢測時之環境條件含溫度、濕度、照明、氣體流動等，會影響對供試昆蟲之藥效。

四、設備

- (一) 玻璃室藥效試驗設備 (圖一)。

玻璃室 (或其他易沖洗材質): 長 × 寬 × 高 = 180 公分 × 180 公分 × 180 公分之正方形之藥效試驗設備，上方裝置有排氣設備，裝置小窗以為釋放供試蟲或其他用途，底部裝設風扇以助藥劑分佈，試驗前於底層鋪牛皮紙，玻璃室四面黏貼防漆遮塵膠布，試驗後須全面清洗。

- (二) 飛行性昆蟲盛蟲籠 (圖二): 直徑 15 公分、高 5 公分，具 100 網目之網布。
- (三) 爬行性昆蟲盛蟲皿 (圖三): 直徑 15 公分、高 15 公分。
- (四) 冷霧機: 超低容量機 (ULV) (需標示廠牌、型號)。
- (五) 碼錶。
- (六) 計數器。
- (七) 排風設備。

五、試劑

- (一) 劑型: 超低容量劑等。
- (二) 劑量: 依廠商建議使用劑量。

六、供試昆蟲

供試昆蟲種類視試驗要求而定。野外品系使用在室內培養，不得超過十代，並需註明品系。蚊 — 熱帶家蚊 (*Culex quinquefasciatus*)、地下家蚊 (*Culex molestus*)、埃及斑蚊 (*Aedes aegypti*) 及白線斑蚊 (*Aedes albopictus*) 為 3 - 7 日齡未吸血雌成蟲，蠅 — 家蠅 (*Musca domestica*)，蟑螂 — 美洲蟑螂 (*Periplaneta*

americana)及德國蟑螂(*Blatella germanica*)之成蟲,蚤 — 貓蚤(*Ctenocephalides felis*)及鼠蚤(*Xenopsylla cheopis*)之未吸血成蟲,螞蟥為工蟥。

七、步驟

- (一) 將 20 - 25 隻供試飛行性昆蟲雌蟲 (蚊、蠅...等) 釋入直徑 15 公分, 高 5 公分之飛行性昆蟲盛蟲籠內, 懸掛於玻璃室內上方角落, 距離玻璃平面 20 公分。或將 10 隻爬行性昆蟲 (蟑螂、跳蚤、螞蟥...等), 放入直徑 15 公分, 高 15 公分舖有濾紙之盛蟲皿中, 盛蟲皿壁面塗抹 Fluon 避免供試蟲逃走, 將不正常之昆蟲取出, 盛蟲皿放於玻璃室中央地面。
 - (二) 噴入定量超低容量劑, 立即開始計時計數被擊昏供試昆蟲數, 經 30 分鐘後打開抽風機, 移出供試昆蟲至通風處, 供以 5 % 糖水之棉花。記錄 30 分鐘之擊昏率及 24 小時後的死亡率。
 - (三) 歸零 (零點) 測試: 檢查機器各零件是否完整, 加入 1/3 溶液至藥箱, 啟動機器, 熱機 15 秒, 拿出透明壓克力板, 放在噴藥口前 5 公分距離處, 轉動流量調節鈕, 觀察噴藥口噴出最小水粒的那一瞬間, 即為零點, 定出零點, 於流量調節鈕上作記號。
 - (四) 超低容量機流量測試: 以一盛裝容器 (200 mL 量杯, 以可放入藥箱為適當), 將小量杯加入約 8 分滿的溶液, 稱其重量, 做為測定前的重量, 並記錄之, 將小量杯放入藥箱內, 輸藥軟管小心放入量杯中, 關上藥箱蓋, 開啟電源熱機 15 秒, 轉動流量調節鈕, 開始噴灑, 進行 1 分鐘流量測試, 1 分鐘後關閉流量調節鈕, 再關閉電源, 打開藥箱將小量杯取出秤重, 作為測定後之重量並記錄, 重複量測 3-5 次, 每次間隔約 10-15 分鐘。
 - (五) 對照組: 未經藥劑處理。
 - (六) 每一處理至少重覆試驗三次。
- 註: 噴藥操作人員需著個人安全防護裝備, 依序穿著長袖工作服及工作鞋, 而後戴上防毒面具(口罩)、安全眼鏡及耳塞, 最後雙手戴上耐酸鹼手套, 並測試防毒面具(口罩)之氣密性。

八、結果處理

- (一) 半數擊昏時間(KT_{50})及 95 % 擊昏時間(KT_{95}): 依 Finney (1971) Probit Analysis 計算。
- (二) 死亡率, 依 Abbott (1925) 校正死亡率公式計算。
$$\text{Abbott 校正死亡率 (\%)} = (\text{試驗組死亡率} - \text{對照組死亡率}) / (100 - \text{對照組死亡率}) \times 100 \%$$
- (三) 流量測試: $(\text{測定前重量} - \text{測定後重量}) / \text{操作時間 (分鐘)} = \text{平均每分鐘的流量}$ (每一處理至少重覆試驗 3 至 5 次取平均值)

九、品質管制

對照組死亡率超過 20 %, 試驗必須重做。

十、器具清潔

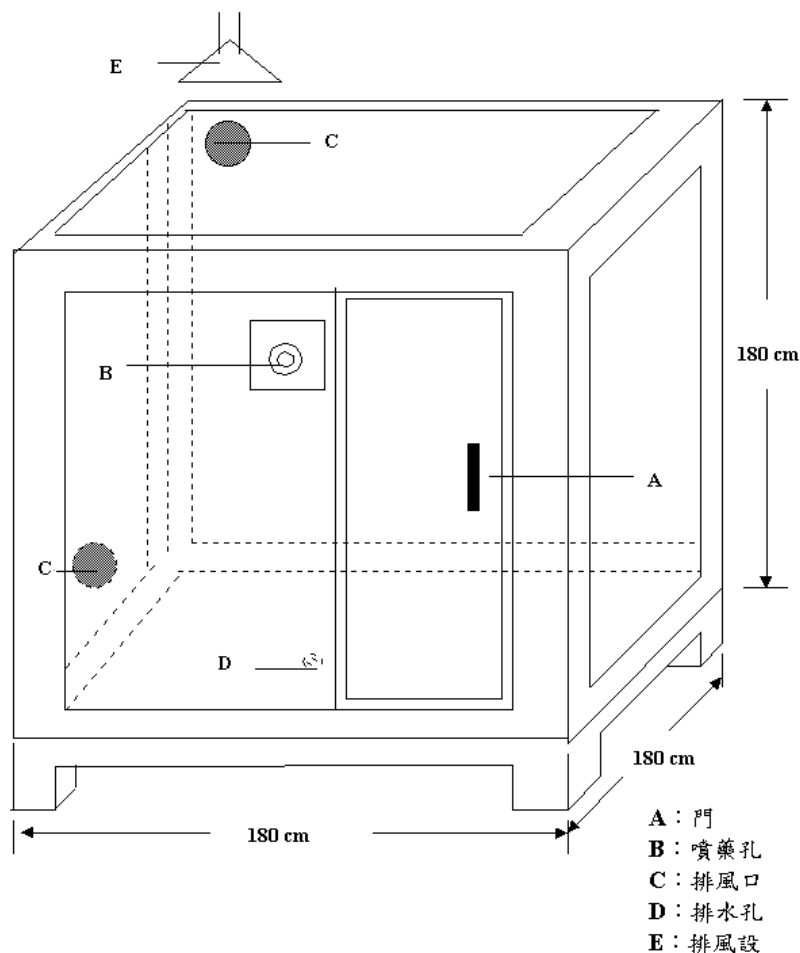
將盛裝皿浸泡中性清潔劑 30 分鐘，以清水沖洗乾淨，放置通風處乾燥後即可。

十一、參考資料

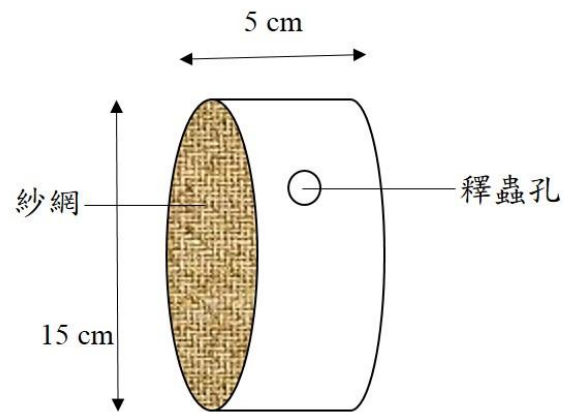
1. 徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定。BEP - 72 - 05 - 005。行政院衛生署環境保護局 1985。
2. 徐爾烈、楊重光。衛生用藥試驗規範之探討。中央研究院 農藥毒性研討會專輯。271 - 285 頁 1985。
3. Abbott, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265 - 267. 1925.
4. Finney, D. J. Probit Analysis. 3rd.ed. Cambridge University Press, Cambridge. 1971.
5. W.H.O. 2009. Space spray application of insecticides for vector and public health pest control A practitioner's guide.
6. 夏維泰、林懿薇。藥劑顆粒大小對殺蚊效果的影響。DOH94-DC-2012。行政院衛生署疾病管制局。2005。

備註：試驗廢棄物之處理

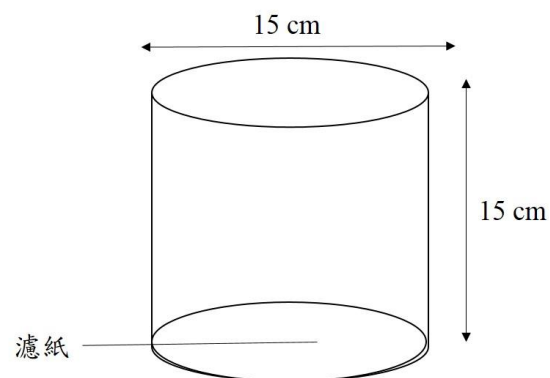
- (一) 試驗後之昆蟲材料以熱處理殺死，以一般廢棄物處理。
- (二) 試驗之殘餘藥劑，以有機廢液處理。



圖一、玻璃室 (Peet Grady Chamber)



圖二、飛行性昆蟲盛蟲籠

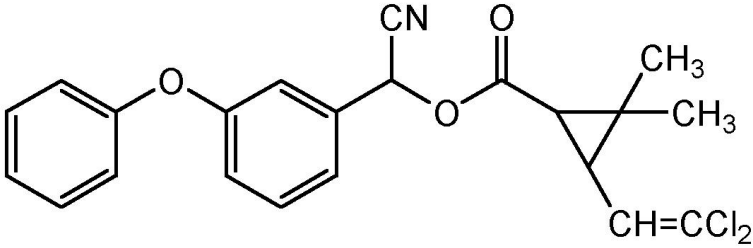


圖三、爬行性昆蟲盛蟲皿



圖四、ULV

範例 6. 環境用藥超低容量劑藥效檢測報告

許可證字號 (無者免填)	環署衛製字 第XXXX號	樣品檢驗 日期	民國 年 月 日
樣品品名(如有 外文品名需加註)	XXXX	製造日期 及批號	年 月 日
劑型	超低容量劑	內 容 量	1L / 罐
樣品有效成分 及含量	賽滅寧(1.2%w/w)	檢測期間	民國 年 月 日至 民國 年 月 日
化學結構式	賽滅寧 (Cypermethrin) : 		
樣品物理性狀 之照片	 圖1.檢測樣品包裝外觀		
廠商名稱			
廠商地址			
出具報告日期	民國 年 月 日		

一、摘要

XXXX含賽滅寧 1.2 % w/w (1L/瓶)，以ULV噴灑每分鐘藥劑量為15.46 (克/分)，以玻璃室法進行XXXX藥效試驗，白線斑蚊 (高雄市品系)、埃及斑蚊 (Bora Bora品系)、熱帶家蚊 (高雄市品系)、普通家蠅 (高雄市品系) 之藥效檢定結果，對各供試昆蟲具有立即擊昏及 24 小時死亡率皆達100 %，對照組皆為0 %。德國蟑螂 (高雄市品系) 24 小時死亡率為83.3 %、美洲蟑螂 (高雄市品系) 30分鐘擊昏率為 90 % 及 24 小時死亡率為83.3 %，對照組皆為0 %。

綜合上述，白線斑蚊 (高雄市品系)、埃及斑蚊 (Bora Bora品系)、熱帶家蚊 (高雄市品系)、普通家蠅 (高雄市品系)、德國蟑螂 (高雄市品系)、美洲蟑螂 (高雄市品系) 對XXXX藥效檢定測試結果，皆能有效治死，對照組皆為0 %，因此可依照廠商建議的劑量及使用方法防治。

二、廠商建議防治對象、適用範圍及使用方法：

- (一) 防治對象：防治蟑螂、蚊子、蒼蠅、小黑蚊。
- (二) 適用範圍：公、私場所之室內外環境。
- (三) 使用方法：

使用ULV噴灑防治斑蚊時每公頃噴灑4.5公升，防治家蚊時每公頃噴灑 9 公升，防治蒼蠅時每公頃噴灑 36 公升，防治蟑螂時每公頃噴灑 18 - 36 公升使用之。

三、檢定方法：

(一) 供試昆蟲

昆蟲種類	昆蟲品系	昆蟲年齡及測試條件
德國蟑螂 (<i>Blattella germanica</i>)	高雄市品系	2-4週齡成蟲
美洲蟑螂 (<i>Periplaneta americana</i>)	高雄市品系	2-4週齡成蟲
白線斑蚊 (<i>Aedes albopictus</i>)	高雄市品系	5-7日齡未吸血雌成蟲
埃及斑蚊 (<i>Aedes aegypti</i>)	Bora Bora	5-7日齡未吸血雌成蟲
熱帶家蚊 (<i>Culex quinquefasciatus</i>)	高雄市品系	5-7日齡未吸血雌成蟲
普通家蠅 (<i>Musca domestica</i>)	高雄市品系	3-7日齡雌成蟲

(二) 實驗室條件：

溫度：室溫 $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ；相對溼度： $60 \pm 10\%$ 。

(三) 實驗方法：

1. 依新建立環境衛生用藥超低容量劑藥效檢測方法—玻璃室法進行。

(1) 設備：

- A. 玻璃室藥效試驗設備（圖一）。

玻璃室（或其他易沖洗材質）：長 × 寬 × 高 = 180 公分 × 180 公分 × 180 公分之正方形之藥效試驗設備，上方裝置有排氣設備，裝置小窗以為釋放供試蟲或其他用途，試驗前於底層鋪牛皮紙，玻璃室四面黏貼防漆遮塵膠布，試驗後須全面清洗。

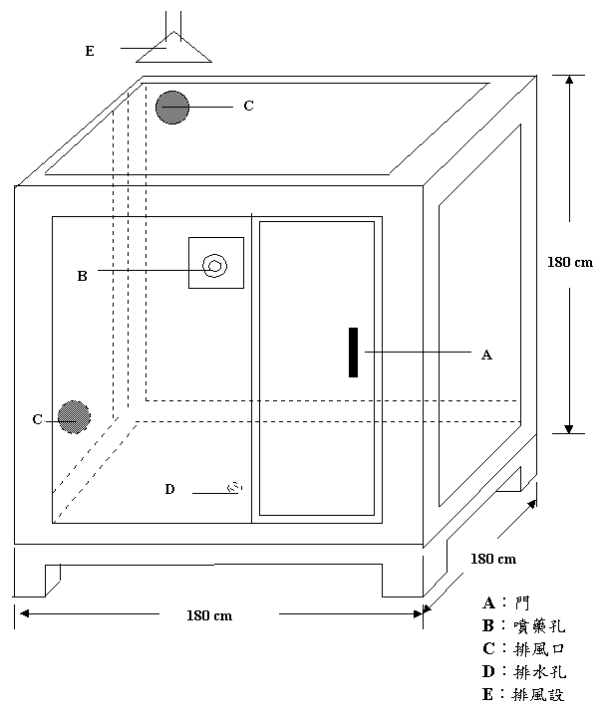
- B. 飛行性昆蟲盛蟲籠（圖二）：直徑 15 公分、高 5 公分，具 100 網目之網布。

- C. 爬行性昆蟲盛蟲皿（圖三）：直徑 15 公分、高 15 公分。

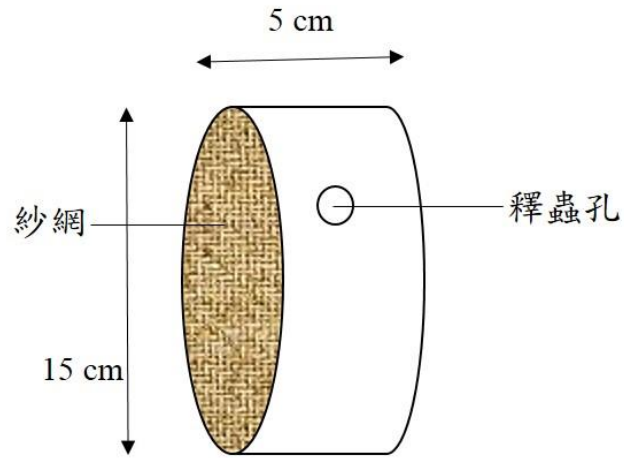
- D. 超低容量冷霧機（ULV）（Curtis Dyna-Fog Cyclone，The Fountainhead Group，U.S.A）（圖四）。

- E. 碼錶。

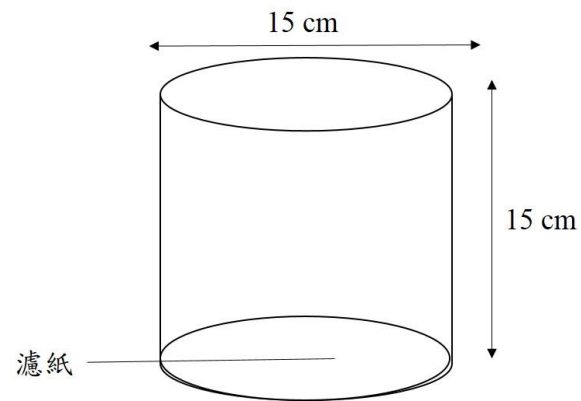
- F. 計數器。



圖一、玻璃室（Peet Grady Chamber）



圖二、飛行性昆蟲盛蟲籠



圖三、爬行性昆蟲盛蟲皿



圖四、ULV

(2) 測試步驟：

- A. 將 20 - 25 隻供試飛行性昆蟲雌蟲 (蚊、蠅…等) 釋入直徑 15 公分，高 5 公分之飛行性昆蟲盛蟲籠內，懸掛於玻璃室內上方角落，距離玻璃平面 20 公分。
或將 10 隻爬行性昆蟲 (蟑螂、跳蚤、螞蟥…等)，放入直徑 15 公分，高15公分鋪有濾紙之盛蟲皿中，盛蟲皿壁面塗抹Fluon避免供試蟲逃走，將不正常之昆蟲取出，盛蟲皿放於玻璃室中央地面。
- B. 噴入定量超低容量劑 (依照廠商建議使用劑量)，立即開始計時計數被擊昏供試昆蟲數，經 30 分鐘後打開抽風機，移出供試昆蟲至通風處，供以 5 % 糖水之棉花。記錄 30 分鐘之擊昏率及 24 小時後的死亡率。
- C. 歸零 (零點) 測試：檢查機器各零件是否完整，加入1/3溶液至藥箱，啟動機器，熱機15秒，拿出透明壓克力板，放在噴藥口前 5 公分距離處，轉動流量調節鈕，觀察噴藥口噴出最小水粒的那一瞬間，即為零點，定出零點，於流量調節鈕上作記號。
- D. 超低容量機流量測試：以一盛裝容器 (200 mL量杯，以可放入藥箱為適當)，將小量杯加入約 8 分滿的溶液，稱其重量，做為測定前的重量，並記錄之，將小量杯放入藥箱內，輸藥軟管小心放入量杯中，關上藥箱蓋，開啟電源熱機 15 秒，轉動流量調節鈕，開始噴灑 1 分鐘，進行流量測試，1分鐘後關閉流量調節鈕，再關閉電源，打開藥箱將小量杯取出秤重，作為測定後之重量並記錄，重複量測3-5次，每次間隔約10-15分鐘。
- E. 對照組：未經藥劑處理。
- F. 每一處理至少重覆試驗三次。

(四) 實驗結果處理：

1. 半數擊昏時間 (KT_{50})及 95 %擊昏時間 (KT_{95})：依Finney (1971)Probit Analysis 計算。
2. 死亡率依 Abbott (1925) 校正死亡率公式計算。
3. Abbott 校正死亡率= (試驗組死亡率－對照組死亡率) / (100－對照組死亡率)×100 %。
4. 表中試驗結果以三次重複試驗值及平均值表示。
5. 流量測試：(測定前重量-測定後重量) / 操作時間 (分鐘)
= 平均每分鐘的流量
(每一處理至少重覆試驗 3 至 5 次取平均值)

四、檢定結果：

表 1. 以 ULV 噴灑 XXXX 流量測試

組別	消耗量 (g/分)
重複 1	14.65
重複 2	15.35
重複 3	15.56
重複 4	16.25
重複 5	15.47
平均值±標準差	15.46±0.57

表 2. 爬行性昆蟲對 XXXX 之藥效檢定結果

供試昆蟲	組別	KT ₅₀ (分)	KT ₉₅ (分)	30分鐘 (擊昏率%)	24小時 (死亡率%)
德國蟑螂 (高雄市品系)		>30	>30	10.0	80.0
		>30	>30	10.0	80.0
		>30	>30	30.0	90.0
	平均值	>30	>30	0.0±0.0	83.3±5.8
	對照組	-	-	0.0	0.0
美洲蟑螂 (高雄市品系)		-	-	0.0	0.0
		-	-	0.0	0.0
		-	-	0.0	0.0
	平均值	>30	>30	0.0±0.0	0.0±0.0
	對照組	-	-	0.0	0.0
美洲蟑螂 (高雄市品系)		19.65	38.56	90.0	100.0
		22.36	45.67	80.0	100.0
		25.69	44.32	100.0	100.0
	平均值	22.57±3.03	42.85±3.78	90.0±10.0	100.0±0.0
	對照組	-	-	0.0	0.0
美洲蟑螂 (高雄市品系)		-	-	0.0	0.0
		-	-	0.0	0.0
		-	-	0.0	0.0
	平均值	>30	>30	0.0±0.0	0.0±0.0
	對照組	-	-	0.0	0.0

※KT₅₀： 50% (半數)擊昏時間；KT₉₅：95%擊昏時間。

表3. 飛行性昆蟲對XXXX之藥效檢定結果

供試昆蟲 品系	組別	KT ₅₀ (分)	KT ₉₅ (分)	30分鐘 (擊昏率%)	24小時 (死亡率%)
白線斑蚊 (高雄市品系)		3.26	6.98	100.0	100.0
		4.57	8.63	100.0	100.0
		4.36	7.24	100.0	100.0
	平均值	4.06±0.70	7.62±0.89	100.0±0.0	100.0±0.0
	對照組	>30	>30	0.0	0.0
對照組		>30	>30	0.0	0.0
		>30	>30	0.0	0.0
	平均值	>30	>30	0.0±0.0	0.0±0.0
埃及斑蚊 (Bora Bora)		2.35	4.23	100.0	100.0
		2.14	4.36	100.0	100.0
		3.26	5.72	100.0	100.0
	平均值	2.58±0.60	4.77±0.83	100.0±0.0	100.0±0.0
	對照組	>30	>30	0.0	0.0
對照組		>30	>30	0.0	0.0
		>30	>30	0.0	0.0
	平均值	>30	>30	0.0±0.0	0.0±0.0
熱帶家蚊 (高雄市品系)		6.34	11.20	100.0	100.0
		5.45	9.85	100.0	100.0
		5.18	9.67	100.0	100.0
	平均值	5.66±0.61	10.24±0.84	100.0±0.0	100.0±0.0
	對照組	>30	>30	0.0	0.0
對照組		>30	>30	0.0	0.0
		>30	>30	0.0	0.0
	平均值	>30	>30	0.0±0.0	0.0±0.0
普通家蠅 (高雄市品系)		9.56	21.42	100.0	100.0
		10.45	24.06	100.0	100.0
		10.93	28.54	100.0	100.0
	平均值	10.31±0.70	24.67±3.60	100.0±0.0	100.0±0.0
	對照組	>30	>30	0.0	0.0
對照組		>30	>30	0.0	0.0
		>30	>30	0.0	0.0
	平均值	>30	>30	0.0±0.0	0.0±0.0

※KT₅₀： 50% (半數)擊昏時間；KT₉₅：95%擊昏時間。

五、結論

XXXX含賽滅寧 1.2 % w/w (1L/瓶)，以ULV噴灑每分鐘藥劑量為15.46 (克/分)，以玻璃室法進行XXXX藥效試驗，白線斑蚊 (高雄市品系)、埃及斑蚊 (Bora Bora品系)、熱帶家蚊 (高雄市品系)、普通家蠅 (高雄市品系) 之藥效檢定結果，對各供試昆蟲具有立即擊昏及 24 小時死亡率皆達100 %，對照組皆為0 %。德國蟑螂 (高雄市品系) 24 小時死亡率為83.3 %、美洲蟑螂 (高雄市品系) 30分鐘擊昏率為 90 % 及 24 小時死亡率為83.3 %，對照組皆為0 %。

綜合上述，白線斑蚊 (高雄市品系)、埃及斑蚊 (Bora Bora品系)、熱帶家蚊 (高雄市品系)、普通家蠅 (高雄市品系)、德國蟑螂 (高雄市品系)、美洲蟑螂 (高雄市品系) 對XXXX藥效檢定測試結果，皆能有效治死，對照組皆為0 %，因此可依照廠商建議的劑量及使用方法防治。

參考資料：

- (1) 徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定。BEP-72-05-005。行政院衛生署環境保護局 1985。
- (2) 徐爾烈、楊重光。衛生用藥試驗規範之探討。中央研究院 農藥毒性研討會專輯：271-285 頁 1985。
- (3) Abbott, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265 - 267. 1925.
- (4) Finney, D. J. 1971. Probit Analysis. 3rd.ed. Cambridge University Press, Cambridge.

附件 16. 環境衛生用藥燻煙劑藥效檢測方法 (新建立)

一、方法概要

本方法係用玻璃室檢測燻煙劑對供試昆蟲的擊昏及致死藥效。於玻璃室中，放入供試昆蟲，藥劑燻煙，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數及 24 小時之死亡率。

二、適用範圍

本方法可用於檢測燻煙劑對蚊、蠅、蟑螂、跳蚤、螞蟥等昆蟲的藥效。

三、干擾

- (一) 燻煙驅動壓力會影響藥劑分佈進而影響對供試昆蟲之藥效。
- (二) 盛蟲容器不清潔會影響對供試昆蟲之藥效。
- (三) 直接燻煙影響對供試昆蟲之藥效。
- (四) 供試昆蟲之日齡、營養和品系會影響藥效。
- (五) 檢測時之環境條件含溫度、濕度、照明、氣體流動等，會影響對供試昆蟲之藥效。

四、設備

- (一) 玻璃室藥效試驗設備 (圖一)。

玻璃室 (或其他易沖洗材質): 長 × 寬 × 高 = 180 公分 × 180 公分 × 180 公分之正方形之藥效試驗設備，上方裝置有排氣設備，裝置小窗以為釋放供試蟲或其他用途，底部裝設風扇以助藥劑分佈，試驗前於底層鋪牛皮紙，玻璃室四面黏貼防漆遮塵膠布，試驗後須全面清洗。

- (二) 飛行性昆蟲盛蟲皿 (圖二): 直徑 15 公分、高 5 公分，具 100 網目之網布。
- (三) 爬行性昆蟲盛蟲皿 (圖三): 直徑 15 公分、高 15 公分。
- (四) 碼錶。
- (五) 計數器。
- (六) 排風設備。

五、試劑

- (一) 劑型: 燻煙劑等。
- (二) 劑量: 依廠商建議使用劑量。

六、供試昆蟲

供試昆蟲種類視試驗要求而定。野外品系使用在室內培養，不得超過十代，並需註明品系。蚊 — 熱帶家蚊 (*Culex quinquefasciatus*)、地下家蚊 (*Culex molestus*)、埃及斑蚊 (*Aedes aegypti*) 及白線斑蚊 (*Aedes albopictus*) 為 3 - 7 日齡未吸血雌成蟲，蠅 — 家蠅 (*Musca domestica*)，蟑螂 — 美洲蟑螂 (*Periplaneta*

americana)及德國蟑螂(*Blatella germanica*)之成蟲,蚤 — 貓蚤(*Ctenocephalides felis*)及鼠蚤(*Xenopsylla cheopis*)之未吸血成蟲,螞蟥為工蟥。

七、步驟

- (一) 將 20 - 25 隻供試飛行昆蟲雌蟲(蚊、蠅...等)釋入直徑 15 公分,高 5 公分之飛行性昆蟲盛蟲籠內,懸掛於玻璃室內上方四角,距離玻璃平面 20 公分。或將爬行性昆蟲(蟑螂、跳蚤、螞蟥...等)放入直徑 15 公分,高 15 公分鋪有濾紙之盛蟲皿中,盛蟲皿壁面塗抹 Fluon 避免供試蟲逃走,將不正常之昆蟲取出,盛蟲皿放於玻璃室中央地面。
- (二) 置入定量燻煙劑,立即開始計時計數被擊昏供試昆蟲數,經 2 小時後打開抽風機,移出供試昆蟲至通風處,供以 5 % 糖水之棉花。記錄 30 分鐘內、2 小時之擊昏率及 24 小時後的死亡率。
- (三) 對照組:未經藥劑處理。
- (四) 每一處理至少重覆試驗三次或五次。

八、結果處理

- (一) 半數擊昏時間(KT_{50})及 95 % 擊昏時間(KT_{95}):依 Finney (1971) Probit Analysis 計算。
- (二) 死亡率,依 Abbott (1925) 校正死亡率公式計算。
$$\text{Abbott 校正死亡率 (\%)} = (\text{試驗組死亡率} - \text{對照組死亡率}) / (100 - \text{對照組死亡率}) \times 100 \%$$

九、品質管制

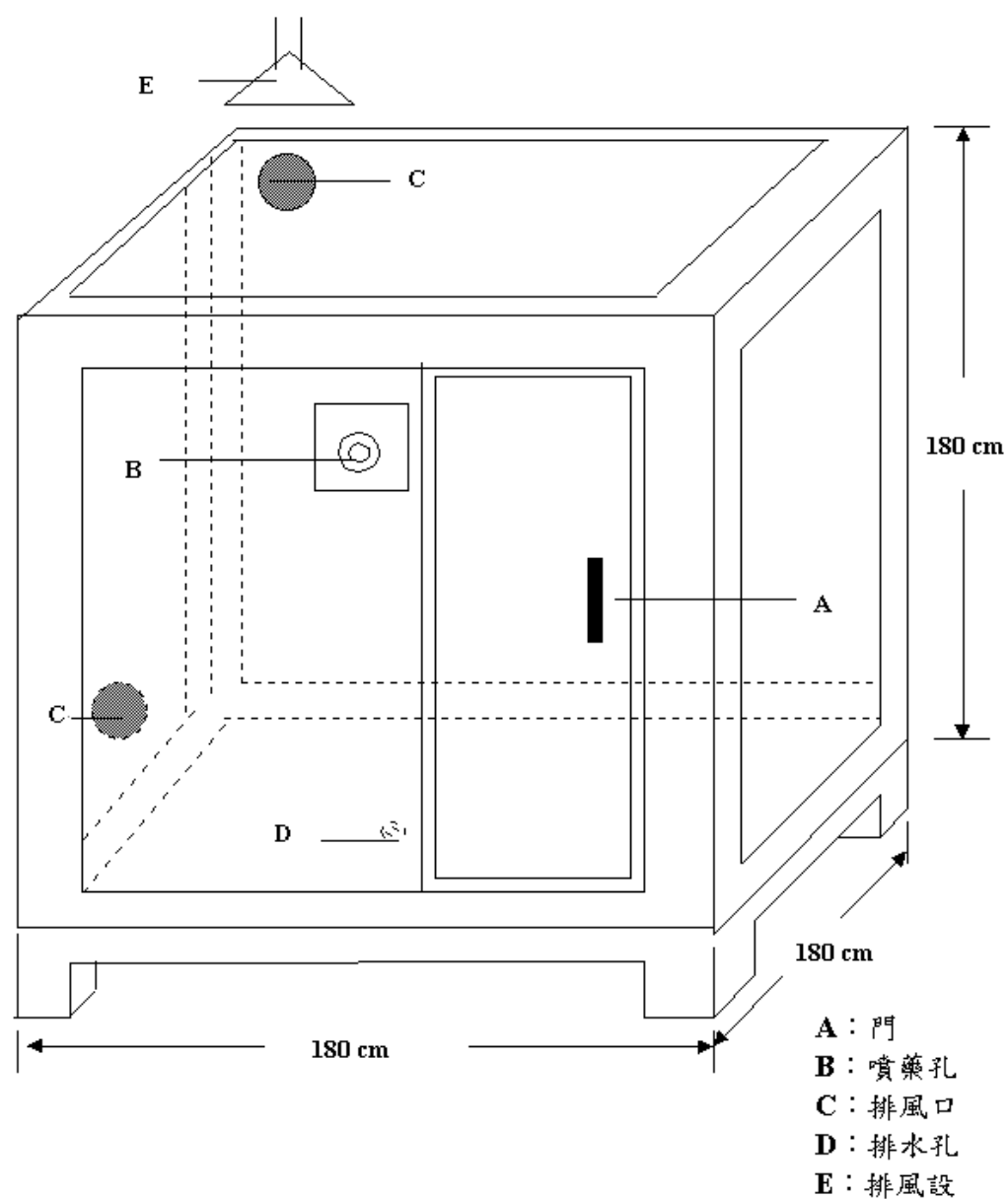
對照組死亡率超過 20 %,試驗必須重做。

十、器具清潔

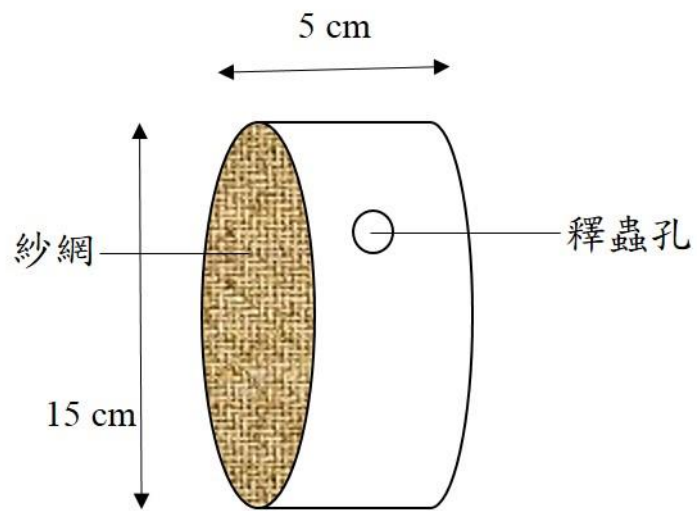
將盛裝皿浸泡中性清潔劑 30 分鐘,以清水沖洗乾淨,放置通風處乾燥後即可。

十一、參考資料

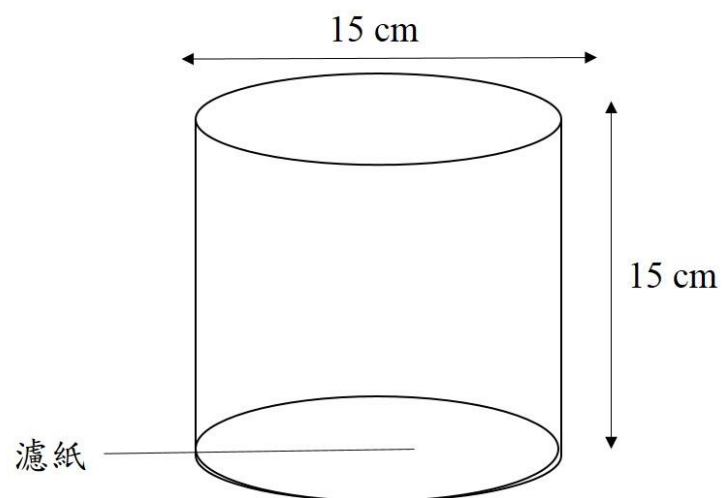
- 1.徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定。BEP - 72 - 05 - 005。行政院衛生署環境保護局 1985。
 - 2.徐爾烈、楊重光。衛生用藥試驗規範之探討。中央研究院 農藥毒性研討會專輯。271 - 285 頁 1985。
 - 3.Abbott, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265 - 267. 1925.
 - 4.Finney, D. J. Probit Analysis. 3rd.ed. Cambridge University Press, Cambridge. 1971.
- 備註:試驗廢棄物之處理
- (一) 試驗後之昆蟲材料以熱處理殺死,以一般廢棄物處理。
 - (二) 試驗之殘餘藥劑,以有機廢液處理。



圖一、玻璃室 (Peet Grady Chamber)

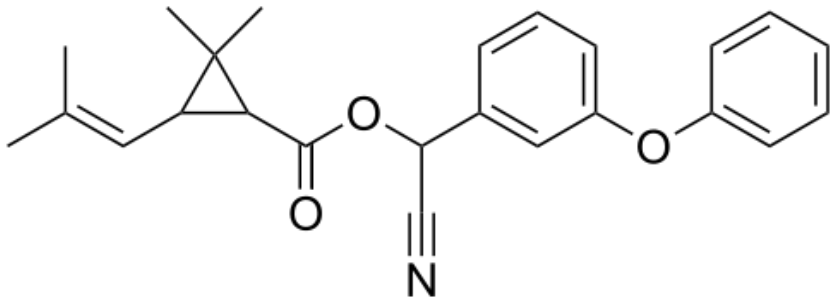


圖二、飛行性昆蟲盛蟲籠



圖三、爬行性昆蟲盛蟲皿

範例 7. 環境用藥熏煙劑藥效檢測報告

許可證字號 (無者免填)	環署衛製字 第XXXX號	樣品檢驗 日期	民國 年 月 日
樣品品名(如有 外文品名需加註)	XXXX	製造日期 及批號	年 月 日
劑型	熏煙劑	內容量	g/罐， 罐/盒
樣品有效成分 及含量	賽酚寧 (Cyphenothrin) 7.0 % w/w 協力克(MGK-264) 2.5% w/w	檢測期間	民國 年 月 日至 民國 年 月 日
化學結構式	賽酚寧 (Cyphenothrin) : 		
樣品物理性狀 之照片	 圖1.檢測樣品包裝外觀		
廠商名稱			
廠商地址			
出具報告日期	民國 年 月 日		

一、摘要

XXXX燻煙劑含賽酚寧 (Cyphenothrin) 7.0 % w/w 及協力克 (MGK-264) 2.5% w/w，以XXXX進行藥效試驗結果，德國蟑螂 (高雄品系) 30分鐘擊昏率為 0 %，24小時死亡率為3.3 %，美洲蟑螂 (高雄品系) 30分鐘擊昏率為 96.7 %，24小時死亡率為100 %，狂蟻 (高雄品系) 30分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為100 %，嗜書書蝨 (高雄品系) 30分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為100 %，白線斑蚊 (高雄品系) 30分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為100 %，埃及斑蚊 (Bora Bora品系) 30分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為100 %，熱帶家蚊 (高雄品系) 30分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為100 %，普通家蠅 (高雄品系) 30分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為100 %。

綜合上述，美洲蟑螂 (高雄品系)、狂蟻 (高雄品系)、嗜書書蝨 (高雄品系)、白線斑蚊 (高雄品系)、埃及斑蚊 (Bora Bora品系)、熱帶家蚊 (高雄品系)、普通家蠅 (高雄品系) 皆能迅速擊昏，達到致死效果，因此能依廠商建議使用劑量防治。

二、廠商建議防治對象、適用範圍及使用方法：

(一) 防治對象：防治塵蟎、蟑螂、跳蚤、螞蟥、蚊子、蒼蠅、書蝨。

(二) 適用範圍：公、私場所之室內害蟲出沒處。

(三) 使用方法：

1. 使用前請先關閉門窗，並將廚櫃，抽屜等全打開，效果更佳。
2. 請先取出塑膠容器內之鐵罐，並加水至容器下方指定標線，勿讓水超越標線。
3. 使用時暫關閉門窗，人、寵物離開，請緊閉門窗最少2小時後，再打開門窗使空氣流通至少30分鐘後再進入室內。
4. 將鐵罐正面朝上，浸入水中約1-3分鐘，會有白色煙霧之藥劑蒸發出來。
5. 煙霧可散佈、滲透至各牆角、隙縫以趨殺室內隱藏之害蟲。
6. 請依下列空間比例，調整內容量或使用罐數：

內容量 (g)	10	15	20	25	30	35	40	45	50	100
使用坪數	3-4	4-6	6-8	7-10	8-12	10-14	12-16	13-18	15-20	30-40

三、檢定方法：

(一) 供試昆蟲

昆蟲種類	昆蟲品系	昆蟲年齡及測試條件
德國蟑螂 (<i>Blattella germanica</i>)	高雄市品系	2-4週齡雄蟲
美洲蟑螂 (<i>Periplaneta americana</i>)	高雄市品系	2-4週齡雄蟲
白線斑蚊 (<i>Aedes albopictus</i>)	高雄市品系	5-7日齡未吸血雌成蟲
埃及斑蚊 (<i>Aedes aegypti</i>)	Bora Bora	5-7日齡未吸血雌成蟲
熱帶家蚊 (<i>Culex quinquefasciatus</i>)	高雄市品系	5-7日齡未吸血雌成蟲
普通家蠅 (<i>Musca domestica</i>)	高雄市品系	3-7日齡雌成蟲
狂蟻	高雄市品系	工蟻
嗜書書蟲	高雄市品系	成蟲

(二) 實驗室條件：

溫度：室溫 $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ；相對溼度： $60 \pm 10\%$ 。

(三) 實驗方法：

1. 依新建立環境衛生用藥燻煙劑藥效檢測方法—玻璃室法進行。

(1) 設備：

- A. 玻璃室藥效試驗設備（圖一）。

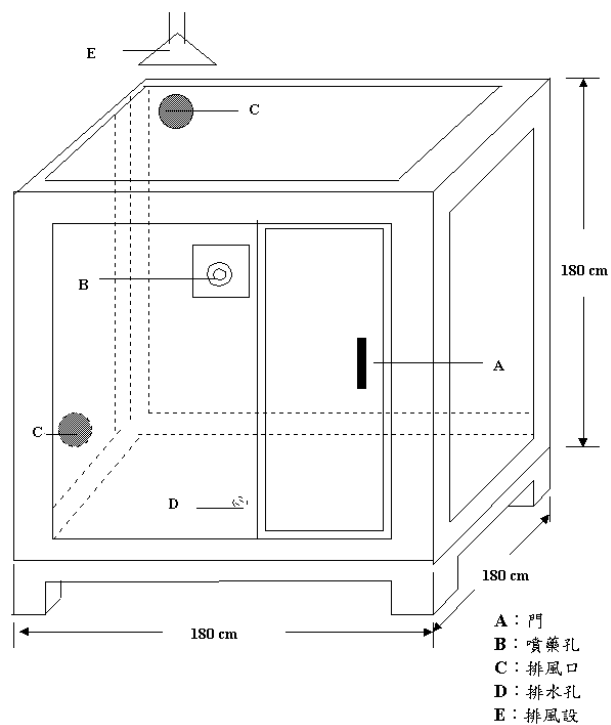
玻璃室（或其他易沖洗材質）：長 × 寬 × 高 = 180 公分 × 180 公分 × 180 公分之正方形之藥效試驗設備，上方裝置有排氣設備，裝置小窗以為釋放供試蟲或其他用途，底部裝設風扇以助藥劑分佈，試驗前於底層鋪牛皮紙，黏貼防漆遮塵膠布於四周面，試驗後全面清洗。

- B. 爬行性昆蟲盛蟲皿（圖二）：直徑 15 公分、高 15 公分；
飛行性昆蟲盛蟲籠（圖三）：直徑 15 公分、高 15 公分具 100 網目之網布。

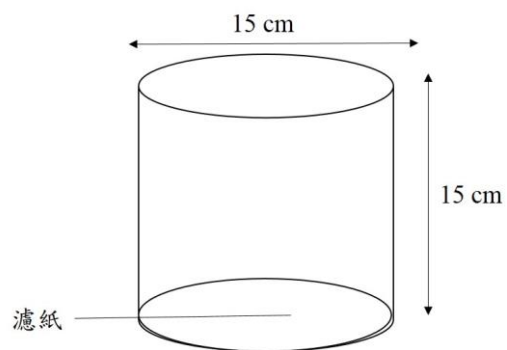
- C. 碼錶。

- D. 計數器。

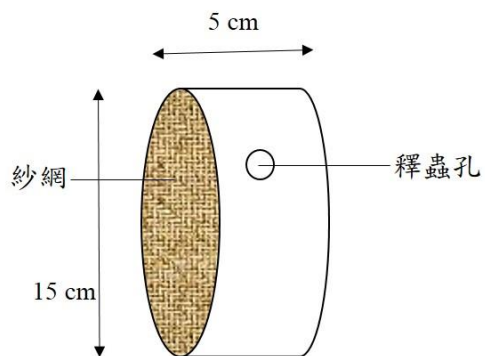
- E. 排風設備。



圖一 玻璃室 (Peet Grady Chamber)



圖二 爬行性昆蟲盛蟲皿



圖三 飛行性昆蟲盛蟲籠

(2) 測試步驟：

- A. 將蟑螂、螞蟥、書蝨等爬行性昆蟲，放入直徑 15 公分，高 15公分鋪有濾紙之盛蟲皿中，盛蟲皿壁面塗抹Fluon避免供試蟲逃走，將不正常之昆蟲取出，盛蟲皿放於玻璃室中央地面。
- B. 將蚊子、蠅類等飛行性昆蟲，放入直徑 15 公分，高5公分之盛蟲籠中，將盛蟲籠懸掛於玻璃室上方角落，距離玻璃平面各 20 公分，將不正常之昆蟲取出。
- C. 置入定量燻煙劑 (依廠商建議劑量)，立即開始計時計數被擊昏供試昆蟲數，經 2小時後打開抽風機，移出供試昆蟲至通風處，供以 5 % 糖水之棉花。記錄 30 分鐘內、2小時之擊昏率及 24 小時後的死亡率。
- D. 對照組：未經藥劑處理。
- E. 每一處理至少重覆試驗三次或五次。

(四) 實驗結果處理：

1. 半數擊昏時間 (KT_{50}) 及 95 % 擊昏時間 (KT_{95})：依 Finney(1971)Probit Analysis 計算。
2. 死亡率依 Abbott (1925) 校正死亡率公式計算。
3. Abbott 校正死亡率= (試驗組死亡率－對照組死亡率) / (100－對照組死亡率) ×100 %。
4. 表中試驗結果以三次重複試驗值及平均值表示。

四、檢定結果：

表1. 爬行性昆蟲對XXXX之藥效檢定結果

供試昆蟲	組別	KT ₅₀ (分)	KT ₉₅ (分)	30分鐘 (擊昏率%)	24小時 (死亡率%)
德國蟑螂 (高雄市品系)		-	-	0.0	10.0
		-	-	0.0	0.0
		-	-	0.0	0.0
	平均值	>120	>120	0.0±0.0	3.3±5.8
對照組		-	-	0.0	0.0
		-	-	0.0	0.0
		-	-	0.0	0.0
	平均值	>120	>120	0.0±0.0	0.0±0.0
美洲蟑螂 (高雄市品系)		-	-	90.0	100.0
		-	-	100.0	100.0
		-	-	100.0	100.0
	平均值	21.4 (20.49-22.39)	30.0 (27.94-33.49)	96.7±5.8	100.0±0.0
對照組		-	-	0.0	0.0
		-	-	0.0	0.0
		-	-	0.0	0.0
	平均值	>120	>120	0.0±0.0	0.0±0.0
狂蟻 (高雄市品系)		11.52	14.56	100.0	100.0
		13.26	17.56	100.0	100.0
		14.52	18.95	100.0	100.0
	平均值	13.10±1.51	17.02±2.04	100.0±0.0	100.0±0.0
對照組		-	-	0.0	0.0
		-	-	0.0	0.0
		-	-	0.0	0.0
	平均值	>120	>120	0.0±0.0	0.0±0.0
嗜書書蝨 (高雄市品系)		9.12	15.36	100.0	100.0
		10.32	16.45	100.0	100.0
		12.45	17.23	100.0	100.0
	平均值	10.63±1.69	16.35±0.94	100.0±0.0	100.0±0.0
對照組		-	-	0.0	0.0
		-	-	0.0	0.0
		-	-	0.0	0.0
	平均值	>120	>120	0.0±0.0	0.0±0.0

※KT₅₀：50% (半數) 擊昏時間；KT₉₅：95% 擊昏時間。

表2. 飛行性昆蟲對XXXX之藥效檢定結果

供試昆蟲	組別	KT ₅₀	KT ₉₅	30分鐘	24小時
品系		(分)	(分)	(擊昏率%)	(死亡率%)
白線斑蚊 (高雄市品系)		3.52	6.93	100.0	100.0
		4.36	7.63	100.0	100.0
		3.63	5.24	100.0	100.0
	平均值	3.84±0.46	6.60±1.23	100.0±0.0	100.0±0.0
對照組		-	-	0.0	0.0
		-	-	0.0	0.0
		-	-	0.0	0.0
	平均值	>120	>120	0.0±0.0	0.0±0.0
埃及斑蚊 (Bora Bora)		1.63	3.54	100.0	100.0
		1.57	3.25	100.0	100.0
		1.68	4.02	100.0	100.0
	平均值	1.63±0.06	3.60±0.38	100.0±0.0	100.0±0.0
對照組		-	-	0.0	0.0
		-	-	0.0	0.0
		-	-	0.0	0.0
	平均值	>120	>120	0.0±0.0	0.0±0.0
熱帶家蚊 (高雄市品系)		5.34	7.04	100.0	100.0
		5.58	7.26	100.0	100.0
		6.12	8.65	100.0	100.0
	平均值	5.68±0.40	7.65±0.87	100.0±0.0	100.0±0.0
對照組		-	-	0.0	0.0
		-	-	0.0	0.0
		-	-	0.0	0.0
	平均值	>120	>120	0.0±0.0	0.0±0.0
普通家蠅 (高雄市品系)		10.08	21.04	100.0	100.0
		11.36	26.28	100.0	100.0
		13.65	29.63	100.0	100.0
	平均值	11.70±1.80	25.65±4.33	100.0±0.0	100.0±0.0
對照組		-	-	0.0	0.0
		-	-	0.0	0.0
		-	-	0.0	0.0
	平均值	>120	>120	0.0±0.0	0.0±0.0

※ KT₅₀： 50%(半數)擊昏時間；KT₉₅：95%擊昏時間。

五、結論

XXXX燻煙劑含賽酚寧 (Cyphenothrin) 7.0 % w/w 及協力克 (MGK-264) 2.5% w/w，以XXXX進行藥效試驗結果，德國蟑螂 (高雄品系) 30分鐘擊昏率為 0 %，24小時死亡率為3.3 %，美洲蟑螂 (高雄品系) 30分鐘擊昏率為 96.7 %，24小時死亡率為100 %，狂蟻 (高雄品系) 30分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為100 %，嗜書書蝨 (高雄品系) 30分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為100 %，白線斑蚊 (高雄品系) 30分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為100 %，埃及斑蚊 (Bora Bora品系) 30分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為100 %，熱帶家蚊 (高雄品系) 30分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為100 %，普通家蠅 (高雄品系) 30分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為100 %。

綜合上述，美洲蟑螂 (高雄品系)、狂蟻 (高雄品系)、嗜書書蝨 (高雄品系)、白線斑蚊 (高雄品系)、埃及斑蚊 (Bora Bora品系)、熱帶家蚊 (高雄品系)、普通家蠅 (高雄品系) 皆能迅速擊昏，達到致死效果，因此能依廠商建議使用劑量防治。

參考資料：

- (1) 徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定。BEP - 72 - 05 - 005。行政院衛生署環境保護局 1985。
- (2) 徐爾烈、楊重光。衛生用藥試驗規範之探討。中央研究院 農藥毒性研討會專輯：271 - 285 頁 1985。
- (3) Abbott, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265 - 267. 1925.
- (4) Finney, D. J. 1971. Probit Analysis. 3rd.ed. Cambridge University Press, Cambridge.

(五) 建立不同劑型 (片劑、塊劑) 對飛行性昆蟲 (白線斑蚊、埃及斑蚊及熱帶家蚊等) 及爬行性昆蟲 (美洲蟑螂、德國蟑螂、螞蟥、衣魚、書蝨及鱈節蟲等) 藥效檢測方法技術規範。

現行片劑檢測方法以圓形紙筒及長方形測試筒設備仿照衣櫥、書櫃進行藥效測試，但圓形紙筒及長方形測試筒設計裝置較單一性，強迫供試昆蟲接觸藥劑，故建立新規範採用裝置設計係之雙向 (Two-way) 選擇試驗裝置，爬行性昆蟲忌避試驗裝置中共分為三區，A、B、C 區，將片劑置入 A 區，C 區放入無藥劑片劑，而 A、C 區分別放置相同的遮蔽躲藏之用棲息所及飼料，供試昆蟲放入 B 區，取出遮蔽物，使供試昆蟲可以自由選擇前往何區之設計，較符合實際空間片劑使用狀況。

市售塊劑藥劑防治對象以蚊子幼蟲為主，故新規範檢測方法以殺蚊子幼蟲之空間設計，因蚊子幼蟲大多數孳生源為積水容器，故仿照室外積水容器，採用設計長方型測試裝置 (盛裝 10 L 水)，較符合實際空間，以片劑防治使用狀況。

參閱下列環境衛生用藥片劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法 (新建立) (附件 17) 及片劑藥效檢測方法報告 (範例 8)；環境衛生用藥塊劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法—(新建立) (附件 18) 及塊劑藥效檢測方法報告 (範例 9)。

附件 17. 環境衛生用藥片劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法 (新建立)

一、方法概要

本方法係用檢測片劑對供試昆蟲的驅出、忌避及致死藥效。於爬行性昆蟲驅離試驗裝置、防蟲試驗裝置、防蚊試驗裝置放入供試昆蟲，將供試片劑放入，立即計時計數被擊昏、驅出、忌避及致死供試昆蟲數及 24 小時之死亡率。

二、適用範圍

本方法可用於檢測片劑對飛行性昆蟲 (白線斑蚊、埃及斑蚊及熱帶家蚊等) 及爬行性昆蟲 (美洲蟑螂、德國蟑螂、螞蟥、衣魚、書蝨及鱈節蟲等) 的藥效。

三、干擾

- (一) 容器不清潔會影響對供試昆蟲之藥效。
- (二) 供試昆蟲之日齡、營養和品系會影響藥效。
- (三) 檢測時之環境條件含溫度、濕度、照明、氣體流動等，會影響對供試昆蟲之藥效。

四、設備

- (一) 爬行性昆蟲驅出試驗裝置 (圖 1): 有蓋之暗紅色長方形昆蟲測試裝置 (15 cm × 10 cm × 10 cm) 3 個，測試裝置上方有 1 個透氣口 (長 5 cm × 寬 5 cm) 上有紗網，3 個測試裝置中間有 2 個連通管 (長 18 cm × 寬 4.5 cm × 高 4.5 cm)。
- (二) 爬行性昆蟲忌避試驗裝置 (圖 2): 有蓋之暗紅色長方形昆蟲測試裝置 (15 cm × 10 cm × 10 cm) 3 個，測試裝置上方有 1 個透氣口 (長 5 cm × 寬 5 cm) 上有紗網，3 個測試裝置中間有 2 個連通管 (長 18 cm × 寬 4.5 cm × 高 4.5 cm)。
- (三) 防蚊試驗裝置 (圖 3): 壓克力風洞箱 (1 m × 1.2 m × 0.5 m) 及蚊籠 (30 cm × 30 cm × 30 cm)。
- (四) 二氧化碳。
- (五) 碼錶。
- (六) 計數器。

五、試劑

- (一) 劑型：片劑。
- (二) 劑量：依廠商建議使用劑量。

六、供試昆蟲

供試昆蟲種類視試驗要求而定。野外品系使用在室內培養，不得超過十代，並需註明品系。蚊 — 熱帶家蚊 (*Culex quinquefasciatus*)、埃及斑蚊 (*Aedes aegypti*)、白線斑蚊 (*Aedes albopictus*) 為 3 - 7 日齡未吸血雌成蟲。蟑螂 — 美

洲蟑螂 (*Periplaneta americana*) 及德國蟑螂 (*Blatella germanica*) 之成蟲。螞蟥為工蟻。衣魚、書蝨為成蟲。鯉節蟲為大若蟲。

七、步驟

(一) 驅出方法：

1. 爬行性昆蟲試驗方法：試驗所採之裝置係之雙向 (Two-way) 選擇試驗裝置，爬行性昆蟲驅離試驗裝置中共分為三區，A、B、C 區，尺寸均為 $15 \times 10 \times 10 \text{ cm}^3$ ，將片劑置入 B 區，而 B 區放置遮蔽躲藏之用棲息所及飼料，再將試驗裝置蓋上蓋子密封，使藥劑可以揮散並充滿其中約 10 min，10 min 後先將 B 區通往 A、C 區的通道遮蔽，將 10 隻供試昆蟲放入 B 區，取出遮蔽物，使供試昆蟲可以自由選擇前往何區。於 30 分鐘、1 小時及 24 小時觀察且記錄 B 區之供試昆蟲數量，計算其驅出率。
2. 飛行性昆蟲試驗方法：片劑放於壓克力風洞箱，將 20 - 25 隻供試飛行性昆蟲放入蚊籠中，經防蚊試驗裝置，計算停留的供試飛行性昆蟲，而後將片劑懸掛在通風處，每一分鐘觀察停留的蚊蟲數，觀察時間共 10 分鐘。
3. 對照組：未以藥劑處理。
4. 每一處理至少重覆試驗三次。

(二) 忌避方法：

1. 爬行性昆蟲試驗方法：試驗所採之裝置係之雙向 (Two-way) 選擇試驗裝置，爬行性昆蟲忌避試驗裝置中共分為三區，A、B、C 區，尺寸均為 $15 \times 10 \times 10 \text{ cm}^3$ ，將片劑置入 A 區，C 區放入無藥劑片劑，而 A、C 區分別放置相同的遮蔽躲藏之用棲息所及飼料，再將試驗裝置蓋上蓋子密封，使藥劑可以揮散並充滿其中約 10 min，10 min 後先將 B 區通往 A、C 區的通道遮蔽，將 10 隻供試昆蟲放入 B 區，取出遮蔽物，使供試昆蟲可以自由選擇前往何區。於 30 分鐘、1 小時及 24 小時觀察且記錄 A 區之供試昆蟲數量，計算其忌避率。
2. 飛行性昆蟲試驗方法：片劑放於壓克力風洞箱，將 20-25 隻供試飛行性昆蟲放入蚊籠中，經防蚊試驗裝置，計算停留的供試飛行性昆蟲，而後將片劑懸掛在通風處，每一分鐘觀察停留的蚊蟲數，觀察時間共 10 分鐘。
3. 對照組：未以藥劑處理。
4. 每一處理至少重覆試驗三次。

八、結果處理

(一) 半數擊昏時間 (KT_{50}) 及 95 % 擊昏時間 (KT_{95})：依 Finney (1971) Probit Analysis 計算。

(二) 死亡率，依 Abbott 校正死亡率公式計算。

Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率) $\times 100\%$ 。

(三) 忌避率 (%) = $[1 - (\text{含有藥劑區之昆蟲數量} / \text{昆蟲試驗總數量})] \times 100\%$ 。

(四) 驅避率 (%) = $\text{對照組之昆蟲數} - \text{藥劑組之昆蟲數} / \text{對照組之昆蟲數} \times 100\%$ 。

九、品質管制

對照組死亡率超過 20 %，試驗必須重做。

十、器具清潔

將爬行性昆蟲驅離試驗裝置浸泡清潔劑 30 分鐘，以清水沖洗乾淨，放置通風處乾燥後即可。

註：爬行性驅離試驗裝置及爬行性忌避試驗裝置，試驗前底部需黏貼濾紙，用 3M 膠帶固定。

十一、參考資料

- 1.徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定。BEP - 72 - 05 - 005。行政院衛生署環境保護局 1985。
- 2.徐爾烈、楊重光。衛生用藥試驗規範之探討。中央研究院 農藥毒性研討會專輯：271 - 285 頁 1985。
- 3.Abbott, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265 - 267. 1925.
- 4.Finney, D. J. 1971. Probit Analysis. 3rd.ed. Cambridge University Press, Cambridge.
- 5.Wang.S.Y., Lai W.C., Lin C.T., Shen S.Y. 2006. Essential oil from the leaves of *Cryptomeria japonica* acts as a silverfish (*Lepisma saccharina*) repellent and insecticide. J Wood Sci. 52:522-526.

備註：試驗廢棄物之處理

(一) 試驗後之昆蟲材料以熱處理殺死，以一般廢棄物處理。

(二) 試驗之殘餘藥劑，以有機廢液處理。

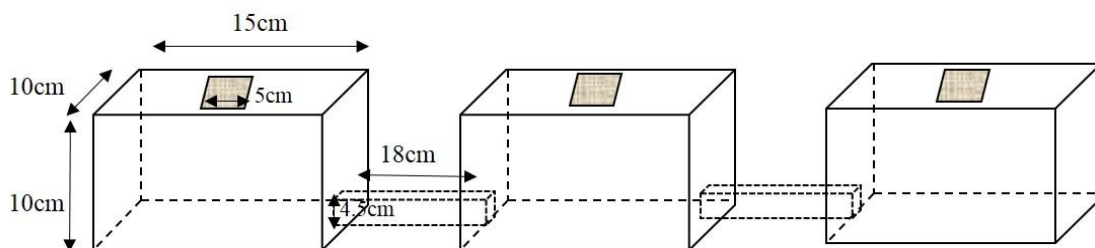


圖 1. 爬行性昆蟲驅出試驗裝置

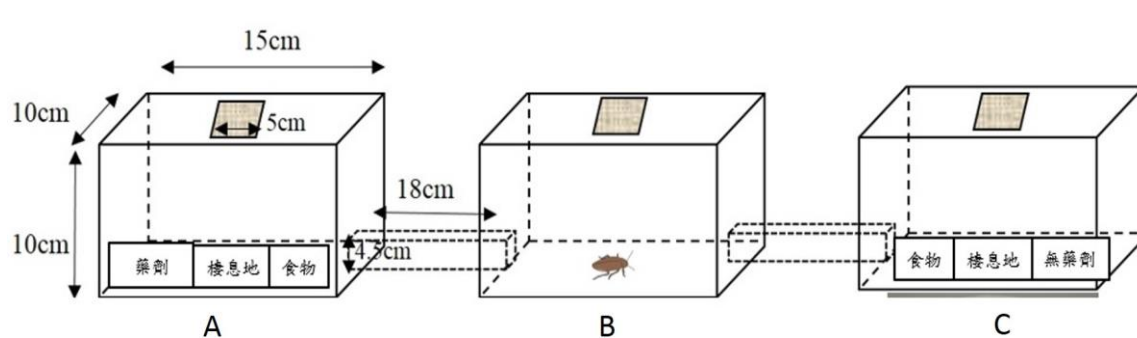


圖 2. 爬行性昆蟲忌避試驗裝置

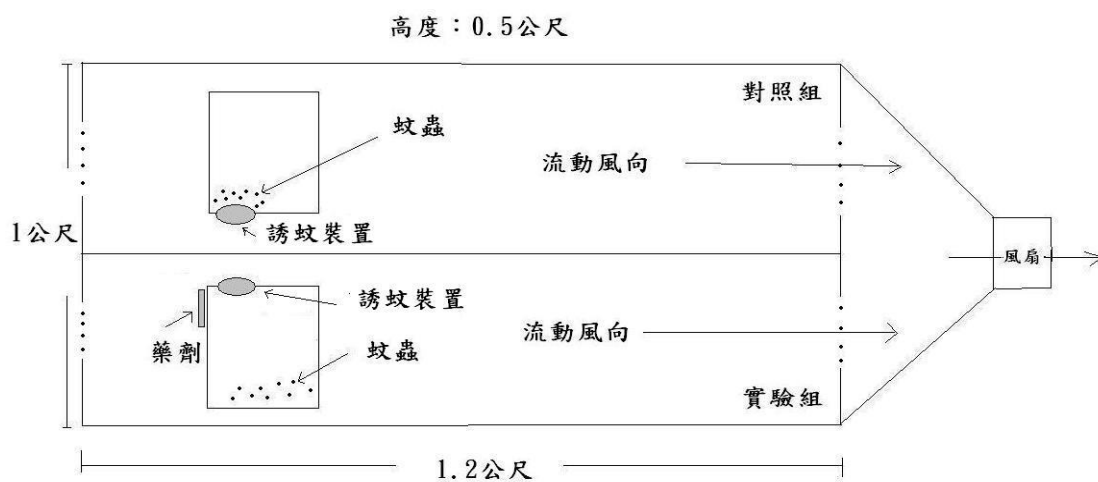
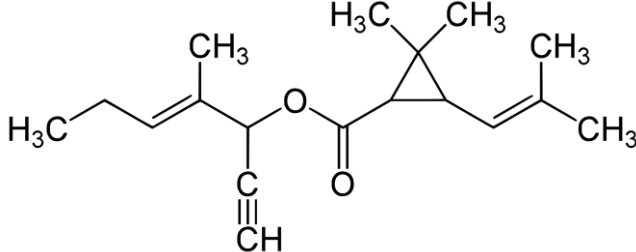


圖 3. 防蚊試驗裝置

範例 8. 環境用藥片劑藥效檢測報告

許可證字號	環署衛輸字第XXXX號	樣品送驗 (受理)日期	民國 年 月 日
樣品品名(如有 外文品名需加註)	XXXX除蟲片	製造日期及 批號	民國 年 月 日
劑型	片劑	內容量	3 g/片；2片/包
樣品有效成分 及含量	益避寧 Empenthrin 16.99 % w/w	檢測期間	民國 年 月 日至 民國 年 月 日
化學結構式	Empenthrin : (E)-(RS)-1-ethynyl-2-methylpent-2-enyl (1RS,3RS;1RS,3SR)-2,2-dimethyl-3 -(2-methylprop-1-enyl) cyclopropanecarboxylate 		
樣品物理性狀 之照片	圖1.包裝外觀及內容物		
申請者名稱			
申請者地址			
出具報告日期	民國 年 月 日		

摘要：

本試驗係以爬行性昆蟲驅離或防蟲試驗裝置仿衣櫃或衣櫥之狀況，由於有效成分益避寧，具揮發性之殺蟲效用，試驗組供試絨毛衣魚在盒中第 14 日死亡率為 13.3 %，經節蟲在盒中第 14 天死亡率為 70 %。

驅蟲試驗中發現絨毛衣魚、經節蟲皆會驅離，絨毛衣魚驅出率第 1 天、第 7 天及第 14 分別為 93.3%、100 % 及 100 %，經節蟲驅出率第 1 天、第 7 天及第 14 分別為 83.3 %、96.3 %、86.3%；綜合以上，該除蟲片確有驅蟲及忌避之作用。

一、適用範圍：

1. 用於一般衣櫃、儲物櫃、書櫃、抽屜、置物箱。抽屜大小約75公升使用1片0.5公克的小片除蟲片。
2. 使用於抽屜或書櫃，請將除蟲片放在衣服、書本、字畫、古籍最上面。
3. 避免產生氧化作用，不建議與銅類製品併用。
4. 本品開封後，藥效可長達 6 個月。使用時間會隨衣櫃及抽屜開闔頻率、室溫有所差異。以產品棉片上出現白色清晰的”請更換”字樣為主。

二、檢定材料與方法：

(一) 供試昆蟲：

昆蟲種類	昆蟲品系	昆蟲年齡及測試條件
絨毛衣魚 (<i>Ctenolepisma villosa</i>)	台北市品系	雄或雌成蟲
經節蟲 (<i>Dermestes lardarius</i>)	台中市品系	雄或雌成蟲

(二) 藥效測定方法：

(1) 設備：

- A. 爬蟲類驅離或防蟲試驗裝置：有蓋之暗紅色長方形昆蟲測試裝置 (15 cm×10 cm×10 cm) 3 個，測試裝置上方有 1 個透氣口 (長 5 cm×寬5 cm) 上有紗網，3個測試裝置中間有 2 個連通管 (長 18 cm×寬 4.5 cm×高 4.5 cm)。(圖1)

- B. 貓飼料、供試藥片。

(2) 步驟：

- A. 爬蟲類驅離或防蟲試驗裝置中，於底層鋪濾紙用3M膠帶黏貼，A裝置放入供試藥片劑、暗紅色棲息所及貓飼料3粒；B裝置放入 10 隻供試昆蟲（絨毛衣魚、鰓節蟲）；C裝置放入無藥劑之濾紙片（對照組）、暗紅色棲息所及貓飼料 3 粒。
- B. 於供試裝置中每隔 30 天分別放入供試昆蟲。
- C. 每次放入供試昆蟲後於24小時後觀察死亡率及驅出率。
- D. 每一試驗為 3 重複。

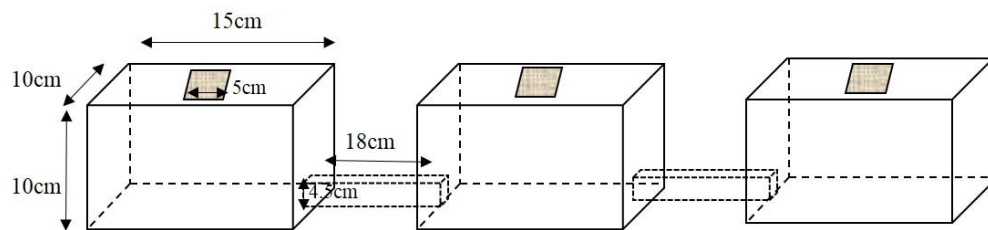


圖 1. 爬行性昆蟲驅離裝置

三、結果：

表 1、絨毛衣魚對試驗藥劑致死率(開始試驗)

觀察時間	實驗組死亡率 (%)	對照組死亡率(%)
第 1 天	0	0
	0	0
	0	0
平均值/標準差	0.0±0.0	0.0±0.0
第 2 天	0	0
	0	0
	0	0
平均值/標準差	0.0±0.0	0.0±0.0
第 3 天	0	0
	0	0
	0	0
平均值/標準差	0.0±0.0	0.0±0.0
第 4 天	10	0
	10	0
	0	0
平均值/標準差	6.67±5.77	0.0±0.0
第 5 天	10	0
	10	0
	0	0
平均值/標準差	6.67±5.77	0.0±0.0
第 6 天	10	0
	20	0
	10	0
平均值/標準差	13.3±5.8	0.0±0.0
第 7 天	10	0
	20	0
	10	0
平均值/標準差	13.3±5.8	0.0±0.0
第 8 天	10	0
	20	0
	10	0
平均值/標準差	13.3±5.8	0.0±0.0

表 1、絨毛衣魚對試驗藥劑致死率(開始試驗)(續)

觀察時間	實驗組死亡率 (%)	對照組死亡率(%)
第 9 天	10	0
	20	0
	10	0
平均值/標準差	13.3±5.8	0.0±0.0
第 10 天	10	0
	20	0
	10	0
平均值/標準差	13.3±5.8	0.0±0.0
第 11 天	10	0
	20	0
	10	0
平均值/標準差	13.3±5.8	0.0±0.0
第 12 天	10	0
	20	0
	10	0
平均值/標準差	13.3±5.8	0.0±0.0
第 13 天	10	0
	20	0
	10	0
平均值/標準差	13.3±5.8	0.0±0.0
第 14 天	10	0
	20	0
	10	0
平均值/標準差	13.3±5.8	0.0±0.0

表 2、經節蟲對試驗藥劑致死率(開始試驗)

觀察時間	實驗組死亡率 (%)	對照組死亡率(%)
第 1 天	0	0
	0	0
	0	0
平均值/標準差	0.0±0.0	0.0±0.0
第 2 天	0	0
	0	0
	0	0
平均值/標準差	0.0±0.0	0.0±0.0
第 3 天	0	0
	0	0
	0	0
平均值/標準差	0.0±0.0	0.0±0.0
第 4 天	0	0
	0	0
	0	0
平均值/標準差	0.0±0.0	0.0±0.0
第 5 天	0	0
	10	0
	0	0
平均值/標準差	3.3±5.8	0.0±0.0
第 6 天	0	0
	10	0
	10	0
平均值/標準差	6.7±5.8	0.0±0.0
第 7 天	10	0
	20	0
	20	0
平均值/標準差	16.7±5.8	0.0±0.0
第 8 天	10	0
	20	0
	20	0
平均值/標準差	16.7±5.8	0.0±0.0

表 2、經節蟲對試驗藥劑致死率(開始試驗)(續)

觀察時間	實驗組死亡率 (%)	對照組死亡率(%)
第 9 天	10	0
	30	0
	30	0
平均值/標準差	23.3±11.5	0.0±0.0
第 10 天	30	0
	40	0
	30	0
平均值/標準差	33.3±5.8	0.0±0.0
第 11 天	40	0
	40	0
	30	0
平均值/標準差	36.7±5.8	0.0±0.0
第 12 天	50	0
	40	0
	50	0
平均值/標準差	46.7±5.8	0.0±0.0
第 13 天	50	0
	60	0
	60	0
平均值/標準差	56.7±5.8	0.0±0.0
第 14 天	60	0
	80	0
	70	0
平均值/標準差	70.0±10.0	0.0±0.0

表 3、絨毛衣魚及經節蟲對試驗藥劑之驅蟲效果

觀察天數	絨毛衣魚驅出率(%)		經節蟲驅出率(%)	
	實驗組	對照組	實驗組	對照組
第 1 天	90	0	80	0
	100	0	80	0
	90	0	90	0
平均值/標準差	93.3±5.8	0.0±0.0	83.3±5.8	0.0±0.0
第 7 天	100	0	100	0
	100	0	100	0
	100	0	90	0
平均值/標準差	100.0±0.0	0.0±0.0	96.3±5.8	0.0±0.0
第 14 天	100	0	80	0
	100	0	90	0
	100	0	90	0
平均值/標準差	100.0±0.0	0.0±0.0	86.3±5.8	0.0±0.0

四、試驗結論：

本試驗係以爬行性昆蟲驅離或防蟲試驗裝置仿衣櫃或衣櫥之狀況，由於有效成分益避寧，具揮發性之殺蟲效用，試驗組供試絨毛衣魚在盒中第 14 日死亡率為 13.3%，經節蟲在盒中第 14 天死亡率為 70%。

驅蟲試驗中發現絨毛衣魚、經節蟲皆會驅離，絨毛衣魚驅出率第 1 天、第 7 天及第 14 分別為 93.3%、100% 及 100%，經節蟲驅出率第 1 天、第 7 天及第 14 分別為 83.3%、96.3%、86.3%；綜合以上，該除蟲片確有驅蟲及忌避之作用。

本劑型是依賴有效成分益避寧揮發後才具殺蟲作用，故其實際藥效期間，會因溫度、通風 (如未關閉之衣櫃或衣櫥) 而異。

參考文獻：

- (1) 徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定。BEP - 72 - 05 - 005。行政院衛生署環境保護局 1985。
- (2) 徐爾烈、楊重光。衛生用藥試驗規範之探討。中央研究院 農藥毒性研討會專輯：271 - 285 頁 1985。
- (3) Abbott, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265 - 267. 1925.
- (4) Finney, D. J. 1971. Probit Analysis. 3rd.ed. Cambridge University Press, Cambridge.
- (5) Mac Pherson, R.M. A modern approach to Pest Control. Canadian Journal of Comparative Medicine. Vol.11. 1947.
- (6) Koehler P. G., Branscome D., Oi F. M. Booklice and silverfish. Institute of Food and Agricultural Sciences. ENY-225.

附件 18. 環境衛生用藥塊劑藥效檢測方法－浸浴法（新建立）

一、方法概要

本方法係檢測塊劑對供試昆蟲的致死藥效。於測試裝置中，放入藥劑及供試昆蟲，計時計數供試昆蟲數 24 小時之死亡率。

二、適用範圍

本方法可用於檢測塊劑對蚊子幼蟲等昆蟲的藥效。

三、干擾

- （一）容器不清潔及水質會影響對供試昆蟲之藥效。
- （二）供試昆蟲之日齡、營養和品系會影響藥效。
- （三）檢測時之環境條件含溫度、濕度、照明、氣體流動等，會影響對供試昆蟲之藥效。

四、設備

- （一）藥效試驗設備（圖一）。

長方塑膠箱（或其他易沖洗材質）：長 × 寬 × 高 = 40 公分 × 30 公分 × 20 公分，上方裝置有蓋子。

- （二）碼錶。
- （三）計數器。

五、試劑

- （一）劑型：塊劑等。
- （二）劑量：依廠商建議使用劑量。

六、供試昆蟲

供試昆蟲種類視試驗要求而定。野外品系使用在室內培養，不得超過十代，並需註明品系。蚊 — 熱帶家蚊（*Culex quinquefasciatus*）、地下家蚊（*Culex molestus*）、埃及斑蚊（*Aedes aegypti*）及白線斑蚊（*Aedes albopictus*）為 3 齡末或 4 齡初幼蟲。

七、步驟

- （一）將測試裝置清洗乾淨於太陽光下曝曬 2 小時。
- （二）測試裝置加入依廠商建議防治的水量（水量為容積單位），再將 20 - 25 隻供試幼蟲用吸蟲管置入測試裝置，放入塊劑，蓋上蓋子。
- （三）記錄 24 小時後的死亡率。
- （四）對照組：未經藥劑處理。
- （五）每一處理至少重覆試驗三次。

八、結果處理

(一) 死亡率依 Abbott (1925) 校正死亡率公式計算。

$$\text{Abbott 校正死亡率 (\%)} = (\text{試驗組死亡率} - \text{對照組死亡率}) / (\text{100} - \text{對照組死亡率}) \times 100 \%$$

九、品質管制

對照組死亡率超過 20 %，試驗必須重做。

十、器具清潔

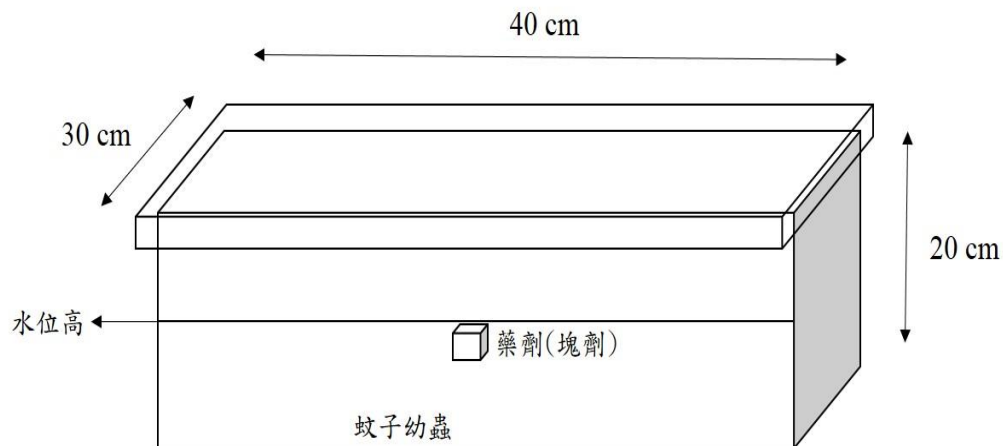
將測試裝置浸泡清潔劑 30 分鐘，以清水沖洗乾淨，放置通風處乾燥，於太陽光下曝曬 2 小時即可。

十一、參考資料

- 1.徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定。BEP - 72 - 05 - 005。行政院衛生署環境保護局 1985。
- 2.徐爾烈、楊重光。衛生用藥試驗規範之探討。中央研究院 農藥毒性研討會專輯。271 - 285 頁 1985。
- 3.Abbott, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265 - 267. 1925.
- 4.Finney, D. J. Probit Analysis. 3rd.ed. Cambridge University Press, Cambridge. 1971.

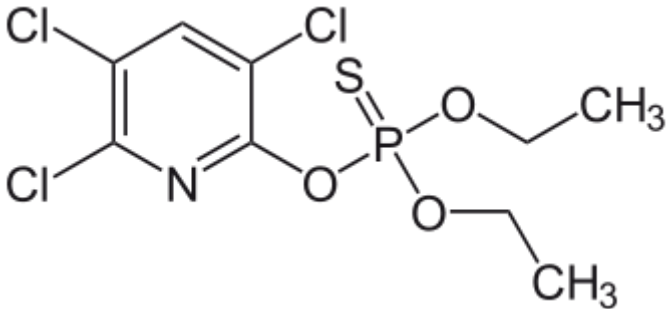
備註：試驗廢棄物之處理

- (一) 試驗後之昆蟲材料以熱處理殺死，以一般廢棄物處理。
- (二) 試驗之殘餘藥劑，以有機廢液處理。



圖一、塊劑浸浴法裝置示意圖

範例 9. 環境用藥塊劑藥效檢定報告

許可證字號 (無者免填)	環署衛製字 第XXXX號	樣品送驗 (受理)日期	民國 年 月 日
樣品品名(如有 外文品名需加註)	XXX	製造日期及 批號	民國 年 月 日
劑型	塊劑	內容量	10公克/塊
樣品有效成分 及含量	陶斯松(1.0%w/w)	檢測期間	民國 年 月 日至 民國 年 月 日
化學結構式	陶斯松 (Chlorpyrifos) : 		
樣品物理性狀 之照片	圖1.檢測樣品包裝外觀及內容物		
申請者名稱			
申請者地址			
出具報告日期	民國 年 月 日		

一、摘要：

XXX塊劑含陶斯松 (1.0 % w/w)，10公克/塊，倍剋蚊塊劑對埃及斑蚊、白線斑蚊及熱帶家蚊之藥效檢定結果，XXX塊劑對埃及斑蚊 Bora Bora 及高雄前鎮品系、白線斑蚊高雄前鎮品系及熱帶家蚊台北市品系之第 1 天、第 7 天、第 14 天及第 21 天藥效結果，24 小時死亡率皆為 100 %，皆能有效致死，因此可依廠商建議使用劑量使用防治，測試藥效可達 21 天。

二、廠商建議防治對象、適用範圍及使用方法：

公私場所之環境如庭園、花盆、花瓶或四周之汙水溝或積水處、積水容器、空桶、汙水池、水池、沼澤地、輪胎堆積等蚊蟲容易繁殖孳生之汙水積水處均可使用，藥效至少維持三周。

1. 家蚊幼蟲：每平方公尺使用 10 公克，吊掛於距水面下 10 公分處。
2. 斑蚊幼蟲：以每 10 公升積水使用 10 公克，有機懸浮物較多之積水處，酌量增加使用。

三、檢定方法：

(一) 供試昆蟲

昆蟲種類	昆蟲品系	昆蟲年齡及測試條件
埃及斑蚊 (<i>Aedes aegypti</i>)	Bora Bora	幼蟲3齡末4齡初
埃及斑蚊 (<i>Aedes aegypti</i>)	高雄前鎮區	幼蟲3齡末4齡初
白線斑蚊 (<i>Aedes albopictus</i>)	高雄前鎮區	幼蟲3齡末4齡初
熱帶家蚊 (<i>Culex quinquefasciatus</i>)	台北市	幼蟲3齡末4齡初

(二) 實驗室條件：

溫度：室溫 26 ± 2 °C；相對溼度： 60 ± 10 %。

(三) 實驗方法：

1. 依新建立環境衛生用藥塊劑藥效檢測方法—浸浴法進行。

(1) 設備：

A. 藥效試驗設備（圖1）。

長方塑膠箱（或其他易沖洗材質）：長 × 寬 × 高 = 40 公

- 分 × 30 公分 × 20 公分，上方裝置有蓋子。
- B. 碼錶。
- C. 計數器。

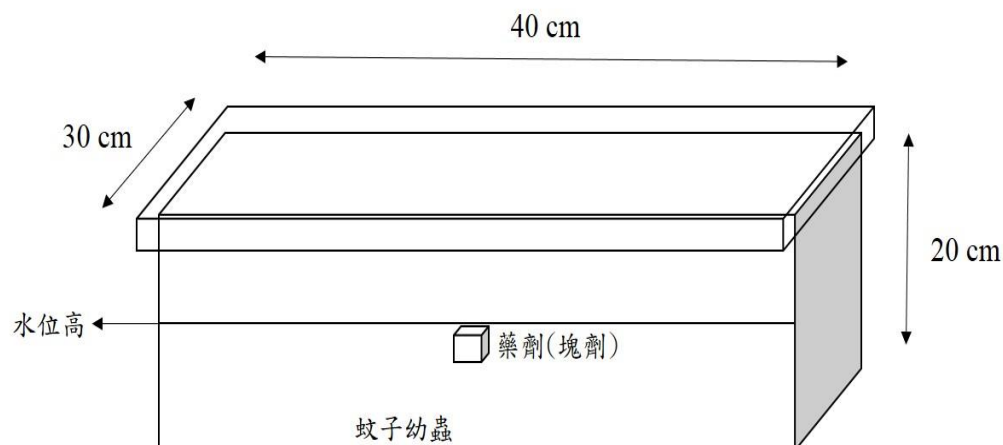


圖 1. 塊劑藥效試驗設備

(2) 測試步驟：

- A. 將測試裝置清洗乾淨於太陽光下曝曬 2 小時。
- B. 測試裝置加入依廠商建議防治的水量 (以每 10 公升積水使用 10 公克)，再將 25 隻供試幼蟲用吸蟲管置入測試裝置，放入塊劑，蓋上蓋子。
- C. 記錄 24 小時後的死亡率。
- D. 對照組：未經藥劑處理。
- E. 每一處理至少重覆試驗三次。

(四) 實驗結果處理：

1. 半數致死時間 (LT_{50})及 95 %致死時間 (LT_{95})：依Finney(1971) Probit Analysis 計算。
2. 死亡率依 Abbott (1925) 校正死亡率公式計算。
3. Abbott 校正死亡率= (試驗組死亡率－對照組死亡率) / (100－對照組死亡率) × 100。
4. 表中試驗結果以三次重複試驗值及平均值表示。

四、檢定結果：

XXX塊劑對埃及斑蚊、白線斑蚊及熱帶家蚊之第 1 天藥效檢定結果 (表1)，XXX塊劑對埃及斑蚊 Bora Bora 半數致死時間 (LT₅₀) 為 42.4 分，對埃及斑蚊高雄前鎮品系 LT₅₀為 50.8 分，對白線斑蚊高雄前鎮品系 LT₅₀為 47.9 分，對熱帶家蚊台北市品系 LT₅₀為 60.1 分，XXX塊劑對埃及斑蚊 Bora Bora 及高雄前鎮品系、白線斑蚊高雄前鎮品系及熱帶家蚊台北市品系之 24 小時死亡率皆為 100 %，皆能有效致死。

表1. 供試昆蟲對XXX塊劑之藥效檢定結果 (第1天)

供試昆蟲	品系	LT ₅₀ (分)	LT ₉₅ (分)	30分鐘 (致死率%)	2小時 (致死率%)	24小時 (死亡率%)
埃及斑蚊	Bora Bora	42.71	75.53	12.0	100.0	100.0
		43.88	74.39	16.0	100.0	100.0
		40.62	70.73	8.0	100.0	100.0
		平均值±標準差	42.4±1.7	73.6±2.5	12.0±4.0	100.0±0.0
埃及斑蚊	高雄前鎮	50.45	97.78	0.0	100.0	100.0
		49.35	96.68	0.0	100.0	100.0
		52.55	101.68	0.0	100.0	100.0
		平均值±標準差	50.8±1.6	98.7±2.6	0.0±0.0	100.0±0.0
白線斑蚊	高雄前鎮	49.54	93.25	0.0	100.0	100.0
		44.80	75.09	4.0	100.0	100.0
		49.22	91.95	0.0	100.0	100.0
		平均值±標準差	47.9±2.6	86.8±10.1	1.3±2.3	100.0±0.0
熱帶家蚊	台北市	59.58	121.59	0.0	92.0	100.0
		61.96	121.09	0.0	92.0	100.0
		58.84	106.75	0.0	96.0	100.0
		平均值±標準差	60.1±1.6	116.5±8.4	0.0±0.0	93.3±2.3
對照組	Bora Bora	>24小時	>24 小時	0.0	0.0	0.0
		>24 小時	>24 小時	0.0	0.0	0.0
		>24 小時	>24 小時	0.0	0.0	0.0
		平均值±標準差	>24 小時	>24 小時	0.0±0.0	0.0±0.0

※LT₅₀： 50% (半數)致死時間；LT₉₅：95%致死時間。

XXX塊劑對埃及斑蚊、白線斑蚊及熱帶家蚊之第 7 天藥效檢定結果 (表2)，XXX塊劑對埃及斑蚊 Bora Bora 半數致死時間 (LT₅₀) 為 26.8 分，對埃及斑蚊高雄前鎮品系 LT₅₀為 53.1 分，對白線斑蚊高雄前鎮品系 LT₅₀為 45.5 分，對熱帶家蚊台北市品系 LT₅₀為 68.8 分，XXX塊劑對埃及斑蚊 Bora Bora 及高雄前鎮品系、白線斑蚊高雄前鎮品系及熱帶家蚊台北市品系之 24 小時死亡率皆為 100 %，皆能有效致死。

表2. 供試昆蟲對XXX塊劑之藥效檢定結果 (第7天)

供試昆蟲	品系	LT ₅₀ (分)	LT ₉₅ (分)	30分鐘 (致死率%)	2小時 (致死率%)	24小時 (死亡率%)
埃及斑蚊	Bora Bora	31.9	61.8	32.0	100.0	100.0
		25.0	40.0	64.0	100.0	100.0
		23.6	35.4	68.0	100.0	100.0
		平均值±標準差	26.8±4.4	45.7±14.1	54.7±19.7	100.0±0.0
埃及斑蚊	高雄前鎮	56.1	113.7	12.0	100.0	100.0
		48.6	96.1	16.0	100.0	100.0
		54.5	139.0	16.0	100.0	100.0
		平均值±標準差	53.1±4.0	116.3±21.6	14.7±2.3	100.0±0.0
白線斑蚊	高雄前鎮	48.1	89.1	8.0	100.0	100.0
		47.2	87.6	4.0	100.0	100.0
		41.3	62.5	8.0	100.0	100.0
		平均值±標準差	45.5±3.7	79.7±14.9	6.7±2.3	100.0±0.0
熱帶家蚊	台北市	65.1	113.0	0.0	92.0	100.0
		64.8	116.2	0.0	96.0	100.0
		76.4	146.2	0.0	84.0	100.0
		平均值±標準差	68.8±6.6	125.1±18.3	0.0±0.0	90.7±6.1
對照組	Bora Bora	>24小時	>24 小時	0.0	0.0	0.0
		>24 小時	>24 小時	0.0	0.0	0.0
		>24 小時	>24 小時	0.0	0.0	0.0
		平均值±標準差	>24 小時	>24 小時	0.0±0.0	0.0±0.0

※LT₅₀： 50% (半數)致死時間；LT₉₅：95%致死時間。

XXX塊劑對埃及斑蚊、白線斑蚊及熱帶家蚊之第 14 天藥效檢定結果 (表3)，XXX塊劑對埃及斑蚊 Bora Bora 半數致死時間 (LT₅₀) 為 20.8 分，對埃及斑蚊高雄前鎮品系 LT₅₀為 22.7 分，對白線斑蚊高雄前鎮品系 LT₅₀為 22.8 分，對熱帶家蚊台北市品系 LT₅₀為 49.7 分，XXX塊劑對埃及斑蚊 Bora Bora 及高雄前鎮品系、白線斑蚊高雄前鎮品系及熱帶家蚊台北市品系之 24 小時死亡率皆為 100 %，皆能有效致死。

表3. 供試昆蟲對XXX塊劑之藥效檢定結果 (第14天)

供試昆蟲	品系	LT ₅₀ (分)	LT ₉₅ (分)	30分鐘 (致死率%)	2小時 (致死率%)	24小時 (死亡率%)
埃及斑蚊	Bora Bora	20.8	28.2	96.0	100.0	100.0
		19.9	25.3	100.0	100.0	100.0
		21.6	28.7	96.0	100.0	100.0
		平均值±標準差	20.8±0.9	27.4±1.8	97.3±2.3	100.0±0.0
埃及斑蚊	高雄前鎮	22.8	31.2	88.0	100.0	100.0
		22.8	31.3	84.0	100.0	100.0
		22.6	31.0	88.0	100.0	100.0
		平均值±標準差	22.7±0.1	31.2±0.2	86.7±2.3	100.0±0.0
白線斑蚊	高雄前鎮	22.7	29.2	92.0	100.0	100.0
		22.9	30.1	92.0	100.0	100.0
		22.9	29.6	96.0	100.0	100.0
		平均值±標準差	22.8±0.1	29.6±0.5	93.3±2.3	100.0±0.0
熱帶家蚊	台北市	49.3	78.2	0.0	100.0	100.0
		50.6	75.4	0.0	100.0	100.0
		49.1	69.9	0.0	100.0	100.0
		平均值±標準差	49.7±0.8	74.5±4.2	0.0±0.0	100.0±0.0
對照組	Bora Bora	>24小時	>24 小時	0.0	0.0	0.0
		>24 小時	>24 小時	0.0	0.0	0.0
		>24 小時	>24 小時	0.0	0.0	0.0
		平均值±標準差	>24 小時	>24 小時	0.0±0.0	0.0±0.0

※LT₅₀： 50% (半數)致死時間；LT₉₅：95%致死時間。

XXX塊劑對埃及斑蚊、白線斑蚊及熱帶家蚊之第 21 天藥效檢定結果 (表4)，XXX塊劑對埃及斑蚊 Bora Bora 半數致死時間 (LT₅₀) 為 15.8 分，對埃及斑蚊高雄前鎮品系 LT₅₀為 24.6 分，對白線斑蚊高雄前鎮品系 LT₅₀為 19.3 分，對熱帶家蚊台北市品系 LT₅₀為 54.3 分，XXX塊劑對埃及斑蚊 Bora Bora 及高雄前鎮品系、白線斑蚊高雄前鎮品系及熱帶家蚊台北市品系之 24 小時死亡率皆為 100 %，皆能有效致死。

表4. 供試昆蟲對XXX塊劑之藥效檢定結果 (第21天)

供試昆蟲	品系	LT ₅₀ (分)	LT ₉₅ (分)	30分鐘 (致死率%)	2小時 (致死率%)	24小時 (死亡率%)
埃及斑蚊	Bora Bora	15.8	22.3	100.0	100.0	100.0
		15.4	22.2	100.0	100.0	100.0
		16.3	24.3	100.0	100.0	100.0
		平均值±標準差	15.8±0.5	22.9±1.2	100.0±0.0	100.0±0.0
埃及斑蚊	高雄前鎮	24.8	39.1	72.0	100.0	100.0
		24.4	42.6	72.0	100.0	100.0
		24.6	44.1	64.0	100.0	100.0
		平均值±標準差	24.6±0.2	41.9±2.6	69.3±4.6	100.0±0.0
白線斑蚊	高雄前鎮	20.2	30.1	92.0	100.0	100.0
		18.8	25.9	96.0	100.0	100.0
		19.0	25.8	100.0	100.0	100.0
		平均值±標準差	19.3±0.8	27.3±2.5	96.0±4.0	100.0±0.0
熱帶家蚊	台北市	58.4	103.1	4.0	100.0	100.0
		52.0	92.3	8.0	100.0	100.0
		52.4	105.5	8.0	100.0	100.0
		平均值±標準差	54.3±3.6	100.3±7.0	6.7±2.3	100.0±0.0
對照組	Bora Bora	>24小時	>24 小時	0.0	0.0	0.0
		>24 小時	>24 小時	0.0	0.0	0.0
		>24 小時	>24 小時	0.0	0.0	0.0
		平均值±標準差	>24 小時	>24 小時	0.0±0.0	0.0±0.0

※LT₅₀： 50% (半數)致死時間；LT₉₅：95%致死時間。

五、結論：

XXX塊劑含陶斯松 (1.0 % w/w)，10公克/塊，XXX塊劑對埃及斑蚊 Bora Bora 及高雄前鎮品系、白線斑蚊高雄前鎮品系及熱帶家蚊台北市品系之第 1 天、第 7 天、第 14 天及第 21 天藥效結果，24 小時死亡率皆為 100 %，皆能有效致死，因此可依廠商建議使用劑量使用防治，測試藥效可達 21 天。

參考資料：

- (1) 徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定。BEP - 72 - 05 - 005。行政院衛生署環境保護局 1985。
- (2) 徐爾烈、楊重光。衛生用藥試驗規範之探討。中央研究院 農藥毒性研討會專輯：271 - 285 頁 1985。
- (3) Abbott, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265 - 267. 1925.
- (4) Finney, D. J. 1971. Probit Analysis. 3rd.ed. Cambridge University Press, Cambridge.

資料儲存：本報告相關文件表單、原始數據、最終報告等相關資料自報告出具日起於本檢測單位至少保存 3 年。

(六) 建立不同劑型 (餌劑、凝膠餌劑) 對爬行性昆蟲 (蟑螂、螞蟥等) 藥效檢測方法技術規範。

1. 建立環境用藥餌劑、凝膠餌劑蟑螂藥效檢測現行方法與新規範差異：

- (1) 新規範之箱型昆蟲壓克力測試裝置由原本的 1 個空間增加為 2 個 (圖 24 至圖 25)，並增加昆蟲棲息所 (圖 26)。
- (2) 新規範之箱型昆蟲壓克力測試裝置需在底部鋪設濾紙及組裝，前置作業 (擦拭、塗 fluon、剪裁濾紙、黏貼濾紙及組裝黏貼) 所需時間長許多，且裝置組裝完成直至試驗結束前無法移動，需事先規劃好進行試驗之場地。
- (3) 新規範之箱型昆蟲壓克力測試裝置因昆蟲活動空間由 1 個增加為 2 個，同時置入飼料及餌劑，供試昆蟲需移動至另 1 個空間才能取食，且有兩種選擇，相較於舊規範只有 1 個空間且 4 個角落皆點上餌劑，供試昆蟲僅能取食餌劑，並無飼料可取食，新規範之供試昆蟲食餌試驗速度較現行方法緩慢。

本研究新規範之建置，均儘量模擬環境害蟲危害之真實情境而設計，新規範的蟑螂食餌(劑)試驗裝置設計為兩側測試裝置均有食物，提供蟑螂有選擇性的進食，與舊規範裝置設計之無選擇性強迫進食不同，於藥效試驗後其致死時間亦有所延長，其乃較符合實際環境之情境。



圖 24. 新規範之昆蟲壓克力測試裝置

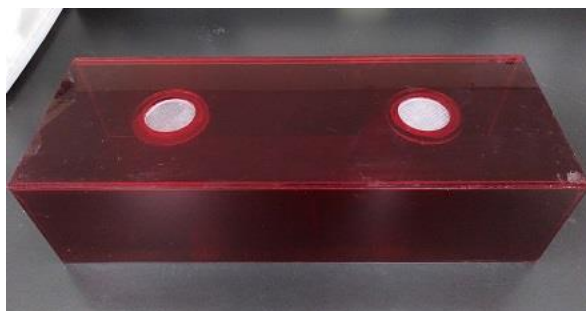


圖 25. 現行方法之昆蟲壓克力測試裝置



圖 26. 昆蟲棲息所

2. 建立環境用藥餌劑、凝膠餌劑螞蟥藥效檢測現行方法與新規範差異：

- (1) 新規範方法是模擬野外螞蟥群聚棲息所（蟻巢）及覓食行為所需較大空間，以一箱型壓克力測試裝置（35 × 35 × 35 公分）提供為螞蟥之棲息環境，螞蟥餌劑則放置在另一壓克力箱。經工蟻離巢取食餌劑後，工蟻再以交哺行為餵食餌劑給蟻后和其他工蟻和幼蟲，達到滅巢撲殺螞蟥群聚之效果，以此試驗設計方式來檢測螞蟥餌劑之藥效。
- (2) 新規範方法可以清楚觀察到工蟻離開棲息所（蟻巢）到另一個壓克力箱的覓食行為，當工蟻取食餌劑後，再回到棲息所（蟻巢）交哺餵食蟻后與其他工蟻所引發的連鎖殺蟻效應。達到滅巢與 100 % 致死率所需要的時間（96 小時）舊試驗設計（72 小時）為久，但可以清楚觀察記錄到工蟻覓食路徑、交哺行為及螞蟥群聚滅巢效果。

螞蟥為社會性昆蟲必須滅巢有意義，可用液劑灌巢或餌劑，但必須注意其適口性，如長時間無螞蟥前食則須更換餌劑種類，目前藥效測試以小黃家蟻、黑頭慌蟻及小黑家蟻為主。

參閱環境衛生用藥餌劑、凝膠餌劑對爬行性昆蟲（蟑螂）藥效檢測方法（現行檢測法）(附件 19-1) 及環境衛生用藥餌劑、凝膠餌劑對爬行性昆蟲（蟑螂）藥效檢測方法（新建立）(附件 19-2)，藥效檢測報告（範例 10-1、範例 10-2）；環境衛生用藥餌劑、凝膠餌劑對爬行性昆蟲（螞蟥）藥效檢測方法（現行檢測法）(附件 20-1) 及環境衛生用藥餌劑、凝膠餌劑對爬行性昆蟲（螞蟥）藥效檢測方法（新建立）(附件 20-2)，藥效檢測報告（範例 11-1、範例 11-2）。

**附件 19-1. 環境衛生用藥餌劑、凝膠餌劑對爬行性昆蟲 (蟑螂) 藥效檢測方法
(現行檢測法)**

(1) 設備：

- A. 箱型壓克力昆蟲測試裝置：長 × 寬 × 高 = 60 公分 × 22 公分 × 15 公分之藥效試驗裝置 (圖 1，照片 1)，裝置箱上蓋有通氣紗窗，裝置箱內壁四面塗上 fluon 防止昆蟲逃逸，試驗後須全面清洗。

(2) 步驟：

A. 第一階段殺蟑試驗：

(A) 殺蟑試驗：

- a. 箱型壓克力昆蟲測試裝置以小型培養皿裝水並塞以棉花供蟑螂食水。
- b. 分別接入德國蟑螂 20 隻及美洲蟑螂 10 隻，經 1 日適應環境後，置入餌劑於箱型壓克力昆蟲測試裝置四個角落。
- c. 對照組以狗飼料替代餌劑，試驗步驟與試驗組相同。
- d. 試驗期間每日記錄其致死率。
- e. 每試驗 3 重複。

(B) 二次殺蟑 (連鎖殺蟑) 試驗：

- a. 待蟑螂死亡後，取出餌劑，分別放入德國蟑螂 20 隻及美洲蟑螂 10 隻，任其自由活動取食。
- b. 照組以狗飼料替代餌劑，試驗步驟與試驗組相同。
- c. 試驗期間每日記錄其致死率。
- d. 每試驗皆三重複。

B. 第二階段殺蟑試驗(餌劑開封後之藥效檢定)：

- (A) 於第一階段殺蟑試驗結束後，將餌劑取出，並置於通風處。
- (B) 分別於滿 1 個月、 2 個月、 3 個月將餌劑再置入新測試裝置，如第一階段殺蟑試驗，再次進行殺蟑及連鎖殺蟑試驗。
- (C) 照組以狗飼料替代餌劑，試驗步驟與試驗組相同。
- (D) 試驗期間記錄其致死率。
- (E) 每試驗皆三重複。

依據徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定。BEP - 72 - 05 - 005。行政院衛生署環境保護局 1985。

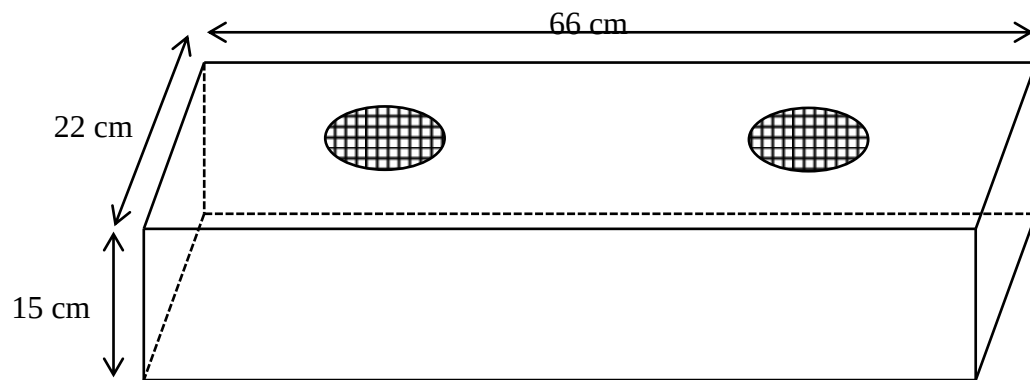
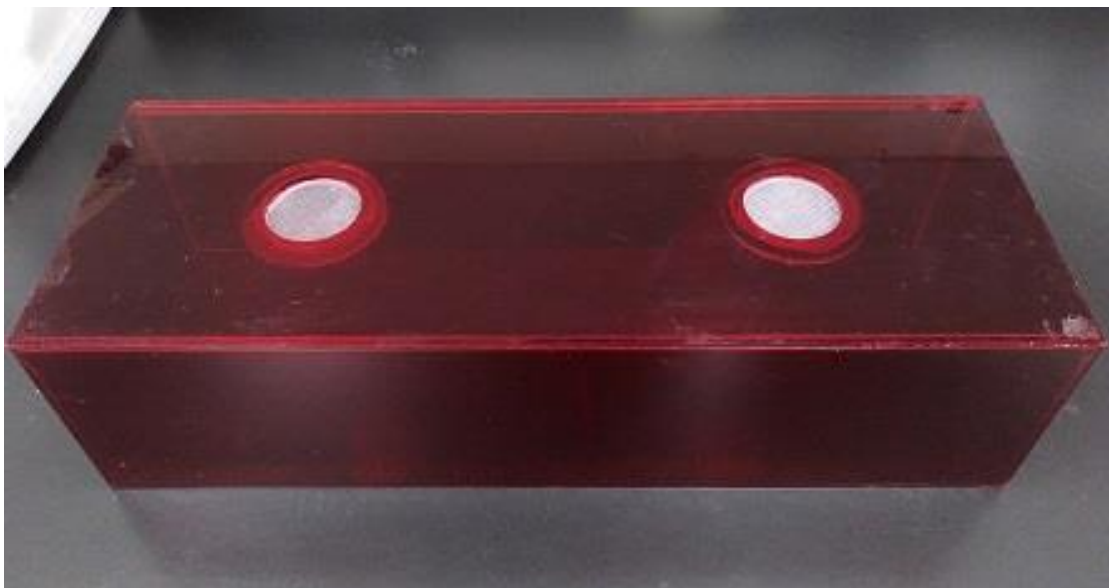


圖 1. 箱型壓克力昆蟲測試裝置



照片 1. 箱型壓克力昆蟲測試裝置

附件 19-2. 環境衛生用藥餌劑、凝膠餌劑對爬行性昆蟲(蟑螂)藥效檢測方法 (新建立)

一、方法概要

本方法係用檢測餌劑對供試昆蟲的擊昏及致死藥效。於箱型壓克力昆蟲測試裝置放入供試昆蟲，將供試餌劑放入，立即計時計數被擊昏及致死供試昆蟲數、24 小時之死亡率及緩效性。

二、適用範圍

本方法可用於檢測餌劑對爬行性昆蟲 (蟑螂) 的藥效。

三、干擾

- (一) 容器不清潔會影響對供試昆蟲之藥效。
- (二) 供試昆蟲之日齡、營養和品系會影響藥效。
- (三) 檢測時之環境條件含溫度、濕度、照明、氣體流動等，會影響對供試昆蟲之藥效。

四、設備

- (一) 箱型壓克力昆蟲測試裝置：長 × 寬 × 高 = 35 公分 × 35 公分 × 35 公分之藥效試驗裝置 2 個，中間有長 × 寬 × 高 = 20 公分 × 5 公分 × 5 公分的通道連接 2 個裝置，裝置箱上蓋有通氣紗窗，裝置箱內壁四面塗上 fluon 防止昆蟲逃逸，試驗前於箱底部鋪上白色濾紙，以防止藥劑污染及觀察，試驗後須全面清洗 (圖一)。
- (二) 昆蟲棲息所：長 × 寬 × 高 = 10 公分 × 10 公分 × 1 公分之 Γ 字型裝置，置於箱型壓克力昆蟲測試裝置中，以提供昆蟲棲息及躲藏 (圖二)。
- (三) 二氧化碳。
- (四) 碼錶。
- (五) 計數器。

五、試劑

- (一) 劑型：餌劑、凝膠餌劑等。
- (二) 劑量：依廠商建議使用劑量。

六、供試昆蟲

供試昆蟲種類視試驗要求而定。野外品系使用在室內培養，不得超過十代，並需註明品系。蟑螂—美洲蟑螂 (*Periplaneta americana*) 及德國蟑螂 (*Blattella germanica*) 之成蟲。

七、步驟

- (一) 第一階段殺蟑試驗：
 - 1. 殺蟑試驗：箱型壓克力昆蟲測試裝置以小型培養皿裝水並塞以棉花供蟑螂食水，分別放入 10-20 隻供試昆蟲，經 1 日適應環境後，左側箱型壓克

力昆蟲測試裝置置入餌劑及飼料。對照組僅置入飼料，試驗步驟與試驗組相同。

2. 二次殺蟑 (連鎖殺蟑) 試驗：待蟑螂死亡後，取出餌劑，再分別放入 10-20 隻供試昆蟲，任其自由活動取食。對照組僅置入飼料，試驗步驟與試驗組相同。

(二) 第二階段殺蟑試驗 (餌劑開封後之藥效檢定)：

1. 於第一階段殺蟑試驗結束後，將餌劑取出，並置於通風處，分別於滿 1 個月、2 個月、3 個月將餌劑再置入新測試裝置，依第一階段殺蟑試驗再次進行殺蟑及連鎖殺蟑試驗。對照組僅置入飼料，試驗步驟與試驗組相同。

(三) 對照組：未以藥劑處理。

(四) 試驗期間需每日記錄其死亡率。

(五) 每一處理至少重覆試驗三次。

八、結果處理

(一) 半數擊昏時間 (KT_{50}) 及 95 % 擊昏時間 (KT_{95})：依 Finney (1971) Probit Analysis 計算。見範例。

(二) 死亡率，依 Abbott 校正死亡率公式計算。

Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率) × 100 %。

九、品質管制

對照組死亡率超過 20 %，試驗必須重做。

十、器具清潔

將箱型壓克力昆蟲測試裝置浸泡清潔劑 30 分鐘，以清水沖洗乾淨，放置通風處乾燥後即可。

註：箱型壓克力昆蟲測試裝置，試驗前裝置內部底部需黏貼濾紙，用 3M 膠帶固定。

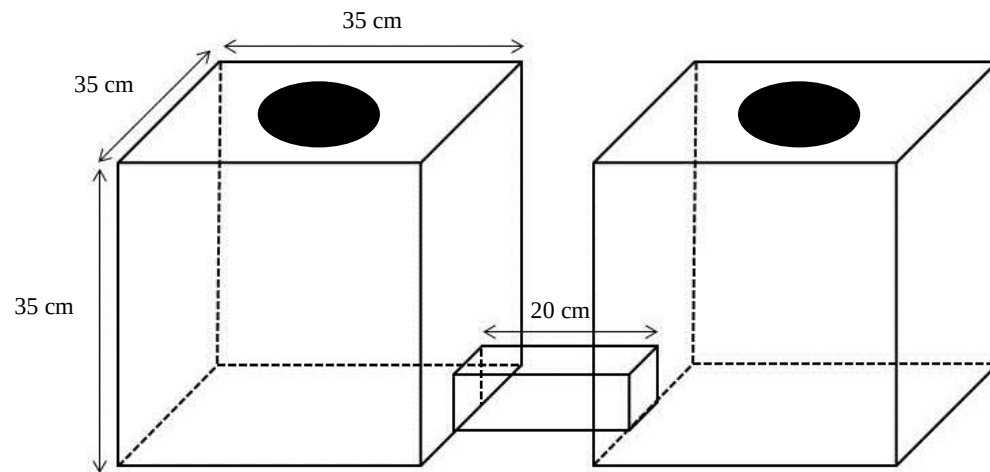
十一、參考資料

1. 徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定。BEP - 72 - 05 - 005。行政院衛生署環境保護局 1985。
2. 徐爾烈、楊重光。衛生用藥試驗規範之探討。中央研究院 農藥毒性研討會專輯：271 - 285 頁 1985。
3. Abbott, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265 - 267. 1925.
4. Finney, D. J. 1971. Probit Analysis. 3rd.ed. Cambridge University Press, Cambridge.

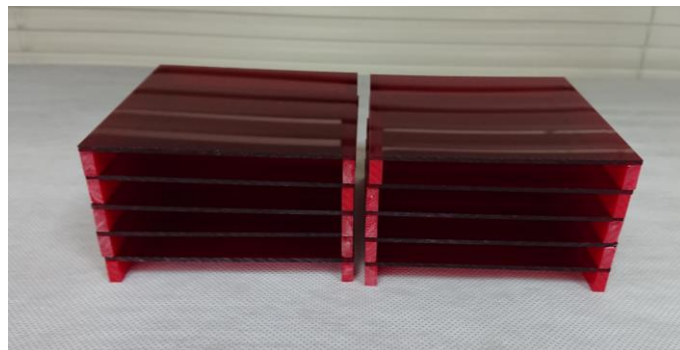
備註：試驗廢棄物之處理

(一) 試驗後之昆蟲材料以熱處理殺死，以一般廢棄物處理。

(二) 試驗之殘餘藥劑，以有機廢液處理。

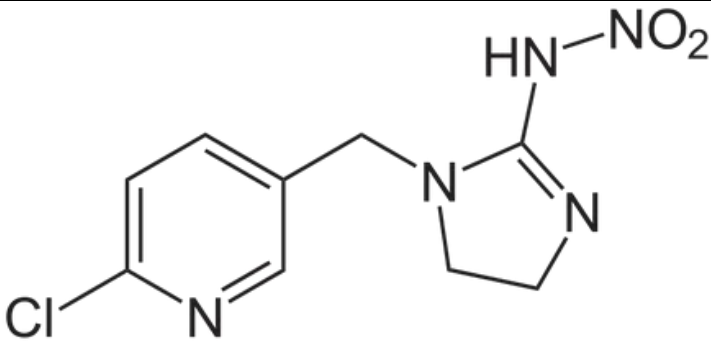


圖一、箱型壓克力昆蟲測試裝置



圖二、昆蟲棲息所

範例 10-1. 環境用藥餌劑、凝膠餌劑蟑螂藥效檢測報告(現行測試方法)

許可證字號 (無者免填)		樣品送驗 (受理)日期	民國 年 月 日
樣品品名(如有外文品名需加註)	XXXX凝膠餌劑	製造日期 製造批號	年 月 日
劑型	凝膠餌劑	內 容 量	g / 管
樣品有效成分及含量	益達胺 (Imidacloprid) 2.15 % w/w	檢測期間	民國 年 月 日至 民國 年 月 日
化學結構式	 Imidacloprid		
樣品物理性狀之照片	圖1.包裝外觀及內容物		
申請者名稱			
申請者地址			
出具報告日期	民國 年 月 日		

摘要：

按廠商推薦方法之試驗結果顯示，XXXX凝膠餌劑施放於蟑螂經常爬行活動出沒處，台北品系德國蟑螂取食 1 日後開始死亡且皆達 91.7 %致死率；台北品系美洲蟑螂取食 1 日後開始死亡且皆達 80.0 %致死率，證實XXXX凝膠餌劑具殺蟑效果。移除凝膠餌劑，但不清理蟑螂屍體及糞便，再移入之蟑螂亦出現中毒致死現象，德國蟑螂於第 14 日達 98.3 %死亡率；美洲蟑螂於第 14 日達 90.0 %死亡率，證實XXXX凝膠餌劑具連鎖殺蟑效果。經過 1 個月、2 個月及 3 個月殘效藥效測試，一次殺蟑及連鎖殺蟑之試驗致死率皆達環保署環境衛生用藥藥效檢測審查基準：殘效防治 24 小時致死率> 70 %，證實XXXX凝膠餌劑藥效可達至少 3 個月。

一、廠商建議適用範圍及使用方法：

防治對象：蟑螂。

適用範圍：適用於公、私場所等室內外環境。

使用方法：

- (一)．建議以 0.03 公克之藥量(直徑約3毫米)施於蟑螂出沒區域，視蟑螂密度高時，考慮用量。
- (二)．請將凝膠施用於潮濕陰暗、溫暖或縫隙等蟑螂喜愛棲息之處。

二、檢定材料與方法：

(一). 供試昆蟲：

昆蟲種類	昆蟲品系	昆蟲年齡及測試條件
德國蟑螂 (<i>Blattella germanica</i>)	台北品系	2-4週齡雄蟲
美洲蟑螂 (<i>Periplaneta americana</i>)	台北品系	2-4週齡雄蟲

(二). 實驗室條件：

溫度：25 °C；相對溼度：50 – 60 %。

(三). 依據徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定。BEP - 72 - 05 - 005。行政院衛生署環境保護局 1985。

1. 設備：

箱型壓克力昆蟲測試裝置

(60 cm × 22 cm × 15 cm = 19,800 cm³) 。

2. 步驟：

(1). 第一階段殺蟑試驗：

a. 殺蟑試驗：

- (a). 箱型壓克力昆蟲測試裝置以小型培養皿裝水並塞以棉花供蟑螂食水。
- (b). 分別接入台北品系德國蟑螂 20 隻、台北品系美洲蟑螂 10 隻。
- (c). 經 1 日適應環境後，置入 XXXX 凝膠餌劑於箱型壓克力昆蟲測試裝置四個角落。
- (d). 對照組以狗飼料替代餌盒，試驗步驟與試驗組相同。
- (e). 試驗期間每日記錄其致死率。
- (f). 每試驗 3 重複。

b. 二次殺蟑 (連鎖殺蟑) 試驗：

- (a). 待蟑螂死亡後，取出餌盒，分別放入德國蟑螂 20 隻及美洲蟑螂 10 隻，任其自由活動取食。
- (b). 對照組以狗飼料替代餌盒，試驗步驟與試驗組相同。
- (c). 試驗期間每日記錄其致死率。
- (d). 每試驗皆三重複。

(2). 第二階段殺蟑試驗(餌劑開封後之藥效檢定)：

- a. 於第一階段殺蟑試驗結束後，將凝膠餌劑取出，並置於通風處。
- b. 分別於滿 1 個月、 2 個月、 3 個月將凝膠餌劑再置入新測試裝置，如第一階段殺蟑試驗，再次進行殺蟑及連鎖殺蟑試驗。
- c. 對照組以狗飼料替代餌盒，試驗步驟與試驗組相同。
- d. 試驗期間記錄其致死率。
- e. 每試驗皆三重複。

三、檢定結果：

表 1、XXXX 凝膠餌劑對德國及美洲蟑螂之一次殺蟑

觀察時間	美洲蟑螂致死率(%)		德國蟑螂致死率(%)	
	實驗組	對照組	實驗組	對照組
第 1 日	90.0	0.0	90.0	0.0
	70.0	0.0	95.0	0.0
	80.0	0.0	90.0	0.0
	80.0±10.0	0.0±0.0	91.7±2.9	0.0±0.0
第 2 日	90.0	0.0	95.0	0.0
	70.0	0.0	100.0	0.0
	80.0	0.0	90.0	0.0
	80.0±10.0	0.0±0.0	95.0±5.0	0.0±0.0
第 3 日	90.0	0.0	100.0	0.0
	70.0	0.0	100.0	0.0
	80.0	0.0	90.0	0.0
	80.0±10.0	0.0±0.0	96.7±5.8	0.0±0.0
第 4 日	90.0	0.0	100.0	0.0
	70.0	0.0	100.0	0.0
	90.0	0.0	90.0	0.0
	83.3±11.5	0.0±0.0	96.7±5.8	0.0±0.0
第 5 日	90.0	0.0	100.0	0.0
	70.0	0.0	100.0	0.0
	90.0	0.0	95.0	0.0
	83.3±11.5	0.0±0.0	98.3±2.9	0.0±0.0
第 6 日	90.0	0.0	100.0	0.0
	70.0	0.0	100.0	0.0
	90.0	0.0	95.0	0.0
	83.3±11.5	0.0±0.0	98.3±2.9	0.0±0.0
第 7 日	100.0	0.0	100.0	0.0
	70.0	0.0	100.0	0.0
	90.0	0.0	95.0	0.0
	86.7±15.3	0.0±0.0	98.3±2.9	0.0±0.0
第 8 日	100.0	0.0	100.0	0.0
	70.0	0.0	100.0	0.0
	90.0	0.0	95.0	0.0
	86.7±15.3	0.0±0.0	98.3±2.9	0.0±0.0

表 1、XXXX 凝膠餌劑對德國及美洲蟑螂之一次殺蟑 (續)

觀察時間	美洲蟑螂致死率(%)		德國蟑螂致死率(%)	
	實驗組	對照組	實驗組	對照組
第 9 日	100.0	0.0	100.0	0.0
	70.0	0.0	100.0	0.0
	100.0	0.0	95.0	0.0
	90.0±17.3	0.0±0.0	98.3±2.9	0.0±0.0
第 10 日	100.0	0.0	100.0	0.0
	70.0	0.0	100.0	0.0
	100.0	0.0	100.0	0.0
	90.0±17.3	0.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
第 11 日	100.0	0.0		
	70.0	0.0		
	100.0	0.0		
	90.0±17.3	0.0±0.0		
第 12 日	100.0	0.0		
	70.0	0.0		
	100.0	0.0		
	90.0±17.3	0.0±0.0		
第 13 日	100.0	0.0		
	80.0	0.0		
	100.0	0.0		
	93.3±11.5	0.0±0.0		
第 14 日	100.0	0.0		
	80.0	0.0		
	100.0	0.0		
	93.3±11.5	0.0±0.0		

※ 環境衛生用藥藥效檢測審查基準：緩效型藥劑（如餌劑）致死率大於80%，觀察時間最長14日。

表 2、XXXX 凝膠餌劑對德國及美洲蟑螂之連鎖殺蟑

觀察時間	美洲蟑螂致死率(%)		德國蟑螂致死率(%)	
	實驗組	對照組	實驗組	對照組
第 1 日	60.0	0.0	45.0	0.0
	50.0	0.0	35.0	0.0
	70.0	0.0	50.0	0.0
	60.0±10.0	0.0±0.0	43.3±7.6	0.0±0.0
第 2 日	60.0	0.0	50.0	0.0
	50.0	0.0	35.0	0.0
	80.0	0.0	50.0	0.0
	63.3±15.3	0.0±0.0	45.0±8.7	0.0±0.0
第 3 日	60.0	0.0	50.0	0.0
	50.0	0.0	35.0	0.0
	80.0	0.0	50.0	0.0
	63.3±15.3	0.0±0.0	45.0±8.7	0.0±0.0
第 4 日	60.0	0.0	45.0	0.0
	50.0	0.0	60.0	0.0
	80.0	0.0	65.0	0.0
	63.3±15.3	0.0±0.0	56.7±10.4	0.0±0.0
第 5 日	60.0	0.0	65.0	0.0
	50.0	0.0	60.0	0.0
	80.0	0.0	65.0	0.0
	63.3±15.3	0.0±0.0	63.3±2.9	0.0±0.0
第 6 日	60.0	0.0	65.0	0.0
	60.0	0.0	60.0	0.0
	80.0	0.0	70.0	0.0
	66.7±11.5	0.0±0.0	65.0±5.0	0.0±0.0
第 7 日	60.0	0.0	65.0	0.0
	60.0	0.0	60.0	0.0
	80.0	0.0	75.0	0.0
	66.7±11.5	0.0±0.0	66.7±7.6	0.0±0.0
第 8 日	70.0	0.0	65.0	0.0
	60.0	0.0	65.0	0.0
	80.0	0.0	75.0	0.0
	70.0±10.0	0.0±0.0	68.3±5.8	0.0±0.0

表 2、XXXX 凝膠餌劑對德國及美洲蟑螂之連鎖殺蟑 (續)

觀察時間	美洲蟑螂致死率(%)		德國蟑螂致死率(%)	
	實驗組	對照組	實驗組	對照組
第 9 日	70.0	0.0	65.0	0.0
	70.0	0.0	65.0	0.0
	90.0	0.0	80.0	0.0
	76.7±11.5	0.0±0.0	70.0±8.7	0.0±0.0
第 10 日	80.0	0.0	65.0	0.0
	70.0	0.0	65.0	0.0
	90.0	0.0	90.0	0.0
	80.0±10.0	0.0±0.0	73.3±14.4	0.0±0.0
第 11 日	90.0	0.0	80.0	0.0
	70.0	0.0	75.0	0.0
	90.0	0.0	90.0	0.0
	83.3±11.5	0.0±0.0	81.7±7.6	0.0±0.0
第 12 日	90.0	0.0	85.0	0.0
	80.0	0.0	90.0	0.0
	90.0	0.0	95.0	0.0
	86.7±5.8	0.0±0.0	90.0±5.0	0.0±0.0
第 13 日	90.0	0.0	95.0	0.0
	80.0	0.0	95.0	0.0
	100.0	0.0	100.0	0.0
	90.0±10.0	0.0±0.0	96.7±2.9	0.0±0.0
第 14 日	90.0	0.0	100.0	0.0
	80.0	0.0	95.0	0.0
	100.0	0.0	100.0	0.0
	90.0±10.0	0.0±0.0	98.3±2.9	0.0±0.0

※ 環境衛生用藥藥效檢測審查基準：緩效型藥劑（如餌劑）致死率大於80%，觀察時間最長14日。

表 3、XXXX 凝膠餌劑對美洲及德國蟑螂之第二階段殺蟑

觀察時間	美洲蟑螂致死率(%)		德國蟑螂致死率(%)	
	實驗組	對照組	實驗組	對照組
1 個月	80.0	0.0	100.0	0.0
	100.0	0.0	100.0	0.0
	80.0	0.0	100.0	0.0
	86.7±11.5	0.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
2 個月	90.0	0.0	100.0	0.0
	90.0	0.0	100.0	0.0
	70.0	0.0	100.0	0.0
	83.3±11.5	0.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
3 個月	90.0	0.0	100.0	0.0
	100.0	0.0	100.0	0.0
	100.0	0.0	100.0	0.0
	96.7±5.8	0.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0

※ 環境衛生用藥藥效檢測審查基準：緩效型藥劑（如餌劑）致死率大於80%，觀察時間最長14日。

表 4、XXXX 凝膠餌劑對美洲及德國蟑螂之第二階段連鎖殺蟑

觀察時間	美洲蟑螂致死率(%)		德國蟑螂致死率(%)	
	實驗組	對照組	實驗組	對照組
1 個月	100.0	0.0	100.0	0.0
	80.0	0.0	100.0	0.0
	90.0	0.0	95.0	0.0
	90.0±10.0	0.0±0.0	98.3±5.8	0.0±0.0
2 個月	90.0	0.0	90.0	0.0
	80.0	0.0	100.0	0.0
	80.0	0.0	95.0	0.0
	83.3±5.8	0.0±0.0	95.0±5.0	0.0±0.0
3 個月	90.0	0.0	100.0	0.0
	70.0	0.0	100.0	0.0
	80.0	0.0	100.0	0.0
	80.0±10.0	0.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0

※ 環境衛生用藥藥效檢測審查基準：緩效型藥劑（如餌劑）致死率大於80%，觀察時間最長14日。

四、試驗結論：

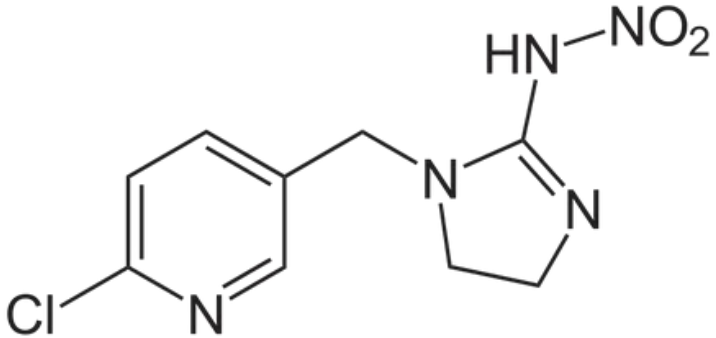
試驗結果顯示，XXXX凝膠餌劑施放於蟑螂經常爬行活動出沒處，台北品系德國蟑螂取食1日後開始死亡且達 91.7 %致死率；台北美洲蟑螂取食1日後開始死亡且達 80.0 %致死率，證實 XXXX凝膠餌劑對大多數蟑具速效性殺蟑效果，但對部分蟑螂具緩效性，10 日後德國蟑螂即全數死亡，美洲蟑螂死亡率於 14 日也達 93 %以上。移除凝膠餌劑，但不清理蟑螂屍體及糞便，再移入之蟑螂亦出現中毒致死現象，德國蟑螂於第 11 日達 81.7 %死亡率，美洲蟑螂於第 10 日達 80 %以上死亡率，具連鎖殺蟑效果。

XXXX凝膠餌劑開封後一個月、兩個月及三個月仍維持藥效，證實XXXX凝膠餌劑具殺蟑及連鎖殺蟑之效果，且藥效至少可長達三個月。

註：(1) 徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定。BEP - 72 - 05 - 005。行政院衛生署環境保護局 1985。

資料儲存：本報告相關文件表單、原始數據、最終報告等相關資料自報告出具日起於本檢測單位至少保存3年。

範例 10-2. 環境用藥餌劑、凝膠餌劑蟑螂藥效檢測報告(新規範)

許可證字號 (無者免填)		樣品送驗 (受理)日期	民國XX年XX月XX日
樣品品名(如有 外文品名需加註)	XXXX 蟑螂凝膠餌 盒	製造日期 製造批號	年 月 日
劑型	凝膠餌盒	內 容 量	個/盒， g/個
樣品有效成分 及含量	益達胺 (Imidacloprid) 2.15 % w/w	檢測期間	民國 年 月 日至 民國 年 月 日
化學結構式	 Imidacloprid		
樣品物理性狀 之照片	圖1.包裝外觀及內容物		
申請者名稱			
申請者地址			
出具報告日期	民國 年 月 日		

摘要：

按廠商推薦方法之試驗結果顯示XXXX蟑螂凝膠餌盒施放於蟑螂經常爬行活動出沒處，高雄品系德國蟑螂取食 1 日後開始死亡，第 7 日致死率為 80 %，第 14 日致死率為 98.3 %，高雄品系美洲蟑螂取食 1 日後開始死亡，第 14 日致死率為 70 %。移除凝膠餌盒，但不清理蟑螂屍體及糞便，再移入之蟑螂亦出現中毒致死現象，德國蟑螂於第 6 日達 100 %致死率；美洲蟑螂於第 14 日達 56.7 %致死率，證實XXXX蟑螂凝膠餌盒具連鎖殺蟑效果。

一、廠商建議適用範圍及使用方法：

防治對象：蟑螂。

適用範圍：適用於公、私場所等室內外環境。

使用方法：

- (一) 建議施放 2 盒於蟑螂出沒區域，蟑螂密度高時，使用 4 盒。
- (二) 請將餌盒施用於潮濕陰暗、溫暖或縫隙等蟑螂喜愛棲息之處。

二、檢定材料與方法：

(一). 供試昆蟲：

昆蟲種類	昆蟲品系	昆蟲年齡及測試條件
德國蟑螂 (<i>Blattella germanica</i>)	高雄品系	2-4週齡雄蟲
美洲蟑螂 (<i>Periplaneta americana</i>)	高雄品系	2-4週齡雄蟲

(二). 實驗室條件：

溫度： $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ；相對溼度： $60 \pm 10\%$ 。

(三). 依據環境衛生用藥餌劑、凝膠餌劑對爬行性昆蟲（蟑螂）藥效檢測方法。(徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定。BEP - 72 - 05 - 005。)

1. 設備：

箱型壓克力昆蟲測試裝置(圖 1)

($35\text{ cm} \times 35\text{ cm} \times 35\text{ cm} \times 2 = 85,750\text{ cm}^3$)。

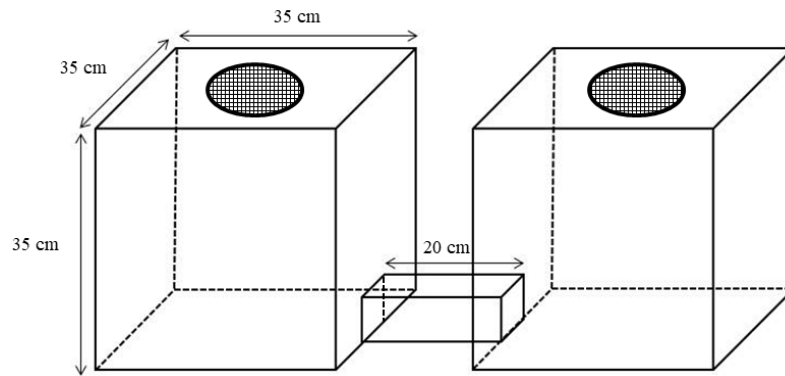


圖 1. 箱型壓克力昆蟲測試裝置

2. 步驟：

(1). 第一階段殺蟑試驗：

a. 殺蟑試驗：

- (a). 箱型壓克力昆蟲測試裝置以小型培養皿裝水並塞以棉花供蟑螂食水。
- (b). 分別接入高雄品系德國蟑螂 20 隻、高雄品系美洲蟑螂 10 隻。
- (c). 經 1 日適應環境後，置入 XXXX 蟑螂凝膠餌盒及狗飼料於左側之箱型壓克力昆蟲測試裝置。
- (d). 對照組僅置入狗飼料，試驗步驟與試驗組相同。
- (e). 試驗期間每日記錄其致死率。
- (f). 每試驗 3 重複。

b. 二次殺蟑 (連鎖殺蟑) 試驗：

- (a). 待蟑螂死亡後，取出餌盒，分別放入德國蟑螂 20 隻及美洲蟑螂 10 隻，任其自由活動取食。
- (b). 對照組僅置入狗飼料，試驗步驟與試驗組相同。
- (c). 試驗期間每日記錄其致死率。
- (d). 每試驗皆三重複。

(2). 第二階段殺蟑試驗(餌盒開封後之藥效檢定)：

- a. 於第一階段殺蟑試驗結束後，將凝膠餌盒取出，並置於通風處。
- b. 分別於滿 1 個月、 2 個月、 3 個月及 4 個月將凝膠餌盒再置入新測試裝置，如第一階段殺蟑試驗，再次進行殺蟑及連鎖殺蟑試驗。
- c. 對照組僅置入狗飼料，試驗步驟與試驗組相同。
- d. 試驗期間記錄其致死率。
- e. 每試驗皆三重複。

三、檢定結果：

表 1. 德國蟑螂及美洲蟑螂對 XXXX 凝膠餌盒之一次殺蟑

觀察時間	美洲蟑螂致死率(%)		德國蟑螂致死率(%)	
	實驗組	對照組	實驗組	對照組
第 1 日	10.0	0.0	20.0	0.0
	10.0	0.0	30.0	0.0
	0.0	0.0	20.0	0.0
	6.7±5.8	0.0±0.0	23.3±5.8	0.0±0.0
第 2 日	20.0	0.0	25.0	0.0
	10.0	0.0	40.0	0.0
	0.0	0.0	25.0	0.0
	10.0±10.0	0.0±0.0	30.0±8.7	0.0±0.0
第 3 日	20.0	0.0	35.0	0.0
	20.0	0.0	45.0	0.0
	0.0	0.0	25.0	0.0
	13.3±11.5	0.0±0.0	35.0±10.0	0.0±0.0
第 4 日	30.0	0.0	40.0	0.0
	20.0	0.0	50.0	0.0
	10.0	0.0	40.0	0.0
	20.0±10.0	0.0±0.0	43.3±5.8	0.0±0.0
第 5 日	40.0	0.0	45.0	0.0
	20.0	0.0	60.0	0.0
	10.0	0.0	50.0	0.0
	20.0±10.0	0.0±0.0	51.7±7.6	0.0±0.0
第 6 日	40.0	0.0	60.0	0.0
	20.0	0.0	70.0	0.0
	50.0	0.0	65.0	0.0
	36.7±15.3	0.0±0.0	65.0±5.0	0.0±0.0
第 7 日	50.0	0.0	70.0	0.0
	20.0	0.0	85.0	0.0
	50.0	0.0	85.0	0.0
	40.0±17.3	0.0±0.0	80.0±8.7	0.0±0.0

註 1：依環保署環境衛生用藥藥效檢測審查基準：緩效型藥劑（如餌劑）致死率大於 80%，觀察時間最長 14 日。

表 1. 德國蟑螂及美洲蟑螂對 XXXX 凝膠餌盒之一次殺蟑 (續)

觀察時間	美洲蟑螂致死率(%)		德國蟑螂致死率(%)	
	實驗組	對照組	實驗組	對照組
第 8 日	50.0	0.0	70.0	0.0
	20.0	0.0	95.0	0.0
	50.0	0.0	85.0	0.0
	40.0±17.3	0.0±0.0	83.3±12.6	0.0±0.0
第 9 日	50.0	0.0	70.0	0.0
	30.0	0.0	95.0	0.0
	60.0	0.0	90.0	0.0
	46.7±15.3	0.0±0.0	85.0±13.2	0.0±0.0
第 10 日	50.0	0.0	70.0	0.0
	30.0	0.0	100.0	0.0
	60.0	0.0	90.0	0.0
	46.7±15.3	0.0±0.0	86.7±15.3	0.0±0.0
第 11 日	50.0	0.0	70.0	0.0
	40.0	0.0	100.0	0.0
	60.0	0.0	95.0	0.0
	50.0±10.0	0.0±0.0	88.3±16.1	0.0±0.0
第 12 日	60.0	0.0	80.0	0.0
	50.0	0.0	100.0	0.0
	60.0	0.0	100.0	0.0
	56.7±5.8	0.0±0.0	93.3±11.5	0.0±0.0
第 13 日	70.0	0.0	90.0	0.0
	50.0	0.0	100.0	0.0
	60.0	0.0	100.0	0.0
	60.0±10.0	0.0±0.0	96.7±5.8	0.0±0.0
第 14 日	70.0	0.0	95.0	0.0
	70.0	0.0	100.0	0.0
	70.0	0.0	100.0	0.0
	70.0±0.0	0.0±0.0	98.3±2.9	0.0±0.0

註 1：依環保署環境衛生用藥藥效檢測審查基準：緩效型藥劑（如餌劑）致死率大於 80%，觀察時間最長 14 日。

表 2. 德國蟑螂及美洲蟑螂對 XXXX 凝膠餌劑之連鎖殺蟑

觀察時間	美洲蟑螂致死率(%)		德國蟑螂致死率(%)	
	實驗組	對照組	實驗組	對照組
第 1 日	0.0	0.0	10.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	5.0	0.0
	0.0±0.0	0.0±0.0	5.0±5.0	0.0±0.0
第 2 日	0.0	0.0	35.0	0.0
	0.0	0.0	10.0	0.0
	0.0	0.0	30.0	0.0
	0.0±0.0	0.0±0.0	25.0±13.2	0.0±0.0
第 3 日	10.0	0.0	70.0	0.0
	0.0	0.0	60.0	0.0
	10.0	0.0	65.0	0.0
	6.7±5.8	0.0±0.0	65.0±5.0	0.0±0.0
第 4 日	20.0	0.0	90.0	0.0
	0.0	0.0	80.0	0.0
	10.0	0.0	85.0	0.0
	10.0±10.0	0.0±0.0	55.0±5.0	0.0±0.0
第 5 日	30.0	0.0	95.0	0.0
	0.0	0.0	95.0	0.0
	20.0	0.0	100.0	0.0
	16.7±15.3	0.0±0.0	96.7±2.9	0.0±0.0
第 6 日	40.0	0.0	100.0	0.0
	0.0	0.0	100.0	0.0
	20.0	0.0	100.0	0.0
	20.0±20.0	0.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
第 7 日	40.0	0.0	-	-
	0.0	0.0	-	-
	20.0	0.0	-	-
	20.0±20.0	0.0±0.0	-	-

註 1：依環保署環境衛生用藥藥效檢測審查基準：緩效型藥劑（如餌劑）致死率大於 80%，觀察時間最長 14 日。

註 2：-表示死亡率已達 100 % 試驗結束。

表 2. 德國蟑螂及美洲蟑螂對 XXXX 凝膠餌劑之連鎖殺蟑 (續)

觀察時間	美洲蟑螂致死率(%)		德國蟑螂致死率(%)	
	實驗組	對照組	實驗組	對照組
第 8 日	40.0	0.0	-	-
	10.0	0.0	-	-
	20.0	0.0	-	-
	23.3±15.3	0.0±0.0	-	-
第 9 日	40.0	0.0	-	-
	10.0	0.0	-	-
	30.0	0.0	-	-
	26.7±15.3	0.0±0.0	-	-
第 10 日	50.0	0.0	-	-
	10.0	0.0	-	-
	30.0	0.0	-	-
	30.0±20.0	0.0±0.0	-	-
第 11 日	50.0	0.0	-	-
	20.0	0.0	-	-
	30.0	0.0	-	-
	33.3±15.3	0.0±0.0	-	-
第 12 日	60.0	0.0	-	-
	30.0	0.0	-	-
	30.0	0.0	-	-
	40.0±17.3	0.0±0.0	-	-
第 13 日	60.0	0.0	-	-
	50.0	0.0	-	-
	40.0	0.0	-	-
	50.0±0.0	0.0±0.0	-	-
第 14 日	60.0	0.0	-	-
	70.0	0.0	-	-
	40.0	0.0	-	-
	56.7±15.3	0.0±0.0	-	-

註 1：依環保署環境衛生用藥藥效檢測審查基準：緩效型藥劑（如餌劑）致死率大於 80%，觀察時間最長 14 日。

註 2：-表示死亡率已達 100 % 試驗結束。

表 3. 美洲蟑螂及德國蟑螂對 XXXX 凝膠餌劑之第二階段一次殺蟑

觀察時間	美洲蟑螂致死率(%)		德國蟑螂致死率(%)	
	實驗組	對照組	實驗組	對照組
1 個月	60.0	0.0	100.0	0.0
	100.0	0.0	100.0	0.0
	60.0	0.0	100.0	0.0
	73.3±23.1	0.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
2 個月	60.0	0.0	100.0	0.0
	90.0	0.0	100.0	0.0
	60.0	0.0	100.0	0.0
	70.0±17.3	0.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0

註 1：依環保署環境衛生用藥藥效檢測審查基準：緩效型藥劑（如餌劑）致死率大於80%，觀察時間最長14日。

表 4. 美洲蟑螂及德國蟑螂對 XXXX 凝膠餌劑之第二階段連鎖殺蟑

觀察時間	美洲蟑螂致死率(%)		德國蟑螂致死率(%)	
	實驗組	對照組	實驗組	對照組
1 個月	50.0	0.0	100.0	0.0
	30.0	0.0	100.0	0.0
	30.0	0.0	100.0	0.0
	36.7±11.5	0.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
2 個月	50.0	0.0	100.0	0.0
	70.0	0.0	100.0	0.0
	30.0	0.0	100.0	0.0
	50.0±20.0	0.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0

註 1：依環保署環境衛生用藥藥效檢測審查基準：緩效型藥劑（如餌劑）致死率大於80%，觀察時間最長14日。

四、試驗結論：

試驗結果顯示，XXXX蟑螂凝膠餌盒施放於蟑螂經常爬行活動出沒處，高雄品系德國蟑螂取食 1 日後開始死亡，第 7 日致死率為 80 %，第 14 日致死率為 98.3 %，高雄品系美洲蟑螂取食 1 日後開始死亡，第 14 日致死率為 70 %。移除凝膠餌盒，但不清理蟑螂屍體及糞便，再移入之蟑螂亦出現中毒致死現象，德國蟑螂於第 6 日達 100 % 致死率；美洲蟑螂於第 14 日致死率為 56.7 %。

註：(1) 徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定。BEP - 72 - 05 - 005。行政院衛生署環境保護局 1985。

資料儲存：本報告相關文件表單、原始數據、最終報告等相關資料自報告出具日起於本檢測單位至少保存 3 年。

**附件 20-1. 環境衛生用藥餌劑、凝膠餌劑對爬行性昆蟲(螞蟥)藥效檢測方法
(現行檢測法)**

(1) 設備：

- A. 20 cm 玻璃試管、棉花、2 cm × 2 cm 鋁箔紙、紙杯（杯口直徑 5 cm × 高 4.5 cm）、箱型壓克力昆蟲測試裝置 (23 cm × 16 cm × 12 cm)、果凍（對照組實驗提供狂蟻取食）。

(2) 步驟：

- A. 凝膠餌劑拆封包裝後，將餌劑施點於 2 cm × 2 cm 鋁箔紙上，靜置於抽氣櫃中，以便進行連續 3 個月之藥效測試。
- B. 將 100 隻狂蟻放入箱型壓克力昆蟲測試裝置中 (27 cm × 16 cm × 12 cm)。將 20 cm 玻璃試管裝水至 1/2 處，填入棉花塞緊，使棉花吸飽水，水不會流出。試管尾端仍剩有約 2-3 公分的水，將試管平放於箱底，狂蟻將自行進入試管無水端棲息（圖 1）。
- C. 放置一個倒立紙杯（杯口直徑 5 公分 × 高 4.5 公分），杯口剪出 8 個邊長 1 公分正方形缺口當作蟻巢洞口以供螞蟥躲避。
- D. 將凝膠餌劑（施點於鋁箔紙上）置於箱型壓克力昆蟲測試裝置一角落，供狂蟻取食，定時觀察狂蟻致死率。
- E. 對照組：以果凍代替餌劑供狂蟻取食，試驗步驟與試驗組相同。
- F. 每試驗 3 重複。
- G. 餌劑拆封後，先將餌劑施點於鋁箔紙上，並靜置於抽氣櫃中，等待拆封後第一個月、第二個月與第三個月分別進行藥效試驗，實驗步驟同步驟 (2)-(4)。

(3). 結果處理：

- A. 半數死亡時間 (LT₅₀)：依 Finney (1971) Probit Analysis 計算。

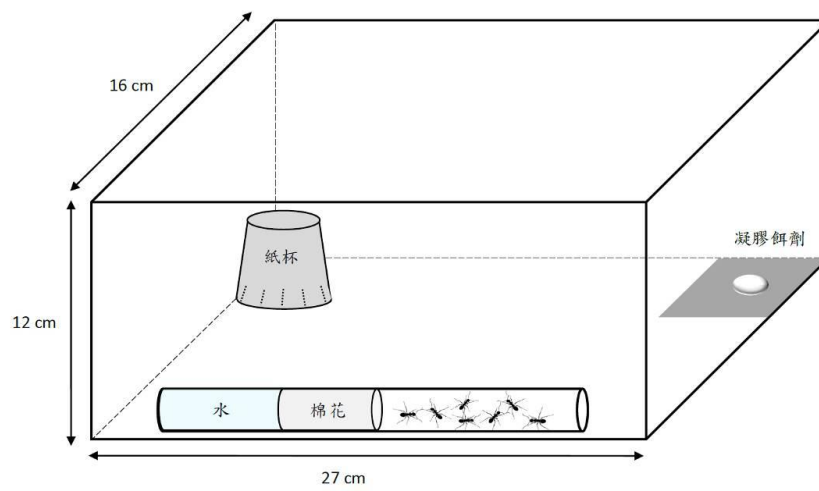


圖 1. 箱型壓克力螞蟻測試裝置

附件 20-2. 環境衛生用藥餌劑、凝膠餌劑對爬行性昆蟲(螞蟥)藥效檢測方法 (新建立)

一、方法概要

本方法係用檢測餌劑、凝膠餌劑對供試昆蟲的擊昏及致死藥效。於箱型壓克力昆蟲測試裝置放入供試昆蟲，將供試餌劑放入，立即計時計數被擊昏及致死供試昆蟲數、24 小時之死亡率及緩效性。

二、適用範圍

本方法可用於檢測餌劑對爬行性昆蟲 (螞蟥) 的藥效。

三、干擾

- (一) 容器不清潔會影響對供試昆蟲之藥效。
- (二) 供試昆蟲之日齡、營養和品系會影響藥效。
- (三) 檢測時之環境條件含溫度、濕度、照明、氣體流動等，會影響對供試昆蟲之藥效。

四、設備

- (一) 箱型壓克力螞蟥測試裝置：長 × 寬 × 高 = 35 公分 × 35 公分 × 35 公分之藥效試驗裝置 2 個，中間有長 × 寬 × 高 = 20 公分 × 5 公分 × 5 公分的通道連接 2 個箱子，裝置箱上蓋有通氣紗窗，裝置箱內壁四面塗上 fluon 防止螞蟥逃逸，試驗前於箱底部鋪上白色濾紙，以防止藥劑污染及以便觀察動物行為，試驗後須全面清洗 (圖 1)。
- (二) 石膏板蟻巢：將石膏板：長 × 寬 × 高 = 20 公分 × 15 公分 × 1 公分，置於淺盤中，再加入適量二次水，使石膏板保持潮濕。將一隻 20 cm 玻璃試管裝水至 1/2 處，填入棉花塞緊，使棉花吸飽水，水不會流出，將試管平放於石膏板蟻巢上，此裝置以提供螞蟥棲息環境 (圖 2)。
- (三) 碼錶。
- (四) 計數器。

五、試劑

- (一) 劑型：餌劑、凝膠餌劑。
- (二) 劑量：依廠商建議使用劑量。

六、供試昆蟲

供試昆蟲種類視試驗要求而定。野外品系使用在室內培養，不得超過十代，並需註明品系。螞蟥為工蟥，若需蟻巢滅則需蟻后及蟻巢。

七、步驟

- (一) 第一階段殺蟥試驗：

在箱型壓克力螞蟥測試裝置中設立 1 組石膏板蟻巢，再將 100-200 隻供試螞蟥 (包括工蟥和 1 隻蟻后) 移入箱型壓克力螞蟥測試裝置內。在另一個箱型壓克力螞蟥測試裝置中分別放入餌劑或凝膠餌劑與水，記錄供試螞

蟻取食餌劑或凝膠餌劑之時間及定時記錄螞蟻死亡隻數。對照組以果凍代替餌劑或凝膠餌劑，供螞蟻取食，試驗步驟與試驗組相同。

(二) 第二階段殺蟻試驗 (餌劑或凝膠餌劑開封後之藥效檢定)：

於第一階段殺蟻試驗結束後，將餌劑或凝膠餌劑取出，並置於通風處。分別於滿 1 個月、2 個月、3 個月將餌劑或凝膠餌劑再置入新測試裝置，如第一階段殺蟻試驗，再次進行殺蟻試驗。對照組僅以果凍供螞蟻取食，試驗步驟與試驗組相同。

(三) 對照組：未以藥劑處理。

(四) 試驗期間需每日記錄其死亡率。

(五) 每一處理至少重覆試驗三次。

八、結果處理

(一) 半數擊昏時間 (KT₅₀) 及 95 % 擊昏時間 (KT₉₅)：依 Finney (1971) Probit Analysis 計算。見範例。

(二) 死亡率，依 Abbott 校正死亡率公式計算。

Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率) × 100 %。

九、品質管制

對照組死亡率超過 20 %，試驗必須重做。

十、器具清潔

將箱型壓克力螞蟻測試裝置浸泡清潔劑 30 分鐘，以清水沖洗乾淨，放置通風處乾燥後即可。

註：箱型壓克力螞蟻測試裝置，試驗前裝置內部底部需黏貼濾紙，用 3M 膠帶固定。

十一、參考資料

- 1.徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定。BEP - 72 - 05 - 005。行政院衛生署環境保護局 1985。
- 2.徐爾烈、楊重光。衛生用藥試驗規範之探討。中央研究院 農藥毒性研討會專輯：271 - 285 頁 1985。
- 3.Abbott, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265 - 267. 1925.
- 4.Finney, D. J. 1971. Probit Analysis. 3rd.ed. Cambridge University Press, Cambridge.

備註：試驗廢棄物之處理

(一) 試驗後之昆蟲材料以熱處理殺死，以一般廢棄物處理。

(二) 試驗之殘餘藥劑，以有機廢液處理。

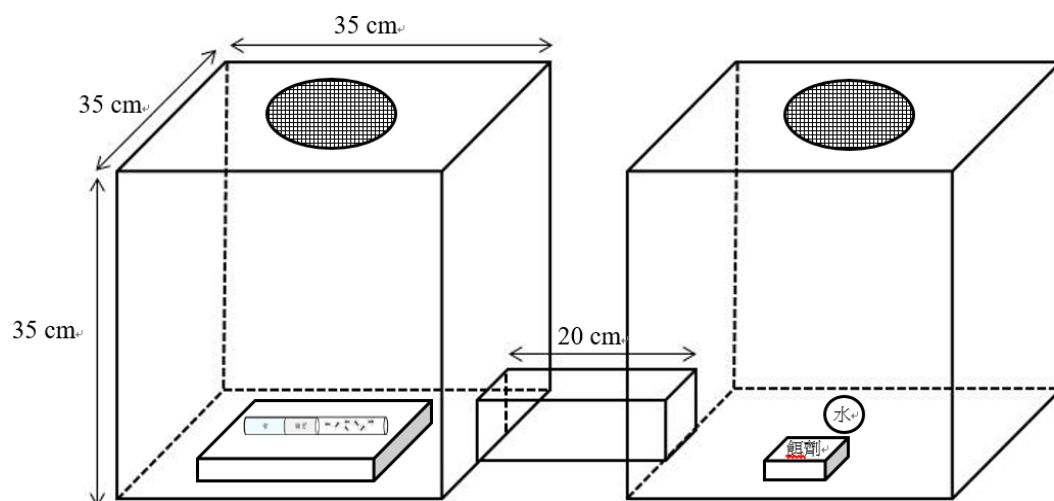


圖 1. 箱型壓克力昆蟲測試裝置

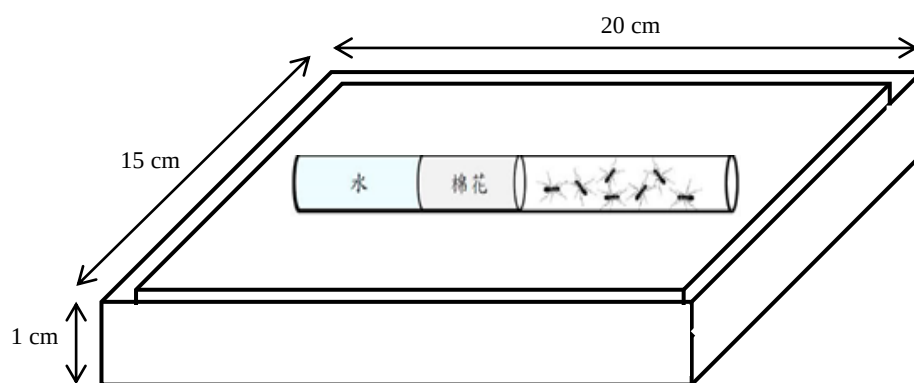
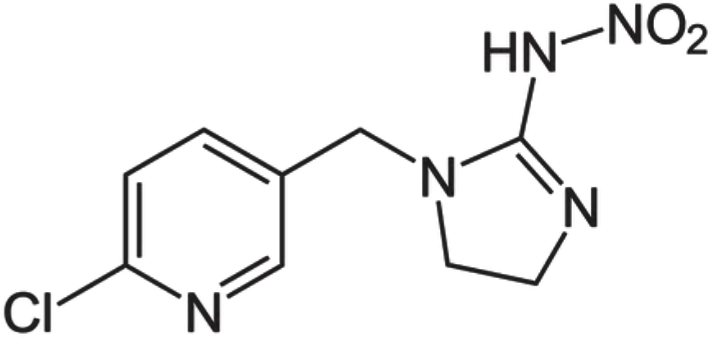


圖 2. 石膏板蟻巢

範例 11-1. 環境用藥餌劑、凝膠餌劑對螞蟥藥效檢測報告(現行測試方法)

許可證字號 (無者免填)		樣品送驗 (受理)日期	民國 年 月 日
樣品品名(如有外文 品名需加註)	XXXX	製造日期 及批號	民國 年 月 日
劑型	凝膠餌劑	內容量	克/劑
樣品有效成分及 含量	益達胺 (Imidacloprid) 0.01 % w/w	檢測期間	民國 年 月 日至 民國 年 月 日
化學結構式	 Imidacloprid		
樣品物理性狀之 照片	圖1.包裝外觀及內容物		
申請者名稱			
申請者地址			
出具報告日期	民國 年 月 日		

摘要：

根據廠商建議使用方法之藥效試驗結果，XXXX凝膠餌劑施點於螞蟻經常爬行活動出沒處，狂蟻取食於3小時後開始死亡，第24小時致死率63.3 %，第48小時致死率達80.3 %，第72小時達100 %致死率，證實XXXX凝膠餌劑造成螞蟻族群死亡，達到防治效果。藥效測試至第3個月後仍達100 %死亡率，證實XXXX凝膠餌劑藥效可達3個月以上。

依據滅巢試驗結果，工蟻取食XXXX凝膠餌後，經由工蟻對於蟻后及工蟻的交哺行為，第一組試驗蟻后於第10小時死亡，第二組及第三組試驗蟻后30小時死亡。第51小時工蟻致死率達90.7 %，第72小時工蟻致死率達100 %，證實XXXX凝膠餌劑可將藥性遞延傳播到族群其他個體，並殺死蟻后，達到滅巢效果。

一、廠商建議適用範圍及使用方法：

防治對象：螞蟻。

使用方法：直接將凝膠餌劑施點於螞蟻出沒之處，供其直接取食。

二、檢定材料與方法：

(一). 供試昆蟲：

1. 藥效試驗

昆蟲種類	昆蟲品系	昆蟲年齡及測試條件
狂蟻 (<i>Paratrechina longicornis</i>)	高雄品系	工蟻

2. 滅巢試驗

昆蟲種類	昆蟲品系	昆蟲年齡及測試條件
狂蟻 (<i>Paratrechina longicornis</i>)	高雄品系	工蟻、蟻后

(二). 實驗室條件：

溫度： $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ；相對溼度： $60 \pm 10\%$ 。

(三). 藥效測定方法：

1. 設備：

20 cm 玻璃試管、棉花、2 cm × 2 cm 鋁箔紙、紙杯（杯口直徑 5 cm × 高 4.5 cm）、箱型壓克力昆蟲測試裝置（23 cm × 16 cm × 12 cm）、果凍（對照組實驗提供狂蟻取食）。

2. 步驟：

(1). 藥效試驗：

- a. 凝膠餌劑拆封包裝後，將餌劑施點於 $2\text{ cm} \times 2\text{ cm}$ 鋁箔紙上，靜置於抽氣櫃中，以便進行連續 3 個月之藥效測試。
- b. 將 100 隻狂蟻放入箱型壓克力昆蟲測試裝置中 ($23\text{ cm} \times 16\text{ cm} \times 12\text{ cm}$)。將 20 cm 玻璃試管裝水至 $1/2$ 處，填入棉花塞緊，使棉花吸飽水，水不會流出。試管尾端仍剩有約 2-3 公分的水，將試管平放於箱底，狂蟻將自行進入試管無水端棲息（圖 1）。
- c. 放置一個倒立紙杯（杯口直徑 5 公分 $\times$ 高 4.5 公分），杯口剪出 8 個邊長 1 公分正方形缺口當作蟻巢洞口以供蟻蟻躲避。
- d. 將凝膠餌劑（施點鋁箔紙上）置於箱型壓克力昆蟲測試裝置一角落，供狂蟻取食，定時觀察狂蟻致死率。
- e. 對照組：以果凍代替餌劑供狂蟻取食，試驗步驟與試驗組相同。
- f. 每試驗 3 重複
- g. 餌劑拆封後，先將餌劑施點於鋁箔紙上，並靜置於抽氣櫃中，等待拆封後第一個月、第二個月與第三個月分別進行藥效試驗，實驗步驟同步驟(2)-(4)。

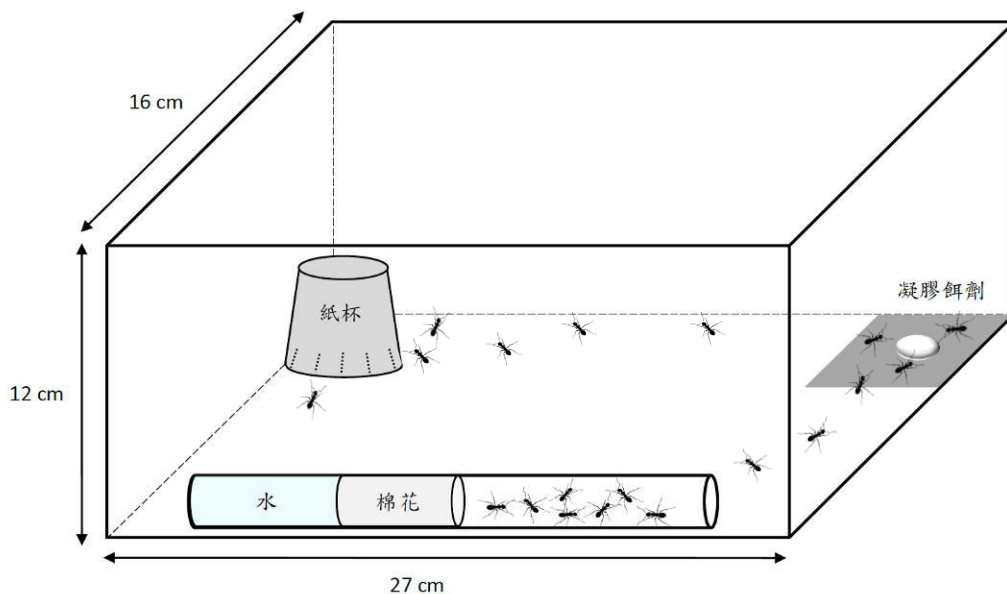


圖 1. 藥效試驗裝置圖

(2). 滅巢試驗：

- a. 凝膠餌劑拆封包裝後，將餌劑施點於 2 cm × 2 cm 鋁箔紙上，以便進行滅巢測試。
- b. 將 100 隻狂蟻（含 99 隻工蟻與 1 隻蟻后）放入箱型壓克力昆蟲測試裝置中 (23 cm × 16 cm × 12 cm)。將 20 cm 玻璃試管裝水至 1/2 處，填入棉花塞緊，使棉花吸飽水，水不會流出。試管尾端仍剩有約 2-3 公分的水，將試管平放餘箱底，狂蟻將自行進入試管無水端棲息（圖 2）。
- c. 放置一個倒立紙杯（杯口直徑 5 公分 × 高 4.5 公分），杯口剪出 8 個邊長 1 公分正方形缺口當作蟻巢洞口以供螞蟻躲避。
- d. 將凝膠餌劑（施點鋁箔紙上）置於箱型壓克力昆蟲測試裝置一角落，供狂蟻取食，定時觀察狂蟻致死率。
- e. 對照組：以果凍代替餌劑供狂蟻取食，試驗步驟與試驗組相同。
- f. 每試驗 3 重複

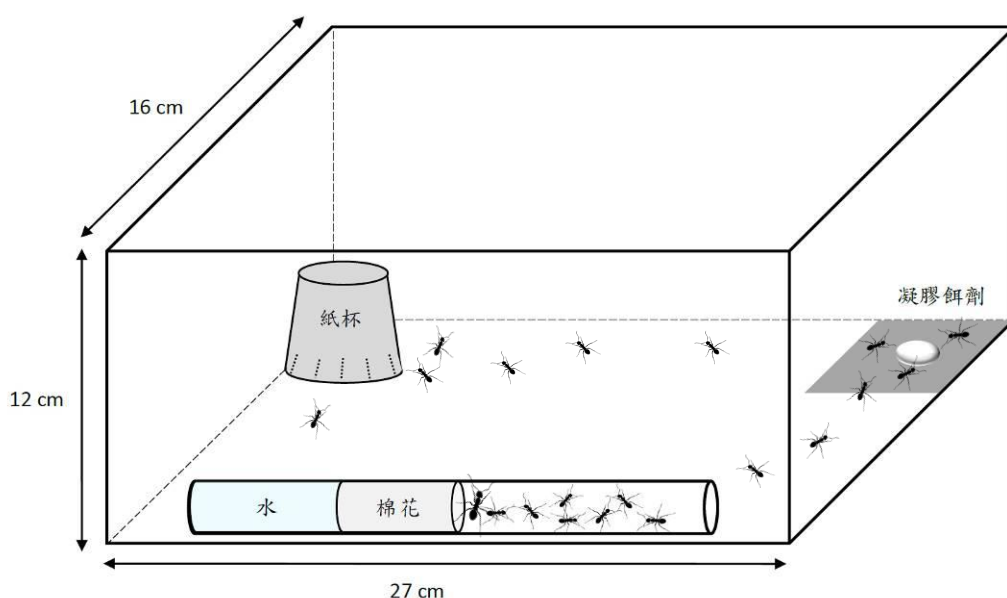


圖 2. 滅巢試驗裝置圖

三、結果處理：

1. 半數死亡時間(LT₅₀)：依Finney (1971) Probit Analysis 計算。

四、試驗結果：

(1). 藥效試驗：

表 1. 狂蟻對 XXXX 凝膠餌劑之藥效試驗

觀察時間	致死率 (%)	
	實驗組	對照組
第 3 小時	9	0.0
	5	0.0
	8	0.0
	7.3 ± 2.1	0.0 ± 0.0
第 6 小時	18	0.0
	17	0.0
	17	0.0
	17.3 ± 0.6	0.0 ± 0.0
第 24 小時	52	0.0
	48	0.0
	90	0.0
	63.3 ± 23.2	0.0 ± 0.0
第 48 小時	71	0.0
	70	0.0
	100	0.0
	80.3 ± 17.0	0.0 ± 0.0
第 72 小時	100	0.0
	100	0.0
	100	0.0
	100 ± 0.0	0.0 ± 0.0

表 2. 狂蟻對 XXXX 凝膠餌劑之第 1 個月後藥效試驗

觀察時間	致死率 (%)	
	實驗組	對照組
第 3 小時	6	0.0
	8	0.0
	7	0.0
	7 ± 1	0.0 ± 0.0
第 6 小時	12	0.0
	14	0.0
	12	0.0
	12.7 ± 1.2	0.0 ± 0.0
第 24 小時	16	0.0
	35	0.0
	24	0.0
	25 ± 9.5	0.0 ± 0.0
第 48 小時	56	0.0
	43	0.0
	48	0.0
	49 ± 6.6	0.0 ± 0.0
第 72 小時	90	0.0
	98	0.0
	100	0.0
	96 ± 5.3	0.0 ± 0.0
第 78 小時	100	0.0
	100	0.0
	100	0.0
	100 ± 0.0	0.0 ± 0.0

表 3. 狂蟻對 ECOGEL Hormigas 凝膠餌劑之第 2 個月後藥效試驗

觀察時間	致死率 (%)	
	實驗組	對照組
第 3 小時	3	0.0
	5	0.0
	3	0.0
	4 ± 1	0.0±0.0
第 6 小時	8	0.0
	14	0.0
	14	0.0
	12 ± 3.5	0.0±0.0
第 24 小時	16	0.0
	35	0.0
	24	0.0
	25 ± 9.5	0.0±0.0
第 48 小時	40	0.0
	51	0.0
	40	0.0
	43.7 ± 6.4	0.0±0.0
第 72 小時	68	0.0
	63	0.0
	57	0.0
	62.7 ± 5.5	0.0±0.0
第 84 小時	85	0.0
	82	0.0
	84	0.0
	83.7 ± 1.5	0.0±0.0
第 96 小時	90	0.0
	86	0.0
	100	0.0
	92 ± 7.2	0.0±0.0
第 120 小時	100	0.0
	100	0.0
	100	0.0
	100 ± 0.0	0.0±0.0

表 4. 狂蟻對 ECOGEL Hormigas 凝膠餌劑之第 3 個月後藥效試驗

觀察時間	致死率 (%)	
	實驗組	對照組
第 3 小時	6	0.0
	7	0.0
	5	0.0
	6 ± 1	0.0±0.0
第 6 小時	11	0.0
	14	0.0
	13	0.0
	12.7 ± 1.52	0.0±0.0
第 24 小時	19	0.0
	25	0.0
	32	0.0
	25.3 ± 6.5	0.0±0.0
第 48 小時	40	0.0
	41	0.0
	49	0.0
	43.3 ± 4.9	0.0±0.0
第 72 小時	58	0.0
	67	0.0
	64	0.0
	63 ± 4.6	0.0±0.0
第 81 小時	81	0.0
	85	0.0
	79	0.0
	81.7 ± 3.0	0.0±0.0
第 96 小時	96	0.0
	95	0.0
	98	0.0
	96.3 ± 1.5	0.0±0.0
第 102 小時	100	0.0
	100	0.0
	100	0.0
	100 ± 0.0	0.0±0.0

(2). 滅巢試驗：

表 5. 狂蟻對 ECOGEL Hormigas 凝膠餌劑之滅巢試驗

觀察時間	致死率 (%)	
	實驗組	對照組
第 3 小時	10	0.0
	8	0.0
	8	0.0
	8.3 ± 1.5	0.0 ± 0.0
第 6 小時	21	0.0
	17	0.0
	15	0.0
	17.7 ± 3.1	0.0 ± 0.0
第 24 小時	85	0.0
	48	0.0
	49	0.0
	60.7 ± 21.1	0.0 ± 0.0
第 48 小時	100	0.0
	59	0.0
	62	0.0
	76 ± 26.9	0.0 ± 0.0
第 51 小時	100	0.0
	81	0.0
	71	0.0
	90.1 ± 25.9	0.0 ± 0.0
第 72 小時	100	0.0
	100	0.0
	100	0.0
	100 ± 0.0	0.0 ± 0.0

註：第 10 小時，第 1 組試驗之蟻后死亡。

第 30 小時，3 重複試驗組之蟻后全數死亡。

五、試驗結論：

依據藥效試驗結果，狂蟻取食XXXX凝膠餌劑後，第3小時開始死亡，第48小時致死率達80.3 %，第72小時致死率達100 %；半數致死時間 (LT₅₀) 為14.8小時，證實XXXX凝膠餌劑具致死之效果。

狂蟻取食XXXX凝膠餌劑殘效檢定結果：第1個月後，狂蟻取食XXXX凝膠餌劑第3小時開始死亡，第72小時致死率達80.7%，第78小時致死率達100 %；半數致死時間 (LT₅₀) 為35.6小時。

第2個月後，狂蟻取食XXXX第3小時開始死亡，第84小時致死率達83.6 %，第120小時致死率達100%，半數致死時間 (LT₅₀) 為47.4小時。

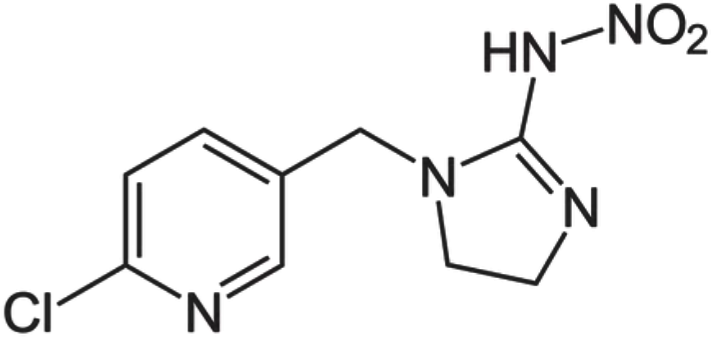
第3個月後，狂蟻取食XXXX第3小時開始死亡，第81小時致死率達81.7 %，第102小時致死率達100%，半數致死時間 (LT₅₀) 為53.8小時。結果證實XXXX凝膠餌劑具有3個月以上藥效殘效性。

依據滅巢試驗結果，狂蟻取食XXXX凝膠餌後，第3小時工蟻開始死亡，第一組試驗蟻后於第10小時死亡，第二組及第三組試蟻后30小時死亡。第51小時工蟻致死率達90.7 %，第72小時工蟻致死率達100 %，工蟻半數致死時間 (LT₅₀) 為17.1小時，證實XXXX凝膠餌劑於30小時之後達到全數蟻后死亡效果，第72小時之後達到滅巢效果。證實XXXX具有殺死工蟻及蟻后並達到滅巢效果。

- 參考文獻：(一) 徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定。BEP - 72 - 05 - 005。行政院衛生署環境保護局。1985。
- (二) 徐爾烈、楊重光。衛生用藥試驗規範之探討。中央研究院農藥毒性研討會專輯：271-285 頁。1985。
- (三) 王振宇、羅怡珮。螞蟻餌劑對黑頭慌蟻族群的防治效果評估。台灣昆蟲 31: 169-177。2011。
- (四) Lee, K. L., C. F. Yen, H. C. Chou, and K. C. Kuo. Our country control red imported fire ant measure and effect. Agric. Policy Rev. 191:54-58. 2008.
- (五) Finney, D. J. Probit Analysis. 3rd.ed. Cambridge University Press, Cambridge. 1971.

資料儲存：本報告相關文件表單、原始數據、最終報告等相關資料自報告出具日起於本檢測單位至少保存3年。

範例 11-2. 環境用藥餌劑、凝膠餌劑對螞蟥藥效檢測報告(新規範)

許可證字號 (無者免填)		樣品送驗 (受理)日期	民國 年 月 日
樣品品名(如有外文 品名需加註)	XXXX	製造日期 及批號	
劑型	凝膠餌劑	內容量	克/劑
樣品有效成分及 含量	益達胺 (Imidacloprid) 0.01 % w/w	檢測期間	民國 年 月 日至 民國 年 月 日
化學結構式	 Imidacloprid		
樣品物理性狀之 照片	圖1.包裝外觀及內容物		
申請者名稱			
申請者地址			
出具報告日期	民國 年 月 日		

摘要：

狂蟻工蟻取食XXXX凝膠餌劑後，第3小時工蟻開始死亡，第24小時致死率19.7%，第48小時致死率為44%，第72小時致死率為75.7%，第96小時致死率為85.7%，3組試驗之蟻后皆於第96小時後死亡，第122小時達100%致死率，半數致死時間 (LT₅₀) 為38.4小時，證實XXXX凝膠餌劑可將藥性遞延傳播到族群其他個體，並殺死蟻后，達到滅巢效果。

狂蟻工蟻取食XXXX凝膠餌劑殘效檢定結果：第1個月後，狂蟻取食XXXX凝膠餌劑第3小時開始死亡，第6小時致死率25.3%，第9小時致死率49%，第24小時達100%致死率；半數致死時間 (LT₅₀) 為8.3小時。

第2個月後，狂蟻取食XXXX凝膠餌劑第3小時開始死亡，第6小時致死率64.3%，第9小時致死率94%，第24小時達100%致死率；半數致死時間 (LT₅₀) 為4.1小時。

第3個月後，狂蟻取食XXXX凝膠餌劑第3小時開始死亡，第6小時致死率24%，第9小時致死率42.3%，第12小時致死率56.3%，第24小時達100%致死率；半數致死時間 (LT₅₀) 為9.5小時。

一、廠商建議適用範圍及使用方法：

防治對象：螞蟻。

使用方法：直接將凝膠餌劑施點於螞蟻出沒之處，供其直接取食。

二、檢定材料與方法：

(一). 供試昆蟲：

1. 藥效試驗

昆蟲種類	昆蟲品系	昆蟲年齡及測試條件
狂蟻 (<i>Paratrechina longicornis</i>)	高雄品系	工蟻

2. 滅巢試驗

昆蟲種類	昆蟲品系	昆蟲年齡及測試條件
狂蟻 (<i>Paratrechina longicornis</i>)	高雄品系	工蟻、蟻后

(二). 實驗室條件：

溫度：26 ± 2℃；相對溼度：60 ± 10%。

(三). 藥效測定方法：

1. 設備：

- A. 箱型壓克力螞蟻測試裝置：長 × 寬 × 高 = 35 公分 × 35 公分 × 35 公分之藥效試驗裝置 2 個，中間有長 × 寬 × 高 = 20 公分 × 5 公分 × 5 公分的通道連接 2 個箱子(圖 1)，裝置箱上蓋有通氣紗窗，裝置箱內壁四面塗上 fluon 防止螞蟻逃逸，試驗前於箱底部鋪上白色濾紙，以防止藥劑污染及以便觀察動物行為，試驗後須全面清洗。
- B. 石膏板蟻巢：將石膏板：長 × 寬 × 高 = 20 公分 × 15 公分 × 1 公分，置於淺盤中，再加入適量二次水，使石膏板保持潮濕。將一隻 20 cm 玻璃試管裝水至 1/2 處，填入棉花塞緊，使棉花吸飽水，水不會流出，將試管平放於石膏板蟻巢上，此裝置以提供螞蟻棲息環境(圖 2)。

2. 步驟：

(1). 滅巢試驗：

- A. 先在箱型壓克力螞蟻測試裝置中設立 1 組石膏板蟻巢，再將 100-200 隻供試螞蟻(包括工蟻和 1 隻蟻后)移入箱型壓克力螞蟻測試裝置內。
- B. 在另一個箱型壓克力螞蟻測試裝置中分別放入凝膠餌劑與水，開始記錄供試螞蟻取食凝膠餌劑之時間及定時記錄死亡螞蟻數量。
- C. 對照組：以果凍代替餌劑供蟻取食，試驗步驟與試驗組相同。
- D. 每一處理至少重覆試驗 3 次。

(2). 藥效試驗：

- A. 先在箱型壓克力螞蟻測試裝置中設立 1 組石膏板蟻巢，再將 100-200 隻供試螞蟻(工蟻)移入箱型壓克力螞蟻測試裝置內。
- B. 在另一個箱型壓克力螞蟻測試裝置中分別放入凝膠餌劑與水，開始記錄供試螞蟻取食凝膠餌劑之時間及定時記錄死亡螞蟻數量。
- C. 對照組：以果凍代替餌劑供蟻取食，試驗步驟與試驗組相同。
- D. 每一處理至少重覆試驗 3 次。

E. 待凝膠餌劑開封第一個月後、第二個月後、第三個月後與第四個月後，分別重複試驗步驟 A-D，以進行餌劑藥效殘效試驗。

(3). 結果處理：

A. 半數死亡時間 (LT_{50})：依 Finney (1971) Probit Analysis 計算。

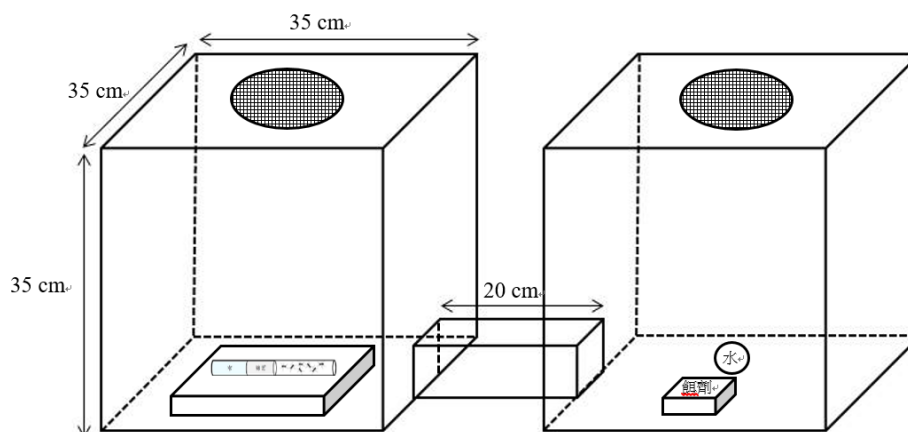


圖 1. 箱型壓克力螞蟻測試裝置

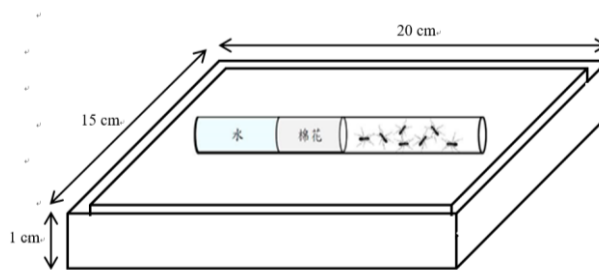


圖 2. 石膏板蟻巢

三、試驗結果：

(1). 滅巢試驗：

表 1. 狂蟻對凝膠餌劑之滅巢試驗

觀察時間	致死率 (%)	
	實驗組	對照組
第 3 小時	0	0.0
	1	0.0
	2	0.0
	1 ± 1	0.0 ± 0.0
第 6 小時	0	0.0
	3	0.0
	2	0.0
	1.7 ± 1.5	0.0 ± 0.0
第 9 小時	4	0.0
	11	0.0
	18	0.0
	11 ± 7	0.0 ± 0.0
第 24 小時	12	0.0
	17	0.0
	30	0.0
	19.7 ± 9.3	0.0 ± 0.0
第 48 小時	33	0.0
	63	0.0
	36	0.0
	44 ± 16.5	0.0 ± 0.0
第 72 小時	65	0.0
	92	0.0
	70	0.0
	75.7 ± 14.4	0.0 ± 0.0
第 96 小時	83 *	0.0
	100 *	0.0
	74 *	0.0
	85.7 ± 13.2	0.0 ± 0.0
第 100 小時	100 *	0.0
	100 *	0.0
	77 *	0.0
	92.3 ± 13.3	0.0 ± 0.0

表 1. 狂蟻對凝膠餌劑之滅巢試驗(續)

觀察時間	致死率 (%)	
	實驗組	對照組
第 120 小時	100 *	0.0
	100 *	0.0
	80 *	0.0
	93.3 ± 11.5	0.0 ± 0.0
第 122 小時	100 *	0.0
	100 *	0.0
	100 *	0.0
	100 ± 0.0	0.0 ± 0.0

註1：*表示蟻后已死亡

(2). 藥效試驗：

表 2. 狂蟻對凝膠餌劑之第 1 個月後藥效試驗

觀察時間	致死率 (%)	
	實驗組	對照組
第 3 小時	13	0.0
	9	0.0
	10	0.0
	10.7 ± 2.1	0.0 ± 0.0
第 6 小時	22	0.0
	24	0.0
	30	0.0
	25.3 ± 4.2	0.0 ± 0.0
第 9 小時	40	0.0
	47	0.0
	60	0.0
	49 ± 10.1	0.0 ± 0.0
第 24 小時	100	0.0
	100	0.0
	100	0.0
	100.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0

表 3. 狂蟻對凝膠餌劑之第 2 個月後藥效試驗

觀察時間	致死率 (%)	
	實驗組	對照組
第 3 小時	30	0.0
	37	0.0
	42	0.0
	36.3 ± 6.1	0.0 ± 0.0
第 6 小時	54	0.0
	61	0.0
	78	0.0
	64.3 ± 12.3	0.0 ± 0.0
第 9 小時	77	0.0
	84	0.0
	91	0.0
	94 ± 7	0.0 ± 0.0
第 24 小時	100	0.0
	100	0.0
	100	0.0
	100.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0

表 4. 狂蟻對凝膠餌劑之第 3 個月後藥效試驗

觀察時間	致死率 (%)	
	實驗組	對照組
第 3 小時	13	0.0
	6	0.0
	8	0.0
	9 ± 3.6	0.0 ± 0.0
第 6 小時	40	0.0
	13	0.0
	19	0.0
	24 ± 14.2	0.0 ± 0.0
第 9 小時	54	0.0
	31	0.0
	42	0.0
	42.3 ± 11.5	0.0 ± 0.0
第 12 小時	66	0.0
	48	0.0
	55	0.0
	56.3 ± 9.1	0.0 ± 0.0
第 24 小時	100	0.0
	100	0.0
	100	0.0
	100.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0

五、試驗結論：

依據滅巢試驗結果，狂蟻工蟻取食XXXX凝膠餌後，第3小時工蟻開始死亡，第24小時致死率19.7%，第48小時致死率為44%，第72小時致死率為75.7%，第96小時致死率為85.7%，3組試驗之蟻后皆於第96小時後死亡，第122小時達100%致死率，半數致死時間 (LT_{50}) 為38.4小時，證實XXXX凝膠餌劑凝膠餌劑可將藥性遞延傳播到族群其他個體，並殺死蟻后，達到滅巢效果。

狂蟻工蟻取食XXXX凝膠餌劑殘效檢定結果：第1個月後，狂蟻取食XXXX凝膠餌劑第3小時開始死亡，第6小時致死率25.3%，第9小時致死率49%，第24小時達100%致死率；半數致死時間 (LT_{50}) 為8.3小時。

第2個月後，狂蟻取食XXXX凝膠餌劑第3小時開始死亡，第6小時致死率64.3%，第9小時致死率94%，第24小時達100%致死率；半數致死時間 (LT_{50}) 為4.1小時。

第3個月後，狂蟻取食XXXX凝膠餌劑第3小時開始死亡，第6小時致死率24%，第9小時致死率42.3%，第12小時致死率56.3%，第24小時達100%致死率；半數致死時間 (LT_{50}) 為9.5小時。

- 參考文獻：(一) 徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定。BEP - 72 - 05 - 005。行政院衛生署環境保護局。1985。
- (二) 徐爾烈、楊重光。衛生用藥試驗規範之探討。中央研究院農藥毒性研討會專輯：271-285 頁。1985。
- (三) 王振宇、羅怡珮。螞蟻餌劑對黑頭慌蟻族群的防治效果評估。台灣昆蟲 31: 169-177。2011。
- (四) Lee, K. L., C. F. Yen, H. C. Chou, and K. C. Kuo. Our country control red imported fire ant measure and effect. Agric. Policy Rev. 191:54-58. 2008.
- (五) Finney, D. J. Probit Analysis. 3rd.ed. Cambridge University Press, Cambridge. 1971.

資料儲存：本報告相關文件表單、原始數據、最終報告等相關資料自報告出具日起於本檢測單位至少保存3年。

三、建立臺灣環境用藥新劑型藥效檢測方法技術規範，包括空間噴霧劑及防蚊網對飛行性昆蟲（白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅及果蠅等）之藥效檢測方法技術規範。

參閱環境衛生用藥空間噴霧劑藥效檢測方法－玻璃室法（新建立）(附件 21) 及空間噴霧劑藥效檢測報告 (範例 12)；環境衛生用藥防蚊網藥效檢測方法－防蚊測試裝置法（新建立）(附件 22) 及防蚊網藥效檢測報告 (範例 13)。

附件 21. 環境衛生用藥空間噴霧劑藥效檢測方法—玻璃室法 (新建立)

一、方法概要

本方法係用玻璃室檢測空間噴霧劑對供試昆蟲的擊昏及致死藥效。於玻璃室中，放入供試昆蟲，噴灑藥劑，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數及 24 小時之死亡率。

二、適用範圍

本方法可用於檢測空間噴霧劑對飛行性昆蟲（白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅及果蠅等）的藥效。

三、干擾

- （一）噴霧之驅動壓力會影響藥劑分佈進而影響對供試昆蟲之藥效。
- （二）容器不清潔會影響對供試昆蟲之藥效。
- （三）直接噴藥會影響對供試昆蟲之藥效。
- （四）供試昆蟲之日齡、營養和品系會影響藥效。
- （五）檢測時之環境條件含溫度、濕度、照明、氣體流動等，會影響對供試昆蟲之藥效。

四、設備

- （一）玻璃室藥效試驗設備（圖一）。

玻璃室（或其他易沖洗材質）：長 × 寬 × 高 = 180 公分 × 180 公分 × 180 公分之正方形之藥效試驗設備，上方裝置有排氣設備，裝置小窗以為釋放供試蟲或其他用途，底部裝設風扇以助藥劑分佈，試驗前於底層鋪牛皮紙，玻璃室四面黏貼防漆遮塵膠布，試驗後須全面清洗。

- （二）飛行性盛蟲籠（圖二）：直徑 15 公分、高 5 公分具 100 網目之網布。
- （三）碼錶。
- （四）計數器。
- （五）排風設備。

五、試劑

- （一）劑型：空間噴霧劑等。
- （二）劑量：依廠商建議使用劑量。

六、供試昆蟲

供試昆蟲種類視試驗要求而定。野外品系使用在室內培養，不得超過十代，並需註明品系。蚊—熱帶家蚊（*Culex quinquefasciatus*）、地下家蚊（*Culex molestus*）、埃及斑蚊（*Aedes aegypti*）及白線斑蚊（*Aedes albopictus*）為 3 - 7 日齡未吸血雌成蟲，蠅—家蠅（*Musca domestica*）。

七、步驟

- (一) 將 20 - 25 隻供試飛行性昆蟲雌蟲 (蚊、蠅...等) 釋入直徑 15 公分之飛行性昆蟲盛蟲籠內，懸掛於玻璃室內上方角落，距離玻璃平面 20 公分。將不正常之昆蟲取出，盛蟲皿放於玻璃室中央地面。
- (二) 噴入定量殺蟲劑，立即開始計時計數被擊昏供試昆蟲數，經 30 分鐘後打開抽風機，移出供試昆蟲至通風處，供以 5 % 糖水之棉花。記錄 30 分鐘內之擊昏率及 24 小時後的死亡率。
- (三) 對照組：未經藥劑處理。
- (四) 每一處理至少重覆試驗三次。

八、結果處理

- (一) 半數擊昏時間(KT_{50})及 95 % 擊昏時間(KT_{95}): 依 Finney (1971) Probit Analysis 計算。見範例。
- (二) 死亡率，依 Abbott (1925) 校正死亡率公式計算。
$$\text{Abbott 校正死亡率} = (\text{試驗組死亡率} - \text{對照組死亡率}) / (100 - \text{對照組死亡率}) \times 100 \%$$

九、品質管制

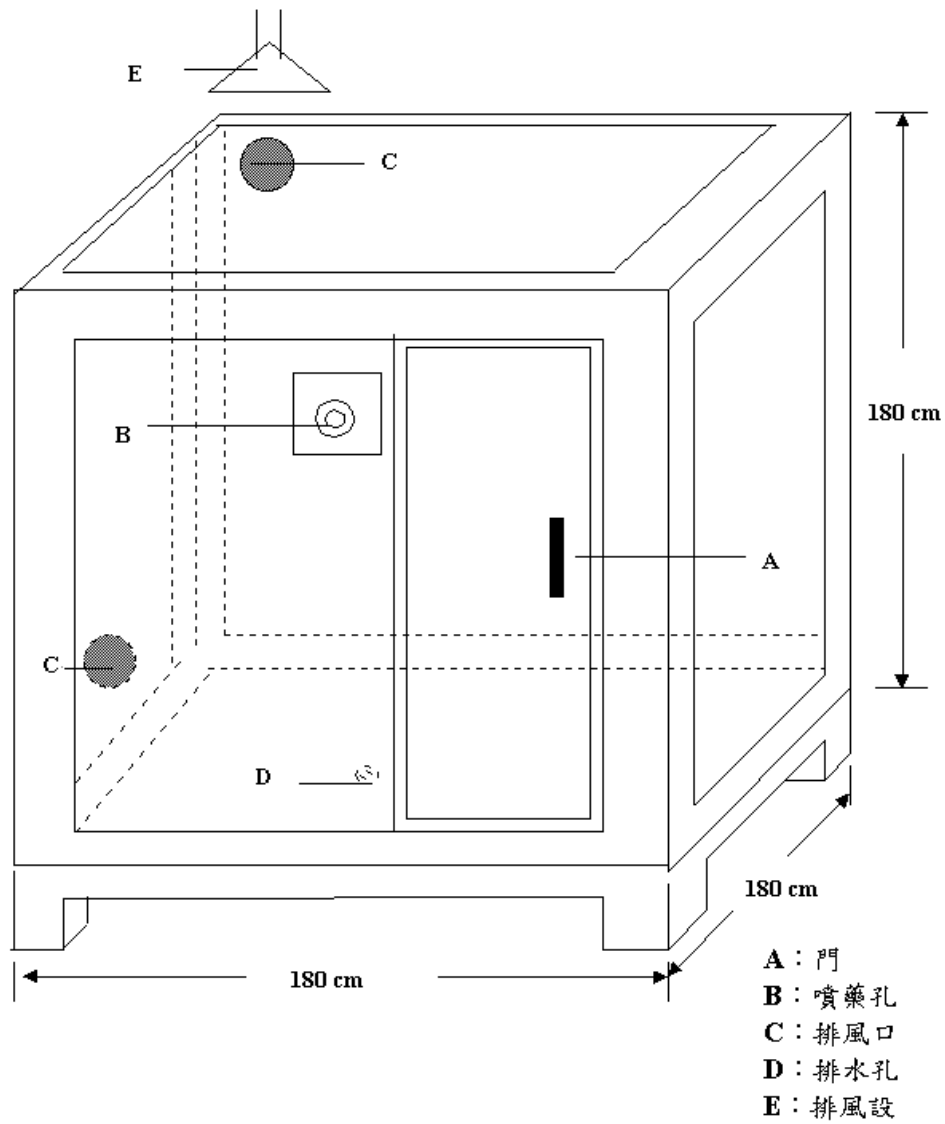
對照組死亡率超過 20 %，試驗必須重做。

十、器具清潔

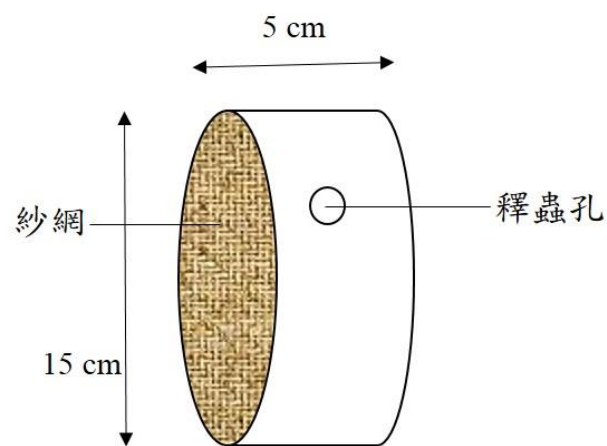
飛行性昆蟲盛蟲籠為紙圈，試驗後可丟棄，將玻璃室以中性清潔劑及清水沖洗乾淨，通風乾燥後即可。

十一、參考資料

1. 徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定。BEP - 72 - 05 - 005。行政院衛生署環境保護局 1985。
 2. 徐爾烈、楊重光。衛生用藥試驗規範之探討。中央研究院 農藥毒性研討會專輯。271 - 285 頁 1985。
 3. Abbott, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265 - 267. 1925.
 4. Finney, D. J. Probit Analysis. 3rd.ed. Cambridge University Press, Cambridge. 1971.
- 備註：試驗廢棄物之處理
- (一) 試驗後之昆蟲材料以熱處理殺死，以一般廢棄物處理。
 - (二) 試驗之殘餘藥劑，以有機廢液處理。

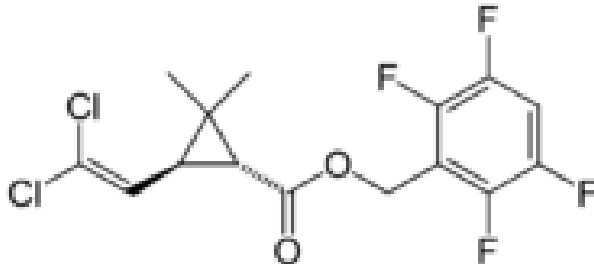


圖一、玻璃室 (Peet Grady Chamber)



圖二、飛行性昆蟲盛蟲籠

範例 12. 環境用藥空間噴霧劑藥效檢測報告

許可證字號 (無者免填)	環署衛輸字 第 號	樣品送驗 (受理)日期	民國 年 月 日
樣品品名(如有 外文品名需加 註)	XXXX	製造日期 及批號	年 月 日
劑型	噴霧劑	內容量	mL/瓶
樣品有效成分 及含量	拜富寧 (transfluthrin) 7.57% w/w	檢測期間	民國 年 月 日至 民國 年 月 日
化學結構式	化學名稱： (1R,3S)-3-(2,2-Dichlorovinyl)-2,2-dimethyl-1-cyclopropane carboxylic acid (2,3,5,6-tetrafluorophenyl)methyl ester 		
樣品物理性狀 之照片	圖1.包裝外觀		
申請者名稱			
申請者地址			
出具報告日期	民國 年 月 日		

摘要：

XX 空間噴霧劑 (含 transfluthrin 7.57% w/w, 25mL/瓶) 經觸壓開啟閥二次噴出定量殺蟲劑後,黑腹果蠅 (感性品系及高雄品系) 對 XX 空間噴霧劑之藥效,第 0 小時能迅速擊昏並有效致死,第 4 小時、第 8 小時及第 12 小時,黑腹果蠅 (感性品系及高雄品系) 30 分鐘擊昏率皆為 0 % , 24 小時死亡率皆為 100%, 能有效致死。

XX 空間噴霧劑經觸壓開啟閥四次噴出定量殺蟲劑後,黑腹果蠅 (感性品系及高雄品系) 對 XX 空間噴霧劑之藥效,第 0 小時能迅速擊昏並有效致死,第 4 小時、第 8 小時及第 12 小時,黑腹果蠅 (感性品系及高雄品系) 30 分鐘擊昏率皆為 0 % , 24 小時死亡率皆為 100%, 能有效致死。

XX空間噴霧劑經觸壓開啟閥二次噴出之定量殺蟲劑,測定其重量減少0.26克,故連續使用,每天使用1次,每次按壓2下,每瓶約可使用60天。

一、廠商建議適用範圍及使用方法：

1. 適用範圍：適用於公、私場所室內環境。
2. 使用方法：
 - (1) 使用前請上下均勻搖晃瓶身。
 - (2) 使用前暫關閉門窗人畜離開室內。藥劑噴灑後,約等待20-30分鐘,再進入室內,打開門窗保持空氣流通,建議將產品往天花板方向每次使用按壓2下,噴灑後人、畜立即離開室內,待 30 分鐘後再進入並打開門窗通風,即可達到防治效果。
 - (3) 本產品適用 4-5 坪大小的空間,每天使用1次,每次按壓2下,每瓶約可使用60天。

二、檢定方法：依據環境衛生用藥空間噴霧劑藥效檢測方法—玻璃室法。

1. 供試昆蟲：

黑腹果蠅 (*Drosophila melanogaster*) , 感性品系及高雄品系,羽化後 3-5 日成蟲。
2. 實驗室條件：

溫度：25℃；相對溼度：60 %。(黑腹果蠅以恆溫22 ± 2℃飼育)
3. 藥效試驗法：
 - A.設備：
 - (1) 藥效試驗設備

玻璃室(或其他易沖洗材質)：長 × 寬 × 高 = 180 公分 × 180 公分 × 180 公分之正方形之藥效試驗設備,上方裝置有排氣設備,裝置小窗以為釋放供試蟲或其他

用途，底部裝設風扇以助藥劑分佈，試驗前於底層鋪牛皮紙，玻璃室四面黏貼防漆遮塵膠布，試驗後須全面清洗。

- (2) 飛行性昆蟲盛蟲籠：直徑 15 公分、高 5 公分，具 100 網目之網布。
- (3) 碼錶。
- (4) 計數器。
- (5) 排風設備。

B.步驟：

- (1) 將 20 隻供試黑腹果蠅移入飛行性昆蟲盛蟲籠，再將盛蟲籠掛於玻璃室角落離玻璃平面 20 公分處。
- (2) 噴入定量殺蟲劑，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數，記錄30分鐘內之擊昏率及 24 小時後的死亡率。
- (3) 試驗之時間分別為 0 小時、4 小時、8 小時、12小時。
- (4) 對照組：未以藥劑處理。
- (5) 每一處理至少重覆試驗3次。

三、結果處理：

1.半數擊昏時間 (KT₅₀) 及 95 % 擊昏時間 (KT₉₅)：依 Finney (1971) Probit Analysis 計算。

2.死亡率依 Abbott (1925) 校正死亡率公式計算。

Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率) × 100 %。

四、檢測結果

表1. XX空間噴霧劑噴灑藥量測試結果

噴灑時間 (秒/次)	組別	噴灑前重量(克)	噴灑後重量(克)	平均消耗量(克/秒)
1	試驗組	43.00	42.86	0.14
		42.86	42.73	0.13
		42.73	42.60	0.13
	平均值	-	-	0.133±0.006

表 2. 觸壓開啟閥二次 XX 空間噴霧劑藥效測試結果

供試 昆蟲	時間 (小時)	KT ₅₀ (分)	KT ₅₀ 之 95% 信賴區間 (分)	KT ₉₅ (分)	30 分鐘 擊昏率(%)	24 小時死亡率(%)	
					平均值± 標準差	平均值± 標準差	對照組
感性品系	0 小時	3.5	3.1-4.0	5.2	100.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
		3.7	3.2-4.2	6.1	100.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
		4.1	3.6-4.8	6.9	100.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
		平均值	3.8±0.3	-	6.1±0.9	100.0±0.0	0.0±0.0
	4 小時	>30	-	>30	0.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
		>30	-	>30	0.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
		>30	-	>30	0.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
		平均值	>30	-	>30	0.0±0.0	0.0±0.0
	8 小時	>30	-	>30	0.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
		>30	-	>30	0.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
		>30	-	>30	0.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
		平均值	>30	-	>30	0.0±0.0	0.0±0.0
	12 小時	>30	-	>30	0.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
		>30	-	>30	0.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
		>30	-	>30	0.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
		平均值	>30	-	>30	0.0±0.0	0.0±0.0

表 2. 觸壓開啟閥二次 XX 空間噴霧劑藥效測試結果 (續)

供試 昆蟲	時間 (小時)	KT ₅₀ (分)	KT ₅₀ 之 95% 信賴區間 (分)	KT ₉₅ (分)	30 分鐘 擊昏率(%)	24 小時死亡率(%)	
					平均值± 標準差	平均值± 標準差	對照組
高雄品系	0 小時	5.2	4.9-5.5	6.4	100.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
		5.1	4.6-5.5	7.2	100.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
		4.2	3.4-5.0	9.1	100.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
		平均值	4.8 ±0.6	-	7.6±1.4	100.0±0.0	100.0±0.0
	4 小時	>30	-	>30	0.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
		>30	-	>30	0.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
		>30	-	>30	0.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
		平均值	>30	-	>30	0.0±0.0	100.0±0.0
	8 小時	>30	-	>30	0.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
		>30	-	>30	0.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
		>30	-	>30	0.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
		平均值	>30	-	>30	0.0±0.0	100.0±0.0
	12 小時	>30	-	>30	0.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
		>30	-	>30	0.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
		>30	-	>30	0.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
		平均值	>30	-	>30	0.0±0.0	100.0±0.0

表 3. 觸壓開啟閥四次 XX 空間噴霧劑藥效測試結果

供試 昆蟲	時間 (小時)	KT ₅₀ (分)	KT ₅₀ 之 95% 信賴區間 (分)	KT ₉₅ (分)	30 分鐘 擊昏率(%)	24 小時死亡率(%)	
					平均值± 標準差	平均值± 標準差	對照組
感性品系	0 小時	3.4	3.0-4.2	6.0	100.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
		2.9	2.5-3.4	5.0	100.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
		3.2	2.6-3.9	5.8	100.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
		平均值	3.2±0.3	-	5.6±0.5	100.0±0.0	100.0±0.0
	4 小時	>30	-	>30	0.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
		>30	-	>30	0.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
		>30	-	>30	0.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
		平均值	>30	-	>30	0.0±0.0	100.0±0.0
	8 小時	>30	-	>30	0.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
		>30	-	>30	0.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
		>30	-	>30	0.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
		平均值	>30	-	>30	0.0±0.0	100.0±0.0
	12 小時	>30	-	>30	0.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
		>30	-	>30	0.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
		>30	-	>30	0.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
		平均值	>30	-	>30	0.0±0.0	100.0±0.0

表 3. 觸壓開啟閥四次 XX 空間噴霧劑藥效測試結果 (續)

供試 昆蟲	時間 (小時)	KT ₅₀ (分)	KT ₅₀ 之 95% 信賴區間 (分)	KT ₉₅ (分)	30 分鐘 擊昏率(%)	24 小時死亡率(%)	
					平均值± 標準差	平均值± 標準差	對照組
高雄品系	0 小時	4.1	3.7-4.4	5.4	100.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
		4.2	3.8-4.7	6.1	100.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
		4.4	4.0-4.8	6.1	100.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
		平均值	4.2±0.2	-	5.9±0.4	100.0±0.0	0.0±0.0
	4 小時	>30	-	>30	0.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
		>30	-	>30	0.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
		>30	-	>30	0.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
		平均值	>30	-	>30	0.0±0.0	0.0±0.0
	8 小時	>30	-	>30	0.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
		>30	-	>30	0.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
		>30	-	>30	0.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
		平均值	>30	-	>30	0.0±0.0	0.0±0.0
	12 小時	>30	-	>30	0.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
		>30	-	>30	0.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
		>30	-	>30	0.0±0.0	100.0±0.0	0.0±0.0
		平均值	>30	-	>30	0.0±0.0	0.0±0.0

五、結論：

XX空間噴霧劑 (含transfluthrin 7.57% w/w, 25ml/瓶) 經觸壓開啟閥二次噴出定量藥劑 0 小時後，黑腹果蠅 (感性品系) 之半數擊昏時間為 3.8 分鐘，黑腹果蠅 (高雄品系) 為 4.8 分鐘，30分鐘平均擊昏率皆為100%，24小時的死亡率皆為100%，能迅速擊昏及有效致死；噴出定量藥劑後 4小時、8小時及12小時後，黑腹果蠅 (感性品系及高雄品系) 之半數擊昏時間皆大於30分鐘，30分鐘平均擊昏率皆為0%，24小時的死亡率皆為100%，能有效致死。

XX空間噴霧劑經觸壓開啟閥四次噴出定量藥劑 0 小時後，黑腹果蠅 (感性品系) 之半數擊昏時間為 3.2 分鐘，黑腹果蠅 (高雄品系) 為 4.2 分鐘，30分鐘平均擊昏率皆為100%，24小時的死亡率皆為100%，能迅速擊昏及有效致死；噴出定量藥劑後 4小時、8小時及12小時後，黑腹果蠅 (感性品系及高雄品系) 之半數擊昏時間皆大於30分鐘，30分鐘平均擊昏率皆為0%，24小時的死亡率皆為100%，能有效致死。

XX空間噴霧劑經觸壓開啟閥二次噴出定量藥劑，測定其重量減少0.26克，故連續使用，每天使用1次，每次觸壓開啟閥二次，約可使用60天。

參考資料：

- (一) 徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定。BEP - 72 - 05 - 005。行政院衛生署環境保護局 1985。
- (二) 徐爾烈、楊重光。衛生用藥試驗規範之探討。中央研究院 農藥毒性研討會專輯：271 - 285 頁 1985。
- (三) Abbott, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265 - 267. 1925.
- (四) Finney, D. J. 1971. Probit Analysis. 3rd.ed. Cambridge University Press, Cambridge.

資料儲存：本報告相關文件表單、原始數據、最終報告等相關資料自報告出具日起於本檢測單位至少保存 3 年。

附件 22. 環境衛生用藥防蚊網藥效檢測方法－防蚊測試裝置法 (新建立)

一、方法概要

本方法係用防蚊測試裝置法檢測防蚊網對供試昆蟲的擊昏及致死藥效。於防蚊測試裝置中，放入供試昆蟲，立即計時計數被擊昏或驅離供試昆蟲數及 24 小時之死亡率。

二、適用範圍

本方法可用於檢測防蚊網對飛行性昆蟲 (白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅及果蠅...等) 的藥效。

三、干擾

- (一) 容器不清潔會影響對供試昆蟲之藥效。
- (二) 供試昆蟲之日齡、營養和品系會影響藥效。
- (三) 檢測時之環境條件含溫度、濕度、照明、氣體流動等，會影響對供試昆蟲之藥效。

四、設備

- (一) 防蚊試驗裝置 (圖一)。
 - 壓克力風洞箱：長 × 寬 × 高 = 1 公尺 × 1.2 公尺 × 0.5 公尺。
 - 蚊籠 (30 公分 × 30 公分 × 30 公分)。
- (二) 壓克力盛蟲管 (圖二)：直徑 4.5 公分、高 12 公分具 225 網目之網布。
- (三) 碼錶。
- (四) 計數器。
- (五) 排風設備。

五、試劑

- (一) 劑型：防蚊網等。
- (二) 劑量：依廠商建議使用劑量。

六、供試昆蟲

供試昆蟲種類視試驗要求而定。野外品系使用在室內培養，不得超過十代，並需註明品系。蚊－熱帶家蚊 (*Culex quinquefasciatus*)、地下家蚊 (*Culex molestus*)、埃及斑蚊 (*Aedes aegypti*) 及白線斑蚊 (*Aedes albopictus*) 為 3 - 7 日齡未吸血雌成蟲，蠅－家蠅 (*Musca domestica*)。

七、步驟

- (一) 防蚊網放於壓克力風洞箱，將 20 - 25 隻供試飛行性昆蟲放入蚊籠中，經防蚊試驗裝置，計算停留的供試飛行性昆蟲，而後將防蚊網懸掛在通風處，每一分鐘觀察停留的蚊蟲數，觀察時間共 10 分鐘。

(二) 對照組：未經藥劑處理。

(三) 每一處理至少重覆試驗三次。

八、結果處理

(一) 半數擊昏時間(KT_{50})及 95 % 擊昏時間(KT_{95}): 依 Finney (1971) Probit Analysis 計算。見範例。

(二) 死亡率，依 Abbott (1925) 校正死亡率公式計算。

Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率) × 100 %。

九、品質管制

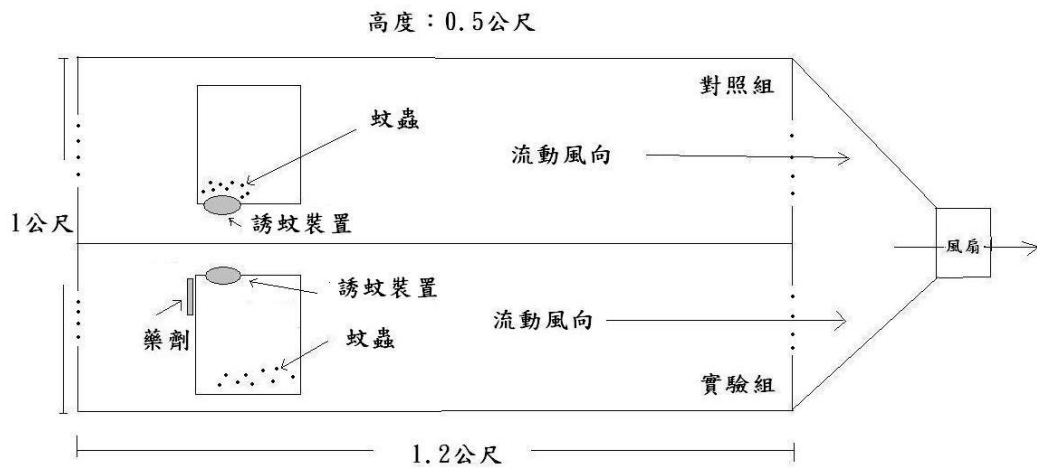
對照組死亡率超過 20 %，試驗必須重做。

十、參考資料

1. 徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定。BEP - 72 - 05 - 005。行政院衛生署環境保護局 1985。
2. 徐爾烈、楊重光。衛生用藥試驗規範之探討。中央研究院 農藥毒性研討會專輯。271 - 285 頁 1985。
3. Abbott, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265 - 267. 1925.
4. Finney, D. J. Probit Analysis. 3rd.ed. Cambridge University Press, Cambridge. 1971.

備註：試驗廢棄物之處理

- (一) 試驗後之昆蟲材料以熱處理殺死，以一般廢棄物處理。
- (二) 試驗之殘餘藥劑，以有機廢液處理。

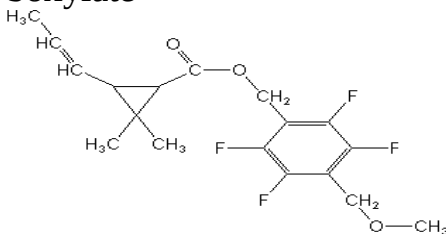


圖一、防蚊試驗裝置



圖二、壓克力盛蟲管

範例 13. 環境用藥防蚊網藥效檢測報告

許可證字號 (無者免填)		樣品送驗 (受理)日期	民國 年 月 日
樣品品名(如有 外文品名需加 註)	XX防蚊網片	製造日期及 批號	民國 年 月 日
劑型	片劑	內容量	公克/片
樣品有效成分 及含量	美特寧 (Metofluthrin) : 5.6% w/w	檢測期間	民國 年 月 日至 民國 年 月 日
化學結構式	Metofluthrin : 2,3,5,6-tetrafluoro-4-(methoxymethyl)benzyle(EZ) -(1RS,3RS;1RS,3RS)-2,2-dimethyl-3-prop-1-enylcyclopropanecarboxylate 		
樣品之物理狀 態照片	圖1. XX防蚊網片		
申請者名稱			
申請者地址			
出具報告日期	民國 年 月 日		

摘要：

以 XX 防蚊網片進行 30 天測試感性品系埃及斑蚊 (Bora Bora)、白線斑蚊 (高雄品系)、埃及斑蚊 (高雄品系)、熱帶家蚊 (高雄品系) 之驅避率，使用後第 1 天、第 10 天、第 20 天及第 30 天皆達 80 % 以上，根據實驗結果，XX 防蚊網片具驅避之效果，且藥效可達 30 天。

一、廠商建議適用範圍及使用方法

使用方法：懸掛在前後陽台，室內戶外出入口、玄關、窗戶。

二、檢定材料與方法：

(一)供試昆蟲：

昆蟲種類	昆蟲品系	昆蟲年齡及測試條件
埃及斑蚊 (<i>Aedes aegypti</i>)	Bora Bora 高雄品系	雌成蟲羽化後5-7日
白線斑蚊 (<i>Aedes albopictus</i>)	高雄品系	雌成蟲羽化後5-7日
熱帶家蚊 (<i>Culex quinquefasciatus</i>)	高雄品系	雌成蟲羽化後5-7日

(二) 藥效測定方法：

(1) 設備：

- 1 × 1.2 × 0.5 (公尺) 壓克力風洞箱 (圖1)
- 30 × 30 × 30 (公分) 蚊籠
- 二氧化碳
- 計數器
- 計時器。

(2) 步驟：

- 藥劑盒拆封包裝後，進行第 1 天、第 10 天、第 20 天及第 30 天藥效測試。
- 將 50 隻成蚊放入蚊籠中，經防蚊試驗裝置 (圖1)，計算停留的蚊蟲數；而後將藥劑懸掛在通風處，每一分鐘觀察停留的蚊蟲數，觀察時間共 10 分鐘。
- 對照組：未以藥劑處理。
- 上述試驗皆重覆三次。

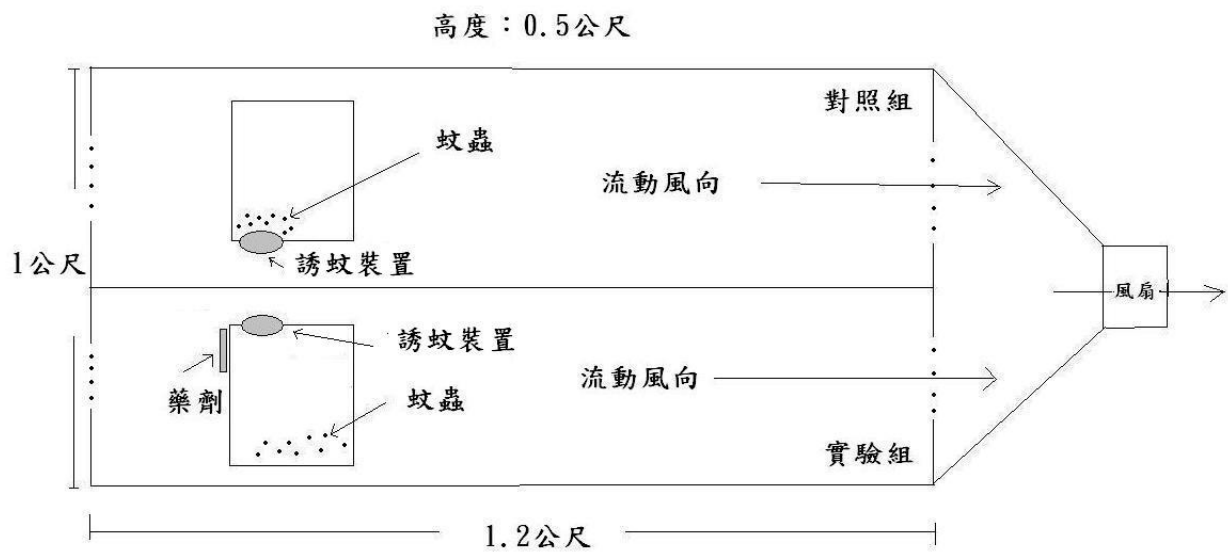


圖1. 防蚊試驗裝置

三、結果處理：

$$\text{驅避率 (\%)} = \frac{\text{對照組之蚊蟲數} - \text{藥劑組之蚊蟲數}}{\text{對照組之蚊蟲數}} \times 100 \%$$

備註：對照組為未放上藥劑前之蚊蟲數 (0 分鐘)
藥劑組為放上藥劑後之蚊蟲數 (1~10 分鐘)

四、結果：

表 1. XX 防蚊網片對蚊蟲之驅避率 (%)

供試 昆蟲	時間 (分)	第 1 天	第 10 天	第 20 天	第 30 天	對照組
		平均值±標準差	平均值±標準差	平均值±標準差	平均值±標準差	平均值±標準差
埃及斑蚊 (BoraBora) 感性品系	0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0
	1	81.0±16.6	71.7±7.8	54.7±7.0	48.7±9.8	-0.7±1.2
	2	89.0±9.5	88.7±0.6	64.7±8.5	74.7±6.4	-3.3±9.2
	3	96.7±2.9	95.0±2.0	71.7±5.1	82.7±5.5	0.0±11.0
	4	97.3±4.6	96.0±3.6	75.7±5.5	92.3±2.1	-6.3±17.4
	5	99.0±1.7	98.3±1.5	80.3±3.1	96.7±1.5	-10.3±19.2
	6	100.0±0.0	99.3±1.2	80.3±3.1	95.7±3.8	-6.3±14.4
	7	100.0±0.0	100.0±0.0	82.7±2.5	97.3±3.1	-1.7±13.3
	8	100.0±0.0	100.0±0.0	86.7±2.1	98.3±1.5	-7.0±14.2
	9	100.0±0.0	100.0±0.0	89.0±1.0	96.3±3.2	-6.0±12.2
	10	100.0±0.0	100.0±0.0	92.0±3.6	97.3±3.1	-11.0±15.6
白線斑紋 高雄品系	0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0
	1	39.3±22.2	39.7±3.5	30.0±3.0	41.3±14.3	-6.3±2.1
	2	62.7±17.9	54.0±3.6	38.7±8.1	49.7±15.3	-6.3±4.0
	3	71.0±5.2	54.7±7.6	40.7±3.1	64.7±28.0	-11.0±6.6
	4	81.3±8.0	61.3±9.8	52.0±6.2	77.3±20.8	-5.7±8.7
	5	75.0±5.3	68.0±3.5	66.0±3.6	81.0±20.4	-3.3±9.0
	6	85.3±5.1	73.7±4.9	74.7±4.0	86.0±17.1	-8.3±8.0
	7	84.3±9.9	79.7±8.5	79.3±4.7	89.3±15.9	-3.0±9.5
	8	84.0±6.2	82.0±12.3	83.0±4.4	89.3±15.9	-0.3±11.5
	9	87.7±10.7	85.3±9.0	86.7±5.5	93.0±12.1	-5.0±17.3
	10	91.3±3.5	88.7±6.1	90.3±1.5	90.3±16.7	-2.3±14.4
埃及斑紋 高雄品系	0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0
	1	21.7±10.3	16.0±7.8	10.0±4.6	4.7±2.9	-7±11.8
	2	37.3±19.7	24.3±10.4	20.0±8.2	21.7±7.0	-4.7±19.0
	3	47.7±17.0	27.3±11.5	25.7±12.5	39.3±14.6	-6.7±11.5
	4	51.0±13.9	37.3±12.1	40.7±23.2	58.3±14.4	-3.0±11.3
	5	60.7±11.6	47.3±12.2	51.7±19.7	67.3±8.1	-3.7±8.0
	6	67.7±12.6	57.0±10.0	57.3±20.2	71.0±4.4	-8.7±28.0
	7	70.0±12.1	72.3±5.5	64.3±13.2	73.7±2.5	-6.0±26.5
	8	74.3±10.4	74.3±5.7	70.3±11.6	79.3±0.6	-5.3±26.0
	9	74.7±16.0	77.3±2.9	76.0±9.2	84.3±6.1	-7.7±24.7
	10	80.3±12.1	81.0±4.6	80.3±5.1	84.3±6.1	-5.0±30.3

表 1. XX 防蚊網片對蚊蟲之驅避率 (%) (續)

供試 昆蟲	時間 (分)	第 1 天	第 10 天	第 20 天	第 30 天	對照組
		平均值±標準差	平均值±標準差	平均值±標準差	平均值±標準差	平均值±標準差
熱帶家蚊 高雄品系	0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0
	1	56.7±2.3	38.0±6.0	39.3±7.1	29.7±8.1	-10.3±19.4
	2	66.7±7.2	55.7±10.0	55.3±11.2	50.7±12.5	-9.3±14.0
	3	78.7±5.5	62.7±10.1	62.3±14.0	61.3±12.1	-6.0±14.9
	4	90.0±6.2	71.3±9.0	63.3±17.8	68.7±8.1	-14.0±15.6
	5	94.3±2.1	76.3±8.6	69.7±15.7	71.7±9.9	-7.7±9.3
	6	91.0±4.4	82.3±6.0	80.7±8.7	73.3±8.5	-12.3±13.7
	7	95.7±4.0	84.0±5.3	84.3±4.7	77.7±8.3	-14.0±16.8
	8	98.7±2.3	92.0±3.0	87.7±6.5	85.3±10.5	-9.0±17.8
	9	100.0±0.0	95.7±4.0	89.3±4.2	88.0±7.0	-11.3±15.2
	10	100.0±0.0	97.3±4.6	90.7±4.2	91.0±8.5	-9.0±17.3

五、試驗結論：

依據試驗結果，以 XX 防蚊網片防治蚊蟲，第 1 天感性品系埃及斑蚊 (Bora Bora) 驅避率為 100.0 %、白線斑蚊 (高雄品系) 驅避率為 91.3 %、埃及斑蚊 (高雄品系) 驅避率為 80.3 %、熱帶家蚊 (高雄品系) 驅避率為 100.0 %；第 10 天感性品系埃及斑蚊 (Bora Bora) 驅避率為 100.0 %、白線斑蚊 (高雄品系) 驅避率為 88.7 %、埃及斑蚊 (高雄品系) 驅避率為 81.0 %、熱帶家蚊 (高雄品系) 驅避率為 97.3 %；第 20 天感性品系埃及斑蚊 (Bora Bora) 驅避率為 92.0 %、白線斑蚊 (高雄品系) 驅避率為 90.3 %、埃及斑蚊 (高雄品系) 驅避率為 80.3 %、熱帶家蚊 (高雄品系) 驅避率為 90.7 %；第 30 天感性品系埃及斑蚊 (Bora Bora) 驅避率為 97.3 %、白線斑蚊 (高雄品系) 驅避率為 90.3 %、埃及斑蚊 (高雄品系) 驅避率為 84.3 %、熱帶家蚊 (高雄品系) 驅避率為 91.0 %。

總結上述，XX 防蚊網片具驅避之效果，且藥效可達 30 天。

參考文獻：

- (一) 徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定。BEP - 72 - 05 - 005。行政院衛生署環境保護局 1985。
- (二) 徐爾烈、楊重光。衛生用藥試驗規範之探討。中央研究院 農藥毒性研討會專輯：271 - 285 頁 1985。
- (三) Abbott, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265 - 267. 1925.
- (四) Finney, D. J. 1971. Probit Analysis. 3rd.ed. Cambridge University Press, Cambridge.

資料儲存：本報告相關文件表單、原始數據、最終報告等相關資料自報告出具日起於本檢測單位至少保存 3 年。

七、預定進度及查核點

工作內容項目	月次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	年別	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106
	月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. 計畫公開徵求； 招標及簽約					A								
2. 研究計畫相關 文獻、資料蒐集					B								
3. 研析現行環境衛生 用藥藥效檢測方法 修正的必要性。						C							
4. 建立 14 種供試昆蟲 之管理技術規範。								D					
5. 完成對已建立之藥 效檢測方法再評估。								E					
6. 建立不同劑型（乳 劑、超低容量劑、燻 煙劑）藥效檢測方法 技術規範。									F				
7. 建立不同劑型（片 劑及塊劑）藥效檢測 方法技術規範。											G		
8. 建立不同劑型（餌 劑、凝膠餌劑） 檢測方法技術規範。												H	
9. 建立臺灣環境用藥 新劑型藥效檢測方 法技術規範												I	
10. 資料整合及分析												J	
11. 期末報告撰寫及 辦理結案												K	
預定進度累積百分比 (%)		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	95	100
查核點	預定完成時間					查核點內容說明							
第一次工作進度報告	按環保署通知					A, B, C							
期中報告	按環保署通知					D, E, F							
期末報告	106 年 11 月 30 日					G, H, I, J, K							

備註：一、上表須經執行單位確認，並明訂於契約書中。

二、期初、中、期末應明列查核重點。

八、完成進度

本計畫目前執行進度已完成總體工作項目之 100 %，符合期末報告 100 % 的要求，執行成果簡要說明如下。

- (一) 完成研析現行 10 項環境衛生用藥藥效檢測方法修正之必要性。
- (二) 完成建立 14 種供試昆蟲之管理技術規範。
- (三) 完成試驗規格設備之建立，包括殘效接觸法試驗裝置、爬蟲類驅離試驗裝置、防蟲試驗裝置、防蚊試驗裝置、食餌試驗裝置等。
- (四) 完成對已建立之藥效檢測方法再評估，包括蚊香劑、電蚊香劑、液體電蚊香劑及高壓噴霧劑對飛行性昆蟲（白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅、果蠅等）及爬行性昆蟲（美洲蟑螂、德國蟑螂、跳蚤、臭蟲、塵蟎及書蝨等）藥效檢測方法（玻璃筒法、玻璃箱法、玻璃室法及殘效接觸法等）技術規範。
- (五) 完成建立不同劑型（乳劑、超低容量劑、燻煙劑）對飛行性昆蟲（白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅、果蠅等）及爬行性昆蟲（美洲蟑螂、德國蟑螂、書蝨、臭蟲、跳蚤及塵蟎等）藥效檢測方法（玻璃筒法、玻璃箱法、玻璃室法及殘效接觸法等）技術規範。
- (六) 完成建立不同劑型（片劑及塊劑）對飛行性昆蟲（白線斑蚊、埃及斑蚊及熱帶家蚊等）及爬行性昆蟲（美洲蟑螂、德國蟑螂、螞蟥、衣魚、書蝨及鰹節蟲等）藥效檢測方法技術規範。
- (七) 建立不同劑型（餌劑、凝膠餌劑）對爬行性昆蟲（蟑螂、螞蟥等）藥效檢測方法技術規範。
- (八) 完成建立臺灣環境用藥新劑型藥效檢測方法技術規範，包括空間噴霧劑、捕蚊網對飛行性昆蟲（白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅及果蠅等）之藥效檢測方法技術規範。

九、結論

1. 完成研析現行 10 項環境衛生用藥藥效檢測方法之修正。
2. 建立 14 種供試昆蟲（白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅、美洲蟑螂、德國蟑螂、跳蚤、螞蟥、果蠅、臭蟲、蟎、衣魚、書蝨及鯉節蟲）之管理技術規範，列入「環境衛生用藥藥效測試通則」並增列供試昆蟲之管理。
3. 建立 6 項試驗規格設備（殘效接觸法試驗裝置、爬行性昆蟲驅離試驗裝置、防蟲試驗裝置、防蚊試驗裝置、測試蟑螂用食餌試驗裝置及測試螞蟥用食餌試驗裝置等）。
4. 對已建立藥效檢測方法（玻璃筒法、玻璃箱法、玻璃室法及殘效接觸法等）再評估，包括蚊香劑、電蚊香劑、液體電蚊香劑及高壓噴霧劑對飛行性昆蟲（白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅、果蠅等）及爬行性昆蟲（美洲蟑螂、德國蟑螂、跳蚤、臭蟲、塵蟎及書蝨等）藥效檢測方法技術規範，共 6 項已建立方法再評估修訂。
5. 新建立乳劑、超低容量劑、燻煙劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法，乳劑：環境衛生用藥乳劑藥效檢測方法－玻璃筒法、環境衛生用藥乳劑藥效檢測方法－玻璃箱法、環境衛生用藥乳劑藥效檢測方法－玻璃室法及環境衛生用藥乳劑藥效檢測方法－殘效接觸法；超低容量劑：環境衛生用藥超低容量劑藥效檢測方法－玻璃室法；燻煙劑：環境衛生用藥燻煙劑藥效檢測方法－玻璃室法等 6 項新技術規範。
6. 新建立片劑及塊劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法，環境衛生用藥片劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法及環境衛生用藥塊劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法－浸浴法等 2 項新技術規範。
7. 新建立餌劑及凝膠餌劑對爬行性昆蟲藥效檢測方法，環境衛生用藥餌劑、凝膠餌劑對爬行性昆蟲（蟑螂）藥效檢測方法及環境衛生用藥餌劑、凝膠餌劑對爬行性昆蟲（螞蟥）藥效檢測方法等 2 項新技術規範。
8. 新建立臺灣環境用藥新劑型（空間噴霧劑及防蚊網）對飛行性昆蟲藥效檢測方法，環境衛生用藥空間噴霧劑藥效檢測方法－玻璃室法及環境衛

生用藥防蚊網藥效檢測方法－防蚊測試裝置法等 2 項新技術規範。

綜合上述，完成研析及實驗評估現行 10 項環境衛生用藥藥效檢測方法之修正技術規範及新建立供試昆蟲之管理技術規範、建立 6 項試驗規格設備、新建立 12 項環境衛生用藥藥效檢測方法技術規範，提供環境用藥單位申請、核發及管理之需要。

十、建議

1. 依環保署「環境用藥許可證及病媒防治業網路查詢系統」查詢，現行塊劑劑型尚未有對飛行性昆蟲防治的產品，尚無法依商品進行塊劑對飛行性昆蟲之藥效檢測實驗，建議未來有新產品時，再研析檢測方法，並建立技術規範。
2. 目前新產品 (防蚊網) 的劑型為片劑，其歸類是否合宜可再研議。
3. 環境用藥尚有其他劑型，如：油劑、液劑、膠囊懸浮劑、水基乳劑等，尚未建立技術規範，建議再建立其他劑型之藥效檢測技術規範。

十一、參考文獻

1. 徐爾烈、張念台、吳懷慧、羅怡佩、林鶯熹、戴淑美、杜武俊、白秀華。臺灣地區登革熱大流行及病媒蚊綜合防治。2015 中華衛生殺蟲藥械 21:1-6。
2. 周欽賢、連日清、王正雄。2002。醫學昆蟲與病媒防制。南山堂出版社。
3. 徐爾烈。1990。台灣常見蟑螂的生態及防治，病媒管制研討會論文集。台灣省環境衛生協會 45-46。
4. 王正雄。1985。常見的幾種住家蟑螂。環境衛生報導 117：14。
5. 賴振棋、王正雄、蕭東銘。1975。台北市蟑螂生態及防治試驗報告。台北市政府衛生局。
6. 魏登賢、李鐘祥、賴振棋、王正雄。1980。台北市住家蟑螂研究報告，台北市政府衛生局。
7. 白秀華、吳尹文、洪玉珠、王正雄。1998。高雄地區餐盒工廠蟑螂之監測及其與環境衛生相關之研究。高雄醫學科學雜誌，第一四卷，頁 s26-s33。
8. Pai, H. H., Chen, W.C., and Peng. C. F. 2004. Cockroaches as potential vectors of nosocomial infections. Infect Control Hosp Epidemiol., 25(11), 979-84.
9. Pai, H. H., Chen, W.C., and Peng. C. F. 2005. Isolation of bacteria with antibiotic resistance from household cockroaches (*Periplaneta Americana* and *Blattella germanica*). Acta. Tropica., 93, 259-265.
10. Pai, H. H., Wu, S.H., and Hsu. E. L. 2005. Insecticide resistance in German cockroaches (*Blattella germanica*) from hospitals and households in Taiwan. Int J Environ Health Res., 15, 1, 33-40.
11. Newberry K. 1988. Production of a hybrid between the bedbugs *Cimex hemipterus* and *Cimex lectularius*. Med Vet Entomol. 2 (3) :297-300.
12. "National Bed Bug Summit". United States Environmental Protection Agency. <http://www.epa.gov/oppfead1/cb/ppdc/bedbug-summit/index.html>. 4-17-09. Retrieved 2009-04-22.
13. 徐爾烈、何兆美、吳懷慧、洪正中、巫健次、陳殿權、黃基森、陳淑玲。居家塵蟎防治手冊。行政院環境保護署。
14. Bolton, B. 1995. A taxonomic and zoogeographical census of the extant ant taxa (Hymenoptera: Formicidae). J. Natur. Hist. 29: 1037-1056.
15. 楚南仁博。1939。人家内の蟻類に就いこ，附台灣產蟻科目錄，台灣總督府博物

館創立 30 年紀念論文集，187－218.

16. 周樑鎰、寺山守。1990。臺灣昆蟲名錄－膜翅目：細腰亞目：蟻科。中華昆蟲 11(1)：75-84。
17. 李學進、王俊雄、王正雄、王博優、王凱淞、吳文哲、吳懷慧、林鼎翔、唐立正、徐孟豪、徐爾烈、張念台、陳錦生、黃耀通、葉金彰、蔡坤憲、蔡淳淳、蕭文鳳和蘇宗宏。2000。居家害蟲生態與防治技術。國立中興大學昆蟲學系、國立中興大學農業推廣中心：163-175。
18. Tangchitphinitkan, P. S., Visetson, M., Maketon, M. and Milne, M. 2007. Effects of some herbal plant extracts against Pharaoh ant, *Monomorium pharaonis* (Linnaeus). Kmitl Science and Technology Journal Vol. 7 (S2) : 155-159.
19. Harvey, L., Sweetman, H. S. 1989. Responses of the Silverfish, *Lepisma saccharina* L., to Its Physical Environment. J. Econ Entomol. Vol. 32, (5) 698-700.
20. Razaque, A., Moy, R. A., Ralph, B. and Price, Z. 1981. Carpet beetle dermatitis. J. Am Dermatol Vol. 5:428-432.
21. 環境用藥管理法。中華民國八十六年十一月十日總統（86）華總一義字第 8600241460 號令制定公布全文 56 條。
22. 行政院環境保護署。環境衛生用藥藥效測試通則。2001。環署檢字第 0014086 號公告。
23. 中華民國行政院環境保護署環境檢驗所。2001。環境用藥檢測方法編號：D920.00C 環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法－玻璃筒法。
24. 中華民國行政院環境保護署環境檢驗所。2001。環境用藥檢測方法編號：D921.00C 環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法－玻璃箱法。
25. 中華民國行政院環境保護署環境檢驗所。2001。環境用藥檢測方法編號：D922.00C 環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法－玻璃室法。
26. 中華民國行政院環境保護署環境檢驗所。2001。環境用藥檢測方法編號：D923.00C 環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法-玻璃筒法。
27. 中華民國行政院環境保護署環境檢驗所。2001。環境用藥檢測方法編號：D924.00C 環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法-玻璃箱法。
28. 中華民國行政院環境保護署環境檢驗所。2001。環境用藥檢測方法編號：D925.00C 環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法-玻璃室法。

29. 中華民國行政院環境保護署環境檢驗所。2001。環境用藥檢測方法編號：D927.00C
環境衛生用藥噴霧劑塵蟎藥效檢測方法－玻璃筒法。
30. 中華民國行政院環境保護署環境檢驗所。2001。環境用藥檢測方法編號：D928.00C
環境衛生用藥噴霧劑塵蟎藥效檢測方法－玻璃箱法。
31. 行政院環境保護署。環境用藥許可證申請核發作業準則。
32. 行政院環境保護署環境檢驗所。環境用藥檢測方法彙編。<http://www.niea.gov.tw/>
33. Jane, A. S., Bonds, M. G., Jame, C., and Ventt, P. 2010. Caged mosquito bioassay studies on cage exposure pathways effects of mesh on pesticide filtration and mosquito containment J. of the American Mosquito Control Association. 26(1) : 50-56.
34. W.H.O. 2009. Guidelines for Efficacy testing of insecticides for indoor and outdoor ground applied space spray applications.
35. W.H.O. 2006. Guidelines for testing mosquito adulticides for indoor residual spraying and treated of mosquito net.
36. W.H.O. 2009. Guidelines for efficacy testing of mosquito repellents for human.
37. W.H.O. 2013. Guidelines for efficacy of testing of spatial repellents.
38. Chareonviriyaphap T., Prabaripai A, and Sungvornyothin S. 2002. An improved excito-repellency test chamber for mosquito behavioral tests Journal of Vector Ecology December:250-252.
39. Finlayson C., Saingamsookb J., Somboonb P. 2015. A simple and affordable membrane-feeding method for *Aedes aegypti* and *Anopheles minimus* (Diptera: Culicidae) Acta Tropica 152 : 245-251.
40. W.H.O. 2009. Guidelines for efficacy testing of household insecticide products, liquid vaporizers, ambient emanators and aerosols.
41. 徐爾烈、楊士穆。1985。衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定- BEP - 72 -05 - 005。行政院衛生署環境保護局。
42. Bartlett, B. R.1951. A new method for rearing *Drosophila* and a technique for testing insecticides with this insect . J Econ Entomol. 44 (4): 621.
43. Nguyen, S. N., Song, C. and Scharf, M. E. 2007. Toxicity, synergism, and neurological effects of novel volatile insecticides in Insecticide-Susceptible and -Resistant *Drosophila* Strains. J. Econ. Entomol. 100(2): 534-544.
44. Pritam, S., Taylor, B., Rodriguez, J. G. 1968. Bioassay of Insecticides for Control of *Drosophila melanogaster* J Econ Entomol. 61 (1): 336-337.

45. 吳文哲、徐孟豪、許洞慶。1993。貓蚤的生態與防治中華昆蟲特刊。v.6 p.49-65.
46. Ronald L. K. and Michalel, K. R. 1991. Efficacy of formulated baits for control of Argentine Ant (Hymenoptera: Formicidae) J. Econ.Entomol.84 (2): 510-514.
47. 白秀華、徐爾烈、林楷宸、葉雅琪。2016。環境害蟲綜合防治計畫(3/3)成果報告。行政院環境保護署。69-73。
48. Voohorst, R., Spieksma, F. Th. JI , Varekamp, H., Leupen, J.ad Lyklema, A. W. 1967. The house-dust mite (*Dermatophagoides pteronyssinus*) and the allergens it produces. Identity with the house-dust allergen J. Allergy June, Vol. 39, (6) 325-339.
49. Barb, O. 2016. Managing dust mites. <http://lancaster.unl.edu>.
50. 吳懷慧、徐爾烈。1996。歐洲室塵蟎與美洲室塵蟎之生活史與兩性生命表。中華昆蟲(16): 77-93.
51. Insect Advice from Extension. <http://ento.psu.edu/extension/factsheets/booklice>
52. 貢穀紳。1978。昆蟲學。中興大學。370-374。
53. W.H.O. 2003. Space spray application of insecticides for vector and public health pest control A practitioner's guide.

十二、附件

附件 1.10 項環境衛生用藥藥效檢測方法技術規範與新規範之比較表

一、環境衛生用藥藥效測試通則

項目	現行規範	新規範
文字修正	內文「葯」字。	「葯」修正為「藥」字。
增列： <u>四、供試昆蟲之管理</u>	無	<u>增列：14 種供試昆蟲之管理技術規範：白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅、美洲蟑螂、德國蟑螂、跳蚤、螞蟥、果蠅、臭蟲、塵蟎、絨毛衣魚、嗜書書蝨及經節蟲。</u>

二、環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法—玻璃筒法

項目	現行規範	新規範
規範名稱	環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法—玻璃筒法	環境衛生用藥蚊香 <u>類</u> 藥效檢測方法—玻璃筒法
一、方法概要	本方法係用玻璃筒檢測蚊香、對供試昆蟲的擊昏及致死藥效。於玻璃筒的底部中央放置蚊香、電蚊香片或液體電蚊香，待蚊香之有效成分均勻擴散於玻璃筒中時，放入供試昆蟲，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數及 24 小時之死亡率。	本方法係用玻璃筒檢測蚊香、 <u>電蚊香及液體電蚊香</u> 對供試昆蟲的擊昏及致死藥效。於玻璃筒的底部中央放置蚊香、電蚊香片或液體電蚊香，待 <u>蚊香之有效成分</u> 均勻擴散於玻璃筒中時，放入供試昆蟲，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數及 24 小時之死亡率。
二、適用範圍	本方法可用於檢測蚊香片、卡式電蚊香、液體電蚊香對蚊、蠅等飛蟲的藥效。	本方法可用於檢測 <u>蚊香片、卡式電蚊香</u> 、液體電蚊香對蚊、蠅等飛蟲的藥效。
四、設備	正方形檯面 30 × 30 公分，檯面具直徑 15 公分之圓孔及高 45 公分之支撐架，下有抽取式隔板。	正方形檯面 30 × 30 公分，檯面具直徑 15 公分之圓孔及高 <u>90</u> 公分之支撐架，下有抽取式隔板。
	壓克力管（圖 2）：壓克力製，直徑 4.5 公分、高 12 公分，具 225 網目之網布。	壓克力 <u>盛蟲管</u> （圖 2）：壓克力製，直徑 4.5 公分、高 12 公分，具 225 網目之網布。
	不銹鋼網架(225 網目)。	<u>六孔壓克力盤：壓克力製，並有凹槽孔 6 個，使壓克力盛蟲管更穩定。</u>
	升降檯。	<u>升降檯高度亦須調整。</u>
	無	<u>增列：風扇：2500 rpm，離乙玻璃筒距離需 40 公分。</u>

二、環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法—玻璃筒法 (續)

項目	現行規範	新規範
四、設備	排風設備。	<u>抽氣設備：廢氣處理裝置。</u>
五、試劑	蚊香、電蚊香、液體電蚊香等。	(一) <u>劑型：蚊香、電蚊香、液體電蚊香等。</u> (二) <u>劑量：依廠商建議使用劑量。</u>
七、步驟	將內有 20 - 25 隻供試蚊(蠅)之壓克力盛蟲管兩端蓋上紗布後，將壓克力盛蟲管直立於上層乙玻璃筒頂端之鐵網上，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數，	將內有 20 - 25 隻供試蚊(蠅)之壓克力盛蟲管兩端蓋上紗布後，將壓克力盛蟲管直立於上層乙玻璃筒頂端之 <u>六孔壓克力盤</u> 上，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數... <u>增列：註：若以 3 支壓克力盛蟲管進行測試，則以間隔方式擺放，另 3 孔則擺放空壓克力盛蟲管(圖三)。</u>
	如需測試蚊香有效使用時間，則持續加熱分別處理，按上述步驟測試。	如需測試蚊香及 <u>液體電蚊香</u> 有效使用時間，則持續加熱 <u>(前段、中段及後段)</u> 分別處理，按上述步驟測試。 <u>增列：註：蚊香及液體電蚊香需另測試揮發率及使用時間。</u>
八、結果處理	(二) 死亡率依 Abbott (1925)校正死亡率公式計算。電蚊香片、液體電蚊香應註記每日使藥劑量。	(二) 死亡率依 Abbott (1925)校正死亡率公式計算。 <u>電蚊香片、液體電蚊香應註記每日使藥劑量。</u>

二、環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法—玻璃筒法 (續)

項目	現行規範	新規範
八、結果處理	Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率)。	Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率) <u>× 100 %</u> 。
增列：十、器具清潔	無	<u>十、器具清潔</u> 將玻璃筒與壓克力盛蟲管浸泡清潔劑 30 分鐘，以毛刷刷洗，再以清水沖洗乾淨，放置於通風處乾燥後即可。 註：本藥效檢驗用之壓克力盛蟲管不可與其他檢驗共用。
十一、參考資料	十、參考資料	十二、參考資料

三、環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法—玻璃箱法

項目	現行規範	新規範
規範名稱	環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法—玻璃箱法	環境衛生用藥蚊香 類 藥效檢測方法—玻璃箱法
一、方法概要	本方法係用玻璃箱檢測蚊香、對供試昆蟲的擊昏及致死藥效。於玻璃箱的底部中央放置蚊香、電蚊香片或液體電蚊香，待蚊香之有效成分均勻擴散於玻璃箱中時，放入供試昆蟲，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數及 24 小時之死亡率。	本方法係用玻璃箱檢測蚊香、 <u>電蚊香及液體電蚊香</u> 對供試昆蟲的擊昏及致死藥效。於玻璃箱的底部中央放置蚊香、電蚊香片或液體電蚊香，待 蚊香 <u>之有效成分</u> 均勻擴散於玻璃箱中時，放入供試昆蟲，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數及 24 小時之死亡率。
二、適用範圍	本方法可用於檢測蚊香對蚊、蠅等飛蟲的藥效。	本方法可用於檢測蚊香、 <u>電蚊香及液體電蚊香</u> 對蚊、蠅等飛蟲的藥效。
四、設備	(一) 試驗設備 (圖一) 玻璃箱 (或其他易沖洗材質)：為長 × 寬 × 高 = 70 公分 × 70 公分 × 70 公分之玻璃箱。前方有門及直徑 5 公分之釋蟲孔。裝置小窗以為釋放供試昆蟲或其他用途，底部裝設風扇以助藥劑分佈，試驗前於底層鋪牛皮紙，試驗後須全面清洗。	(一) 試驗設備 (圖一) 玻璃箱 (或其他易沖洗材質)：為長 × 寬 × 高 = 70 公分 × 70 公分 × 70 公分之玻璃箱。前方有門及直徑 5 公分之釋蟲孔。裝置小窗以為釋放供試昆蟲或其他用途，底部裝設風扇以助藥劑分佈，試驗前於底層鋪牛皮紙， <u>玻璃箱四面黏貼防漆遮塵膠布</u> ，試驗後須全面清洗。
	(四) 壓克力管 (圖二)。	(四) 壓克力 <u>盛蟲</u> 管 (圖二)。

三、環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法—玻璃箱法 (續)

項目	現行規範	新規範
四、設備	無	<u>增列：(五) 風扇：2500 rpm。</u>
五、試劑	蚊香、電蚊香、液體電蚊香等。	<u>(一) 劑型：蚊香、電蚊香、液體電蚊香等。</u> <u>(二) 劑量：依廠商建議使用劑量。</u> <u>註：由於玻璃箱容積有限，不適用於水煙劑、燻煙劑及一次性噴霧罐等。</u>
七、步驟	(一)將供試之蚊香點燃或通上電源，待蚊香之有效成份均勻擴散於玻璃箱中（約經 15 分鐘）。	(一)將供試之蚊香點燃或通上電源，待蚊香之有效成分均勻擴散於玻璃箱中（約經 15 分鐘）。
七、步驟	(四)如需測試蚊香有效使用時間，則持續加熱分別處理，按上述步驟測試。	<u>(四)如需測試蚊香及液體電蚊香有效使用時間，則持續分別加熱前段、中段及後段產品，每段測試後，需將前述產品取出箱外，充分換氣後，再按上述步驟重新測試，以免不同段產品於玻璃箱中殘留藥效。</u> <u>註：蚊香及液體電蚊香需另測試揮發率及使用時間。</u>

三、環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法—玻璃箱法 (續)

項目	現行規範	新規範
八、結果處理	(二) 死亡率依 Abbott (1925)校正死亡率公式計算。電蚊香片、液體電蚊香應註記每日使藥劑量。	(二) 死亡率依 Abbott (1925)校正死亡率公式計算。 電蚊香片、液體電蚊香應註記每日使藥劑量。
	Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率)。	Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率) <u>× 100 %</u> 。
<u>增列：十、器具清潔</u>	無	<u>十、器具清潔</u> <u>將壓克力盛蟲管浸泡清潔劑 30 分鐘，以毛刷刷洗，再以清水沖洗乾淨，放置於通風處乾燥後即可。</u> <u>註：本藥效檢驗用之壓克力盛蟲管不可與其他檢驗共用。</u>
十一、參考資料	十、參考資料	十二、參考資料

四、環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法—玻璃室法

項目	現行規範	新規範
規範名稱	環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法—玻璃室法	環境衛生用藥蚊香類藥效檢測方法—玻璃室法
一、方法概要	本方法係用玻璃室檢測蚊香、對供試昆蟲的擊昏及致死藥效。於玻璃室的底部中央放置蚊香、電蚊香片或液體電蚊香，待蚊香之有效成分均勻擴散於玻璃室中時，放入供試昆蟲，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數及 24 小時之死亡率。	本方法係用玻璃室檢測蚊香、 <u>電蚊香及液體電蚊香</u> 對供試昆蟲的擊昏及致死藥效。於玻璃室的底部中央放置蚊香、電蚊香片或液體電蚊香，待 <u>蚊香之有效成分</u> 均勻擴散於玻璃室中時，放入供試昆蟲，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數及 24 小時之死亡率。
二、適用範圍	本方法可用於檢測液體電蚊香、水煙式蚊香罐、高濃度除蟲菊蒸發劑、煙霧劑對蚊、蠅等飛蟲的藥效。	本方法可用於檢測 <u>蚊香、電蚊香</u> 、液體電蚊香、水煙式蚊香罐、高濃度除蟲菊蒸發劑、煙霧劑對蚊、蠅等飛蟲的藥效。
四、設備	(一) 玻璃室試驗設備(圖一)。 玻璃室(或其他易沖洗材質): 長 × 寬 × 高 = 180 公分 × 180 公分 × 180 公分之正方形藥效試驗設備, 上方裝置有排氣設備, 裝置小窗以為釋放供試蟲或其他用途, 底部裝設風扇以助藥劑分佈, 試驗前於底層鋪牛皮紙, 試驗後須全面清洗。	(一) 玻璃室試驗設備(圖一)。 玻璃室(或其他易沖洗材質): 長 × 寬 × 高 = 180 公分 × 180 公分 × 180 公分之正方形藥效試驗設備, 上方裝置有排氣設備, 裝置小窗以為釋放供試蟲或其他用途, 底部裝設風扇以助藥劑分佈, 試驗前於底層鋪牛皮紙, <u>玻璃室四面黏貼防漆遮塵膠布</u>, 試驗後須全面清洗。

四、環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法—玻璃室法 (續)

項目	現行規範	新規範
四、設備	(二) 壓克力管 (圖二): 直徑 4.5 公分、高 12 公分具 225 網目之網布。	(二) <u>飛行性昆蟲盛蟲籠: 紙圈製, 直徑 15 公分、高 5 公分, 具 225 網目之網布, 由 3 個紙圈組合式 (圖二)。</u>
四、設備	無	<u>增列: (六) 風扇: 2500 rpm。</u>
五、試劑	蚊香、電蚊香片、液體電蚊香等。	<u>(一) 劑型: 蚊香、電蚊香、液體電蚊香等。</u> <u>(二) 劑量: 依廠商建議使用劑量。</u>
七、步驟	(二) 將內有 20 - 25 隻供試蚊 (蠅) 之壓克力管 (直徑 4.5 公分、高 12 公分) 兩端蓋上紗布, 將不正常之蟲取出, 再將供試蚊 (蠅) 釋入玻璃室內, 或將供試蚊 (蠅) 釋入直徑 30 公分之網籠內。立即計時計數被擊昏供試昆蟲數, 經 30 分鐘後打開抽風機, 移出供試昆蟲至通風處, 供以 5 % 糖水之棉花。記錄 30 分鐘內之擊昏率及 24 小時後的死亡率。	<u>(二) 將供試蚊 (蠅) 釋入直徑 15 公分之飛行性昆蟲盛蟲籠內, 再移至玻璃室, 懸掛於玻璃室四周, 距離玻璃面 20 公分; 立即計時計數被擊昏供試昆蟲數, 經 30 分鐘後打開抽風機, 移出供試昆蟲至通風處, 供以含有 5 % 糖水之棉花。記錄 30 分鐘內之擊昏率及 24 小時後之死亡率。</u>

四、環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法—玻璃室法 (續)

項目	現行規範	新規範
七、步驟	(四)如需測試蚊香有效使用時間，則持續加熱分別處理，按上述步驟測試。	(四)如需測試蚊香及液體電蚊香有效使用時間，則持續分別加熱前段、中段及後段產品，每段測試後，需將前述產品取出箱外，充分換氣後，再按上述步驟重新測試，以免不同段產品於玻璃箱中殘留藥效。 <u>註：蚊香及液體電蚊香需另測試揮發率及使用時間。</u>
八、結果處理	(二)死亡率依 Abbott (1925)校正死亡率公式計算。電蚊香片、液體電蚊香應註記每日使藥劑量。	(二)死亡率依 Abbott (1925)校正死亡率公式計算。 <u>電蚊香片、液體電蚊香應註記每日使藥劑量。</u>
	Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率)。	Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率) × <u>100 %</u> 。
增列：十、器具清潔	無	<u>飛行性昆蟲盛蟲籠為紙圈，試驗後可拋棄；玻璃室則以中性清潔劑及清水沖洗乾淨，通風乾燥後即可。</u>
十一、參考資料	十、參考資料	十二、參考資料

五、環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法－玻璃筒法

項目	現行規範	新規範
規範名稱	環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法－玻璃筒法	環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法－玻璃筒法
一、方法概要	本方法係用玻璃筒檢測噴霧劑對供試昆蟲的擊昏及致死藥效。於玻璃筒的底部放置供試昆蟲，將供試藥劑自上方定量噴下，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數及 24 小時之死亡率。	本方法係用玻璃筒檢測噴霧劑對供試昆蟲的擊昏及致死藥效。於玻璃筒的底部放置供試昆蟲，將供試藥劑自上方定量噴下，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數及 24 小時之死亡率。
二、適用範圍	本方法可用於檢測噴霧劑對蚊、蠅、蟑螂、跳蚤、螞蟥等昆蟲的藥效。	本方法可用於檢測噴霧劑對蚊、蠅、蟑螂、跳蚤、螞蟥等昆蟲的藥效。
四、設備	正方形檯面 30 × 30 公分，檯面具直徑 15 公分之圓孔及高 45 公分之支撐架，下有抽取式隔板。	正方形檯面 30 × 30 公分，檯面具直徑 15 公分之圓孔及高 <u>90</u> 公分之支撐架，下有抽取式隔板。
	升降檯。	<u>升降檯高度亦須調整。</u>
五、試劑	壓力噴霧罐、液劑、乳劑、可濕性粉劑等。	<u>(一) 劑型：</u> 壓力噴霧罐、液劑、乳劑、可濕性粉劑等。 <u>(二) 劑量：</u> 依廠商建議使用劑量。
七、步驟	(二)將 20 - 25 隻供試昆蟲置於鋪有濾紙之供試皿，放置於玻璃筒下層。	(二)將 20 - 25 隻供試昆蟲置於鋪有濾紙之 <u>盛蟲</u> 皿，放置於玻璃筒下層。

五、環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法－玻璃筒法 (續)

項目	現行規範	新規範
七、步驟	(三)將供試之藥劑自噴孔定量噴灑於玻璃筒中，噴完後 15 秒，拉開隔板讓飄浮之藥劑接觸昆蟲，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數，經 30 分鐘後移出供試昆蟲至通風處，供以 5 % 糖水之棉花。記錄 30 分鐘內之擊昏率及 24 小時後的死亡率。	(三)將供試之藥劑自噴孔定量噴灑於玻璃筒中， <u>(噴灑時必須關閉隔板，不可直接噴灑於盛蟲皿)</u> ，噴完後 15 秒，拉開隔板讓飄浮之藥劑接觸昆蟲，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數，經 30 分鐘後移出供試昆蟲至通風處，供以 5 % 糖水之棉花。記錄 30 分鐘內之擊昏率及 24 小時後的死亡率。
八、結果處理	(二)死亡率，依 Abbott 校正死亡率公式計算。 Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率) ×。	(二)死亡率，依 Abbott 校正死亡率公式計算。 Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率) × <u>100 %</u> 。
<u>增列：十、器具清潔</u>	無	<u>將玻璃筒與盛蟲皿浸泡清潔劑 30 分鐘，以毛刷刷洗，再以清水沖洗乾淨，放置於通風處乾燥後即可。</u>
十一、參考資料	十、參考資料	十二、參考資料

六、環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法－玻璃箱法

項目	現行規範	新規範
規範名稱	環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法－玻璃箱法	環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法－玻璃箱法
一、方法概要	本方法係用玻璃箱檢測噴霧劑對供試昆蟲的擊昏及致死藥效。於玻璃箱中，放入供試昆蟲，噴灑藥劑，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數及 24 小時之死亡率。	本方法係用玻璃箱檢測噴霧劑對供試昆蟲的擊昏及致死藥效。於玻璃箱中，放入供試昆蟲，噴灑藥劑，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數及 24 小時之死亡率。
二、適用範圍	本方法可用於檢測噴霧劑對蚊、蠅、蟑螂、跳蚤、螞蟥等昆蟲的藥效。	本方法可用於檢測噴霧劑對蚊、蠅、蟑螂、跳蚤、螞蟥等昆蟲的藥效。
四、設備	(一) 試驗設備 (圖一) 玻璃箱 (或其他易沖洗材質)：為長 × 寬 × 高 = 70 公分 × 70 公分 × 70 公分之玻璃箱。前方有門及直徑 5 公分之釋蟲孔。裝置小窗以為釋放供試昆蟲或其他用途，底部裝設風扇以助藥劑分佈，試驗前於底層鋪牛皮紙，試驗後須全面清洗。	(一) 試驗設備 (圖一) 玻璃箱 (或其他易沖洗材質)：為長 × 寬 × 高 = 70 公分 × 70 公分 × 70 公分之玻璃箱。前方有門及直徑 5 公分之釋蟲孔。裝置小窗以為釋放供試昆蟲或其他用途，底部裝設風扇以助藥劑分佈，試驗前於底層鋪牛皮紙， <u>玻璃箱四面黏貼防漆遮塵膠布</u> ，試驗後須全面清洗。
	(四) 壓克力管 (圖二)。	(四) 壓克力 <u>盛蟲</u> 管 (圖二) 或 <u>盛蟲皿</u> (圖三)。

六、環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法－玻璃箱法 (續)

項目	現行規範	新規範
五、試劑	壓力噴霧罐、液劑、乳劑、可濕性粉劑等。	<u>(一) 劑型：壓力噴霧罐、液劑、乳劑、可濕性粉劑等。</u> <u>(二) 劑量：依廠商建議使用劑量。</u>
七、步驟	(一) 將 20 - 25 隻供試昆蟲移入壓克力管兩端蓋上紗布，蟑螂 (10 隻) 或跳蚤或螞蟥則放入直徑 30 公分之盛蟲皿中，將不正常之蟲取出；再將供試蚊 (蠅) 釋入玻璃箱內，蟑螂、跳蚤、螞蟥則直接將盛蟲皿置入玻璃箱內。	(一) 將 20 - 25 隻<u>飛行性昆蟲</u>移入壓克力<u>盛蟲管</u>兩端蓋上紗布；<u>爬行性昆蟲</u> (蟑螂、跳蚤或螞蟥等 10 隻) <u>放入直徑 15 公分，高 15 公分底層鋪濾紙之盛蟲皿中，盛蟲皿壁面塗抹 Fluon 避免供試蟲逃走</u>；將不正常之蟲取出；再將供試蚊 (蠅) 釋入玻璃箱內，蟑螂、跳蚤、螞蟥則直接將盛蟲皿置入玻璃箱內。
八、結果處理	(二) 死亡率，依 Abbott 校正死亡率公式計算。 Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率) × 。	(二) 死亡率，依 Abbott 校正死亡率公式計算。 Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率) × <u>100 %</u>。
<u>增列：十、器具清潔</u>	無	<u>將盛蟲皿浸泡清潔劑 30 分鐘，以毛刷刷洗，再以清水沖洗乾淨，放置於通風處乾燥後即可。</u>
十一、參考資料	十、參考資料	十二、參考資料

七、環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法－玻璃室法

項目	現行規範	新規範
規範名稱	環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法－玻璃室法	環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法－玻璃室法
一、方法概要	本方法係用玻璃室檢測噴霧劑對供試昆蟲的擊昏及致死藥效。於玻璃室中，放入供試昆蟲，噴灑藥劑，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數及 24 小時之死亡率。	本方法係用玻璃室檢測噴霧劑對供試昆蟲的擊昏及致死藥效。於玻璃室中，放入供試昆蟲，噴灑藥劑，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數及 24 小時之死亡率。
二、適用範圍	本方法可用於檢測噴霧劑對蚊、蠅、蟑螂、跳蚤、螞蟥等昆蟲的藥效。	本方法可用於檢測噴霧劑對蚊、蠅、蟑螂、跳蚤、螞蟥等昆蟲的藥效。
四、設備	(一)玻璃室藥效試驗設備(圖一)。 玻璃室(或其他易沖洗材質):長×寬×高=180公分×180公分×180公分之正方形之藥效試驗設備,上方裝置有排氣設備,裝置小窗以為釋放供試蟲或其他用途,底部裝設風扇以助藥劑分佈,試驗前於底層鋪牛皮紙,試驗後須全面清洗。	(一)玻璃室藥效試驗設備(圖一)。 玻璃室(或其他易沖洗材質):長×寬×高=180公分×180公分×180公分之正方形之藥效試驗設備,上方裝置有排氣設備,裝置小窗以為釋放供試蟲或其他用途,底部裝設風扇以助藥劑分佈,試驗前於底層鋪牛皮紙,<u>玻璃室四面黏貼防漆遮塵膠布</u>,試驗後須全面清洗。

七、環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法－玻璃室法 (續)

項目	現行規範	新規範
四、設備	(二) 壓克力管 (圖二): 直徑 4.5 公分、高 12 公分, 具 225 網目之網布。	(二) <u>飛行性昆蟲盛蟲籠: 紙圈製, 直徑 15 公分、高 5 公分, 具 225 網目之網布, 由 3 個紙圈組合式 (圖二) 或盛蟲皿: 玻璃筒, 直徑 15 公分、高 15 公分 (圖三)。</u>
五、試劑	壓力噴霧罐、液劑、乳劑、可濕性粉劑、煙霧劑、超低容量劑等。	<u>(一) 劑型: 壓力噴霧罐、液劑、乳劑、可濕性粉劑、煙霧劑、超低容量劑等。</u> <u>(二) 劑量: 依廠商建議使用劑量。</u>
七、步驟	(一) 將 20 - 25 隻供試昆蟲移入壓克力管兩端蓋上紗布, 蟑螂 (10 隻) 或跳蚤或螞蟥則放入直徑 20 公分之盛蟲皿中, 將不正常之昆蟲取出; 再將供試昆蟲釋入玻璃室內, 或將供試昆蟲釋入直徑 30 公分之網籠內, 蟑螂、跳蚤或螞蟥則直接將盛蟲皿置入玻璃室內。	(一) 將 20 - 25 隻供試 <u>飛行昆蟲雌蟲(蚊、蠅等)</u> 釋入直徑 15 公分之 <u>飛行性昆蟲盛蟲籠內, 懸掛於玻璃室內上方四角, 距離玻璃平面 20 公分。或將蟑螂或跳蚤或螞蟥等爬行性昆蟲, 放入直徑 15 公分, 高 15 公分底層鋪濾紙之盛蟲皿中, 盛蟲皿壁面塗抹 Fluon 避免供試蟲逃走</u> ; 將不正常之昆蟲取出, 盛蟲皿放於玻璃室 <u>中央地面</u> 。

七、環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法－玻璃室法 (續)

項目	現行規範	新規範
八、結果處理	(二)死亡率,依 Abbott 校正死亡率公式計算。 $\text{Abbott 校正死亡率} = (\text{試驗組死亡率} - \text{對照組死亡率}) / (100 - \text{對照組死亡率}) \times 100\%$	(二)死亡率,依 Abbott 校正死亡率公式計算。 $\text{Abbott 校正死亡率} = (\text{試驗組死亡率} - \text{對照組死亡率}) / (100 - \text{對照組死亡率}) \times \underline{100\%}。$
增列：十、器具清潔	無	<u>將盛蟲皿浸泡清潔劑 30 分鐘，以毛刷刷洗，再以清水沖洗乾淨，放置於通風處乾燥後即可。</u>
十一、參考資料	十、參考資料	十一、參考資料

八、環境衛生用藥噴霧劑塵蟎藥效檢測方法－玻璃筒法

項目	現行規範	新規範
文字修正	內文「蟎」字。	「蟎」修正為「 <u>蟎</u> 」字。
四、設備及材料	2.正方形檯面 30 × 30 公分，檯面具直徑 15 公分之圓孔及高 45 公分之支撐架，下有抽取式隔板。	2.正方形檯面 30 × 30 公分，檯面具直徑 15 公分之圓孔及高 <u>90</u> 公分之支撐架，下有抽取式隔板。
五、試劑	壓力噴霧罐、液劑、乳劑、可濕性粉劑等。	<u>(一) 劑型：壓力噴霧罐、液劑、乳劑、可濕性粉劑等。</u> <u>(二) 劑量：依廠商建議使用劑量。</u>
八、結果處理	(二)死亡率，依 Abbott 校正死亡率公式計算。 Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率) ×。	(二)死亡率，依 Abbott 校正死亡率公式計算。 Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率) × <u>100 %</u> 。
<u>增列：十、器具清潔</u>	無	<u>將玻璃筒與盛蟲皿浸泡清潔劑 30 分鐘，以毛刷刷洗，再以清水沖洗乾淨，放置於通風處乾燥後即可。</u>
十一、參考資料	十、參考資料	十二、參考資料

九、環境衛生用藥噴霧劑塵蟎藥效檢測方法－玻璃箱法

項目	現行規範	新規範
文字修正	內文「蟎」字。	「蟎」修正為「 蟎 」字。
四、設備及材料	(一) 試驗設備 (圖一) 玻璃箱 (或其他易沖洗材質): 為長 × 寬 × 高 = 70 公分 × 70 公分 × 70 公分之玻璃箱。前方有門及直徑 5 公分之釋蟲孔。裝置小窗以為釋放供試塵蟎或其他用途, 底部裝設風扇以助藥劑分佈, 試驗前於底層鋪牛皮紙, 試驗後需全面清洗。	(一) 試驗設備 (圖一) 玻璃箱 (或其他易沖洗材質): 為長 × 寬 × 高 = 70 公分 × 70 公分 × 70 公分之玻璃箱。前方有門及直徑 5 公分之釋蟲孔。裝置小窗以為釋放供試塵 蟎 或其他用途, 底部裝設風扇以助藥劑分佈, 試驗前於底層鋪牛皮紙, 玻璃箱四面黏貼防漆遮塵膠布 , 試驗後需全面清洗。
五、試劑	壓力噴霧罐、液劑、乳劑、可濕性粉劑等。	(一) 劑型: 壓力噴霧罐、液劑、乳劑、可濕性粉劑等。 (二) 劑量: <u>依廠商建議使用劑量。</u>
八、結果處理	(二) 死亡率, 依 Abbott 校正死亡率公式計算。 Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率) ×。	(二) 死亡率, 依 Abbott 校正死亡率公式計算。 Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照組死亡率) / (100 - 對照組死亡率) × <u>100 %</u> 。

九、環境衛生用藥噴霧劑塵蟎藥效檢測方法－玻璃箱法（續）

項目	現行規範	新規範
增列：十、器具清潔	無	<u>將盛蟲皿浸泡清潔劑 30 分鐘，以毛刷刷洗，再以清水沖洗乾淨，放置於通風處乾燥後即可。</u>
十一、參考資料	十、參考資料	十二、參考資料

十、環境用藥許可證申請核發作業準則

項目	現行規範	新規範
附件七、環境用藥藥效試驗測試生物種類及條件	無	新增： <u>溫帶臭蟲、熱帶臭蟲、絨毛衣魚、普通衣魚、嗜書書蝨、衣蛾、經節蟲、狼蛛、美洲室塵蟎、歐洲室塵蟎及蚤蠅等 11 項之環境用藥藥效試驗測試生物種類及條件。</u>
附件八、環境衛生用藥許可證登記防治性能之藥效檢測結果審查基準	殺蟲效果： 2.有效成分具有擊昏效能者，應符合擊昏審查基準，蚊 KT_{50} 小於六分鐘、蠅 KT_{50} 小於八分鐘、蟑螂 KT_{50} 小於 十一分鐘為具有擊昏效果。	殺蟲效果： 2.有效成分具有擊昏效能者，應符合擊昏審查基準，蚊 KT_{50} 小於 <u>6</u> 分鐘、蠅 KT_{50} 小於 <u>8</u> 分鐘、蟑螂 KT_{50} 小於 <u>11</u> 分鐘為具有擊昏效果。
	擊昏效果 (蚊香、電蚊香、液體電蚊香)： 1.蚊 KT_{50} 小於6 分鐘、蠅 KT_{50} 小於 8 分鐘、蟑螂 KT_{50} 小於 11 分鐘為具有擊昏效果。	擊昏效果 (蚊香、電蚊香、液體電蚊香)： 1.蚊 KT_{50} 小於6 分鐘、蠅 KT_{50} 小於 8 分鐘、 蟑螂 KT_{50} 小於 11 分鐘 為具有擊昏效果。
	無	<u>增列藥劑效果：驅出效果 (審查基準：驅出率大於 75 %；藥效試驗報告要件：防蟲劑需有 24 小時之驅出率。)</u>

附件 2. WHO 室內、室外殺蟲劑噴藥施用劑量之參考文獻

Space-spraying formulations have traditionally been oil-based. The oil carrier inhibits evaporation of small fog droplets. Only insecticide products with highflash points should be used for thermal fogging.

Diesel is used as a carrier for thermal fogging, but creates a thick smoke and oily deposits, which may lead to public rejection. For environmental reasons, water-based formulations have been made available in recent years. These formulations may also contain substances that prevent rapid evaporation. Table 1 lists selected insecticides suitable for space spraying against mosquitoes. These insecticides may also be used against other insect pests and vectors, but different dosages may be required.

Table 1. *Selected insecticides suitable for cold or thermal fogging for mosquito control*

<i>Compounds</i>	<i>Dosage of active ingredient (g/ha)</i>
Organophosphates	
fenitrothion	250–300
malathion	112–600
pirimiphos-methyl	250
Pyrethroids	
cyfluthrin	1–6
deltamethrin	0.5–1.0
lambda-cyhalothrin	1.0
permethrin	5–10
resmethrin	2–4

參考文獻：W.H.O. 2003. Space spray application of insecticides for vector and public health pest control : a practitioner's guide.

附件 3. 環境衛生用藥現行規範與新規範設備器具之成本分析

檢測方法 項目	現行規範 設備器具	成本	新規範 設備器具	成本
蚊香類- 玻璃筒法	玻璃筒	5000 元/組	玻璃筒	5000 元/組
	壓克力盛蟲管	500 元 × 6 管 =3000 元	壓克力盛蟲管	850 元 × 6 管 =5100 元
	不銹鋼網架	1000 元/個	六孔壓克力盤	1000 元/個
	正方形檯面 (高 45 公分)	2000 元/個	正方形檯面 (高 90 公分)	5000 元/個
	無風扇	無	風扇 (2500 rpm)	500 元/個
	升降檯	3000 元/個	升降檯	3000 元/個×2 個 =6000 元
	無廢氣處理裝置	無	廢氣處理裝置	30,000 元/個
	合計	14,000 元	合計	52,600 元
蚊香類- 玻璃箱法	玻璃箱	30,000 元/個	玻璃箱	30,000 元/個
	壓克力盛蟲管	500 元 × 6 管 =3000 元	壓克力盛蟲管	850 元 × 6 管 =5100 元
	無防漆遮塵膠布	無	防漆遮塵膠布	120 元/卷 (可試驗 7 次)
	合計	33,000 元	合計	35,220 元
蚊香類- 玻璃室法	玻璃室	80,000 元	玻璃室	80,000 元
	壓克力盛蟲管	500 元 × 6 管 =3000 元	盛蟲籠 (加網布)	30 元/個× 6 個 =180 元 (每次試驗)
	無防漆遮塵膠布	無	防漆遮塵膠布	180 元/卷 (可試驗 5 次)
	合計	83,000 元	合計	80,180 元

附件 3. 環境衛生用藥現行規範與新規範設備器具之成本分析 (續)

檢測方法 項目	現行規範 設備器具	成本	新規範 設備器具	成本
噴霧藥劑- 玻璃筒法	玻璃筒	5000 元/組	玻璃筒	5000 元/組
	壓克力盛蟲管	500 元 × 6 管 =3000 元	壓克力盛蟲管	850 元 × 6 管 =5100 元
	壓克力蓋	1000 元/個	壓克力蓋	1000 元/個
	正方形檯面 (高 45 公分)	2000 元/個	正 方 形 檯 面 (高 90 公分)	5000 元/個
	升降檯	3000 元/個	升降檯	3000 元/個×2 個 =6000 元
	定時噴霧器	20,000 元/個	定時噴霧器	20,000 元/個
	合計	34,000 元	合計	42,100 元
噴霧藥劑- 玻璃箱法	玻璃箱	30,000 元/個	玻璃箱	30,000 元/個
	壓克力盛蟲管	500 元 × 6 管 =3000 元	壓克力盛蟲管	850 元 × 6 管 =5100 元
	無防漆遮塵膠布	無	防漆遮塵膠布	120 元/卷 (可試驗 7 次)
	定時噴霧器	20,000 元/個	定時噴霧器	20,000 元/個
	合計	53,000 元	合計	55,220 元
噴霧藥劑- 玻璃室法	玻璃室	80,000 元	玻璃室	80,000 元
	壓克力盛蟲管	500 元 × 6 管 =3000 元	盛蟲籠 (加網布)	30 元/個× 6 個 =180 元 (每次試驗)
	無防漆遮塵膠布	無	防漆遮塵膠布	120 元/卷 (可試驗 5 次)
	定時噴霧器	20,000 元/個	定時噴霧器	20,000 元/個
	合計	103,000 元	合計	100,300 元

附件 3. 環境衛生用藥現行規範與新規範設備器具之成本分析 (續)

檢測方法 項目	現行規範 設備器具	成本	新規範 設備器具	成本
噴霧藥劑- 塵蟎檢測 玻璃筒法	玻璃筒	5000 元/組	玻璃筒	5000 元/組
	壓克力蓋	1000 元/個	壓克力蓋	1000 元/個
	正方形檯面 (高 45 公分)	2000 元/個	正 方 形 檯 面 (高 90 公分)	5000 元/個
	升降檯	3000 元/個	升降檯	3000 元/個×2 個 =6000 元
	定時噴霧器	20,000 元/個	定時噴霧器	20,000 元/個
	解剖顯微鏡	30,000 元/個	解剖顯微鏡	30,000 元/個
	恆溫生長箱	80,000 元/個	恆溫生長箱	80,000 元/個
	玻璃載玻片	1000 元/盒	玻璃載玻片	1000 元/盒
	合計	142,000 元	合計	148,000 元
噴霧藥劑- 塵蟎檢測 玻璃箱法	玻璃箱	30,000 元/個	玻璃箱	30,000 元/個
	無防漆遮塵膠布	無	防漆遮塵膠布	120 元/卷 (可試驗 7 次)
	定時噴霧器	20,000 元/個	定時噴霧器	20,000 元/個
	解剖顯微鏡	30,000 元/個	解剖顯微鏡	30,000 元/個
	恆溫生長箱	80,000 元/個	恆溫生長箱	80,000 元/個
	玻璃載玻片	1000 元/盒	玻璃載玻片	1000 元/盒
	合計	161,000 元	合計	161,120 元

附件 4. 期中報告委員意見回覆表

委員意見	委員意見回覆
王委員順成	
1. 請補上英文摘要。	期末報告已增加，參閱第 II 頁。
2. 文中第 7 頁爬蟲類請改為爬行類害蟲。	修正採用爬行性昆蟲名詞取代爬蟲類。
3. 本文中業將修正後之環境用藥藥效方法進行重新藥效之測試，但對與舊方法藥效之比較則缺如，而目前登記的合法藥劑均以舊法登記，如無法比較，未知兩者之差別在何處。	新舊法的規範不同，如試驗結果在擊昏時間、死亡率上有所差異，則未來將須同時修改審查基準。
4. 第 342 至 346 頁對絨毛衣魚之試驗結論無法與試驗結果相配合，請修正。	期中報告書中 342-346 頁試驗結果資料不完整，試驗完後已列於期末報告，請參閱第 322-326 頁。
5. 第 381 頁凝膠盒對德國蟑螂及美洲蟑螂致死率均未達 80 %。	因新規範的食餌(劑)試驗裝置設計為兩側測試裝置均有食物，有選擇性的進食，與舊規範的裝置設計的無選擇性強迫進食設計不同，故致死率未達 80 %。
6. 本環境用藥藥效測試並未包含殺菌劑及污染防治用藥，應於文中說明。	本年度計畫執行工作內容未包含殺菌劑及污染防治用藥研析，於期末報告文中第 9 頁說明。
林委員貞	
1. 試驗情境與實際環境之差異對實際藥效是否可有說明。	環境衛生衛生用藥在防治害蟲時與農業害蟲不相同，農藥多直接噴灑在作物上，害蟲在活動或取食時死亡，作物採收前農藥必須散失或分解達安全採收期才採收，需要田間試驗，成本很高。環境衛生用藥因害蟲形態、行為、生態之多樣性在使用方法上常可容許某種程度的殘效性，讓害有機會接觸。蚊香是為殺滅飛行蟲而設計，如害蟲不通過煙區則無效，是以只設計飛行蟲通過煙區之藥效即可。殘效性之測試是測試害

	蟲接觸後之藥效，藥效也只有在害蟲接觸才發生。空間噴灑是針對飛行蟲，必須蟲在藥區才能殺蟲所以設計害蟲能接觸藥劑的空間，但空間不能太小造成超量使用，所以實驗場所的大小必須考慮使用劑量。如玻璃筒法可適用於蚊香、液體電蚊香、蚊香片及罐裝噴霧劑。玻璃箱法可適用於蚊香及驅出性試驗等。玻璃室法可適用在罐裝噴霧劑等。螞蟻為社會性昆蟲必須滅巢有有意義，可用液劑灌巢或餌劑，但必須注意其適口性，如長時間無螞蟻前食則須更換餌劑種類，目前測試以小黃家蟻、黑頭慌蟻及小黑家蟻為主。請參閱期末報告第 191 頁及第 339 頁。
顏委員瑞泓	
1. 噴霧劑藥效檢測方法中玻璃筒與玻璃箱法，對塵蟎另有方法，可否整併	委員建議將提供未來規範制定之參考。
2. 藥效方法之建置針對乳劑之原因?其他液體需稀釋使用之劑型不適用嗎?	乳劑為目前害蟲防治上常使用的劑型，因此需建立藥效技術規範。
3. 14 種昆蟲、螞蟻沒有再細分不同螞蟻種類。	本研究室已飼養小黃家蟻族群、黑頭慌蟻族群等，因螞蟻種類頗多，不同場所所有不同螞蟻種類之危害，於藥效實驗時將敘名其種類。
4. 片劑及塊劑、餌劑與凝膠餌劑外，其他類型劑型適用此方法嗎?	不同劑型的藥效檢測方法不盡相同，故需新建立藥效檢測方法技術規範。
5. 引用 OECD Guideline 方法做修改的部份為何?	為新建立技術規範，如：蟑螂、螞蟻食餌(劑)試驗及裝置、爬行性昆蟲驅離試驗裝置、防蟲試驗裝置等。

委員意見	委員意見回覆
6. 設備材質需規範中明列嗎?例如玻璃箱或壓克力?(或其他易沖洗材質?或是不影響供試昆蟲之材質)	規範中均有明列設備材質，以易清洗材質或方便實驗進行及觀察的材質為設計理論。
黃委員耀輝	
1. 本計畫依委託工作項目要求，已分別研析現行環境衛生用藥藥效檢測方法，並做修正必要性評估，建立環境衛生用藥相關藥效檢測方法技術規範，以及環境用藥新劑型藥效檢測方法技術規範的初稿，其執行進度應已符合委託單位要求。	謝謝委員的肯定。
2. 由於本計畫屬於技術規範評估、建立的類型，因此計畫報告書中會有許多操作技術規範、項目等細節的呈現，因此在準備報告時宜請多加費心梳理，以利後續使用者參考。以下提供一些建議供參： (1). 「目錄」頁中除大項之外，也應將細項適當列出。例如第 9 頁中「四、工作方法」之下的(一)、(二)、(三)...等項，甚至如在(二)之下的「1. 建立...」、「2. 試驗規格設備之...」等也應列出，以利閱讀者查詢、翻閱。 (2). 相關圖表應隨章節文字呈現，避免分開，以利閱讀。例如第 17~33 頁中所指的圖 5~圖 10，不知所指為何圖。且第 20 頁另又有呈現圖 A，圖的編碼序號不一致(一為數字，一為字母)。 (3). 第 33 頁右上方有亂碼出現應修	謝謝委員的建議，內文修改於期末報告中。 (1). 目錄格式依據環保署規定格式鑽寫，委員的建議利閱讀者查詢、翻閱。 (2). 內文格式修改於期末報告中。 (3). 修正為 23 cm × 16 cm × 12 cm。 (4). 10 項為： A. 環境衛生用藥藥效測試通則。 B. 環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法—玻璃筒法。 C. 環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法—玻璃箱法。 D. 環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法—玻璃室法。 E. 環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法—玻璃筒法。 F. 環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法—玻璃箱法。

正，如 23cm×16cm×12cm。 (4). 第 39 頁「執行成果與討論」中，第一行指稱「...包括下列 10 項：」，但內容中無法看出那 10 項？ (5). 第 39 頁有關各種檢測方式研析結果的呈現，建議應該每一項方法都重新一分頁開始呈現會比較有系統，如第 72 頁「建立 14 種供試昆蟲之管理技術規範」之呈現方式。並且在每一被修改的條目，原條目與修改後條目應同時並列，另將修改前後的文字加底線或其他方式標示，以利辨別。 (6). 第 71 頁「建立 14 種供試...」很明顯是一項大單元，應該重新一分頁開始呈現會比較有明確架構呈現。另外第 71 頁起，針對各種規範陳述係以「第 x 節」表示，與前面呈現方式不一致。 (7). 第 92 頁起為試驗規格設備的建立，首先介紹的是殘效接觸法試驗裝置，而第 102 頁之後又有獨立的「環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法」等個別方法的介紹，內容架構顯得凌亂，宜請再整理，以利閱讀。此外，第 113 頁起的表格看似範例，但它與前文的關係為何未見說明。 (8). 第 156 頁「(二)高壓噴霧劑...」與前段章節連結關係不清楚。 以上舉例與建議請參考，相關報告內容應做一體調整，提升報告價值。	G. 環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法—玻璃室法。 H. 環境衛生用藥噴霧劑塵蟎藥效檢測方法—玻璃筒法。 I. 環境衛生用藥噴霧劑塵蟎藥效檢測方法—玻璃箱法。 J. 環境用藥許可證申請核發作業準則。 (5). 謝謝委員的建議，內文格式修改於期末報告第 53 頁。 (6). 謝謝委員的建議，內文格式修改於期末報告第 74 頁。 (7). 內文編排順序依照環保署合約書編制順序排版撰寫。 (8). 內文編排順序依照環保署合約書編制順序排版撰寫。 報告格式已依委員建議修改於期末報告中，以利閱讀。
--	--

委員意見	委員意見回覆
張委員念台	
1. 蚊香玻璃筒法檢測方法中(第 40 頁、第 103 頁)末二行述及「若壓克力管只放 3 支管柱...」似難理解，因第 43 頁的壓克力管直徑只 4.5cm，如何放 3 支管柱?另第 41 頁增列的器具清潔除了壓克力管柱外，亦建議清洗甲、乙玻璃管。	謝謝委員建議，壓克力盛蟲管於六孔壓克力盤(孔盤內直徑 20 公分)上，使供試昆蟲壓克力盛蟲管更穩固，管柱擺放位置請參考期末報告第 194 頁及 197 頁圖 A.管柱擺放位置，及列入清洗甲、乙玻璃筒。
2. 第 49 頁蚊香玻璃室法的器具清潔建議「將供試網籠浸泡清潔劑 30 分鐘...」，此處的網籠是否指第 51 頁的玻璃室?若是，此設備太大，似很難找到筒子可以浸泡它。	飛行性昆蟲盛蟲籠為紙圈，試驗後可拋棄，玻璃室以中性清潔劑及清水沖洗乾淨，通風乾燥後即可，請參閱報告第 230 頁。
3. 第 54 頁的器具清潔部分亦建議增加玻璃筒蓋的清潔方法(除盛裝皿外)，第 57 頁亦同，第 61 頁的玻璃室亦同。	增列於期末報告第 194 頁、第 220 頁及第 230 頁。
4. 塵蟎的噴霧劑玻璃筒、箱的檢測方法中，因塵蟎體型甚小，是否明列建議直接噴灑法的噴霧之藥劑顆粒大小，才易測得真正藥效。	目前測試之塵蟎藥劑是噴霧罐成品，噴出之粒徑大小及噴霧壓力均無法改變，因塵蟎體型甚小，不適合直接噴灑，乃藥劑噴出後自然飄落，才測試藥效，請參閱報告第 123 頁。
5. 部分誤植字請修改，如第 72 頁倒數第 3 行與第 74 頁倒數第 5 行的收「及」→「集」。	修正為收「集」，請參閱報告第 74 頁及第 76 頁。
6. 第 72~78 頁蚊類飼育中的「實驗小鼠」建議附帶列明其飼養環境。	「實驗小鼠」飼養環境於期末報告第 75 頁、第 77 頁及第 79 頁中。
7. 第 115 頁之後檢定結果呈現時，5.37 ±0.24 中±的意思要在註腳說明。	註腳說明增列於期末報告第 201 頁。

附件 5. 期中報告環保署意見回覆表

委員意見	委員意見回覆
1. 本計畫中所訂藥效試驗之規格設備，必須考量其他藥效實驗室是否亦可採購到相關的設備規格。	本計畫中所訂藥效試驗之規格設備以利於採購材質為考量，如：壓克力裝置、玻璃、紗網等，為一般市售常見的材質，另儀器設備的規格會加註廠牌公司、型號及經費表等，供其他藥效實驗室參考，以利採購。
2. 藥效試驗之試驗裝置考量趨近生活環境的狀態，避免害蟲強迫性的接觸藥劑，而於實際環境應用時卻無法使害蟲接觸藥劑，致無法有效防治害蟲。	害蟲必須暴露於防治藥劑才發揮效果，蚊香類藥品以玻璃筒法測試，是模擬蚊蟲飛越煙霧之藥效；殘效法是模擬害蟲爬行接觸藥劑之藥效；空間噴霧劑是模擬害蟲接觸飄浮藥劑後之藥效；本研究新規範之建置，均儘量模擬環境害蟲危害之真實情境而設計，例如：新規範的蟑螂食餌(劑)試驗裝置設計為兩側測試裝置均有食物，提供蟑螂有選擇性的進食，與舊規範裝置設計之無選擇性強迫進食不同，於藥效試驗後其致死時間亦有所延長，其乃較符合實際環境之情境，請參閱期末報告第 338 頁。

附件 6. 期末報告委員意見回覆表

委員意見	委員意見回覆
王委員順成	
1. 建議所建立及修正之環境用藥藥效方法技術規劃已用表格式，闡明新舊不同，修正部分對環保署具有重要參考利用。	已依環保署化學局審查會議前之建議，以對照表闡明新舊檢測方法之不同，請參考附件 1. 第 421-441 頁。
2. 未來公告修正方法是否所有程序害蟲飼養，管理是否一併公告，以為各試驗單位依循。	供試昆蟲管理及養蟲程序是本研究室目前之程序，依據本程序養殖之昆蟲生活史及品質穩定，可提供其他研究室採用。
3. 實際野外施藥之方法，是否將 WHO 野外空間範圍檢測方式可用於附件。	WHO 出版有室內、室外殺蟲劑噴藥指引及施用劑量參考值。擬將推薦劑量附加於附件 2. 第 442 頁，施藥方法可提供網址供查考。
4. 實驗室之管理是否包括緊急處理方式及害蟲逸逃之處理。	請參閱報告第 66 頁，增列 第二項、實驗室設施及設備 (一) 養蟲室：17. 害蟲緊急逃逸處理：實驗室皆為雙層門設置，避免逃逸。個別飼養籠、飼養盒及飼養筒等皆有防逃逸設置，凡意外逃(飛) 出裝置之昆蟲一律就地殺死，不回收，養蟲室內需重點佈置電蚊(蠅)拍、捕蚊燈、黏蠅紙、捕蟑(蟲)盒等，避免害蟲逃逸。
5. 附件一、附件二、附件四等免附，因與藥效處理並無相關性。	遵照辦理。
6. P179-199 與 74-93 雷同，可參照 74-93 方法即可。	第 179-199 頁已刪除，保留第 74-93 頁即可，以免重覆呈現。
7. 塵蟎、嗜書書蟲無進行新修正方法之藥效檢定。	已增列於期末報告中，塵蟎藥效檢定請參閱第 260 頁；嗜書書蟲藥效檢定請參閱第 311 頁。

委員意見	委員意見回覆
林委員貞	
1. 請補列修改後設施之成本分析。	清查個別裝置之價格後，提供參考，請參閱 附件 3. 第 443-445 頁。
顏委員瑞泓	
1. 本計畫已完成研析及評估現行 10 種環境用藥藥效檢測方法之修正；新建立 12 項環境用藥藥效檢測方法技術規範；建立 14 種供試昆蟲之管理技術規範；建立 6 項試驗設備規格。為環境用藥藥效檢測法規定完整性有重大貢獻。	謝謝委員的肯定。
2. 新劑型產品，可責成開發廠商針對防治之目標昆蟲提供藥效檢測方法及資料，供主管機關審核認可。以避免目前廠商有新劑型開發，卻無公告之藥效檢測方法可以使用。	建議提供化學局參考，徵得廠商同意後，測試所提供方法之適用性。
3. 其他環藥劑型(油劑、液劑等)可依用法及防治標的物等方式，檢視目前已有藥效檢測方法，依適用性列入。	在未建立規範前，油劑及液劑可參考乳劑及超低容量劑藥效檢測方法，第 270-273 頁及第 290-293 頁，再研議是否有建立其規範之必要性。
4. 綜合結論：整體計畫執行成果豐碩。	謝謝委員的肯定。
黃委員耀輝	
1. 本研究計畫依據委辦單位要求，達成全部應辦事項。除將應修正內容作修改，並也考慮使用者需求，例如測試裝置的調整，以符合操作者方便性的人因工程觀點考量，整體計畫執行的完整度值得肯定。	謝謝委員的肯定。
2. 部分應注意修正建議如下： (1)報告資料表中主持人與協同主持人參與人月均為 11 人月，超過計畫期程。 (2)表格內容過於擁擠，或項目別不清	(1) 筆誤，已修正為 9 人月，請參閱期末報告基本資料表。 (2) 已修改於期末報告中，請參閱第 147 頁。 (3) 表格跨頁，新跨頁的表格已增加表

楚，宜再整理調整，如 P147 表格。 (3)部份表格跨頁，新跨頁的表格部分也應有表頭說明，力求表格完整性。	頭說明，已修改於期末報告第 147、150、151、167、171 及 172 頁。
委員意見	委員意見回覆
3.計畫規範中有些新裝置的建議，如蟑螂食餌試驗裝置新、舊顏色不同，會不會因為顏色、透光度、格式大小影響蟲媒的趨避特性表現，進而造成同藥劑在新、舊不同測試方法下結果有明顯差異，應予以釐清、確認，以樹立本測試方法的可信度。	昆蟲之活動、取食及行為會受環境因子如光線、溫度、濕度及人的活動等影響，故測試之裝置儘量配合供試昆蟲之行為而定。蟑螂是夜行性昆蟲及對紅光不敏感，故設計為紅色。壓克力板又分透明及不透明者，新設計採用不透明板。螞蟥會在日間及夜間活動故採用透明板有利觀察，後續會進行更多測試，比較差異性，請參閱報告第 182 頁。
張委員念台	
1. 本計畫更新 15 年來的環衛用藥藥效試驗技術規範且執行完成，實屬難能可貴。	謝謝委員的肯定。
2. 玻璃筒、箱、室的測試畢竟與實際開放空間運用時有落差，有否可能於報告結論中建議實際現場用量(或用量範圍)。	會依據廠商建議使用劑量 (已於新規範內文中增列 五、劑型及劑量)，再按不同測試方法體積或面積之換算劑量。如：殘效法之每平方公尺之用量，空間噴藥或燻煙劑之每平方公尺之用量，逢機曝露者如：蚊香則以實際測試結果表現。
3. 不同測試害蟲(蚊、蠅、蟻、蟑螂)的 knockdown 定義觀測現象可否描述清楚。	昆蟲因每個體節都有神經球，擊昏現象(knockdown)不能以脊椎動物之昏迷標準。目前學界都以昆蟲刺激後不能正常飛翔、爬行、平衡體位定為擊昏(knockdown)。Knockdown is often measured as the inability to respond to a stimulus such as light or touch. 請參閱報告第 188 頁。
4. 盛蟲器的大小是否會隨測試空間(筒、箱、室)不同而改變?	因試驗昆蟲種類及試驗裝置不同，使用適合不同大小盛蟲器裝置。