

行政院環境保護署
毒物及化學物質局

109-110 年環境用藥藥效檢測技術開發及
規範建立

成果報告
行政院環境保護署毒物及化學物質局
委託研究（定稿本）

計畫編號：109A034

計畫執行期間：民國 109 年 11 月 26 日至 110 年 11 月 30 日

受託單位：國立高雄大學

中 華 民 國 110 年 11 月 印 製

行政院環境保護署
毒物及化學物質局

109-110 年環境用藥藥效檢測技術開發及
規範建立

成果報告

行政院環境保護署毒物及化學物質局
委託研究（定稿本）

計畫編號：109A034

計畫執行期間：民國 109 年 11 月 26 日至 110 年 11 月 30 日

計畫經費：4,050 仟元

受託單位：國立高雄大學

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

專任助理：林楷宸 助理

中 華 民 國 110 年 11 月 印 製

「109-110 年環境用藥藥效檢測技術開發及規範建立」計畫

期末報告基本資料表

委辦單位	行政院環境保護署毒物及化學物質局		
執行單位	國立高雄大學		
參與計畫人員姓名	白秀華、徐爾烈、林楷宸		
年度	109	計畫編號	109A034
研究性質	☒ 基礎研究	☐ 應用研究	☐ 技術發展
研究領域	環境用藥		
計畫屬性	☐ 科技類		☒ 非科技類
全程期間	109 年 11 月~110 年 11 月		
本期期間	109 年 11 月~110 年 11 月		
本期經費	4,050 千元		
	資本支出		經常支出
	土地建築	0 千元	人事費 1,419 千元
	儀器設備	0 千元	業務費 2,178 千元
	其他	0 千元	材料費 0 千元
			其 他 453 千元
摘要關鍵詞：			
環境害蟲，環境用藥，藥效檢測，空間噴霧			
environmental insects, environmental insecticide, efficacy test, aerosol dispenser.			

行政院環境保護署毒物及化學物質局計畫成果中英摘要 (簡要版)

一、中文計畫名稱：

109-110 年環境用藥藥效檢測技術開發及規範建立

二、英文計畫名稱：

The development and establishment of the guidelines for technical specifications of the environmental pesticides efficacy tests 2020-2021.

三、計畫編號：

109A034

四、執行單位：

國立高雄大學

五、計畫主持人(包括共同主持人)：

白秀華 教授、徐爾烈 名譽教授

六、執行開始時間：

109/11/26

七、執行結束時間：

110/11/30

八、報告完成日期：

110/11/29

九、報告總頁數：

314 頁

十、使用語文：

中文

十一、報告電子檔名稱：

109-110 年環境用藥藥效檢測技術開發及規範建立成果報告

十二、報告電子檔格式：

Word 2019

十三、中文摘要關鍵詞：

環境害蟲，環境用藥，藥效檢測，空間噴霧

十四、英文摘要關鍵詞：

environmental insects, environmental insecticide, efficacy test, aerosol dispenser.

十五、中文摘要：

本年度計畫目標為開發不同劑型之空間噴灑及殘效噴灑處理之藥效檢測新技術(室內外實地試驗)，建立其藥效檢測方法技術規範；對已建立之環境用藥藥效檢測方法技術規範，進行適用性之試驗及檢討，作為「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」公告之參考；建立環境用藥新劑型藥效檢測方法技術規範，提供環境用藥申請、核發及管理之需要；研析環境用藥殘留量環境採樣及檢驗標準作業流程與危害評估機制，防範與緩解化學物質對健康與環境之危害。

依據上述目標完成空間噴霧施藥方法處理不同劑型(空間噴霧劑、超低容

量劑、乳劑、油劑) 藥效檢測新技術開發並建立藥效檢測技術規範；以不同噴霧機具(超低容量機及熱煙霧機) 進行超低容量劑、油劑及乳劑室內、外現場藥效檢測技術開發並建立藥效檢測技術規範；對 106-108 年已建立規範(燻煙劑、煙霧劑、懸浮劑、粉劑及塊劑) 進行適用性之試驗及檢討，檢測結果燻煙劑煙霧劑以玻璃筒法檢測可適用於飛行性害蟲(蚊類及蠅類) 及爬行性害蟲(蟑螂及塵蟎) 之藥效檢測；懸浮劑以殘效接觸法檢測可適用於飛行性害蟲(蚊類及蠅類) 及爬行性害蟲(蟑螂及螞蟥) 之藥效檢測；粉劑以接觸法檢測可適用於爬行性害蟲(蟑螂及螞蟥) 之藥效檢測；塊劑以浸浴法檢測可適用於飛行性害蟲(蚊類幼蟲) 之藥效檢測，作為未來公告之參考；建立環境用藥液劑、餌劑對飛行性害蟲(蠅類) 之藥效檢測方法技術規範；已研析 29 筆針對土壤、植物葉及空氣等途徑環境用藥殘留量，環境採樣及檢驗標準作業流程與危害評估機制之資料，防範與緩解化學物質對健康與環境之危害；編製環境用藥藥效檢測方法技術規範宣導手冊，提供藥效檢測單位檢測參考；及編製環境用藥藥效及抗藥性相關科普知識宣導摺頁，提供民眾對環境害蟲抗藥性之瞭解，並提升環境用藥之管理。計畫實際已完成進度 100 %，符合期末報告 100 % 要求。

十六、英文摘要：

The planned goals this year included developing a space spray and residual contact spray method of pesticides efficacy test technologies for different types of pesticide formulations and establishing the technical specifications of environmental pesticides efficacy tests (indoor and outdoor efficacy tests). The guidelines for technical specifications of the environmental pesticides efficacy tests have been established to test and review the applicability as a reference for the announcement of the "Environmental Pesticides Permit Registration and Control Performance Evaluation Standards for Efficacy Test Results". Establish the technical specifications of environmental pesticides efficacy tests for new types of pesticide formulations, and provide the applications of environmental pesticides products, approval, release, and management. Review references on environmental pesticides residues, environmental sampling and standard testing procedures, and hazard assessment mechanisms to prevent and reduce chemical hazards to health and the environment.

We have developed a new pesticide efficacy test technology of space spray method, for different types of pesticide (aerosol dispenser, ultra-low volume, emulsion concentrate, and oil) and established the technical specifications of the environmental pesticides efficacy tests. Different sprayers (ultra-low volume sprayers and thermal fogger) have been used to develop indoor and outdoor the efficacy tests of environmental pesticides and to establish the technical specifications. These types (fumigator, smoke generator, suspension concentrate, powder, and brick) have been established technical specifications of

the efficacy tests during 2017-2019, reviewed the applicability. According to the results, fumigants and aerosols can be applied to flying insects (mosquitoes and flies) and crawling insects (cockroaches and dust mites) by the glass column method, suspending agents can be applied to flying insects (mosquitoes and flies) and crawling insects (cockroaches and ants) by the residual contact method, the powder can be applied to crawling insects (cockroaches and ants) by the contact method, and brick formulations can be applied to flying insects (mosquito larvae) by the immersion method, which can all serve as a reference for future announcements. The technical specifications of the efficacy test of liquid and baits to flying insects (flies) have been established. We have reviewed 29 references on environmental pesticides residues in soil, plant leaves, and air, environmental sampling and standard testing procedures, and hazard assessment mechanisms to prevent and reduce chemical hazards to health and the environment. An advocacy manual of technical specifications of environmental pesticides efficacy test technology has also been prepared to provide guidelines to environmental pesticides efficacy test units. Moreover, leaflets of popular science knowledge about environmental pesticides efficacy and pesticide resistance have been developed to help people understand environmental pesticide resistance and to improve environmental pesticides management. The project is 100 % completed and met 100 % requirements of the final report.

目錄

計畫成果摘要(詳細版)	I-X
一、背景	1
二、計畫目標	5
三、工作內容	7
四、工作方法	9
(一) 不同劑型環境用藥，空間噴霧施藥方法處理不同劑型，藥效檢測新技術開發； 含空間噴霧劑、超低容量劑及乳劑、油劑之熱煙霧劑.....	9
(二) 使用不同噴霧機具：超低容量機及熱煙霧機進行藥效檢測，室內、外現場試驗 技術開發.....	15
(三) 已建立規範之藥效檢測方法，進行適用性之試驗及檢討	18
(四) 建立環境用藥液劑、水基乳劑、可濕性粉劑；餌劑對飛行性害蟲（蠅類）之 藥效檢測方法技術規範.....	25
(五) 針對土壤、植物葉及空氣等途徑，作為環境用藥殘留量環境採樣及檢驗標準 作業流程與危害評估機制，防範與緩解化學物質對健康與環境之危害.....	32
(六) 編製環境用藥藥效檢測方法技術規範宣導手冊 120 份 (含研擬、設計、印 製)，提供藥效檢測單位檢測參考	34
(七) 編製環境用藥藥效及抗藥性相關科普知識宣導摺頁 100 份 (含研擬、設計、 印製)，提供民眾瞭解所適用之環境用藥	34
五、執行成果與討論	37
(一) 不同劑型環境用藥，空間噴霧施藥方法處理不同劑型，藥效檢測新技術開發； 含空間噴霧劑、超低容量劑及乳劑、油劑之熱煙霧劑.....	37
1.1. 空間噴霧藥效檢測裝置測試空間噴霧劑之藥效檢測結果	38
1.2. 空間噴霧藥效檢測裝置測試超低容量劑之藥效檢測結果.....	39
1.3. 空間噴霧藥效檢測裝置測試乳劑之藥效檢測結果	40
1.4. 空間噴霧藥效檢測裝置測試油劑之藥效檢測結果	41
1.5. 空間噴霧藥效檢測裝置測試空間噴霧劑、超低容量劑、乳劑及油劑 之新技術開發討論	43
(二) 使用不同噴霧機具：超低容量機及熱煙霧機進行藥效檢測，室內、外現場試驗 技術開發.....	45
1. 室內現場試驗技術開發	45
1.1. 超低容量劑對飛行性昆蟲之藥效檢測結果	47

1.2. 油劑對飛行性昆蟲之藥效檢測結果	49
1.3. 乳劑對飛行性昆蟲之藥效檢測結果	50
1.4. 使用不同機具檢測飛行性昆蟲對超低容量劑、油劑及乳劑之藥效檢測， 室內技術開發討論	52
2. 室外現場試驗技術開發	53
2.1. 超低容量劑對飛行性昆蟲之藥效檢測結果	55
2.2. 油劑對飛行性昆蟲之藥效檢測結果	57
2.3. 乳劑對飛行性昆蟲之藥效檢測結果	59
2.4. 使用不同機具檢測飛行性昆蟲對超低容量劑、油劑及乳劑之藥效檢測，室外 技術開發討論	61
(三) 已建立規範之藥效檢測方法，進行適用性之試驗及檢討	62
1. 以玻璃室法檢測市售 3 種燻煙劑對飛行性害蟲（蚊類及蠅類）及爬行性 害蟲（蟑螂及塵蟎）之藥效及檢討	62
1.1.1 利用玻璃室法檢測燻煙劑對白線斑蚊之藥效檢測結果	62
1.1.2 利用玻璃室法檢測燻煙劑對埃及斑蚊之藥效檢測結果	63
1.1.3 利用玻璃室法檢測燻煙劑對熱帶家蚊之藥效檢測結果	64
1.1.4 利用玻璃室法檢測燻煙劑對普通家蠅之藥效檢測結果	65
1.1.5 利用玻璃室法檢測燻煙劑對黑腹果蠅之藥效檢測結果	66
1.1.6 利用玻璃室法檢測燻煙劑對德國蟑螂之藥效檢測結果	67
1.1.7 利用玻璃室法檢測燻煙劑對美洲蟑螂之藥效檢測結果	68
1.1.8 利用玻璃室法檢測燻煙劑對歐洲室塵蟎之藥效檢測結果	69
1.1.9 利用玻璃室法檢測燻煙劑對美洲室塵蟎之藥效檢測結果	70
1.1.10 以玻璃室法檢測燻煙劑對飛行性害蟲及爬行性害蟲之藥效及檢討	71
2. 以玻璃室法檢測市售 3 種煙霧劑對飛行性害蟲（蚊類及蠅類）及爬行性 害蟲（蟑螂及塵蟎）之藥效及檢討	72
2.1.1 利用玻璃室法檢測煙霧劑對白線斑蚊之藥效檢測結果	72
2.1.2 利用玻璃室法檢測煙霧劑對埃及斑蚊之藥效檢測結果	73
2.1.3 利用玻璃室法檢測煙霧劑對熱帶家蚊之藥效檢測結果	74
2.1.4 利用玻璃室法檢測煙霧劑對普通家蠅之藥效檢測結果	75
2.1.5 利用玻璃室法檢測煙霧劑對黑腹果蠅之藥效檢測結果	76
2.1.6 利用玻璃室法檢測煙霧劑對德國蟑螂之藥效檢測結果	77
2.1.7 利用玻璃室法檢測煙霧劑對美洲蟑螂之藥效檢測結果	78

2.1.8 利用玻璃室法檢測煙霧劑對歐洲室塵蟎之藥效檢測結果	79
2.1.9 利用玻璃室法檢測煙霧劑對美洲室塵蟎之藥效檢測結果	80
2.1.10 以玻璃室法檢測煙霧劑對飛行性害蟲及爬行性害蟲之藥效及檢討	82
3. 以殘效接觸法檢測市售 3 種懸浮劑對飛行性害蟲 (蚊類及蠅類) 及 爬行性害蟲 (蟑螂及螞蟧) 之藥效及檢討	83
3.1 利用殘效接觸法檢測懸浮劑對白線斑蚊之藥效檢測結果	83
3.2 利用殘效接觸法檢測懸浮劑對埃及斑蚊之藥效檢測結果	84
3.3 利用殘效接觸法檢測懸浮劑對熱帶家蚊之藥效檢測結果	85
3.4 利用殘效接觸法檢測懸浮劑對普通家蠅之藥效檢測結果	86
3.5 利用殘效接觸法檢測懸浮劑對黑腹果蠅之藥效檢測結果	87
3.6 利用殘效接觸法檢測懸浮劑對德國蟑螂之藥效檢測結果	88
3.7 利用殘效接觸法檢測懸浮劑對美洲蟑螂之藥效檢測結果	89
3.8 利用殘效接觸法檢測懸浮劑對黑頭荒蟻之藥效檢測結果	90
4. 以接觸法檢測市售 3 種粉劑對爬行性害蟲 (蟑螂及螞蟧)之藥效及檢討	91
4.1 利用接觸法檢測粉劑對德國蟑螂之藥效檢測結果	91
4.2 利用接觸法檢測粉劑對美洲蟑螂之藥效檢測結果	91
4.3 利用接觸法檢測粉劑對螞蟧之藥效檢測結果	92
4.4 以接觸法檢測粉劑對爬行性昆蟲 (蟑螂及螞蟧) 之藥效及檢討	93
5. 以浸浴法檢測市售 1 種塊劑對飛行性害蟲 (蚊類幼蟲) 之藥效及檢討	94
5.1 利用浸浴法檢測塊劑對蚊類幼蟲之藥效檢測結果	94
5.2 以浸浴法檢測塊劑對飛行性害蟲 (蚊類幼蟲) 之藥效及檢討	95
(四) 建立環境用藥液劑、水基乳劑、可濕性粉劑；餌劑對飛行性害蟲 (蠅類) 之 藥效檢測方法技術規範	97
4-1. 建立液劑對飛行性昆蟲、爬行性昆蟲藥效檢測方法技術規範及藥效檢測結果	97
4-2. 建立水基乳劑對飛行性昆蟲、爬行性昆蟲藥效檢測方法技術規範及藥效檢測 結果	98
4-3. 建立可濕性粉劑對飛行性昆蟲、爬行性昆蟲藥效檢測方法技術規範及藥效 檢測結果	100
4-4. 建立餌劑對飛行性害蟲 (蠅類) 之藥效檢測方法技術規範及藥效檢測結果	101
(五) 針對土壤、植物葉及空氣等途徑，作為環境用藥殘留量環境採樣及檢驗標準 作業流程與危害評估機制，防範與緩解化學物質對健康與環境之危害	102
(六) 編製環境用藥藥效檢測方法技術規範宣導手冊 120 份 (含研擬、設計、印 製) ，提供藥效檢測單位檢測參考	116

(七) 編製環境用藥藥效及抗藥性相關科普知識宣導摺頁 100 份 (含研擬、設計、 印製) ，提供民眾瞭解所適用之環境用藥	117
六、預定進度及查核點	119
七、完成進度	123
八、結論	125
九、建議	127
十、參考文獻	129

圖目錄

圖 1. 空間噴霧藥效檢測裝置示意圖.....	12
圖 2. 飛行性昆蟲盛蟲籠 (W.H.O-WIND TUNNEL CAGE).....	12
圖 3. 玻璃室 (PEET GRADY)	19
圖 4. 盛蟲皿.....	19
圖 5. 波特噴霧塔 (POTTER SPRAY TOWER)	22
圖 6. 玻璃筒.....	26
圖 7. 蠅類食餌檢測裝置.....	31
圖 8. 環境用藥殘留量環境採樣及檢驗標準作業流程與危害評估機制流程圖.....	33
圖 9. 空間噴霧藥效檢測裝置.....	38
圖 10. 風洞藥效檢測裝置 (W.H.O-WIND TUNNEL DESIGN).....	44
圖 11. 帶正電的農藥顆粒吸附到帶負電的土壤顆粒上.....	105
圖 12. 環境用藥半衰期.....	106
圖 13. 環境用藥殘留量環境採樣及檢驗標準作業流程與危害評估機制流程圖.....	107
圖 14. 典型主動空氣採樣示意圖及分析步驟.....	111
圖 15. 皮膚暴露測試貼布位置.....	115

表目錄

表 1-1-1. 空間噴霧技術開發-空間噴霧劑 (賽滅寧 0.5%) 對蚊類藥效檢測結果	39
表 1-1-2. 空間噴霧技術開發-空間噴霧劑 (賽滅寧 0.5%) 對蠅類藥效檢測結果	39
表 1-2-1. 空間噴霧技術開發-超低容量劑 (賽滅寧 1.2%) 對蚊類藥效檢測結果	40
表 1-2-2. 空間噴霧技術開發-超低容量劑 (賽滅寧 1.2%) 對蠅類藥效檢測結果	40
表 1-3-1. 空間噴霧技術開發-乳劑 (第滅寧 2.8%) 對蚊類藥效檢測結果	41
表 1-3-2. 空間噴霧技術開發-乳劑 (第滅寧 2.8%) 對蠅類藥效檢測結果	41
表 1-4-1. 空間噴霧技術開發-油劑 (百滅寧 0.3 % 及協力精 0.9 %) 對蚊類 藥效檢測結果	42
表 1-4-2. 空間噴霧技術開發-油劑 (百滅寧 0.3 % 及協力精 0.9 %) 對蠅類 藥效檢測結果	42
表 2-1-1-1. 室內現場試驗技術開發-超低容量劑 (賽滅寧 1.2%) 對蚊類藥效檢測結果	48
表 2-1-1-2. 室內現場試驗技術開發-超低容量劑 (賽滅寧 1.2%) 對蠅類藥效檢測結果	48
表 2-1-2-1. 室內現場試驗技術開發-油劑(百滅寧 0.3%)對蚊類藥效檢測結果	49
表 2-1-2-2. 室內現場試驗技術開發-油劑 (百滅寧 0.3%) 對蠅類藥效檢測結果	50
表 2-1-3-1. 室內現場試驗技術開發-乳劑 (第滅寧 2.8%) 對蚊類藥效檢測結果	51
表 2-1-3-2. 室內現場試驗技術開發-乳劑 (第滅寧 2.8%) 對蠅類藥效檢測結果	51
表 2-2-1-1. 室外現場試驗技術開發-超低容量劑 (賽滅寧 1.2%) 對蚊類藥效檢測結果	56
表 2-2-1-2. 室外現場試驗技術開發-超低容量劑 (賽滅寧 1.2%) 對蠅類藥效檢測結果	56
表 2-2-2-1. 室外現場試驗技術開發-油劑 (百滅寧 0.3%) 對蚊類藥效檢測結果	58
表 2-2-2-2. 室外現場試驗技術開發-油劑 (百滅寧 0.3%) 對蠅類藥效檢測結果	58
表 2-2-3-1. 室外現場試驗技術開發-乳劑 (第滅寧 2.8%) 對蚊類藥效檢測結果	60
表 2-2-3-2. 室外現場試驗技術開發-乳劑 (第滅寧 2.8%) 對蠅類藥效檢測結果	60
表 3-1. 燻煙劑以玻璃室法對飛行性昆蟲 (白線斑蚊北部品系) 藥效檢測結果	63
表 3-2. 燻煙劑以玻璃室法對飛行性昆蟲 (埃及斑蚊高雄品系) 藥效檢測結果	64
表 3-3. 燻煙劑以玻璃室法對飛行性昆蟲 (熱帶家蚊南部品系) 藥效檢測結果	65
表 3-4. 燻煙劑以玻璃室法對飛行性昆蟲 (普通家蠅彰化縣品系) 藥效檢測結果	66
表 3-5. 燻煙劑以玻璃室法對飛行性昆蟲 (黑腹果蠅彰化縣品系) 藥效檢測結果	67
表 3-6. 燻煙劑以玻璃室法對爬行性蟲體 (德國蟑螂臺灣品系) 藥效檢測結果	68
表 3-7. 燻煙劑以玻璃室法對爬行性蟲體 (美洲蟑螂臺灣品系) 藥效檢測結果	69
表 3-8. 燻煙劑以玻璃室法對爬行性蟲體 (歐洲室塵蟎臺南市品系) 藥效檢測結果	70
表 3-9. 燻煙劑以玻璃室法對爬行性蟲體 (美洲室塵蟎臺南市品系) 藥效檢測結果	71
表 4-1. 煙霧劑以玻璃室法對飛行性昆蟲 (白線斑蚊北部品系) 藥效檢測結果	73
表 4-2. 煙霧劑以玻璃室法對飛行性昆蟲 (埃及斑蚊高雄品系) 藥效檢測結果	74
表 4-3. 煙霧劑以玻璃室法對飛行性昆蟲 (熱帶家蚊南部品系) 藥效檢測結果	75
表 4-4. 煙霧劑以玻璃室法對飛行性昆蟲 (普通家蠅彰化縣品系) 藥效檢測結果	76
表 4-5. 煙霧劑以玻璃室法對飛行性昆蟲 (黑腹果蠅彰化縣品系) 藥效檢測結果	77

表 4-6. 煙霧劑以玻璃室法對爬行性蟲體 (德國蟑螂臺灣品系) 藥效檢測結果	78
表 4-7. 煙霧劑以玻璃室法對爬行性蟲體 (美洲蟑螂臺灣品系) 藥效檢測結果	79
表 4-8. 煙霧劑以玻璃室法對爬行性蟲體 (歐洲室塵蟎臺南市品系) 藥效檢測結果	80
表 4-9. 煙霧劑以玻璃室法對爬行性蟲體 (美洲室塵蟎臺南市品系) 藥效檢測結果	81
表 5-1. 懸浮劑以殘效接觸法對飛行性昆蟲 (白線斑蚊北部品系) 藥效檢測結果	84
表 5-2. 懸浮劑以殘效接觸法對飛行性昆蟲 (埃及斑蚊南部品系) 藥效檢測結果	85
表 5-3. 懸浮劑以殘效接觸法對飛行性昆蟲 (熱帶家蚊南部品系) 藥效檢測結果	86
表 5-4. 懸浮劑以殘效接觸法對飛行性昆蟲 (普通家蠅彰化品系) 藥效檢測結果	86
表 5-5. 懸浮劑以殘效接觸法對飛行性昆蟲 (黑腹果蠅彰化品系) 藥效檢測結果	87
表 5-6. 懸浮劑以殘效接觸法對飛行性昆蟲 (德國蟑螂臺灣品系) 藥效檢測結果	88
表 5-7. 懸浮劑以殘效接觸法對飛行性昆蟲 (美洲蟑螂臺灣品系) 藥效檢測結果	89
表 5-8. 懸浮劑以殘效接觸法對爬行性昆蟲 (黑頭慌蟻高雄品系) 藥效檢測結果	90
表 6-1. 粉劑以接觸法對爬行性蟲體 (德國蟑螂臺灣品系) 藥效檢測結果	91
表 6-2. 粉劑以接觸法對爬行性蟲體 (美洲蟑螂臺灣品系) 藥效檢測結果	92
表 6-3. 粉劑以接觸法對爬行性蟲體 (狂蟻高雄市品系) 藥效檢測結果	93
表 7. 塊劑 (陶斯松 1%) 以浸浴法對飛行性蟲體 (蚊類幼蟲) 藥效檢測結果	94
表 8-1. 液劑 (賽酚寧 0.5%) 以玻璃筒法對飛行性蟲體 (蚊類及蠅類) 藥效 檢測結果.....	97
表 8-2. 液劑 (賽滅寧 0.5%) 以殘效接觸法對爬行性蟲體 (蟑螂及螞蟧) 藥效 檢測結果.....	98
表 9-1. 水基乳劑 (賽滅寧 0.5%) 以玻璃筒法對飛行性蟲體 (蚊類及蠅類) 藥效 檢測結果.....	99
表 9-2. 水基乳劑 A 產品 (賽滅寧 0.5%) 以殘效接觸法對爬行性蟲體 (蟑螂及螞蟧) 藥效檢測結果.....	99
表 10-1. 可濕性粉劑 (第滅寧 0.5%) 以殘效接觸法對飛行性蟲體 (蚊類及蠅類) 藥效檢測結果.....	100
表 10-2. 可濕性粉劑 (第滅寧 0.5%) 以殘效接觸法對爬行性蟲體 (蟑螂及螞蟧) 藥效檢測結果.....	101

附件目錄

附件 1. 市售環境衛生用藥藥劑藥效檢測清單.....	135
附件 2. 環境衛生用藥煙煙劑藥效檢測方法 (106 年建立)	139
附件 3. 環境衛生用藥煙霧劑藥效檢測方法 (108 年建立)	143
附件 4. 環境衛生用藥懸浮劑藥效檢測方法－殘效接觸法 (108 年建立)	147
附件 5. 環境衛生用藥粉劑藥效檢測方法－接觸法 (108 年建立)	151
附件 6. 環境衛生用藥塊劑藥效檢測方法－浸浴法 (106 年建立)	154
附件 7. 以空間噴霧藥效檢測裝置檢測空間噴霧劑型 (空間噴霧劑、超低容量劑、 乳劑及油劑)之藥效檢測技術規範	156
附件 8. 超低容量機及熱煙霧機進行室內、外空間噴灑之藥效檢測技術規範.....	162
附件 9. 環境衛生用藥煙煙劑藥效檢測方法 (110 年修正規範)	168
附件 10. 環境衛生用藥煙霧劑藥效檢測方法 (110 年修正規範)	172
附件 11. 環境衛生用藥懸浮劑藥效檢測方法－殘效接觸法 (110 年修正規範).....	176
附件 12. 環境衛生用藥粉劑藥效檢測方法－接觸法 (110 年修正規範)	180
附件 13. 環境衛生用藥塊劑藥效檢測方法－浸浴法 (110 年修正規範)	183
附件 14. 環境衛生用藥液劑藥效檢測方法－玻璃筒法.....	185
附件 15. 環境衛生用藥液劑藥效檢測方法－殘效接觸法.....	189
附件 16. 環境衛生用藥水基乳劑藥效檢測方法－玻璃筒法.....	194
附件 17. 環境衛生用藥水基乳劑藥效檢測方法－殘效接觸法.....	200
附件 18. 環境衛生用藥可濕性粉劑藥效檢測方法.....	205
附件 19. 環境衛生用藥餌劑對飛行性害蟲 (蠅類) 藥效檢測方法.....	210
附件 20. 土壤採樣方法.....	212
附件 21. 農業田間試驗準則.....	213
附件 22. 蔬果農藥殘留抽驗採樣標準作業流程.....	215
附件 23. 食品中殘留農藥檢驗方法-快速萃取方法	218
附件 24. 空氣醋酸等 231 項空氣污染物檢測方法.....	219
附件 25. 環境用藥藥效檢測方法技術現行規範與修正規範之對照表.....	220
附件 26. 環境用藥藥效檢測方法技術規範手冊 (初稿) 委員校稿審查意見回覆表....	260
附件 27. 環境用藥藥效及抗藥性相關科普知識宣導摺頁.....	281
附件 28. 環境用藥藥效及抗藥性相關科普知識宣導摺頁(初稿) 委員校稿審查意見 回覆表.....	283
附件 29. 「109-110 年環境用藥藥效檢測技術開發及規範建立」採購案廠商答覆 情形表.....	289
附件 30. 啟動會議環境保護署毒物及化學物質局回覆表.....	296
附件 31. 第一次工作進度報告環境保護署毒物及化學物質局回覆表.....	297
附件 32. 期中報告審查會議委員意見回覆表.....	299
附件 33. 期中報告審查會議環境保護署毒物及化學物質局回覆表.....	305
附件 34. 期末報告審查會議委員意見回覆表.....	306
附件 35. 期末報告審查會議環境保護署毒物及化學物質局回覆表.....	314

報告大綱

第一章 背景

介紹計畫之背景、前人研究與執行目的。

第二章 計畫目標

敘述本年度之計畫目標。

第三章 工作內容

詳細說明執行計畫之工作項目。

第四章 工作方法

敘述說明並呈現各分項工作內容之實際執行之方法。

第五章 執行成果與討論

敘述說明並呈現各分項工作內容之執行成果及相關討論。

第六章 預定進度及查核點

執行計畫預定達成進度及各查核點需完成工作項目。

第七章 完成進度

實際執行計畫完成之工作項目。

第八章 結論

敘述計畫執行工作總結論。

第九章 建議

敘述計畫執行工作建議或未來執行相關計畫之建議參考。

第十章 參考文獻

計畫報告中引用之參考文獻來源。

附 件

執行計畫相關文件與佐證資料。

採購案廠商答覆情形表 (附件 29，第 289-295 頁)

計畫啟動會議意見回覆表 (附件 30，第 296 頁)。

第一次工作進度報告意見回覆表 (附件 31，第 297-298 頁)。

期中報告委員意見回覆表 (附件 32，第 299-304 頁)。

期中報告化學局意見回覆表 (附件 33，第 305 頁)。

期末報告委員意見回覆表 (附件 34，第 306-313 頁)。

期末報告化學局意見回覆表 (附件 35，第 314 頁)。

計畫成果摘要(詳細版)

計畫名稱：109-110 年環境用藥藥效檢測技術開發及規範建立

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 109 年 11 月 26 日至民國 110 年 11 月 30 日

計畫經費：4,050 仟元

中文摘要

本年度依據計畫目標完成空間噴霧施藥方法處理不同劑型（空間噴霧劑、超低容量劑、乳劑及油劑）藥效檢測新技術開發並建立藥效檢測技術規範；以不同噴霧機具（超低容量機及熱煙霧機）進行超低容量劑、油劑及乳劑室內、外現場藥效檢測技術開發並建立藥效檢測技術規範；對已建立規範之劑型（燻煙劑、煙霧劑、懸浮劑、粉劑及塊劑）進行適用性之試驗及檢討，檢測結果燻煙劑、煙霧劑以玻璃筒法檢測可適用於飛行性害蟲（蚊類及蠅類）及爬行性害蟲（蟑螂及塵蟎）之藥效檢測；懸浮劑以殘效接觸法檢測可適用於飛行性害蟲（蚊類及蠅類）及爬行性害蟲（蟑螂及螞蟥）之藥效檢測；粉劑以接觸法檢測可適用於爬行性害蟲（蟑螂及螞蟥）之藥效檢測；塊劑以浸浴法檢測可適用於飛行性害蟲（蚊類幼蟲）之藥效檢測，作為未來公告之參考；建立環境用藥液劑、餌劑對飛行性害蟲（蠅類）之藥效檢測方法技術規範；已研析 29 筆針對土壤、植物葉及空氣等途徑環境用藥殘留量，環境採樣及檢驗標準作業流程與危害評估機制之資料，防範與緩解化學物質對健康與環境之危害；編製環境用藥藥效檢測方法

技術規範宣導手冊，提供藥效檢測單位檢測參考；及編製環境用藥藥效及抗藥性相關科普知識宣導摺頁，提供民眾對環境害蟲抗藥性之瞭解，並提升環境用藥之管理。計畫實際已完成進度 100 %，符合期末報告 100 % 要求。

Abstract

According to the planned targets this year, we have developed a new pesticide efficacy test technology of space spray method, for different types of pesticide (aerosol dispenser, ultra-low volume, emulsion concentrate, and oil) and established the technical specifications of the environmental pesticides efficacy tests. Different sprayers (ultra-low volume sprayers and thermal fogger) have been used to develop indoor and outdoor the efficacy tests of environmental pesticides and to establish the technical specifications. These types (fumigator, smoke generator, suspension concentrate, powder, and brick) have been established technical specifications of the efficacy tests, reviewed the applicability. According to the results, fumigants and aerosols can be applied to flying insects (mosquitoes and flies) and crawling insects (cockroaches and dust mites) by the glass column method, suspending agents can be applied to flying insects (mosquitoes and flies) and crawling insects (cockroaches and ants) by the residual contact method, the powder can be applied to crawling insects (cockroaches and ants) by the contact method, and brick formulations can be applied to flying insects (mosquito larvae) by the immersion method, which can all serve as a reference for future announcements. The technical specifications of the efficacy test of liquid and baits to flying insects (flies) have been established. We have reviewed 29 references on environmental pesticides residues in soil, plant leaves, and air, environmental sampling and standard testing procedures,

and hazard assessment mechanisms to prevent and reduce chemical hazards to health and the environment. An advocacy manual of technical specifications of environmental pesticides efficacy test technology has also been prepared to provide guidelines to environmental pesticides efficacy test units. Moreover, leaflets of popular science knowledge about environmental pesticides efficacy and pesticide resistance have been developed to help people understand environmental pesticide resistance and to improve environmental pesticides management. The project is 100 % completed and met 100 % requirements of the final report.

前 言

行政院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。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。

本次計畫擬開發不同劑型（空間噴霧劑、超低容量劑、乳劑及油劑）之空間噴灑及殘效噴灑處理之藥效檢測新技術；使用不同噴霧機具超低容量機 (Ultra Low Volume, ULV fogger) 及熱煙霧機 (Thermal fogger) 進行藥效檢測，建立其藥效檢測方法技術規範；以 106 -108 年已建立環境用藥（燻煙劑、煙霧劑、懸浮劑、粉劑及塊劑）藥效檢測方法、試驗規格設備，進行適用性之試驗及檢討，作為「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」公告之參考；建立環境用藥新劑型（液劑、水基乳劑、可濕性粉劑及餌劑對蠅類）藥效檢測方法，提供環境用藥申請、核發及管理之需要；研析環境用藥殘留量環境採樣及檢驗標準作業流程與危害評估機制，防範與緩解化

學物質對健康與環境之危害；編製環境用藥藥效檢測方法技術規範宣導手冊，提供藥效檢測單位檢測參考及編製環境用藥藥效及抗藥性相關科普知識宣導摺頁，增進民眾對抗藥性之瞭解。

執行方法

- (一) 不同劑型環境用藥，空間噴霧施藥方法處理不同劑型，藥效檢測新技術開發；含空間噴霧劑 (Aerosol dispenser)、超低容量劑 (Ultra-low volume) 及乳劑 (emulsion concentrate)、油劑 (oil) 之熱煙霧劑 (Thermal fog)。
- (二) 使用不同噴霧機具：超低容量機 (Ultra Low Volume, ULV fogger) 及熱煙霧機 (Thermal fogger) 進行藥效檢測，室內、外現場試驗技術開發。
- (三) 已建立規範之藥效檢測方法，進行適用性之試驗及檢討，包含如下：
 - 1. 以玻璃室法試驗市售 3 種燻煙劑及煙霧劑對飛行性害蟲 (蚊類及蠅類) 及爬行性害蟲 (蟑螂及塵蟎) 之藥效及檢討。
 - 2. 以殘效接觸法試驗市售 3 種懸浮劑對飛行性害蟲 (蚊類及蠅類) 及爬行性害蟲 (蟑螂及螞蟥) 之藥效及檢討。
 - 3. 以接觸法試驗市售 3 種粉劑對爬行性害蟲 (蟑螂及螞蟥) 之藥效及檢討。
 - 4. 以浸浴法試驗市售 1 種塊劑對飛行性害蟲 (蚊類幼蟲) 之藥效及檢討。
- (四) 建立環境用藥液劑、水基乳劑、可濕性粉劑；餌劑 (Bait) 對飛行性害蟲 (蠅類) 之藥效檢測方法技術規範。

- (五) 針對土壤、植物葉及空氣等途徑，作為環境用藥殘留量環境採樣及檢驗標準作業流程與危害評估機制，防範與緩解化學物質對健康與環境之危害。
- (六) 編製環境用藥藥效檢測方法技術規範宣導手冊 120 份 (含研擬、設計、印製)，提供藥效檢測單位檢測參考。
- (七) 編製環境用藥藥效及抗藥性相關科普知識宣導摺頁 100 份 (含研擬、設計、印製)，提供民眾瞭解所適用之環境用藥。

結 果

- 一、完成建立不同劑型環境用藥，空間噴霧施藥方法處理不同劑型，藥效檢測新技術開發；含空間噴霧劑、超低容量劑及乳劑、油劑：使用空間噴霧劑 A 產品 (含拜富寧 7.57 %)、對蚊類 (白線斑蚊、埃及斑蚊及熱帶家蚊) 及蠅類 (普通家蠅及黑腹果蠅) 之藥效檢測結果，24 小時死亡率皆達致死效果，具殺蟲效果。使用超低容量機噴灑超低容量劑 A 產品 (含賽滅寧 1.2 %) 對蚊類 (白線斑蚊、埃及斑蚊及熱帶家蚊) 及蠅類 (普通家蠅及黑腹果蠅) 之藥效檢測結果，24 小時死亡率皆達致死效果，具殺蟲效果。使用超低容量機噴灑乳劑 A 產品 (含第滅寧 2.8 %) 對蚊類 (白線斑蚊、埃及斑蚊及熱帶家蚊) 及蠅類 (普通家蠅及黑腹果蠅) 之藥效檢測結果，24 小時死亡率皆達致死效果，具殺蟲效果。使用油劑 A 產品 (含百滅寧 0.3 % 及協力精 0.9 %) 對蚊類 (白線斑蚊、埃及斑蚊及熱帶家蚊) 及蠅類 (普通家蠅及黑腹果蠅) 之藥效檢測結果，24 小時死亡率皆達致死效果，具殺蟲效果。
- 二、使用不同噴霧機具 (超低容量機及熱煙霧機) 進行藥效檢測，室內、外現場試驗技術開發：建立室外噴灑有易噴灑操作及通氣等

優點，模擬實際室外防治蚊蟲之噴灑概況。使用超低容量機噴灑超低容量劑 (含賽滅寧 1.2%) 之藥效檢測結果，僅普通家蠅彰化品系懸掛下層 30 分鐘擊昏率為 $66.67 \pm 25.17\%$ 及 24 小時死亡率為 $53.33 \pm 10.41\%$ ，不具殺蟲效果外，對白線斑蚊北部品系、埃及斑蚊南部品系、熱帶家蚊南部品系及黑腹果蠅屏東品系，皆能有效致死，達殺蟲效果。使用熱煙霧機噴灑油劑 (含百滅寧 0.3%) 對飛行性害蟲，室內噴灑結果，僅白線斑蚊北部品系及埃及斑蚊南部品系 24 小時死亡率皆達致死效果外，其熱帶家蚊南部品系、普通家蠅彰化品系及黑腹果蠅屏東品系，皆未達致死效果；室外噴灑僅白線斑蚊北部品系懸掛於中層 24 小時死亡率 $93.33 \pm 7.64\%$ ，達致死效果外，其餘皆不具殺蟲效果。另噴灑乳劑 (含第滅寧 2.8%) 對飛行性害蟲僅白線斑蚊北部品系及埃及斑蚊南部品系，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆達致死效果，熱帶家蚊南部品系僅室內噴灑中層及下層具殺蟲效果，室外噴灑皆不具殺蟲效果；普通家蠅彰化品系及黑腹果蠅屏東品系之室內及室外噴灑皆不具殺蟲效果。使用不同機具進行室外空間噴灑，以超低容量機噴灑超低容量劑藥效檢測結果藥效最佳，另外，熱煙霧機噴灑油劑及乳劑之藥效檢測結果，以乳劑較油劑藥效為佳。盛蟲籠懸掛於上層、中層及下層，以懸掛中層較上層及下層之藥效檢測結果為佳。

三、已建立規範之藥效檢測方法，進行適用性之試驗及檢討：

- (一) 以玻璃室法試驗市售 3 種燻煙劑及煙霧劑對飛行性害蟲 (蚊類及蠅類) 及爬行性害蟲 (蟑螂及塵蟎) 之藥效及檢討：以玻璃室法檢測飛行性昆蟲及爬行性昆蟲之藥效檢測結果，僅德國蟑螂臺灣品系對市售 1 種燻煙劑 (賽滅寧 6.2 %) 及 1 種煙霧劑 (賽

酚寧 0.3 %、美特寧 0.06 % 及協力精 1.5 %) 之 24 小時死亡率小於 80 % (環境衛生用藥藥效檢測審查基準：殺蟲效果：24 小時死亡率 $> 80\%$)，其白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅、黑腹果蠅、美洲蟑螂、歐洲室塵蟎及美洲室塵蟎對市售 3 種燻煙劑及煙霧劑，皆達致死效果，對照組死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00\%$ ，表示燻煙劑及煙霧劑之藥效檢測方法可適用。

(二) 以殘效接觸法試驗市售 3 種懸浮劑對飛行性害蟲 (蚊類及蠅類) 及爬行性害蟲 (蟑螂及螞蟥) 之藥效及檢討：僅普通家蠅彰化品系對市售 3 種懸浮劑之 24 小時死亡率皆 $< 80\%$ 及德國蟑螂臺灣品系對市售 2 種懸浮劑之 24 小時死亡率皆 $< 80\%$ ，其白線斑蚊北部品系、埃及斑蚊高雄品系、熱帶家蚊南部品系、黑腹果蠅彰化品系、美洲蟑螂臺灣品系及黑頭慌蟻高雄品系皆對市售 3 種懸浮劑之 24 小時死亡率皆 $> 80\%$ ，達致死效果 (環境衛生用藥藥效檢測審查基準：殺蟲效果：24 小時死亡率 $> 80\%$)，對照組死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00\%$ ，表示藥效檢測方法可適用。

(三) 以接觸法試驗市售 3 種粉劑對爬行性害蟲 (蟑螂及螞蟥) 之藥效及檢討：以接觸法檢測爬行性昆蟲德國蟑螂臺灣品系、美洲蟑螂臺灣品系及螞蟥高雄品系對市售 3 種粉劑之 24 小時死亡率皆達 $100.00 \pm 0.00\%$ ，達致死效果，對照組死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00\%$ ，表示藥效檢測方法可適用。

(四) 以浸浴法試驗市售 1 種塊劑對飛行性害蟲 (蚊類幼蟲) 之藥效及檢討：以浸浴法檢測蚊類幼蟲白線斑蚊北部品系、埃及斑蚊高雄品系及熱帶家蚊高雄品系對市售 1 種塊劑之第 1 日、第 7 日及第 14 日之 24 小時死亡率皆達 $100.00 \pm 0.00\%$ ，達致死效

果，對照組死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ ，表示藥效檢測方法可適用。

- 四、完成建立環境用藥液劑以玻璃筒法及殘效接觸法進行藥效檢測；水基乳劑以玻璃筒法及殘效接觸法進行藥效檢測；可濕性粉劑以殘效接觸法進行藥效檢測對飛行性害蟲及爬行性害蟲之藥效檢測方法技術規範；餌劑 (Bait) 對飛行性害蟲 (蠅類) 以建立蠅類食餌藥效檢測裝置進行藥效檢測之藥效檢測方法技術規範。
- 五、蒐集研議 29 筆資料，針對土壤、植物葉及空氣等途徑，作為環境用藥殘留量環境採樣及檢驗標準作業流程與危害評估機制，防範與緩解化學物質對健康與環境之危害。
- 六、編製環境用藥藥效檢測方法技術規範宣導手冊 120 份 (含研擬、設計、印製)，並已委請 3 位委員審查，提供藥效檢測單位檢測參考。
- 七、編製環境用藥藥效及抗藥性相關科普知識宣導摺頁 100 份 (含研擬、設計、印製)，並已委請 3 位委員審查，提供民眾瞭解所適用之環境用藥。

結 論

- 一、完成建立不同劑型環境用藥，空間噴霧施藥方法處理不同劑型，藥效檢測新技術開發；含空間噴霧劑、超低容量劑、乳劑及油劑之藥效檢測新技術開發裝置及藥效檢測方法技術規範，供後續空間噴霧藥效檢測方法擬定參考依據。
- 二、完成建立使用不同噴霧機具 (超低容量機及熱煙霧機) 進行藥效檢測，室內、外現場試驗技術開發之藥效檢測新技術開發裝置及藥效檢測方法技術規範，供後續室內、外之現場試驗技術之藥效

檢測方法擬定參考依據。

三、完成建立規範之藥效檢測方法，進行適用性之試驗及檢討：

- (一) 完成以 106 年已建立玻璃室法試驗市售 3 種燻煙劑及 108 年已建立煙霧劑對飛行性害蟲（蚊類及蠅類）及爬行性害蟲（蟑螂及塵蟎）之藥效試驗檢討，經藥效檢測後，燻煙劑及煙霧劑以玻璃室法對飛行性害蟲（蚊類及蠅類）及爬行性害蟲（蟑螂及塵蟎）皆可適用。
- (二) 完成以 108 年已建立殘效接觸法試驗市售 3 種懸浮劑對飛行性害蟲（蚊類及蠅類）及爬行性害蟲（蟑螂及螞蟥）之藥效試驗檢討，經藥效檢測後，懸浮劑以殘效接觸法對飛行性害蟲（蚊類及蠅類）及爬行性害蟲（蟑螂及螞蟥）皆可適用。
- (三) 完成以 108 年已建立接觸法試驗市售 3 種粉劑對爬行性害蟲（蟑螂及螞蟥）之藥效試驗檢討，經藥效檢測後，粉劑以接觸法對爬行性害蟲（蟑螂及螞蟥）皆可適用。
- (四) 完成以 106 年已建立浸浴法試驗市售 1 種塊劑對飛行性害蟲（蚊類幼蟲）之藥效試驗檢討，經藥效檢測後，塊劑以浸浴法對飛行性害蟲（蚊類幼蟲）可適用。

四、完成建立環境用藥液劑、水基乳劑、可濕性粉劑對飛行性害蟲及爬行性害蟲；餌劑 (Bait) 對飛行性害蟲（蠅類）之藥效檢測方法技術規範，提供環境用藥申請、核發及管理之需要。

五、完成針對土壤、植物葉、水及空氣等途徑，作為環境用藥殘留量環境採樣及檢驗標準作業流程與危害評估機制，防範與緩解化學物質對健康與環境之危害，蒐集及研議 29 筆文獻資料，供後續環境用藥殘留量環境採樣及檢驗標準作業流程與危害評估機制

檢測方法擬定之參考依據。

- 六、完成編製環境用藥藥效檢測方法技術規範宣導手冊 (初稿)(含研擬、設計、印製)，並已委請 3 位委員審查，提供藥效檢測單位檢測參考。
- 七、完成編製環境用藥藥效及抗藥性相關科普知識宣導摺頁 (初稿)(含研擬、設計、印製)，並已委請 3 位委員審查，提供民眾瞭解所適用之環境用藥。

建議事項

- 一、不同劑型環境用藥，空間噴霧施藥方法處理不同劑型 (含空間噴霧劑、超低容量劑、乳劑及油劑) 新技術開發，藥效檢測技術規範需再適用性檢討評估。
- 二、使用不同噴霧機具 (超低容量機及熱煙霧機) 進行藥效檢測，室內、外現場試驗技術開發，藥效檢測技術規範需再適用性檢討評估。
- 三、110 年已建立環境用藥液劑、水基乳劑、可濕性粉劑；餌劑對飛行性害蟲 (蠅類) 之藥效檢測方法技術規範需再適用性檢討評估。
- 四、考量市售燻煙劑及煙霧劑有使用在空間坪數較大之商品，建議其另可以居室法 (rooms test) 進行大空間坪數之藥效檢測。
- 五、塊劑另有對爬行性昆蟲忌避及驅離之商品，需再建立塊劑對爬行性害蟲忌避及驅離之藥效檢測之技術規範。
- 六、建立其他不同劑型 (如：糊狀劑、微膠囊懸浮劑、膠囊懸著劑及膏狀餌劑等) 藥效檢測方法技術規範，提供環境用藥申請、核發許可新產品及管理之需要。

一、背景

世界衛生組織 (W.H.O) 將病媒 (Vector) 的定義為可以在人類之間或從動物到人類之間傳播傳染性病原體的活生物體⁽¹⁾，許多傳染病藉由病媒來傳播，因此病媒管制對人類的環境與健康相對地重要。臺灣處於亞熱帶與熱帶地區，氣候溫暖潮濕，環境適合病媒害蟲之生長與繁殖如：蚊子、蒼蠅、蟑螂、螞蟥、跳蚤、蛾蚋、衣魚、衣蛾、塵蟎、臭蟲、小黑蚊、老鼠、書蟲、及鰹節蟲等常見病媒害蟲，這些害蟲不僅干擾民眾之日常生活，甚至攜帶致病原傳播多種疾病，如：登革熱、瘧疾、傷寒、霍亂、痢疾、鼠疫等，影響人們健康及社會經濟。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⁽²⁾：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⁽³⁾ 闡明環境衛生用藥須通過藥效檢測才能驗證其殺蟲效果；亦訂定環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法—玻璃筒法⁽⁴⁾、環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法—玻璃箱法⁽⁵⁾及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⁽⁶⁾；環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法—玻璃筒法⁽⁷⁾、環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法—玻璃箱法⁽⁸⁾及環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法—玻璃室法⁽⁹⁾，適用於蚊、蠅、蟑螂、跳蚤、螞蟥等昆蟲的藥效測試；環境衛生用藥噴霧劑塵蟎藥效檢測方法—玻璃筒法⁽¹⁰⁾及環境衛生用藥噴霧劑塵蟎藥效檢測方法—玻璃箱法⁽¹¹⁾及環境用藥許可證申請核發作業準則⁽¹²⁾。

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，而施用方法、機具及環境空間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。因環境衛生用藥與時俱進多元，需重新研析評估及制定新藥效檢測技術規範，故本研究團隊於 106 年已研析現行 10 項環境用藥藥效檢測方法修正之必要性、建立 14 種供試蟲體之管理技術規範、建立 6 項試驗規格設備 (殘效接觸法試驗裝置、爬行性昆蟲驅出試驗裝置、防蟲試驗裝置、防蚊試驗裝置、食餌試驗裝置等)、對已建立 8 項之藥效

檢測方法再評估 (蚊香類劑型及高壓噴霧劑對供試蟲體藥效檢測方法-玻璃筒法、玻璃箱法、玻璃室法及殘效接觸法) 技術規範；並建立乳劑、超低容量劑、煙霧劑、餌劑、凝膠餌劑、空間噴霧劑及防蚊網等藥效檢測方法技術規範⁽¹³⁾。於 107 年已研析 8 項現行規範及 8 項 106 年修正規範之再現性誤差之比較 (蚊香類劑型及高壓噴霧藥劑)；使用殘效接觸法試驗裝置，測試爬行性昆蟲對乳劑及噴霧劑之藥效檢測；爬行類昆蟲驅離試驗裝置及防蟲試驗裝置測試片劑、粒劑、錠劑之藥效試驗方法；已建立防蚊試驗裝置測試片劑之藥效試驗方法；及空間噴霧劑及防蚊網之藥效檢測方法技術規範再評估⁽¹⁴⁾。108 年研析 106 年已建立乳劑及超低容量劑藥效檢測方法技術規範之適用性檢討；餌劑及凝膠餌劑對 (蟑螂及螞蟥) 之藥效檢測方法技術規範之適用性檢討；完成以 107 年建立人用化學防蚊液之試驗裝置及藥效檢測方法，測試市售人用化學防蚊液之藥效檢測；並建立新劑型 (煙霧劑、懸浮劑及粉劑) 之藥效試驗方法技術規範；及蒐集及研議荔枝椿象藥效檢測方法⁽¹⁵⁾。

室外空間噴灑採用熱霧機或冷霧機噴灑 (不同藥劑劑型，使用不同噴灑機器)，依據 W.H.O 之飛行性昆蟲盛蟲籠，盛裝供試蟲體，吊掛於室外後噴灑，有仿室外真實化學防治噴灑藥劑之情形作藥效檢測建立等優點。超低容量劑 (Ultralow volume, ULV) 是一種普遍能控制或減少成蚊數量之方法，且現今已普遍使用之劑型⁽¹⁶⁾，超低容量劑目的在減少溶劑的使用量及改良顆粒大小的控制，而減少人力、物力及增加對飛行性昆蟲的觸殺效果⁽¹⁷⁾。依據 2003 年 W.H.O 規範，煙霧機的噴霧粒徑通常小於 20 μm ；而大於 30 μm 的粒子，由於無法長期飄浮於空氣中，致防治病媒效果較差，故建議防治蚊蟲的最適粒徑為 10~20 μm ，而蠅類的最適防治粒徑則為 30 μm ⁽¹⁸⁾。本研究擬以不同藥劑劑型 (超低容量劑、乳劑及油劑) 及不同機種 (煙霧機、超低容量機) 等，於室內及室外環境，對飛行性昆蟲進行空間噴灑藥效檢測方法之建立，作為日後室內、外空間噴霧藥效檢測技術規範建立之參考。

於 106 年至 108 年已建立藥效檢測方法，需再進行適用性檢討評估，詳如下表 A 所示；建立新劑型 (如：液劑、水基乳劑等) 之藥效檢測方法，詳如下表 B 所示，提供環境用藥申請、核發許可及管理之需要。

表 A. 適用性需再檢討藥效檢測方法技術規範

藥效檢測方法	建立規範(年度)
環境衛生用藥煙煙劑藥效檢測方法	106
環境衛生用藥塊劑藥效檢測方法	106
環境衛生用藥煙霧劑藥效檢測方法-玻璃室法	108
環境衛生用藥懸浮劑藥效檢測方法-接觸法	108
環境衛生用藥粉劑藥效檢測方法-接觸法	108
合計	5 件

表 B. 尚未建立藥效檢測方法技術規範之劑型

藥效檢測方法 (劑型)	核可數量(支)
環境衛生用藥可濕性粉劑藥效檢測方法	6
環境衛生用藥油劑藥效檢測方法	27
環境衛生用藥液劑藥效檢測方法	154
環境衛生用藥膠囊懸著劑藥效檢測方法	1
環境衛生用藥砂粒劑藥效檢測方法	3
環境衛生用藥微膠囊懸浮劑藥效檢測方法	4
環境衛生用藥膏劑藥效檢測方法	2
環境衛生用藥顆粒劑藥效檢測方法	1
環境衛生用藥水懸劑藥效檢測方法	3
環境衛生用藥膏狀餌劑藥效檢測方法	2
環境衛生用藥水基乳劑藥效檢測方法	30
環境衛生用藥柱狀塊劑藥效檢測方法	2
環境衛生用藥糊狀劑藥效檢測方法	10
環境衛生用藥餌劑藥效檢測方法 (蠅類)	7
合計 14 種	252

本次計畫擬開發不同劑型 (空間噴霧劑、超低容量劑、乳劑及油劑) 之空間噴灑及殘效噴灑處理之藥效檢測新技術；使用不同噴霧機具超低容量機 (Ultra Low Volume, ULV fogger) 及熱煙霧機 (Thermal fogger) 進行藥效檢測，建立其藥效檢測方法技術規範；以 106 -108 年已建立環境用藥 (煙煙劑、煙霧劑、懸浮劑、粉劑及塊劑) 藥效檢測方法、試驗規格設備，進行適用性之試驗及檢討，作為「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」公告之參考；建立環境用藥新劑型 (液劑、水基乳劑、可濕性粉劑及餌劑對蠅類) 藥效檢測方法，提供環境用藥申請、核發及管理之需要；研析環境用藥殘留量環境採樣

及檢驗標準作業流程與危害評估機制，防範與緩解化學物質對健康與環境之危害；編製環境用藥藥效檢測方法技術規範宣導手冊，提供藥效檢測單位檢測指引及編製環境用藥藥效及抗藥性相關科普知識宣導摺頁，增進民眾對抗藥性之瞭解。

本計畫執行進度已完成期末報告 100.00 % 之需求，計畫經費為 4,050,000 元，工作要項負責執行人員：計畫主持人為國立高雄大學運動健康與休閒學系 白秀華教授（高雄醫學院 醫學研究所博士）；計畫協同主持人為國立臺灣大學昆蟲學系 徐爾烈名譽教授（國立臺灣大學 農學博士）；計畫專任助理為國立高雄大學人文科技研究中心 林楷宸研究助理（國立金門大學 食品科學系碩士班碩士）。

二、計畫目標

- (一) 開發不同劑型之空間噴灑及殘效噴灑處理之藥效檢測新技術(室內外實地試驗)，建立其藥效檢測方法技術規範。
- (二) 對已建立之環境用藥藥效檢測方法技術規範，進行適用性之試驗及檢討，作為「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」公告之參考。
- (三) 建立環境用藥新劑型藥效檢測方法技術規範，提供環境用藥申請、核發及管理之需要。
- (四) 研析環境用藥殘留量環境採樣及檢驗標準作業流程與危害評估機制，防範與緩解化學物質對健康與環境之危害。

三、工作內容

計畫工作內容包含下列各項：

- (一) 不同劑型環境用藥，空間噴霧施藥方法處理不同劑型，藥效檢測新技術開發；含空間噴霧劑 (Aerosol dispenser)、超低容量劑(Ultra-low volume) 及乳劑 (emulsion concentrate)、油劑 (oil) 之熱煙霧劑 (Thermal fog)。
- (二) 使用不同噴霧機具：超低容量機 (Ultra Low Volume, ULV fogger) 及熱煙霧機 (Thermal fogger) 進行藥效檢測，室內、外現場試驗技術開發。
- (三) 已建立規範之藥效檢測方法，進行適用性之試驗及檢討：
 - 1. 以玻璃室法試驗市售 3 種煙煙劑及煙霧劑對飛行性害蟲 (蚊類及蠅類) 及爬行性害蟲 (蟑螂及塵蟎) 之藥效及檢討。
 - 2. 以殘效接觸法試驗市售 3 種懸浮劑對飛行性害蟲 (蚊類及蠅類) 及爬行性害蟲 (蟑螂及螞蟥) 之藥效及檢討。
 - 3. 以接觸法試驗市售 3 種粉劑對爬行性害蟲 (蟑螂及螞蟥) 之藥效及檢討。
 - 4. 以浸浴法試驗市售 1 種塊劑對飛行性害蟲 (蚊類幼蟲) 之藥效及檢討。
- (四) 建立環境用藥液劑、水基乳劑、可濕性粉劑；餌劑 (Bait) 對飛行性害蟲 (蠅類) 之藥效檢測方法技術規範。
- (五) 針對土壤、植物葉及空氣等途徑，作為環境用藥殘留量環境採樣及檢驗標準作業流程與危害評估機制，防範與緩解化學物質對健康與環境之危害。
- (六) 編製環境用藥藥效檢測方法技術規範宣導手冊 120 份 (含研擬、設計、印製)，提供藥效檢測單位檢測參考。
- (七) 編製環境用藥藥效及抗藥性相關科普知識宣導摺頁 100 份 (含研擬、設計、印製)，提供民眾瞭解所適用之環境用藥。

四、工作方法

(一) 不同劑型環境用藥，空間噴霧施藥方法處理不同劑型，藥效檢測新技術開發；含空間噴霧劑 (Aerosol dispenser)、超低容量劑 (Ultra-low volume) 及乳劑 (emulsion concentrate)、油劑 (oil) 之熱煙霧劑 (Thermal fog)

1. 適用範圍：本藥效檢測新技術開發適用於空間噴霧劑、超低容量劑、熱煙霧劑（乳劑及油劑）對飛行性昆蟲進行試驗室內之藥效檢測。
2. 供試藥劑：擬檢測市售空間噴霧劑、超低容量劑、乳劑及油劑，依廠商建議使用方法及劑量進行藥效檢測新技術開發 (附件 1)。
3. 供試蟲體：飛行性昆蟲（白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅及黑腹果蠅），以本實驗室已建立感性品系及野外品系蟲體為供試蟲體，各供試蟲體以本實驗室建立之管理技術規範飼育⁽¹³⁾。白線斑蚊、埃及斑蚊或熱帶家蚊為 3-7 日齡未吸血雌成蟲 20-25 隻；普通家蠅或黑腹果蠅為 3-7 日雌成蟲 20-25 隻。
4. 藥效審查基準：依環保署化學局公告「環境用藥許可證申請核發作業準則」之附件八、「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」為依據，參閱下頁 (附表 1)，藥效審查基準判定之名詞解釋，請參閱下頁 (附表 2) 名詞解釋。

附表 1. 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 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。 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	驅出率大於 75 %。	防蟲劑需有 24 小時之驅出率。

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。

附表 2. 名詞解釋

名詞	解釋
殺蟲效果	24 小時死亡率大於 80 %。
殘效殺蟲效果	24 小時死亡率大於 70 %。 適用殘效試驗方法測試爬行性昆蟲，需出示殘效時間。
有效致死率	為有效之殺蟲效果：24 小時死亡率 > 80 %。
LT ₅₀	半數致死時間。(通常用於緩效型殺蟲劑)
KT ₅₀	半數擊昏時間。(通常用於速效型殺蟲劑)
KT ₉₅	95 %擊昏時間。
擊昏效果	蚊類 KT ₅₀ 小於 6 分鐘；蠅類 KT ₅₀ 小於 8 分鐘；蟑螂 KT ₅₀ 小於 11 分鐘。(適用於速效型殺蟲劑)

5. 新裝置開發及方法建立：參考 W.H.O 風洞藥效檢測裝置 (wind tunnel design) 及藥效檢測方法修改建立⁽¹⁹⁾。

(1) 空間噴霧劑 Aerosol dispenser

A. 設備

- (A) 空間噴霧藥效檢測裝置 (圖 1)：(塑膠或壓克力材質)：含噴藥室長 70 公分 × 寬 70 公分 × 高 70 公分之裝置，連通抽藥管及透明測試觀測管設置盛蟲籠放置處 (長 10.2 公分，高 15.2 公分) 可觀測，再連通 S 蛇彎管有隔板及抽煙裝置將廢氣排出，藥效檢測裝置檢測後須全面清洗。
- (B) 飛行性昆蟲盛蟲籠 (圖 2)：直徑 15.2 公分、高 5 公分，具 80 網目之紗網。
- (C) 定時/定量自動噴霧裝置。
- (D) 碼錶。
- (E) 計數器。
- (F) 排風設備。

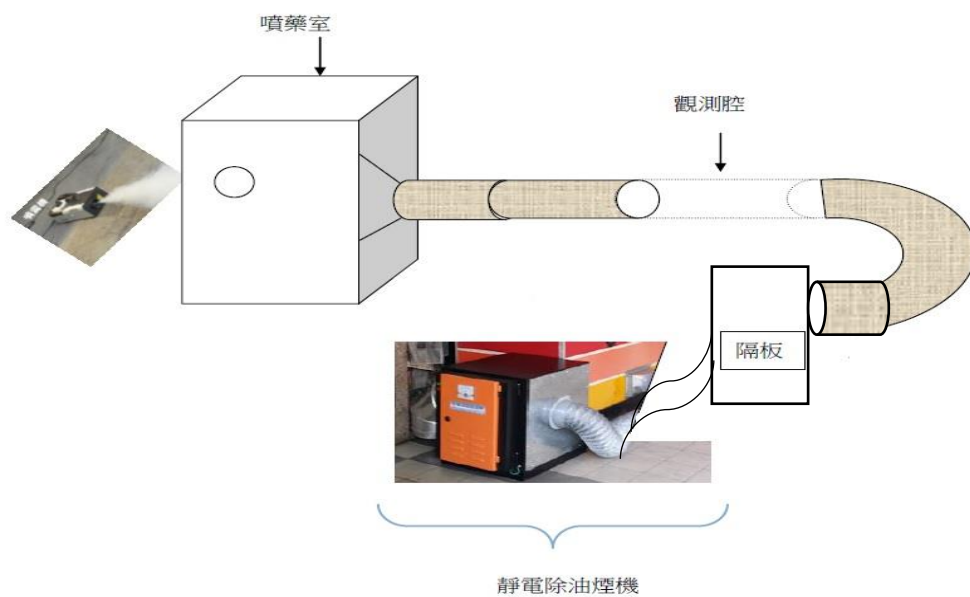


圖 1. 空間噴霧藥效檢測裝置示意圖

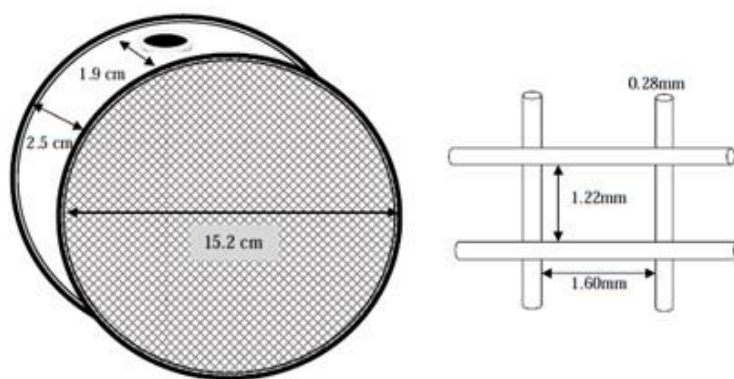


圖 2. 飛行性昆蟲盛蟲籠 (W.H.O-Wind tunnel cage)

B. 步驟

- (A) 供試蟲體釋入飛行性昆蟲盛蟲籠，置於檢測裝置中。
- (B) 噴灑定時或定量殺蟲劑，立即計時計數被擊昏供試蟲體數。
- (C) 經 30 分鐘後，供試蟲體移至通風處，供 10 % 糖水之棉花。
- (D) 計算 30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率。
- (E) 對照組：以水代替藥劑處理。
- (F) 需進行三重覆檢測。

(2) 超低容量劑 Ultra-low volume

A. 設備

- (A) 空間噴霧藥效檢測裝置 (圖 1)：(塑膠或壓克力材質)：含噴藥室長 70 公分 × 寬 70 公分 × 高 70 公分之裝置，連通抽藥管及透明測試觀測管設置盛蟲籠放置處 (長 10.2 公分，高 15.2 公分) 可觀測，再連通 S 蛇彎管有隔板及抽煙裝置將廢氣排出，藥效檢測裝置檢測後須全面清洗。
- (B) 飛行性昆蟲盛蟲籠 (圖 2)：直徑 15.2 公分、高 2.55 公分，具 80 網目之紗網。
- (C) 冷霧機：超低容量機 (ULV)。
- (D) 碼錶。
- (E) 計數器。
- (F) 排風設備。

B. 步驟

- (A) 供試蟲體釋入飛行性昆蟲盛蟲籠，置於檢測裝置中。
- (B) 噴灑定時或定量殺蟲劑，立即開始計時計數被擊昏供試蟲體數。
- (C) 經 30 分鐘後供試蟲體移至通風處，供以 10% 糖水之棉花。

- (D) 計算 30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率。
- (E) 對照組：以水代替藥劑處理。
- (F) 需進行三重覆試驗。
- (G) 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。
- (H) 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。

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。

(3) 熱煙霧劑 Thermal fog (乳劑 emulsion concentrate、油劑 oil)

A. 設備：

- (A) 空間噴霧藥效檢測裝置 (圖 1)：(塑膠或壓克力材質)：含噴藥室長 70 公分 × 寬 70 公分 × 高 70 公分之裝置，連通抽藥管及透明測試觀測管設置盛蟲籠放置處 (長 10.2 公分，高 15.2 公分) 可觀測，再連通 S 蛇彎管有隔板及抽煙裝置將廢氣排出，藥效檢測裝置檢測後須全面清洗。

(B) 飛行性昆蟲盛蟲籠 (圖 2): 直徑 15.2 公分、高 2.55 公分, 具 80 網目之紗網。

(C) 熱霧機 (Thermal fog)。

(D) 碼錶。

(E) 計數器。

(F) 排風設備。

B. 步驟：

(A) 供試蟲體釋入飛行性昆蟲盛蟲籠，置於檢測裝置中。

(B) 噴灑定時或定量殺蟲劑，立即開始計時計數被擊昏供試蟲體數。

(C) 經 30 分鐘後，供試蟲體移至通風處，供以 10 % 糖水之棉花。

(D) 計算 30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率。

(E) 對照組：以水替代藥劑處理。

(F) 需進行三重覆試驗。

(二) 使用不同噴霧機具：超低容量機 (Ultra Low Volume, ULV fogger) 及熱煙霧機 (Thermal fogger) 進行藥效檢測，室內、外現場試驗技術開發

1. 適用範圍：本藥效檢測新技術開發適用於超低容量劑及熱煙霧劑（乳劑 emulsion concentrate、油劑 oil）對飛行性昆蟲進行室內、外之藥效檢測。
2. 供試藥劑：擬檢測市售超低容量劑、乳劑及油劑，依廠商建議使用方法及劑量進行室內、外現場試驗技術開發（附件 1）。
3. 供試蟲體：飛行性昆蟲（白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅及黑腹果蠅），以本實驗室已建立感性品系及野外品系蟲體為供試蟲體，各供試蟲體以本實驗室建立之管理技術規範飼育⁽¹³⁾。白線斑蚊、埃及斑蚊或熱帶家蚊為 3-7 日齡未吸血雌成蟲 20-25 隻；普通家蠅或黑腹果蠅為 3-7 日雌成蟲 20-25 隻。

4. 室內試驗技術開發

(1) 設備及裝置

- A. room test：室內約 5-10 坪空間，檢測前需黏貼防漆遮塵膠布於四周面，檢測後須擦拭。
- B. 冷霧機：超低容量機 (ULV)，2600 Flex-A-Lite，B&G Equipment Co.(美國)，噴藥流速為 0-47 mL/min，噴灑液體藥劑粒子 15-25 μm 。
- C. 熱霧機 (Thermal fog)：K-10 SP 輕巧型熱煙霧機，pulsFOG® GmbH (德國)，噴藥流速為 10-35 L/hr (標準流速 12 L/hr)，噴灑油劑粒子 < 25 μm 、油/水劑粒子 < 60 μm 及水劑粒子 < 150 μm 。
- D. 飛行性昆蟲盛蟲籠 (圖 2)：直徑 15 公分、高 5 公分，具 80 網目 (mesh) 之紗網。

(2) 步驟

- A. 供試蟲體釋入飛行性昆蟲盛蟲籠中，塑膠鏈條用 S 掛勾垂吊於室內支柱或牆壁，須垂吊足夠進行 3 重複數量 (需牆面至少 20 公分)。
- B. 將供試蟲體 (蚊、蠅等) 釋入飛行性昆蟲盛蟲籠內，供以 10 % 糖水之棉花塞住釋蟲孔，以 S 掛勾將飛行性昆蟲盛蟲籠懸掛於塑膠鏈條上，需有上層、中層及下層 (離地 70 公分，距離間隔 70 公分)。
- C. 噴灑定量殺蟲劑，立即開始計時計數被擊昏供試蟲體數。
- D. 經 30 分鐘後，供試蟲體移至通風處，帶回實驗室昆蟲恢復室觀察。
- E. 觀察及計算 30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率。
- F. 對照組：以水替代藥劑處理。
- G. 每一處理至少重覆試驗三次。

5. 室外試驗技術開發

(1) 設備及裝置

- A. 冷霧機：超低容量機 (ULV)，2600 Flex-A-Lite，B&G Equipment Co.(美

- 國)，噴藥流速為 0-47 mL/min，噴灑液體藥劑粒子 15-25 μm 。
- B. 熱霧機 (Thermal fog): K-10 SP 輕巧型熱煙霧機, pulsFOG® GmbH (德國)，噴藥流速為 10-35 L/hr (標準流速 12 L/hr)，噴灑油劑粒子 < 25 μm 、油/水劑粒子 < 60 μm 及水劑粒子 < 150 μm 。
- C. 飛行性昆蟲盛蟲籠 (圖 2): 直徑 15 公分、高 5 公分，具 80 網目 (mesh) 之紗網。

(2) 步驟

- A. 供試蟲體釋入飛行性昆蟲盛蟲籠中，塑膠鏈條用 S 掛勾垂吊於室外支柱或樹幹，須垂吊足夠進行 3 重複數量 (需離支柱或樹幹至少 20 公分)。
- B. 將供試蟲體 (蚊、蠅等) 釋入飛行性昆蟲盛蟲籠內，供以 10 % 糖水之棉花塞住釋蟲孔，以 S 掛勾將飛行性昆蟲盛蟲籠懸掛於塑膠鏈條上，上層、中層及下層 (離地 70 公分) 距離間隔 70 公分。
- C. 噴灑定時或定量殺蟲劑，立即開始計時計數被擊昏供試蟲體數。
- D. 經 30 分鐘後，供試蟲體移至通風處，帶回實驗室昆蟲恢復室觀察。
- E. 觀察及記錄 30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率。
- F. 對照組：以水替代藥劑處理。
- G. 每一處理至少重複試驗三次。

(三) 已建立規範之藥效檢測方法，進行適用性之試驗及檢討

1. 以玻璃室法試驗市售 3 種燻煙劑及煙霧劑對飛行性害蟲（蚊類及蠅類）及爬行性害蟲（蟑螂及塵蟎）之藥效及檢討

- (1) 供試藥劑：擬檢測市售 3 種燻煙劑 (Smoke generator)，依廠商建議使用方法及劑量進行藥效檢測 (附件 1)。
- (2) 供試蟲體：飛行性昆蟲（白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅及黑腹果蠅）及爬行性昆蟲（德國蟑螂、美洲蟑螂及塵蟎），以本實驗室已建立感性品系及野外品系蟲體為供試蟲體，各供試蟲體以本實驗室建立之管理技術規範飼育⁽¹³⁾。白線斑蚊、埃及斑蚊或熱帶家蚊為 3-7 日齡未吸血雌成蟲 20-25 隻；普通家蠅或黑腹果蠅為 3-7 日雌成蟲 20-25 隻；德國蟑螂為雄、雌成蟲 20 隻；美洲蟑螂為雄、雌成蟲 10 隻；塵蟎為成蟎 25-50 隻。
- (3) 檢測裝置及方法：依 106 年已建立之規範（燻煙劑）⁽¹³⁾及 108 年已建立之規範（煙霧劑）對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法-玻璃室法⁽¹⁵⁾，進行適用性之試驗及檢討（附件 2 及附件 3）。

A. 設備：

- a. 玻璃室（圖 3）：長 180 公分 × 寬 180 公分 × 高 180 公分之正方形之藥效檢測設備，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，檢測後須全面清洗。

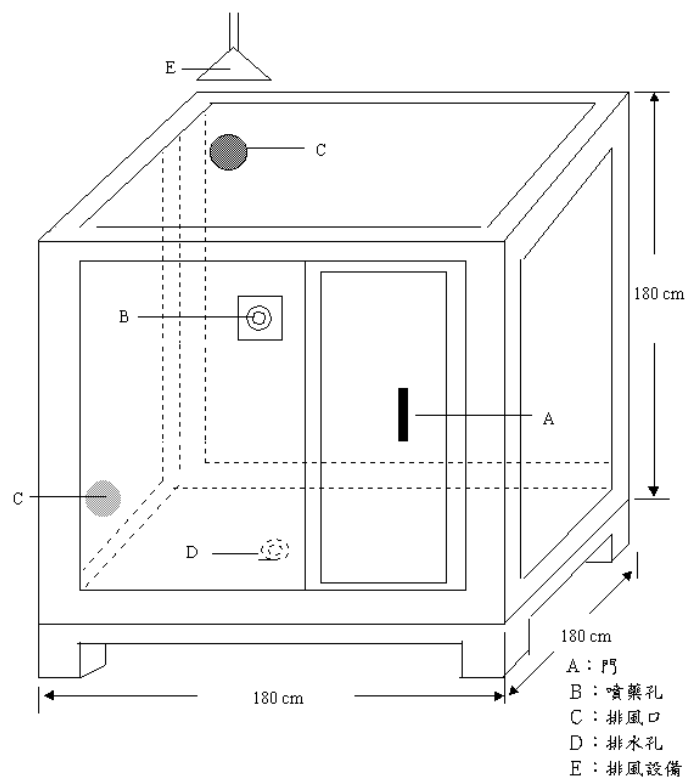


圖 3. 玻璃室 (Peet Grady)

- b. 飛行性昆蟲盛蟲籠：紙圈製，直徑 15 公分、高 5 公分，具 80 網目之網布，由 3 個紙圈組合式 (圖 2)。
- c. 盛蟲皿：玻璃筒，直徑 15 公分、高 15 公分 (圖 4)。
- d. 碼錶。
- e. 計數器。
- f. 排風設備。

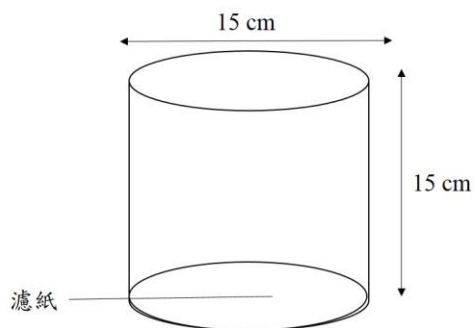


圖 4. 盛蟲皿

(B) 步驟：

- a. 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。或將爬行性昆蟲 (蟑螂、跳蚤及螞蟥等)，放入直徑 15 公分，高 15-20 公分之盛蟲皿中，盛蟲皿壁面塗抹 Fluon 避免供試蟲逃走 (跳蚤加蓋 80 網目之紗網)；將不正常之昆蟲取出，盛蟲皿放於玻璃室中央地面。
- b. 置入燻煙劑或煙霧劑於玻璃室中間，開啟燻煙劑或煙霧劑閥扭，立即開始計時計數被擊昏供試蟲體數，經 2 小時後 (依廠商建議使用方法時間) 打開抽風機，移出供試蟲體至通風處，供以 10% 糖水之棉花。記錄 30 分鐘及 2 小時之擊昏率及 24 小時死亡率。
- c. 對照組：未經藥劑處理。
- d. 每一處理需重覆試驗三次。

(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 方法，以 Polo Plus 軟體計算。
- b. 死亡率依 Abbott (1925) 校正死亡率 (%) 公式計算。
Abbott 校正死亡率 (%) = $[(X - Y) / X] \times 100$ ，X：對照組存活率，Y：試驗組存活率。對照組死亡率超過 20 % 時，此公式不適用。

2. 以殘效接觸法試驗市售 3 種懸浮劑對飛行性害蟲 (蚊類及蠅類) 及爬行性害蟲 (蟑螂及螞蟥) 之藥效及檢討

- (1) 供試藥劑：擬檢測市售 3 種懸浮劑 (Suspension)，依廠商建議使用方法及劑量進行藥效檢測 (附件 1)。
- (2) 供試蟲體：飛行性昆蟲 (白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅及黑腹果蠅) 及爬行性昆蟲 (德國蟑螂、美洲蟑螂及塵蟎)，以本實驗室已建立感性品系及野外品系蟲體為供試蟲體

，各供試蟲體以本實驗室建立之管理技術規範飼育⁽¹³⁾。白線斑蚊、埃及斑蚊或熱帶家蚊為 3-7 日齡未吸血雌成蟲 20-25 隻；普通家蠅或黑腹果蠅為 3-7 日雌成蟲 20-25 隻；德國蟑螂為 4 週內雄、雌成蟲 20 隻；美洲蟑螂為 4 週內雄、雌成蟲 10 隻；螞蟥為工蟥 25-50 隻。

- (3) 試驗裝置及方法：依 108 年已建立之規範（懸浮劑）對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法-殘效接觸法⁽¹⁵⁾，進行適用性之試驗及檢討（附件 4）。

A. 設備：

(A) 飛行性昆蟲測試裝置：

- a. 飛行性昆蟲觀察測試裝置 (W.H.O 塑膠錐型裝置) (圖 2)。
- b. 磁磚 (20 cm × 20 cm)。

(B) 爬行性昆蟲測試裝置：

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

(C) 碼錶。

(D) 計數器。

B. 步驟：殘效接觸法

- (A) 飛行性昆蟲：將懸浮劑以人工塗抹方式或噴霧儀器，如：波特噴霧塔 (Potter Spray Tower) (圖 5) 於直接噴灑平均施於磁磚上晾乾，用飛行性昆蟲觀察測試裝置，黏貼於磁磚上方，將 20 - 25 隻供試飛行昆蟲雌蟲 (蚊、蠅等) 釋入有飛行性昆蟲觀察測試裝置內的磁磚上接觸，並塞上棉花。觀察記錄 30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率。



圖 5. 波特噴霧塔 (Potter Spray Tower)

(B) 爬行性昆蟲：將懸浮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，放入供試蟲體 10-20 隻供試爬行性昆蟲，供應飼料及水；或將藥劑噴灑平均施於玻璃培養皿上或濾紙後晾乾，放入供試爬行性昆蟲。記錄 30 分鐘擊昏率及 24 小時之死亡率。

3. 以接觸法試驗市售 3 種粉劑對爬行性害蟲 (蟑螂及螞蟥) 之藥效及檢討。

- (1) 供試藥劑：擬檢測市售 3 種粉劑，依廠商建議使用方法及劑量進行藥效檢測 (附件 1)。
- (2) 供試蟲體：爬行性昆蟲 (德國蟑螂、美洲蟑螂及螞蟥)，以本實驗室已建立感性品系及野外品系昆蟲為供試蟲體，各供試蟲體以本實驗室建立之管理技術規範飼育⁽¹³⁾。德國蟑螂為 4 週內雄、雌成蟲 20 隻；美洲蟑螂為 4 週內雄、雌成蟲 10 隻

；螞蟥為工蟥 20-50 隻。

- (3) 試驗裝置及方法：依 108 年已建立之規範 (粉劑) 對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法-接觸法⁽¹⁵⁾，進行適用性之試驗及檢討 (附件 5)。

A. 設備：

爬行性昆蟲裝置：長 40 公分，寬 30 公分之長方形塑膠箱，箱壁塗抹 Fulon。

B. 步驟：

- (A) 取供試粉劑平均施於長方形塑膠箱內 (爬行性昆蟲)，依照廠商建議使用方式與劑量。
- (B) 以二氧化碳麻醉爬行性蟲體，放入經粉劑處理之容器內，飛行性昆蟲之測試組需加網蓋。
- (C) 觀察記錄 24 小時死亡率。
- (D) 每試驗設 3 重複試驗組。
- (E) 對照組以無藥劑處理。

4. 以浸浴法試驗市售 1 種塊劑對飛行性害蟲 (蚊類幼蟲) 之藥效及檢討。

- (1) 供試藥劑：擬檢測市售 1 種塊劑，依廠商建議使用方法及劑量進行藥效檢測 (附件 1)。
- (2) 供試蟲體：飛行性蟲體 (白線斑蚊、埃及斑蚊及熱帶家蚊之幼蟲)，以本實驗室已建立感性品系及野外品系蟲體為供試蟲體，各供試蟲體以本實驗室建立之管理技術規範飼育⁽¹³⁾。白線斑蚊、埃及斑蚊或熱帶家蚊為 3 齡末 4 齡初幼蟲 20-25 隻。
- (3) 檢測裝置及方法：依 106 年已建立之規範 (塊劑) 對飛行性昆蟲之藥效檢測方法-浸浴法⁰，進行適用性之試驗及檢討 (附件 6)。

A. 設備

- a. 藥效檢測裝置：長方塑膠箱，長 40 公分 × 寬 30 公分 × 高 20 公分，上方裝置有蓋子。

- b. 碼錶。
- c. 計數器。

B. 步驟

- a. 將檢測裝置清洗乾淨於太陽光下曝曬 2 小時。
- b. 檢測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釋入檢測裝置，放入塊劑，蓋上蓋子。
- c. 記錄 24 小時死亡率及殘效時間 (第 1 天、第 7 天、第 14 天等)。
- d. 對照組：未以藥劑處理。
- e. 每一處理至少重覆試驗三次。

(四) 建立環境用藥液劑、水基乳劑、可濕性粉劑；餌劑 (Bait) 對飛行性害蟲 (蠅類) 之藥效檢測方法技術規範

1. 液劑 (Liquid) 對飛行性害蟲及爬行性害蟲之藥效檢測方法技術規範

(1) 供試藥劑：擬檢測市售液劑，依廠商建議使用方法及劑量進行藥效檢測方法技術規範之建立 (附件 1)。

(2) 供試蟲體：飛行性昆蟲 (白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅及果蠅) 及爬行性昆蟲 (德國蟑螂、美洲蟑螂、螞蟥及跳蚤)，以本實驗室已建立感性品系及野外品系昆蟲為供試蟲體，各供試蟲體以本實驗室建立之管理技術規範飼育⁽¹³⁾。

(3) 試驗裝置及方法：

A. 飛行性昆蟲：

(A) 設備

a. 玻璃筒試驗設備 (圖 6)

(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) 盛蟲皿：直徑 15 公分，高 15 公分 (圖 4)。

b. 碼錶。

c. 計數器。

d. 排風設備。

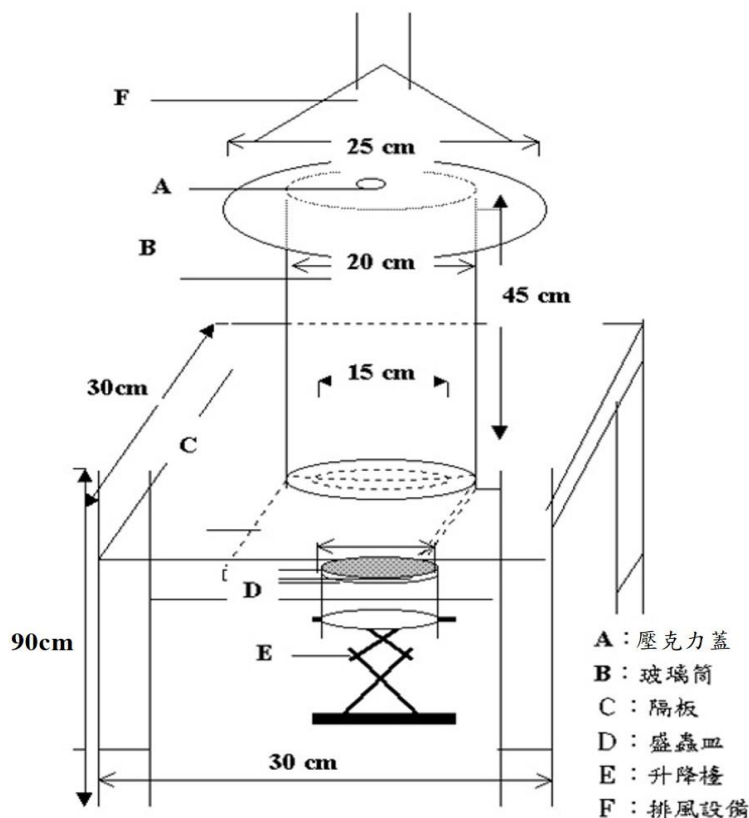


圖 6. 玻璃筒

(B) 步驟

- 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。
- 將 20 - 25 隻供試蟲體置於鋪有濾紙之盛蟲皿，放置於玻璃筒下層。
- 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 5 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蟲體數，經 30 分鐘後移出供試蟲體至通風處，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。
- 對照組：未以藥劑處理。
- 每一處理至少重覆試驗三次。

B. 爬行性昆蟲：

(A) 設備：

- 磁磚 (20 cm × 20 cm)。

- b. 圓形壓克力昆蟲測試裝置 (直徑 15 公分 × 高 15 公分)。
- c. 碼錶。
- d. 計數器。
- e. 排風設備。

(B) 步驟：

將殺蟲劑使用波特噴霧塔 (Potter Spray Tower) (圖 6) 或人工塗抹方式，依建議劑量直接噴灑或人工塗抹平均施於 20 公分 × 20 公分之磁磚上晾乾，再將圓形壓克力昆蟲測試裝置置於晾乾含藥劑之磁磚上方，供應飼料及水，釋入 10-20 隻供試蟑螂，觀察 24 小時死亡率，每檢測進行三重複，對照組未以藥劑處理；依產品標示於第 7 日及第 14 日重複上述步驟，檢測藥劑殘效防治之效果。

2. 水基乳劑對飛行性害蟲及爬行性害蟲之藥效檢測方法技術規範

- (1) 供試藥劑：擬檢測市售水基乳劑劑，依廠商建議使用方法及劑量進行藥效檢測方法技術規範之建立 (附件 1)。
- (2) 供試蟲體：飛行性昆蟲 (白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅) 及爬行性昆蟲 (德國蟑螂、美洲蟑螂等)，以本實驗室已建立感性品系及野外品系昆蟲為供試蟲體，各供試蟲體以本實驗室建立之管理技術規範飼育⁽¹³⁾。

(3) 試驗裝置及方法：

A. 玻璃筒法：

(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 90 公分之支撐架，下有抽取式隔板。

(c) 升降檯：30 公分。

(d) 直徑 25 公分之玻璃蓋，中有直徑 3 公分之圓孔。

(e) 盛蟲皿：直徑 15 公分，高 15 公分。

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 隻供試蟲體置於鋪有濾紙之盛蟲皿，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（藥劑噴灑時隔板需關閉），噴完後 5 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蟲體數，經 30 分鐘後移出供試蟲體至通風處，供以 10 % 糖水之棉花。記錄 30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率。

d. 對照組：未以藥劑處理。

e. 每一處理至少重複檢測三次。

B. 殘效接觸法：

(A) 設備

a. 飛行性昆蟲測試裝置：

(a) 飛行性昆蟲觀察測試裝置 (W.H.O 塑膠錐型裝置)。

(b) Whatman No1 濾紙。

b. 爬行性昆蟲測試裝置：

(a) 圓形壓克力昆蟲測試裝置 (直徑 15 公分 × 高 15 公分)。

- (b) 磁磚 (20 公分 × 20 公分)。
- (c) 波特噴霧塔 (Potter Spray Tower)。
- c. 碼錶。
- d. 計數器。

(B) 步驟

- a. 飛行性昆蟲：將水基乳劑以人工塗抹方式或噴霧儀器（波特噴霧塔）噴灑平均施於磁磚上晾乾，飛行性昆蟲觀察測試裝置，黏貼於磁磚上方，將 20-25 隻供試飛行性蟲體（蚊、蠅等）釋入飛行性昆蟲觀察測試裝置內的磁磚上接觸，並塞上棉花。觀察記錄 30 分鐘擊昏率及 24 小時之死亡率。
- b. 爬行性昆蟲：將水基乳劑以人工塗抹方式或噴霧儀器（波特噴霧塔）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，釋入供試爬行性昆蟲（蟑螂）10 隻，供應飼料及水。記錄 30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率。
- c. 對照組：未經藥劑處理。
- d. 每一處理至少重複檢測三次。

3. 可濕性粉劑對飛行性害蟲及爬行性害蟲之藥效檢測方法技術規範

- (1) 供試藥劑：擬檢測市售可濕性粉劑，依廠商建議使用方法及劑量進行藥效檢測方法技術規範之建立（附件 1）。
- (2) 供試蟲體：飛行性昆蟲（白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅）及爬行性昆蟲（德國蟑螂、美洲蟑螂及螞蟥），以本實驗室已建立感性品系及野外品系昆蟲為供試蟲體，各供試蟲體以本實驗室建立之管理技術規範飼育⁽¹³⁾。
- (3) 試驗裝置及方法：

A. 設備：

(A) 飛行性昆蟲測試裝置：

- a. 飛行性昆蟲觀察測試裝置 (W.H.O 塑膠錐型裝置)。
- b. 磁磚 (20 公分 × 20 公分)。

(B) 爬行性昆蟲測試裝置：

- (a) 圓形壓克力昆蟲測試裝置 (直徑 15 公分 × 高 15 公分)。
- (b) 磁磚 (20 公分 × 20 公分)。
- (c) 波特噴霧塔 (Potter Spray Tower)。

(C) 碼錶。

(D) 計數器。

B. 步驟：殘效接觸法

(A) 飛行性昆蟲：可濕性粉劑以人工塗抹方式或直接噴灑平均施於磁磚上晾乾，用 W.H.O 飛行性昆蟲觀察測試裝置，黏貼於磁磚上方，將 20-25 隻供試飛行昆蟲雌蟲 (蚊、蠅) 釋入有飛行性昆蟲觀察測試裝置內的磁磚上接觸，並塞上棉花。觀察記錄 30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率。

(B) 爬行性昆蟲：可濕性粉劑以人工塗抹方式或直接噴灑平均施於磁磚上晾乾，圓形壓克力昆蟲測試裝置置於晾乾含藥劑之磁磚上方，放入 10-20 隻供試蟲體，供應飼料及水；或將藥劑噴灑平均施於玻璃培養皿上或濾紙後晾乾，釋入供試爬行性昆蟲。記錄 30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率。

4. 餌劑 (Bait) 對飛行性害蟲 (蠅類) 之藥效檢測方法技術規範

- (1) 供試藥劑：擬檢測市售餌劑，依廠商建議使用方法及劑量進行藥效檢測方法技術規範之建立 (附件 1)。
- (2) 供試蟲體：飛行性蟲體 (普通家蠅或黑腹果蠅)，以本實驗室已建立感性品系及野外品系蟲體為供試蟲體，各供試蟲體以本實驗室建立之管理技術規範飼育⁽¹³⁾。普通家蠅或黑腹果蠅為 3-7 日雌成蟲 20-25 隻。
- (3) 檢測裝置及方法：參考國內外相關文獻⁽²⁰⁻²³⁾ 建立。
 - A. 設備：蠅類食餌檢測裝置 (長 50 公分 × 寬 50 公分 × 高 50 公分) (圖 7)。



圖 7. 蠅類食餌檢測裝置

B. 步驟：

- (A) 供試蟲體於檢測前 8 小時禁止供應糖水及飼料。
- (B) 組裝蠅類食餌檢測裝置，以直徑 15 公分之培養皿裝供試餌劑，並提供糖水及飼料。
- (C) 釋入供試蟲體於蠅類食餌檢測裝置中，立即計時計數被擊昏供試蟲體數，觀察並計算 30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率。
- (D) 對照組未置入餌劑，檢測步驟與檢測組相同。
- (E) 每一處理至少重複檢測三次。

(五) 針對土壤、植物葉及空氣等途徑，作為環境用藥殘留量環境採樣及檢驗標準作業流程與危害評估機制，防範與緩解化學物質對健康與環境之危害

1. 蒐集資料文獻：蒐集環境用藥（或參考農藥）對於土壤、植物葉及空氣等途徑之殘留量環境採樣及檢驗標準作業流程與危害評估機制文獻資料。

(1) 行政院農業委員會。民國108年 11月 7日修正。農藥田間試驗準則⁽²⁴⁾。

參考行政院農業委員會「農藥田間試驗準則」殘留量試驗為依良好農業操作方式施用農藥，據此得到作物上具代表性之農藥殘留量數據，包括田間試驗、採樣、樣品前處理方式及農藥殘留分析方法等。

(2) 行政院環境保護署。民國 110 年 8 月 3 日。土壤採樣方法 (NIEA S102.64B) 草案。環署授檢字第1101004099號⁽²⁵⁾。

(3) 行政院環境保護署環境檢驗所。民國 109 年 12 月 11 日環署授檢字第1091006795號。環境用藥檢測方法－層析法 (NIEA D902.0bB)⁽²⁶⁾。

(4) 行政院環境保護署環境檢驗所。民國 100 年 11 月 11 日環署檢字第1000097402號。空氣中醋酸等 231 項空氣污染物檢測方法 (NIEA 231 項)⁽²⁷⁾。

(5) 衛生福利部食品藥物管理署。民國 109 年 1 月 1 日衛授食字第1081900612號。食品中殘留農藥檢驗方法－多重殘留分析方法(五) (MOHWP0055.04) (380品項) (Method of Test for Pesticide Residues in FoodsMultiresidue Analysis)⁽²⁸⁾。

2. 研議建立環境用藥殘留量環境採樣及檢驗標準作業流程及危害評估機制（針對土壤、植物葉及空氣等途徑）

(1) 藥劑施作方法、藥劑有效成分、藥劑劑量、施作機具等

(2) 採樣方法 (採樣時間、次數、數量、對照組別)

(3) 環境用藥殘留量檢驗標準作業流程

(4) 危害評估機制

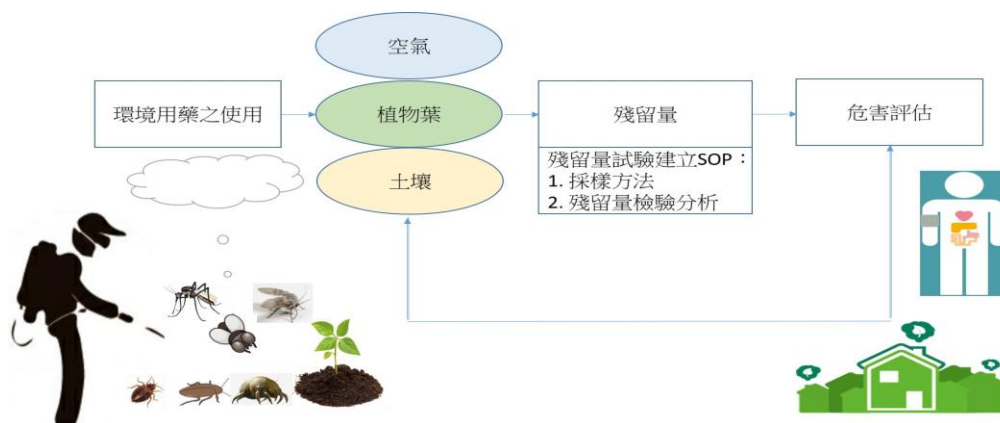


圖 8. 環境用藥殘留量環境採樣及檢驗標準作業流程與危害評估機制流程圖

(六) 編製環境用藥藥效檢測方法技術規範宣導手冊 120 份 (含研擬、設計、印製)，提供藥效檢測單位檢測參考

編製 106 年至 108 年已完成修正及新建立且已完成適用性檢討之藥效檢測方法技術規範共 21 件，如下表 A。

(七) 編製環境用藥藥效及抗藥性相關科普知識宣導摺頁 100 份 (含研擬、設計、印製)，提供民眾瞭解所適用之環境用藥

本團隊近年執行環境害蟲 (病媒蚊、蟑螂、蠅類、蛾蚋、臭蟲及塵蟎等) 對環境用藥藥效及抗藥性相關計畫之研究，編製環境用藥藥效及抗藥性研究調查成果資料。

表 A. 106 年至 108 年已完成可編制藥效檢測方法技術規範之項目

藥效檢測方法技術規範	建立規範 (年度)	完成適用性檢討 (年度)
修正規範		
環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法－玻璃筒法	106	107
環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法－玻璃箱法	106	107
環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法－玻璃室法	106	107
環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法－玻璃筒法	106	107
環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法－玻璃箱法	106	107
環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法－玻璃室法	106	107
環境衛生用藥噴霧劑塵蟎藥效檢測方法－玻璃筒法	106	107
環境衛生用藥噴霧劑塵蟎藥效檢測方法－玻璃箱法	106	107
新建立規範		
環境衛生用藥片劑藥效檢測方法	106	107
環境衛生用藥空間噴霧劑藥效檢測方法－玻璃室法	106	107
環境衛生用藥防蚊網藥效檢測方法-防蚊測試裝置法	106	107
環境衛生用藥乳劑藥效檢測方法－玻璃筒法	106	108
環境衛生用藥乳劑藥效檢測方法－玻璃箱法	106	108
環境衛生用藥乳劑藥效檢測方法－玻璃室法	106	108
環境衛生用藥乳劑藥效檢測方法－殘效接觸法	106	108
環境衛生用藥超低容量劑藥效檢測方法－玻璃室法	106	108
環境衛生用藥餌劑、凝膠餌劑藥效檢測方法 (蟑螂)	106	108
環境衛生用藥餌劑、凝膠餌劑藥效檢測方法 (螞蟥)	106	108
環境衛生用藥人用化學防蚊液藥效檢測方法－人體試驗法	107	108
環境衛生用藥人用化學防蚊液藥效檢測方法－動物試驗法	107	108
環境衛生用藥人用化學防蚊液藥效檢測方法－人工血膜法	107	108
合計		21 件

五、執行成果與討論

(一) 不同劑型環境用藥，空間噴霧施藥方法處理不同劑型，藥效檢測新技術開發；含空間噴霧劑 (Aerosol dispenser)、超低容量劑 (Ultra-low volume) 及乳劑 (emulsion concentrate)、油劑 (oil) 之熱煙霧劑 (Thermal fog)

以空間噴霧施藥方法處理不同劑型，藥效檢測新技術開發之裝置設備進行設計且進行藥效檢測，採用空間噴霧藥效檢測裝置 [不鏽鋼材質 (材質可作合適調整，如：塑膠或壓克力材質)，建立以空間噴霧藥效檢測裝置檢測空間噴霧劑型 (空間噴霧劑、超低容量劑、乳劑及油劑) 之藥效檢測技術規範 (附件 7)。

空間噴霧藥效檢測裝置 (圖 9)：

1. 長方形檯架：長 220 公分 × 寬 100 公分 × 高 40 公分之檯面具角鋼架 (依實驗室空間大小作適當調整)。
2. 噴藥室：長 100 公分 × 寬 100 公分 × 高 100 公分不鏽鋼製，檢測前噴藥室內壁黏貼鋁箔紙。
3. 觀測腔：長 30 公分 × 直徑 9 公分透明壓克力管，兩端以 80 網目 (mesh) (1 平方英吋含 80 個網孔數) 之紗網罩住，離噴藥孔 130 公分。
4. 蛇管：直徑 9.5 公分，長 40 公分，塑膠製，連通觀測腔及抽風機。
5. 隔板：直徑 12 公分，厚 1 公分之塑膠墊片。
6. 抽風機：110V，2800 - 3480 rpm (最大風量 11.6 CMM；696 m³/hr，可依試驗空間大小調整)(風錡實業有限公司 FT-125)。
7. 廢氣處理裝置：直徑 50 公分 × 高 60 公分塑膠圓筒，須有活性碳及濾網吸附功能。

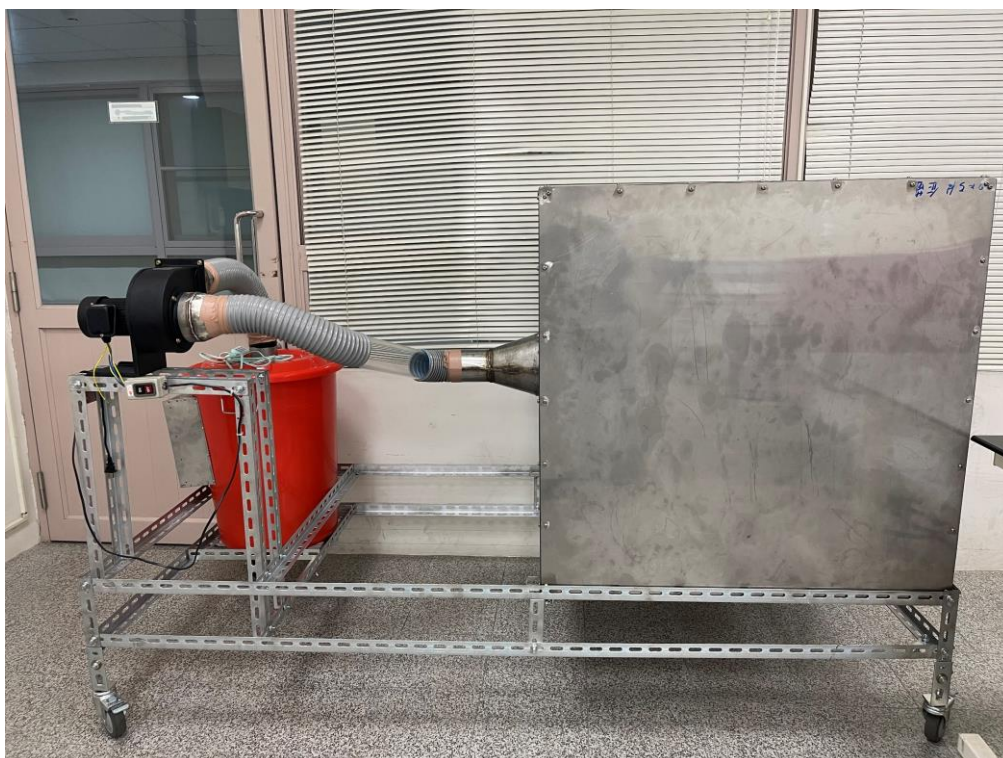


圖 9. 空間噴霧藥效檢測裝置

1.1. 空間噴霧藥效檢測裝置測試空間噴霧劑之藥效檢測結果

空間噴霧劑（含賽滅寧 0.5%）直接噴灑於空間噴霧藥效檢測裝置測試，對白線斑蚊北部品系藥效檢測結果，30 分鐘擊昏率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ；對埃及斑蚊南部品系 30 分鐘擊昏率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ；對熱帶家蚊南部品系 30 分鐘擊昏率皆為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率皆為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，皆能有效致死，具殺蟲效果；對普通家蠅屏東品系 30 分鐘擊昏率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率為 $\%$ ；對黑腹果蠅屏東品系，30 分鐘擊昏率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，皆能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 1-1-1 及表 1-1-2)。

表 1-1-1. 空間噴霧技術開發-空間噴霧劑（賽滅寧 0.5%）對蚊類藥效檢測結果

供試蟲體 蟲體品系	組別	30 分鐘 擊昏率 (%)	24 小時 死亡率 (%)
白線斑蚊 (北部品系)	檢測組	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
埃及斑蚊 (南部品系)	檢測組	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
熱帶家蚊 (南部品系)	檢測組	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00

註 1：噴灑劑量：噴灑 1 秒藥量平均消耗量為 0.94 ± 0.02 (克/秒)。

註 2：環保署化學局環境衛生用藥藥效檢測審查基準：殺蟲效果：24 小時死亡率 > 80 %。

表 1-1-2. 空間噴霧技術開發-空間噴霧劑（賽滅寧 0.5%）對蠅類藥效檢測結果

供試蟲體 蟲體品系	組別	30 分鐘 擊昏率 (%)	24 小時 死亡率 (%)
普通家蠅 (屏東品系)	檢測組	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
黑腹果蠅 (屏東品系)	檢測組	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00

註 1：噴灑劑量：噴灑 1 秒藥量平均消耗量為 0.94 ± 0.02 (克/秒)。

註 2：環保署化學局環境衛生用藥藥效檢測審查基準：殺蟲效果：24 小時死亡率 > 80 %。

1.2. 空間噴霧藥效檢測裝置測試超低容量劑之藥效檢測結果

超低容量劑（含賽滅寧 1.2%）使用超低容量機噴灑於空間噴霧藥效檢測裝置測試，對白線斑蚊北部品系藥效檢測結果，30 分鐘擊昏率為 100.00 ± 0.00 %，24 小時死亡率為 100.00 ± 0.00%；對埃及斑蚊南部品系 30 分鐘擊昏率為 100.00 ± 0.00 %，24 小時死亡率為 100.00 ± 0.00 %；對熱帶家蚊南部品系 30 分鐘擊昏率為 100.00 ± 0.00 %，24 小時死亡率為 100.00 ± 0.00%，皆能有效致死，具殺蟲效果；對普通家蠅彰化品系 30 分鐘擊昏率為 78.33 ± 7.64%，24 小時死亡率為 91.67 ± 10.41%；對黑腹果蠅屏東品系，30 分鐘擊昏率為 91.67 ± 2.89 %，24 小時死亡率為 100.00 ± 0.00 %，皆能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡

率皆為 $0.00 \pm 0.00\%$ (表 1-2-1 及表 1-2-2)。

表 1-2-1. 空間噴霧技術開發-超低容量劑 (賽滅寧 1.2%) 對蚊類藥效檢測結果

供試蟲體 蟲體品系	組別	30 分鐘 擊昏率 (%)	24 小時 死亡率 (%)
白線斑蚊 (北部品系)	檢測組	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
埃及斑蚊 (南部品系)	檢測組	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
熱帶家蚊 (南部品系)	檢測組	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00

註 1：噴灑劑量：噴灑藥劑量為 $50 \text{ mL} / \text{m}^2$ ，噴灑 42 秒 (超低容量機流速 $70 \text{ mL} / \text{min}$)。

註 2：環保署化學局環境衛生用藥藥效檢測審查基準：殺蟲效果：24 小時死亡率 $> 80\%$ 。

表 1-2-2. 空間噴霧技術開發-超低容量劑 (賽滅寧 1.2%) 對蠅類藥效檢測結果

供試蟲體 蟲體品系	組別	30 分鐘 擊昏率 (%)	24 小時 死亡率 (%)
普通家蠅 (彰化品系)	檢測組	78.33 ± 7.64	91.67 ± 10.41
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
黑腹果蠅 (屏東品系)	檢測組	91.67 ± 2.89	100.00 ± 0.00
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00

註 1：噴灑劑量：噴灑藥劑量為 $50 \text{ mL} / \text{m}^2$ ，噴灑 42 秒 (超低容量機流速 $70 \text{ mL} / \text{min}$)。

註 2：環保署化學局環境衛生用藥藥效檢測審查基準：殺蟲效果：24 小時死亡率 $> 80\%$ 。

1.3. 空間噴霧藥效檢測裝置測試乳劑之藥效檢測結果

乳劑 (含第滅寧 2.8%) 使用超低容量機噴灑於空間噴霧藥效檢測裝置測試，對白線斑蚊北部品系藥效檢測結果，30 分鐘擊昏率為 $100.00 \pm 0.00\%$ ，24 小時死亡率為 $100.00 \pm 0.00\%$ ；對埃及斑蚊南部品系 30 分鐘擊昏率為 $100.00 \pm 0.00\%$ ，24 小時死亡率為 $100.00 \pm 0.00\%$ ；對熱帶家蚊南部品系 30 分鐘擊昏率為 $93.33 \pm 2.89\%$ ，24 小時死亡率為 $100.00 \pm 0.00\%$ ，皆能有效致死，具殺蟲效果；對普通家蠅彰化品系 30 分鐘擊昏率為 $65.00 \pm 5.00\%$ ，24 小時死亡率為 $83.33 \pm 2.89\%$ ；對黑腹果蠅屏東品系，30 分鐘擊昏率為 $86.67 \pm 5.77\%$ ，24 小時死亡率為 $96.67 \pm 5.77\%$ ，皆能有效致死，具殺

蟲效果，對照組供試蟲體 30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 0.00 ± 0.00 % (表 1-3-1 及表 1-3-2)。

表 1-3-1. 空間噴霧技術開發-乳劑 (第滅寧 2.8%) 對蚊類藥效檢測結果

供試蟲體 蟲體品系	組別	30 分鐘 擊昏率 (%)	24 小時 死亡率 (%)
白線斑蚊 (北部品系)	檢測組	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
埃及斑蚊 (南部品系)	檢測組	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
熱帶家蚊 (南部品系)	檢測組	93.33 ± 2.89	100.00 ± 0.00
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00

註 1：噴灑劑量：噴灑藥劑量為 50 mL / m²，噴灑 42 秒 (超低容量機流速 70 mL / min)。

註 2：環保署化學局環境衛生用藥藥效檢測審查基準：殺蟲效果：24 小時死亡率 > 80 %。

表 1-3-2. 空間噴霧技術開發-乳劑 (第滅寧 2.8%) 對蠅類藥效檢測結果

供試蟲體 蟲體品系	組別	30 分鐘 擊昏率 (%)	24 小時 死亡率 (%)
普通家蠅 (彰化品系)	檢測組	65.00 ± 5.00	83.33 ± 2.89
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
黑腹果蠅 (彰化品系)	檢測組	86.67 ± 5.77	96.67 ± 5.77
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00

註 1：噴灑劑量：噴灑藥劑量為 50 mL / m²，噴灑 42 秒 (超低容量機流速 70 mL / min)。

註 2：環保署化學局環境衛生用藥藥效檢測審查基準：殺蟲效果：24 小時死亡率 > 80 %。

1.4. 空間噴霧藥效檢測裝置測試油劑 (oil) 之藥效檢測結果

油劑 (含百滅寧 0.3 % 及協力精 0.9 %) 使用熱煙霧機噴灑於空間噴霧藥效檢測裝置測試，對白線斑蚊北部品系藥效檢測結果，30 分鐘擊昏率為 100.00 ± 0.00 %，24 小時死亡率為 100.00 ± 0.00 %；對埃及斑蚊南部品系 30 分鐘擊昏率為 100.00 ± 0.00 %，24 小時死亡率為 100.00 ± 0.00 %，能有效致死，具殺蟲效果；對熱帶家蚊南部品系 30 分鐘擊昏率為 83.33 ± 5.77 %，24 小時死亡率為 91.67 ± 2.89 %；對普通家蠅彰化品系 30 分鐘擊昏率為 56.67 ± 5.77 %，24 小時死亡率為 81.67 ± 2.89 %；對黑腹果蠅屏東品系，30 分鐘擊昏率為 91.67 ± 2.89 %，24 小時死亡率為 100.00 ± 0.00 %，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡

率皆為 $0.00 \pm 0.00\%$ (表 1-4-1 及表 1-4-2)。

表 1-4-1. 空間噴霧技術開發-油劑 (百滅寧 0.3 % 及協力精 0.9 %) 對蚊類藥效檢測結果

供試蟲體 蟲體品系	組別	30 分鐘 擊昏率 (%)	24 小時 死亡率 (%)
白線斑蚊 (北部品系)	檢測組	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
埃及斑蚊 (南部品系)	檢測組	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
熱帶家蚊 (南部品系)	檢測組	83.33 ± 5.77	91.67 ± 2.89
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00

註 1：噴灑劑量：噴灑藥劑量為 $50 \text{ mL} / \text{m}^2$ ，噴灑 60 秒 (熱煙霧機流速 $50 \text{ mL} / \text{min}$)。

註 2：環保署化學局環境衛生用藥藥效檢測審查基準：殺蟲效果：24 小時死亡率 $> 80\%$ 。

表 1-4-2. 空間噴霧技術開發-油劑 (百滅寧 0.3 % 及協力精 0.9 %) 對蠅類藥效檢測結果

供試蟲體 蟲體品系	組別	30 分鐘 擊昏率 (%)	24 小時 死亡率 (%)
普通家蠅 (彰化品系)	檢測組	56.67 ± 5.77	81.67 ± 2.89
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
黑腹果蠅 (屏東品系)	檢測組	91.67 ± 2.89	100.00 ± 0.00
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00

註 1：噴灑劑量：噴灑藥劑量為 $50 \text{ mL} / \text{m}^2$ ，噴灑 60 秒 (熱煙霧機流速 $50 \text{ mL} / \text{min}$)。

註 2：環保署化學局環境衛生用藥藥效檢測審查基準：殺蟲效果：24 小時死亡率 $> 80\%$ 。

1.5. 空間噴霧藥效檢測裝置測試空間噴霧劑、超低容量劑、乳劑及油劑之新技術開發討論

空間噴霧施藥方法處理不同劑型（空間噴霧劑、超低容量劑、乳劑及油劑）之藥效檢測新技術開發，參考 W.H.O 風洞藥效檢測裝置 (Wind tunnel design) 設計模式 (圖 10)，加以改良建立空間噴霧藥效檢測裝置，並建立藥效檢測方法 (附件 7)。

使用空間噴霧劑 (含賽滅寧 0.5 %) 對蚊類 (白線斑蚊、埃及斑蚊及熱帶家蚊) 之藥效檢測結果，30 分鐘擊昏率皆為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率皆為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，皆達致死效果，具殺蟲效果。對蠅類 (普通家蠅及黑腹果蠅) 之藥效檢測結果，30 分鐘擊昏率皆為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率皆為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，皆達致死效果，具殺蟲效果。

使用超低容量機噴灑超低容量劑 (含賽滅寧 1.2 %) 對蚊類 (白線斑蚊、埃及斑蚊及熱帶家蚊) 之藥效檢測結果，30 分鐘擊昏率皆為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率皆為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，皆達致死效果，具殺蟲效果。對蠅類 (普通家蠅及黑腹果蠅) 之藥效檢測結果，30 分鐘擊昏率分別為 $78.33 \pm 7.64 \%$ 及 $91.67 \pm 2.89 \%$ ，24 小時死亡率皆為 $91.67 \pm 10.41 \%$ 及 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，皆達致死效果，具殺蟲效果。

使用超低容量機噴灑乳劑 (含第滅寧 2.8 %) 對蚊類 (白線斑蚊及埃及斑蚊) 之藥效檢測結果，30 分鐘擊昏率皆為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率皆為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，對熱帶家蚊 30 分鐘擊昏率為 $93.33 \pm 2.89 \%$ ，24 小時死亡率皆為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，皆達致死效果，具殺蟲效果。對蠅類 (普通家蠅及黑腹果蠅) 之藥效檢測結果，30 分鐘擊昏率分別為 $65.00 \pm 5.00 \%$ 及 $86.67 \pm 5.77 \%$ ，24 小時死亡率分別為 $83.33 \pm 2.89 \%$ 及 $96.67 \pm 5.77 \%$ ，皆達致死效果，具殺蟲效果。

使用熱煙霧機噴灑油劑 (含百滅寧 0.3 % 及協力精 0.9 %) 對蚊類 (白線斑蚊、埃及斑蚊及熱帶家蚊) 之藥效檢測結果，白線斑蚊及埃及斑蚊 30 分鐘擊昏率皆為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率皆為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，熱帶家蚊 30 分鐘擊昏率為 $83.33 \pm 5.77 \%$ ，24 小時死亡率為 $91.67 \pm 2.89 \%$ ，皆達致死效果，具殺蟲效果。對蠅類 (普通家蠅及黑腹果蠅) 之藥效檢測結

果，30 分鐘擊昏率分別為 $56.67 \pm 5.77\%$ 及 $91.67 \pm 2.89\%$ ，24 小時死亡率皆為 $81.67 \pm 2.89\%$ 及 $100.00 \pm 0.00\%$ ，皆達致死效果，具殺蟲效果。

空間噴霧施藥方法處理不同劑型之藥效檢測新技術開發，建立空間噴霧藥效檢測裝置，有噴灑空間伺殺及通氣等優點，模擬實際室內空間之噴灑概況。因現行空間噴灑法之玻璃筒法，玻璃筒採用直立式，噴灑藥劑由上而下沉降，有供試昆蟲接觸藥劑無法均一而伺殺，故空間噴霧藥效檢測裝置之供試昆蟲觀測腔，設計採橫臥式及透明壓克力管，亦有方便觀察及操作等優點。

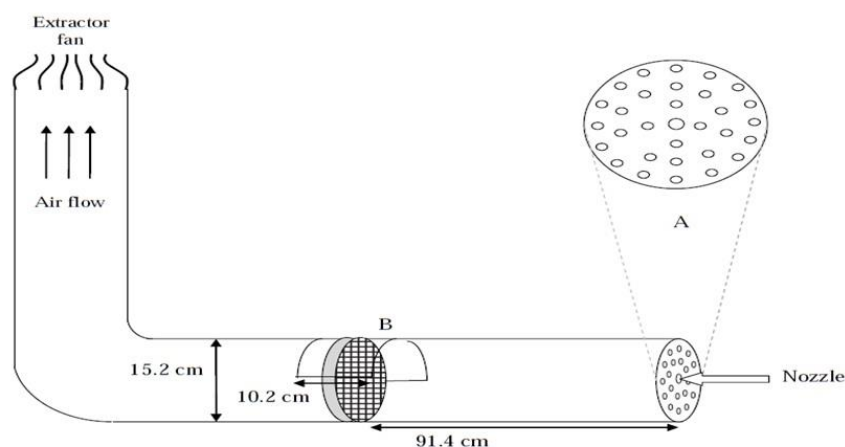


圖 10. 風洞藥效檢測裝置 (W.H.O-Wind tunnel design)

(二) 使用不同噴霧機具：超低容量機 (Ultra Low Volume, ULV fogger) 及熱煙霧機 (Thermal fogger) 進行藥效檢測，室內、外現場試驗技術開發

1. 室內現場試驗技術開發

使用 W.H.O 之 room test 方法檢測，用超低容量機噴灑超低容量劑；用熱煙霧機噴灑油劑及乳劑對飛行性昆蟲（白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅及黑腹果蠅）之藥效檢測，建立超低容量機及熱煙霧機進行室內空間噴灑之藥效檢測技術規範 (附件 8)。

(1) 環境因素：

- A. 日期：110 年 4 月 9 日。
- B. 時間：上午 9 時至 12 時。
- C. 地點：高雄市楠梓區宏毅新村。
- D. 天氣：晴天。
- E. 地形：平地房間。
- F. 風向、風速：西風、1.6-2.8 (m/s)。
- G. 溫度、濕度：26.9 °C、52 %。

(2) 供試藥劑：依廠商建議使用方法及劑量進行。

- A. 超低容量劑 (賽滅寧 1.2% w/w)。
- B. 油劑 (百滅寧 0.3% w/w)。
- C. 乳劑 (第滅寧 2.8% w/w)。

(3) 設備及裝置：

A. 供試室內 (room) 空間：

- (A) A 檢測室：長 4.7 公尺 × 寬 3.2 公尺 × 高 2.3 公尺 (34.59 m³)。
- (B) B 檢測室：長 4.7 公尺 × 寬 4.7 公尺 × 高 2.3 公尺 (50.81 m³)。
- (C) C 檢測室：長 9.8 公尺 × 寬 5.3 公尺 × 高 2.6 公尺 (135.04 m³)。

B. 供試機具：

- (A) 冷霧機：超低容量機 (ULV)，噴灑流速 45-47 mL / min，粒徑 15-25 μm。

(B) 熱霧機 (Thermal fog)，噴灑流速 160 mL / min，噴灑油劑型粒徑 < 25 μm ；噴灑油/水劑型粒徑 < 60 μm ；噴灑水劑型粒徑 < 150 μm 。

C. 供試藥劑配製用品：

(A) 塑膠量筒 (500 mL)。

(B) 塑膠量杯 (5L、1L)。

(C) 塑膠滴管。

(D) 攪拌棒。

(E) 蒸餾水 (稀釋用)。

(F) 廢液回收桶。

D. 飛行性昆蟲盛蟲籠 (圖 2)：直徑 15 公分、高 5 公分，具 80 網目 (mesh) (1 平方英吋含 80 個網孔數) 之紗網。

(4) 步驟：

A. 用距離量測儀量測室內空間大小 (長 × 寬 × 高)，並計算噴灑藥劑量。

B. 噴灑機具先行噴灑進行流量測試。

C. 將塑膠鏈條用 S 掛勾垂吊於室內房間，須垂吊足夠進行 3 重複數量 (需離牆面至少 20 公分)。

D. 將供試蟲體 (蚊、蠅等) 釋入飛行性昆蟲盛蟲籠內，供以 10 % 糖水之棉花塞住釋蟲孔，以 S 掛勾將飛行性昆蟲盛蟲籠懸掛於塑膠鏈條上，上層、中層及下層 (離地 70 公分) 距離間隔 70 公分。

E. 噴灑定量殺蟲劑，立即開始計時計數被擊昏供試蟲體數。

F. 經 30 分鐘後，供試蟲體移至通風處，移至供試昆蟲觀察恢復室。

G. 計算 30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率。

H. 對照組：以水替代藥劑處理。

I. 每一處理至少重覆試驗三次。

1.1. 超低容量劑對飛行性昆蟲之藥效檢測結果

超低容量劑（含賽滅寧 1.2%）利用超低容量機噴灑，對懸掛於上層、中層及下層（離地 70 公分，間隔 70 公分）之白線斑蚊北部品系藥效檢測結果，30 分鐘擊昏率皆為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率皆為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ；對埃及斑蚊南部品系 30 分鐘擊昏率皆為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率皆為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，能有效致死，具殺蟲效果；對熱帶家蚊南部品系 30 分鐘擊昏率皆為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率皆為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ；對普通家蠅彰化品系 30 分鐘擊昏率分別為 $93.33 \pm 5.77 \%$ 、 $100.00 \pm 0.00 \%$ 及 $93.33 \pm 11.55 \%$ ，24 小時死亡率分別為 $83.33 \pm 14.43 \%$ 、 $100.00 \pm 0.00 \%$ 及 $88.33 \pm 2.89 \%$ ；對黑腹果蠅屏東品系，30 分鐘擊昏率分別為 $98.33 \pm 2.89 \%$ 、 $100.00 \pm 0.00 \%$ 及 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率分別為 $96.67 \pm 5.77 \%$ 、 $100.00 \pm 0.00 \%$ 及 $98.33 \pm 2.89 \%$ ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 2-1-1 及表 2-1-1-2)。

表 2-1-1-1. 室內現場試驗技術開發-超低容量劑 (賽滅寧 1.2%) 對蚊類藥效檢測結果

供試蟲體 蟲體品系	組別	30 分鐘 擊昏率 (%)	24 小時 死亡率 (%)
白線斑蚊 (北部品系)	檢測組 上層	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	檢測組 中層	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	檢測組 下層	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
埃及斑蚊 (南部品系)	檢測組 上層	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	檢測組 中層	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	檢測組 下層	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
熱帶家蚊 (南部品系)	檢測組 上層	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	檢測組 中層	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	檢測組 下層	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00

註 1: 環保署化學局環境衛生用藥藥效檢測審查基準: 殺蟲效果: 24 小時死亡率 > 80%

表 2-1-1-2. 室內現場試驗技術開發-超低容量劑 (賽滅寧 1.2%) 對蠅類藥效檢測結果

供試蟲體 蟲體品系	組別	30 分鐘 擊昏率 (%)	24 小時 死亡率 (%)
普通家蠅 (彰化品系)	檢測組 上層	93.33 ± 5.77	83.33 ± 14.43
	檢測組 中層	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	檢測組 下層	93.33 ± 11.55	88.33 ± 2.89
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
黑腹果蠅 (屏東品系)	檢測組 上層	98.33 ± 2.89	96.67 ± 5.77
	檢測組 中層	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	檢測組 下層	100.00 ± 0.00	98.33 ± 2.89
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00

註 1: 環保署化學局環境衛生用藥藥效檢測審查基準: 殺蟲效果: 24 小時死亡率 > 80%

1.2. 油劑對飛行性昆蟲之藥效檢測結果

油劑（含百滅寧 0.3%）利用熱煙霧機噴灑，對懸掛於上層、中層及下層（離地 70 公分，間隔 70 公分）之白線斑蚊北部品系藥效檢測結果，30 分鐘擊昏率皆為 $100.00 \pm 0.00\%$ ，24 小時死亡率皆為 $100.00 \pm 0.00\%$ ，能有效致死，具殺蟲效果；對埃及斑蚊南部品系，30 分鐘擊昏率皆為 $100.00 \pm 0.00\%$ ，24 小時死亡率皆為 $100.00 \pm 0.00\%$ ，能有效致死，具殺蟲效果；對熱帶家蚊南部品系，30 分鐘擊昏率分別為 $0.00 \pm 0.00\%$ 、 $50.00 \pm 0.00\%$ 及 $0.00 \pm 0.00\%$ ，24 小時死亡率分別為 $43.33 \pm 2.89\%$ 、 $70.00 \pm 0.00\%$ 及 $25.00 \pm 5.00\%$ ；對普通家蠅彰化品系，30 分鐘擊昏率皆為 $100.00 \pm 0.00\%$ ，24 小時死亡率分別為 $13.33 \pm 11.55\%$ 、 $31.67 \pm 20.21\%$ 及 $5.00 \pm 5.00\%$ ；對黑腹果蠅屏東品系，30 分鐘擊昏率皆為 $100.00 \pm 0.00\%$ ，24 小時死亡率分別為 $11.67 \pm 7.64\%$ 、 $23.33 \pm 12.58\%$ 及 $18.33 \pm 2.89\%$ ，對照組供試蟲體 30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00\%$ (表 2-1-2-1 及表 2-1-2-2)。

表 2-1-2-1. 室內現場試驗技術開發-油劑（百滅寧 0.3%）對蚊類藥效檢測結果

供試蟲體 蟲體品系	組別	30 分鐘 擊昏率 (%)	24 小時 死亡率 (%)
白線斑蚊 (北部品系)	檢測組 上層	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	檢測組 中層	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	檢測組 下層	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
埃及斑蚊 (南部品系)	檢測組 上層	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	檢測組 中層	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	檢測組 下層	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
熱帶家蚊 (南部品系)	檢測組 上層	0.00 ± 0.00	43.33 ± 2.89
	檢測組 中層	50.00 ± 0.00	70.00 ± 0.00
	檢測組 下層	0.00 ± 0.00	25.00 ± 5.00
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00

註 1：環保署化學局環境衛生用藥藥效檢測審查基準；殺蟲效果：24 小時死亡率 > 80%

表 2-1-2-2. 室內現場試驗技術開發-油劑（百滅寧 0.3%）對蠅類藥效檢測結果

供試蟲體 蟲體品系	組別	30 分鐘 擊昏率 (%)	24 小時 死亡率 (%)
普通家蠅 (彰化品系)	檢測組 上層	0.00 ± 0.00	13.33 ± 11.55
	檢測組 中層	0.00 ± 0.00	31.67 ± 20.21
	檢測組 下層	0.00 ± 0.00	5.00 ± 5.00
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
黑腹果蠅 (屏東品系)	檢測組 上層	0.00 ± 0.00	11.67 ± 7.64
	檢測組 中層	0.00 ± 0.00	23.33 ± 12.58
	檢測組 下層	0.00 ± 0.00	18.33 ± 2.89
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00

註 1: 環保署化學局環境衛生用藥藥效檢測審查基準: 殺蟲效果: 24 小時死亡率 > 80%

1.3. 乳劑對飛行性昆蟲之藥效檢測結果

乳劑（含第滅寧 2.8%）利用熱煙霧機噴灑，對懸掛於上層、中層及下層（離地 70 公分，間隔 70 公分）之白線斑蚊北部品系之藥效檢測結果，30 分鐘擊昏率皆為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率皆為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，能有效致死，具殺蟲效果；對埃及斑蚊南部品系，30 分鐘擊昏率皆為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率皆為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，能有效致死，具殺蟲效果；對熱帶家蚊南部品系，30 分鐘擊昏率分別為 $10.00 \pm 0.00 \%$ 、 $10.00 \pm 0.00 \%$ 及 $8.33 \pm 2.89 \%$ ，24 小時死亡率分別為 $75.00 \pm 0.00 \%$ 、 $90.00 \pm 0.00 \%$ 及 $80.00 \pm 0.00 \%$ ；對普通家蠅彰化品系，30 分鐘擊昏率為 $13.33 \pm 5.77 \%$ 、 $13.33 \pm 5.77 \%$ 及 $00.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率為 $55.00 \pm 13.23 \%$ 、 $63.33 \pm 15.28 \%$ 及 $21.67 \pm 15.28 \%$ ；對黑腹果蠅屏東品系，30 分鐘擊昏率分別為 $10.00 \pm 10.00 \%$ 、 $18.33 \pm 2.89 \%$ 及 $6.67 \pm 5.77 \%$ ，24 小時死亡率為 $36.67 \pm 15.28 \%$ 、 $63.33 \pm 10.41 \%$ 及 $46.67 \pm 5.77 \%$ ，對照組供試蟲體 30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 2-1-3-1 及表 2-1-3-2)。

表 2-1-3-1. 室內現場試驗技術開發-乳劑 (第滅寧 2.8%) 對蚊類
藥效檢測結果

供試蟲體 蟲體品系	組別	30 分鐘 擊昏率 (%)	24 小時 死亡率 (%)
白線斑蚊 (北部品系)	檢測組 上層	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	檢測組 中層	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	檢測組 下層	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
埃及斑蚊 (南部品系)	檢測組 上層	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	檢測組 中層	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	檢測組 下層	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
熱帶家蚊 (南部品系)	檢測組 上層	10.00 ± 0.00	75.00 ± 0.00
	檢測組 中層	10.00 ± 0.00	90.00 ± 0.00
	檢測組 下層	8.33 ± 2.89	80.00 ± 0.00
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00

註 1：環保署化學局環境衛生用藥藥效檢測審查基準；殺蟲效果：24 小時死亡率>80%

表 2-1-3-2. 室內現場試驗技術開發-乳劑 (第滅寧 2.8%) 對蠅類
藥效檢測結果

供試蟲體 蟲體品系	組別	30 分鐘 擊昏率 (%)	24 小時 死亡率 (%)
普通家蠅 (彰化品系)	檢測組 上層	13.33 ± 5.77	55.00 ± 13.23
	檢測組 中層	13.33 ± 5.77	63.33 ± 15.28
	檢測組 下層	0.00 ± 0.00	21.67 ± 15.28
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
黑腹果蠅 (屏東品系)	檢測組 上層	10.00 ± 10.00	36.67 ± 15.28
	檢測組 中層	18.33 ± 2.89	63.33 ± 10.41
	檢測組 下層	6.67 ± 5.77	46.67 ± 5.77
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00

註 1：環保署化學局環境衛生用藥藥效檢測審查基準；殺蟲效果：24 小時死亡率>80%

1.4. 使用不同機具檢測飛行性昆蟲對超低容量劑、油劑及乳劑之藥效檢測，室內技術開發討論

使用機具超低容量機噴灑超低容量劑及熱煙霧機噴灑油劑及乳劑之藥效檢測室內技術開發，室內採用 room test 與現行空間噴灑玻璃室法，噴灑空間較大，較模擬實際空間噴灑。使用超低容量機噴灑超低容量劑（含賽滅寧 1.2%）之藥效檢測結果，對白線斑蚊北部品系、埃及斑蚊南部品系、熱帶家蚊南部品系、普通家蠅彰化品系及黑腹果蠅屏東品系，30 分鐘擊昏率為 93.33-100.00 % 及 24 小時死亡率為 83.33 -100.00 %，皆能有效致死，達殺蟲效果。

使用熱煙霧機噴灑油劑（含百滅寧 0.3%）對飛行性害蟲僅白線斑蚊北部品系及埃及斑蚊南部品系，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆達致死效果（殺蟲效果 24 小時 > 80%），其熱帶家蚊南部品系、普通家蠅彰化品系及黑腹果蠅屏東品系皆不具殺蟲效果；另噴灑乳劑（含第滅寧 2.8%）對飛行性害蟲僅白線斑蚊北部品系及埃及斑蚊南部品系，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆達致死效果，其熱帶家蚊南部品系、普通家蠅彰化品系及黑腹果蠅屏東品系皆不具殺蟲效果。

使用不同機具進行空間噴灑，以超低容量機噴灑超低容量劑藥效檢測結果其藥效最佳，另外，熱煙霧機噴灑油劑及乳劑之藥效檢測結果，以乳劑較油劑藥效為佳。盛蟲籠懸掛於上層、中層及下層（離地 70 公分，間隔 70 公分），以懸掛中層較上層及下層之藥效檢測結果為佳。

超低容量劑是一種普遍能控制或減少成蚊數量之方法，且現今已普遍使用之劑型⁽¹⁶⁾，超低容量劑目的為減少溶劑的使用量及改良顆粒大小的控制，而減少人力、物力及增加對飛行性昆蟲的觸殺效果⁽¹⁷⁾。依據 2003 年 W.H.O 規範，煙霧機的噴霧粒徑通常小於 20 μm ；而大於 30 μm 的粒子，由於無法長期飄浮於空氣中，致防治病媒效果較差，故建議防治蚊蟲的最適粒徑為 10~20 μm ，而蠅類的最適防治粒徑則為 30 μm ⁽¹⁸⁾。

2. 室外現場試驗技術開發

於室外空曠處使用超低容量機噴灑超低容量劑；用熱煙霧機噴灑油劑及乳劑對飛行性昆蟲（白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、普通家蠅及黑腹果蠅）之藥效檢測，建立超低容量機及熱煙霧機進行室外空間噴灑之藥效檢測技術規範（附件 8）。

(1) 環境因素：

- A. 日期：110 年 4 月 21 日。
- B. 時間：上午 9 時至 12 時。
- C. 地點：高雄市楠梓區宏毅新村。
- D. 天氣：晴天。
- E. 地形：平地。
- F. 風向、風速：西風、2.2-2.8 (m/s)。
- G. 溫度、濕度：28.2 °C、64 %。

(2) 供試藥劑：依廠商建議使用方法及劑量進行。

- A. 超低容量劑（賽滅寧 1.2% w/w）。
- B. 油劑（百滅寧 0.3% w/w）。
- C. 乳劑（第滅寧 2.8% w/w）。

(3) 設備及裝置：

A. 供試室外空地：

- (A) A 空地：藥劑噴灑面積長 4.7 公尺 × 寬 3.2 公尺 (15.04 m²)。
- (B) B 空地：藥劑噴灑面積長 4.7 公尺 × 寬 4.7 公尺 (22.09 m²)。
- (C) C 空地：藥劑噴灑面積長 9.8 公尺 × 寬 5.3 公尺 (51.94 m²)。

B. 供試機具：

- (A) 冷霧機：超低容量機 (ULV)，噴灑流速 45-47 mL / min，粒徑 15-25 μm 。
- (B) 熱霧機 (Thermal fog)，噴灑流速 160 mL / min，噴灑油劑型粒徑 < 25 μm ；噴灑油/水劑型粒徑 < 60 μm ；噴灑水劑型粒徑 < 150 μm 。

C. 供試藥劑配製用品：

(A) 塑膠量筒 (500 mL)。

(B) 塑膠量杯 (5L、1L)。

(C) 塑膠滴管。

(D) 攪拌棒。

(E) 蒸餾水 (稀釋用)。

(F) 廢液回收桶。

D. 飛行性昆蟲盛蟲籠 (圖 2)：直徑 15 公分、高 5 公分，具 80 網目 (mesh) 之紗網。

(4) 步驟：

A. 用距離量測儀量測室外空間大小 (長 × 寬)，並計算噴灑藥劑量。

B. 噴灑機具先行噴灑進行流量測試。

C. 將塑膠鏈條用 S 掛勾垂吊於室外支柱或樹幹，須垂吊足夠進行 3 重複數量 (需離支柱或樹幹至少 20 公分)。

D. 將供試蟲體 (蚊、蠅等) 釋入飛行性昆蟲盛蟲籠內，供以 10 % 糖水之棉花塞住釋蟲孔，以 S 掛勾將飛行性昆蟲盛蟲籠懸掛於塑膠鏈條上，上層、中層及下層 (離地 70 公分) 距離間隔 70 公分。

E. 噴灑定量殺蟲劑，立即開始計時計數被擊昏供試蟲體數。

F. 經 30 分鐘後，供試蟲體移至通風處，移至供試昆蟲觀察恢復室。

G. 計算 30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率。

H. 對照組：以水替代藥劑處理。

I. 每一處理至少重覆試驗三次。

2.1. 超低容量劑對飛行性昆蟲之藥效檢測結果

超低容量劑（含賽滅寧 1.2%）利用超低容量機噴灑，對懸掛於上層、中層及下層（離地 70 公分，間隔 70 公分）之對白線斑蚊北部品系藥效檢測結果，30 分鐘擊昏率皆為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率皆為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，能有效致死，具殺蟲效果；對埃及斑蚊南部品系，30 分鐘擊昏率皆為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率皆為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，能有效致死，具殺蟲效果；對熱帶家蚊南部品系，30 分鐘擊昏率分別為 $100.00 \pm 0.00 \%$ 、 $100.00 \pm 0.00 \%$ 及 $95.00 \pm 5.00 \%$ ，24 小時死亡率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，能有效致死，具殺蟲效果；對普通家蠅彰化品系，30 分鐘擊昏率分別為 $100.00 \pm 0.00 \%$ 、 $95.00 \pm 8.66 \%$ 及 $66.67 \pm 25.17 \%$ ，24 小時死亡率分別為 $83.33 \pm 20.21 \%$ 、 $88.33 \pm 5.77 \%$ 及 $53.33 \pm 10.41 \%$ ；對黑腹果蠅屏東品系，30 分鐘擊昏率分別為 $100.00 \pm 0.00 \%$ 、 $100.00 \pm 0.00 \%$ 及 $95.00 \pm 5.00 \%$ ，24 小時死亡率分別為 $91.67 \pm 14.43 \%$ 、 $95.00 \pm 8.66 \%$ 及 $91.67 \pm 14.43 \%$ ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 2-2-1-1 及表 2-2-1-2)。

表 2-2-1-1. 室外現場試驗技術開發-超低容量劑 (賽滅寧 1.2%) 對蚊類藥效檢測結果

供試蟲體 蟲體品系	組別	30 分鐘 擊昏率 (%)	24 小時 死亡率 (%)
白線斑蚊 (北部品系)	檢測組 上層	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	檢測組 中層	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	檢測組 下層	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
埃及斑蚊 (南部品系)	檢測組 上層	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	檢測組 中層	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	檢測組 下層	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
熱帶家蚊 (南部品系)	檢測組 上層	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	檢測組 中層	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	檢測組 下層	95.00 ± 5.00	100.00 ± 0.00
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00

註 1: 環保署化學局環境衛生用藥藥效檢測審查基準: 殺蟲效果: 24 小時死亡率 > 80%

表 2-2-1-2. 室外現場試驗技術開發-超低容量劑 (賽滅寧 1.2%) 對蠅類藥效檢測結果

供試蟲體 蟲體品系	組別	30 分鐘 擊昏率 (%)	24 小時 死亡率 (%)
普通家蠅 (彰化品系)	檢測組 上層	100.00 ± 0.00	83.33 ± 20.21
	檢測組 中層	95.00 ± 8.66	88.33 ± 5.77
	檢測組 下層	66.67 ± 25.17	53.33 ± 10.41
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
黑腹果蠅 (屏東品系)	檢測組 上層	100.00 ± 0.00	91.67 ± 14.43
	檢測組 中層	100.00 ± 0.00	95.00 ± 8.66
	檢測組 下層	95.00 ± 5.00	91.67 ± 14.43
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00

註 1: 環保署化學局環境衛生用藥藥效檢測審查基準: 殺蟲效果: 24 小時死亡率 > 80%

2.2. 油劑對飛行性昆蟲之藥效檢測結果

油劑（含百滅寧 0.3%）利用熱煙霧機噴灑，對懸掛於上層、中層及下層（離地 70 公分，間隔 70 公分）之白線斑蚊北部品系之藥效檢測結果，30 分鐘擊昏率分別為 $6.67 \pm 7.64\%$ 、 $71.67 \pm 18.93\%$ 及 $5.00 \pm 5.00\%$ ，24 小時死亡率分別為 $53.33 \pm 10.41\%$ 、 $93.33 \pm 7.64\%$ 及 $43.33 \pm 30.14\%$ ；對埃及斑蚊南部品系，30 分鐘擊昏率分別為 $18.33 \pm 16.07\%$ 、 $73.33 \pm 20.21\%$ 及 $1.67 \pm 2.89\%$ ，24 小時死亡率分別為 $25.00 \pm 21.79\%$ 、 $73.33 \pm 18.93\%$ 及 $15.00 \pm 15.00\%$ ；對熱帶家蚊南部品系，30 分鐘擊昏率分別為 $0.00 \pm 0.00\%$ 、 $0.00 \pm 0.00\%$ 及 $2.50 \pm 3.54\%$ ，24 小時死亡率分別為 $5.00 \pm 7.07\%$ 、 $0.00 \pm 0.00\%$ 及 $5.00 \pm 7.07\%$ ；對普通家蠅彰化品系，30 分鐘擊昏率分別為 $0.00 \pm 0.00\%$ 、 $1.67 \pm 2.89\%$ 及 $0.00 \pm 0.00\%$ ，24 小時死亡率分別為 $1.67 \pm 2.89\%$ 、 $5.00 \pm 5.00\%$ 及 $1.67 \pm 2.89\%$ ；對黑腹果蠅屏東品系，30 分鐘擊昏率分別為 $6.67 \pm 7.64\%$ 、 $71.67 \pm 18.93\%$ 及 $5.00 \pm 5.00\%$ ，24 小時死亡率分別為 $53.33 \pm 10.41\%$ 、 $93.33 \pm 7.64\%$ 及 $43.33 \pm 30.14\%$ ，對照組供試蟲體 30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00\%$ （表 2-2-2-1 及表 2-2-2-2）。

表 2-2-2-1. 室外現場試驗技術開發-油劑（百滅寧 0.3%）對蚊類藥效檢測結果

供試蟲體 蟲體品系	組別	30 分鐘 擊昏率 (%)	24 小時 死亡率 (%)
白線斑蚊 (北部品系)	檢測組 上層	6.67 ± 7.64	53.33 ± 10.41
	檢測組 中層	71.67 ± 18.93	93.33 ± 7.64
	檢測組 下層	5.00 ± 5.00	43.33 ± 30.14
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
埃及斑蚊 (南部品系)	檢測組 上層	18.33 ± 16.07	25.00 ± 21.79
	檢測組 中層	73.33 ± 20.21	73.33 ± 18.93
	檢測組 下層	1.67 ± 2.89	15.00 ± 15.00
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
熱帶家蚊 (南部品系)	檢測組 上層	0.00 ± 0.00	5.00 ± 7.07
	檢測組 中層	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
	檢測組 下層	2.50 ± 3.54	5.00 ± 7.07
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00

註 1: 環保署化學局環境衛生用藥藥效檢測審查基準: 殺蟲效果: 24 小時死亡率 > 80%

表 2-2-2-2. 室外現場試驗技術開發-油劑（百滅寧 0.3%）對蠅類藥效檢測結果

供試蟲體 蟲體品系	組別	30 分鐘 擊昏率 (%)	24 小時 死亡率 (%)
普通家蠅 (彰化品系)	檢測組 上層	0.00 ± 0.00	1.67 ± 2.89
	檢測組 中層	1.67 ± 2.89	5.00 ± 5.00
	檢測組 下層	0.00 ± 0.00	1.67 ± 2.89
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
黑腹果蠅 (屏東品系)	檢測組 上層	1.67 ± 2.89	1.67 ± 2.89
	檢測組 中層	8.33 ± 7.64	13.33 ± 10.41
	檢測組 下層	1.67 ± 2.89	1.67 ± 2.89
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00

註 1: 環保署化學局環境衛生用藥藥效檢測審查基準: 殺蟲效果: 24 小時死亡率 > 80%

2.3. 乳劑對飛行性昆蟲之藥效檢測結果

乳劑 (含第滅寧 2.8%) 利用熱煙霧機噴灑，對懸掛於上層、中層及下層 (離地 70 公分，間隔 70 公分) 之白線斑蚊北部品系之藥效檢測結果，30 分鐘擊昏率分別為 $98.33 \pm 2.89 \%$ 、 $100.00 \pm 0.00 \%$ 及 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率分別為 $98.33 \pm 2.89 \%$ 、 $100.00 \pm 0.00 \%$ 及 $100.00 \pm 0.00 \%$ ；對埃及斑蚊南部品系，30 分鐘擊昏率分別為 $100.00 \pm 0.00 \%$ 、 $100.00 \pm 0.00 \%$ 及 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率分別為 $98.33 \pm 2.89 \%$ 、 $100.00 \pm 0.00 \%$ 及 $98.33 \pm 2.89 \%$ ；對熱帶家蚊南部品系，30 分鐘擊昏率分別為 $5.00 \pm 7.07 \%$ 、 $15.00 \pm 0.00 \%$ 及 $12.50 \pm 10.61 \%$ ，24 小時死亡率分別為 $15.00 \pm 7.07 \%$ 、 $50.00 \pm 0.00 \%$ 及 $32.50 \pm 17.68 \%$ ；對普通家蠅彰化品系，30 分鐘擊昏率分別為 $8.33 \pm 14.43 \%$ 、 $11.67 \pm 12.58 \%$ 及 $3.33 \pm 5.77 \%$ ，24 小時死亡率分別為 $31.67 \pm 16.07 \%$ 、 $53.33 \pm 5.77 \%$ 及 $16.67 \pm 12.58 \%$ ；對黑腹果蠅屏東品系，30 分鐘擊昏率分別為 $10.00 \pm 10.00 \%$ 、 $6.67 \pm 11.55 \%$ 及 $1.67 \pm 2.89 \%$ ，24 小時死亡率分別為 $16.67 \pm 11.54 \%$ 、 $36.67 \pm 37.86 \%$ 及 $18.33 \pm 7.64 \%$ ，對照組供試蟲體 30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 2-2-3-1 及表 2-2-3-2)。

表 2-2-3-1. 室外現場試驗技術開發-乳劑 (第滅寧 2.8%) 對蚊類藥效檢測結果

供試蟲體 蟲體品系	組別	30 分鐘 擊昏率 (%)	24 小時 死亡率 (%)
白線斑蚊 (北部品系)	檢測組 上層	98.33 ± 2.89	98.33 ± 2.89
	檢測組 中層	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	檢測組 下層	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
埃及斑蚊 (南部品系)	檢測組 上層	100.00 ± 0.00	98.33 ± 2.89
	檢測組 中層	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	檢測組 下層	100.00 ± 0.00	98.33 ± 2.89
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
熱帶家蚊 (南部品系)	檢測組 上層	5.00 ± 7.07	15.00 ± 7.07
	檢測組 中層	15.00 ± 0.00	50.00 ± 0.00
	檢測組 下層	12.50 ± 10.61	32.50 ± 17.68
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00

註 1: 環保署化學局環境衛生用藥藥效檢測審查基準: 殺蟲效果: 24 小時死亡率 > 80%

表 2-2-3-2. 室外現場試驗技術開發-乳劑 (第滅寧 2.8%) 對蠅類藥效檢測結果

供試蟲體 蟲體品系	組別	30 分鐘 擊昏率 (%)	24 小時 死亡率 (%)
普通家蠅 (彰化品系)	檢測組 上層	8.33 ± 14.43	31.67 ± 16.07
	檢測組 中層	11.67 ± 12.58	53.33 ± 5.77
	檢測組 下層	3.33 ± 5.77	16.67 ± 12.58
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
黑腹果蠅 (屏東品系)	檢測組 上層	10.00 ± 10.00	16.67 ± 11.54
	檢測組 中層	6.67 ± 11.55	36.67 ± 37.86
	檢測組 下層	1.67 ± 2.89	18.33 ± 7.64
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00

註 1: 環保署化學局環境衛生用藥藥效檢測審查基準: 殺蟲效果: 24 小時死亡率 > 80%

2.4. 使用不同機具檢測飛行性昆蟲對超低容量劑、油劑及乳劑之藥效檢測，室外技術開發討論

使用機具超低容量機噴灑超低容量劑及熱煙霧機噴灑油劑及乳劑之藥效檢測室外技術開發，建立室外藥效檢測方法，以室外便利建立物品設置，塑膠鏈條懸掛於遮雨棚架、樹幹或支柱易吊掛處，盛蟲籠再以 S 掛勾懸掛於塑膠鏈條，建立室外噴灑有易噴灑操作及通氣等優點，模擬實際室外防治蚊蟲之噴灑概況。使用超低容量機噴灑超低容量劑（含賽滅寧 1.2%）之藥效檢測結果，僅普通家蠅彰化品系懸掛下層 30 分鐘擊昏率為 $66.67 \pm 25.17\%$ 及 24 小時死亡率為 $53.33 \pm 10.41\%$ ，不具殺蟲效果外，對白線斑蚊北部品系、埃及斑蚊南部品系、熱帶家蚊南部品系及黑腹果蠅屏東品系，皆能有效致死，達殺蟲效果。

使用熱煙霧機噴灑油劑（含百滅寧 0.3%）對飛行性害蟲僅白線斑蚊北部品系懸掛於中層 24 小時死亡率 $93.33 \pm 7.64\%$ ，達致死效果外，其於皆不具殺蟲效果；另噴灑乳劑（含第滅寧 2.8%）對飛行性害蟲僅白線斑蚊北部品系及埃及斑蚊南部品系，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆達致死效果，其熱帶家蚊南部品系、普通家蠅彰化品系及黑腹果蠅屏東品系皆不具殺蟲效果。

使用不同機具進行室外空間噴灑，以超低容量機噴灑超低容量劑藥效檢測結果藥效最佳，另外，熱煙霧機噴灑油劑及乳劑之藥效檢測結果，以乳劑較油劑藥效為佳。盛蟲籠懸掛於上層、中層及下層，以懸掛中層（離地 140 公分）較上層及下層殺蟲效果較佳，而下層因噴灑藥劑沉降作用，下層藥效較上層為佳（空間噴灑室內、室外飛行性害蟲時，手持噴藥管於距離地面半人高處，離盛蟲籠距離 1 - 3 公尺，噴頭上仰 15 - 30° 噴灑，左右揮動向內施噴藥劑，使藥劑充份瀰漫檢測空間），殺蟲劑空間噴灑藥粒自上落下速度受粒徑大小及氣流各種因子影響，本項測試是在無風之中午測試，主要影響因素可能中層集聚的藥劑濃度較高所致，此為實際藥效檢測結果。

(三) 已建立規範之藥效檢測方法，進行適用性之試驗及檢討

1. 以玻璃室法檢測市售 3 種燻煙劑對飛行性害蟲（蚊類及蠅類）及爬行性害蟲（蟑螂及塵蟎）之藥效及檢討

1.1.1 利用玻璃室法檢測燻煙劑對白線斑蚊之藥效檢測結果

燻煙劑 A 產品（含賽滅寧 6.2%）利用玻璃室法藥效檢測結果，對白線斑蚊北部品系之半數擊昏時間（KT₅₀）為 2.65 ± 0.35 分鐘，30 分鐘擊昏率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 KT₅₀ 為大於 30 分鐘，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 3-1)。

燻煙劑 B 產品（含賽滅寧 7.0%）利用玻璃室法藥效檢測結果，對白線斑蚊北部品系之半數擊昏時間（KT₅₀）為 3.31 ± 0.07 分鐘，30 分鐘擊昏率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 KT₅₀ 為大於 30 分鐘，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 3-1)。

燻煙劑 C 產品（含賽滅寧 8.0%）利用玻璃室法藥效檢測結果，對白線斑蚊北部品系之半數擊昏時間（KT₅₀）為 3.24 ± 0.71 分鐘，30 分鐘擊昏率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 KT₅₀ 為大於 30 分鐘，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 3-1)。

表 3-1. 燻煙劑以玻璃室法對飛行性昆蟲（白線斑蚊北部品系）
藥效檢測結果

供試藥劑 有效成分	組別	KT ₅₀ (分)	30 分鐘 擊昏率 (%)	24 小時 死亡率 (%)
燻煙劑 A 產品 (賽滅寧 6.2%)	檢測組	2.65 ± 0.35	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	> 30.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
燻煙劑 B 產品 (賽滅寧 7.0%)	檢測組	3.31 ± 0.07	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	> 30.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
燻煙劑 C 產品 (賽滅寧 8.0%)	檢測組	3.24 ± 0.71	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	> 30.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00

註 1：環保署化學局環境衛生用藥藥效檢測審查基準：擊昏效果：蚊 KT₅₀ < 6 分鐘；
殺蟲效果：24 小時死亡率 > 80 %。

1.1.2 利用玻璃室法檢測燻煙劑對埃及斑蚊之藥效檢測結果

燻煙劑 A 產品（含賽滅寧 6.2%）利用玻璃室法藥效檢測結果，對埃及斑蚊高雄品系之半數擊昏時間（KT₅₀）為 2.68 ± 0.24 分鐘，30 分鐘擊昏率為 100.00 ± 0.00 %，24 小時死亡率為 100.00 ± 0.00 %，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 KT₅₀ 為大於 30 分鐘，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 0.00 ± 0.00 % (表 3-2)。

燻煙劑 B 產品（含賽滅寧 7.0%）利用玻璃室法藥效檢測結果，對埃及斑蚊高雄品系之半數擊昏時間（KT₅₀）為 3.47 ± 0.62 分鐘，30 分鐘擊昏率為 100.00 ± 0.00 %，24 小時死亡率為 100.00 ± 0.00 %，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 KT₅₀ 為大於 30 分鐘，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 0.00 ± 0.00 % (表 3-2)。

燻煙劑 C 產品（含賽滅寧 8.0%）利用玻璃室法藥效檢測結果，對埃及斑蚊高雄品系之半數擊昏時間（KT₅₀）為 3.21 ± 0.29 分鐘，30 分鐘擊昏率為 100.00 ± 0.00 %，24 小時死亡率為 100.00 ± 0.00 %，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 KT₅₀ 為大於 30 分鐘，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 0.00 ± 0.00 % (表 3-2)。

表 3-2. 燻煙劑以玻璃室法對飛行性昆蟲 (埃及斑蚊高雄品系)
藥效檢測結果

供試藥劑 有效成分	組別	KT ₅₀ (分)	30 分鐘 擊昏率 (%)	24 小時 死亡率 (%)
燻煙劑 A 產品 (賽滅寧 6.2%)	檢測組	2.68 ± 0.24	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	> 30.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
燻煙劑 B 產品 (賽滅寧 7.0%)	檢測組	3.47 ± 0.62	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	> 30.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
燻煙劑 C 產品 (賽滅寧 8.0%)	檢測組	3.21 ± 0.29	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	> 30.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00

註 1：環保署化學局環境衛生用藥藥效檢測審查基準：擊昏效果：蚊 KT₅₀ < 6 分鐘；
殺蟲效果：24 小時死亡率 > 80 %。

1.1.3 利用玻璃室法檢測燻煙劑對熱帶家蚊之藥效檢測結果

燻煙劑 A 產品 (含賽滅寧 6.2%) 利用玻璃室法藥效檢測結果，對熱帶家蚊南部品系之半數擊昏時間 (KT₅₀) 為 3.35 ± 0.33 分鐘，30 分鐘擊昏率為 100.00 ± 0.00 %，24 小時死亡率為 100.00 ± 0.00 %，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 KT₅₀ 為大於 30 分鐘，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 0.00 ± 0.00 % (表 3-3)。

燻煙劑 B 產品 (含賽滅寧 7.0%) 利用玻璃室法藥效檢測結果，對熱帶家蚊南部品系之半數擊昏時間 (KT₅₀) 為 4.73 ± 0.88 分鐘，30 分鐘擊昏率為 100.00 ± 0.00 %，24 小時死亡率為 100.00 ± 0.00 %，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 KT₅₀ 為大於 30 分鐘，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 0.00 ± 0.00 % (表 3-3)。

燻煙劑 C 產品 (含賽滅寧 8.0%) 利用玻璃室法藥效檢測結果，對熱帶家蚊南部品系之半數擊昏時間 (KT₅₀) 為 5.22 ± 1.24 分鐘，30 分鐘擊昏率為 100.00 ± 0.00 %，24 小時死亡率為 100.00 ± 0.00 %，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 KT₅₀ 為大於 30 分鐘，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 0.00 ± 0.00 % (表 3-3)。

表 3-3. 燻煙劑以玻璃室法對飛行性昆蟲 (熱帶家蚊南部品系)
藥效檢測結果

供試藥劑 有效成分	組別	KT ₅₀ (分)	30 分鐘 擊昏率 (%)	24 小時 死亡率 (%)
燻煙劑 A 產品 (賽滅寧 6.2%)	檢測組	3.35 ± 0.33	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	> 30.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
燻煙劑 B 產品 (賽滅寧 7.0%)	檢測組	4.73 ± 0.88	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	> 30.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
燻煙劑 C 產品 (賽滅寧 8.0%)	檢測組	5.22 ± 1.24	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	> 30.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00

註 1：環保署化學局環境衛生用藥藥效檢測審查基準：擊昏效果：蚊 KT₅₀ < 6 分鐘；
殺蟲效果：24 小時死亡率 > 80 %。

1.1.4 利用玻璃室法檢測燻煙劑對普通家蠅之藥效檢測結果

燻煙劑 A 產品 (含賽滅寧 6.2%) 利用玻璃室法藥效檢測結果，對普通家蠅彰化縣品系之半數擊昏時間 (KT₅₀) 為 6.63 ± 0.18 分鐘，30 分鐘擊昏率為 100.00 ± 0.00 %，24 小時死亡率為 100.00 ± 0.00 %，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 KT₅₀ 為大於 30 分鐘，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 0.00 ± 0.00 % (表 3-4)。

燻煙劑 B 產品 (含賽滅寧 7.0%) 利用玻璃室法藥效檢測結果，對普通家蠅彰化縣品系之半數擊昏時間 (KT₅₀) 為 9.64 ± 2.58 分鐘，30 分鐘擊昏率為 100.00 ± 0.00 %，24 小時死亡率為 100.00 ± 0.00 %，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 KT₅₀ 為大於 30 分鐘，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 0.00 ± 0.00 % (表 3-4)。

燻煙劑 C 產品 (含賽滅寧 8.0%) 利用玻璃室法藥效檢測結果，對普通家蠅彰化縣品系之半數擊昏時間 (KT₅₀) 為 5.93 ± 1.44 分鐘，30 分鐘擊昏率為 100.00 ± 0.00 %，24 小時死亡率為 100.00 ± 0.00 %，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 KT₅₀ 為大於 30 分鐘，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 0.00 ± 0.00 % (表 3-4)。

表 3-4. 燻煙劑以玻璃室法對飛行性昆蟲（普通家蠅彰化縣品系）藥效檢測結果

供試藥劑 有效成分	組別	KT ₅₀ (分)	30 分鐘 擊昏率 (%)	24 小時 死亡率 (%)
燻煙劑 A 產品 (賽滅寧 6.2%)	檢測組	6.63 ± 0.18	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	> 30.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
燻煙劑 B 產品 (賽滅寧 7.0%)	檢測組	9.64 ± 2.58	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	> 30.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
燻煙劑 C 產品 (賽滅寧 8.0%)	檢測組	5.93 ± 1.44	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	> 30.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00

註 1：環保署化學局環境衛生用藥藥效檢測審查基準：擊昏效果：蠅 KT₅₀ < 8 分鐘；
殺蟲效果：24 小時死亡率 > 80 %。

1.1.5 利用玻璃室法檢測燻煙劑對黑腹果蠅之藥效檢測結果

燻煙劑 A 產品（含賽滅寧 6.2%）利用玻璃室法藥效檢測結果，對黑腹果蠅彰化縣品系之半數擊昏時間（KT₅₀）為 7.11 ± 1.12 分鐘，30 分鐘擊昏率為 100.00 ± 0.00 %，24 小時死亡率為 100.00 ± 0.00 %，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 KT₅₀ 為大於 30 分鐘，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 0.00 ± 0.00 % (表 3-5)。

燻煙劑 B 產品（含賽滅寧 7.0%）利用玻璃室法藥效檢測結果，對黑腹果蠅彰化縣品系之半數擊昏時間（KT₅₀）為 7.99 ± 0.53 分鐘，30 分鐘擊昏率為 100.00 ± 0.00 %，24 小時死亡率為 100.00 ± 0.00 %，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 KT₅₀ 為大於 30 分鐘，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 0.00 ± 0.00 % (表 3-5)。

燻煙劑 C 產品（含賽滅寧 8.0%）利用玻璃室法藥效檢測結果，對黑腹果蠅彰化縣品系之半數擊昏時間（KT₅₀）為 5.13 ± 1.11 分鐘，30 分鐘擊昏率為 100.00 ± 0.00 %，24 小時死亡率為 100.00 ± 0.00 %，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 KT₅₀ 為大於 30 分鐘，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 0.00 ± 0.00 % (表 3-5)。

表 3-5. 燻煙劑以玻璃室法對飛行性昆蟲（黑腹果蠅彰化縣品系）
藥效檢測結果

供試藥劑 有效成分	組別	KT ₅₀ (分)	30 分鐘 擊昏率 (%)	24 小時 死亡率 (%)
燻煙劑 A 產品 (賽滅寧 6.2%)	檢測組	7.11 ± 1.12	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	> 30.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
燻煙劑 B 產品 (賽滅寧 7.0%)	檢測組	7.99 ± 0.53	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	> 30.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
燻煙劑 C 產品 (賽滅寧 8.0%)	檢測組	5.13 ± 1.11	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	> 30.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00

註 1：環保署化學局環境衛生用藥藥效檢測審查基準：擊昏效果：蠅 KT₅₀ < 8 分鐘；
殺蟲效果：24 小時死亡率 > 80 %。

1.1.6 利用玻璃室法檢測燻煙劑對德國蟑螂之藥效檢測結果

燻煙劑 A 產品（含賽滅寧 6.2%）利用玻璃室法藥效檢測結果，對德國蟑螂臺灣品系之半數擊昏時間（KT₅₀）為大於 30 分鐘，30 分鐘擊昏率為 0.00 ± 0.00 %，24 小時死亡率為 70.00 ± 10.00 %，對照組供試蟲體 KT₅₀ 為大於 30 分鐘，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 0.00 ± 0.00 % (表 3-6)。

燻煙劑 B 產品（含賽滅寧 7.0%）利用玻璃室法藥效檢測結果，對德國蟑螂臺灣品系之半數擊昏時間（KT₅₀）為大於 30 分鐘，30 分鐘擊昏率為 0.00 ± 0.00 %，24 小時死亡率為 86.67 ± 7.64，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 KT₅₀ 為大於 30 分鐘，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 0.00 ± 0.00 % (表 3-6)。

燻煙劑 C 產品（含賽滅寧 8.0%）利用玻璃室法藥效檢測結果，對德國蟑螂臺灣品系之半數擊昏時間（KT₅₀）為大於 30 分鐘，30 分鐘擊昏率為 80.00 ± 5.00 %，24 小時死亡率為 100.00 ± 0.00 %，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 KT₅₀ 為大於 30 分鐘，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 0.00 ± 0.00 % (表 3-6)。

表 3-6. 燻煙劑以玻璃室法對爬行性蟲體（德國蟑螂臺灣品系）
藥效檢測結果

供試藥劑 有效成分	組別	KT ₅₀ (分)	30 分鐘 擊昏率 (%)	24 小時 死亡率 (%)
燻煙劑 A 產品 (賽滅寧 6.2%)	檢測組	> 30.00	0.00 ± 0.00	70.00 ± 10.00
	對照組	> 30.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
燻煙劑 B 產品 (賽滅寧 7.0%)	檢測組	> 30.00	0.00 ± 0.00	86.67 ± 7.64
	對照組	> 30.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
燻煙劑 C 產品 (賽滅寧 8.0%)	檢測組	> 30.00	0.00 ± 0.00	80.00 ± 5.00
	對照組	> 30.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00

註 1：環保署化學局環境衛生用藥藥效檢測審查基準：擊昏效果：蟑 KT₅₀ < 11 分鐘
；殺蟲效果：24 小時死亡率 > 80 %。

1.1.7 利用玻璃室法檢測燻煙劑對美洲蟑螂之藥效檢測結果

燻煙劑 A 產品（含賽滅寧 6.2%）利用玻璃室法藥效檢測結果，對美洲蟑螂臺灣品系之半數擊昏時間（KT₅₀）為 16.96 ± 0.69 分鐘，30 分鐘擊昏率為 100.00 ± 0.00 %，24 小時死亡率為 100.00 ± 0.00 %，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 KT₅₀ 為大於 30 分鐘，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 0.00 ± 0.00 % (表 3-7)。

燻煙劑 B 產品（含賽滅寧 7.0%）利用玻璃室法藥效檢測結果，對美洲蟑螂臺灣品系之半數擊昏時間（KT₅₀）為 13.51 ± 1.57 分鐘，30 分鐘擊昏率為 100.00 ± 0.00 %，24 小時死亡率為 100.00 ± 0.00 %，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 KT₅₀ 為大於 30 分鐘，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 0.00 ± 0.00 % (表 3-7)。

燻煙劑 C 產品（含賽滅寧 8.0%）利用玻璃室法藥效檢測結果，對美洲蟑螂臺灣品系之半數擊昏時間（KT₅₀）為 13.92 ± 0.69 分鐘，30 分鐘擊昏率為 100.00 ± 0.00 %，24 小時死亡率為 100.00 ± 0.00 %，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 KT₅₀ 為大於 30 分鐘，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 0.00 ± 0.00 % (表 3-7)。

表 3-7. 燻煙劑以玻璃室法對爬行性蟲體 (美洲蟑螂臺灣品系)
藥效檢測結果

供試藥劑 有效成分	組別	KT ₅₀ (分)	30 分鐘 擊昏率 (%)	24 小時 死亡率 (%)
燻煙劑 A 產品 (賽滅寧 6.2%)	檢測組	16.96 ± 0.69	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	> 30.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
燻煙劑 B 產品 (賽滅寧 7.0%)	檢測組	13.51 ± 1.57	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	> 30.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
燻煙劑 C 產品 (賽滅寧 8.0%)	檢測組	13.92 ± 0.69	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	> 30.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00

註 1：環保署化學局環境衛生用藥藥效檢測審查基準：擊昏效果：蟑 KT₅₀ < 11 分鐘
；殺蟲效果：24 小時死亡率 > 80 %。

註 2：本計畫檢測生物種類係針對區域性品系檢測，未涵蓋臺灣所有其他地區品系。

1.1.8 利用玻璃室法檢測燻煙劑對歐洲室塵蟎之藥效檢測結果

燻煙劑 A 產品 (含賽滅寧 6.2%) 利用玻璃室法藥效檢測結果，對歐洲室塵蟎臺南市品系之 24 小時死亡率為 100.00 ± 0.00 %，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體之 24 小時死亡率皆為 0.00 ± 0.00 % (表 3-8)。

燻煙劑 B 產品 (含賽滅寧 7.0%) 利用玻璃室法藥效檢測結果，對歐洲室塵蟎臺南市品系之 24 小時死亡率為 97.02 ± 2.59 %，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體之 24 小時死亡率皆為 0.00 ± 0.00 % (表 3-8)。

燻煙劑 C 產品 (含賽滅寧 8.0%) 利用玻璃室法藥效檢測結果，對歐洲室塵蟎臺南市品系之 24 小時死亡率為 100.00 ± 0.00 %，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體之 24 小時死亡率皆為 0.00 ± 0.00 % (表 3-8)。

表 3-8. 燻煙劑以玻璃室法對爬行性蟲體（歐洲室塵蟎臺南市品系）藥效檢測結果

供試藥劑 有效成分	組別	24 小時 死亡率 (%)
燻煙劑 A 產品 (賽滅寧 6.2%)	檢測組	100.00 ± 0.00
	對照組	0.00 ± 0.00
燻煙劑 B 產品 (賽滅寧 7.0%)	檢測組	97.02 ± 2.59
	對照組	0.00 ± 0.00
燻煙劑 C 產品 (賽滅寧 8.0%)	檢測組	100.00 ± 0.00
	對照組	0.00 ± 0.00

註 1：環保署環境衛生用藥藥效檢測審查基準：殺蟲效果：24 小時死亡率 > 80 %。

1.1.9 利用玻璃室法檢測燻煙劑對美洲室塵蟎之藥效檢測結果

燻煙劑 A 產品（含賽滅寧 6.2%）利用玻璃室法藥效檢測結果，對美洲室塵蟎臺南市品系之 24 小時死亡率為 100.00 ± 0.00 %，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體之 24 小時死亡率皆為 0.00 ± 0.00 % (表 3-9)。

燻煙劑 B 產品（含賽滅寧 7.0%）利用玻璃室法藥效檢測結果，對美洲室塵蟎臺南市品系之 24 小時死亡率為 94.31 ± 6.53 %，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體之 24 小時死亡率皆為 0.00 ± 0.00 % (表 3-9)。

燻煙劑 C 產品（含賽滅寧 8.0%）利用玻璃室法藥效檢測結果，對美洲室塵蟎臺南市品系之 24 小時死亡率為 100.00 ± 0.00 %，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體之 24 小時死亡率皆為 0.00 ± 0.00 % (表 3-9)。

表 3-9. 燻煙劑以玻璃室法對爬行性蟲體（美洲室塵蟎臺南市品系）
藥效檢測結果

供試藥劑 有效成分	組別	24 小時 死亡率 (%)
燻煙劑 A 產品 (賽滅寧 6.2%)	檢測組	100.00±0.00
	對照組	0.00±0.00
燻煙劑 B 產品 (賽滅寧 7.0%)	檢測組	94.31±6.53
	對照組	0.00±0.00
燻煙劑 C 產品 (賽滅寧 8.0%)	檢測組	100.00±0.00
	對照組	0.00±0.00

註 1：環保署化學局環境衛生用藥藥效檢測審查基準：殺蟲效果 24 小時死亡率 > 80 %

1.1.10 以玻璃室法檢測燻煙劑對飛行性害蟲及爬行性害蟲之藥效及檢討

完成 106 年建立之環境用藥燻煙劑對飛行性害蟲（蚊類及蠅類）及爬行性害蟲（蟑螂及塵蟎）之藥效檢測方法-玻璃室法進行市售燻煙劑藥效檢測之適用性檢討，以玻璃室法檢測飛行性昆蟲白線斑蚊北部品系、埃及斑蚊高雄品系及熱帶家蚊南部品系對市售 3 種燻煙劑之 KT_{50} 皆小於 6 分鐘，（環境衛生用藥藥效檢測審查基準：擊昏效果：蚊 < 6 分鐘），30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆達 $100.00 \pm 0.00\%$ ，達擊昏及致死效果，對照組死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00\%$ ，表示 106 年建立環境用藥燻煙劑對飛行性害蟲（蚊類及蠅類）及爬行性害蟲（蟑螂及塵蟎）之藥效檢測方法-玻璃室法，及本研究藥效檢測結果評估，藥效檢測方法可適用。

106 年建立環境用藥燻煙劑藥效檢測方法-玻璃室法之適用性檢討後，修正規範如 附件 9。

2. 以玻璃室法檢測市售 3 種煙霧劑對飛行性害蟲（蚊類及蠅類）及爬行性害蟲（蟑螂及塵蟎）之藥效及檢討

2.1.1 利用玻璃室法檢測煙霧劑對白線斑蚊之藥效檢測結果

煙霧劑 A 產品（含賽酚寧 0.50%、協力克 2.50%）利用玻璃室法藥效檢測結果，對白線斑蚊北部品系之半數擊昏時間 (KT_{50}) 為 2.00 ± 0.38 分鐘，30 分鐘擊昏率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 KT_{50} 為大於 30 分鐘，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 4-1)。

煙霧劑 B 產品（含依普寧 0.5%、第滅寧 0.2%）利用玻璃室法藥效檢測結果，對白線斑蚊北部品系之半數擊昏時間 (KT_{50}) 為 2.00 ± 0.38 分鐘，30 分鐘擊昏率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 KT_{50} 為大於 30 分鐘，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 4-1)。

煙霧劑 C 產品（含賽酚寧 0.30%、美特寧 0.06%及協力精 1.50%）利用玻璃室法藥效檢測結果，對白線斑蚊北部品系之半數擊昏時間 (KT_{50}) 為 3.27 ± 0.14 分鐘，30 分鐘擊昏率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 KT_{50} 為大於 30 分鐘，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 4-1)。

表 4-1. 煙霧劑以玻璃室法對飛行性昆蟲（白線斑蚊北部品系）
藥效檢測結果

供試藥劑 有效成分	組別	KT ₅₀ (分)	30 分鐘 擊昏率 (%)	24 小時 死亡率 (%)
煙霧劑 A 產品 (賽酚寧 0.50%、 協力克 2.50%)	檢測組	2.00±0.38	100.00±0.00	100.00±0.00
	對照組	> 30.00	0.00±0.00	0.00±0.00
煙霧劑 B 產品 (依普寧 0.5%、 第滅寧 0.2%)	檢測組	2.00±0.38	100.00±0.00	100.00±0.00
	對照組	> 30.00	0.00±0.00	0.00±0.00
煙霧劑 C 產品 (賽酚寧 0.30%、 美特寧 0.06%、 協力精 1.50%)	檢測組	3.27±0.14	100.00±0.00	100.00±0.00
	對照組	> 30.00	0.00±0.00	0.00±0.00

註 1：環保署化學局環境衛生用藥藥效檢測審查基準：擊昏效果：蚊 KT₅₀ < 6 分鐘；
殺蟲效果：24 小時死亡率 > 80 %。

2.1.2 利用玻璃室法檢測煙霧劑對埃及斑蚊之藥效檢測結果

煙霧劑 A 產品（含賽酚寧 0.50%、協力克 2.50%）利用玻璃室法藥效檢測結果，對埃及斑蚊高雄品系之半數擊昏時間 (KT₅₀) 為 3.73±0.28 分鐘，30 分鐘擊昏率為 100.00 ± 0.00 %，24 小時死亡率為 100.00 ± 0.00 %，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 KT₅₀ 為大於 30 分鐘，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 0.00 ± 0.00 % (表 4-2)。

煙霧劑 B 產品（含依普寧 0.5%、第滅寧 0.2%）利用玻璃室法藥效檢測結果，對埃及斑蚊高雄品系之半數擊昏時間 (KT₅₀) 為 2.83±0.62 分鐘，30 分鐘擊昏率為 100.00 ± 0.00 %，24 小時死亡率為 100.00 ± 0.00 %，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 KT₅₀ 為大於 30 分鐘，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 0.00 ± 0.00 % (表 4-2)。

煙霧劑 C 產品（含賽酚寧 0.30%、美特寧 0.06%及協力精 1.50%）利用玻璃室法藥效檢測結果，對埃及斑蚊高雄品系之半數擊昏時間 (KT₅₀) 為 4.33±0.22 分鐘，30 分鐘擊昏率為 100.00 ± 0.00 %，24 小時死亡率為 100.00 ± 0.00 %，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 KT₅₀ 為大於 30 分鐘，30

分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 4-2)。

表 4-2. 煙霧劑以玻璃室法對飛行性昆蟲 (埃及斑蚊高雄品系)
藥效檢測結果

供試藥劑 有效成分	組別	KT ₅₀ (分)	30 分鐘 擊昏率(%)	24 小時 死亡率 (%)
煙霧劑 A 產品 (賽酚寧 0.50%、 協力克 2.50%)	檢測組	3.73±0.28	100.00±0.00	100.00±0.00
	對照組	> 30.00	0.00±0.00	0.00±0.00
煙霧劑 B 產品 (依普寧 0.5%、 第滅寧 0.2%)	檢測組	2.83±0.62	100.00±0.00	100.00±0.00
	對照組	> 30.00	0.00±0.00	0.00±0.00
煙霧劑 C 產品 (賽酚寧 0.30%、 美特寧 0.06%、 協力精 1.50%)	檢測組	4.33±0.22	100.00±0.00	100.00±0.00
	對照組	> 30.00	0.00±0.00	0.00±0.00

註 1：環保署化學局環境衛生用藥藥效檢測審查基準：擊昏效果：蚊 KT₅₀ < 6 分鐘；
殺蟲效果：24 小時死亡率 > 80 %。

2.1.3 利用玻璃室法檢測煙霧劑對熱帶家蚊之藥效檢測結果

煙霧劑 A 產品 (含賽酚寧 0.50%、協力克 2.50%) 利用玻璃室法藥效檢測結果，對熱帶家蚊南部品系之半數擊昏時間 (KT₅₀) 為 4.67 ± 0.51 分鐘，30 分鐘擊昏率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 KT₅₀ 為大於 30 分鐘，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 4-3)。

煙霧劑 B 產品 (含依普寧 0.5%、第滅寧 0.2%) 利用玻璃室法藥效檢測結果，對熱帶家蚊南部品系之半數擊昏時間 (KT₅₀) 為 4.55 ± 0.45 分鐘，30 分鐘擊昏率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 KT₅₀ 為大於 30 分鐘，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 4-3)。

煙霧劑 C 產品 (含賽酚寧 0.30%、美特寧 0.06%及協力精 1.50%) 利用玻璃室法藥效檢測結果，對熱帶家蚊南部品系之半數擊昏時間 (KT₅₀) 為 5.77 ± 0.23 分鐘，30 分鐘擊昏率為

100.00 ± 0.00 %，24 小時死亡率為 100.00 ± 0.00 %，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 KT_{50} 為大於 30 分鐘，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 0.00 ± 0.00 % (表 4-1-3)。

表 4-3. 煙霧劑以玻璃室法對飛行性昆蟲 (熱帶家蚊南部品系)
藥效檢測結果

供試藥劑 有效成分	組別	KT_{50} (分)	30 分鐘 擊昏率 (%)	24 小時 死亡率 (%)
煙霧劑 A 產品 (賽酚寧 0.50%、 協力克 2.50%)	檢測組	4.67±0.51	100.00±0.00	100.00±0.00
	對照組	> 30.00	0.00±0.00	0.00±0.00
煙霧劑 B 產品 (依普寧 0.5%、 第滅寧 0.2%)	檢測組	4.55±0.45	100.00±0.00	100.00±0.00
	對照組	> 30.00	0.00±0.00	0.00±0.00
煙霧劑 C 產品 (賽酚寧 0.30%、 美特寧 0.06%、 協力精 1.50%)	檢測組	5.77±0.23	100.00±0.00	100.00±0.00
	對照組	> 30.00	0.00±0.00	0.00±0.00

註 1：環保署化學局環境衛生用藥藥效檢測審查基準：擊昏效果：蚊 KT_{50} < 6 分鐘；
殺蟲效果：24 小時死亡率 > 80 %。

2.1.4 利用玻璃室法檢測煙霧劑對普通家蠅之藥效檢測結果

煙霧劑 A 產品 (含賽酚寧 0.50%、協力克 2.50%) 利用玻璃室法藥效檢測結果，對普通家蠅彰化縣品系之半數擊昏時間 (KT_{50}) 為 7.85 ± 0.59 分鐘，30 分鐘擊昏率為 100.00 ± 0.00 %，24 小時死亡率為 100.00 ± 0.00 %，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 KT_{50} 為大於 30 分鐘，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 0.00 ± 0.00 % (表 4-4)。

煙霧劑 B 產品 (含依普寧 0.5%、第滅寧 0.2%) 利用玻璃室法藥效檢測結果，對普通家蠅彰化縣品系之半數擊昏時間 (KT_{50}) 為 7.27 ± 0.89 分鐘，30 分鐘擊昏率為 100.00 ± 0.00 %，24 小時死亡率為 100.00 ± 0.00 %，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 KT_{50} 為大於 30 分鐘，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 0.00 ± 0.00 % (表 4-4)。

煙霧劑 C 產品 (含賽酚寧 0.30%、美特寧 0.06%及協力

精 1.50%) 利用玻璃室法藥效檢測結果，對普通家蠅彰化縣品系之半數擊昏時間 (KT_{50}) 為 8.35 ± 0.59 分鐘，30 分鐘擊昏率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 KT_{50} 為大於 30 分鐘，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 4-4)。

表 4-4. 煙霧劑以玻璃室法對飛行性昆蟲 (普通家蠅彰化縣品系) 藥效檢測結果

供試藥劑 有效成分	組別	KT_{50} (分)	30 分鐘 擊昏率 (%)	24 小時 死亡率 (%)
煙霧劑 A 產品 (賽酚寧 0.50%、 協力克 2.50%)	檢測組	7.85 ± 0.59	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	> 30.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
煙霧劑 B 產品 (依普寧 0.5%、 第滅寧 0.2%)	檢測組	7.27 ± 0.89	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	> 30.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
煙霧劑 C 產品 (賽酚寧 0.30%、 美特寧 0.06%、 協力精 1.50%)	檢測組	8.35 ± 0.59	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	> 30.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00

註 1：環保署化學局環境衛生用藥藥效檢測審查基準：擊昏效果：蠅 $KT_{50} < 8$ 分鐘；殺蟲效果：24 小時死亡率 $> 80 \%$ 。

2.1.5 利用玻璃室法檢測煙霧劑對黑腹果蠅之藥效檢測結果

煙霧劑 A 產品 (含賽酚寧 0.50%、協力克 2.50%) 利用玻璃室法藥效檢測結果，對黑腹果蠅彰化縣品系之半數擊昏時間 (KT_{50}) 為 6.57 ± 0.50 分鐘，30 分鐘擊昏率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 KT_{50} 為大於 30 分鐘，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 4-5)。

煙霧劑 B 產品 (含依普寧 0.5%、第滅寧 0.2%) 利用玻璃室法藥效檢測結果，對黑腹果蠅彰化縣品系之半數擊昏時間 (KT_{50}) 為 5.63 ± 0.60 分鐘，30 分鐘擊昏率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 KT_{50} 為大於 30 分鐘，30 分鐘擊昏率及

24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 4-5)。

煙霧劑 C 產品 (含賽酚寧 0.30%、美特寧 0.06%及協力精 1.50%) 利用玻璃室法藥效檢測結果，對黑腹果蠅彰化縣品系之半數擊昏時間 (KT_{50}) 為 7.12 ± 0.25 分鐘，30 分鐘擊昏率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 KT_{50} 為大於 30 分鐘，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 4-5)。

表 4-5. 煙霧劑以玻璃室法對飛行性昆蟲 (黑腹果蠅彰化縣品系) 藥效檢測結果

供試藥劑 有效成分	組別	KT_{50} (分)	30 分鐘 擊昏率 (%)	24 小時 死亡率 (%)
煙霧劑 A 產品 (賽酚寧 0.50%、 協力克 2.50%)	檢測組	6.57 ± 0.50	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	> 30.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
煙霧劑 B 產品 (依普寧 0.5%、 第滅寧 0.2%)	檢測組	5.63 ± 0.60	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	> 30.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
煙霧劑 C 產品 (賽酚寧 0.30%、 美特寧 0.06%、 協力精 1.50%)	檢測組	7.12 ± 0.25	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	> 30.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00

註 1：環保署化學局環境衛生用藥藥效檢測審查基準：擊昏效果：蠅 $KT_{50} < 8$ 分鐘；殺蟲效果：24 小時死亡率 $> 80 \%$ 。

2.1.6 利用玻璃室法檢測煙霧劑對德國蟑螂之藥效檢測結果

煙霧劑 A 產品 (含賽酚寧 0.50%、協力克 2.50%) 利用玻璃室法藥效檢測結果，對德國蟑螂臺灣品系之半數擊昏時間 (KT_{50}) 為大於 30 分鐘，30 分鐘擊昏率為 $0.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率為 $70.00 \pm 10.00 \%$ ，對照組供試蟲體 KT_{50} 為大於 30 分鐘，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 4-6)。

煙霧劑 B 產品 (含依普寧 0.5%、第滅寧 0.2%) 利用玻璃室法藥效檢測結果，對德國蟑螂臺灣品系之半數擊昏時間 (KT_{50}) 為大於 30 分鐘，30 分鐘擊昏率為 $0.00 \pm 0.00 \%$ ，24

小時死亡率為 86.67 ± 7.64 ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 KT_{50} 為大於 30 分鐘，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00\%$ (表 4-6)。

煙霧劑 C 產品 (含賽酚寧 0.30%、美特寧 0.06%及協力精 1.50%) 利用玻璃室法藥效檢測結果，對德國蟑螂臺灣品系之半數擊昏時間 (KT_{50}) 為大於 30 分鐘，30 分鐘擊昏率為 $80.00 \pm 5.00\%$ ，24 小時死亡率為 $100.00 \pm 0.00\%$ ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 KT_{50} 為大於 30 分鐘，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00\%$ (表 4-6)。

表 4-6. 煙霧劑以玻璃室法對爬行性蟲體 (德國蟑螂臺灣品系) 藥效檢測結果

供試藥劑 有效成分	組別	KT_{50} (分)	30 分鐘 擊昏率 (%)	24 小時 死亡率 (%)
煙霧劑 A 產品 (賽酚寧 0.50%、 協力克 2.50%)	檢測組	> 30.00	0.00 ± 0.00	80.00 ± 10.00
	對照組	> 30.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
煙霧劑 B 產品 (依普寧 0.5%、 第滅寧 0.2%)	檢測組	> 30.00	0.00 ± 0.00	86.67 ± 7.64
	對照組	> 30.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
煙霧劑 C 產品 (賽酚寧 0.30%、 美特寧 0.06%、 協力精 1.50%)	檢測組	> 30.00	0.00 ± 0.00	80.00 ± 5.00
	對照組	> 30.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00

註 1：環保署化學局環境衛生用藥藥效檢測審查基準：擊昏效果：蟑 $KT_{50} < 11$ 分鐘；殺蟲效果：24 小時死亡率 > 80 %。

2.1.7 利用玻璃室法檢測煙霧劑對美洲蟑螂之藥效檢測結果

煙霧劑 A 產品 (含賽酚寧 0.50%、協力克 2.50%) 利用玻璃室法藥效檢測結果，對美洲蟑螂臺灣品系之半數擊昏時間 (KT_{50}) 為 16.96 ± 0.69 分鐘，30 分鐘擊昏率為 $100.00 \pm 0.00\%$ ，24 小時死亡率為 $100.00 \pm 0.00\%$ ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 KT_{50} 為大於 30 分鐘，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00\%$ (表 4-7)。

煙霧劑 B 產品 (含依普寧 0.5%、第滅寧 0.2%) 利用玻璃

室法藥效檢測結果，對美洲蟑螂臺灣品系之半數擊昏時間 (KT_{50}) 為 16.16 ± 2.00 分鐘，30 分鐘擊昏率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率為 100.00 ± 0.00 ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 KT_{50} 為大於 30 分鐘，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 4-7)。

煙霧劑 C 產品 (含賽酚寧 0.30%、美特寧 0.06%及協力精 1.50%) 利用玻璃室法藥效檢測結果，對美洲蟑螂臺灣品系之半數擊昏時間 (KT_{50}) 為 13.92 ± 0.69 分鐘，30 分鐘擊昏率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 KT_{50} 為大於 30 分鐘，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 4-7)。

表 4-7. 煙霧劑以玻璃室法對爬行性蟲體 (美洲蟑螂臺灣品系) 藥效檢測結果

供試藥劑 有效成分	組別	KT_{50} (分)	30 分鐘 擊昏率 (%)	24 小時 死亡率 (%)
煙霧劑 A 產品 (賽酚寧 0.50%、 協力克 2.50%)	檢測組	16.96 ± 0.69	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	> 30.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
煙霧劑 B 產品 (依普寧 0.5%、 第滅寧 0.2%)	檢測組	16.16 ± 2.00	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	> 30.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
煙霧劑 C 產品 (賽酚寧 0.30%、 美特寧 0.06%、 協力精 1.50%)	檢測組	13.92 ± 0.69	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
	對照組	> 30.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00

註 1：環保署化學局環境衛生用藥藥效檢測審查基準：擊昏效果：蟑 $KT_{50} < 11$ 分鐘；殺蟲效果：24 小時死亡率 > 80 %。

註 2：本計畫檢測生物種類係針對區域性品系檢測，未涵蓋臺灣所有其他地區之品系

2.1.8 利用玻璃室法檢測煙霧劑對歐洲室塵蟎之藥效檢測結果

煙霧劑 A 產品 (含賽酚寧 0.50%、協力克 2.50%) 利用玻璃室法藥效檢測結果，對歐洲室塵蟎臺南市品系之 24 小時死亡率為 $94.93 \pm 3.28 \%$ ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體之 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 4-8)。

煙霧劑 B 產品 (含依普寧 0.5%、第滅寧 0.2%) 利用玻璃室法藥效檢測結果，對歐洲室塵蟎臺南市品系之 24 小時死亡率為 $97.76 \pm 1.97\%$ ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體之 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00\%$ (表 4-8)。

煙霧劑 C 產品 (含賽酚寧 0.30%、美特寧 0.06%及協力精 1.50%) 利用玻璃室法藥效檢測結果，對歐洲室塵蟎臺南市品系之 24 小時死亡率為 $92.65 \pm 2.65\%$ ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體之 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00\%$ (表 4-8)。

表 4-8. 煙霧劑以玻璃室法對爬行性蟲體 (歐洲室塵蟎臺南市品系) 藥效檢測結果

供試藥劑 有效成分	組別	24 小時 死亡率 (%)
煙霧劑 A 產品 (賽酚寧 0.50%、 協力克 2.50%)	檢測組	94.93 ± 3.28
	對照組	0.00 ± 0.00
煙霧劑 B 產品 (依普寧 0.5%、 第滅寧 0.2%)	檢測組	97.76 ± 1.97
	對照組	0.00 ± 0.00
煙霧劑 C 產品 (賽酚寧 0.30%、 美特寧 0.06%、 協力精 1.50%)	檢測組	92.65 ± 2.65
	對照組	0.00 ± 0.00

註 1：環保署環境衛生用藥藥效檢測審查基準：殺蟲效果：24 小時死亡率 $> 80\%$ 。

2.1.9 利用玻璃室法檢測煙霧劑對美洲室塵蟎之藥效檢測結果

煙霧劑 A 產品 (含賽酚寧 0.50%、協力克 2.50%) 利用玻璃室法藥效檢測結果，對美洲室塵蟎臺南市品系之 24 小時死亡率為 $100.00 \pm 0.00\%$ ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體之 24 小時死亡率皆為 $93.87 \pm 2.24\%$ (表 4-9)。

煙霧劑 B 產品 (含依普寧 0.5%、第滅寧 0.2%) 利用玻璃室法藥效檢測結果，對美洲室塵蟎臺南市品系之 24 小時死亡率為 $98.17 \pm 1.63\%$ ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體之 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00\%$ (表 4-9)。

煙霧劑 C 產品 (含賽酚寧 0.30%、美特寧 0.06%及協力精 1.50%) 利用玻璃室法藥效檢測結果，對美洲室塵蟎臺南市品系之 24 小時死亡率為 $91.66 \pm 3.64 \%$ ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體之 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 4-9)。

表 4-9. 煙霧劑以玻璃室法對爬行性蟲體 (美洲室塵蟎臺南市品系) 藥效檢測結果

供試藥劑 有效成分	組別	24 小時 死亡率 (%)
煙霧劑 A 產品 (賽酚寧 0.50%、 協力克 2.50%)	檢測組	93.87±2.24
	對照組	0.00±0.00
煙霧劑 B 產品 (依普寧 0.5%、 第滅寧 0.2%)	檢測組	98.17±1.63
	對照組	0.00±0.00
煙霧劑 C 產品 (賽酚寧 0.30%、 美特寧 0.06%、 協力精 1.50%)	檢測組	91.66±3.64
	對照組	0.00±0.00

註 1：環保署環境衛生用藥藥效檢測審查基準：殺蟲效果：24 小時死亡率 > 80 %。

2.1.10 以玻璃室法檢測煙霧劑對飛行性害蟲及爬行性害蟲之藥效及檢討

完成 108 年建立之環境用藥煙霧劑對飛行性害蟲 (蚊類及蠅類) 及爬行性害蟲 (蟑螂及塵蟎) 之藥效檢測方法-玻璃室法進行市售煙霧劑藥效檢測之適用性檢討，以玻璃室法檢測飛行性昆蟲白線斑蚊北部品系、埃及斑蚊高雄品系及熱帶家蚊南部品系對市售 3 種煙霧劑之 KT_{50} 皆小於 6 分鐘，(環境衛生用藥藥效檢測審查基準：擊昏效果：蚊 < 6 分鐘)，30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆達 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，達擊昏及致死效果，對照組死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ ，表示 108 年建立環境用藥煙霧劑對飛行性害蟲 (蚊類及蠅類) 及爬行性害蟲 (蟑螂及塵蟎) 之藥效檢測方法-玻璃室法，及本研究藥效檢測結果評估，藥效檢測方法可適用。

108 年建立環境用藥煙霧劑藥效檢測方法-玻璃室法之適用性檢討後，修正規範如 附件 10。

3. 以殘效接觸法檢測市售 3 種懸浮劑對飛行性害蟲（蚊類及蠅類）及爬行性害蟲（蟑螂及螞蟥）之藥效及檢討

建立懸浮劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法技術規範，因懸浮劑防治使用方式為殘效噴灑，故採用殘效接觸法測定，對飛行性昆蟲藥效檢測方法依據世界衛生組織 (W.H.O) 之塑膠錐型杯罩黏貼於磁磚上，呈 45 度斜面使飛行性昆蟲接觸測試 (Cone bioassay on mosquito nets)⁽³³⁾，對爬行性昆蟲藥效檢測方法使用磁磚或濾紙殘效接觸法，供試藥劑人工塗抹或波特噴霧塔噴霧於磁磚上，使爬行性昆蟲接觸測試。

3.1 利用殘效接觸法檢測懸浮劑對白線斑蚊之藥效檢測結果

懸浮劑 A 產品 (含第滅寧 3.00%) 利用殘效接觸法藥效檢測結果，對白線斑蚊北部品系之 60 分鐘擊昏率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 60 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 5-1)。

懸浮劑 B 產品 (含亞滅寧 2.5%) 利用殘效接觸法藥效檢測結果，對白線斑蚊北部品系之 60 分鐘擊昏率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 60 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 5-1)。

懸浮劑 C 產品 (含第滅寧 2.48%) 利用殘效接觸法藥效檢測結果，對白線斑蚊北部品系之 60 分鐘擊昏率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 60 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 5-1)。

表 5-1. 懸浮劑以殘效接觸法對飛行性昆蟲（白線斑蚊北部品系）藥效檢測結果

供試藥劑 有效成分	組別	60 分鐘 擊昏率 (%)	24 小時 死亡率 (%)
懸浮劑 A 產品 (第滅寧 3.0%)	檢測組	100.00±0.00	100.00±0.00
	對照組	0.00±0.00	0.00±0.00
懸浮劑 B 產品 (亞滅寧 2.5%)	檢測組	100.00±0.00	100.00±0.00
	對照組	0.00±0.00	0.00±0.00
懸浮劑 C 產品 (第滅寧 2.48%)	檢測組	100.00±0.00	100.00±0.00
	對照組	0.00±0.00	0.00±0.00

註 1：環保署化學局環境衛生用藥藥效檢測審查基準：擊昏效果：蚊 $KT_{50} < 6$ 分鐘；
殺蟲效果：24 小時死亡率 $> 80\%$ 。

3.2 利用殘效接觸法檢測懸浮劑對埃及斑蚊之藥效檢測結果

懸浮劑 A 產品（含第滅寧 3.00%）利用殘效接觸法藥效檢測結果，對埃及斑蚊南部品系之 60 分鐘擊昏率為 $100.00 \pm 0.00\%$ ，24 小時死亡率為 $100.00 \pm 0.00\%$ ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲 60 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00\%$ (表 5-2)。

懸浮劑 B 產品（含亞滅寧 2.5%）利用殘效接觸法藥效檢測結果，對埃及斑蚊南部品系之 60 分鐘擊昏率為 $100.00 \pm 0.00\%$ ，24 小時死亡率為 $100.00 \pm 0.00\%$ ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 60 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00\%$ (表 5-2)。

懸浮劑 C 產品（含第滅寧 2.48%）利用殘效接觸法藥效檢測結果，對埃及斑蚊南部品系之 60 分鐘擊昏率為 $100.00 \pm 0.00\%$ ，24 小時死亡率為 $100.00 \pm 0.00\%$ ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 60 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00\%$ (表 5-2)。

表 5-2. 懸浮劑以殘效接觸法對飛行性昆蟲（埃及斑蚊南部品系）
藥效檢測結果

供試藥劑 有效成分	組別	60 分鐘 擊昏率 (%)	24 小時 死亡率 (%)
懸浮劑 A 產品 (第滅寧 3.0%)	檢測組	100.00±0.00	100.00±0.00
	對照組	0.00±0.00	0.00±0.00
懸浮劑 B 產品 (亞滅寧 2.5%)	檢測組	100.00±0.00	100.00±0.00
	對照組	0.00±0.00	0.00±0.00
懸浮劑 C 產品 (第滅寧 2.48%)	檢測組	100.00±0.00	100.00±0.00
	對照組	0.00±0.00	0.00±0.00

註 1：環保署化學局環境衛生用藥藥效檢測審查基準：擊昏效果：蚊 $KT_{50} < 6$ 分鐘；
殺蟲效果：24 小時死亡率 $> 80\%$ 。

3.3 利用殘效接觸法檢測懸浮劑對熱帶家蚊之藥效檢測結果

懸浮劑 A 產品（含第滅寧 3.00%）利用殘效接觸法藥效檢測結果，對熱帶家蚊南部品系之 60 分鐘擊昏率為 $66.00 \pm 18.97\%$ ，24 小時死亡率為 $92.00 \pm 10.33\%$ ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 60 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00\%$ (表 5-3)。

懸浮劑 B 產品（含亞滅寧 2.5%）利用殘效接觸法藥效檢測結果，對熱帶家蚊南部品系之 60 分鐘擊昏率為 $58.00 \pm 11.35\%$ ，24 小時死亡率為 $86.00 \pm 9.66\%$ ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 60 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00\%$ (表 5-3)。

懸浮劑 C 產品（含第滅寧 2.48%）利用殘效接觸法藥效檢測結果，對熱帶家蚊南部品系之 60 分鐘擊昏率為 $74.00 \pm 16.47\%$ ，24 小時死亡率為 $92.00 \pm 10.33\%$ ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 60 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00\%$ (表 5-3)。

表 5-3. 懸浮劑以殘效接觸法對飛行性昆蟲（熱帶家蚊南部品系）藥效檢測結果

供試藥劑 有效成分	組別	60 分鐘 擊昏率 (%)	24 小時 死亡率 (%)
懸浮劑 A 產品 (第滅寧 3.0%)	檢測組	66.00±18.97	92.00±10.33
	對照組	0.00±0.00	0.00±0.00
懸浮劑 B 產品 (亞滅寧 2.5%)	檢測組	58.00±11.35	86.00±9.66
	對照組	0.00±0.00	0.00±0.00
懸浮劑 C 產品 (第滅寧 2.48%)	檢測組	74.00±16.47	92.00±10.33
	對照組	0.00±0.00	0.00±0.00

註 1：環保署化學局環境衛生用藥藥效檢測審查基準：殺蟲效果：24 小時死亡率 > 80 %。

3.4 利用殘效接觸法檢測懸浮劑對普通家蠅之藥效檢測結果

懸浮劑 A 產品（含第滅寧 3.00%）利用殘效接觸法藥效檢測結果，對普通家蠅彰化品系之 60 分鐘擊昏率為 $22.00 \pm 17.51\%$ ，24 小時死亡率為 $58.00 \pm 23.94\%$ ，對照組供試蟲體 60 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00\%$ (表 5-4)。

懸浮劑 B 產品（含亞滅寧 2.5%）利用殘效接觸法藥效檢測結果，對普通家蠅彰化品系之 60 分鐘擊昏率為 $20.00 \pm 13.33\%$ ，24 小時死亡率為 $48.00 \pm 16.87\%$ ，對照組供試蟲體 60 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00\%$ (表 5-4)。

懸浮劑 C 產品（含第滅寧 2.48%）利用殘效接觸法藥效檢測結果，對普通家蠅彰化品系之 60 分鐘擊昏率為 $30.00 \pm 19.44\%$ ，24 小時死亡率為 $54.00 \pm 28.36\%$ ，對照組供試蟲體 60 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00\%$ (表 5-4)。

表 5-4. 懸浮劑以殘效接觸法對飛行性昆蟲（普通家蠅彰化品系）藥效檢測結果

供試藥劑 有效成分	組別	60 分鐘 擊昏率 (%)	24 小時 死亡率 (%)
懸浮劑 A 產品 (第滅寧 3.0%)	檢測組	22.00±17.51	58.00±23.94
	對照組	0.00±0.00	0.00±0.00
懸浮劑 B 產品 (亞滅寧 2.5%)	檢測組	20.00±13.33	48.00±16.87
	對照組	0.00±0.00	0.00±0.00
懸浮劑 C 產品 (第滅寧 2.48%)	檢測組	30.00±19.44	54.00±28.36
	對照組	0.00±0.00	0.00±0.00

註 1：環保署化學局環境衛生用藥藥效檢測審查基準：殺蟲效果：24 小時死亡率 > 80 %。

3.5 利用殘效接觸法檢測懸浮劑對黑腹果蠅之藥效檢測結果

懸浮劑 A 產品 (含第滅寧 3.00%) 利用殘效接觸法藥效檢測結果，對黑腹果蠅彰化品系之半數擊昏時間 60 分鐘擊昏率為 $78.00 \pm 19.89 \%$ ，24 小時死亡率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 60 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 5-5)。

懸浮劑 B 產品 (含亞滅寧 2.5%) 利用殘效接觸法藥效檢測結果，對黑腹果蠅彰化品系之 60 分鐘擊昏率為 $74.00 \pm 18.97 \%$ ，24 小時死亡率為 $92.00 \pm 10.33 \%$ ，對照組供試蟲體 60 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 5-5)。

懸浮劑 C 產品 (含第滅寧 2.48%) 利用殘效接觸法藥效檢測結果，對黑腹果蠅彰化品系之 60 分鐘擊昏率為 $50.00 \pm 17.00 \%$ ，24 小時死亡率為 $84.00 \pm 15.78 \%$ ，對照組供試蟲體 60 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 5-5)。

表 5-5. 懸浮劑以殘效接觸法對飛行性昆蟲 (黑腹果蠅彰化品系) 藥效檢測結果

供試藥劑 有效成分	組別	60 分鐘 擊昏率 (%)	24 小時 死亡率 (%)
懸浮劑 A 產品 (第滅寧 3.0%)	檢測組	78.00 ± 19.89	100.00 ± 0.00
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
懸浮劑 B 產品 (亞滅寧 2.5%)	檢測組	74.00 ± 18.97	92.00 ± 10.33
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
懸浮劑 C 產品 (第滅寧 2.48%)	檢測組	50.00 ± 17.00	84.00 ± 15.78
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00

註 1：環保署化學局環境衛生用藥藥效檢測審查基準：殺蟲效果：24 小時死亡率 $> 80 \%$ 。

3.6 利用殘效接觸法檢測懸浮劑對德國蟑螂之藥效檢測結果

懸浮劑 A 產品 (含第滅寧 3.00%) 利用殘效接觸法藥效檢測結果，對德國蟑螂臺灣品系之半數擊昏時間 30 分鐘擊昏率為 $1.67 \pm 2.89 \%$ ，24 小時死亡率為 $80.00 \pm 5.00 \%$ ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 5-6)。

懸浮劑 B 產品 (含亞滅寧 2.5%) 利用殘效接觸法藥效檢測結果，對德國蟑螂臺灣品系之 30 分鐘擊昏率為 $1.67 \pm 2.89 \%$ ，24 小時死亡率為 $75.00 \pm 5.00 \%$ ，對照組供試蟲體 30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 5-6)。

懸浮劑 C 產品 (含第滅寧 2.48%) 利用殘效接觸法藥效檢測結果，對德國蟑螂臺灣品系之 30 分鐘擊昏率為 $3.33 \pm 2.89 \%$ ，24 小時死亡率為 $76.67 \pm 2.89 \%$ ，對照組供試蟲體 30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 5-6)。

表 5-6. 懸浮劑以殘效接觸法對爬行性昆蟲 (德國蟑螂臺灣品系) 藥效檢測結果

供試藥劑 有效成分	組別	30 分鐘 擊昏率 (%)	24 小時 死亡率 (%)
懸浮劑 A 產品 (第滅寧 3.0%)	檢測組	1.67 ± 2.89	80.00 ± 5.00
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
懸浮劑 B 產品 (亞滅寧 2.5%)	檢測組	1.67 ± 2.89	75.00 ± 5.00
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
懸浮劑 C 產品 (第滅寧 2.48%)	檢測組	3.33 ± 2.89	76.67 ± 2.89
	對照組	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00

註 1：環保署化學局環境衛生用藥藥效檢測審查基準：殺蟲效果：24 小時死亡率 > 80%

3.7 利用殘效接觸法檢測懸浮劑對美洲蟑螂之藥效檢測結果

懸浮劑 A 產品 (含第滅寧 3.00%) 利用殘效接觸法藥效檢測結果，對美洲蟑螂臺灣品系之半數擊昏時間 30 分鐘擊昏率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 5-7)。

懸浮劑 B 產品 (含亞滅寧 2.5%) 利用殘效接觸法藥效檢測結果，對美洲蟑螂臺灣品系之 30 分鐘擊昏率為 $80.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，對照組供試蟲體 30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 5-7)。

懸浮劑 C 產品 (含第滅寧 2.48%) 利用殘效接觸法藥效檢測結果，對美洲蟑螂臺灣品系之 30 分鐘擊昏率為 $90.00 \pm 10.00 \%$ ，24 小時死亡率為 $100.00 \pm 10.00 \%$ ，對照組供試蟲體 30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 5-7)。

表 5-7. 懸浮劑以殘效接觸法對爬行性昆蟲 (美洲蟑螂臺灣品系) 藥效檢測結果

供試藥劑 有效成分	組別	30 分鐘 擊昏率 (%)	24 小時 死亡率 (%)
懸浮劑 A 產品 (第滅寧 3.0%)	檢測組	100.00±0.00	100.00±0.00
	對照組	0.00±0.00	0.00±0.00
懸浮劑 B 產品 (亞滅寧 2.5%)	檢測組	80.00±0.00	100.00±0.00
	對照組	0.00±0.00	0.00±0.00
懸浮劑 C 產品 (第滅寧 2.48%)	檢測組	90.00±10.00	100.00±0.00
	對照組	0.00±0.00	0.00±0.00

註 1：環保署化學局環境衛生用藥藥效檢測審查基準：殺蟲效果：24 小時死亡率 > 80%

3.8 利用殘效接觸法檢測懸浮劑對黑頭慌蟻之藥效檢測結果

懸浮劑 A 產品 (含第滅寧 3.00%) 利用殘效接觸法藥效檢測結果，對黑頭慌蟻高雄品系之半數擊昏時間 30 分鐘擊昏率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 5-8)。

懸浮劑 B 產品 (含亞滅寧 2.5%) 利用殘效接觸法藥效檢測結果，對黑頭慌蟻高雄品系之 30 分鐘擊昏率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，對照組供試蟲體 30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 5-8)。

懸浮劑 C 產品 (含第滅寧 2.48%) 利用殘效接觸法藥效檢測結果，對黑頭慌蟻高雄品系之 30 分鐘擊昏率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，對照組供試蟲體 30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 5-8)。

表 5-8. 懸浮劑以殘效接觸法對爬行性昆蟲 (黑頭慌蟻高雄品系) 藥效檢測結果

供試藥劑 有效成分	組別	30 分鐘 擊昏率 (%)	24 小時 死亡率 (%)
懸浮劑 A 產品 (第滅寧 3.0%)	檢測組	100.00±0.00	100.00±0.00
	對照組	0.00±0.00	0.00±0.00
懸浮劑 B 產品 (亞滅寧 2.5%)	檢測組	100.00±0.00	100.00±0.00
	對照組	0.00±0.00	0.00±0.00
懸浮劑 C 產品 (第滅寧 2.48%)	檢測組	100.00±0.00	100.00±0.00
	對照組	0.00±0.00	0.00±0.00

註 1：環保署化學局環境衛生用藥藥效檢測審查基準：殺蟲效果：24 小時死亡率 > 80%

4. 以接觸法檢測市售 3 種粉劑對爬行性害蟲 (蟑螂及螞蟥)之藥效及檢討

4.1 利用接觸法檢測粉劑對德國蟑螂之藥效檢測結果

粉劑 A 產品 (含陶斯松 1.0%) 利用接觸法藥效檢測結果，對德國蟑螂臺灣品系之 24 小時死亡率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體之 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 6-1)。

粉劑 B 產品 (含百滅寧 0.5%) 利用接觸法藥效檢測結果，對德國蟑螂臺灣品系之 24 小時死亡率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體之 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 6-1)。

粉劑 C 產品 (含第滅寧 0.05%) 利用接觸法藥效檢測結果，對德國蟑螂臺灣品系之 24 小時死亡率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體之 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 6-1)。

表 6-1. 粉劑以接觸法對爬行性蟲體 (德國蟑螂臺灣品系)藥效檢測結果

供試藥劑 有效成分	組別	24 小時 死亡率 (%)
粉劑 A 產品 (陶斯松 1.0%)	檢測組	100.00±0.00
	對照組	0.00±0.00
粉劑 B 產品 (百滅寧 0.5%)	檢測組	100.00±0.00
	對照組	0.00±0.00
粉劑 C 產品 (第滅寧 0.05%)	檢測組	100.00±0.00
	對照組	0.00±0.00

註 1：環保署環境衛生用藥藥效檢測審查基準：殺蟲效果：24 小時死亡率 > 80 %。

4.2 利用接觸法檢測粉劑對美洲蟑螂之藥效檢測結果

粉劑 A 產品 (含陶斯松 1.0%) 利用接觸法藥效檢測結果，對美洲蟑螂臺灣品系之 24 小時死亡率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體之 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 6-2)。

粉劑 B 產品 (含百滅寧 0.5%) 利用接觸法藥效檢測結果，

對美洲蟑螂臺灣品系之 24 小時死亡率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體之 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 6-2)。

粉劑 C 產品 (含第滅寧 0.05%) 利用接觸法藥效檢測結果，對美洲蟑螂臺灣品系之 24 小時死亡率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體之 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 6-2)。

表 6-2. 粉劑以接觸法對爬行性蟲體 (美洲蟑螂臺灣品系)藥效檢測結果

供試藥劑 有效成分	組別	24 小時 死亡率 (%)
粉劑 A 產品 (陶斯松 1.0%)	檢測組	100.00±0.00
	對照組	0.00±0.00
粉劑 B 產品 (百滅寧 0.5%)	檢測組	100.00±0.00
	對照組	0.00±0.00
粉劑 C 產品 (第滅寧 0.05%)	檢測組	100.00±0.00
	對照組	0.00±0.00

註 1：環保署環境衛生用藥藥效檢測審查基準：殺蟲效果：24 小時死亡率 > 80 %。

4.3 利用接觸法檢測粉劑對螞蟻之藥效檢測結果

粉劑 A 產品 (含陶斯松 1.0%) 利用接觸法藥效檢測結果，對狂蟻高雄市品系之 30 分鐘擊昏率為 $0.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體之 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 6-3)。

粉劑 B 產品 (含百滅寧 0.5%) 利用接觸法藥效檢測結果，對狂蟻高雄市品系之 30 分鐘擊昏率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 6-3)。

粉劑 C 產品 (含第滅寧 0.05%) 利用接觸法藥效檢測結果，對狂蟻高雄市品系之 30 分鐘擊昏率為 $0.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體之 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 6-3)。

表 6-3. 粉劑以接觸法對爬行性蟲體（狂蟻高雄市品系）藥效檢測結果

供試藥劑 有效成分	組別	30 分鐘 擊昏率 (%)	24 小時 死亡率 (%)
粉劑 A 產品 (陶斯松 1.0%)	檢測組	0.00±0.00	100.00±0.00
	對照組	0.00±0.00	0.00±0.00
粉劑 B 產品 (百滅寧 0.5%)	檢測組	100.00±0.00	100.00±0.00
	對照組	0.00±0.00	0.00±0.00
粉劑 C 產品 (第滅寧 0.05%)	檢測組	0.00±0.00	100.00±0.00
	對照組	0.00±0.00	0.00±0.00

註 1：環保署環境衛生用藥藥效檢測審查基準：殺蟲效果：24 小時死亡率 > 80 %。

4.4 以接觸法檢測粉劑對爬行性昆蟲（蟑螂及螞蟥）之藥效及檢討

完成 108 年建立之環境用藥粉劑對爬行性害蟲（蟑螂及螞蟥）之藥效檢測方法-接觸法進行市售粉劑藥效檢測之適用性檢討，以接觸法檢測爬行性昆蟲德國蟑螂臺灣品系、美洲蟑螂臺灣品系及狂蟻高雄品系對市售 3 種粉劑之 24 小時死亡率皆達 $100.00 \pm 0.00\%$ ，達致死效果，對照組死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00\%$ ，表示 108 年建立環境用藥粉劑對爬行性害蟲（蟑螂及螞蟥）之藥效檢測方法-接觸法，及本研究藥效檢測結果評估，108 年建立環境用藥粉劑對爬行性害蟲（蟑螂及螞蟥）之藥效檢測方法可適用。

108 年建立環境用藥粉劑對爬行性害蟲（蟑螂及螞蟥）之藥效檢測方法-接觸法之適用性檢討後，修正規範如 附件 12。

5. 以浸浴法檢測市售 1 種塊劑對飛行性害蟲（蚊類幼蟲）之藥效及檢討

5.1 利用浸浴法檢測塊劑對蚊類幼蟲之藥效檢測結果

塊劑（含陶斯松 1.0%）利用浸浴法藥效檢測結果，對白線斑蚊北部品系之 24 小時死亡率第 1 日、第 7 日及第 14 日皆為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體之 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 7)。

塊劑（含陶斯松 1.0%）利用浸浴法藥效檢測結果，對埃及斑蚊高雄市品系之 24 小時死亡率第 1 日、第 7 日及第 14 日皆為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體之 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 7)。

塊劑（含陶斯松 1.0%）利用浸浴法藥效檢測結果，對熱帶家蚊南部品系之 24 小時死亡率第 1 日、第 7 日及第 14 日皆為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，能有效致死，具殺蟲效果，對照組供試蟲體之 24 小時死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ (表 7)。

表 7. 塊劑（陶斯松 1%）以浸浴法對飛行性蟲體（蚊類幼蟲）藥效檢測結果

供試蟲體 蟲體品系	組別	24小時死亡率 (%)		
		第 1 日	第 7 日	第 14 日
白線斑蚊				
北部品系	檢測組	100.00±0.00	100.00±0.00	100.00±0.00
北部品系	對照組	0.00±0.00	0.00±0.00	0.00±0.00
埃及斑蚊				
高雄品系	檢測組	100.00±0.00	100.00±0.00	100.00±0.00
高雄品系	對照組	0.00±0.00	0.00±0.00	0.00±0.00
熱帶家蚊				
南部品系	檢測組	100.00±0.00	100.00±0.00	100.00±0.00
南部品系	對照組	0.00±0.00	0.00±0.00	0.00±0.00

註 1：環保署環境衛生用藥藥效檢測審查基準：殺蟲效果：24 小時死亡率 > 80 %。

5.2 以浸浴法檢測塊劑對飛行性害蟲（蚊類幼蟲）之藥效及檢討

完成 106 年建立之環境用藥塊劑對飛行性害蟲（蚊類幼蟲）之藥效檢測方法-浸浴法進行市售塊劑藥效檢測之適用性檢討，以浸浴法檢測蚊類幼蟲白線斑蚊北部品系、埃及斑蚊高雄品系及熱帶家蚊高雄品系對市售 1 種塊劑（陶斯松 1%）之第 1 日、第 7 日及第 14 日之 24 小時死亡率皆達 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，達致死效果，對照組死亡率皆為 $0.00 \pm 0.00 \%$ ，表示 106 年建立環境用藥塊劑對飛行性害蟲（蚊類幼蟲）之藥效檢測方法-浸浴法，及本研究藥效檢測結果評估，106 年建立環境用藥塊劑對飛行性害蟲（蚊類幼蟲）之藥效檢測方法可適用。

106 年建立環境用藥塊劑對飛行性害蟲（蚊類幼蟲）之藥效檢測方法-浸浴法之適用性檢討後，修正規範如 **附件 13**。

表 B. 109 至 110 年藥效檢測方法技術規範適用性檢討

藥效檢測方法技術規範	建立規範 (年度)	適用性
環境衛生用藥熏煙劑藥效檢測方法	106	V
環境衛生用藥煙霧劑藥效檢測方法	108	V
環境衛生用藥懸浮劑藥效檢測方法	108	V
環境衛生用藥粉劑藥效檢測方法	108	V
環境衛生用藥塊劑藥效檢測方法	106	V
合計	5 件	

註 V：為已完成適用性檢討，可適用。

(四) 建立環境用藥液劑、水基乳劑、可濕性粉劑；餌劑 (Bait) 對飛行性害蟲 (蠅類) 之藥效檢測方法技術規範

4-1. 建立液劑對飛行性昆蟲、爬行性昆蟲藥效檢測方法技術規範及藥效檢測結果

建立液劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法技術規範，因液劑防治使用方式飛行性昆蟲為空間噴灑，故採用玻璃筒法檢測，爬行性昆蟲為空間噴灑或殘效噴灑，故採用殘效接觸法檢測，參閱下列建立之環境衛生用藥液劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法-玻璃筒法及殘效接觸法 (附件 14、附件 15)。

液劑 (含賽酚寧 0.5 %)，以玻璃筒法進行藥效檢測結果，對白線斑蚊北部品系、埃及斑蚊高雄品系及熱帶家蚊南部品系 30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ；對普通家蠅彰化品系及黑腹果蠅彰化品系 30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，皆能有效致死，具殺蟲效果 (表 8-1)。

液劑 (含賽酚寧 0.5 %)，另以殘效接觸法進行藥效檢測結果，對德國蟑螂臺灣品系及美洲蟑螂臺灣品系第 1 日及第 7 日 24 小時死亡率皆為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，第 14 日 24 小時死亡率分別為 $88.33 \pm 2.89 \%$ 及 $96.57 \pm 5.77 \%$ ，皆能有效致死，具殺蟲效果 (表 8-2)。

表 8-1. 液劑 (賽酚寧 0.5%) 以玻璃筒法對飛行性蟲體 (蚊類及蠅類) 藥效檢測結果

供試蟲體 蟲體品系	組別	KT ₅₀ (分)	30 分鐘 擊昏率(%)	24 小時 死亡率 (%)
白線斑蚊	檢測組	3.01±0.45	100.00±0.00	100.00±0.00
北部品系	對照組	>30.00	0.00±0.00	0.00±0.00
埃及斑蚊	檢測組	4.19±0.56	100.00±0.00	100.00±0.00
南部品系	對照組	>30.00	0.00±0.00	0.00±0.00
熱帶家蚊	檢測組	5.60±0.71	100.00±0.00	100.00±0.00
北部品系	對照組	>30.00	0.00±0.00	0.00±0.00
普通家蠅	檢測組	7.36±0.97	96.67±5.77	100.00±0.00
彰化品系	對照組	>30.00	0.00±0.00	0.00±0.00
黑腹果蠅	檢測組	5.94±0.60	100.00±0.00	100.00±0.00
彰化品系	對照組	>30.00	0.00±0.00	0.00±0.00

註 1：噴灑藥劑量為 1.57 mL。

註 2：環保署環境衛生用藥藥效檢測審查基準：殺蟲效果：24 小時死亡率 > 80 %。

表 8-2. 液劑 (賽滅寧 0.5%) 以殘效接觸法對爬行性蟲體 (蟑螂及螞蟥) 藥效檢測結果

供試蟲體 蟲體品系	組別	24 小時死亡率 (%)		
		第 1 日	第 7 日	第 14 日
德國蟑螂				
臺灣品系	檢測組	100.00±0.00	100.00±0.00	88.33±2.89
臺灣品系	對照組	0.00±0.00	0.00±0.00	0.00±0.00
美洲蟑螂				
臺灣品系	檢測組	100.00±0.00	96.67±5.77	96.67±5.77
臺灣品系	對照組	0.00±0.00	0.00±0.00	0.00±0.00

註 1：環保署環境衛生用藥藥效檢測審查基準：殺蟲效果：24 小時死亡率 > 80 %；殘效防治：24 小時死亡率 > 70 %。

4-2. 建立水基乳劑對飛行性昆蟲、爬行性昆蟲藥效檢測方法技術規範及藥效檢測結果

建立水基乳劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法技術規範，因水基乳劑劑防治使用方式飛行性昆蟲為空間噴灑，故採用玻璃筒法檢測，爬行性昆蟲為空間噴灑或殘效噴灑，故採用殘效接觸法檢測，參閱下列建立之環境衛生用藥水基乳劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法-玻璃筒法及殘效接觸法 (附件 16、附件 17)。

水基乳劑 (含賽滅寧 0.5 %)，以玻璃筒法進行藥效檢測結果，對白線斑蚊北部品系及埃及斑蚊高雄品系及熱帶家蚊南部品系 30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 100.00 ± 0.00 %；對普通家蠅彰化品系 30 分鐘擊昏率為 96.67 ± 5.77%，24 小時死亡率為 100.00 ± 0.00 %；對黑腹果蠅彰化品系 30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 100.00 ± 0.00 %，皆能有效致死，具殺蟲效果 (表 9-1)。

水基乳劑 A 產品另以殘效接觸法進行藥效檢測結果，對德國蟑螂臺灣品系第 1 日、第 7 日及第 14 日之 24 小時死亡率分別為 88.33 ± 2.89 %、83.33 ± 5.77 % 及 75.00 ± 5.00 %；對美洲螞蟥臺灣品系第 1 日、第 7 日及第 14 日之 24 小時死亡率分別為 100.00 ± 0.00 %、96.67 ± 5.77 % 及 86.67 ± 5.77 %；對黑

頭慌蟻高雄品系第 1 日、第 7 日及第 14 日之 24 小時死亡率皆為 $100.00 \pm 0.00\%$ ，皆能有效致死，具殺蟲效果，且殘效藥效長達 2 週 (表 9-2)。

表 9-1. 水基乳劑 (賽滅寧 0.5%) 以玻璃筒法對飛行性蟲體 (蚊類及蠅類) 藥效檢測結果

供試蟲體 蟲體品系	組別	KT ₅₀ (分)	30 分鐘 擊昏率(%)	24 小時 死亡率 (%)
白線斑蚊	檢測組	5.36±0.99	100.00±0.00	100.00±0.00
北部品系	對照組	> 30.00	0.00±0.00	0.00±0.00
埃及斑蚊	檢測組	6.38±0.88	100.00±0.00	100.00±0.00
南部品系	對照組	> 30.00	0.00±0.00	0.00±0.00
熱帶家蚊	檢測組	8.17±0.94	100.00±0.00	100.00±0.00
北部品系	對照組	> 30.00	0.00±0.00	0.00±0.00
普通家蠅	檢測組	12.36±2.15	96.67±5.77	100.00±0.00
彰化品系	對照組	> 30.00	0.00±0.00	0.00±0.00
黑腹果蠅	檢測組	8.39±0.82	100.00±0.00	100.00±0.00
彰化品系	對照組	> 30.00	0.00±0.00	0.00±0.00

註 1：噴灑藥劑量為 1.57 mL。

註 2：環保署環境衛生用藥藥效檢測審查基準：殺蟲效果：24 小時死亡率 > 80 %。

表 9-2. 水基乳劑 A 產品 (賽滅寧 0.5%) 以殘效接觸法對爬行性蟲體 (蟑螂及螞蟥) 藥效檢測結果

供試蟲體 蟲體品系	組別	24小時死亡率 (%)		
		第 1 日	第 7 日	第 14 日
德國蟑螂				
臺灣品系	檢測組	88.33±2.89	83.33±5.77	75.00±5.00
臺灣品系	對照組	0.00±0.00	0.00±0.00	0.00±0.00
美洲蟑螂				
臺灣品系	檢測組	100.00±0.00	96.67±5.77	86.67±5.77
臺灣品系	對照組	0.00±0.00	0.00±0.00	0.00±0.00
黑頭慌蟻				
高雄品系	檢測組	100.00±0.00	100.00±0.00	100.00±0.00
高雄品系	對照組	0.00±0.00	0.00±0.00	0.00±0.00

註 1：環保署環境衛生用藥藥效檢測審查基準：殺蟲效果：24 小時死亡率 > 80 %；殘效防治：24 小時死亡率 > 70 %。

4-3. 建立可濕性粉劑對飛行性昆蟲、爬行性昆蟲藥效檢測方法技術規範及藥效檢測結果

建立可濕性粉劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法技術規範，因可濕性粉劑防治使用方式為殘效噴灑，故採用殘效接觸法檢測，參閱下列建立之環境衛生用藥可濕性粉劑對飛行性昆蟲及爬行性昆蟲藥效檢測方法 (附件 18)。

可濕性粉劑 (含第滅寧 2.5 %)，以殘效接觸法進行藥效檢測結果，對白線斑蚊北部品系及埃及斑蚊高雄品系 60 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率皆為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ；對熱帶家蚊北部品系 60 分鐘擊昏率為 $90.00 \pm 14.14 \%$ ，24 小時死亡率為 $96.00 \pm 8.43 \%$ ；對普通家蠅屏東品系 60 分鐘擊昏率為 $80.00 \pm 16.33 \%$ ，24 小時死亡率為 $92.00 \pm 10.33 \%$ ；對黑腹果蠅屏東品系 60 分鐘擊昏率為 $90.00 \pm 10.54 \%$ 及 24 小時死亡率為 $96.00 \pm 8.43 \%$ ，皆能有效致死，具殺蟲效果 (表 10-1)。

可濕性粉劑 (含第滅寧 2.5 %)，另以殘效接觸法進行藥效檢測結果，對德國蟑螂臺灣品系之 30 分鐘擊昏率為 $70.00 \pm 10.00 \%$ ，24 小時死亡率為 $80.00 \pm 5.00 \%$ ；對美洲蟑螂臺灣品系 30 分鐘擊昏率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ；對黑頭慌蟻高雄品系 30 分鐘擊昏率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，24 小時死亡率為 $100.00 \pm 0.00 \%$ ，皆能有效致死，具殺蟲效果 (表 10-2)。

表 10-1. 可濕性粉劑 (第滅寧 0.5%) 以殘效接觸法對飛行性蟲體 (蚊類及蠅類) 藥效檢測結果

供試蟲體 蟲體品系	組別	60 分鐘 擊昏率(%)	24 小時 死亡率 (%)
白線斑蚊	檢測組	100.00±0.00	100.00±0.00
北部品系	對照組	0.00±0.00	0.00±0.00
埃及斑蚊	檢測組	100.00±0.00	100.00±0.00
南部品系	對照組	0.00±0.00	0.00±0.00
熱帶家蚊	檢測組	90.00±14.14	96.00±8.43
北部品系	對照組	0.00±0.00	0.00±0.00
普通家蠅	檢測組	80.00±16.33	92.00±10.33
屏東品系	對照組	0.00±0.00	0.00±0.00
黑腹果蠅	檢測組	90.00±10.54	96.00±8.43
屏東品系	對照組	0.00±0.00	0.00±0.00

註 1：環保署環境衛生用藥藥效檢測審查基準：殺蟲效果：24 小時死亡率 > 80 %。

表 10-2. 可濕性粉劑 (第滅寧 0.5%) 以殘效接觸法對爬行性蟲體 (蟑螂及螞蟥) 藥效檢測結果

供試蟲體 蟲體品系	組別	30 分鐘 擊昏率(%)	24 小時 死亡率 (%)
德國蟑螂	檢測組	70.00±10.00	80.00±5.00
臺灣品系	對照組	0.00±0.00	0.00±0.00
美洲蟑螂	檢測組	100.00±0.00	100.00±0.00
臺灣品系	對照組	0.00±0.00	0.00±0.00
黑頭螞蟥	檢測組	100.00±0.00	100.00±0.00
高雄品系	對照組	0.00±0.00	0.00±0.00

註 1：環保署環境衛生用藥藥效檢測審查基準：殺蟲效果：24 小時死亡率> 80 %；殘效防治：24 小時死亡率> 70 %。

4-4. 建立餌劑對飛行性害蟲 (蠅類) 之藥效檢測方法技術規範及藥效檢測結果

建立餌劑對飛行性害蟲 (蠅類) 藥效檢測方法技術規範，採用蠅類餌劑藥效檢測裝置檢測，參閱下列建立之環境衛生用藥餌劑對飛行性害蟲 (蠅類) 之藥效檢測方法 (附件 19)。

餌劑 (含益達胺 0.5 %)，以蠅類食餌裝置進行藥效檢測結果，對普通家蠅彰化縣品系第 1 日 24 小時死亡率為 5.00 ± 5.00 %，第 7 日死亡率為 45.00 ± 5.00 %及第 14 日死亡率為 85.00 ± 5.00 %，皆能有效致死，具殺蟲效果。

(五) 針對土壤、植物葉及空氣等途徑，作為環境用藥殘留量環境採樣及檢驗標準作業流程與危害評估機制，防範與緩解化學物質對健康與環境之危害

1. 蒐集環境用藥殘留量環境採樣及檢驗標準作業流程及危害評估機制資料

目前蒐集環境用藥 (或參考現行農藥殘留管制使用化學檢驗法及生化快速檢驗法)⁽²⁹⁾ 對於土壤、植物葉、空氣、水及其他等途徑之殘留量環境採樣及檢驗標準作業流程與危害評估機制文獻資料共 29 筆，如下：

1.1 土壤：

- (1) 行政院環境保護署。民國 110 年 8 月 3 日。土壤採樣方法 (NIEA S102.64B) 草案。環署授檢字第1101004099號。
- (2) Ukalska-Jaruga A, Smreczak B, Siebielec G. 2020. Assessment of Pesticide Residue Content in Polish Agricultural Soils. *Molecules*. 25(3) : 587.
- (3) Vera Silva, Hans G J Mol , Paul Zomer , Marc Tienstra , Coen J Ritsema , Violette Geissen. 2019. Pesticide residues in European agricultural soils – A hidden reality unfolded. *Sci Total Environ*. 653: 1532-1545.

1.2 植物葉：

- (1) 行政院農業委員會。民國 108 年 11 月 7 日修正。農藥田間試驗準則。
- (2) 行政院農業委員會。蔬果農藥殘留抽驗採樣標準作業流程。
- (3) 行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所。2018。食品中殘留農藥檢驗方法-快速萃取方法。TFDAP0011.00。
- (4) 衛生福利部食品藥物管理署。民國 102 年 9 月 6 日。食品中殘留農藥檢驗方法-多重殘留分析方法 (四) (Method of Test for Pesticide Residues in FoodsMultiresidue Analysis)。部授食字第 1021950329 號公告修正。
- (5) 行政院衛生福利部食品藥物管理署。民國 108 年 5 月 10 日。食品中殘留農藥檢驗方法-多重殘留分析方法 (五)。衛授食字第 1081900612 號。
- (6) J.M., Chang, T.H., Chen and T.J., Fang. 2005. Pesticide Residue Monitoring in Marketed Fresh Vegetables and Fruits in Central Taiwan (1999-2004) and an Introduction to the HACCP System. *Journal of Food and Drug Analysis*. 13(4) :368-376.

- (7) Sanchez-Bayo, F., Goka, K. 2014. Pesticide Residues and Bees – A Risk Assessment. PLoS ONE. 9(4), e94482.
- (8) 陳瑋芸、張嘉玲、李慧鈔、楊千慧、劉芳銘、黃承澤、江徽之、林永賓、徐仁霞、馬惠珍、陳珮仔、陳純敏。2017。105 年度市售農產品殘留農藥監測。食品藥物研究年報第八期：第 63-75 頁。
- (9) Lehotay, S. J.; Cook, J. M. 2015. Sampling and sample processing in pesticide residue analysis. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 63: 4395-4404.
- (10) F.D.A. 2020. Pesticide Residue Monitoring Program Questions and Answers.

1.3 空氣：

- (1) Yusà V, Coscollà C, Mellouki W, Pastor A, de la Guardia M. 2009. Sampling and analysis of pesticides in ambient air. Journal of Chromatography A. 1216(15): 2972-2983.
- (2) Nascimento MM, da Rocha GO, de Andrade JB. 2017. Pesticides in fine airborne particles: from a green analysis method to atmospheric characterization and risk assessment. Scientific Reports. 7(1):2267.
- (3) 行政院環境保護署環境檢驗所。民國 100 年 11 月 11 日。空氣中醋酸等231項空氣污染物檢測方法 (NIEA 231項)。公告字號：1000097402。

1.4 水：

- (1) 行政院環境保護署環境檢驗所。2015。水中殘留農藥檢測方法-液相層析/串聯式質譜儀法。NIEA W603.50B。
- (2) 行政院環境保護署環境檢驗所。1997。有機磷農藥檢測方法-毛細管柱氣相層析法。
- (3) 李貽華、翁愷慎、李國欽。2015。臺灣地區水源中農藥殘量之探討。農業藥物毒物試驗所。臺灣農業第27卷第3期22-31頁。
- (4) Weng, S., Zhu, W., Dong, R., Zheng, L., Wang, F. 2019. Rapid Detection of Pesticide Residues in Paddy Water Using Surface-Enhanced Raman Spectroscopy. Sensors. 19, 506.

2. 危害評估：

- (1) 廖俊麟、李懿庭、蔡建任。2019。農藥之急性參考劑量科學評估與制定。臺灣農藥科學 7：1-25。
- (2) 廖俊麟、林春蘭、呂水淵、蔡建任。2018。臺灣常用農藥之慢性健康危害風險排序。臺灣農藥科學 5: 53-73。
- (3) 陳美蓮、李聯雄、林志鴻。2014。栽植作物有機磷農藥噴灑作業暴露評估研究。勞動部勞動及職業安全衛生研究所。IOSH102-A320。
- (4) Li A.J., Kannan K. 2018. Urinary concentrations and profiles of organophosphate and pyrethroid pesticide metabolites and phenoxyacid herbicides in populations in eight countries. Environment International. 121, 1148-1154.
- (5) 周瑞淑、陳成裕。1998。農藥工廠勞工暴露評估技術先驅計劃[I]。行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所。
- (6) US EPA. 1987. Pesticide assessment guidelines, subdivision U-applicator exposure monitoring. US EPA, Washington, DC.
- (7) 國立台灣大學公共衛生學院健康風險及政策評估中心。2008。台灣一般民眾暴露參數彙編。計畫編號：DOH96-HP-1801。
- (8) 行政院衛生福利部。2020。農藥殘留容許量標準。
- (9) 衛生福利部食品藥物管理署。農藥殘留容許標準。「農藥殘留容許標準」網站查詢，網址：<https://consumer.fda.gov.tw/Law/PesticideList.aspx?nodeID=520&rand=1343169844>。
- (10) 行政院環境保護署。2017。地面水體分類及水質標準。

2. 研議建立環境用藥殘留量環境採樣及檢驗標準作業流程及危害評估機制

(1) 環境用藥殘留量：

環境是空氣、土壤、水、植物、動物、建築物及其所有物品等組成，使用環境用藥都必須考慮其對環境造成之影響，以瞭解環境用藥如何在環境中移動並與環境相互作用，而環境用藥之物理及化學特性：溶解度、吸附、持久性及殘留物，會影響環境用藥之殘留量，分述如下：

- A. 溶解度：環境用藥溶解在溶劑（如：水）中的能力的量度。高溶解性環境用藥易溶於水；與水溶性較差的環境用藥相比，更可能隨地表水流或通過土壤淋溶而移動。
- B. 吸附：測量環境用藥在土壤顆粒上的粘附程度，由於化學物質和土壤顆粒之間的吸引力，通常油溶性環境用藥比水溶性環境用藥更易吸引土壤中的粘土顆粒和有機物質，同樣帶正電荷 (+) 之環境用藥分子被緊密吸附到帶負電荷 (-) 的土壤顆粒上，吸附在土壤顆粒上的環境用藥比不緊密吸附在土壤上的環境用藥從噴灑部位遷移的可能性小 (圖11)。

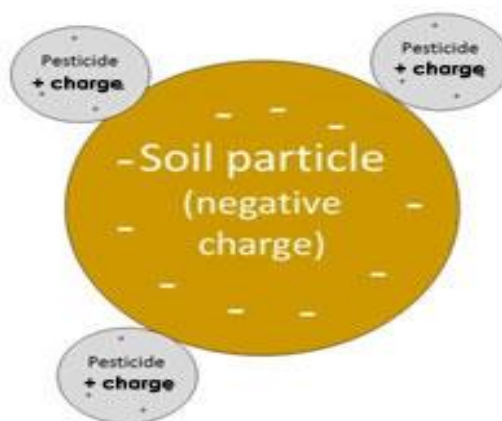


圖 11. 帶正電的環境用藥顆粒吸附到帶負電的土壤顆粒上

(資料來源：<https://www.uky.edu/Ag/Entomology/PSEP/6environment.html#top>)

- C. 持久性：是指環境用藥在分解之前能以其原始形式長期存在並保持活性的能力，持久性常以“半衰期”來描述：50 % 化學物質分解（降解）所需的時間。半衰期越長，環境用藥越持久（圖12）。

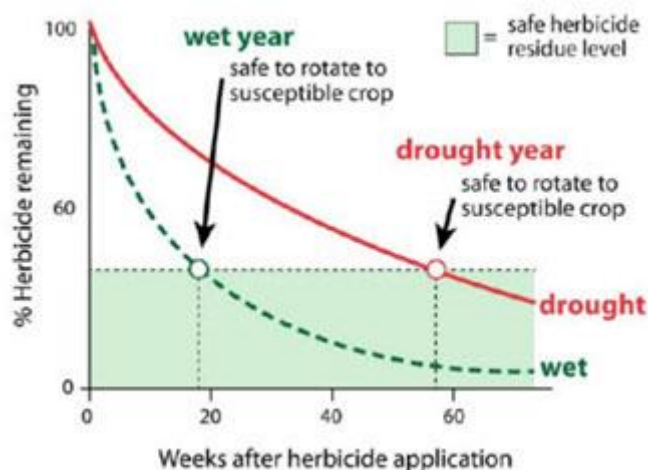


圖 12. 環境用藥半衰期

(資料來源：<https://www.uky.edu/Ag/Entomology/PSEP/6environment.html#top>)

- D. 殘留物：是指施用或溢出後殘留在環境中之藥量。當殘留物提供長期害蟲控制並減少重複施用的需要時，殘留物是可取的，然而一些持久性環境用藥會傷害敏感的植物或動物，包括人類除對進入治療區的人員和非目標動物造成危害外，使用持久性環境用藥還可能在輪作食品或飼料作物上產生非法殘留物。



圖 13. 環境用藥殘留量環境採樣及檢驗標準作業流程與危害評估機制流程圖

2. 殘留量採樣及檢驗標準作業流程 (針對土壤、植物葉、空氣及水途徑)

(1) 土壤途徑：

參考環境保護署環境檢驗所「土壤採樣方法」(2005)⁽²⁵⁾，採樣方法係依據土壤採樣目的和土壤、污染物質及現場周圍環境等特性，擬定土壤採樣設備、材料、方式、品質管制與安全措施等，作為技術性指引。利用現場篩選方法，可有效協助採樣佈點。一般土壤之採集因為目的之不同可分為抓樣與混樣二種，抓樣為單一樣品代表採樣點特定深度之濃度分佈情形，混樣為特定區域內之個別樣品混合物代表此區域之平均濃度值 (附件20)。

國外研究指出環境用藥在土壤中取決於許多與物理、化學和光化學過程及生物轉化，在土壤中主要由揮發、植物吸收、淋溶和流動、吸附和土壤成分結合，水解化學降解、氧化還原、光解及和土壤微生物降解。這些過程皆與環境因素有關，包括土壤特性 (質地)、化學性質 (pH 值、有機質和金屬離子含量等)，及氣候條件。土壤中存在環境用藥殘留主要是有毒化學物質，會對土壤產生影響，環境用藥在土壤中的過度積累造成轉移到土壤中嚴重風險，食物鍊或滲入地下水等。因此，環境用藥殘留污染土壤造成一個嚴重環境土地之問題。

土壤採樣區域均勻分佈的採樣點，採樣點的空間分佈反應不同的地理區域、農業生產條件、人力分布、土壤性質等及土壤類型和質地。採樣點的地理位置根據地圖定位 (1:25,000 規模) 並通過 GPS 技術精確驗證。土壤從 0-20 cm 深度和 100 平方米面積，樣品為 20 個子樣品的混合物。土壤樣品風乾 (20 °C, 48 小時)、均質、過篩 (2 毫米篩目) 並避光儲存。

基本土壤性質測定：選定的土壤理化性質包括分析 pH、粘土含量 (< 0.002 mm)、總碳含量 (TC)、總有機碳含量 (TOC) 以及總碳含量測量氮含量 (TN)⁽³⁰⁾。

另有文獻指出，土壤採樣依據每個採樣點的北邊、南邊、東邊和西邊 2 公尺處採集 (E4 LUCAS (ESTAT), 2015b)，在環境常溫度下風乾至少一週，直到土壤水分含量低於 6 % (w/w)。乾燥的樣品用 2-mm 篩子過篩，並儲存於 -20°C 下冷凍備用。表土樣品在進行殘留提取前一天需解凍，用杓子攪拌均質樣品，再從每個樣品中取出 4 份：2 份 5 g (風乾重) 用於多殘留法 (multi-residue method)，另 2 份 2 g (風乾重) 用於測定草甘膦 (glyphosate) 和 AMPA。測定多殘留法以 QuEChERS 方法測定 (適用於土壤樣品)，每 5 g 土壤等分試樣中加入 50 μ L 13 C3-咖啡因 10 μ g mL⁻¹ [用作替代標準以檢查液相色譜-串聯質譜 (LC-MS/MS) 分析中的整個程序，不用於定量] 並與 5 mL 純水和 10 mL 的 1% 乙酸的乙腈混合 (ACN 1% HAc; 萃取溶劑) 於 50 毫升離心管中，將裝有該混合物的離心管攪拌 60 分鐘，然後離心管中加入 1 克醋酸鈉和 4 克硫酸鎂。離心 (5 分鐘，3500 轉/分) 並收集上清液：部分使用 LC-MS/MS 進行分析，電噴霧電離 (ESI)；部分使用氣相色譜進行分析 - 高分辨率質譜 (GC-HRMS)。LC-MS/MS 分析，125 μ L 上清液，將 125 μ L 的 ACN 1% HAc 和 250 μ L 純水直接加入檢測的 LC 過濾瓶中。對於 GC-HRMS 分析，需進行額外的淨化步驟：將 1500 μ L 上清液轉移到含有 38 mg 伯仲胺 (PSA)、38 mg C18 和 250 mg 硫酸鎂於 Eppendorf 中。然後，38 μ L PCB-198 1 μ g mL⁻¹ (在 GC-HRMS 分析

中用作進樣標準) 添加到 Eppendorf，將 Eppendorf 離心 (15 分鐘，13,000 rpm) 並將 200 μ L 上清液轉移到琥珀色玻璃瓶中進行檢測分析⁽³¹⁾。

草甘膦 (glyphosate) 和 AMPA 分析，將每 2 g 乾重等分試樣與 10 mL 0.6 M 氫氧化鉀 (萃取溶劑) 在 50 mL 離心管混合。將離心管攪動 60 分鐘並離心 (30 分鐘，3500 rpm)。將 1 mL 上清液轉移到 10 mL 離心管中，向其中加入 80 μ L 6 M 鹽酸 (約 pH 值 9)、40 μ L 草甘膦和 AMPA 同位素標記的內標混合溶液 5 μ g mL⁻¹，0.5 mL 5 % 硼酸鹽緩衝液和 0.5 mL 9- 芴基甲氧基羰基氯 6.5 mM (FMOC-Cl；衍生劑)。將管短暫轉動 (10-15 秒)，反應 30 分鐘。離心管中加入 50 μ L 98 – 100 % 甲酸停止反應。再短暫離心，將 0.5 mL 衍生萃取物轉移到 LC 過濾器瓶中，進行 LC-MS/MS 分析⁽³¹⁾。

(2) 植物葉途徑：

植物葉上具代表性之環境用藥殘留量數據，包括田間試驗、採樣、樣品前處理方式及殘留分析方法等，可參考行政院農業委員會「農藥田間試驗準則」⁽³²⁾ (附件21)。

植物葉上具代表性之環境用藥殘留檢驗之抽樣方式及抽取數量，包含採樣點之選取、採樣位置之選擇、採樣數量、採樣適當時機及採樣標準操作流程等⁽³³⁾；可參考行政院農業委員之「蔬果農藥殘留抽驗採樣標準作業流程」(附件22)。

植物葉環境用藥殘留量檢驗方法可參考行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所研發之食品中殘留農藥檢驗方法-快速萃取方法。檢驗方法採用快速萃取匣 (Fast Pesticide Extraction Cartridge FaPEX) 前處理後，以液相層析串聯質譜儀 (liquid chromatograph/tandem mass spectrometer, LC/MS/MS) 及氣相層析串聯質譜儀 (gas chromatograph/tandem mass spectrometer, GC/MS/MS) 分析之方法⁽³⁴⁾ (附件23)。

植物葉環境用藥殘留量之監測與檢測可參考採食品中殘留農藥檢驗方法-多重殘留分析方法 (五)，檢體經萃取後，以液相層析串聯質譜儀

(liquid chromatography / tandem mass spectrometry, LC/MS/MS)分析150項農藥及氣相層析串聯質譜儀 (gas chromatography /tandem mass spectrometry, GC/MS/MS) 分析 160 項農藥；及「食品中殘留農藥檢驗方法-二硫代胺基甲酸鹽類之檢驗 (二)」，檢體經反應後，以氣相層析儀 (gas chromatograph, GC) 配合頂隙進樣器 (headspace sampler) 分析 CS₂ 之方法⁽³⁵⁾。

國外多篇研究指出環境用藥殘留量環境採樣及檢驗標準作業流程與危害評估機制和食品 HACCP 有些相似部分可參考，HACCP 是一個預防系統，將提供高水平的食品安全保證。然而，一個有效 HACCP 需考慮所有可能危害，如：化學品（食品添加劑、重金屬污染、農藥殘留和動物藥物殘留）、微生物和物理危害等⁽³⁶⁻³⁷⁾。

檢驗可採用多殘留分析方法 (multiresidue analytical methods)，樣品先行萃取新鮮蔬菜和水果樣品切碎並均質，其中 50 g 樣品用 100 mL 丙酮萃取 3 分鐘，抽濾溶液。沉澱物再用 50 mL 丙酮清洗，過濾至 250 mL。50 mL 毫升以上濾液用 50 mL 石油醚和 50 mL 二氯甲烷萃取兩次。合併有機相通過含有無水鈉的漏斗過濾硫酸鹽並在 35 - 40°C 下旋轉蒸發至乾蒸發器。沉澱物溶於 5 mL 丙酮中用於檢測 GC-FPD。兩毫升丙酮沉澱物用 N₂ 蒸發至乾並溶於 2 mL 乙腈並通過 0.45 μm 尼龍膜過濾在 HPLC 分析之前。1 mL 丙酮殘留用 N₂ 蒸發至乾並溶於 1 mL 正己烯。再用於樣品淨化的固相萃取 (SPE) 將濃縮液 (1 mL) 裝入 Sep-Pak Florisil 濾芯前，用正己烯沖洗過濾樣品。將墨盒中的濃縮物用 15 mL 正己烯 / 二氯甲烷 (1/2) 洗滌，收集洗滌液於 GC-ECD 分析⁽³⁸⁻⁴⁰⁾。

(3) 空氣途徑：

空氣採樣可分為兩類：主動性 (active) 和被動性或擴散 (passive or diffusive) 採樣。

採樣器須能將存在於氣態和通過空氣泵送至過濾器，經固體吸附劑來捕獲顆粒相。顆粒物中的殺蟲劑相保留在過濾器中，而存在於氣體中

的相被吸附劑捕獲 (圖14)。環境空氣殺蟲劑可以通過使用低容量採樣器 (LVS) 或大容量採樣器 (HVS)。存在於大氣中殺蟲劑濃度通常為 0.1 pgm^{-3} 至 10 ngm^{-3} 由於低濃度，需要採集大量空氣；因此，空氣中殺蟲劑常用 HVS 採樣 (能夠以 13 到 $30 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$ 的流速泵送)⁽⁴¹⁾。

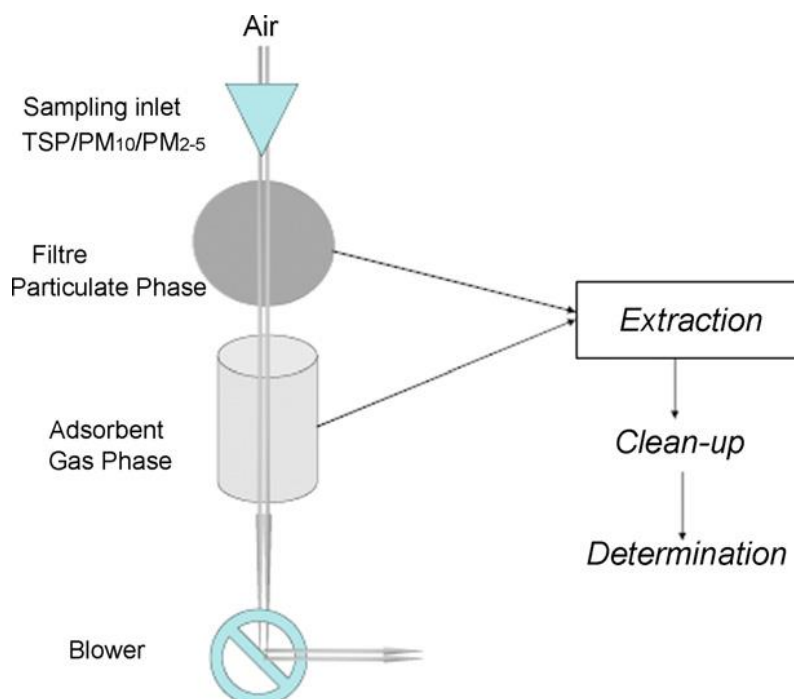


圖 14. 典型主動空氣採樣示意圖及分析步驟

(資料來源：Yusà V *et al.*, 2009.)⁽⁴¹⁾

另有學者指出，索氏提取法是空氣樣品中農藥分析的最常提取方法，而其存在主要缺點是提取時間長 (6 - 24 小時)，大量溶劑消耗 (250 - 700 mL)，使用大樣品量以滿足儀器檢測限值 (limit of detection, LOD)，自動化或小型化的困難，從而導致大量有機溶劑廢物處理和低分析頻率問題⁽⁴²⁾。

行政院環境保護署環境檢驗所於 2011 年公告空氣中醋酸等 231 項空氣污染物檢測方法可供參考⁽⁴³⁾ (附件24)。

(4) 水途徑：

參考行政院環境保護署環境檢驗所於 2015 年公告水中殘留農藥檢測方法-液相層析/串聯式質譜儀法，水樣經調整 pH 值後，以液液萃取結合

支持性固相萃取匣萃取法或固相萃取膜萃取法處理後，收集萃取液，經離心式真空減壓濃縮及吹氮濃縮後過濾，以液相層析串聯式質譜儀 (LC/MS-MS) 分析。方法可檢測水中的有機磷類 (Organophosphates)、胺基甲酸鹽類 (Carbamates)、除草劑類 (Herbicides)、殺菌劑類 (Bactericides)、殺蟎劑/殺線蟲劑類 (Acaricides/Nematocides) 及其他類農藥，適用於地面水體、河川水、放流水、地下水、飲用水等水質中環境用藥之檢測⁽⁴⁴⁾。依據行政院環境保護署環境檢驗所於 1997 年公告有機磷農藥檢測方法-毛細管柱氣相層析法，該方法以氣相層析檢測樣品中 ppb 濃度之有機磷化合物。使用前，樣品必需以適當的前處理方法，加以處理，水樣以分液漏斗液相－液相萃取法 (NIEA R106.00C)，或連續式液相－液相萃取法 (NIEA R107.00C)，在酸鹼度為中性時用二氯甲烷萃取之。固體樣品則用索氏萃取法 (NIEA R113.00C)，以二氯甲烷 / 丙酮 (1:1) 之溶劑萃取。純化合物和稀釋之有機液體，可以直接注入氣相層析儀，加以分析。利用添加標準品之樣品來確定所選用的萃取技術，是否適用於每一種類型之樣品。本方法使用配備火燄光度偵測器 (FPD) 或氫磷偵測器 (NPD) 之氣相層析儀，進行多種有機磷化合物之殘留分析⁽⁴⁵⁾。

參考農業藥物毒物試驗所建立多種同時檢測法 (Multiple residues analysis)，可同時分析多種環境用藥，偵測界限在 0.01-7.50 ppb，所採用分析儀器為氣相層析儀 (Gas-Liquid Chromatography)、高效液態層析儀 (High-Performance-Liquid- Liquid Chromatography)、高效液態層次分析儀附後反應系統及紫外光-可見光光譜儀 (UV-Visible Spectro-photometer)⁽⁴⁶⁾；另有學者使用表面增強型 Raman 光譜儀，快速檢測稻田水之殺蟲劑殘留⁽⁴⁷⁾。

3. 危害評估機制：防範與緩解化學物質對健康與環境之危害

危害評估一般包含急性危害和慢性危害，急性參考劑量 (acute reference dose, ARfD)，是指消費者在 24 小時或更短的時間內攝入食品和/或飲用水中殘留物質估算的參考劑量，該數值不會對消費者造成短期的健康危害風險。制定環境用藥的急性參考劑量概念與慢性參考劑量每日可接受攝食量 (acceptable daily intake, ADI) 類似，需要評估藥劑之理化特性、作用機制 (mode of action, MOA)、毒理動力學、動物毒理試驗或人體暴露研究等資料，並且分析不同資料的證據權重 (weight of evidence)，綜合評估最適合引用之推估起點劑量 (point of departure, POD) 與不確定因子 (uncertain factors, Ufs)⁽⁴⁸⁾。

目前國際較關注3項慢性危害影響含致腫瘤性 (carcinogenicity)、內分泌干擾 (endocrine disruption) 和生殖/發育毒性 (reproductive/developmental toxicity)。針對各慢性危害指標考量其不同農藥之毒性 (toxicity) 及暴露 (exposure) 兩大層面藉以評估長期在環境暴露下之不同健康風險因子影響證據權重。風險排序技術 (Hazard ranking schemes) 多用在危害健康污染物之評估及優先排序上。最早由美國環保署 (United States Environmental Protection Agency, US EPA) 發展作為評估污染廢棄物之優先存放地清單 (National Priorities List)，作為一個篩選的系統，利用可獲得最有限的資訊，評估污染物放置在不同地區進而產生可能對環境及人體產生的潛在危害。先考量農藥使用量篩選出高使用量環境用藥清單，再依序評估毒性風險包括危害等級 (class) 及風險強度 (potency)，以及暴露風險包括揮發通量 (volatilization flux) 和土壤中持續性 (soil persistence)，進一步考量個別環境用藥在暴露環境下相關人員綜合的慢性危害風險，最後再利用使用量調整每一殺蟲劑的風險危害值，以精進本危害健康風險評估之方法，達到殺蟲劑對健康風險危害預警之用⁽⁴⁹⁾。因此可優先篩選近幾年來使用量較高其潛

在的暴露影響可能較高之環境用藥種類作為評估清單基準。

人體殺蟲劑藥噴灑作業暴露評估，臺灣研究選擇噴灑頻率高、暴露劑量大且作業時間長之勞工進行採樣⁽⁵⁰⁾，包括有機磷環境用藥空氣與皮膚暴露樣本收集及六種尿中代謝物濃度分析⁽⁵¹⁾，並收集相關之文獻，以探討勞工的暴露現況與健康風險。陳等人 2013 年⁽⁵⁰⁾，參照臺灣勞研所開發的 14 種有機磷皮膚貼布採樣分析方法⁽⁵²⁾，在不改變作業勞工配藥、噴藥之情況及防護下，於工作前在作業勞工的口罩、前胸、後背、左右上臂、左右前臂外側、左右大腿前方及膝蓋下左右小腿前方，均各貼一片 α -纖維濾紙 (α -cellulose filter paper)，其面積為 10 cm × 10 cm，共計 11 處，貼布位置(圖 15)。為防止衣服上原有之環境用藥污染採樣介質， α -纖維濾紙外需先襯以同樣大小之玻璃紙並用訂書針固定。採樣後取下 α -纖維濾紙並以錫箔紙分別包好，放入塑膠袋內並貼上標示；另外，提供經甲苯：丙酮 = 9：1 (v/v) 之溶液清洗供受試者配戴之棉質手套，作為手部的暴露評估。採樣後之左右手手套分別裝入 250 mL 之甲苯：丙酮 = 9：1 (v/v) 溶液中，以 4 °C 冷藏並於當日運送回實驗室以備分析。先前美國發表研究人體表面積之報告，皮膚表面積之估算，其數據已被引用於使用環境用藥者的暴露評估。美國 OHEA (office of health and environmental assessment /exposure assessment group)，利用公式算出人體各部位面積數據與 Berkow 估算之結果相似⁽⁵³⁾，為了將皮膚貼布採樣結果換算成臺灣勞工皮膚暴露量，該研究引用 2008 年國立臺灣大學公共衛生學院健康風險及政策評估中心發表之臺灣一般民眾暴露參數⁽⁵⁴⁾。

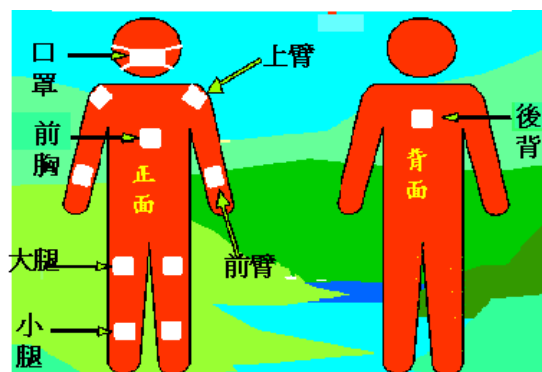


圖 15. 皮膚暴露測試貼布位置

(資料來源：周瑞淑、陳成裕，1998)⁽⁵²⁾

為防範與緩解殺蟲劑對健康與環境之危害，各部門已公告容許量標準，例如：行政院衛生福利部公告農藥殘留容許量標準⁽⁵⁵⁻⁵⁶⁾，參考衛福部「農藥殘留容許量標準」法規之附表一農藥殘留容許量標準表，環境用藥有效成分如：免敵克 (Bendiocarb)、畢芬寧 (Bifenthrin)、陶斯松 (Chlorpyrifos)、賽扶寧 (Cyfluthrin)、賽洛寧 (Cyhalothrin)、賽滅寧 (Cypermethrin)、第滅寧 (Deltamethrin) 等，對不同環境有不同容許量 (ppb)。行政院環境保護署公告地面水體分類及水質標準，參考環保署「地面水體分類及水質標準」法規之附表一保護生活環境相關環境基準及附表二保護人體健康相關環境基準⁽⁵⁷⁾。

(六) 編製環境用藥藥效檢測方法技術規範宣導手冊 120 份 (含研擬、設計、印製)，提供藥效檢測單位檢測參考

編製 106 年至 108 年已完成修正及新建立且已完成適用性檢討之藥效檢測方法技術規範宣導手冊，詳如**附件手冊**，現行環境用藥藥效檢測方法技術規範與修正後規範之對照表 (**附件25**)，環境用藥藥效檢測方法技術規範宣導手冊於 110 年 1 月 12 日已委請 3 位產官學界專家委員 (行政院環境保護署環境衛生及毒物管理處鄭春菊簡任技正、嘉南藥理大學生物科技系羅怡珮教授及中台興化學工業股份有限公司林燦蓉總經理特助) 進行校稿審查，委員稿審查意見，詳如 **附件26**。

專家委員提供建議增列建立台灣銼蠓 (小黑蚊) 及蚤蠅昆蟲之管理技術規範；台灣銼蠓 (小黑蚊)、蚤蠅、臭蟲、書蟲、白蟻之藥效檢測方法技術規範，另建議環境衛生片劑 (含防蚊網) 藥效檢測方法增列 Peet Grady 或 Glass Chamber 檢測法對飛行性昆蟲擊昏與致死之藥效檢測方法，提供後續規範建立之參酌。

(七) 編製環境用藥藥效及抗藥性相關科普知識宣導摺頁 100 份 (含研擬、設計、印製) ，提供民眾瞭解所適用之環境用藥

編製環境用藥藥效及抗藥性相關科普知識宣導摺頁，含研擬、設計，如，**附件27 摺頁**，內容以淺顯易懂及圖表呈現，提供民眾瞭解。環境用藥藥效及抗藥性相關科普知識宣導摺頁於 110 年 1 月 12 日已委請 3 位產官學界專家委員 (行政院環境保護署環境衛生及毒物管理處鄭春菊簡任技正、嘉南藥理大學生物科技系羅怡珮教授及中台興化學工業股份有限公司林燦蓉總經理特助) 進行校稿審查，委員稿審查意見，詳如 **附件28**。

近年來環境害蟲綜合管理 (Integrate Pest Managent; IPM)，日益受到重視，結合治本及治標之方法，視害蟲種類、生態及環境等，做最合理有效之選用與配合。除宣導正確使用化學防治外，應加強環境衛生、髒亂整頓、預防措施 (如：門窗加紗窗、排水孔加濾網、妥善擺放未食用完之食物及水等)、環境管理之宣導。綜合上述，編製環境用藥藥效及抗藥性相關科普知識宣導摺頁，以利民眾瞭解所適用之環境用藥之參考，避免不當用藥造成環境及人體的危害，以建全綜合防治體系。

六、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	13
	年別	109	109	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
	月份	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
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. 不同劑型環境用 藥，空間噴霧施藥 方法處理不同劑 型，藥效檢測新技 術開發													C	
4. 使用不同噴霧機 具:超低容量機及 熱煙霧機進行藥 效檢測，室內、外 現場試驗技術開 發										D				
5. 玻璃室法試驗市 售煙煙劑及煙霧 劑對飛行性害蟲 及爬行性害蟲之 藥效及檢討														
6. 殘效接觸法試驗 市售懸浮劑對飛 行性害蟲及爬行 性害蟲之藥效及 檢討														
7. 接觸法試驗市售 粉劑對爬行性害 蟲之藥效及檢討														
8. 浸浴法試驗市售 塊劑對飛行性害 蟲(蚊類幼蟲)之藥 效及檢討。														
9. 建立環境用藥液 劑、水基乳劑、可 濕性粉劑；餌劑 對蠅類之藥效檢 測方法技術規範										I				

工作內容 項目	月次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	年別	109	109	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
	月份	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
10. 環境用藥殘留量 環境採樣及檢驗 標準作業流程與 危害評估機制													J	
11. 編製環境用藥藥 效檢測方法技術 規範宣導手冊 120 份													K	
12. 編製環境用藥藥 效及抗藥性相關 科普知識宣導摺 頁 100 份													L	
13. 資料整合及分析													M	
14. 期末報告撰寫及 辦理結案														N
預定進度累積百分比 (%)		10	20	30	40	50	60	70	75	80	85	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 ¹	按環保署化學局通知					A, B, F, G, H,								
期中報告 ²	按環保署化學局通知					D, E, I,								
期末報告 ³	110 年 10 月 15 日					C, J, K, L, M, N								

備註：

- 第 1 期款於本計畫工作內容甘特圖預定整體執行進度達 40%、第 1 次工作進度報告、建置新藥效檢測之實驗室及完成已建立規範之藥效檢測方法，進行適用性之試驗及檢討(3 種)，並經機關審核通過後，撥付計畫經費 40%。
- 第 2 期款於期中報告及完成不同噴霧機具進行藥效檢測，室內、外現場試驗技術開發，並經機關審核通過後，撥付計畫經費 30%。
- 第 3 期款於符合本局專業(技術或資訊)服務委辦類採購契約書補充條款第 4 條規定及提出成果報告，並經機關驗收合格後，撥付計畫經費 30%。

(二) 實際預定進度及查核點說明

契約書之預定進度累積百分比 (%)		100.00 %			實際執行進度 (%)		100.00 %
工作內容項目	實際執行情形	差異分析 (打√)			落後原因	困難檢討及 對策	完成比例 (%) (細項完成比例)
		符合	落後	超前			
1. 計畫公開徵求招標及簽約 (A)	已完成	√					2.50 % (1/1)
2. 研究計畫相關文獻、資料蒐集 (B)	已完成	√					5.00 % (3/3)
3. 不同劑型環境用藥空間噴霧施藥方法處理不同劑型，藥效檢測新技術開發(C)	已完成不同劑型環境用藥空間噴霧施藥方法處理不同劑型，藥效檢測新技術開發	√					10.00 % (2/2)
4. 使用不同噴霧機具:超低容量機及熱煙霧機進行藥效檢測，室內、外現場試驗技術開發(D)	已完成使用不同噴霧機具:超低容量機及熱煙霧機進行藥效檢測，室內、外現場試驗技術開發	√					10.00 % (2/2)
5. 玻璃室法試驗煙劑及煙霧劑之藥效及檢討(E)	已完成玻璃室法試驗煙劑及煙霧劑之藥效及檢討	√					10.00 % (6/6)
6. 殘效接觸法試驗懸浮劑之藥效及檢討(F)	已完成殘效接觸法試驗懸浮劑之藥效及檢討	√					5.00 % (3/3)
7. 接觸法試驗市售粉劑對爬行性害蟲之藥效及檢討(G)	已完成接觸法試驗市售粉劑對爬行性害蟲之藥效及檢討	√					5.00 % (3/3)

(二) 實際預定進度及查核點說明 (續)

工作內容項目	實際執行情形	差異分析 (打√)			落後原因	困難檢討及對策	完成比例 (%)
		符合	落後	超前			
8. 浸浴法試驗塊劑對蚊類幼蟲之藥效及檢討(H)	已完成浸浴法試驗塊劑對蚊類幼蟲之藥效及檢討	√					5.00 % (1/1)
9. 建立液劑、水基乳劑、可濕性粉劑；餌劑對蠅類藥效檢測技術規範(I)	已完成建立液劑、水基乳劑、可濕性粉劑；餌劑對蠅類藥效檢測技術規範	√					10.00 % (4/4)
10. 環境用藥殘留量環境採樣及檢驗標準作業流程與危害評估機制(J)	已完成環境用藥殘留量環境採樣及檢驗標準作業流程與危害評估機制	√					10.00 % (3/3)
11. 編製環境用藥藥效檢測方法技術規範宣導手冊 120 份(K)	已完成研擬、設計及 3 位委員審查	√					10.00 % (1/1)
12. 編製環境用藥藥效抗藥性相關科普知識宣導摺頁 100 份(L)	已完成研擬、設計及 3 位委員審查	√					10.00% (1/1)
13. 資料整合及分析(M)	已完成資料整合及分析	√					5.00 % (3/3)
14. 期末報告撰寫及辦理結案(N)	已完成期末報告撰寫	√					2.50 % (1/1)
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 ¹		109 年 12 月 14 日			A, B, F, G, H,		
期中報告 ²		110 年 05 月 20 日			D, E, I,		
期末報告 ³		110 年 10 月 15 日			C, J, K, L, M, N		

七、完成進度

本計畫執行進度已完成總體工作項目之 100.00 %，符合期末報告 100.00 % 要求，已完成執行工作項目如下：

- (一) 完成不同劑型環境用藥，空間噴霧施藥方法處理不同劑型，藥效檢測新技術開發；含空間噴霧劑 (Aerosol dispenser)、超低容量劑(Ultra-low volume) 及乳劑 (emulsion concentrate)、油劑 (oil) 之熱煙霧劑 (Thermal fog)。
- (二) 完成使用不同噴霧機具：超低容量機 (Ultra Low Volume, ULV fogger) 及熱煙霧機 (Thermal fogger) 進行藥效檢測，室內、外現場試驗技術開發。
- (三) 完成已建立規範之藥效檢測方法，進行適用性之試驗及檢討：
 1. 完成以玻璃室法試驗市售 3 種燻煙劑及煙霧劑對飛行性害蟲 (蚊類及蠅類) 及爬行性害蟲 (蟑螂及塵蟎) 之藥效及檢討。
 2. 完成以殘效接觸法試驗市售 3 種懸浮劑對飛行性害蟲 (蚊類及蠅類) 及爬行性害蟲 (蟑螂及螞蟧) 之藥效及檢討。
 3. 完成以接觸法試驗市售 3 種粉劑對爬行性害蟲 (蟑螂及螞蟧) 之藥效及檢討。
 4. 完成以浸浴法試驗市售 1 種塊劑對飛行性害蟲 (蚊類幼蟲) 之藥效及檢討。
- (四) 完成建立環境用藥液劑、水基乳劑、可濕性粉劑；餌劑 (Bait) 對飛行性害蟲 (蠅類) 之藥效檢測方法技術規範。
- (五) 完成針對土壤、植物葉及空氣等途徑，作為環境用藥殘留量環境採樣及檢驗標準作業流程與危害評估機制，防範與緩解化學物質對健康與環境之危害。
- (六) 完成編製環境用藥藥效檢測方法技術規範宣導手冊 (初稿) (含研擬、設計、印製)，提供藥效檢測單位檢測參考。
- (七) 完成編製環境用藥藥效及抗藥性相關科普知識宣導摺頁 (初稿) (含研擬、設計、印製)，提供民眾瞭解所適用之環境用藥。

八、結論

- (一) 完成建立不同劑型環境用藥，空間噴霧施藥方法處理不同劑型，藥效檢測新技術開發；含空間噴霧劑 (Aerosol dispenser)、超低容量劑 (Ultra-low volume) 及乳劑 (emulsion concentrate)、油劑 (oil) 之熱煙霧劑 (Thermal fog) 之藥效檢測新技術開發裝置及藥效檢測方法技術規範，供後續空間噴霧藥效檢測方法擬定參考依據。
- (二) 完成建立使用不同噴霧機具 (超低容量機及熱煙霧機) 進行藥效檢測，室內、外現場試驗技術開發之藥效檢測新技術開發裝置及藥效檢測方法技術規範，供後續室內、外之現場試驗技術之藥效檢測方法擬定參考依據。
- (三) 完成建立規範之藥效檢測方法，進行適用性之試驗及檢討，如下：
1. 完成以 106 年已建立玻璃室法試驗市售 3 種燻煙劑及 108 年已建立煙霧劑對飛行性害蟲 (蚊類及蠅類) 及爬行性害蟲 (蟑螂及塵蟎) 之藥效試驗檢討，經藥效檢測後，燻煙劑及煙霧劑以玻璃室法對飛行性害蟲 (蚊類及蠅類) 及爬行性害蟲 (蟑螂及塵蟎) 皆可適用。
 2. 完成以 108 年已建立殘效接觸法試驗市售 3 種懸浮劑對飛行性害蟲 (蚊類及蠅類) 及爬行性害蟲 (蟑螂及螞蟧) 之藥效試驗檢討，經藥效檢測後，懸浮劑以殘效接觸法對飛行性害蟲 (蚊類及蠅類) 及爬行性害蟲 (蟑螂及螞蟧) 皆可適用。
 3. 完成以 108 年已建立接觸法試驗市售 3 種粉劑對爬行性害蟲 (蟑螂及螞蟧) 之藥效試驗檢討，經藥效檢測後，粉劑以接觸法對爬行性害蟲 (蟑螂及螞蟧) 皆可適用。
 4. 完成以 106 年已建立浸浴法試驗市售 1 種塊劑對飛行性害蟲 (蚊類幼蟲) 之藥效試驗檢討，經藥效檢測後，塊劑以浸浴法對飛行性害蟲 (蚊類幼蟲) 可適用。
- (四) 完成建立環境用藥液劑、水基乳劑、可濕性粉劑對飛行性害蟲及爬行性害蟲；餌劑 (Bait) 對飛行性害蟲 (蠅類) 之藥效檢測方法技術規範，提供環境用藥申請、核發及管理之需要。

- (五) 完成針對土壤、植物葉、水及空氣等途徑，作為環境用藥殘留量環境採樣及檢驗標準作業流程與危害評估機制，防範與緩解化學物質對健康與環境之危害，蒐集及研議 29 筆文獻資料，供後續環境用藥殘留量環境採樣及檢驗標準作業流程與危害評估機制檢測方法擬定之參考依據。
- (六) 完成編製環境用藥藥效檢測方法技術規範宣導手冊（含研擬、設計、印製），並已委請 3 位委員審查，提供藥效檢測單位檢測參考。
- (七) 完成編製環境用藥藥效及抗藥性相關科普知識宣導摺頁（含研擬、設計、印製），並已委請 3 位委員審查，提供民眾瞭解所適用之環境用藥。

九、建議

- (一) 考量市售燻煙劑及煙霧劑有使用在空間坪數較大之商品，建議其另可以居室法 (rooms test) 進行大空間坪數之藥效檢測。
- (二) 塊劑另有對爬行性昆蟲忌避及驅離之商品，需再建立塊劑對爬行性害蟲忌避及驅離之藥效檢測之技術規範。
- (三) 不同劑型環境用藥，空間噴霧施藥方法處理不同劑型 (含空間噴霧劑、超低容量劑、乳劑及油劑) 新技術開發，藥效檢測技術規範需再適用性檢討評估。
- (四) 使用不同噴霧機具 (超低容量機及熱煙霧機) 進行藥效檢測，室內、外現場試驗技術開發，藥效檢測技術規範需再適用性檢討評估。
- (五) 今年 (110年) 已建立環境用藥液劑、水基乳劑、可濕性粉劑；餌劑對飛行性害蟲 (蠅類) 之藥效檢測方法技術規範需再適用性檢討評估。
- (六) 繼續研究建立其他不同劑型 (如：糊狀劑、微膠囊懸浮劑、膠囊懸著劑及膏狀餌劑等) 藥效檢測方法技術規範，提供環境用藥申請、核發許可新產品及管理之需要。

十、參考文獻

1. World Health Organization. 2020. Vector-borne diseases.
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/vector-borne-diseases>
2. 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。
3. 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。
4. 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。
5. 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。
6. 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。
7. 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。
8. 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。
9. 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。
10. 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。
11. 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。
12. 行政院環境保護署。環境用藥許可證申請核發作業準則。
13. 白秀華、徐爾烈、林楷宸、劉軒豪。2017。建立我國環境用藥藥效方法技術規範期末報告。TCSB-106-HC04-02-A008。行政院環境保護署毒物及化學物質局。
14. 白秀華、徐爾烈、林楷宸、王璿、劉軒豪。2018。107年建置我國環境用藥藥效檢測技術規範計畫期末報告。TCSB-107-HC04-02-A015。行政院環境保

護署毒物及化學物質局。

15. 白秀華、徐爾烈、林楷宸。2019。108 年建置我國環境用藥藥效檢測技術規範計畫期末報告。108A011。行政院環境保護署毒物及化學物質局。
16. Miriamf.Cooperband., Frances V. Golden, Gary G. Clark, William Jany and Sandra A. Allan. 2010. Prallethrin-Induced Excitation Increases Contact Between Sprayed Ultralow Volume Droplets and Flying Mosquitoes (Diptera: Culicidae) in a Wind Tunnel. *J. Med. Entomol.* 47(6): 1099-1106.
17. 行政院環境保護署環境保護人員訓練所。2015。病媒防治業專業技術人員訓練教材。環境用藥專業技術人員訓練教材。
18. WHO。2003。Space spray application of insecticides for vector and public health pest control-A practitioner's guide。WHOPEs 43pp。
19. W.H.O. 2009. Guidelines for efficacy testing of household insecticide products, liquid vaporizers, ambient emanators and aerosols.
20. 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。
21. Learmount, J., P. A. Chapman, A. W. Morris, and D. B. Pinniger. 1996. Response of strains of housefly, *Musca domestica* (Diptera: Muscidae) to commercial baits in the laboratory. *Bulletin of entomological research.* 86: 541-546.
22. Hunter White, W., C. M. McCoy, J. A. Meyer, J. R. Winkle, P. R. Plummer, C. J. Kemper, R. Starkey, and D. E. Snyder. 2007. Knockdown and mortality comparisons among spinosad-, imidacloprid-, and methomyl-containing baits against susceptible *Musca domestica* (Diptera: Muscidae) under laboratory conditions. *Journal of economic entomology.* 100: 155-163.
23. Diclaro, J. W., J. C. Hertz, R. W. Welch, P. G. Koehler, and R. M. Pereira. 2012. Integration of Fly Baits, Traps, and Cords to Kill House Flies (Diptera: Muscidae) and Reduce Annoyance. *Journal of Entomological Science.* 47: 56-64.
24. 行政院農業委員會。農藥田間試驗準則-殘留量試驗。中華民國 108 年 11 月 7 日行政院農業委員會農防字第 1081489753 號令修正發布第 5 條。
25. 行政院環境保護署。民國 110 年 8 月 3 日。土壤採樣方法 (NIEA S102.64B) 草案。環署授檢字第 1101004099 號。
26. 行政院環境保護署環境檢驗所。民國 109 年 12 月 11 日環署授檢字第 1091006795 號。環境用藥檢測方法—層析法 (NIEA D902.0bB)。

27. 行政院環境保護署環境檢驗所。民國 100 年 11 月 11 日環署檢字第 1000097402 號。空氣中醋酸等 231 項空氣污染物檢測方法 (NIEA 231 項)。
28. 衛生福利部食品藥物管理署。民國 109 年 1 月 1 日衛授食字第 1081900612 號。食品中殘留農藥檢驗方法－多重殘留分析方法(五) (MOHWP0055.04) (380 品項) (Method of Test for Pesticide Residues in FoodsMultiresidue Analysis)。
29. 江明耀、高靜華、周桃美、黃毓斌。2017。農產品自主把關-生化檢驗體系簡介。農業試驗所特刊第 201 號：89-94 頁。
30. Ukalska-Jaruga A, Smreczak B, Siebielec G. 2020. Assessment of Pesticide Residue Content in Polish Agricultural Soils. *Molecules*. 25(3), 587.
31. Vera Silva, Hans G J Mol , Paul Zomer , Marc Tienstra , Coen J Ritsema , Violette Geissen. 2019. Pesticide residues in European agricultural soils – A hidden reality unfolded. *Sci Total Environ*. 653: 1532-1545.
32. 行政院農業委員會。2003。農藥田間試驗準則。
33. 行政院農業委員會。蔬果農藥殘留抽驗採樣標準作業流程。
34. 行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所。2018。食品中殘留農藥檢驗方法-快速萃取方法。TFDAP0011.00。
35. 行政院衛生福利部食品藥物管理署。2019。食品中殘留農藥檢驗方法-多重殘留分析方法(五)。
36. J.M., Chang, T.H., Chen and T.J., Fang. 2005. Pesticide Residue Monitoring in Marketed Fresh Vegetables and Fruits in Central Taiwan (1999-2004) and an Introduction to the HACCP System. *Journal of Food and Drug Analysis*. 13(4) :368-376.
37. Sanchez-Bayo, F., Goka, K. 2014. Pesticide Residues and Bees – A Risk Assessment. *PLoS ONE*. 9(4), e94482.
38. 陳瑋芸、張嘉玲、李慧鈔、楊千慧、劉芳銘、黃承澤、江徽之、林永賓、徐仁霞、馬惠珍、陳佩仔、陳純敏。2017。105 年度市售農產品殘留農藥監測。食品藥物研究年報第八期：第 63-75 頁。
39. Lehotay, S. J.; Cook, J. M. 2015. Sampling and sample processing in pesticide residue analysis. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 63: 4395-4404.
40. F.D.A. 2020. Pesticide Residue Monitoring Program Questions and Answers.

41. Yusà V, Coscollà C, Mellouki W, Pastor A, de la Guardia M. 2009. Sampling and analysis of pesticides in ambient air. *Journal of Chromatography A*. 1216(15): 2972-2983.
42. Nascimento MM, da Rocha GO, de Andrade JB. 2017. Pesticides in fine airborne particles: from a green analysis method to atmospheric characterization and risk assessment. *Scientific Reports*. 7(1):2267.
43. 行政院環境保護署環境檢驗所。2011。空氣中醋酸等 231 項空氣污染物檢測方法。
44. 行政院環境保護署環境檢驗所。2015。水中殘留農藥檢測方法-液相層析/串聯式質譜儀法。NIEA W603.50B。
45. 行政院環境保護署環境檢驗所。1997。有機磷農藥檢測方法-毛細管柱氣相層析法。
46. 李貽華、翁愷慎、李國欽。2015。臺灣地區水源中農藥殘量之探討。農業藥物毒物試驗所。臺灣農業第 27 卷第 3 期 22-31 頁。
47. Weng, S., Zhu, W., Dong, R., Zheng, L., Wang, F. 2019. Rapid Detection of Pesticide Residues in Paddy Water Using Surface-Enhanced Raman Spectroscopy. *Sensors*. 19, 506.
48. 廖俊麟、李懿庭、蔡建任。2019。農藥之急性參考劑量科學評估與制定。臺灣農藥科學 7：1-25。
49. 廖俊麟、林春蘭、呂水淵、蔡建任。2018。臺灣常用農藥之慢性健康危害風險排序。臺灣農藥科學 5: 53-73。
50. 陳美蓮、李聯雄、林志鴻。2014。栽植作物有機磷農藥噴灑作業暴露評估研究。勞動部勞動及職業安全衛生研究所。IOSH102-A320。
51. Li A.J., Kannan K. 2018. Urinary concentrations and profiles of organophosphate and pyrethroid pesticide metabolites and phenoxyacid herbicides in populations in eight countries. *Environment International*. 121, 1148-1154.
52. 周瑞淑、陳成裕。1998。農藥工廠勞工暴露評估技術先驅計劃[I]。行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所。
53. US EPA. 1987. Pesticide assessment guidelines, subdivision U-applicator exposure monitoring. US EPA, Washington, DC.
54. 國立台灣大學公共衛生學院健康風險及政策評估中心。2008。台灣一般民眾

- 暴露參數彙編。計畫編號：DOH96-HP-1801。
55. 行政院衛生福利部。2020。農藥殘留容許量標準。
56. 衛生福利部食品藥物管理署。農藥殘留容許標準。「農藥殘留容許標準」網站查詢，網址：<https://consumer.fda.gov.tw/Law/PesticideList.aspx?nodeID=520&rand=1343169844>。
57. 行政院環境保護署。2017。地面水體分類及水質標準。

附件 1. 市售環境衛生用藥劑藥效檢測清單

劑型	許可證字號	品名	有效成分(含量)	廠商公司	防治對象
噴霧劑	環署衛輸字第 0009 號	雷○噴霧殺蟲劑- ○○	依普寧(0.03%w/w)、 賽滅寧(0.10%w/w)、 普亞列寧(0.03%w/w)	台灣○○股份有限公司	蚊子、蒼蠅、蟑螂、跳蚤、螞蟥、蜘蛛、蜈蚣、馬陸
乳劑	環署衛製字第 1005 號	第○○乳劑	第滅寧(2.8%w/w)	中○○○工業股份有限公司	蚊子、蒼蠅、蟑螂、螞蟥、白蟻、小黑蚊、跳蚤、臭蟲
超低容量劑	環署衛製字第 1005 號	超○旋	賽滅寧(1.2%w/w)	澄○○○有限公司	蚊子、蒼蠅、蟑螂、小黑蚊
油劑	環署衛製字第 1000 號	驅○(○○○)	百滅寧(0.3%W/W)、 協力精(0.9%)	澄○○○有限公司	蚊子、蒼蠅、蟑螂、跳蚤、白蟻、螞蟥

※本年度選擇市售環境用藥之規劃為：殺蟲劑為考量民眾或病媒防治業者普遍常使用或易購買之殺蟲劑 (無單一特定廠商)，列為選用依據。上述擬定檢測藥劑若更換，則以同劑型藥劑列為檢測藥劑。

附件 1. 市售環境衛生用藥劑藥效檢測清單(續)

劑型	許可證字號	品名	有效成分(含量)	廠商公司	防治對象
燻煙劑	環署衛製字第 1000 號	必○○水蒸式殺蟻滅蟑劑	賽滅寧(6.2%w/w)	中○○○○工業股份有限公司	蚊子、蒼蠅、蟑螂、螞蟥、跳蚤、塵蟎
	環署衛製字第 1001 號	夜○○○○水蒸煙霧式殺蟲劑	賽滅寧(7%w/w)、	中○○○工業股份有限公司	蚊子、跳蚤、蒼蠅、蟑螂、螞蟥、塵蟎、衣魚、書蝨、蜘蛛
	環署衛製字第 1004 號	家○○○○殺蟻滅蟑蟻劑	賽滅寧(8.00%w/w)	家○○○股份有限公司	蚊子、蒼蠅、蟑螂、螞蟥、塵蟎、跳蚤
煙霧劑	環署衛製字第 1001 號	鯉○○○○殺蟲劑	賽酚寧(0.50%w/w)、協力克(2.50%)	中○○○○工業股份有限公司	蒼蠅、蟑螂、跳蚤、螞蟥、火蟻、塵蟎、蚊子
	環署衛製字第 2009 號	頑○○○○煙霧寶	依普寧(0.5%w/w)、第滅寧(0.2%w/w)	薇○○股份有限公司	蚊子、蒼蠅、小黑蚊、蟑螂、螞蟥、跳蚤、塵蟎、書蝨、衣魚、白蟻、蜘蛛、蚤蠅、跳蟲
	環署衛製字第 2001 號	噴○○○○○殺蟲劑	賽酚寧(0.300%w/w)、美特寧(0.060%w/w)、協力精(1.500%w/w)	志○股份有限公司	蚊子、蒼蠅、蟑螂、跳蚤、塵蟎、白蟻、螞蟥、蜘蛛、衣魚、書蝨
懸浮劑	環署衛製字第 2004 號	第○○3%懸浮劑	第滅寧(3.00%w/w)	中○○○工業股份有限公司	蚊子、蒼蠅、蟑螂、跳蚤
	環署衛製字第 1001 號	金○2.5%懸浮劑	亞滅寧(2.5%w/w)	日○○○股份有限公司	蚊子、蒼蠅、蟑螂
	環署衛製字第 1006 號	全○2.48%懸浮劑	第滅寧(2.48%w/w)	日○○○股份有限公司	斑蚊、蟑螂、火蟻

附件 1. 市售環境衛生用藥劑藥效檢測清單(續)

劑型	許可證字號	品名	有效成分(含量)	廠商公司	防治對象
粉劑	環署衛製字第 1009 號	愛○殺蟲粉劑	陶斯松(1%w/w)	澄○○○有限公司	蟑螂、螞蟥、跳蚤、白蟻、火蟻
	環署衛製字第 1007 號	興○○○殺蟻除蟲粉劑	百滅寧(0.50%w/w)	興○股份有限公司	蟑螂、跳蚤、螞蟥、火蟻、白蟻
	環署衛輸字第 0000 號	粉○○0.05%	第滅寧(0.05%w/w)	正○○○股份有限公司	蟑螂、蒼蠅
塊劑	環署衛製字第 1003 號	倍○蚊	陶斯松(1%w/w)	澄○○○有限公司	孑孓
液劑	環署衛製字第 1005 號	菊○○除蟲液劑	賽酚寧(0.5%w/w)	中○○○工業股份有限公司	蚊子、蒼蠅、蟑螂、跳蚤
水基乳劑	環署衛製字第 1002 號	興○○○0.5%水基乳劑	賽滅寧(0.50%w/w)	興○股份有限公司	蚊子、蟑螂、跳蚤、小黑蚊、火蟻、白蟻、螞蟥
可濕性粉劑	環署衛製字第 1003 號	利○○2.5%可濕性粉劑	第滅寧(2.5%w/w)	薇○○股份有限公司	蟑螂、蚊子、蒼蠅
餌劑 (蠅類)	環署衛製字第 2005 號	斃○蠅	益達胺(0.5%w/w)	台○○○工業股份有限公司	蒼蠅

※本年度選擇市售環境用藥之規劃為：殺蟲劑為考量民眾或病媒防治業者普遍常使用或易購買之殺蟲劑（無單一特定廠商），列為選用依據。上述擬定檢測藥劑若更換，則以同劑型藥劑列為檢測藥劑。

附件 2. 環境衛生用藥燻煙劑藥效檢測方法 (106 年建立)

一、方法概要

本方法係用玻璃室檢測燻煙劑對供試蟲體的擊昏及致死藥效。於玻璃室中，放入供試蟲體，藥劑燻煙，立即計時計數被擊昏供試蟲體數及 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蟲體之藥效。
- (二) 盛蟲容器不清潔會影響對供試蟲體之藥效。
- (三) 直接燻煙影響對供試蟲體之藥效。
- (四) 供試蟲體之日齡、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，會影響對供試蟲體之藥效。

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、供試蟲體

供試蟲體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) 置入定量燻煙劑，立即開始計時計數被擊昏供試蟲體數，經 2 小時後打開抽風機，移出供試蟲體至通風處，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 (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。
$$\text{Abbott 校正死亡率 (\%)} = \frac{(\text{試驗組死亡率} - \text{對照組死亡率})}{(100 - \text{對照組死亡率})} \times 100 \%$$

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

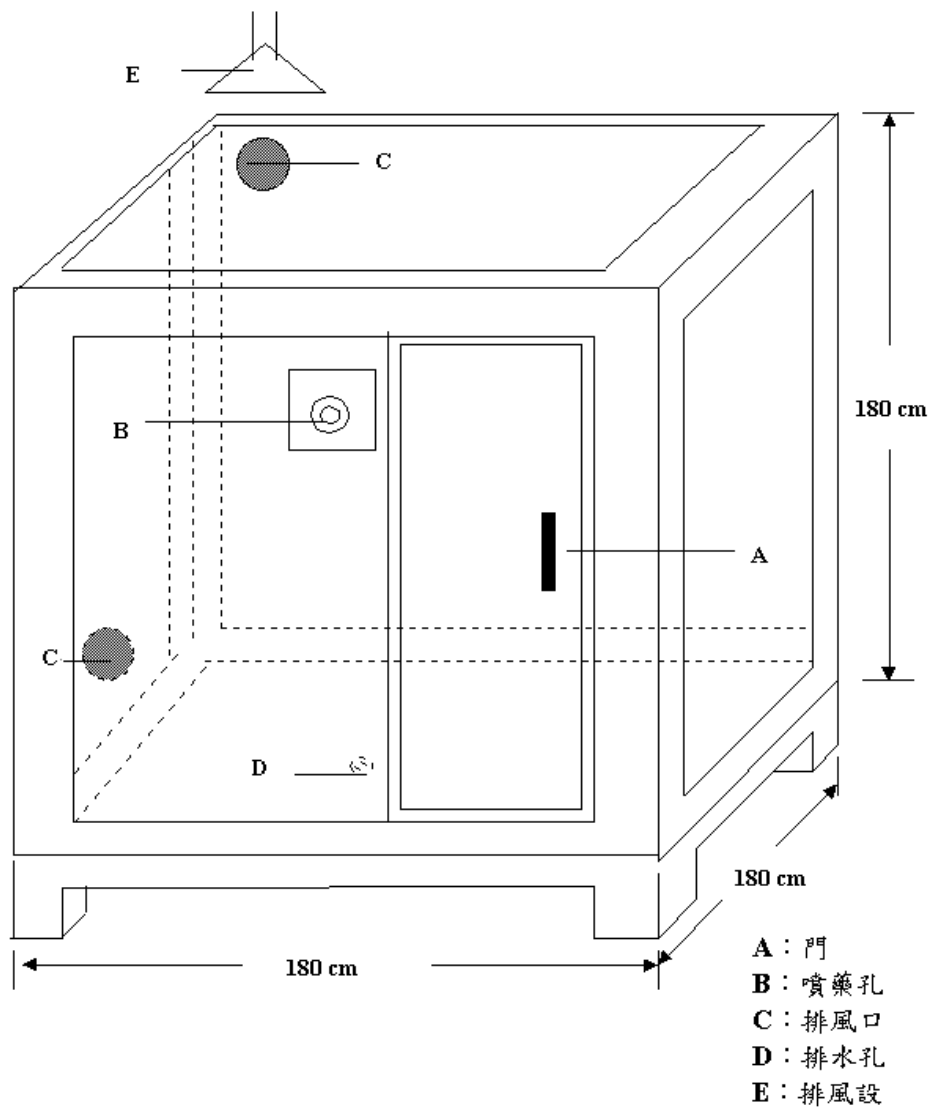
將盛裝皿浸泡中性清潔劑 30 分鐘，以清水沖洗乾淨，放置通風處乾燥後即可。

十一、參考資料

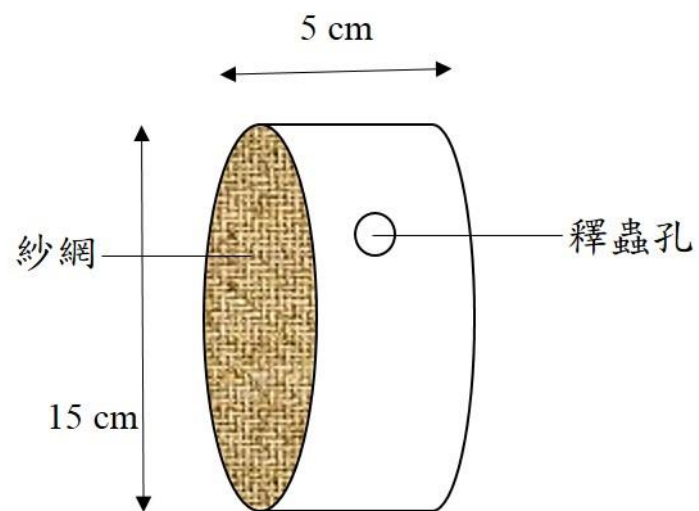
- 1.徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定。BEP - 72 - 05 - 005。行政院衛生署環境保護局 1985。
- 2.徐爾烈、楊重光。衛生用藥試驗規範之探討。中央研究院 農藥毒性研討會專輯。271 - 285 頁 1985。
- 3.Abbott, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265 - 267. 1925.
- 4.Finney, D. J. Probit Analysis. 3rd.ed. Cambridge University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

備註：試驗廢棄物之處理

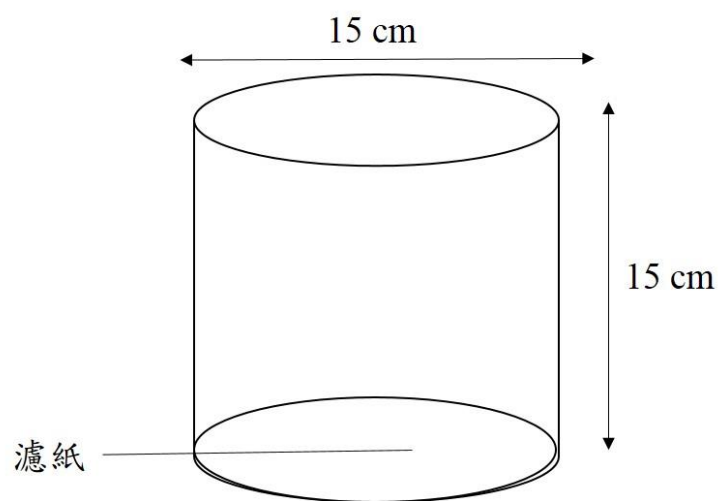
- (一) 試驗後之昆蟲材料以熱處理殺死，以一般廢棄物處理。
- (二) 試驗之殘餘藥劑，以有機廢液處理。



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

附件 3. 環境衛生用藥煙霧劑藥效檢測方法 (108 年建立)

一、方法概要

本方法用玻璃室檢測煙霧劑對供試蟲體的擊昏及致死藥效。於玻璃室中，放入供試蟲體，藥劑煙霧，立即計時計數被擊昏供試蟲體數及 24 小時之死亡率。

二、適用範圍

本方法可用於檢測煙霧劑對飛行性昆蟲（蚊、蠅）、爬行性昆蟲（蟑螂、跳蚤、螞蟥）等昆蟲的藥效。

三、干擾

- （一）煙霧驅動壓力會影響藥劑分佈進而影響對供試蟲體之藥效。
- （二）盛蟲容器不清潔會影響對供試蟲體之藥效。
- （三）直接煙霧影響對供試蟲體之藥效。
- （四）供試蟲體之日齡、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，會影響對供試蟲體之藥效。

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 80 mesh 之紗網。
- （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。
- （七）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。

五、試劑

- （一）劑型：煙霧劑。
- （二）劑量：依廠商建議使用劑量。

六、供試蟲體

供試蟲體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，螞蟥為工蟻。

七、步驟

- (一) 將 20 - 25 隻供試飛行昆蟲雌蟲 (蚊類、蠅類) 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 10 - 20 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。
- (二) 置入定量煙霧劑，立即開始計時計數被擊昏供試蟲體數，經 2 小時後打開抽風機，移出供試蟲體至通風處，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。
$$\text{Abbott 校正死亡率 (\%)} = \frac{(\text{試驗組死亡率} - \text{對照組死亡率})}{(100 - \text{對照組死亡率})} \times 100 \%$$

九、品質管制

對照組死亡率超過 20 %，試驗必須重做。

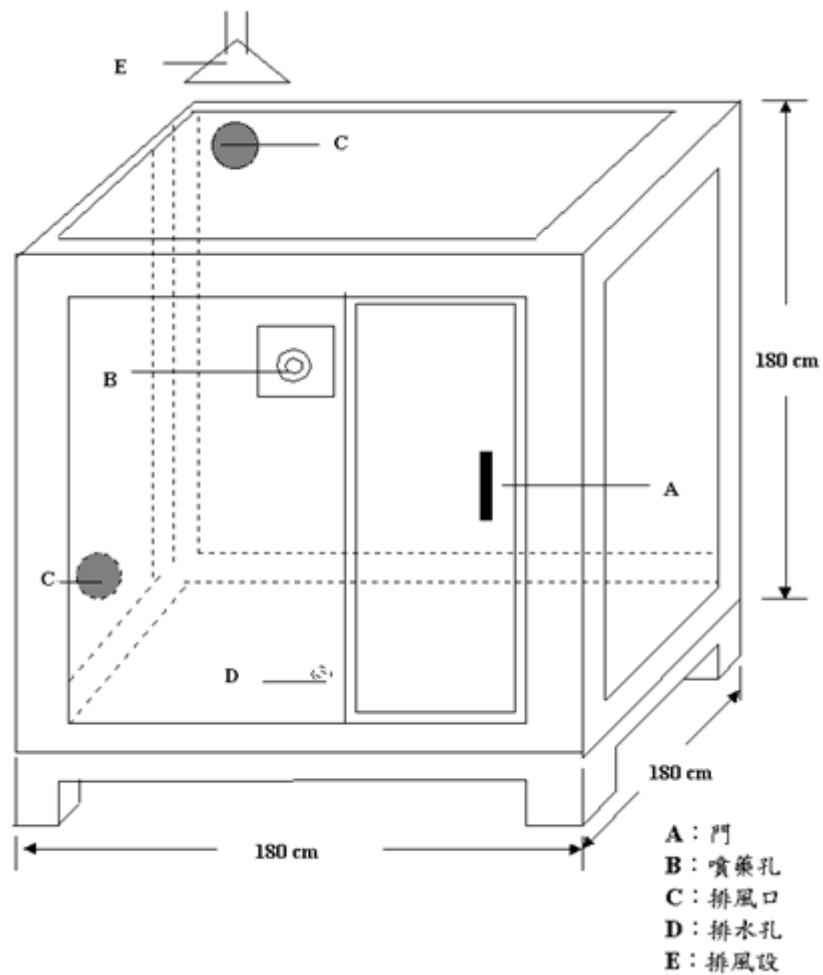
十、參考資料

1. 白秀華、徐爾烈、林楷宸、劉軒豪。建立我國環境用藥藥效方法技術規範成果報告。TCSB-106-HC04-02-A008。行政院環境保護署毒物及化學物質局。2017。
2. 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。
3. 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。
4. Abbott, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265 - 267. 1925.

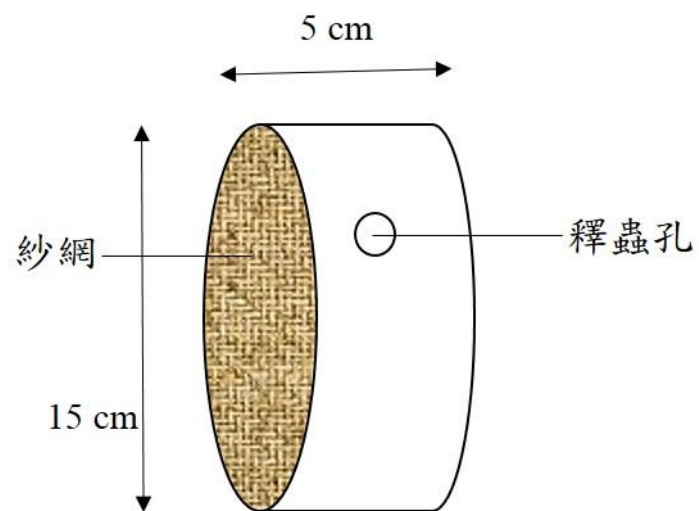
5. Finney, D. J. Probit Analysis. 3rd.ed. Cambridge University Press, Cambridge. 1971.

備註：試驗廢棄物之處理

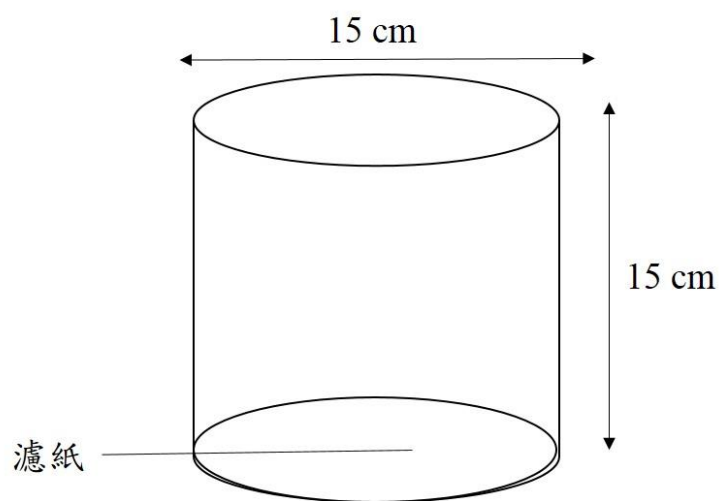
- (一) 試驗後之昆蟲材料以熱處理殺死，以一般廢棄物處理。
- (二) 試驗之殘餘藥劑，以有機廢液處理。



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

附件 4. 環境衛生用藥懸浮劑藥效檢測方法－殘效接觸法 (108 年建立)

一、方法概要

本方法用殘效接觸法檢測懸浮劑對供試蟲體的擊昏及致死藥效。於含有殺蟲劑之磁磚或藥膜中，放入供試蟲體，立即計時計數被擊昏供試蟲體數及 24 小時之死亡率。

二、適用範圍

本方法可用於檢測懸浮劑對飛行性昆蟲（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蟲體之藥效。
- （二）容器不清潔會影響對供試蟲體之藥效。
- （三）供試蟲體之日齡、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，會影響對供試蟲體之藥效。

四、設備

- （一）飛行性昆蟲測試裝置：
 - 1. 飛行性昆蟲觀察測試裝置。
 - 2. 磁磚。
- （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 1)。
 - 2. 磁磚 (20 cm × 20 cm) (圖 1)。
 - 3. 波特噴霧塔 (Potter Spray Tower) (圖 2)。
- （三）碼錶。
- （四）計數器。
- （五）器具清潔：將盛裝皿或飛行性昆蟲觀察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。

五、試劑

- （一）劑型：懸浮劑。
- （二）劑量：依廠商建議使用劑量。

六、供試蟲體

供試蟲體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) 飛行性昆蟲：將懸浮劑以人工塗抹方式或噴霧儀器，如：波特噴霧塔 (Potter Spray Tower) 於直接噴灑平均施於磁磚上晾乾，用飛行性昆蟲觀察測試裝置，黏貼於磁磚上方，將 20 - 25 隻供試飛行昆蟲雌蟲 (蚊、蠅等) 釋入有飛行性昆蟲觀察測試裝置內的磁磚上接觸，並塞上棉花。觀察記錄 30 分鐘之擊昏率及 24 小時後的死亡率。
- (二) 爬行性昆蟲：將懸浮劑以人工塗抹方式或噴霧儀器，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，放入供試蟲體 10-20 隻供試爬行性昆蟲，供應飼料及水；或將藥劑噴灑平均施於玻璃培養皿上或濾紙後晾乾，放入供試爬行性昆蟲。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 方法，以 Polo Plus 軟體計算。
- (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、參考資料

1. 白秀華、徐爾烈、林楷宸、劉軒豪。建立我國環境用藥藥效方法技術規範成果報告。TCSB-106-HC04-02-A008。行政院環境保護署毒物及化學物質局。2017。
2. 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。
3. 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。
4. Abbott, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265 - 267. 1925.
5. 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. 圓形壓克力昆蟲測試裝置及磁磚



圖 2. 波特噴霧塔 (Potter Spray Tower)

附件 5. 環境衛生用藥粉劑藥效檢測方法－接觸法 (108 年建立)

一、方法概要

本方法檢測粉劑對供試蟲體致死藥效。於測試裝置中，放入粉劑及供試蟲體，計時計數供試蟲體 24 小時之死亡率。

二、適用範圍

本方法可用於檢測粉劑對飛行性昆蟲及爬行性蟲等昆蟲之藥效。

三、干擾

- (一) 容器不清潔及水質會影響對供試蟲體之藥效。
- (二) 供試蟲體之日齡、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，會影響對供試蟲體之藥效。

四、設備

(一) 藥效試驗設備：

- (1) 飛行性昆蟲及爬行性昆蟲 (螞蟥) 測試裝置：直徑 15 公分，高 17 公分之玻璃盛蟲皿。
- (2) 爬行性昆蟲 (蟑螂) 測試裝置 (圖一)：箱型塑膠昆蟲測試裝置 (或其他易沖洗材質)：長 × 寬 × 高 (內徑) = 34 公分 × 26 公分 × 15 公分，裝置上方有蓋子有通氣紗窗，裝置內壁塗 Fluon 防止昆蟲逃逸。
- (二) 噴粉器。
- (三) 昆蟲棲息所。
- (四) 碼錶。
- (五) 計數器。
- (六) 器具清潔：將塑膠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。

五、試劑

- (一) 劑型：粉劑。
- (二) 劑量：依廠商建議使用劑量 (例：每平方公尺 1.5 公克)。

六、供試蟲體

供試蟲體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。飛行性昆蟲：蠅 - 普通家蠅 (*Musca domestica*) 為羽化後 3-7 日齡雌成蟲。爬行性昆蟲：蟑螂 - 德國蟑螂 (*Blattella germanica*)、美洲蟑螂 (*Periplaneta americana*) 為 2-4 週齡成蟲；螞蟥 - 狂蟻 (*Paratrechina longicornis*) 為工蟻。

七、步驟

(一) 將塑膠測試裝置用中性清潔劑清洗乾淨於太陽光下曝曬 2 小時。

(二) 蟑螂：

1. 依廠商建議使用藥劑量 (例:每平方公尺 1.5 公克),試驗時以 0.13 克劑量,用噴粉器平均撒佈於箱型塑膠昆蟲測試裝置內,裝置內壁塗 Fulon,防止供試蟲體逃逸。
2. 箱型塑膠昆蟲測試裝置以小型培養皿裝水並塞以棉花及裝飼料於裝置角落,爬行性昆蟲棲息所擺放於中間,供蟑螂食水、取食及躲藏。
3. 分別釋入供試蟲體德國蟑螂 20 隻、美洲蟑螂 10 隻。
4. 記錄 30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率。
5. 對照組以無藥劑處理,步驟與試驗組相同。
6. 每試驗 3 重複。

(三) 螞蟥：

1. 依廠商建議使用藥劑量 (例:每平方公尺 1.5 公克),試驗時以 0.03 克劑量,用噴粉器平均撒佈於昆蟲盛蟲皿內,內壁塗 Fulon,防止供試蟲體逃逸。
2. 昆蟲盛蟲皿內以玻璃試管裝水並塞以棉花於角落,爬行性昆蟲棲息所擺放於中間,供食水及躲藏。
3. 分別釋入供試蟲體螞蟥 20 隻。
4. 記錄 30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率。
5. 對照組以無藥劑處理,步驟與試驗組相同。
6. 每試驗 3 重複。

八、結果處理

(一) 死亡率依 Abbott (1925) 校正死亡率公式計算。

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

(二) 依軟體 Polo Plus 計算結果。

九、品質管制

對照組死亡率超過 20 %, 試驗必須重做。

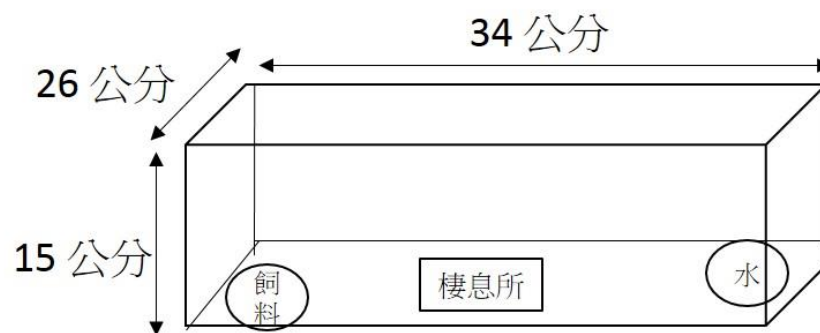
十、參考資料

1. 白秀華、徐爾烈、林楷宸、劉軒豪。2017。建立我國環境用藥藥效方法技術規範。TCSB-106-HC04-02-A008。行政院環境保護署毒物及化學物質局。
2. 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。

3. 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。
4. Abbott, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265 - 267. 1925.
5. 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、爬行性昆蟲 (蟑螂) 測試裝置示意圖

附件 6. 環境衛生用藥塊劑藥效檢測方法－浸浴法 (106 年建立)

一、方法概要

本方法係檢測塊劑對供試蟲體的致死藥效。於測試裝置中，放入藥劑及供試蟲體，計時計數供試蟲體數 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蟲體之藥效。
- (二) 供試蟲體之日齡、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，會影響對供試蟲體之藥效。

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、供試蟲體

供試蟲體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。

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

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

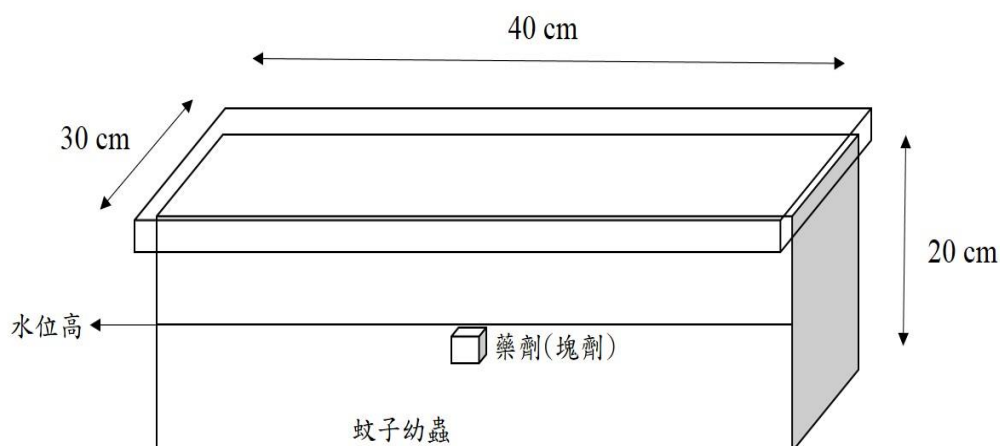
將測試裝置浸泡清潔劑 30 分鐘，以清水沖洗乾淨，放置通風處乾燥，於太陽光下曝曬 2 小時即可。

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

附件 7. 以空間噴霧藥效檢測裝置檢測空間噴霧劑型 (空間噴霧劑、超低容量劑、乳劑及油劑)之藥效檢測技術規範

一、方法概要

本方法係用空間噴霧藥效檢測裝置檢測空間噴霧劑型 (空間噴霧劑、超低容量劑、乳劑及油劑) 對飛行性蟲體之擊昏及致死藥效。於噴藥室旁連接透明觀測腔放置供試蟲體，將供試藥劑自噴藥室定量噴灑，立即計時計數被擊昏供試蟲體數及 24 小時死亡率。

二、適用範圍

本方法可用於檢測空間噴霧劑型對飛行性昆蟲 [白線斑蚊 (*Aedes albopictus*, Skuse, 1895)、埃及斑蚊 (*Aedes aegypti*, Linnaeus, 1762)、熱帶家蚊 (*Culex quinquefasciatus*, Say, 1823)、地下家蚊 (*Culex molestus*, Forskal, 1775)、普通家蠅 (*Musca domestica*, Linnaeus, 1758) 及黑腹果蠅 (*Drosophila melanogaster*, Meigen, 1830等)] 等蟲體之藥效。

三、干擾

- (一) 環境因子：溫度、濕度、照明、氣體流動等，會影響對供試蟲體之藥效。
- (二) 生物因子：供試蟲體品系、齡期和營養會影響對供試蟲體之藥效。
- (三) 操作因子：
 - 1. 噴霧之驅動壓力會影響藥劑之分佈進而影響對供試蟲體之藥效。
 - 2. 噴藥方式、機具及流速會影響對供試蟲體之藥效。
 - 3. 供試藥劑噴灑於噴藥室中，噴完後拉開隔板時間，會影響藥效。
 - 4. 盛蟲之觀測腔紗網會影響藥效。
- (四) 注意事項：容器不清潔會影響對供試蟲體之藥效。
- (五) 上述干擾因子宜列入檢測報告中敘明。

四、設備

(一) 空間噴霧藥效檢測裝置 (圖一)

- 1. 長方形檯架：長 220 公分 × 寬 100 公分 × 高 40 公分之檯面具角鋼架 (依實驗室空間大小作適當調整)。
- 2. 噴藥室：長 100 公分 × 寬 100 公分 × 高 100 公分不鏽鋼製，檢測前噴藥室內壁黏貼鋁箔紙。
- 3. 觀測腔：長 30 公分 × 直徑 9 公分透明壓克力管，兩端以 80 網目(mesh) (1 平方英尺含 80 個網孔數) 之紗網罩住，離噴藥孔 130 公分 (圖二)。

4. 蛇管：直徑 9.5 公分，長 40 公分，塑膠製，連通觀測腔及抽風機。
5. 隔板：直徑 12 公分，厚 1 公分之塑膠墊片（圖三）。
6. 抽風機：110V，2800 – 3480 rpm (最大風量11.6 CMM；696 m³/hr，可依試驗空間大小調整)(風錡實業有限公司FT-125)（圖三）。
7. 廢氣處理裝置：直徑 50 公分 × 高 60 公分塑膠圓筒，須有活性炭及濾網吸附功能。

(二) 噴霧劑定時噴灑裝置、熱煙霧機、超低容量機 (須標示廠牌、型號、流速)。

(三) 碼錶。

(四) 計數器。

五、試劑

(一) 劑型：空間噴霧劑、超低容量劑、乳劑及油劑。

(二) 劑量：依廠商建議使用劑量檢測。

六、供試蟲體

供試蟲體種類視檢測要求而定。以室內培養之野外品系蟲體，不得超過十代，並需註明品系來源。蚊 - 熱帶家蚊、地下家蚊、埃及斑蚊、白線斑蚊之 3 - 7 日齡未吸血雌成蟲 20 - 25 隻；蠅 - 普通家蠅及黑腹果蠅之 3 - 7 日齡內雌成蟲 20 - 25 隻。

七、步驟

- (一) 噴藥室內壁黏貼鋁箔紙，檢測後須拆除更換鋁箔紙。
- (二) 將供試蟲體釋入觀測腔，兩端以 80 網目 (mesh) 之紗網罩住。
- (三) 將供試之藥劑自噴孔定量噴灑、熱煙霧機噴灑或超低容量機噴灑於噴藥室中，噴灑時開啟抽風機及廢氣處理裝置抽氣過濾，不直接噴灑於觀測腔，讓飄浮之藥劑接觸蟲體。
- (四) 觀察並記錄供試蟲體 30 分鐘擊昏率。
- (五) 經 30 分鐘後移出觀測腔供試蟲體至通風處，供以 10 % 糖水之棉花。計算 30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率。
- (六) 對照組：不以藥劑處理。
- (七) 每一處理至少重覆檢測三次。

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 方法。

(二) 死亡率依 Abbott (1925) 校正死亡率 (%) 公式計算。

Abbott 校正死亡率 (%) = [(X - Y) / X] × 100，X：對照組存活率，Y：

試驗組存活率。對照組死亡率超過 20 % 時，此公式不適用。

九、品質管制

對照組死亡率超過 20 %，則重新檢測。

十、器具清潔

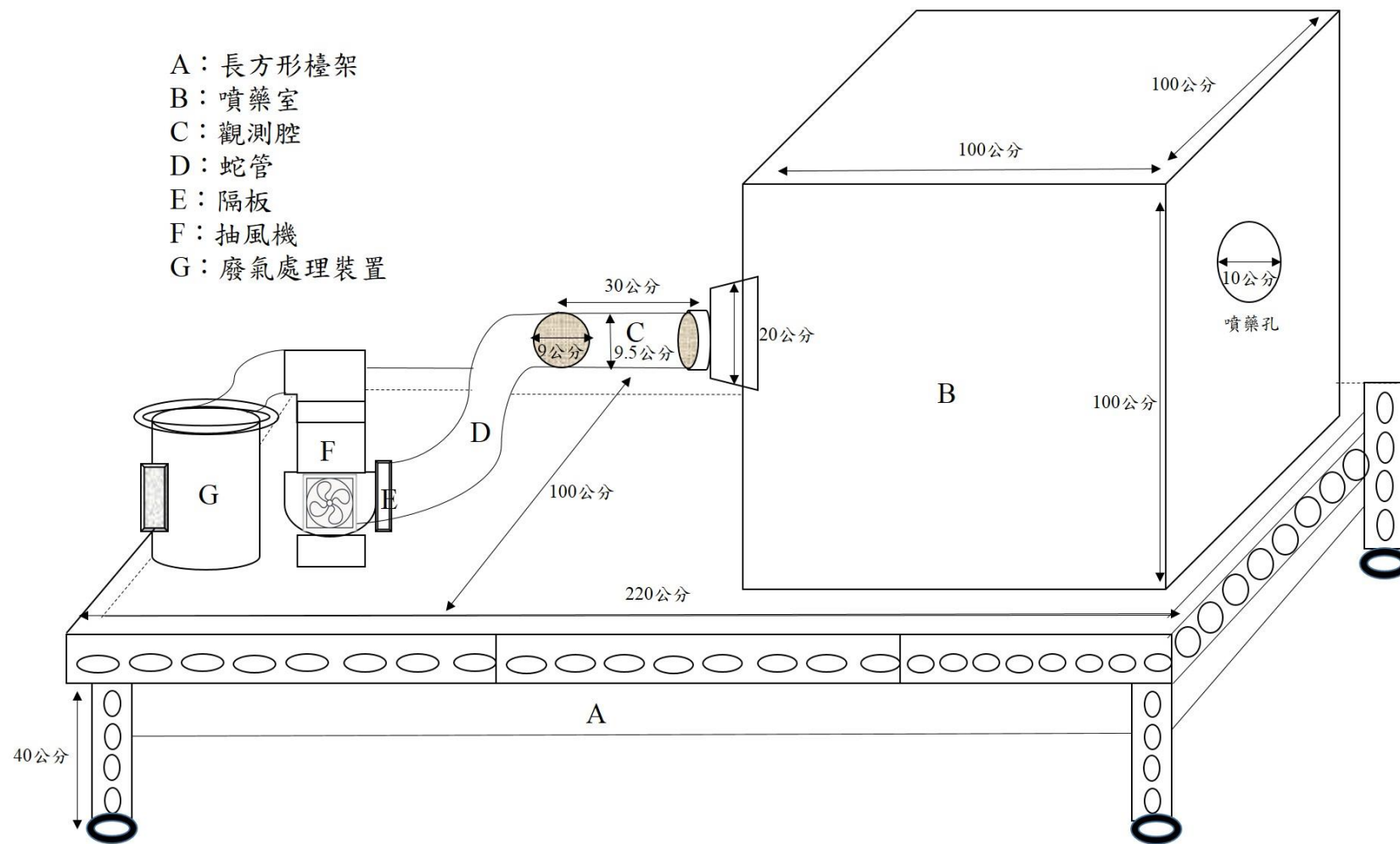
將壓克力觀測腔先以酒精沖洗、浸泡清潔劑 30 分鐘，以海棉刷洗，再的去離子水或蒸餾水沖洗乾淨，通風乾燥；噴藥室檢測後內壁鋁箔紙須更換。

十一、參考資料

1. World Health Organization. 2009. Guidelines for efficacy testing of insecticides for indoor and outdoor ground-applied space spray applications. WHO/HTM/NTD/WHOPES/2009.2。
2. Finney, D. J. 1971. Probit Analysis. 3rd.ed. Cambridge University Press, Cambridg.
3. Abbott, W. S. 1925. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18:265-267.

備註：檢測廢棄物之處理

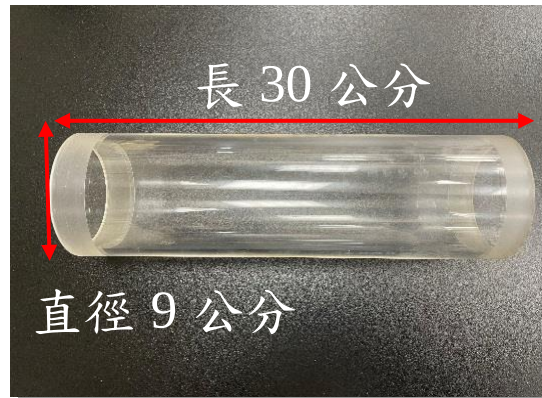
- (一) 檢測後之蟲體材料以熱或冷凍處理殺死，以一般廢棄物處理。
- (二) 檢測之殘餘藥劑，以有機廢液處理。



圖一、空間噴霧藥效檢測裝置



圖一、玻璃筒藥效測試裝置(續)



圖二、觀測腔



圖三、抽風機及隔板

附件 8. 超低容量機及熱煙霧機進行室內、外空間噴灑之藥效檢測技術規範

一、方法概要

本方法係用室內、室外空間噴霧檢測空間噴霧劑型(乳劑、超低容量劑及油劑)對飛行性蟲體之擊昏及致死藥效。於室內、室外懸掛盛蟲籠放置供試蟲體，將供試藥劑定量噴灑，立即計時計數被擊昏供試蟲體數及 24 小時死亡率。

二、適用範圍

本方法可用於室內、室外空間檢測空間噴霧劑型對飛行性昆蟲[白線斑蚊 (*Aedes albopictus*, Skuse, 1895)、埃及斑蚊 (*Aedes aegypti*, Linnaeus, 1762)、熱帶家蚊 (*Culex quinquefasciatus*, Say, 1823)、地下家蚊 (*Culex molestus*, Forskal, 1775)、普通家蠅 (*Musca domestica*, Linnaeus, 1758) 及黑腹果蠅 (*Drosophila melanogaster*, Meigen, 1830等)]等蟲體之藥效。

三、干擾

- (一) 環境因子：溫度、濕度、照明、風向、風速、氣體流動等，會影響對供試蟲體之藥效。
- (二) 生物因子：供試蟲體品系、齡期和營養會影響對供試蟲體之藥效。
- (三) 操作因子：
 - 1. 噴霧之驅動壓力會影響藥劑之分佈進而影響對供試蟲體之藥效。
 - 2. 噴藥方式、機具及流速會影響對供試蟲體之藥效。
 - 3. 供試藥劑噴灑於室內、室外空間，空間大小會影響藥效。
 - 4. 盛蟲籠及紗網會影響藥效。
- (四) 注意事項：容器不清潔會影響對供試蟲體之藥效。
- (五) 上述干擾因子宜列入檢測報告中敘明。

四、設備

(一) 室內

- 1. 室內房間：室內約 5 - 20 坪空間 (約 15 - 66 m²，依實際室內空間大小作適當調整)，檢測前黏貼防漆遮塵膠布於房間四周面 (圖 1)。
- 2. 飛行性昆蟲盛蟲籠：由兩側紗網及 3 個瓦楞紙圈組合而成，核心內圈內徑 15 公分、寬 5 公分，2 個鑲嵌外圈內徑 15.5 公分、寬 1.5 公分，具 80 網目(mesh)之紗網，上方設有「？」洋釘勾可懸掛，及 1 個直徑 1.2 公分孔洞，可釋入供試蟲體及塞 10 % 糖水之棉花用 (圖 2)。

- 3.冷霧機：超低容量機 (ULV)，須標示廠牌、型號、流速、粒徑大小。
- 4.熱霧機：(Thermal fog)，須標示廠牌、型號、流速、粒徑大小。
- 5.塑膠鍊條：孔洞直徑公分，長至少 10 尺，塑膠製。
- 6.S 掛勾。
- 7.伸縮鋁梯：鋁製伸縮梯子，需操作輕巧、方便及安全。
- 8.碼錶。
- 9.計數器。

(二) 室外

- 1.室外空間：室外約 5 - 20 坪空間 (約 15 - 66 m²，依實際室外空間大小作適當調整) (圖 2)。
- 2.飛行性昆蟲盛蟲籠：由兩側紗網及 3 個瓦楞紙圈組合而成，核心內圈內徑 15 公分、寬 5 公分，2 個鑲嵌外圈內徑 15.5 公分、寬 1.5 公分，具 80 網目(mesh)之紗網，上方設有「？」洋釘勾可懸掛，及 1 個直徑 1.2 公分孔洞，可釋入供試蟲體及塞 10 % 糖水之棉花用 (圖 2)。
- 3.冷霧機：超低容量機 (ULV)，須標示廠牌、型號、流速、粒徑大小。
- 4.熱霧機：(Thermal fog)，須標示廠牌、型號、流速、粒徑大小。
- 5.塑膠鍊條：孔洞直徑公分，長至少 10 尺，塑膠製。
- 6.S 掛勾。
- 7.伸縮鋁梯：鋁製伸縮梯子，需操作輕巧、方便及安全。
- 8.碼錶。
- 9.計數器。

五、試劑

- (一) 劑型：乳劑、超低容量劑及油劑。
- (二) 劑量：依廠商建議使用劑量檢測。

六、供試蟲體

供試蟲體種類視檢測要求而定。以室內培養之野外品系蟲體，不得超過十代，並需註明品系來源。蚊 - 熱帶家蚊、地下家蚊、埃及斑蚊、白線斑蚊之 3 - 7 日齡未吸血雌成蟲 20 - 25 隻；蠅 - 普通家蠅及黑腹果蠅之 3 - 7 日齡內雌成蟲 20 - 25 隻。

七、步驟

(一) 室內

- 1.供試蟲體釋入飛行性昆蟲盛蟲籠中，釋入孔塞上含 10 %糖水之棉花。
- 2.於室內天花板梁柱或燈管座等可垂掛處，用 S 掛勾吊掛，將塑膠鍊條從上方懸掛至地面。
- 3.於塑膠鍊條上層、中層及下層 (離地 70 公分，距離間隔 70 公分) 處，懸掛飛行性昆蟲盛蟲籠。
- 4.利用熱煙霧機或冷霧機定量噴灑，藥劑均勻噴灑於室內房間中，噴灑時不可直接噴灑飛行性昆蟲盛蟲籠，讓飄浮之藥劑接觸蟲體。
- 5.經 30 分鐘後打開房間門窗透氣，移出飛行性昆蟲盛蟲籠至通風處。
- 6.觀察並記錄供試蟲體 30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率。
- 7.對照組：不以藥劑處理。
- 8.每一重覆使用 1 條塑膠鍊條檢測 (含上層、中層及下層)，須檢測三重覆。

(二) 室外

- 1.供試蟲體釋入飛行性昆蟲盛蟲籠中，釋入孔塞上含 10 %糖水之棉花。
- 2.於室外梁柱、棚架或樹幹等可垂掛處，用 S 掛勾吊掛，將塑膠鍊條從上方懸掛至地面。
- 3.於塑膠鍊條上層、中層及下層 (離地 70 公分，距離間隔 70 公分) 處，懸掛飛行性昆蟲盛蟲籠。
- 4.利用熱煙霧機或冷霧機定量噴灑，藥劑均勻噴灑於室外空間，噴灑時不可直接噴灑飛行性昆蟲盛蟲籠，讓飄浮之藥劑接觸蟲體。
- 5.觀察並記錄供試蟲體 30 分鐘擊昏率。
- 6.經 30 分鐘後移出飛行性昆蟲盛蟲籠至通風處。
- 7.觀察並記錄供試蟲體 24 小時死亡率。
- 8.對照組：不以藥劑處理。
- 9.每一重覆使用 1 條塑膠鍊條檢測 (含上層、中層及下層)，須檢測三重覆。

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 方法。

(二) 死亡率依 Abbott (1925) 校正死亡率 (%) 公式計算。

Abbott 校正死亡率 (%) = $[(X - Y) / X] \times 100$, X: 對照組存活率, Y: 試驗組存活率。對照組死亡率超過 20 % 時, 此公式不適用。

九、品質管制

對照組死亡率超過 20 %, 則重新檢測。

十、器具清潔

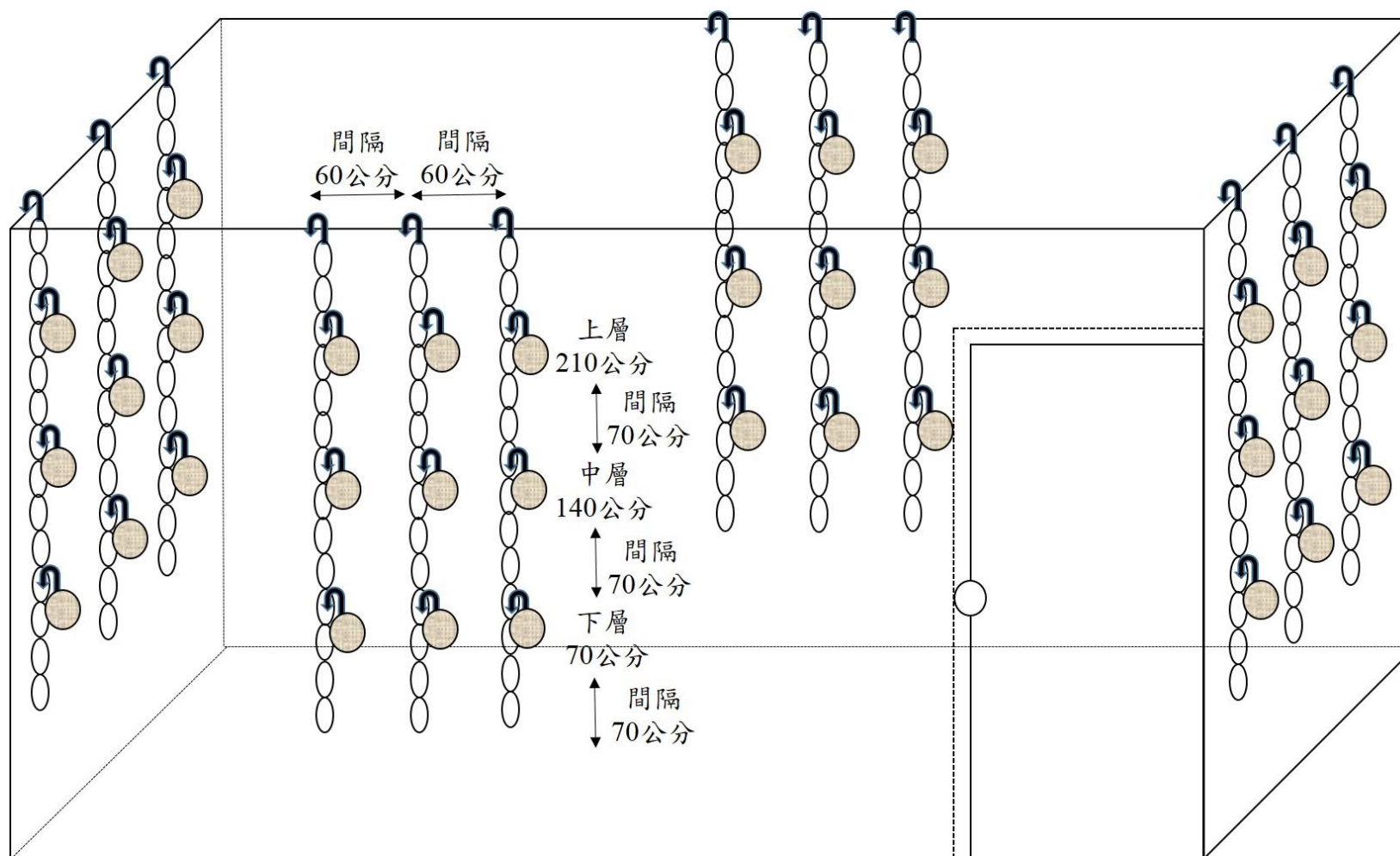
飛行性昆蟲盛蟲籠為瓦楞紙紙圈及紗網構成, 檢測後即拋棄不再重複使用。

十一、參考資料

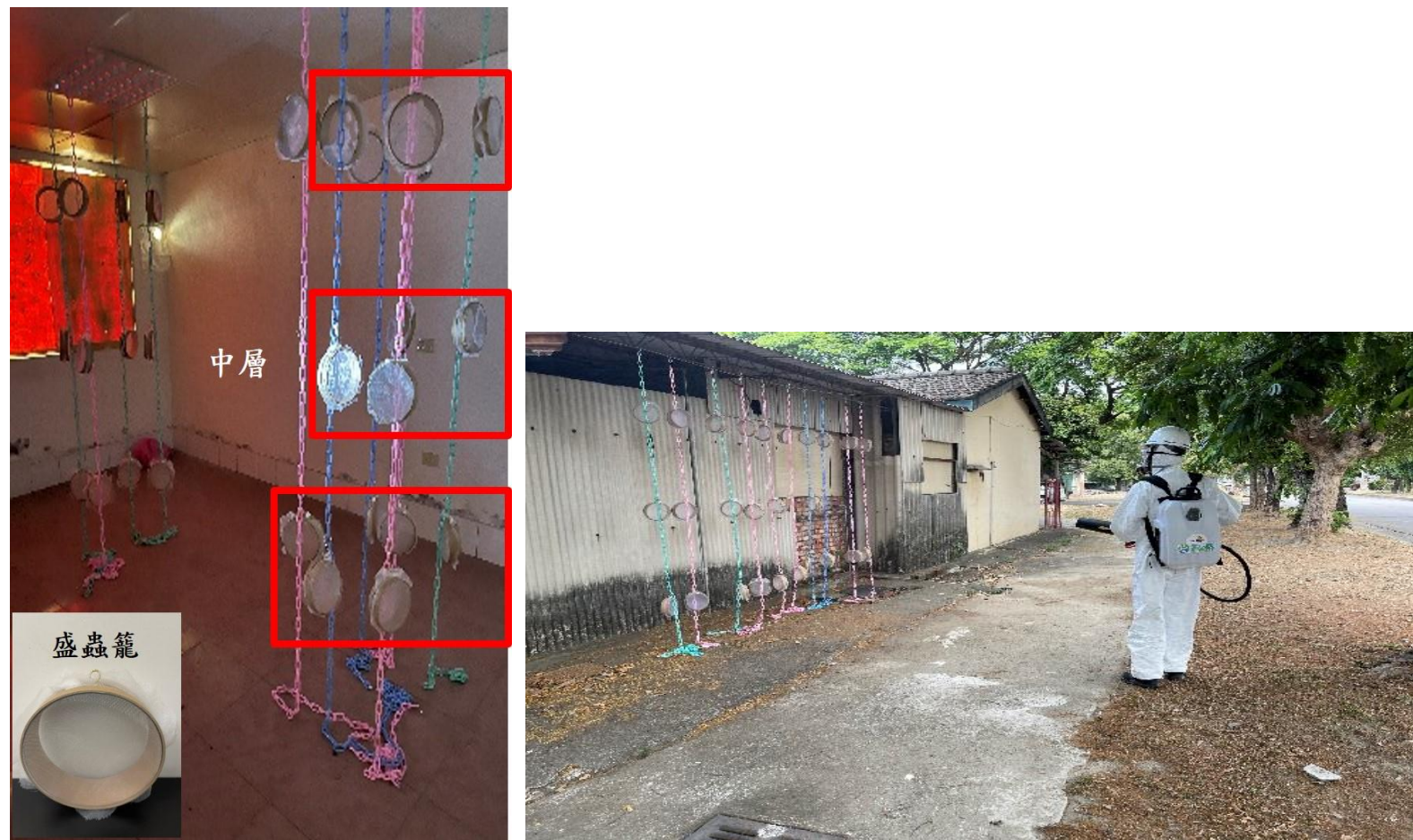
1. World Health Organization. 2003. Space spray application of insecticides for vector and public health pest control A practitioner's guide. WHO/CDS/WHOPES/GCDPP/2003.5。
2. World Health Organization. 2009. Guidelines for efficacy testing of insecticides for indoor and outdoor ground-applied space spray applications. WHO/HTM/NTD/WHOPES/2009.2。
3. 白秀華、徐爾烈、林楷宸、劉軒豪。2017。建立我國環境用藥藥效方法技術規範期末報告。TCSB-106-HC04-02-A008。行政院環境保護署毒物及化學物質局。
4. Finney, D. J. 1971. Probit Analysis. 3rd.ed. Cambridge University Press, Cambridg.
5. Abbott, W. S. 1925. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18:265-267.

備註：檢測廢棄物之處理

- (一) 檢測後之蟲體材料以熱或冷凍處理殺死, 以一般廢棄物處理。
- (二) 檢測之殘餘藥劑, 以有機廢液處理。



圖一、室內空間噴霧藥效檢測示意圖



圖二、室內 (左)、室外 (右) 空間噴霧藥效檢測圖

附件 9. 環境衛生用藥燻煙劑藥效檢測方法 (110 年修正規範)

一、方法概要

本方法係用玻璃室檢測燻煙劑對供試蟲體的擊昏及致死藥效。於玻璃室中，放入供試蟲體，藥劑燻煙，立即計時計數被擊昏供試蟲體數及 24 小時之死亡率。

二、適用範圍

本方法可用於檢測燻煙劑對飛行性昆蟲 [白線斑蚊 (*Aedes albopictus*, Skuse, 1895)、埃及斑蚊 (*Aedes aegypti*, Linnaeus, 1762)、熱帶家蚊 (*Culex quinquefasciatus*, Say, 1823)、地下家蚊 (*Culex molestus*, Forskal, 1775)、普通家蠅 (*Musca domestica*, Linnaeus, 1758) 及黑腹果蠅 (*Drosophila melanogaster*, Meigen, 1830 等)及爬行性昆蟲 [德國蟑螂 (*Blattella germanica*, Linnaeus, 1767)、美洲蟑螂 (*Periplaneta americana*, Linnaeus, 1758)、貓蚤 (*Ctenocephalides felis*, Bouché, 1835)、小黃家蟻 (*Monomorium pharaonic*, Linnaeus, 1758)、黑頭慌蟻 (*Tapinoma melanocephalum*, Fabricius, 1793) 及狂蟻 (*Paratrechina longicornis*, Latreille, 1802)] 等蟲體之藥效。

三、干擾

- (一) 燻煙驅動壓力會影響藥劑分佈進而影響對供試蟲體之藥效。
- (二) 盛蟲容器不清潔會影響對供試蟲體之藥效。
- (三) 直接燻煙影響對供試蟲體之藥效。
- (四) 蟲體品系、齡期和營養和品系會影響對供試蟲體之藥效。
- (五) 檢測時之環境條件含溫度、濕度、照明、氣體流動等，會影響對供試蟲體之藥效。

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，檢測前於底層鋪牛皮紙，玻璃室四面黏貼防漆遮塵膠布，檢測後須全面清洗。

- (二) 飛行性昆蟲盛蟲皿 (圖二): 直徑 15 公分、高 5 公分，具 80 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檢測。

六、供試蟲體

供試蟲體種類視檢測要求而定。以室內培養之野外品系蟲體，不得超過十代，並需註明品系來源。蚊 — 熱帶家蚊、地下家蚊、埃及斑蚊及白線斑蚊為 3 - 7 日齡未吸血雌成蟲 20 - 25 隻；蠅 — 普通家蠅及黑腹果蠅 20 - 25 隻，蟑螂 — 美洲蟑螂及德國蟑螂之 4 週齡內雌、雄成蟲 10 - 20 隻，蚤 — 貓蚤及鼠蚤之幼蟲、成蟲 10 - 20 隻，螞蟥為工蟻 20 - 50 隻。

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蟲體數，經 2 小時後打開抽風機，移出供試蟲體至通風處，供以 10 % 糖水之棉花。觀察並記錄 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 (KT₅₀) 及 95 % 擊昏時間 (KT₉₅)：依 Finney (1971) Probit Analysis 方法。
- (二) 死亡率→依 Abbott (1925) 校正死亡率 (%) 公式計算。
Abbott 校正死亡率 (%) = [(X - Y) / X] × 100，X：對照組存活率，Y：檢測組存活率。對照組死亡率超過 20% 時，此公式不適用。

九、品質管制

對照組死亡率超過 20 %，則重新檢測。

十、器具清潔

將盛裝皿浸泡中性清潔劑 30 分鐘，以毛刷刷洗，再以去離子水沖洗乾淨，放置通風處乾燥後即可。

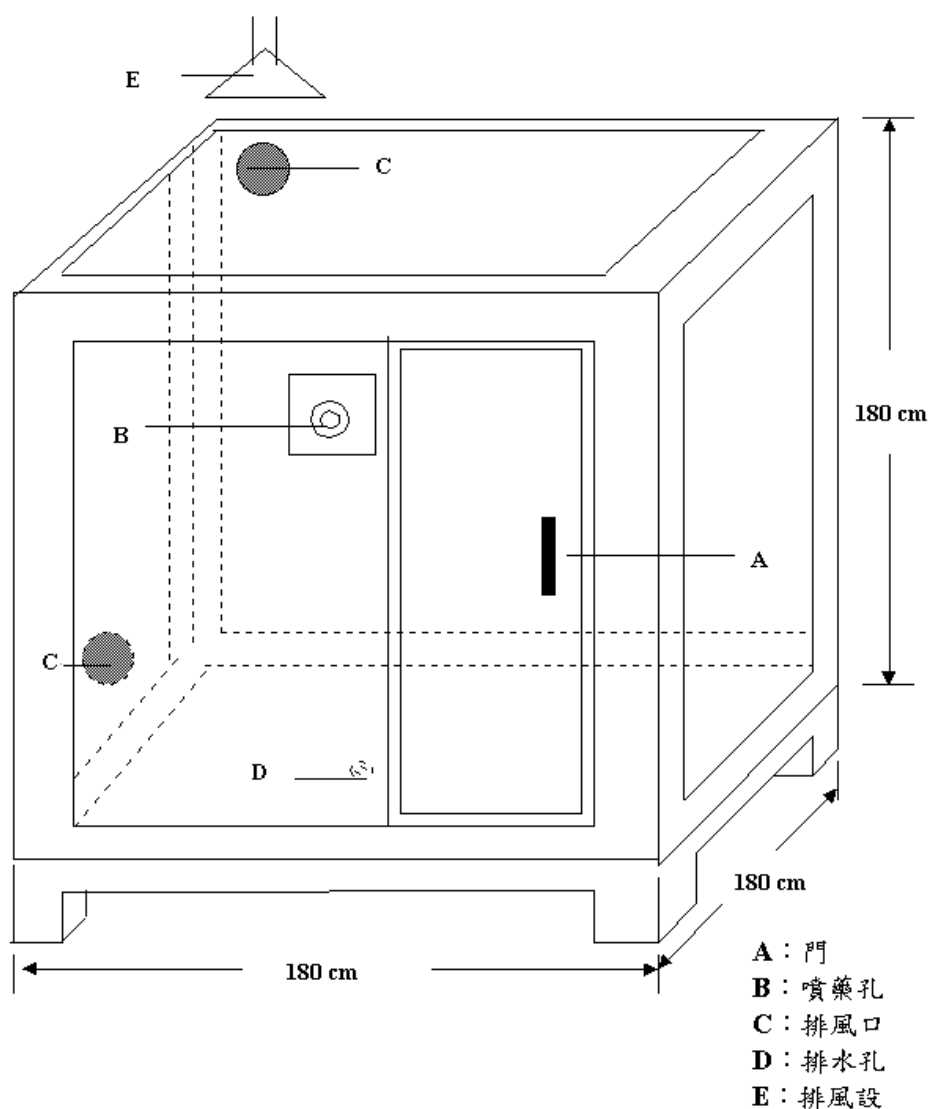
十一、參考資料

- 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。

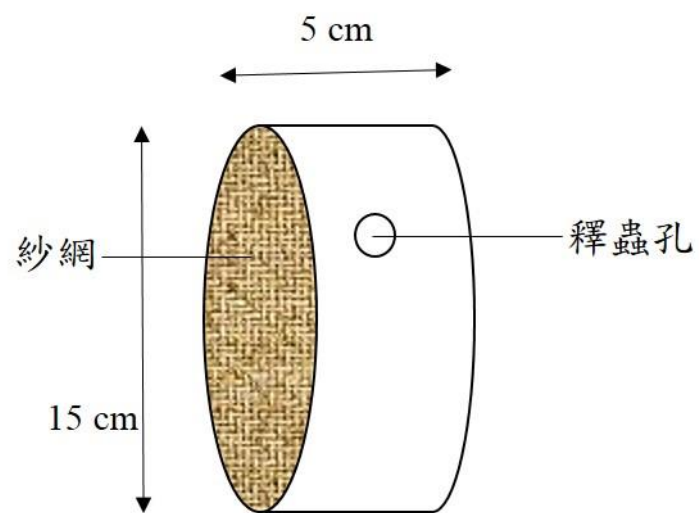
- 2.徐爾烈、楊重光。衛生用藥試驗規範之探討。中央研究院 農藥毒性研討會專輯。271 - 285 頁 1985。
- 3.Abbott, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265 - 267. 1925.
- 4.Finney, D. J. Probit Analysis. 3rd.ed. Cambridge University Press, Cambridge. 1971.

備註：檢測廢棄物之處理

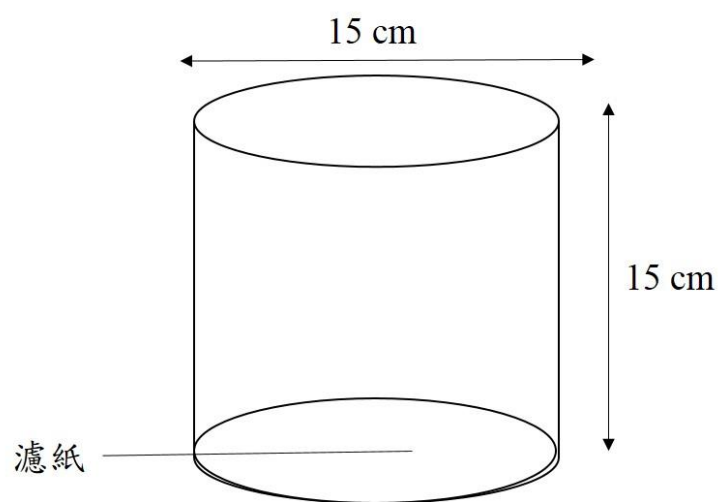
- (一) 檢測後之昆蟲材料以熱處理殺死，以一般廢棄物處理。
- (二) 檢測之殘餘藥劑，以有機廢液處理。



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

附件 10. 環境衛生用藥煙霧劑藥效檢測方法 (110 年修正規範)

一、方法概要

本方法用玻璃室檢測煙霧劑對供試蟲體的擊昏及致死藥效。於玻璃室中，放入供試蟲體，藥劑煙霧，立即計時計數被擊昏供試蟲體數及 24 小時之死亡率。

二、適用範圍

本方法可用於檢測煙霧劑對飛行性昆蟲【白線斑蚊 (*Aedes albopictus*, Skuse, 1895)、埃及斑蚊 (*Aedes aegypti*, Linnaeus, 1762)、熱帶家蚊 (*Culex quinquefasciatus*, Say, 1823)、地下家蚊 (*Culex molestus*, Forskal, 1775)、普通家蠅 (*Musca domestica*, Linnaeus, 1758) 及黑腹果蠅 (*Drosophila melanogaster*, Meigen, 1830 等)及爬行性昆蟲【德國蟑螂 (*Blattella germanica*, Linnaeus, 1767)、美洲蟑螂 (*Periplaneta americana*, Linnaeus, 1758)、貓蚤 (*Ctenocephalides felis*, Bouché, 1835)、小黃家蟻 (*Monomorium pharaonic*, Linnaeus, 1758)、黑頭慌蟻 (*Tapinoma melanocephalum*, Fabricius, 1793) 及狂蟻 (*Paratrechina longicornis*, Latreille, 1802)】等蟲體之藥效。

三、干擾

- (一) 煙霧驅動壓力會影響藥劑分佈進而影響對供試蟲體之藥效。
- (二) 盛蟲容器不清潔會影響對供試蟲體之藥效。
- (三) 直接煙霧影響對供試蟲體之藥效。
- (四) 蟲體品系、齡期和營養和品系會影響對供試蟲體之藥效。
- (五) 檢測時之環境條件含溫度、濕度、照明、氣體流動等，會影響對供試蟲體之藥效。

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 80 mesh 之紗網。
- (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。

（七）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。

五、試劑

（一）劑型：煙霧劑。

（二）劑量：依廠商建議使用劑量檢測。

六、供試蟲體

供試蟲體種類視檢測要求而定。以室內培養之野外品系蟲體，不得超過十代，並需註明品系來源。蚊 — 熱帶家蚊、地下家蚊、埃及斑蚊及白線斑蚊為 3 - 7 日齡未吸血雌成蟲 20 - 25 隻；蠅 — 普通家蠅及黑腹果蠅 20 - 25 隻，蟑螂 — 美洲蟑螂及德國蟑螂之 4 週齡內雌、雄成蟲 10 - 20 隻，蚤 — 貓蚤及鼠蚤之幼蟲、成蟲 10 - 20 隻，螞蟥為工蟻 20 - 50 隻。

七、步驟

（一）將 20 - 25 隻供試飛行昆蟲雌蟲（蚊類、蠅類）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 10 - 20 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。

（二）置入定量煙霧劑，立即開始計時計數被擊昏供試蟲體數，經 2 小時後打開抽風機，移出供試蟲體至通風處，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（KT₅₀）及 95 % 擊昏時間（KT₉₅）：依 Finney（1971）Probit Analysis 方法。

（二）死亡率→依 Abbott（1925）校正死亡率 (%) 公式計算。

Abbott 校正死亡率 (%) = [(X - Y) / X] × 100，X：對照組存活率，Y：檢測組存活率。對照組死亡率超過 20% 時，此公式不適用。

九、品質管制

對照組死亡率超過 20 %，則重新檢測。

十、器具清潔

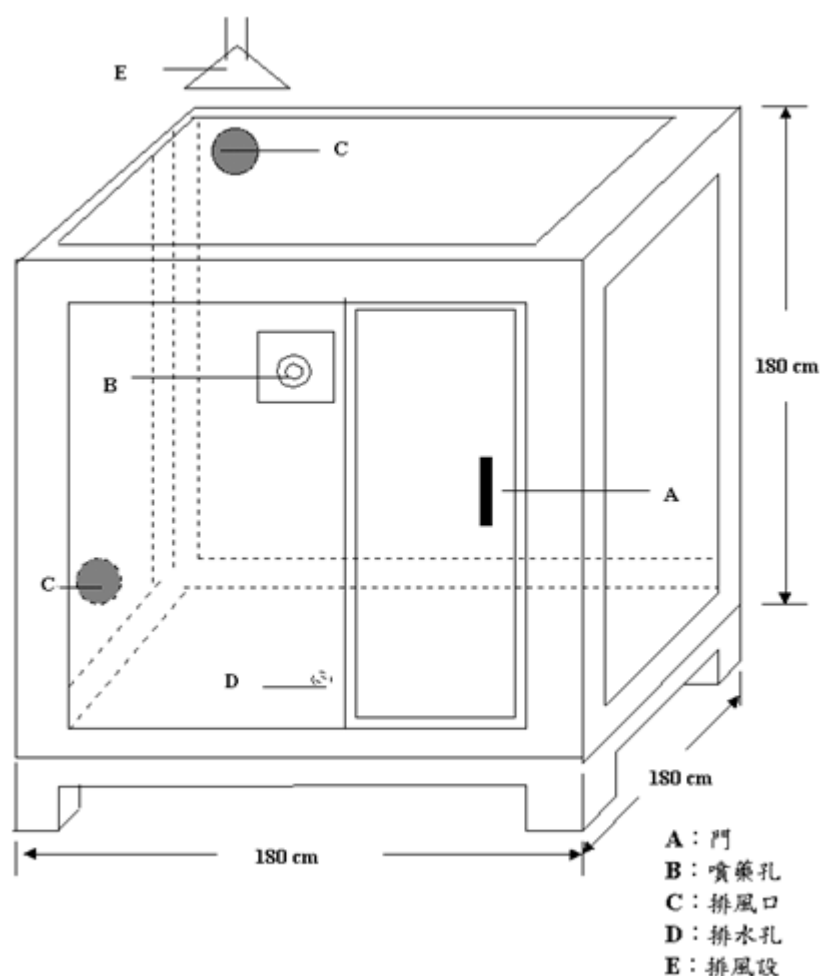
將盛裝皿浸泡中性清潔劑 30 分鐘，以毛刷刷洗，再以去離子水沖洗乾淨，放置通風處乾燥後即可。

十二、參考資料

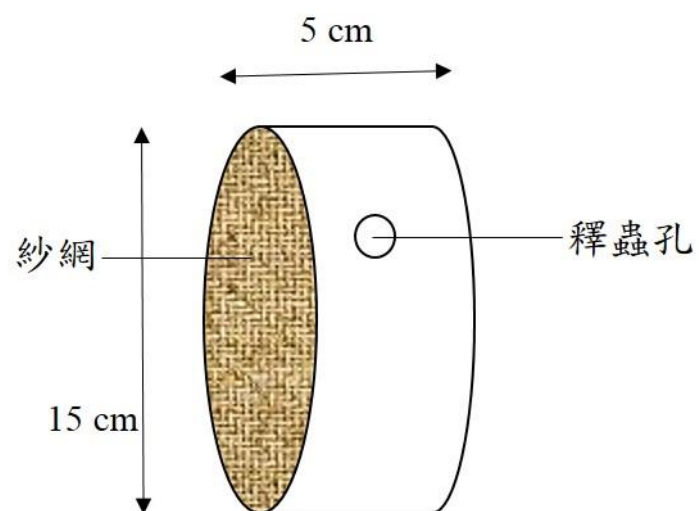
1. 白秀華、徐爾烈、林楷宸、劉軒豪。建立我國環境用藥藥效方法技術規範成果報告。TCSB-106-HC04-02-A008。行政院環境保護署毒物及化學物質局。2017。
2. 徐爾烈、楊士穆。衛生害蟲用藥之生物檢定及藥效試驗規範之擬定。BEP-72-05-005。行政院衛生署環境保護局 1985。
3. 徐爾烈、楊重光。衛生用藥試驗規範之探討。中央研究院 農藥毒性研討會專輯。271 - 285 頁 1985。
4. Abbott, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265 - 267. 1925.
5. Finney, D. J. Probit Analysis. 3rd.ed. Cambridge University Press, Cambridge. 1971.

備註：試驗廢棄物之處理

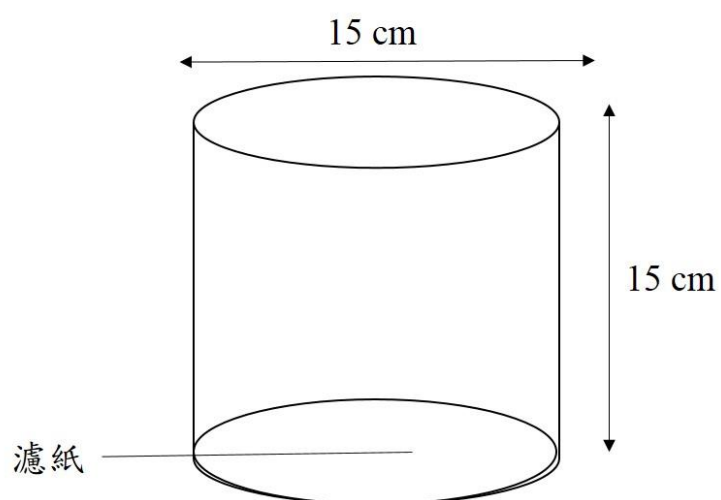
- (一) 試驗後之昆蟲材料以熱處理殺死，以一般廢棄物處理。
- (二) 試驗之殘餘藥劑，以有機廢液處理。



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

附件 11. 環境衛生用藥懸浮劑藥效檢測方法－殘效接觸法 (110 年修正規範)

一、方法概要

本方法用殘效接觸法檢測懸浮劑對供試蟲體的擊昏及致死藥效。於含有殺蟲劑之磁磚或藥膜中，放入供試蟲體，立即計時計數被擊昏供試蟲體數及 24 小時之死亡率。

二、適用範圍

本方法可用於檢測懸浮劑對飛行性昆蟲【白線斑蚊 (*Aedes albopictus*, Skuse, 1895)、埃及斑蚊 (*Aedes aegypti*, Linnaeus, 1762)、熱帶家蚊 (*Culex quinquefasciatus*, Say, 1823)、地下家蚊 (*Culex molestus*, Forskal, 1775)、普通家蠅 (*Musca domestica*, Linnaeus, 1758) 及黑腹果蠅 (*Drosophila melanogaster*, Meigen, 1830 等)及爬行性昆蟲【德國蟑螂 (*Blattella germanica*, Linnaeus, 1767)、美洲蟑螂 (*Periplaneta americana*, Linnaeus, 1758)、貓蚤 (*Ctenocephalides felis*, Bouché, 1835)、小黃家蟻 (*Monomorium pharaonic*, Linnaeus, 1758)、黑頭慌蟻 (*Tapinoma melanocephalum*, Fabricius, 1793) 及狂蟻 (*Paratrechina longicornis*, Latreille, 1802)】等蟲體之藥效。

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蟲體之藥效。
- (二) 容器不清潔會影響對供試蟲體之藥效。
- (三) 蟲體品系、齡期和營養和品系會影響對供試蟲體之藥效。
- (四) 檢測時之環境條件含溫度、濕度、照明、氣體流動等，會影響對供試蟲體之藥效。

四、設備

- (一) 飛行性昆蟲測試裝置 (圖 1):
 - 1. W.H.O 塑膠漏斗型杯罩。
 - 2. 磁磚。
- (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 1)。
 - 2. 磁磚 (20 cm × 20 cm) (圖 1)。
 - 3. 波特噴霧塔 (Potter Spray Tower) (圖 2)。
- (三) 碼錶。
- (四) 計數器。
- ~~(五) 器具清潔：將盛裝皿或飛行性昆蟲觀察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。~~

五、試劑

- (一) 劑型：懸浮劑。
- (二) 劑量：依廠商建議使用劑量檢測。

六、供試蟲體

供試蟲體種類視檢測要求而定。以室內培養之野外品系蟲體，不得超過十代，並需註明品系來源。蚊 — 熱帶家蚊、地下家蚊、埃及斑蚊及白線斑蚊為 3 - 7 日齡未吸血雌成蟲 20 - 25 隻；蠅 — 普通家蠅及黑腹果蠅 20 - 25 隻，蟑螂 — 美洲蟑螂及德國蟑螂之 4 週齡內雌、雄成蟲 10 - 20 隻，蚤 — 貓蚤及鼠蚤之幼蟲、成蟲 10 - 20 隻，螞蟥為工蟻 20 - 50 隻。

七、步驟

- (一) 飛行性昆蟲：將懸浮劑以人工塗抹方式或噴霧儀器，如：波特噴霧塔 (Potter Spray Tower) 於直接塗抹平均施於磁磚上晾乾，用飛行性昆蟲觀察測試裝置，黏貼於磁磚上方，將 5 隻供試飛行昆蟲雌蟲 (蚊、蠅等) 釋入有飛行性昆蟲觀察測試裝置內的磁磚上接觸，並塞上棉花。觀察記錄 30 分鐘之擊昏率及 24 小時後的死亡率。
- (二) 爬行性昆蟲：將懸浮劑以人工塗抹方式或噴霧儀器，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，放入供試蟲體 10-20 隻供試爬行性昆蟲，供應飼料及水；或將藥劑噴灑平均施於玻璃培養皿上或濾紙後晾乾，放入供試爬行性昆蟲。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 (飛行性昆蟲須十次)。

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 方法。
- (二) 死亡率→依 Abbott (1925) 校正死亡率 (%) 公式計算。

Abbott 校正死亡率 (%) = [(X - Y) / X] × 100，X：對照組存活率，Y：檢測組存活率。對照組死亡率超過 20% 時，此公式不適用。

九、品質管制

對照組死亡率超過 20 %，則重新檢測。

十、器具清潔

將磁磚浸泡清潔劑 30 分鐘，以毛刷刷洗，再以去離子水沖洗乾淨，通風乾燥。

十二、參考資料

1. 白秀華、徐爾烈、林楷宸、劉軒豪。建立我國環境用藥藥效方法技術規範成果報告。TCSB-106-HC04-02-A008。行政院環境保護署毒物及化學物質局。2017。
2. 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。
3. 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。
4. Abbott, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265 - 267. 1925.
5. Finney, D. J. Probit Analysis. 3rd.ed. Cambridge University Press, Cambridge. 1971.

備註：檢測廢棄物之處理

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

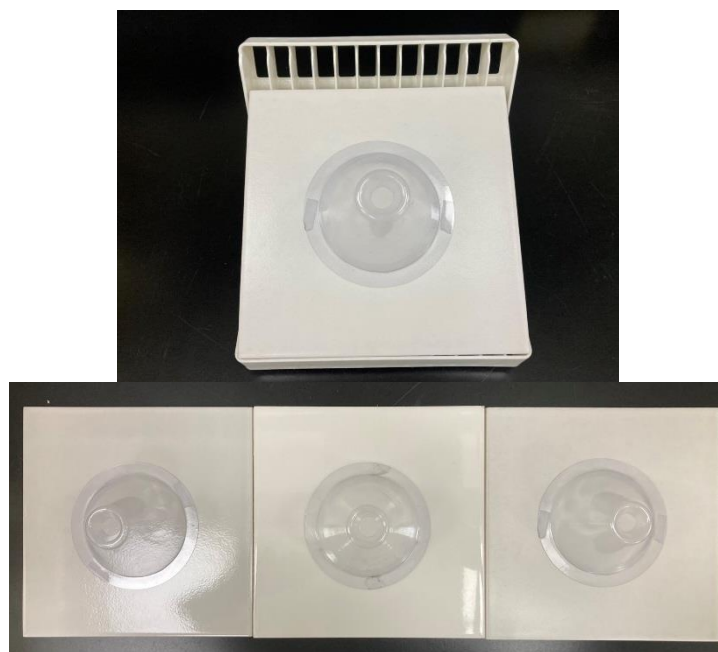


圖 1. 飛行性昆蟲測試裝置



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)

附件 12. 環境衛生用藥粉劑藥效檢測方法－接觸法 (110 年修正規範)

一、方法概要

本方法檢測粉劑對供試蟲體致死藥效。於測試裝置中，放入粉劑及供試蟲體，計時計數供試蟲體接觸 24 小時之死亡率。

二、適用範圍

本方法可用於檢測粉劑對飛行性昆蟲 [普通家蠅 (*Musca domestica*, Linnaeus, 1758) 及黑腹果蠅 (*Drosophila melanogaster*, Meigen, 1830 等) 及爬行性昆蟲 [德國蟑螂 (*Blattella germanica*, Linnaeus, 1767)、美洲蟑螂 (*Periplaneta americana*, Linnaeus, 1758)、小黃家蟻 (*Monomorium pharaonic*, Linnaeus, 1758)、黑頭慌蟻 (*Tapinoma melanocephalum*, Fabricius, 1793) 及狂蟻 (*Paratrechina longicornis*, Latreille, 1802)] 等蟲體之藥效。

三、干擾

- (一) 容器不清潔及水質會影響對供試蟲體之藥效。
- (二) 蟲體品系、齡期和營養和品系會影響對供試蟲體之藥效。
- (三) 檢測時之環境條件含溫度、濕度、照明、氣體流動等，會影響對供試蟲體之藥效。

四、設備

- (一) 藥效檢測設備：
 - (1) 飛行性昆蟲及爬行性昆蟲 (螞蟥) 檢測裝置：直徑 15 公分，高 17 公分之玻璃盛蟲皿。
 - (2) 爬行性昆蟲 (蟑螂) 檢測裝置 (圖一)：箱型塑膠昆蟲檢測裝置 (或其他易沖洗材質)：長 × 寬 × 高 (內徑) = 34 公分 × 26 公分 × 15 公分，裝置上方有蓋子有通氣紗窗，裝置內壁塗 Fluon 防止昆蟲逃逸。
- (二) 噴粉器。
- (三) 昆蟲棲息所。
- (四) 碼錶。
- (五) 計數器。
- (六) 器具清潔：將塑膠檢測裝置浸泡清潔劑 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。

五、試劑

- (一) 劑型：粉劑。
- (二) 劑量：依廠商建議使用劑量 (例：每平方公尺 1.5 公克)。

六、供試蟲體

供試蟲體種類視檢測要求而定。以室內培養之野外品系蟲體，不得超過十代，並需註明品系來源。蠅 — 普通家蠅及黑腹果蠅 20 – 25 隻，蟑螂 — 美洲蟑螂及德國蟑螂之 4 週齡內雌、雄成蟲 10 – 20 隻，螞蟥為工蟻 20 - 50隻。

七、步驟

(一) 將塑膠檢測裝置用中性清潔劑清洗乾淨於太陽光下曝曬 2 小時。

(二) 蟑螂：

1. 依廠商建議使用藥劑量 (例:每平方公尺 1.5 公克),檢測時以 0.13 克劑量，用噴粉器平均撒佈於箱型塑膠昆蟲檢測裝置內，裝置內壁塗 Fulon，防止供試蟲體逃逸。
2. 箱型塑膠昆蟲檢測裝置以小型培養皿裝水並塞以棉花及裝飼料於裝置角落，爬行性昆蟲棲息所擺放於中間，供蟑螂食水、取食及躲藏。
3. 分別釋入供試蟲體德國蟑螂 20 隻、美洲蟑螂 10 隻。
4. 記錄 30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率。
5. 對照組以無藥劑處理，步驟與試驗組相同。
6. 每試驗 3 重複。

(三) 螞蟥：

1. 依廠商建議使用藥劑量 (例:每平方公尺 1.5 公克),檢測時以 0.03 克劑量，用噴粉器平均撒佈於昆蟲盛蟲皿內，內壁塗 Fulon，防止供試蟲體逃逸。
2. 昆蟲盛蟲皿內以玻璃試管裝水並塞以棉花於角落，爬行性昆蟲棲息所擺放於中間，供食水及躲藏。
3. 分別釋入供試蟲體螞蟥 20 隻接觸。
4. 觀察並記錄 30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率。
5. 對照組以無藥劑處理，步驟與試驗組相同。
6. 每試驗 3 重複。

八、結果處理

1. 死亡率依 Abbott (1925) 校正死亡率 (%) 公式計算。

Abbott 校正死亡率 (%) = [(X - Y) / X] × 100，X：對照組存活率，Y：檢測組存活率。對照組死亡率超過 20% 時，此公式不適用。

2. 檢測結果以三次重複檢測平均值 ± 標準差表示。

九、品質管制

對照組死亡率超過 20 %，則重新檢測。

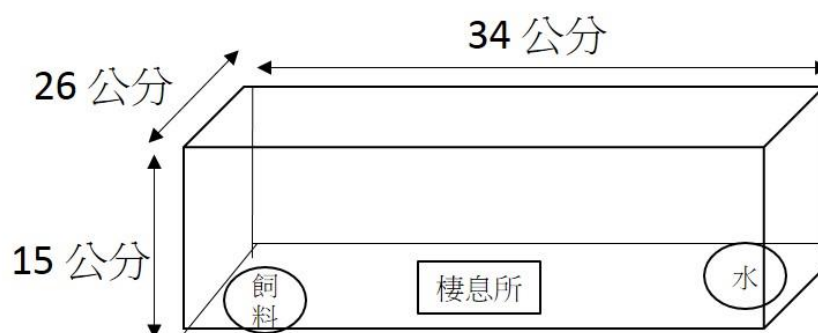
十、參考資料

1. 白秀華、徐爾烈、林楷宸、劉軒豪。2017。建立我國環境用藥藥效方法技術規範。TCSB-106-HC04-02-A008。行政院環境保護署毒物及化學物質局。
2. 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。
3. 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。
4. Abbott, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265 - 267. 1925.
5. Finney, D. J. Probit Analysis. 3rd.ed. Cambridge University Press, Cambridge. 1971.

備註：檢測廢棄物之處理

(一) 檢測後之蟲體材料以熱處理殺死，以一般廢棄物處理。

(二) 檢測之殘餘藥劑，以有機廢液處理。



圖一、爬行性昆蟲 (蟑螂) 測試裝置示意圖

附件 13. 環境衛生用藥塊劑藥效檢測方法—浸浴法 (110 年修正規範)

一、方法概要

本方法係檢測塊劑對供試蟲體的致死藥效。於檢測裝置中，放入藥劑及供試蟲體，計時計數供試蟲體數 24 小時之死亡率。

二、適用範圍

本方法可用於檢測塊劑對飛行性昆蟲 [白線斑蚊 (*Aedes albopictus*, Skuse, 1895)、埃及斑蚊 (*Aedes aegypti*, Linnaeus, 1762)、熱帶家蚊 (*Culex quinquefasciatus*, Say, 1823)、地下家蚊 (*Culex molestus*, Forskal, 1775)] 等蚊類幼蟲之藥效。

三、干擾

- (一) 容器不清潔及水質會影響對供試蟲體之藥效。
- (二) 蟲體品系、齡期和營養和品系會影響對供試蟲體之藥效。
- (三) 檢測時之環境條件含溫度、濕度、照明、氣體流動等，會影響對供試蟲體之藥效。

四、設備

- (一) 藥效檢測設備 (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、供試蟲體

供試蟲體種類視檢測要求而定。以室內培養之野外品系蟲體，不得超過十代，並需註明品系來源。蚊 — 熱帶家蚊、地下家蚊、埃及斑蚊及白線斑蚊為 3 齡末或 4 齡初幼蟲 20-25 隻。

七、步驟

- (一) 將檢測裝置清洗乾淨於太陽光下曝曬 2 小時。
- (二) 檢測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

1. 死亡率依 Abbott (1925) 校正死亡率 (%) 公式計算。

Abbott 校正死亡率 (%) = [(X - Y) / X] × 100，X：對照組存活率，Y：
檢測組存活率。對照組死亡率超過 20% 時，此公式不適用。

2. 檢測結果以三次重複檢測平均值 ± 標準差表示。

九、品質管制

對照組死亡率超過 20 %，則重新檢測。

十、器具清潔

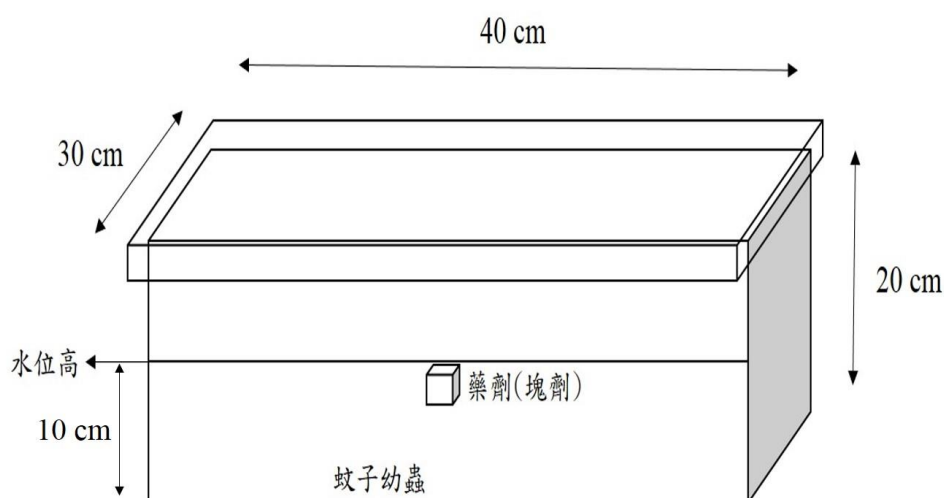
將檢測裝置浸泡清潔劑 30 分鐘，以清水沖洗乾淨，放置通風處乾燥，於太陽光下曝曬 2 小時即可。

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：檢測廢棄物之處理

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



圖一、塊劑浸浴法裝置示意圖

附件 14. 環境衛生用藥液劑藥效檢測方法—玻璃筒法

(一) 方法概要

本方法係用玻璃筒檢測液劑對蟲體之擊昏及致死藥效。於玻璃筒的底部放置供試蟲體，將供試藥劑自上方定量噴下，立即計時計數被擊昏供試蟲體數及 24 小時死亡率。

(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 (*Aedes albopictus*, Skuse, 1895)、埃及斑蚊 (*Aedes aegypti*, Linnaeus, 1762)、熱帶家蚊 (*Culex quinquefasciatus*, Say, 1823)、地下家蚊 (*Culex molestus*, Forskal, 1775)、普通家蠅 (*Musca domestica*, Linnaeus, 1758) 及黑腹果蠅 (*Drosophila melanogaster*, Meigen, 1830 等) 及爬行性昆蟲〔德國蟑螂 (*Blattella germanica*, Linnaeus, 1767)、美洲蟑螂 (*Periplaneta americana*, Linnaeus, 1758)、貓蚤 (*Ctenocephalides felis*, Bouché, 1835)、小黃家蟻 (*Monomorium pharaonic*, Linnaeus, 1758)、黑頭慌蟻 (*Tapinoma melanocephalum*, Fabricius, 1793) 及狂蟻 (*Paratrechina longicornis*, Latreille, 1802)] 等蟲體之藥效。

(三) 干擾

1. 噴霧之驅動壓力會影響藥劑之分佈進而影響對供試蟲體之藥效。
2. 容器不清潔會影響對供試蟲體之藥效。
3. 噴藥方式會影響對供試蟲體之藥效。
4. 供試蟲體之品系、齡期和營養會影響藥效。
5. 檢測時之環境條件含溫度、濕度、照明、氣體流動等，會影響對供試蟲體之藥效。
6. 供試藥劑噴灑於玻璃筒中，噴完後秒數拉開隔板時間，飄浮之藥劑接觸昆蟲會影響藥效。
7. 盛蟲皿底層鋪濾紙會影響藥效。

(四) 設備

1. 玻璃筒檢測設備 (圖 1)
 - (1) 玻璃筒：直徑 20 公分，高 45 公分。
 - (2) 正方形檯面 30 公分 × 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 (圖2)：直徑 15 公分，高 15 公分，並有合適之網蓋。
2. 液劑定量噴灑裝置。

3. 微量噴頭：廠牌 Burkard Manufacturing Co Ltd。
4. 碼錶。
5. 計數器。
6. 排氣設備：廢氣處理裝置。

(五) 試劑

1. 劑型：液劑。
2. 劑量：依廠商建議使用劑量檢測。

(六) 供試蟲體

供試蟲體種類視檢測要求而定。以室內培養之野外品系蟲體，不得超過十代，並需註明品系來源。蚊 - 熱帶家蚊、地下家蚊、埃及斑蚊、白線斑蚊之 3 - 7 日齡未吸血雌成蟲 20 - 25 隻；蠅 - 普通家蠅及黑腹果蠅之 3 - 7 日齡內雌成蟲 20 - 25 隻；蟑螂 - 德國蟑螂、美洲蟑螂之 4 週齡內雌、雄成蟲 10 - 20 隻。蚤 - 貓蚤及鼠蚤之幼蟲、未吸血成蟲 10 - 20 隻；螞蟥為工蟥 20 - 50 隻。

(七) 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. 將供試蟲體釋入於盛蟲皿，放置於玻璃筒下層。
3. 將供試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（5 秒），拉開隔板讓飄浮之藥劑接觸昆蟲（爬行性昆蟲藥劑直接噴灑不需隔板），立即計時計數被擊昏供試蟲體數，經 30 分鐘後移出供試蟲體至通風處，供以 10 % 糖水之棉花。計算 30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率。
4. 對照組：未以藥劑處理。
5. 每一處理至少重覆試驗三次。

(八) 結果處理

1. 半數擊昏時間 (KT₅₀) 及 95 % 擊昏時間 (KT₉₅)：依 Finney (1971) Probit Analysis 方法⁽³⁾。
2. 死亡率依 Abbott (1925) 校正死亡率 (%) 公式計算⁽⁴⁾。

Abbott 校正死亡率 (%) = [(X - Y) / X] × 100，X：對照組存活率，Y：試驗組存活率。對照組死亡率超過 20% 時，此公式不適用。

(九) 品質管制

對照組死亡率超過 20 %，則重新檢測。

(十) 器具清潔

將玻璃筒與盛蟲皿浸泡清潔劑 30 分鐘，以毛刷刷洗，再以去離子水沖洗乾淨，通風乾燥。

備註：檢測廢棄物之處理

(一) 檢測後之蟲體材料以熱處理殺死，以一般廢棄物處理。

(二) 檢測之殘餘藥劑，以有機廢液處理。

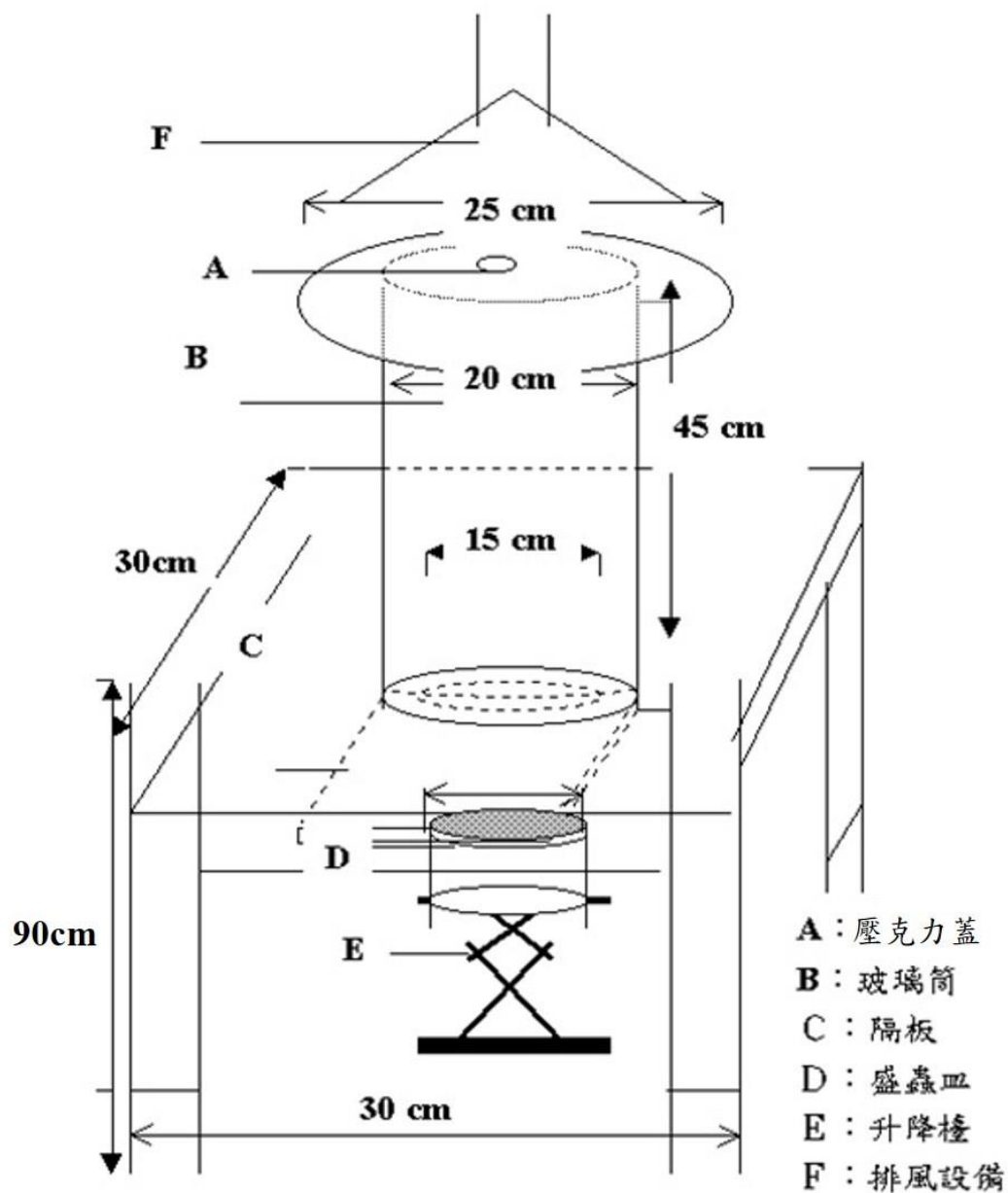


圖 1、玻璃筒檢測設備

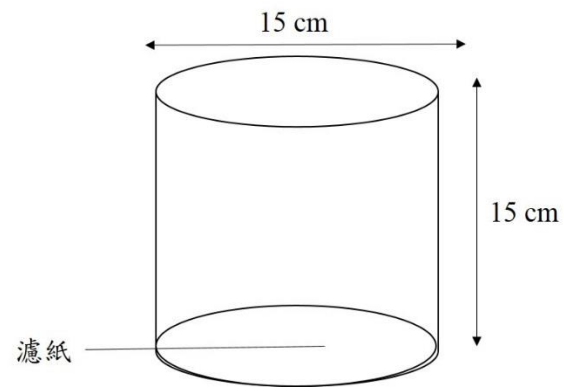


圖 2、盛蟲皿

附件 15. 環境衛生用藥液劑藥效檢測方法－殘效接觸法

(一) 方法概要

本方法係液劑以殘效噴灑法施藥，以殘效接觸法檢測其對蟲體之擊昏及致死藥效。於含有殺蟲劑之磁磚或藥膜中，放入供試蟲體，立即計時計數被擊昏供試蟲體數及 24 小時死亡率。

(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 (*Aedes albopictus*, Skuse, 1895)、埃及斑蚊 (*Aedes aegypti*, Linnaeus, 1762)、熱帶家蚊 (*Culex quinquefasciatus*, Say, 1823)、地下家蚊 (*Culex molestus*, Forskal, 1775)、普通家蠅 (*Musca domestica*, Linnaeus, 1758) 及黑腹果蠅 (*Drosophila melanogaster*, Meigen, 1830 等) 及爬行性昆蟲〔德國蟑螂 (*Blattella germanica*, Linnaeus, 1767)、美洲蟑螂 (*Periplaneta americana*, Linnaeus, 1758)、貓蚤 (*Ctenocephalides felis*, Bouché, 1835)、小黃家蟻 (*Monomorium pharaonic*, Linnaeus, 1758)、黑頭慌蟻 (*Tapinoma melanocephalum*, Fabricius, 1793) 及狂蟻 (*Paratrechina longicornis*, Latreille, 1802)〕等蟲體之殘留藥效。

(三) 干擾

1. 噴霧之驅動壓力會影響藥劑分佈進而影響對供試蟲體之藥效。
2. 容器不清潔會影響對供試蟲體之藥效。
3. 供試蟲體之品系、齡期及營養會影響藥效。
4. 檢測時之環境條件含溫度、濕度、照明、氣體流動等，會影響對供試蟲體之藥效。

(四) 設備

1. 飛行性昆蟲檢測裝置：

(1) W.H.O. 濾紙藥膜法⁽⁸⁾

- A. 壓克力藥膜管 (圖 1)：直徑 4.5 公分、高 12 公分具 80 網目之紗網。
- B. Whatman No1 濾紙。

(2) W.H.O. 圓錐裝置生物檢測法⁽¹⁰⁾

- A. W.H.O. 塑膠錐體裝置 (圖 2)
- B. 磁磚

2. 爬行性昆蟲檢測裝置：

(1) 蟑螂：磁磚接觸法

- A. 磁磚 (20 公分× 20 公分) 及圓形壓克力昆蟲檢測裝置 (直徑 15 cm × 高 15 cm) (圖 3)。

B. 波特噴霧塔 (Potter Spray Tower) (圖 4)。

(2) 螞蟥：濾紙接觸法

A. 培養皿 (直徑：9 公分)

B. 浸漬法：Whatman No1 濾紙、燒杯 (500 毫升)、針板。

塗抹法：Whatman No1 濾紙、燒杯 (100 毫升)、定量吸管、針板。

噴灑法：Whatman No1 濾紙、波特噴霧塔 (Potter Spray Tower) 或玻璃筒法裝置。

3. 碼錶。

4. 計數器。

(五) 試劑

1. 劑型：液劑。

2. 劑量：依廠商建議使用劑量檢測。

(六) 供試蟲體

供試蟲體種類視檢測要求而定。以室內培養之野外品系蟲體，不得超過十代，並需註明品系來源。蚊 - 熱帶家蚊、地下家蚊、埃及斑蚊、白線斑蚊之 3 - 7 日齡未吸血雌成蟲 20 - 25 隻；蠅 - 普通家蠅及黑腹果蠅之 3 - 7 日齡內雌成蟲 20 - 25 隻；蟑螂 - 德國蟑螂、美洲蟑螂之 4 週齡內雌、雄成蟲 10 - 20 隻。蚤 - 貓蚤及鼠蚤之幼蟲、成蟲 10 - 20 隻；螞蟥為工蟥 20 - 50 隻。

(七) 步驟

1. 藥劑配製：依廠商建議使用濃度稀釋後檢測，稀釋濃度除符合廠商建議使用濃度範圍，尚需檢測至蟲體死亡率低於藥效審查基準之濃度。

2. 檢測方法：

(1) 飛行性昆蟲用藥膜殘效接觸法：以液劑噴灑 Whatman No1 濾紙上，待風乾後備用，將濾紙置入壓克力藥膜管中，取供試蟲體置入藥膜管中，供以 10 % 糖水之棉花。

(2) 爬行性昆蟲：液劑可以浸漬法、塗抹法或噴灑法檢測，如：以波特噴霧塔 (Potter Spray Tower)、玻璃筒於直接噴灑平均施於磁磚上晾乾；圓形壓克力筒置於晾乾含藥劑之磁磚上方，釋入供試蟲體，供應飼料及水。

3. 計算 30 分鐘之擊昏率及 24 小時死亡率。

4. 對照組：以水代替藥劑處理。

5. 每一處理至少重覆試驗三次。

(八) 結果處理

1. 半數擊昏時間 (KT₅₀) 及 95 % 擊昏時間 (KT₉₅)：依 Finney (1971) Probit Analysis 方法⁽³⁾。

2. 死亡率依 Abbott (1925) 校正死亡率 (%) 公式計算⁽⁴⁾。

Abbott 校正死亡率 (%) = $[(X - Y) / X] \times 100$ ，X：對照組存活率，Y：試驗組存活率。對照組死亡率超過 20% 時，此公式不適用。

(九) 品質管制

對照組死亡率超過 20 %，則重新檢測。

(十) 器具清潔

盛蟲皿、壓克力藥膜管浸泡清潔劑 30 分鐘，以毛刷刷洗，再以去離子水沖洗乾淨，通風乾燥。

備註：檢測廢棄物之處理

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

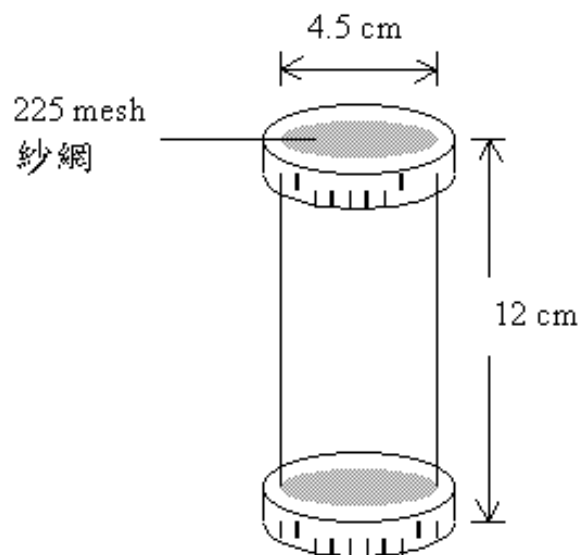


圖 1、壓克力藥膜管



圖 2、WHO 塑膠錐體裝置



圖 3、磁磚及圓形壓克力昆蟲檢測裝置



圖 4、波特噴霧塔 (Potter Spray Tower)

附件 16. 環境衛生用藥水基乳劑藥效檢測方法—玻璃筒法

一、方法概要

本方法係用玻璃筒檢測水基乳劑對蟲體之擊昏及致死藥效。於玻璃筒的底部放置供試蟲體，將供試藥劑自上方定量噴下，立即計時計數被擊昏供試蟲體數及 24 小時死亡率。

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 (*Aedes albopictus*, Skuse, 1895)、埃及斑蚊 (*Aedes aegypti*, Linnaeus, 1762)、熱帶家蚊 (*Culex quinquefasciatus*, Say, 1823)、地下家蚊 (*Culex molestus*, Forskal, 1775)、普通家蠅 (*Musca domestica*, Linnaeus, 1758) 及黑腹果蠅 (*Drosophila melanogaster*, Meigen, 1830 等) 及爬行性昆蟲〔德國蟑螂 (*Blattella germanica*, Linnaeus, 1767)、美洲蟑螂 (*Periplaneta americana*, Linnaeus, 1758)、貓蚤 (*Ctenocephalides felis*, Bouché, 1835)、小黃家蟻 (*Monomorium pharaonic*, Linnaeus, 1758)、黑頭慌蟻 (*Tapinoma melanocephalum*, Fabricius, 1793) 及狂蟻 (*Paratrechina longicornis*, Latreille, 1802)] 等蟲體之藥效。

三、干擾

- (一) 環境因子：溫度、濕度、照明、氣體流動等，會影響對供試蟲體之藥效。
- (二) 生物因子：供試蟲體品系、齡期和營養會影響對供試蟲體之藥效。
- (三) 操作因子：
 - 1. 噴霧之驅動壓力會影響藥劑之分佈進而影響對供試蟲體之藥效。
 - 2. 容器不清潔會影響對供試蟲體之藥效。
 - 3. 噴藥方式會影響對供試蟲體之藥效。
 - 4. 供試藥劑噴灑於玻璃筒中，噴完後秒數拉開隔板時間，飄浮之藥劑接觸昆蟲會影響藥效。
 - 5. 盛蟲皿底層鋪濾紙會影響藥效。

四、設備

(一) 玻璃筒藥效測試裝置 (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 (圖二)：直徑 15 公分，高 15 公分，並有 80 網目(mesh) 之網蓋。

- (二) 水基乳劑定量噴灑裝置。
- (三) 微量噴頭。
- (四) 碼錶。
- (五) 計數器。
- (六) 排氣設備：廢氣處理裝置 (最大風量13.6 CMM；816 m³/hr)。

五、試劑

- (一) 劑型：水基乳劑。
- (二) 劑量：依廠商建議使用劑量檢測。

六、供試蟲體

供試蟲體種類視檢測要求而定。以室內培養之野外品系蟲體，不得超過十代，並需註明品系來源。蚊 - 熱帶家蚊、地下家蚊、埃及斑蚊、白線斑蚊之 3 - 7 日齡未吸血雌成蟲 20 - 25 隻；蠅 - 普通家蠅及黑腹果蠅之 3 - 7 日齡內雌成蟲 20 - 25 隻；蟑螂 - 德國蟑螂、美洲蟑螂之雌、雄成蟲 10 - 20 隻。蚤 - 貓蚤及鼠蚤之幼蟲、未吸血成蟲 10 - 20 隻；螞蟥為工蟥 20 - 50 隻。

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) 將供試蟲體釋入於盛蟲皿 (檢測爬行性昆蟲不須鋪濾紙)，放置於玻璃筒下層。
- (三) 廢氣處理裝置置於玻璃筒藥效測試裝置旁並開啟抽氣，將抽氣管置於玻璃筒藥效測試裝置側上方抽氣。
- (四)
 - 1. 飛行性蟲體 (蚊蟲及蠅類)：將供試之藥劑自噴孔定量噴灑於玻璃筒中，噴灑時關閉隔板，不直接噴灑於盛蟲皿；噴灑後 5 秒，拉開隔板讓飄浮之藥劑接觸蟲體。
 - 2. 爬行性蟲體 (蟑螂、螞蟥及蚤類)：將供試之藥劑自噴孔定量噴灑於玻璃筒中，噴灑時拉開隔板，直接噴灑於盛蟲皿，讓飄浮之藥劑直接接觸蟲體。
- (五) 經 30 分鐘後移出供試蟲體至通風處，供以 10 % 糖水之棉花。計算 30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率。
- (六) 對照組：未以藥劑處理。
- (七) 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 方法。

(二) 死亡率依 Abbott (1925) 校正死亡率 (%) 公式計算。

Abbott 校正死亡率 (%) = $[(X - Y) / X] \times 100$, X: 對照組存活率, Y: 試驗組存活率。對照組死亡率超過 20 % 時, 此公式不適用。

九、品質管制

對照組死亡率超過 20 %, 則重新檢測。

十、器具清潔

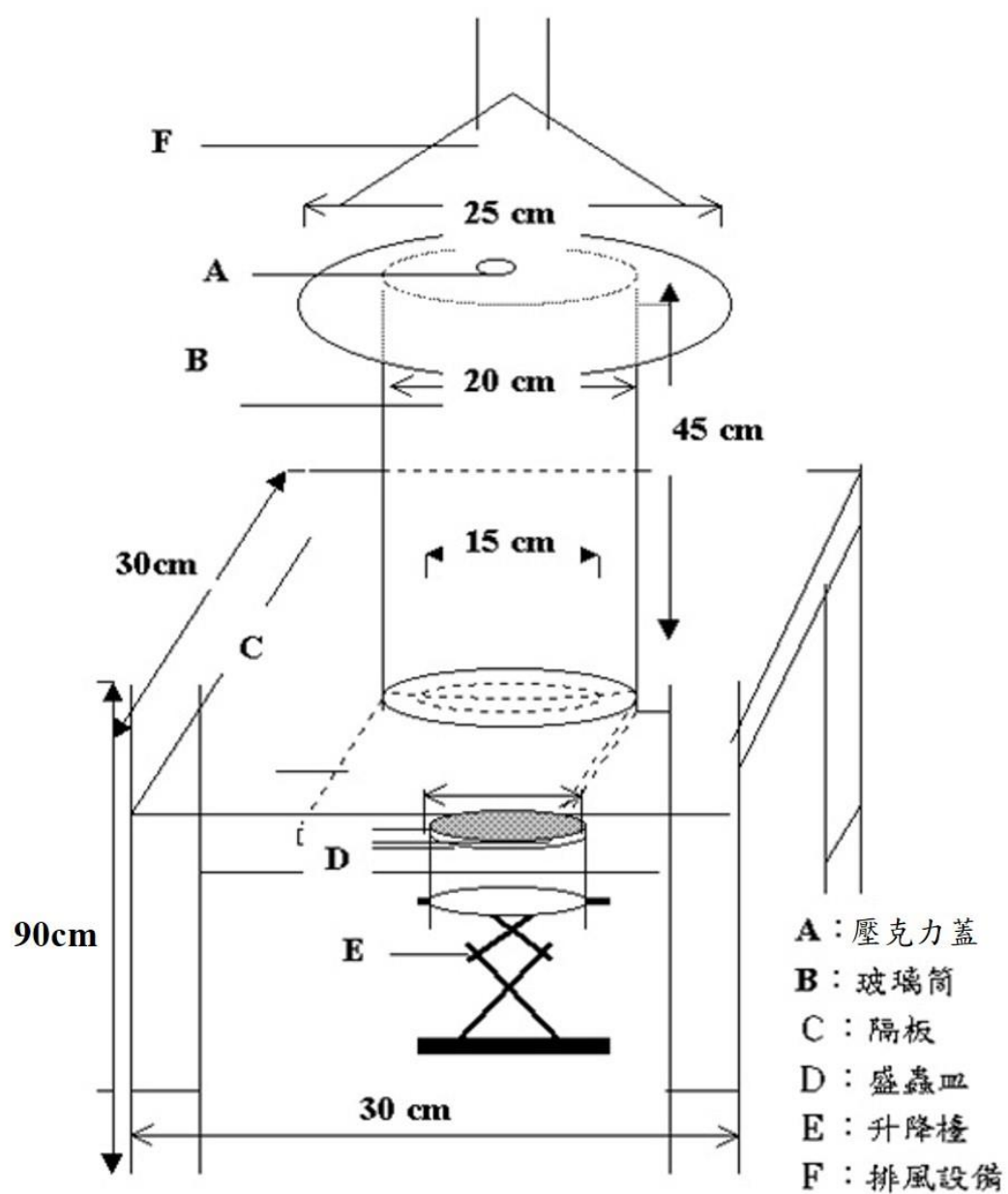
將玻璃筒與盛蟲皿浸泡清潔劑 30 分鐘, 以毛刷刷洗, 再以去離子水沖洗乾淨, 通風乾燥。

十一、參考資料

1. 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。
2. 徐爾烈、楊重光。1985。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。
3. Finney, D. J. 1971. Probit Analysis. 3rd.ed. Cambridge University Press, Cambridg.
4. Abbott, W. S. 1925. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18:265-267.
5. 白秀華、徐爾烈、林楷宸、劉軒豪。2017。建立我國環境用藥藥效方法技術規範計畫成果報告。行政院環境保護署毒物及化學物質局。TCSB-106-U1HC-02-A005。

備註：檢測廢棄物之處理

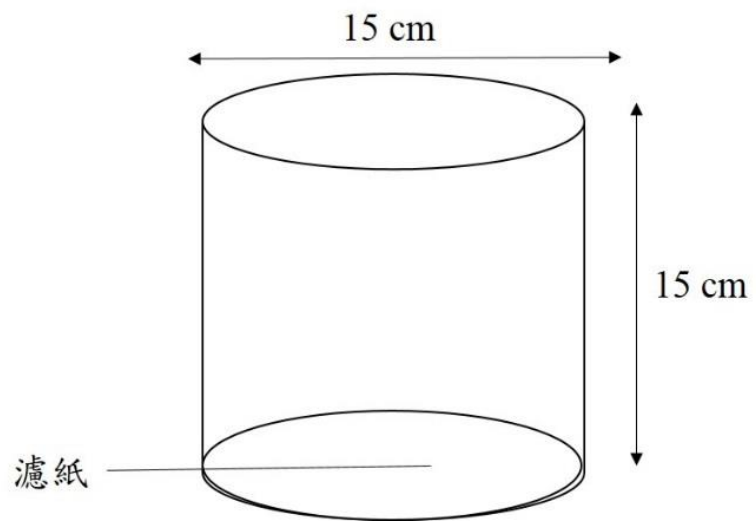
- (一) 檢測後之蟲體材料以熱處理殺死, 以一般廢棄物處理。
- (二) 檢測之殘餘藥劑, 以有機廢液處理。



圖一、玻璃筒藥效測試裝置



圖一、玻璃筒藥效測試裝置(續)



圖二、盛蟲皿

附件 17. 環境衛生用藥水基乳劑藥效檢測方法－殘效接觸法

(一) 方法概要

本方法係水基乳劑以殘效噴灑法施藥，以殘效接觸法檢測其對蟲體之擊昏及致死藥效。於含有殺蟲劑之磁磚或藥膜中，放入供試蟲體，立即計時計數被擊昏供試蟲體數及 24 小時死亡率。

(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 (*Aedes albopictus*, Skuse, 1895)、埃及斑蚊 (*Aedes aegypti*, Linnaeus, 1762)、熱帶家蚊 (*Culex quinquefasciatus*, Say, 1823)、地下家蚊 (*Culex molestus*, Forskal, 1775)、普通家蠅 (*Musca domestica*, Linnaeus, 1758) 及黑腹果蠅 (*Drosophila melanogaster*, Meigen, 1830)〕等及爬行性昆蟲〔德國蟑螂 (*Blattella germanica*, Linnaeus, 1767)、美洲蟑螂 (*Periplaneta americana*, Linnaeus, 1758)、貓蚤 (*Ctenocephalides felis*, Bouché, 1835)、小黃家蟻 (*Monomorium pharaonic*, Linnaeus, 1758)、黑頭慌蟻 (*Tapinoma melanocephalum*, Fabricius, 1793) 及狂蟻 (*Paratrechina longicornis*, Latreille, 1802)〕等蟲體之殘留藥效。

(三) 干擾

1. 噴霧之驅動壓力會影響藥劑分佈進而影響對供試蟲體之藥效。
2. 容器不清潔會影響對供試蟲體之藥效。
3. 供試蟲體之品系、齡期及營養會影響藥效。
4. 檢測時之環境條件含溫度、濕度、照明、氣體流動等，會影響對供試蟲體之藥效。

(四) 設備

1. 飛行性昆蟲檢測裝置：

(1) W.H.O. 濾紙藥膜法⁽⁸⁾

- A. 壓克力藥膜管 (圖 1)：直徑 4.5 公分、高 12 公分具 80 網目之紗網。
- B. Whatman No1 濾紙。

(2) C.D.C. 玻璃瓶藥膜法⁽⁹⁾

- A. 玻瓶 250 毫升
- B. 藥膜滾動機 (圖 2)
- C. 塑膠膜

(3) W.H.O. 圓錐裝置生物檢測法⁽¹⁰⁾

- A. W.H.O. 塑膠錐體裝置 (圖 3)
- B. 磁磚

2. 爬行性昆蟲檢測裝置：

(1) 蟑螂：磁磚接觸法

A. 磁磚 (20 公分× 20 公分) 及圓形壓克力昆蟲檢測裝置 (直徑 15 cm × 高 15 cm) (圖 4)。

B. 波特噴霧塔 (Potter Spray Tower) (圖 5)。

(2) 螞蟥：濾紙接觸法

A. 培養皿 (直徑：9 公分)

B. 浸漬法：Whatman No1 濾紙、燒杯 (500 毫升)、針板。

C. 塗抹法：Whatman No1 濾紙、燒杯 (100 毫升)、定量吸管、針板。

D. 噴灑法：Whatman No1 濾紙、波特噴霧塔 (Potter Spray Tower) 或玻璃筒法裝置。

(3) 跳蚤：濾紙接觸法

A. 玻璃管 (直徑：2 公分，長 20 公分)

B. 浸漬法：Whatman No1 濾紙、燒杯 (500 毫升)、針板。

塗抹法：Whatman No1 濾紙、燒杯 (100 毫升)、定量吸管、針板。

噴灑法：Whatman No1 濾紙、波特噴霧塔 (Potter Spray Tower) 或玻璃筒法裝置。

3. 碼錶。

4. 計數器。

(五) 試劑

1. 劑型：水基乳劑。

2. 劑量：依廠商建議使用劑量檢測。

(六) 供試蟲體

供試蟲體種類視檢測要求而定。以室內培養之野外品系蟲體，不得超過十代，並需註明品系來源。蚊 - 熱帶家蚊、地下家蚊、埃及斑蚊、白線斑蚊之 3 - 7 日齡未吸血雌成蟲 20 - 25 隻；蠅 - 普通家蠅及黑腹果蠅之 3 - 7 日齡內雌成蟲 20 - 25 隻；蟑螂 - 德國蟑螂、美洲蟑螂雌、雄成蟲 10 - 20 隻。蚤 - 貓蚤及鼠蚤之幼蟲、成蟲 10 - 20 隻；螞蟥為工蟥 20 - 50 隻。

(七) 步驟

1. 藥劑配製：依廠商建議使用濃度稀釋後檢測，稀釋濃度除符合廠商建議使用濃度範圍，尚需檢測至蟲體死亡率低於藥效審查基準之濃度。

2. 檢測方法：

(1) 飛行性昆蟲用藥膜殘效接觸法：以乳劑噴灑噴 Whatman No1 濾紙上，待風乾後備用，將濾紙置入壓克力藥膜管中，取供試蟲體置入藥膜管中，供以 10 % 糖水之棉花。

- (2) 爬行性昆蟲：乳劑可以浸漬法、塗抹法或噴灑法檢測，如：以波特噴霧塔 (Potter Spray Tower)、玻璃筒於直接噴灑平均施於磁磚上晾乾；圓形壓克力筒置於晾乾含藥劑之磁磚上方，釋入供試蟲體，供應飼料及水。
3. 觀察並計算 30 分鐘之擊昏率及 24 小時死亡率。
4. 對照組：以水代替藥劑處理。
5. 每一處理至少重覆試驗三次。

(八) 結果處理

1. 半數擊昏時間 (KT₅₀) 及 95 % 擊昏時間 (KT₉₅)：依 Finney (1971) Probit Analysis 方法⁽³⁾。
2. 死亡率依 Abbott (1925) 校正死亡率 (%) 公式計算⁽⁴⁾。

Abbott 校正死亡率 (%) = $[(X - Y) / X] \times 100$ ，X：對照組存活率，Y：試驗組存活率。對照組死亡率超過 20% 時，此公式不適用。

(九) 品質管制

對照組死亡率超過 20 %，則重新檢測。

(十) 器具清潔

盛蟲皿、壓克力藥膜管浸泡清潔劑 30 分鐘，以毛刷刷洗，再以去離子水沖洗乾淨，通風乾燥。

備註：檢測廢棄物之處理

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

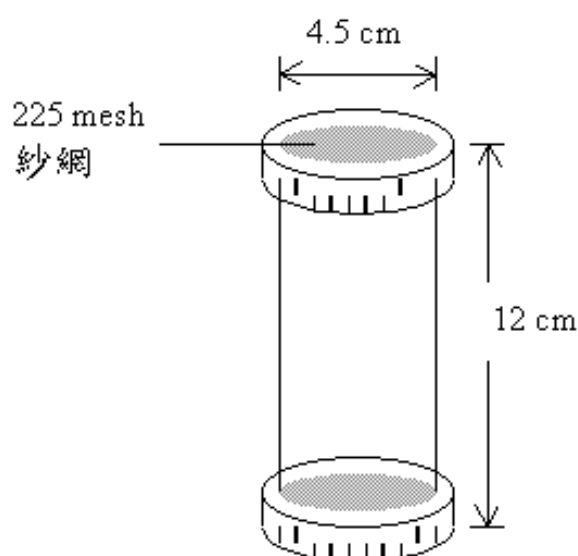


圖 1、壓克力藥膜管



圖 2、藥膜滾動機



圖 3、WHO 塑膠錐體裝置



圖 4、磁磚及圓形壓克力昆蟲檢測裝置



圖 5、波特噴霧塔 (Potter Spray Tower)

附件 18. 環境衛生用藥可濕性粉劑藥效檢測方法

(一) 方法概要

本方法係可濕性粉劑以殘效噴灑法施藥，以殘效接觸法檢測其對蟲體之擊昏及致死藥效。於含有殺蟲劑之 W.H.O 塑膠錐形裝置、磁磚或藥膜中，放入供試蟲體，立即計時計數被擊昏供試蟲體數及 24 小時死亡率。

(二) 適用範圍

本方法可用於檢測可濕性粉劑對飛行性昆蟲〔白線斑蚊 (*Aedes albopictus*, Skuse, 1895)、埃及斑蚊 (*Aedes aegypti*, Linnaeus, 1762)、熱帶家蚊 (*Culex quinquefasciatus*, Say, 1823)、地下家蚊 (*Culex molestus*, Forskal, 1775)、普通家蠅 (*Musca domestica*, Linnaeus, 1758) 及黑腹果蠅 (*Drosophila melanogaster*, Meigen, 1830)〕等及爬行性昆蟲〔德國蟑螂 (*Blattella germanica*, Linnaeus, 1767)、美洲蟑螂 (*Periplaneta americana*, Linnaeus, 1758)、小黃家蟻 (*Monomorium pharaonic*, Linnaeus, 1758)、黑頭慌蟻 (*Tapinoma melanocephalum*, Fabricius, 1793) 及狂蟻 (*Paratrechina longicornis*, Latreille, 1802)〕等蟲體之殘留藥效。

(三) 干擾

1. 環境因子：溫度、濕度、照明、氣體流動等，會影響對供試蟲體之藥效。
2. 生物因子：蟲體品系、齡期和營養會影響對供試蟲體之藥效。
3. 操作因子：噴霧之驅動壓力會影響藥劑分佈進而影響對供試蟲體之藥效。
4. 注意事項：容器不清潔會影響對供試蟲體之藥效。
5. 上述干擾因子宜列入檢測報告中敘明。

(四) 設備

1. 飛行性昆蟲檢測裝置：

(1) W.H.O. 濾紙藥膜法⁽⁸⁾

A. 壓克力藥膜管 (圖 1)：直徑 4.5 公分、高 12 公分具 80 網目之紗網。

B. Whatman No1 濾紙。

(2) C.D.C. 玻璃瓶藥膜法⁽⁹⁾

A. 玻瓶 250 毫升

B. 藥膜滾動機 (圖 2)

C. 塑膠膜

(3) W.H.O. 圓錐裝置生物檢測法⁽¹⁰⁾

A. W.H.O. 塑膠錐體裝置 (圖 3)

B. 磁磚

2. 爬行性昆蟲檢測裝置：

(1) 蟑螂：磁磚接觸法

A. 磁磚 (20 公分× 20 公分) 及圓形壓克力昆蟲檢測裝置 (直徑 15 cm × 高 15 cm) (圖 4)。

B. 波特噴霧塔 (Potter Spray Tower) (圖 5)。

(2) 臭蟲：磁磚接觸法

A. 磁磚 (20 公分× 20 公分)。

B. 塗抹法：燒杯 (100 毫升)、定量吸管、三角塗抹棒。

C. 噴灑法：波特噴霧塔 (Potter Spray Tower) (圖 5)。

D. 圓形壓克力昆蟲檢測裝置 (直徑 15 cm × 高 15 cm) (圖 4)。

(3) 跳蚤：濾紙接觸法

A. 玻璃管 (直徑：2 公分，長 20 公分)

B. 浸漬法：Whatman No1 濾紙、燒杯 (500 毫升)、針板。

塗抹法：Whatman No1 濾紙、燒杯 (100 毫升)、定量吸管、針板。

噴灑法：Whatman No1 濾紙、波特噴霧塔 (Potter Spray Tower)或玻璃筒法裝置。

(4) 書蝨：濾紙接觸法

A. 培養皿 (直徑：9 公分)

B. 浸漬法：Whatman No1 濾紙、燒杯 (500 毫升)、針板。

塗抹法：Whatman No1 濾紙、燒杯 (100 毫升)、定量吸管、針板。

噴灑法：Whatman No1 濾紙、波特噴霧塔 (Potter Spray Tower) 或玻璃筒法裝置。

(5) 螞蟥：濾紙接觸法

A. 培養皿 (直徑：9 公分)

B. 浸漬法：Whatman No1 濾紙、燒杯 (500 毫升)、針板。

塗抹法：Whatman No1 濾紙、燒杯 (100 毫升)、定量吸管、針板。

噴灑法：Whatman No1 濾紙、波特噴霧塔 (Potter Spray Tower) 或玻璃筒法裝置。

3. 碼錶。

4. 計數器。

(五) 試劑

1. 劑型：可濕性粉劑。

2. 劑量：依廠商建議使用劑量檢測。

(六) 供試蟲體

供試蟲體種類視檢測要求而定。以室內培養之野外品系蟲體，不得超過十代，並需註明品系來源。蚊 - 熱帶家蚊、地下家蚊、埃及斑蚊、白線斑蚊之 3 - 7 日齡未吸血雌成蟲 20 - 25 隻；蠅 - 普通家蠅及黑腹果蠅之 3 - 7 日齡內雌成蟲 20 - 25 隻；蟑螂 - 德國蟑螂、美洲蟑螂之 4 週齡內雌、雄成蟲 10 - 20 隻；螞蟥為工蟥 20 - 50 隻。

(七) 步驟

1. 藥劑配製：依廠商建議使用濃度稀釋後檢測，稀釋濃度除符合廠商建議使用濃度範圍，尚需檢測至蟲體死亡率低於藥效審查基準之濃度。
2. 檢測方法：
 - (1) 飛行性昆蟲用藥膜殘效接觸法：以乳劑噴灑噴 Whatman No1 濾紙上，待風乾後備用，將濾紙置入壓克力藥膜管中，取供試蟲體置入藥膜管中，供以 10 % 糖水之棉花。
 - (2) 爬行性昆蟲：乳劑可以浸漬法、塗抹法或噴灑法檢測，如：以波特噴霧塔 (Potter Spray Tower)、玻璃筒於直接噴灑平均施於磁磚上晾乾；圓形壓克力筒置於晾乾含藥劑之磁磚上方，釋入供試蟲體，供應飼料及水。
3. 觀察並計算 30 分鐘之擊昏率及 24 小時死亡率。
4. 對照組：以水代替藥劑處理。
5. 每一處理至少重覆試驗三次。

(八) 結果處理

1. 半數擊昏時間 (KT₅₀) 及 95 % 擊昏時間 (KT₉₅)：依 Finney (1971) Probit Analysis 方法⁽³⁾。
2. 死亡率依 Abbott (1925) 校正死亡率 (%) 公式計算⁽⁴⁾。
Abbott 校正死亡率 (%) = $[(X - Y) / X] \times 100$ ，X：對照組存活率，Y：試驗組存活率。對照組死亡率超過 20% 時，此公式不適用。

(九) 品質管制

對照組死亡率超過 20 %，則重新檢測。

(十) 器具清潔

盛蟲皿、壓克力藥膜管浸泡清潔劑 30 分鐘，以毛刷刷洗，再以去離子水及蒸餾水沖洗乾淨，通風乾燥。

備註：檢測廢棄物之處理

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

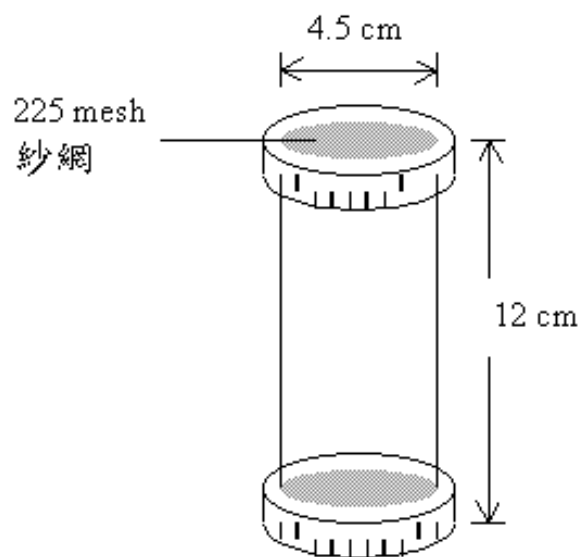


圖 1、壓克力藥膜管



圖 2、藥膜滾動機



圖 3、W.H.O 塑膠錐體裝置



圖 4、磁磚及圓形壓克力昆蟲檢測裝置



圖 5、波特噴霧塔 (Potter Spray Tower)

附件 19. 環境衛生用藥餌劑對飛行性害蟲 (蠅類) 藥效檢測方法

(一) 方法概要

本方法係以檢測餌劑對供試蟲體之致死藥效；將供試蟲體釋入於蠅類食餌藥效測試裝置，再置入供試餌劑後，計數供試蟲體 24 小時死亡率及餌劑有效期。

(二) 適用範圍

本方法可用於檢測藥劑對蠅類-普通家蠅 (*Musca domestica*, Linnaeus, 1758) 及黑腹果蠅 (*Drosophila melanogaster*, Meigen, 1830 等) 之藥效。

(三) 干擾

1. 容器不清潔會影響對供試蟲體之藥效。
2. 供試蟲體之品系、齡期和營養會影響藥效。
3. 檢測時之環境條件含溫度、濕度、照明等，會影響對供試蟲體之藥效。

(四) 設備

1. 蠅類食餌藥效測試裝置 (圖 1)：長 32 公分 × 寬 32 公分 × 高 32 公分) 之通氣藥效檢測蟲籠，檢測後須將裝置徹底清潔乾淨。
2. 培養皿：直徑 15 公分，盛裝餌劑、飼料。
3. 糖水罐：裝 10 % 糖水之棉條。
4. 計數器。

(五) 試劑

1. 劑型：餌劑、凝膠餌劑。
2. 劑量：依廠商建議使用劑量檢測。

(六) 供試蟲體

供試蟲體種類視檢測要求而定。以室內培養之野外品系蟲體，不得超過十代，並需註明品系來源。蠅 - 普通家蠅及黑腹果蠅之 3 - 7 日齡內雌成蟲 20 - 25 隻。

(七) 步驟

1. 藥效檢測：
 - A. 檢測組：供試蠅類檢測前 24 小時禁止供應糖水及飼料，釋入 20-25 隻供試雌成蟲於蠅類食餌藥效測試裝置，適應 24 小時後，檢測籠中放入直徑 15 公分培養皿，盛裝供試餌劑、飼料及糖水，供蠅類取食；觀察檢測籠中致死蟲體數，並計算每日死亡率，持續觀察至供試蟲體 100 % 死亡或第 14 日死亡率為止。

B. 對照組：以另一裝置進行檢測，對照組僅置入飼料及糖水，方法與步驟均與檢測組一致。

2. 藥劑有效期檢測：

依廠商建議有效期檢測，分別於藥劑開封後 1 個月或 2 個月或 3 個月等 (視藥劑有效期而定)，進行藥效檢測。

A. 檢測組：供試蠅類檢測前 24 小時禁止供應糖水及飼料，釋入 20-25 隻供試雌成蟲於蠅類食餌藥效測試裝置，適應 24 小時後，檢測籠中放入直徑 15 公分培養皿，盛裝供試餌劑、飼料及糖水，供蠅類取食；觀察檢測籠中致死蟲體數，並計算每日死亡率，持續觀察至供試蟲體 100 % 死亡或第 14 日死亡率為止。

B. 對照組：以另一裝置進行檢測，對照組僅置入飼料及糖水，方法與步驟均與檢測組一致。

3. 每一處理至少重覆檢測三次。

(八) 結果處理

1. 死亡率依 Abbott (1925) 校正死亡率 (%) 公式計算⁽⁴⁾。

Abbott 校正死亡率 (%) = $[(X - Y) / X] \times 100$ ，X：對照組存活率，Y：試驗組存活率。對照組死亡率超過 20% 時，此公式不適用。

(九) 品質管制

對照組死亡率超過 20 %，需重新檢測。

(十) 器具清潔

蠅類食餌藥效測試裝置浸泡清潔劑 30 分鐘，以清水沖洗乾淨，通風乾燥。

備註：檢測廢棄物之處理

(一) 檢測後之蟲體材料以熱處理殺死，以一般廢棄物處理。



圖 1、蠅類食餌藥效測試裝置

附件 20. 土壤採樣方法

土壤採樣方法草案

NIEA S102.64B

一、方法概要

本採樣方法係依據土壤採樣目的，和土壤、污染物質及現場周圍環境等特性，擬定土壤採樣設備、材料、方式、品質管制與安全措施等，作為技術性指引。利用現場篩選方法，可有效協助採樣佈點。一般土壤之採集因為目的之不同可分為抓樣與混樣二種，抓樣為單一樣品代表採樣點特定深度之濃度分布情形，混樣為特定區域內之個別樣品混合物代表此區域之平均濃度值。

二、適用範圍

本方法適用於執行「土壤及地下水污染整治法」所規定各種之土壤採樣工作（註1），但不含土壤中火炸藥物質。對於受污染土壤或疑似遭受污染場址之土壤採樣，應依據採樣目的及該場址特性所擬定之採樣計畫書執行。

三、干擾

- （一）採集含揮發性有機物污染之土樣時，應避免使用旋轉式器具，以防止土壤團粒因旋轉而受到擾動重組，其內含之土壤氣體(Soil gas)逸散。
- （二）因為污染物質之物化性質不同及土壤本身特性，土壤可能具有高度不均勻性，採樣時需注意待測物之特性及現場狀況，適當使用土壤採集工具以取得具有代表性之樣品。採樣時不可使用自底部噴水之鑽頭。
- （三）採樣時應注意現場環境之干擾及採集工具之交互污染。

四、設備與材料

（一）採樣器材

- 1.採樣鏟(Hand-held shovel)：如圖一，常用不銹鋼材質製品，或其表面具有塑膠、鐵氟龍塗佈者。規格大型者如水泥拌合用，小型者如園藝用。如樣品僅檢測重金屬時亦可使用塑膠材質代替。以此器材採樣對樣品擾動程度較大，且採樣位置與深度較不易精確掌握。
- 2.手鑽採樣組(Hand-held auger)：如圖二，不銹鋼製或其他金屬製螺旋狀或中空採樣管，配合適於不同土壤性質之各型螺旋狀刀刃組成。如以旋轉方式採樣，所得為受擾動之土壤樣品；如直接以

附件 21. 農業田間試驗準則



名稱：農業田間試驗準則

修正日期：民國 108 年 11 月 07 日

第 1 條

本準則依農業管理法第十條第四項規定訂定之。

第 2 條

本準則用詞，定義如下：

- 一、單項使用範圍：指登記使用於單一作物及有害生物種類者。
 - 二、延伸使用範圍：指登記使用於群組化作物及有害生物種類者，分為下列二類：
 - (一) 代表性使用範圍：指群組中經中央主管機關指定為代表作物及代表有害生物者。
 - (二) 可延伸使用範圍：指群組中非經中央主管機關指定為代表作物及代表有害生物者。
 - 三、主要使用範圍：指使用於主要作物及主要有害生物者。
 - 四、少量使用範圍：指使用於少量作物或少量有害生物者。
 - 五、主要作物：指國內種植面積二千公頃以上或年產值達新臺幣五億元以上，且經中央主管機關公告之作物。
 - 六、少量作物：指主要作物以外之作物。
 - 七、主要有害生物：指全國性或經常發生之有害生物。
 - 八、少量有害生物：指主要有害生物以外之有害生物。
- 前項第五款之公告，應刊登政府公報。

第 3 條

農業田間試驗包括藥效試驗、藥害試驗及殘留量試驗。

前項各種試驗區分為完全試驗及驗證試驗二種，其試驗規範如附件一。

前項驗證試驗為簡化試驗規模之完全試驗。

第一項藥害試驗之試驗項目如附件二。

農業田間試驗以無人飛行載具施藥者，應符合下列規定。但成品農藥毒性分類屬極劇毒、劇毒，或其蜜蜂成蟲接觸急性毒性 $LD_{50} \leq 2 \mu g/bee$ ，或對水生物毒性 LC_{50} 或 $EC_{50} \leq 1 mg/L$ 者，不得以無人飛行載具進行農業田間試驗：

- 一、農藥應先經標準規格檢驗，確保在使用濃度狀態下不致阻塞施藥管路。
- 二、依下列規定執行飄散調查測試：
 - (一) 平均設置八個檢測點，調查並記錄植冠上方無人飛行載具航線下左右二點五公尺，高度三公尺至五公尺範圍內之下沉氣流風速。
 - (二) 於距上風邊境一、三、五、七、十與十五公尺處，距下風邊境一、三、五、七、十、十五、二十、三十及五十公尺處佈放水試紙，調查並記錄試驗田邊境水試紙沉降藥滴情形。

附件 21. 農業田間試驗準則 (續)

三、執行噴灑均勻性測試：無人飛行載具以S型路徑執行噴藥前進、返回、再前進共三趟後，測定航線下方植冠上方水平十五公尺乘以二十公尺範圍內三十點乘以四列之水試紙沉降藥滴情形。

四、記錄下列資料：

- (一) 試驗資料：包括執行日期、執行地點之地址及田區圖、施藥飛行路徑規劃、目標作物之品種及其生育期、目標害物、農藥名稱、農藥劑型、稀釋倍數、用藥量、距離地面及植冠之施藥高度、飛行速度、施藥時之風向及風速相關資料。
- (二) 無人飛行載具機型技術參數資料：包括機型、機身長(毫米)、空機重量及起飛重量(公斤)、旋翼直徑(毫米)、噴桿寬度(毫米)、噴頭數量、噴頭型號、噴藥壓力(kg/cm²)、噴霧流量(L/min)、霧滴大小(μ m)相關資料。

第 4 條

農業核准登記之使用範圍分為下列二類：

- 一、單項使用範圍。
- 二、延伸使用範圍。

前項第二款所定延伸使用範圍，應以代表性使用範圍進行田間試驗，其群組化作物或有害生物種類、代表性使用範圍及其實施方式，由中央主管機關公告並刊登於政府公報。

第 5 條

農業應經中央主管機關所定農業標準規格檢驗合格，且其國內田間試驗設計書應經中央主管機關核准後，始得進行田間試驗，其辦理田間試驗場次及規模如附件三。但裝載於釋放載具或定置於誘集器具之費洛蒙農藥得於進行田間試驗後，再將國內田間試驗設計書送中央主管機關備查。

前項田間試驗應由中央主管機關認可之機關(構)、學校、法人或團體為之。

第 6 條

農業田間試驗田區與非農業田間試驗田區應有明確劃分，並應於試驗田區設立明顯標示及警示文字。

第 7 條

本準則自發布日施行。

附件 22. 蔬果農藥殘留抽驗採樣標準作業流程



核定本

附件

蔬果農藥殘留抽驗採樣標準作業流程

一、依據：農藥使用及農產品農藥殘留抽驗辦法第 7 條、農糧產品及其加工品抽樣方式及抽取數量規定等相關規定。

二、蔬果田間抽驗作業：

(一)採樣點之選取以逢機、分散、具規劃性及代表性為原則，共取 3 至 5 點以上。

(二)採樣位置之選擇：為免受到鄰田污染，採樣時以栽種田近中央區域為主，不採田區之周邊農產品、或鄰近道路、灌溉水道及不同作物田周圍之樣品。

(三)採樣數量：樣品數量得依檢驗項目之需求，酌量予以增減。抽取數量摘要表如下：

樣品大小	最少樣品數量	最少樣品重量
大於一公斤	三顆至四顆	三公斤
三百公克至一千公克	四顆(條)至八顆(條)	二公斤
三十公克至三百公克	十顆至十五顆	一公斤
少於三十公克	六串至八串 一百粒至二百粒	一公斤
無規則形狀之蔬菜類	六把至八把 (三百公克/把)	一公斤

(五)採樣適當時機：

田間蔬果採樣工作較適合之時機可分為短期蔬菜及多年生果樹兩大類。短期蔬菜及屬連續採收之蔬菜於採收前 3-5 天；水果則為採收前 10-14 天(果實至少要有 8 分熟度)進行採樣送驗。

(六)採樣標準操作流程

1. 訪談農民基本資料及用藥情形，確實填寫於「農藥殘留



附件 22. 蔬果農藥殘留抽驗採樣標準作業流程 (續)



核定本

樣品檢驗採樣袋」，各欄位需依訪談結果詳實填寫。

2. 目測估算受採田區及作物之面積及空間分佈情形，決定採樣點配置點數，並依前述「蔬果採樣原則及方法」進行採樣動作，注意均勻分佈以提高樣品之代表性。
3. 避免污染方式：每採完一件樣品後應即更換手套或洗淨雙手。樣品放入採樣袋前可置乾淨塑膠袋，避免樣品汁液流出。將採樣袋封好後，袋上各項資料務必填寫清楚完整，請採樣人員、生產者、貨主、其代表人或指派之人員簽章於採樣袋正面及封口處，以示樣品公正性。
4. 採樣後寄送方式：遠距離樣品則請採樣人員將所有樣品袋裝入紙箱中，以「宅急便」或「宅配通」等冷藏寄送至藥毒所輔導之各區域檢驗中心，且應避免樣品囤積及擠壓，造成腐爛、枯萎及可能影響樣品新鮮度，導致原有殘留農藥代謝分解。

三、蔬果集貨場(理貨、加工、分裝、貯存)抽驗作業

(一)採樣地點：

農民團體、農業產銷班及個別農民之蔬果集貨場、理貨、加工、分裝、貯存等場所；另轄內田邊交易、產地行口、大型果菜批發市場及市場旁行口交易等場所，必要時納入採樣地點。

(二)採樣方式：

1. 依農產品集貨(理貨、加工、分裝、貯存)區現場進行分配採樣點，採樣點以逢機及分散為原則。
2. 各項作物母族群樣本數 10 件以下者，抽樣 1 件，超過 10 件以上者，抽樣 2 件。

(三)採樣數量：比照蔬果田間抽驗作業採樣數量。

(四)採樣標準操作流程：

1. 訪談農民基本資料及用藥情形，確實填寫於「農藥殘留樣品檢驗採樣袋」，各欄位需依訪談結果詳實填寫。

2

2 - 19



RD2019040914310523089
108/04/09 14:31:05

附件 22. 蔬果農藥殘留抽驗採樣標準作業流程 (續)



核定本

2. 目測估算受採農產品空間分佈情形，決定採樣點配置點數，注意均勻分佈以提高樣品之代表性。
3. 續比照前述蔬果田間抽驗作業採樣之避免污染方式及採樣後寄送方式。

四、學校午餐食材抽驗作業

(一)採樣地點：

學校自立廚房、食材供應商、團膳作業場所、截切場。

(二)採樣方式：

依農產品進貨區現場進行分配採樣點，採樣點以逢機及分散為原則。

(三)採樣數量：600 公克。

(四)採樣標準操作流程：

1. 填寫採樣基本資料於「農藥殘留樣品檢驗採樣袋」，各欄位需依訪談結果詳實填寫。
2. 注意均勻採樣以提高樣品之代表性。
3. 續比照前述蔬果田間抽驗作業採樣之避免污染方式及採樣後寄送方式。

五、採樣程序應注意事項：

- (1) 腐爛、破損、掉落地面、嚴重受病蟲害為害、或不直接作為農產品者(如留種)，不視為有效檢驗樣品。
- (2) 同一農民於同一產期內之同類作物不做重覆採樣，除非前次採樣農藥殘留超量，而列入管制追蹤檢測者，需再次採樣送驗。
- (3) 田間農民在接受抽樣送驗後，應避免再任意噴藥。
- (4) 農民無故拒絕採樣應依農藥管理法處理。業者無故拒絕採樣應依農藥管理法或食品安全衛生管理法處理。
- (5) 主管機關執行農產品農藥殘留採樣檢驗作業時，應作成採樣紀錄(如附件)，並由生產者或貨主或其代表人或指派之會同人員，應於紀錄上簽名或蓋章確認。



附件 23. 食品中殘留農藥檢驗方法-快速萃取方法

公開日期：107年1月1日

TFDAP0011.00

食品中殘留農藥檢驗方法-快速萃取方法

Method of Test for Pesticide Residues in Foods - Fast Extraction

1. 適用範圍：本檢驗方法適用於蔬果類、穀類、乾豆類、茶類、香辛植物及其他草本植物等食品中373項農藥多重殘留分析。
2. 檢驗方法：檢體採用農藥快速萃取匣(Fast Pesticide Extraction Cartridge, FaPEX)前處理後，以液相層析串聯質譜儀(liquid chromatograph/tandem mass spectrometer, LC/MS/MS)及氣相層析串聯質譜儀(gas chromatograph/tandem mass spectrometer, GC/MS/MS)分析之方法。

2.1. 裝置：

2.1.1. 液相層析串聯質譜儀：

2.1.1.1. 離子源：電灑離子化(electrospray ionization, ESI)。

2.1.1.2. 層析管：CORTECS UPLC[®], C18, 1.6 μm ，內徑2.1 mm $\times$ 10 cm，或同級品。

2.1.1.3. 保護管柱：CORTECS UPLC[®], C18, 1.6 μm ，內徑2.1 mm $\times$ 5 mm，或同級品。

2.1.2. 氣相層析串聯質譜儀：

2.1.2.1. 離子源：電子撞擊游離(electron impact ionization, EI)。

2.1.2.2. 層析管：DB-5MS UI毛細管，內膜厚度0.25 μm ，內徑0.25 mm $\times$ 30 m，或同級品。

2.1.3. 攪拌均質器(Blender)。

2.1.4. 粉碎機(Grinder)。

2.1.5. 旋渦混合器(Vortex mixer)。

2.1.6. 氮氣濃縮裝置(Nitrogen evaporator)。

2.2. 試藥：

冰醋酸、甲酸及醋酸銨均採試藥特級；正己烷及丙酮均採用殘留量級；乙腈及甲醇均採液相層析級；去離子水(比電阻於25°C可達18 M Ω ·cm以上)；乾冰採用食品級；農藥對照用標準品阿巴汀(abamectin)等373項(品項見表一、表二及表三)。

2.3. 器具及材料：

2.3.1. 離心管：15 mL，PP材質。

2.3.2. 濾膜：孔徑0.22 μm ，PTFE材質。

2.3.3. 容量瓶：25 mL及50 mL，褐色。

2.3.4. 塑膠針筒：10 mL，PP材質。

附件 24. 空氣醋酸等 231 項空氣污染物檢測方法

空氣中醋酸等 231 項空氣污染物檢測方法附表

空氣污染物項目			檢測方法
項次	中文名稱	化學式	NIOSH 或 OSHA 方法編號
1	醋酸	CH_3COOH	1603、1603B
2	乙酸酐	$(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$	3506
3	四溴化乙炔 (1, 1, 2, 2-四溴乙烷)	$\text{CHBr}_2\text{CHBr}_2$	2003
4	丙烯醯胺	$\text{CH}_2=\text{CHCONH}_2$	OSHA 21
5	丙烯酸	$\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$	OSHA 28
6	阿特靈	$\text{C}_{12}\text{H}_8\text{Cl}_6$	5502ALD
7	丙烯醇	$\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{OH}$	1402、1405
8	氯丙烯	$\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{Cl}$	1000
9	丙烯基縮水甘油醚	$\text{H}_2\text{C}=\text{CHCH}_2\text{OCH}_2\text{CHCH}_2\text{O}$	2545
10	2-胺吡啶	$\text{C}_5\text{H}_4\text{NNH}_2$	OSHA PV2143
11	氯化銨(煉煙)	NH_4Cl	OSHA SLC1
12	乙酸正戊酯	$\text{CH}_3\text{COOC}_5\text{H}_{11}$	1450、2549
13	乙酸第二戊酯	$\text{CH}_3\text{COOCH}(\text{CH}_3)\text{CH}(\text{CH}_3)_2$	1450
14	苯胺	$\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$	2002、2017、8317
15	甲氧苯胺(鄰、對異構物)	$\text{CH}_3\text{OC}_6\text{H}_4\text{NH}_2$	OSHA 2514
16	砷及其無機化合物 (以砷計)		7300、7301、7303、 7900、9102
17	有機砷化合物(以 砷計)		7300、7301、7303、 7900、9102
18	砷化氫	AsH_3	6001
19	谷速松	$\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{N}_3\text{O}_3\text{PS}_2$	5600-F、5600
20	過氧苯醌	$(\text{C}_6\text{H}_4\text{CO})_2\text{O}_2$	5009
21	氯化甲基苯	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{Cl}$	1003
22	聯苯	$\text{C}_6\text{H}_5\text{C}_6\text{H}_5$	2530
23	三溴甲烷	CHBr_3	1003
24	1-丁硫醇	$\text{C}_4\text{H}_9\text{SH}$	2525、2542
25	1-丁醇	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{OH}$	1401、1405、2549
26	2-丁醇	$\text{CH}_3\text{CHOHCH}_2\text{CH}_3$	1401、1405
27	乙酸正丁酯	$\text{CH}_3\text{COOC}_4\text{H}_9$	1450、2549

附件 25. 環境用藥藥效檢測方法技術現行規範與修正規範之對照表

一、環境衛生用藥藥效測試通則

項目	現行規範	修正規範
標題	環境衛生用藥藥效測試通則	環境衛生用藥藥效檢測通則
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。	環境衛生用藥不論是一般環境衛生用藥或特殊環境衛生用藥，都必須通過藥效檢測才能驗證其殺蟲效果。
前言	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。	本通則分別對藥效檢測實驗室內應遵循之規範，含實驗室設施及設備、實驗室之管理等加以說明。
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。	實驗室進行藥效檢測設施包括：(一) 養蟲室(二) 藥劑配製室(三) 生物藥效檢測室(四) 檢測蟲體觀察恢復室。
(一) 養蟲室	1. 養蟲籠	1. 養蟲裝置
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。	養蟲室的溫度以 27 ± 2 °C 為宜，相對濕度維持在 70 ± 10 % 較佳。(果蠅飼養溫度以 22 ± 2 °C 為宜)
9. 養蟲室照明	工作區桌面照明應良好，一般以 1000 Lux 為度。	工作區桌面照明應良好，照度以 1000 勒克斯(Lux) 為宜。
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。	(刪除)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。

項目	現行規範	修正規範
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）。	11. 天平 天平應至少有兩台， <u>一台</u> 可精稱至 1 <u>公克</u> (g)，容許測量之最大重量為 2000 公克 (g)； <u>另一台</u> 稱量低於 2 <u>公克</u> (g)，需用微量天平（可精稱至 1 ~ 0.1 <u>毫克</u> (mg) 的範圍）。
新增： <u>16.害蟲緊急逃逸處理</u>	無	16. 害蟲緊急逃逸處理： <u>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，意外逃(飛)出裝置之昆蟲，一律消滅，不得回收；養蟲室內需於關鍵地點，設置電蚊(蠅)拍、捕蚊燈、黏蠅紙、捕蟑(蟲)盒等，捕殺意外逃逸之害蟲。</u>
(二) 藥劑配製室 1. 藥劑配製室通風	以避免揮發性葯劑之污染	以避免揮發性 藥劑 之污染
(二) 藥劑配製室 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。	藥劑配製室的溫度以 <u>27 ± 2</u> °C 為宜，相對濕度維持在 <u>70 ± 10</u> % 較佳。
(二) 藥劑配製室 3. 藥劑配製室桌面	參照（一）、8 養蟲室桌之規格。	<u>養蟲室中的標準桌面應有 90 公分 (cm) 高、70 公分 (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 公尺 (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。</u>

項目	現行規範	修正規範
(二) 藥劑配製室 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。	工作區桌面照明應良好， <u>照度以 1000 勒克斯 (Lux) 為宜。</u>
(二) 藥劑配製室 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。	牆壁及地板的材質 <u>需易於清洗。</u>
(二) 藥劑配製室 7. 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）。	天平應至少有兩台， <u>一台</u> 可精稱至 1 公克 (g)，容許測量之最大重量為 2000 公克 (g)； <u>另一台</u> 稱量低於 2 公克 (g)，需用微量天平（可精稱至 1 ~ 0.1 毫克 (mg) 的範圍）。
標題 (三) 生物藥效測試室	(三) 生物藥效測試室	(三) <u>藥效檢測室</u>
(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. <u>檢測盛蟲裝置</u> <u>藥效檢測室中所用檢測盛蟲裝置</u> ，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：
(三) 生物藥效測試室 2. 吸蟲管	2. 吸蟲管 (1) 成蟲用： (2) 幼蟲用：	2. 吸蟲管 (1) 成蟲 <u>吸蟲管</u> ： (2) 幼蟲 <u>吸蟲管</u> ：
(三) 生物藥效測試室 5. 生物藥效測試室通風	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。	5. <u>藥效檢測室</u> 通風 <u>藥效檢測室</u> 應離養蟲室至少 20 公尺 (m) 以上或有適當隔離設施，以避免揮發性 <u>藥劑</u> 之污染。應有排氣設備來控制室內通風排氣，並利用空調調節室內溫、濕度。

項目	現行規範	修正規範
(三) 生物藥效測試室 6.生物測試室溫、濕度	6.生物測試室溫、濕度 實驗室的溫度以 25 ℃ 為宜，相對濕度維持在 60 至 65 % 較佳。	6. 藥效 檢測室溫、濕度 藥效檢測室的溫度以 <u>27 ± 2</u> ℃ 為宜，相對濕度維持在 <u>70 ± 10</u> % 較佳。
(三) 生物藥效測試室 7. 藥效 檢測室桌面	7.生物測試室桌面 參照 (一)、8 養蟲室桌面之規格。	7. 藥效 檢測室桌面 藥效檢測中的標準桌面應有 90 公分 (cm) 高、70 公分 (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 公尺 (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。
(三) 生物藥效測試室 8.生物測試室照明	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。	8. 藥效 檢測室照明 工作區桌面照明應良好， 照度以 1000 勒克斯 (Lux) 為宜。
(三) 生物藥效測試室 9.生物測試室牆壁及地板	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。	9. 藥效 檢測室牆壁及地板 牆壁及地板的材質 需易於清洗。
(三) 生物藥效測試室 10.抽氣櫃	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。	10. 抽氣櫃 為避免環境衛生用藥污染實驗室及危害人體， 檢測中藥劑需放置於抽氣櫃中等待檢測，且需確認抽氣排風正常運轉。
(三) 生物藥效測試室 11.排風設備	11. 排風設備 幫助藥劑在測試空間中的均勻分佈。	11. 風扇 設備 幫助藥劑在 檢測 空間中的均勻分佈。
標題	(四)測試昆蟲恢復觀察室	(四) 蟲體 恢復觀察室

項目	現行規範	修正規範
(四)測試昆蟲恢復觀察室 1.養蟲籠	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. <u>盛蟲裝置</u> <u>盛蟲裝置</u> 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：
(四)測試昆蟲恢復觀察室 2.吸蟲管	2.吸蟲管 (1) 成蟲用： (2) 幼蟲用：	2. 吸蟲管 (1) 成蟲 <u>吸蟲管</u> ： (2) 幼蟲 <u>吸蟲管</u> ：
(四)測試昆蟲恢復觀察室 9.測試昆蟲恢復觀察室通風	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。	9. <u>蟲體</u> 恢復觀察室通風 <u>蟲體</u> 恢復觀察室應離養蟲室至少 20 公尺 (m) 以上或有適當隔離設施，以避免揮發性 <u>藥劑</u> 之污染。應有排氣設備來控制室內通風排氣，並利用空調調節室內溫、濕度。
(四)測試昆蟲恢復觀察室 10.測試昆蟲恢復觀察室溫、濕度	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 ℃ 為宜，相對濕度維持在 60 至 65 % 較佳。	10. <u>蟲體</u> 恢復觀察室溫、濕度 蟲體恢復觀察室的溫度以 <u>27 ± 2</u> ℃ 為宜，相對濕度維持在 <u>70 ± 10</u> % 較佳。
(四)測試昆蟲恢復觀察室 11.測試昆蟲恢復觀察室桌面	11.測試昆蟲恢復觀察室桌面 參照 (一)、8 養蟲室桌面規格。	11. <u>蟲體</u> 恢復觀察室桌面 <u>蟲體</u> 恢復觀察室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。
(四)測試昆蟲恢復觀察室 12.測試昆蟲恢復室照明	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。	12. <u>蟲體</u> 恢復 <u>觀察室</u> 照明 工作區桌面照明應良好， <u>照度以 1000 勒克斯 (Lux) 為宜</u> 。

項目	現行規範	修正規範
(四)測試昆蟲恢復觀察室 13.測試昆蟲恢復觀察室牆壁及地板	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。	13. 蟲體恢復觀察室牆壁及地板 牆壁及地板的材質需<u>易於清洗</u>。
(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。	實驗室內各種度量衡的工具均應使用符合 <u>經濟部標準檢驗局</u> 標準的工具。
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。	實驗室應通風良好，其最佳的解決方法就是利用 <u>空調裝置</u> ，可以解決由濕度所引起的儀器（如天平等）不準 <u>確</u> 等問題。
標題	(四)藥效測試過程的品質管理	(四) 藥效 <u>檢測</u> 過程的品質管理
(四)藥效測試過程的品質管理 1. 監控及品管過程	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。	1. 一般監控及品管過程 藥效<u>檢測蟲體</u>對藥劑暴露時間的掌控會影響<u>其</u>藥效，所以計時器或碼錶計時應準確，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<u>蟲體</u>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。

項目	現行規範	修正規範
2.測試藥劑樣品收集	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。	2. <u>檢測</u>藥劑樣品<u>取樣</u> <u>檢測</u>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<u>檢測</u>。其收集過程必須符合下列的要求： (1) 樣本的<u>取樣</u>必須具代表性。 (2) <u>藥品</u>必須有明顯標識及公司行號等資料。所<u>取樣</u>的<u>藥品</u>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<u>取樣</u>後立刻進行檢測工作，則在<u>取樣前</u>應備妥各種處理所需物件。 (3) <u>取樣藥品</u>的量應以夠做所有的<u>檢測</u>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。
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，再逐步昇高試驗濃度。	以高濃度藥劑之有效成份，逐漸往低濃度稀釋時，以<u>攪拌棒</u>或磁石使<u>檢測</u>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<u>檢測</u>，再逐步昇高<u>檢測</u>濃度。

項目	現行規範	修正規範
4. 藥劑的勻質	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。	4. 藥劑的勻質 (1) 藥劑空間<u>噴灑</u>中的勻質 小空間<u>噴灑</u>可待藥劑量使用完畢，再暴露<u>蟲體</u>接觸藥劑；大空間<u>噴灑</u>則可借助小型風扇吹勻藥劑再<u>行檢測</u>。 (2) 藥劑殘效<u>噴灑</u>中的勻質 藥劑稀釋均勻後，定量放置於殘效材質上自然擴散，若無法擴散之材質，則用清潔乾淨之<u>玻璃棒</u>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<u>蟲體</u>，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 <u>蟲體</u>無法正常步行或飛行時，<u>則</u>視為被擊昏；<u>蟲體 24 小時沒有活動者，則視為死亡</u>，其擊昏或死亡認定之標準必須一致。

項目	現行規範	修正規範
(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。	任何藥效 檢測 的分析結果， 檢測 報告、筆記或電腦內的原始資料至少應保存三年；資料內容須包括收到樣品的日期、分析日期、分析者、分析方法及分析結果等。 <u>應遵循的基本原則是「詳實」及可追溯性</u> ，如果對結果有任何的修正，須注意只 能 用筆將原來的記錄註銷，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。
<u>增列：</u> <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、嗜書書蝨及鰹節蟲。</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	修正規範
規範名稱	環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法—玻璃筒法	環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法—玻璃筒法； (增列)環境衛生用藥電蚊香藥效檢測方法—玻璃筒法； (增列)環境衛生用藥液體蚊香藥效檢測方法—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對供試 蟲體 之擊昏及致死藥效。於玻璃筒的底部中央放置蚊香，待有效成分均勻擴散於玻璃筒中時，放入供試 蟲體 ，立即計時計數被擊昏供試 蟲體 數及 24 小時死亡率。
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 蚊香對飛行性昆蟲 [白線斑蚊 (<i>Aedes albopictus</i>, Skuse, 1895)、埃及斑蚊 (<i>Aedes aegypti</i>, Linnaeus, 1762)、熱帶家蚊 (<i>Culex quinquefasciatus</i>, Say, 1823) 及地下家蚊 (<i>Culex molestus</i>, Forskal, 1775)] 之藥效。
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。	1. 容器不清潔會影響對供試蟲體之藥效。 2. 蟲體品系、齡期和營養會影響對供試蟲體之藥效。 3. 檢測時之環境條件含溫度、濕度、照明、氣體流動等，會影響對供試蟲體之藥效。 4. 蚊香燃燒時間，會影響對供試蟲體之藥效。

項目	現行規範	修正規範
四、設備	(一)玻璃筒蚊香試驗設備	1. <u>玻璃筒藥效測試裝置</u>
	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。
	3.不銹鋼網架(225 網目)。	(4) <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>
	4. 升降檯。	(5) 升降檯： <u>90 公分</u> 。
	(二) 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。	(3) <u>壓克力盛蟲管</u> (圖二)： <u>壓克力製</u> ，直徑 4.5 公分、高 12 公分，具 <u>80 網目 (mesh)</u> 之網布。
	無	(6) <u>風扇：2500 rpm，(4 英吋，12 公分×12 公分×3.8 公分)，離乙玻璃筒距離需 40 公分。</u>
	無	(7) <u>蚊香架</u> 。
	(五) 排風設備。	4. 排氣設備： <u>廢氣處理裝置</u> 。
五、試劑	蚊香、電蚊香片、液體電蚊香等。	1. <u>劑型：蚊香</u> 。 2. <u>劑量：依廠商建議使用劑量檢測</u> 。
六、供試昆蟲	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 (<i>Culex quinquefasciatus</i>)、地下家蚊(<i>Culex molestus</i>)、埃及斑蚊(<i>Aedes aegypti</i>)、白線斑蚊(<i>Aedes albopictus</i>) 為 3 - 7 日齡未吸血雌成蟲，及家蠅 (<i>Musca domestica</i>) 為 3 - 7 日齡	(六) 供試 <u>蟲體</u> 供試 <u>蟲體</u> 種類視 <u>檢測</u> 要求而定。 <u>以室內培養之野外品系蟲體，不得超過十代，並需註明品系來源</u> 。蚊為 3 - 7 日齡未吸血雌成蟲 <u>20-25隻</u> ；蠅為 3 - 7 日齡雌成蟲 <u>20-25 隻</u> 。

	內雌成蟲。	
項目	現行規範	修正規範
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。	1. 將甲玻璃筒放置於直徑 15 公分圓孔之檯面上，檯下放置升降檯，甲玻璃筒口上端以 <u>壓克力盤 (6 槽孔)</u> 罩住。
	(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）。	2. 將供試之蚊香點燃經 15 分鐘（或通上電源），待蚊香有效成份均勻擴散於玻璃筒中。
	(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。	3. 將 20 - 25 隻供試蚊（蠅） <u>釋入壓克力盛蟲管 (兩端蓋上紗布)</u> ，將 <u>壓克力盛蟲管直立於壓克力盤 (6 槽孔) 上</u> ，再將乙玻璃筒放置於甲玻璃筒上端。
		4. 立即 <u>定時計數被擊昏供試昆蟲數並記錄 30 分鐘擊昏率</u> ；經 30 分鐘後移出供試昆蟲至通風處，供以含有 <u>10 %</u> 糖水之棉花，記錄 24 小時死亡率。 <u>註：若不足 6 支壓克力盛蟲管進行檢測，空餘孔則擺放空壓克力盛蟲管(圖三)。</u>
	(四)對照組：未以藥劑處理。	5. 對照組： <u>不含藥劑之蚊香</u> 。
	(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。	6. <u>蚊香燃燒前秤重，持續加熱測試蚊香有效使用時間；於加熱前段、中段及後段，量測燃燒後重量，記錄其揮發率 (克/小時)；再分別依上述步驟進行藥效檢測。</u>

項目	現行規範	修正規範
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。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. 死亡率依 Abbott (1925)校正死亡率 (%) 公式計算。 <u>Abbott 校正死亡率 (%) = [(X - Y) / X] × 100, X: 對照組存活率, Y: 試驗組存活率。對照組死亡率超過 20% 時, 此公式不適用。</u>
九、品質管制	對照組死亡率超過 20 %, 試驗必須重做。	對照組死亡率超過 20 %, <u>則重新檢測。</u>
新增:(十) 器具清潔	無	<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, 再以去離子水沖洗乾淨, 通風乾燥。</u>
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。	<u>檢測</u> 廢棄物之處理 (一) <u>檢測</u> 後之 <u>蟲體</u> 材料以熱處理殺死, 以一般廢棄物處理。 (二) <u>檢測</u> 之殘餘藥劑, 以有機廢液處理。 (三) 蚊香片以一般廢棄物處理。

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	環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法—玻璃箱法 (增列)環境衛生用藥電蚊香藥效檢測方法—玻璃箱法； (增列)環境衛生用藥液體蚊香藥效檢測方法—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對供試 <u>蟲體</u> 之擊昏及致死藥效。於玻璃箱的底部放置蚊香，待有效成分均勻擴散於玻璃箱中時，放入供試 <u>蟲體</u> ，立即計時計數被擊昏供試 <u>蟲體</u> 數及 24 小時死亡率。
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 <u>蚊香</u> 對飛行性昆蟲〔白線斑蚊 (<i>Aedes albopictus</i> , Skuse, 1895)、埃及斑蚊 (<i>Aedes aegypti</i> , Linnaeus, 1762)、熱帶家蚊 (<i>Culex quinquefasciatus</i> , Say, 1823) 及地下家蚊 (<i>Culex molestus</i> , Forskal, 1775)] 之藥效。
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。	1. 玻璃箱不清潔會影響對供試<u>蟲體</u>之反應。 2. <u>蟲體品系</u>、<u>齡期</u>和營養會影響對供試<u>蟲體</u>之藥效。 3. 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<u>蟲體</u>之藥效。 4. 蚊香於玻璃箱內<u>燃燒</u>時間會影響對供試<u>蟲體</u>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。	1. 檢測設備玻璃箱 (或其他易沖洗材質) (圖 4): 為長 70 公分 × 寬 70 公分 × 高 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蟲體或其他用途, 底部裝設風扇以助藥劑分佈, <u>檢測前於底層鋪牛皮紙, 玻璃箱四面黏貼防漆遮塵膠布, 檢測後須全面清洗。</u>
	(四) 壓克力管 (圖二)。	<u>4. 壓克力盛蟲管 (圖 2): 壓克力製, 直徑 4.5 公分、高 12 公分, 具 80 網目 (mesh) 之紗網。</u>
	無	5. 風扇: <u>2500 rpm, (4 英吋, 12 公分×12 公分×3.8 公分)。</u>
	無	6. 排氣設備: <u>廢氣處理裝置。</u>
五、試劑	蚊香、電蚊香片、液體電蚊香等。	1. <u>劑型: 蚊香。</u> 2. <u>劑量: 依廠商建議使用劑量檢測。</u> 註: 由於玻璃箱容積有限, 不適用於水煙劑、煙煙劑及一次性噴霧罐等。
六、供試昆蟲	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 (<i>Culex quinquefasciatus</i>)、地下家蚊 (<i>Culex molestus</i>)、埃及斑蚊 (<i>Aedes aegypti</i>)、白線斑蚊 (<i>Aedes albopictus</i>) 為 3 - 7 日齡未吸血雌成蟲及	(六) 供試蟲體 供試蟲體種類視 <u>檢測</u> 要求而定。 <u>以室內培養之野外品系蟲體, 不得超過十代, 並需註明品系來源。</u> 蚊為 3 - 7 日齡未吸血雌成蟲 <u>20-25隻</u> ; 蠅為 3 - 7 日齡雌成蟲 <u>20-25隻</u> 。

	家蠅 (<i>Musca domestica</i>) 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)。	1. 將供試之蚊香點燃，待有效成分均勻擴散於玻璃箱中(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。	2. 將內有 20 - 25 隻蟲體置入兩端覆蓋紗網之壓克力盛蟲管，剔除不正常之蟲體後，再將供試蟲體釋入玻璃箱內。立即計時計數被擊昏供試蟲體數，經 30 分鐘後移出供試蟲體至通風處，供以 10 % 糖水之棉花。記錄 30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率。
	(三)對照組：未以藥劑處理。	3. 對照組：不含藥劑之蚊香。
	(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。	4. 蚊香燃燒前稱重，持續加熱檢測蚊香有效使用時間；於加熱前段、中段及後段，量測燃燒後重量，記錄其揮發率(克/小時)；再分別依上述步驟進行藥效檢測。
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。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. 死亡率依 Abbott (1925)校正死亡率 (%) 公式計算。 <u>Abbott 校正死亡率 (%) = [(X - Y) / X] × 100</u> ，X：對照組存活率，Y：試驗組存活率。對照組死亡率超過 20% 時，此公式不適用。
九、品質管制	對照組死亡率超過 20 %，試驗必須重做。	對照組死亡率超過 20 %，則重新檢測。

增烈： <u>十、器具清潔</u>	無	<u>將玻璃箱清潔乾淨；壓克力盛蟲管浸泡清潔劑 30 分鐘，以毛刷刷洗，再以去離子水沖洗乾淨，通風乾燥。</u>
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。	<u>檢測</u>廢棄物之處理 (一) <u>檢測</u>後之<u>蟲體</u>材料以熱處理殺死，以一般廢棄物處理。 (二) <u>檢測</u>之殘餘藥劑，以有機廢液處理。 (三) 蚊香片以一般廢棄物處理。

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	修正規範
規範名稱	環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法—玻璃室法	環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法—玻璃室法 (增列)環境衛生用藥電蚊香藥效檢測方法—玻璃室法； (增列)環境衛生用藥液體蚊香藥效檢測方法—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定蚊香對供試 蟲體 之擊昏及致死藥效。於玻璃室的底部放置蚊香，待有效成分均勻擴散於玻璃室中時，放入供試蟲體，立即計時計數被擊昏供試蟲體數及 24 小時死亡率。
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。	本方法可用於檢測蚊香對飛行性昆蟲〔白線斑蚊 (<i>Aedes albopictus</i> , Skuse, 1895)、埃及斑蚊 (<i>Aedes aegypti</i> , Linnaeus, 1762)、熱帶家蚊 (<i>Culex quinquefasciatus</i> , Say, 1823) 及地下家蚊 (<i>Culex molestus</i> , Forskal, 1775)] 之藥效。
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。	1. 玻璃室不清潔會影響對供試蟲體之反應。 2. 蟲體品系、齡期和營養會影響對供試蟲體之藥效。 3. 檢測時之環境條件含溫度、濕度、照明、氣體流動等，會影響對供試蟲體之藥效。 4. 蚊香於玻璃室內燃燒時間會影響對供試蟲體之藥效。

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。	1. 檢測設備玻璃室 (或其他易沖洗材質)(圖 5): 長 180 公分 × 寬 180 公分 × 高 180 公分之正方形藥效檢測設備, 上方裝置有排氣設備, 裝置小窗以為釋放供試蟲體或其他用途, 底部裝設風扇以助藥劑分佈, <u>檢測前於底層鋪牛皮紙, 玻璃箱四面黏貼防漆遮塵膠布, 檢測後須全面清洗。</u>
	(二) 壓克力管 (圖二): 直徑 4.5 公分、高 12 公分具 225 網目之網布。	2. <u>飛行性昆蟲盛蟲籠 (圖 6): 由兩側紗網及 3 個瓦楞紙圈組合而成, 核心內圈內徑 15 公分、寬 5 公分, 2 個鑲嵌外圈內徑 15.5 公分、寬 1.5 公分, 具 80 網目之紗網。</u>
	(五) 排風設備。	5. <u>排氣設備: 廢氣處理裝置。</u>
	無	6. 風扇: <u>2500 rpm, (4 英吋, 12 公分×12 公分×3.8 公分)。</u>
五、試劑	蚊香、電蚊香片、液體電蚊香等。	1. 劑型: 蚊香。 2. 劑量: <u>依廠商建議使用劑量檢測。</u>
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 (<i>Culex quinquefasciatus</i>)、地下家蚊 (<i>Culex molestus</i>)、埃及斑蚊 (<i>Aedes aegypti</i>)、白線斑蚊 (<i>Aedes albopictus</i>) 為 3 - 7 日齡未吸血雌成蟲, 及家蠅	(六) 供試蟲體 供試蟲體種類視檢測要求而定。以室內培養之野外品系蟲體, 不得超過十代, 並需註明品系來源。蚊為 3 - 7 日齡未吸血雌成蟲 20-25 隻; 蠅為 3 至 7 日齡雌成蟲 20-25 隻。

	(<i>Musca domestica</i>) 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)。	1. 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。	2. 將供試蟲體釋入直徑 15 公分之飛行性昆蟲盛蟲籠內，再移至玻璃室，懸掛於玻璃室頂部，距離玻璃面 20 公分；立即計時計數被擊昏供試蟲體數，經 30 分鐘後，打開排氣裝置，移出供試蟲體至通風處，供以含有 10 % 糖水之棉花。計算 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。	3. 對照組：不含藥劑之蚊香。
	(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。	4. 蚊香燃燒前稱重，持續加熱檢測蚊香有效使用時間；於加熱前段、中段及後段，量測燃燒後重量，記錄其揮發率 (克/小時)；再分別依上述步驟進行藥效檢測。
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。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. 死亡率依 Abbott (1925) 校正死亡率 (%) 公式計算。 <u>Abbott 校正死亡率 (%) = [(X - Y) / X] × 100</u> ，X：對照組存活率，Y：試驗組存活率。對照組死亡率超過 20% 時，此公式不適用。

九、品質管制	對照組死亡率超過 20 %，試驗必須重做。	對照組死亡率超過 20 %， <u>則重新檢測</u> 。
增列： <u>(十) 器具清潔</u>	無	<u>飛行性昆蟲盛蟲籠為瓦楞紙紙圈及紗網構成，檢測後即拋棄不再重複使用；玻璃室則以中性清潔劑及清水沖洗乾淨，通風乾燥。</u>

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	修正規範
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 <u>蟲體</u> 的擊昏及致死藥效。於玻璃筒的底部放置供試 <u>蟲體</u> ，將供試藥劑自上方定量噴下，立即計時計數被擊昏供試 <u>蟲體</u> 數及 24 小時死亡率。
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飛行性昆蟲〔白線斑蚊 (<i>Aedes albopictus</i> , Skuse, 1895)、埃及斑蚊 (<i>Aedes aegypti</i> , Linnaeus, 1762)、熱帶家蚊 (<i>Culex quinquefasciatus</i> , Say, 1823)、地下家蚊 (<i>Culex molestus</i> , Forskal, 1775)、普通家蠅 (<i>Musca domestica</i> , Linnaeus, 1758) 及黑腹果蠅 (<i>Drosophila melanogaster</i> , Meigen, 1830 等) 及爬行性昆蟲〔德國蟑螂 (<i>Blattella germanica</i> , Linnaeus, 1767)、美洲蟑螂 (<i>Periplaneta americana</i> , Linnaeus, 1758)、貓蚤 (<i>Ctenocephalides felis</i> , Bouché, 1835)、小黃家蟻 (<i>Monomorium pharaonic</i> , Linnaeus, 1758)、黑頭慌蟻 (<i>Tapinoma melanocephalum</i> , Fabricius, 1793) 及狂蟻 (<i>Paratrechina longicornis</i> , Latreille, 1802)〕等 <u>蟲體</u> 之藥效。

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。	1. 噴霧之驅動壓力會影響藥劑之分佈進而影響對供試<u>蟲體</u>之藥效。 2. 容器不清潔會影響對供試<u>蟲體</u>之藥效。 3. 噴藥<u>方式</u>會影響對供試<u>蟲體</u>之藥效。 4. 供試<u>蟲體品系</u>、<u>齡期</u>和營養會影響對供試<u>蟲體</u>之藥效。 5. 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<u>蟲體</u>之藥效。
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>90 公分</u> 。
	無	2. <u>噴霧劑定時噴灑裝置</u> 。
五、試劑	壓力噴霧罐、液劑、乳劑、可濕性粉劑等。	1. <u>劑型：噴霧劑、液劑、乳劑、可濕性粉劑等</u>。 2. <u>劑量：依廠商建議使用劑量檢測</u>。
六、供試昆蟲	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 (<i>Culex quinquefasciatus</i>)、地下家蚊 (<i>Culex molestus</i>)、埃及斑蚊 (<i>Aedes aegypti</i>)、白線斑蚊 (<i>Aedes albopictus</i>) 為 3 - 7 日齡未吸血雌成蟲。蠅 — 家蠅 (<i>Musca</i>	(六) 供試 <u>蟲體</u>

	<i>domestica</i>) 為 3 - 7 日齡內雌成蟲。蟑螂 — 美洲蟑螂 (<i>Periplaneta americana</i>) 及德國蟑螂 (<i>Blatella germanica</i>) 之成蟲。蚤 — 貓蚤 (<i>Ctenocephalides felis</i>) 及鼠蚤 (<i>Xenopsylla cheopis</i>) 之未吸血成蟲。螞蟥為工蟥。	
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。	2. 將供試蟲體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。	3. <u>(1) 蚊蟲及蠅類：將供試之藥劑自噴孔定量噴灑於玻璃筒中，噴灑時關閉隔板，不直接噴灑於盛蟲皿；噴灑後 5 秒，拉開隔板讓飄浮之藥劑接觸蟲體。</u> <u>(2) 蟑螂、螞蟥及蚤類：將供試之藥劑自噴孔定量噴灑於玻璃筒中，噴灑時拉開隔板，直接噴灑於盛蟲皿，讓飄浮之藥劑直接接觸蟲體。</u> (3) 經 30 分鐘後移出供試昆蟲至通風處，供以 <u>10 %</u> 糖水之棉花。<u>計算</u> 30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率。
	(四) 對照組：未以藥劑處理。	4. 對照組：<u>不以藥劑處理。</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。Abbott 校正死亡率 = (試驗組死亡率 - 對照	2. 死亡率依 Abbott (1925) 校正死亡率 (%) 公式計算。 <u>Abbott 校正死亡率 (%) = [(X - Y) / X] × 100, X: 對照組存活率，</u>

	組死亡率) / (100 - 對照組死亡率)	<u>Y：試驗組存活率。對照組死亡率超過 20% 時，此公式不適用。</u>
九、品質管制	對照組死亡率超過 20%，試驗必須重做。	對照組死亡率超過 20%， <u>則重新檢測。</u>
增列： <u>(十) 器具清潔</u>	無	<u>玻璃筒與盛蟲皿浸泡清潔劑 30 分鐘，以毛刷刷洗，再以去離子水沖洗乾淨，通風乾燥。</u>
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。	<u>檢測</u> 廢棄物之處理 (一) <u>檢測</u> 後之 <u>蟲體</u> 材料以熱處理殺死，以一般廢棄物處理。 (二) <u>檢測</u> 之殘餘藥劑，以有機廢液處理。

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	修正規範
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 蟲體 的擊昏及致死藥效。於玻璃箱的中間底部放置供試 蟲體 ，將供試藥劑自上方定量噴下，立即計時計數被擊昏供試 蟲體 數及 24 小時死亡率。
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 飛行性昆蟲 【 <u>白線斑蚊 (<i>Aedes albopictus</i>, Skuse, 1895)</u> 、 <u>埃及斑蚊 (<i>Aedes aegypti</i>, Linnaeus, 1762)</u> 、 <u>熱帶家蚊 (<i>Culex quinquefasciatus</i>, Say, 1823)</u> 、 <u>地下家蚊 (<i>Culex molestus</i>, Forskal, 1775)</u> 、 <u>普通家蠅 (<i>Musca domestica</i>, Linnaeus, 1758)</u> 及 <u>黑腹果蠅 (<i>Drosophila melanogaster</i>, Meigen, 1830 等)</u> 及 爬行性昆蟲 【 <u>德國蟑螂 (<i>Blattella germanica</i>, Linnaeus, 1767)</u> 、 <u>美洲蟑螂 (<i>Periplaneta americana</i>, Linnaeus, 1758)</u> 、 <u>貓蚤 (<i>Ctenocephalides felis</i>, Bouché, 1835)</u> 、 <u>小黃家蟻 (<i>Monomorium pharaonic</i>, Linnaeus, 1758)</u> 、 <u>黑頭荒蟻 (<i>Tapinoma melanocephalum</i>, Fabricius, 1793)</u> 及 <u>狂蟻 (<i>Paratrechina longicornis</i>,</u>

		<u>Latreille,1802) 1 等蟲體之藥效。</u>
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。	1. 噴霧之驅動壓力會影響藥劑之分佈進而影響對供試<u>蟲體</u>之藥效。 2. 容器及玻璃箱不清潔會影響對供試<u>蟲體</u>之藥效。 3. 噴藥<u>方式</u>會影響對供試<u>蟲體</u>之藥效。 4. 供試<u>蟲體品系</u>、<u>齡期</u>和營養會影響對供試<u>蟲體</u>之藥效。 5. 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<u>蟲體</u>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。	<u>1. 檢測設備玻璃箱 (或其他易沖洗材質) (圖 4): 為長 70 公分 × 寬 70 公分 × 高 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<u>蟲體</u>或其他用途，底部裝設風扇以助藥劑分佈，<u>檢測</u>前於底層鋪牛皮紙，黏貼防漆遮塵膠布於四周面，<u>檢測</u>後須全面清洗。</u>
	(四) 壓克力管 (圖二)。	2. 壓克力<u>盛蟲管</u> (圖 2) 或<u>盛蟲皿</u> (圖 8)。
	無	5. 風扇: <u>2500 rpm, (4 英吋, 12 公分×12 公分×3.8 公分)。</u>
	無	6. <u>排氣設備: 廢氣處理裝置。</u>

五、試劑	壓力噴霧罐、液劑、乳劑、可濕性粉劑等。	1. <u>劑型：噴霧劑、液劑、乳劑、可濕性粉劑等。</u> 2. <u>劑量：依廠商建議使用劑量檢測。</u>
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（ <i>Culex quinquefasciatus</i> ）、地下家蚊（ <i>Culex molestus</i> ）、埃及斑蚊（ <i>Aedes aegypti</i> ）、白線斑蚊（ <i>Aedes albopictus</i> ）為 3 - 7 日齡未吸血雌成蟲，蠅－家蠅（ <i>Musca domestica</i> ）為 3 - 7 日齡內雌成蟲，蟑螂－美洲蟑螂（ <i>Periplaneta americana</i> ）及德國蟑螂（ <i>Blattella germanica</i> ）之成蟲，蚤－貓蚤（ <i>Ctenocephalides felis</i> ）為未吸血成蟲、螞蟥為工蟥。	供試 <u>蟲體</u> 種類視 <u>檢測</u> 要求而定。 <u>以室內培養之野外品系蟲體，不得超過十代，並需註明品系來源。</u> 蚊－熱帶家蚊、地下家蚊、埃及斑蚊、白線斑蚊之 3 - 7 日齡未吸血雌成蟲 20 - 25 隻；蠅－普通家蠅及黑腹果蠅之 3 - 7 日齡內雌成蟲 20 - 25 隻；蟑螂－德國蟑螂、美洲蟑螂之 <u>4 週齡內雌、雄成蟲</u> 10 - 20 隻。蚤－貓蚤及鼠蚤之幼蟲、 <u>未吸血</u> 成蟲 10 - 20 隻；螞蟥為工蟥 20 - 50 隻。
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。	1. 將 20 - 25 隻飛行性昆蟲移入壓克力盛蟲管兩端蓋上紗 <u>網</u> ；爬行性昆蟲（蟑螂、跳蚤或螞蟥） <u>釋</u> 入底層鋪濾紙之盛蟲皿中，盛蟲皿壁面塗抹Fluon避免供試 <u>蟲體</u> 逃走；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	2. 噴入定量殺蟲劑，立即計時計數被擊昏供試 <u>蟲體</u> 數，經 30 分鐘後，移出供試 <u>蟲體</u> 至通風處，供以 <u>10 %</u> 糖水

	棉花。記錄 30 分鐘內之擊昏率及 24 小時後的死亡率。	之棉花。 <u>計算</u> 30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率。
七、步驟	(三) 對照組：未經藥劑處理。	3. 對照組： <u>不以藥劑處理</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。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. 死亡率依 Abbott (1925) 校正死亡率 (%) 公式計算。 <u>Abbott 校正死亡率 (%) = [(X - Y) / X] × 100, X: 對照組存活率, Y: 試驗組存活率。對照組死亡率超過 20% 時, 此公式不適用。</u>
九、品質管制	對照組死亡率超過 20 %, 試驗必須重做。	對照組死亡率超過 20 %, <u>則重新檢測</u> 。
增列： <u>(十) 器具清潔</u>	無	<u>將玻璃箱清潔乾淨；壓克力盛蟲管或盛蟲皿浸泡清潔劑 30 分鐘，以毛刷刷洗，再的去離子水沖洗乾淨，通風乾燥。</u>
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。	<u>檢測</u> 廢棄物之處理 (一) <u>檢測</u> 後之 <u>蟲體</u> 材料以熱處理殺死，以一般廢棄物處理。 (二) <u>檢測</u> 之殘餘藥劑，以有機廢液處理。

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	修正規範
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 <u>蟲體</u> 的擊昏及致死藥效。於玻璃室的中間底部放置供試 <u>蟲體</u> ，將供試藥劑自上方定量噴下，立即計時計數被擊昏供試 <u>蟲體</u> 數及 24 小時死亡率。
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飛行性昆蟲〔白線斑蚊 (<i>Aedes albopictus</i> , Skuse, 1895)、埃及斑蚊 (<i>Aedes aegypti</i> , Linnaeus, 1762)、熱帶家蚊 (<i>Culex quinquefasciatus</i> , Say, 1823)、地下家蚊 (<i>Culex molestus</i> , Forskal, 1775)、普通家蠅 (<i>Musca domestica</i> , Linnaeus, 1758) 及黑腹果蠅 (<i>Drosophila melanogaster</i> , Meigen, 1830 等) 及爬行性昆蟲〔德國蟑螂 (<i>Blattella germanica</i> , Linnaeus, 1767)、美洲蟑螂 (<i>Periplaneta americana</i> , Linnaeus, 1758)、貓蚤 (<i>Ctenocephalides felis</i> , Bouché, 1835)、小黃家蟻 (<i>Monomorium pharaonic</i> , Linnaeus, 1758)、黑頭慌蟻 (<i>Tapinoma melanocephalum</i> , Fabricius, 1793) 及狂蟻 (<i>Paratrechina longicornis</i> , Latreille, 1802)〕等 <u>蟲體</u> 之藥效。

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。	1. 噴霧之驅動壓力會影響藥劑之分佈進而影響對供試蟲體之藥效。 2. 容器及玻璃室不清潔會影響對供試蟲體之藥效。 3. 噴藥方式會影響對供試蟲體之藥效。 4. 供試蟲體品系、齡期和營養會影響對供試蟲體之藥效。 5. 檢測時之環境條件含溫度、濕度、照明、氣體流動等，會影響對供試蟲體之藥效。
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。	1. 玻璃室藥效檢測設備玻璃室(或其他易沖洗材質)(圖5): 長 180 公分 × 寬 180 公分 × 高 180 公分之正方形之藥效檢測設備, 上方裝置有排氣設備, 裝置小窗以為釋放供試蟲體或其他用途, 底部裝設風扇以助藥劑分佈, 檢測前於底層鋪牛皮紙, 黏貼防漆遮塵膠布於四周面, 檢測後須全面清洗。
	(二) 壓克力管(圖二): 直徑 4.5 公分、高 12 公分具 225 網目之網布。	2. 飛行性昆蟲盛蟲籠(圖6): 由兩側紗網及 3 個瓦楞紙圈組合而成, 核心內圈內徑 15 公分、寬 5 公分, 2 個鑲嵌外圈內徑 15.5 公分、寬 1.5 公分, 具 80 網目之紗網。
	(五) 排風設備。	6. 排氣設備: 廢氣處理裝置。
五、試劑	壓力噴霧罐、液劑、乳劑、	1. 劑型: 噴霧劑、液劑、

	可濕性粉劑、煙霧劑、超低容量劑等。	乳劑、可濕性粉劑等。 2. <u>劑量：依廠商建議使用劑量檢測。</u>
六、供試昆蟲	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（<i>Culex quinquefasciatus</i>）、地下家蚊（<i>Culex molestus</i>）、埃及斑蚊（<i>Aedes aegypti</i>）及白線斑蚊（<i>Aedes albopictus</i>）為 3 - 7 日齡未吸血雌成蟲，蠅－家蠅（<i>Musca domestica</i>）為家蠅（<i>Musca domestica</i>），蟑螂－美洲蟑螂（<i>Periplaneta americana</i>）及德國蟑螂（<i>Blattella germanica</i>）之成蟲，蚤－貓蚤（<i>Ctenocephalides felis</i>）及鼠蚤（<i>Xenopsylla cheopis</i>）之未吸血成蟲，螞蟥為工蟥。	(六) 供試<u>蟲體</u> 供試<u>蟲體</u>種類視<u>檢測</u>要求而定。<u>以室內培養之野外品系蟲體，不得超過十代，並需註明品系來源。</u>蚊－熱帶家蚊、地下家蚊、埃及斑蚊、白線斑蚊之 3 - 7 日齡未吸血雌成蟲 20 - 25 隻；蠅－普通家蠅及黑腹果蠅之 3 - 7 日齡內雌成蟲 20 - 25 隻；蟑螂－德國蟑螂、美洲蟑螂之 <u>4 週齡內雌、雄成蟲</u> 10 - 20 隻。蚤－貓蚤及鼠蚤之幼蟲、<u>未吸血</u>成蟲 10 - 20 隻；螞蟥為工蟥 20 - 50 隻。
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。	1. 將 20 - 25 隻供試飛行昆蟲雌蟲釋入直徑 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、跳蚤或螞蟥等爬行性昆蟲，釋入底層鋪濾紙之盛蟲皿中，盛蟲皿壁面塗抹 Fluon 避免供試<u>蟲體</u>逃走；將不正常之<u>蟲體</u>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，立即計時計數被擊昏供試昆蟲數，經 30 分	2. 噴入定時或定量殺蟲劑，立即開始計時計數被擊昏供試<u>蟲體</u>數，經

	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。	30 分鐘後打開抽風機，移出供試 <u>蟲體</u> 至通風處，供以 <u>10 %</u> 糖水之棉花。計算 30 分鐘擊昏率及 24 小時死亡率。
七、步驟	(三) 對照組：未經藥劑處理。	3. 對照組： <u>不以藥劑處理</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。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. 死亡率依 Abbott (1925) 校正死亡率 (%) 公式計算。 <u>Abbott 校正死亡率 (%) = [(X - Y) / X] × 100, X: 對照組存活率, Y: 試驗組存活率。對照組死亡率超過 20% 時，此公式不適用。</u>
九、品質管制	對照組死亡率超過 20 %，試驗必須重做。	對照組死亡率超過 20 %， <u>則重新檢測</u> 。
增列： <u>(十) 器具清潔</u>	無	<u>飛行性昆蟲盛蟲籠為瓦楞紙紙圈及紗網構成，檢測後即拋棄不再重複使用；玻璃室清潔乾淨；盛蟲皿浸泡清潔劑 30 分鐘，以毛刷刷洗，再的去離子水沖洗乾淨，通風乾燥。</u>
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。	<u>檢測</u> 廢棄物之處理 (一) <u>檢測</u> 後之 <u>蟲體</u> 材料以熱處理殺死，以一般廢棄物處理。 (二) <u>檢測</u> 之殘餘藥劑，以有機廢液處理。

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	修正規範
文字修正	內文「 <u>蟎</u> 」字。	「 <u>蟎</u> 」修正為「 <u>蟎</u> 」字。
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。	本方法係用玻璃筒檢測噴霧藥劑對供試塵 <u>蟎</u> 之致死藥效。於玻璃筒的底部放置供試塵 <u>蟎</u> ，將供試藥劑自上方定量噴下，計數 24 小時死亡率。
二、適用範圍	本方法可用於檢測噴霧劑對塵蟎的藥效。	本方法可用於檢測噴霧藥劑對塵蟎 [歐洲室塵蟎 (<i>Dermatophagoides pteronyssinus</i> , Trouessart, 1897) 及美洲室塵蟎 (<i>Dermatophagoides farinae</i> , Trouessart, 1897)] 等 <u>蟲體</u> 藥效。
三、干擾	(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。	3. 噴藥<u>方式</u>會影響對供試塵蟎之藥效。 4. 供試塵蟎<u>品系</u>、<u>齡期</u>和營養會影響對供試塵蟎之藥效。
四、設備及材料	(一) 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。	(一) 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。
	無	2. <u>噴霧劑定時噴灑裝置</u> 。
	(四) 排風設備。	5. <u>排氣設備：廢氣處理裝置</u> 。
	(五) 生長箱。	6. <u>恆溫</u> 生長箱。
五、試劑	壓力噴霧罐、液劑、乳劑、可濕性粉劑等。	1. <u>劑型：噴霧劑、液劑、乳劑、可濕性粉劑等</u> 。

		2. <u>劑量：依廠商建議使用劑量檢測。</u>
六、供試塵蟎	供試塵蟎 供試蟎種類視試驗要求而定。供試塵蟎為歐洲室塵蟎（<i>Dermatophagoides pteronyssinus</i>）及美洲室塵蟎（<i>Dermatophagoides farinae</i>）。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。	(六) 供試<u>蟲體</u> 供試<u>蟲體</u>種類視<u>檢測</u>要求而定。<u>以室內培養之野外品系蟲體，不得超過十代，並需註明品系來源。</u> 供試塵蟎-歐洲室塵蟎及美洲室塵蟎至少 25-50 隻之成蟎，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（長 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 27 ± 2 °C。 挑選供試蟎體時，選擇成蟎<u>檢測</u>，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<u>檢測</u>。
七、步驟	每法使用至少 25 隻以上之塵蟎，至少三重複。	4. <u>每一處理至少重覆試驗三次。</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) × 。	2. 死亡率依 Abbott (1925) 校正死亡率 (%) 公式計算。 <u>Abbott 校正死亡率 (%) = [(X - Y) / X] × 100, X: 對照組存活率, Y: 試驗組存活率。對照組死亡率超過 20% 時，此公式不適用。</u>
九、品質管制	對照組死亡率超過 20	對照組死亡率超過 20

	%，試驗必須重做。	%，則重新檢測。
<u>增列：十、器具清潔</u>	無	<u>玻璃筒清潔乾淨；盛蟲皿浸泡清潔劑 30 分鐘，以毛刷刷洗，再以去離子水沖洗乾淨，通風乾燥。</u>
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。	試驗廢棄物之處理 （一）檢測後之蟎體材料以熱處理殺死，以一般廢棄物處理。 （二）檢測之殘餘藥劑，以有機廢液處理。

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「 <u>蟎</u> 」字。	「 <u>蟎</u> 」修正為「 <u>蟎</u> 」字。
二、適用範圍	本方法可用於檢測噴霧劑對室塵蟎的藥效。	本方法可用於檢測噴霧劑對室塵蟎[歐洲室塵蟎(<i>Dermatophagoides pteronyssinus</i> , Trouessart, 1897) 及美洲室塵蟎(<i>Dermatophagoides farinae</i> , Trouessart, 1897)]等 <u>蟲體</u> 藥效。
三、干擾	(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。	3. 噴藥<u>方式</u>會影響對供試塵蟎之藥效。 4. 供試塵蟎<u>品系</u>、<u>齡期</u>和營養會影響對供試塵蟎之藥效。
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 <u>蟎</u> 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。	1. <u>檢測</u> 設備玻璃箱(或其他易沖洗材質)(圖4):為長70公分×寬70公分×高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 <u>蟲體</u> 或其他用途,底部裝設風扇以助藥劑分佈, <u>檢測</u> 前於底層鋪牛皮紙,黏貼防漆遮塵膠布於四周面, <u>檢測</u> 後須全面清洗。
	無	2. <u>噴霧劑定時噴灑裝置</u> 。
	(四)排風設備。	5. <u>排氣設備:廢氣處理裝置</u> 。
	(五)生長箱。	6. <u>恆溫生長箱</u> 。
五、試劑	壓力噴霧罐、液劑、乳劑、可濕性粉劑等。	1. <u>劑型:噴霧劑、液劑、乳劑、可濕性粉劑等</u>。 2. <u>劑量:依廠商建議使用劑量檢測</u>。

	(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（<i>Dermatophagoides pteronyssinus</i>）及美洲室塵蟎（<i>Dermatophagoides farinae</i>）。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。	(六) 供試蟲體 供試蟲體種類視檢測要求而定。<u>以室內培養之野外品系蟲體，不得超過十代，並需註明品系來源。</u>供試塵蟎-歐洲室塵蟎及美洲室塵蟎至少 25-50 隻之成蟎，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（長 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 27 ± 2 °C。 挑選供試蟎體時，選擇成蟎<u>檢測</u>，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<u>檢測</u>。
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 ± 10 °C, 70 - 75 % RH 條件下放置。 4. 24 小時候檢視其死亡	1. <u>檢測組</u> (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。 (2) 按藥劑推薦方法施用藥劑。 (3) 檢測結束後 30 分鐘內移至生長箱中以 <u>27 ± 2</u> °C, 70 - 75 % RH 條件下放置。

	率。	(4) 觀察記錄 24 小時死亡率。
七、步驟	(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 ± 10 °C，70 - 75 % RH 條件下放置。 2. 24 小時後檢視其死亡率。	2. 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，放置生長箱中以 27 ± 2 °C，70 - 75 % RH 條件下放置。 (2) 觀察記錄 24 小時死亡率。
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 (%) = [(X - Y) / X] × 100，X：對照組存活率，Y：試驗組存活率。對照組死亡率超過 20% 時，此公式不適用。
九、品質管制	對照組死亡率超過 20 %，試驗必須重做。	對照組死亡率超過 20 %， 則重新檢測。
增列：十、器具清潔	無	玻璃箱清潔乾淨；盛蟲皿浸泡清潔劑 30 分鐘，以毛刷刷洗，再以去離子水沖洗乾淨，通風乾燥。
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。	檢測廢棄物之處理 (一) 檢測後之蟎體材料以熱處理殺死，以一般廢棄物處理。 (二) 檢測之殘餘藥劑，以有機廢液處理。

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、嗜書書蟲、衣蛾、鯉節蟲、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 KT50 小於六分鐘、蠅 KT50 小於八分鐘、蟑螂 KT50 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 KT50 小於 <u>6</u> 分鐘、蠅 KT50 小於 <u>8</u> 分鐘、蟑螂 KT50 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 KT50 小於 6 分鐘、蠅 KT50 小於 8 分鐘、蟑螂 KT50 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 KT50 小於 6 分鐘、蠅 KT50 小於 8 分鐘、 蟑螂 KT50 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 26. 環境用藥藥效檢測方法技術規範手冊 (初稿) 委員校稿審查意見回覆表

委員意見	委員意見回覆
鄭委員春菊	
P1. 1.標題：壹、環境衛生用藥藥效檢測通則 中華民國 90 年 3 月 8 日 (90) 環署檢字第 14086 公告 自中華民國 90 年 6 月 8 日起實施 NIEA-D101.00G	1. 已刪除，請參閱手冊第 1 頁。
2. 環境衛生用藥不論是一般環境衛生用藥或特殊環境衛生用藥，都必須通過藥效檢測才能驗證其殺蟲效果。	2. 已刪除「衛生」字樣，請參閱手冊第 1 頁。
3. 一、通論(七) 待檢測之環境衛生用藥必須貯藏於隔離....本文請統一檢視修正	3. 已刪除「衛生」字樣，請參閱手冊內文。
4. 請問玻璃筒法、玻璃箱法、玻璃室法、液劑、乳劑、噴霧劑、超低容量劑、殘效噴灑等的各種檢驗方法，其適用範圍是否包含台灣鈹蠓(小黑蚊)的檢測？技術手冊本文之適用範圍完全未見有關台灣鈹蠓的之藥效檢測，目前登記的環境用藥有核發許多許可證登記小黑蚊用藥。	4. 委員意見將提供後續辦理參酌。
P.33-P.67 (原 P.33-P.50) 5. 貳、蚊香、電蚊香及液體電蚊香之藥效檢測方法 (1) 方法一至方法九標題請刪除衛生兩字，並在每(二)適用範圍增列台灣鈹蠓(小黑蚊) (二) 適用範圍 本方法可用於檢測蚊香對飛行性昆蟲 [白線斑蚊 (<i>Aedes albopictus</i>, Skuse, 1895)、埃及斑蚊 (<i>Aedes aegypti</i>, Linnaeus, 1762)、熱帶家蚊 (<i>Culex quinquefasciatus</i>, Say, 1823) 及地下家蚊 (<i>Culex molestus</i>, Forskal, 1775)、台灣鈹蠓(小黑蚊)] 之藥效。	5. (1)已刪除「衛生」字樣，請參閱手冊第 33- 67 頁。 (2)台灣鈹蠓 (小黑蚊) 多於室外空曠處日間活動，且飼育操作流程困難，故建立台灣鈹蠓 (小黑蚊) 對於蚊香類劑型之藥效檢測方法技術規範，提供後續辦理參酌。
P.57-67 (原 P.51-57) 6. 液體電蚊香之玻璃筒法、玻璃箱法、玻璃室法之(五) 試劑 1. 劑型：液體電蚊香、燻煙劑、煙霧劑。	6. 液體電蚊香劑型，燻煙劑及煙霧劑，已建立並進行評估玻璃室法藥效檢測。

委員意見	委員意見回覆
對照表 P.23-P.24 7. (六)供試昆蟲(修正規範欄請補充)如下： <u>供試蟲體種類視檢測要求而定。以室內培養之野外品系蟲體，不得超過十代，並需註明品系來源。</u>蚊 - 熱帶家蚊、地下家蚊、埃及斑蚊、白線斑蚊之 3 - 7 日齡未吸血雌成蟲 20 - 25 隻；蠅 - 普通家蠅及黑腹果蠅之 3 - 7 日齡內雌成蟲 20 - 25 隻；蟑螂 - 德國蟑螂、美洲蟑螂之 <u>4 週齡內雌、雄成蟲</u> 10 - 20 隻。蚤 - 貓蚤及鼠蚤之幼蟲、<u>未吸血成蟲</u> 10 - 20 隻；螞蟥為工蟥 20 - 50 隻。	7. 已修正，請參閱對照表第 23-24 頁。
P.68 (原 P.73) 8. (三) 干擾 2. 噴藥<u>方式</u>會影響對供試蟲體之藥效。	8. 已修正，請參閱手冊第 68 頁。
P.87 (原 P.74) 9. (四) 設備 3. 微 量 噴 頭：廠 牌 Burkard Manufacturing Co Ltd。→技術手冊中寫定某廠牌牌似有不妥？可有其他替代或同規格之噴頭或換個規格寫法。	9. 已修正為可參考廠牌標示，請參閱手冊第 87 頁。
P.74 (原 P.76) 10. (三) 干擾 3. 噴藥<u>方式</u>會影響對供試蟲體之藥效。	10. 已修正，請參閱第 74 頁。

委員意見	委員意見回覆
P.81 (原 P.78) 11. (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 (<i>Aedes albopictus</i>, Skuse, 1895)、埃及斑蚊 (<i>Aedes aegypti</i>, Linnaeus, 1762)、熱帶家蚊 (<i>Culex quinquefasciatus</i>, Say, 1823)、地下家蚊 (<i>Culex molestus</i>, Forskal, 1775)、普通家蠅 (<i>Musca domestica</i>, Linnaeus, 1758) 及黑腹果蠅 (<i>Drosophila melanogaster</i>, Meigen, 1830 等) 及爬行性昆蟲 [德國蟑螂 (<i>Blattella germanica</i>, Linnaeus, 1767)、美洲蟑螂 (<i>Periplaneta americana</i>, Linnaeus, 1758)、貓蚤 (<i>Ctenocephalides felis</i>, Bouché, 1835)、小黃家蟻 (<i>Monomorium pharaonic</i>, Linnaeus, 1758)、黑頭慌蟻 (<i>Tapinoma melanocephalum</i>, Fabricius, 1793) 及狂蟻 (<i>Paratrechina longicornis</i>, Latreille, 1802)、台灣鉅蠊(小黑蚊)、臭蟲、書蟲] 等蟲體之殘留藥效。	11. 已修正，請參閱手冊第 81 頁，委員意見將提供後續辦理參酌。
P.83 12. (二) 適用範圍 本方法可用於檢測超低容量劑對飛行性昆蟲 [白線斑蚊 (<i>Aedes albopictus</i>, Skuse, 1895)、埃及斑蚊 (<i>Aedes aegypti</i>, Linnaeus, 1762)、熱帶家蚊 (<i>Culex quinquefasciatus</i>, Say, 1823)、地下家蚊 (<i>Culex molestus</i>, Forskal, 1775)、普通家蠅 (<i>Musca domestica</i>, Linnaeus, 1758) 及黑腹果蠅 (<i>Drosophila melanogaster</i>, Meigen, 1830 等) 及爬行性昆蟲 [德國蟑螂 (<i>Blattella germanica</i>, Linnaeus, 1767)、美洲蟑螂 (<i>Periplaneta americana</i>, Linnaeus, 1758)、貓蚤 (<i>Ctenocephalides felis</i>, Bouché, 1835)、小黃家蟻 (<i>Monomorium pharaonic</i>, Linnaeus, 1758)、黑頭慌蟻 (<i>Tapinoma melanocephalum</i>, Fabricius, 1793) 及狂蟻 (<i>Paratrechina longicornis</i>, Latreille, 1802)、台灣鉅蠊(小黑蚊)、白蟻、臭蟲、書蟲] 等蟲體之藥效。	12. 已修正，請參閱手冊第 83 頁，委員意見將提供後續辦理參酌。

委員意見	委員意見回覆
P.95 (原 P.83) 13. (三) 干擾 3. <u>直接噴灑方式</u>超低容量劑影響對供試蟲體之藥效。	13. 已修正，請參閱手冊第 95 頁。
P.95 (原 P.83) 14. (五) 試劑 1. 劑型：乳劑、油劑、<u>水基乳劑</u>。	14. 已修正為超低容量劑，請參閱手冊第 83 頁。
P.97 (原 P.89) 15. 片劑、塊劑--對爬行性害蟲驅離檢測，請問 (二) 適用範圍有無包括火蟻？	15. 建立爬行性害蟲驅離檢測之檢測裝置，尚未對火蟻進行藥效檢測評估，委員意見將提供後續辦理參酌。
P.105 (原 P.94) 16. 片劑、塊劑--對爬行性害蟲忌避檢測，請問 (二) 適用範圍有無包括塵蟎？	16. 委員意見將提供後續辦理參酌。
17. 查現行已核發登記許可環境藥之劑型，尚有水懸劑、片劑、粒劑、粉劑、砂粒劑、塊劑、油劑、懸浮劑、可濕性粉劑、水基乳劑、微膠囊懸浮劑、錠劑、燻煙劑、糊狀劑(膏劑)、超低容量劑等劑型，對不同害蟲之藥效檢測方法待更新或開發新研訂，期待本計畫宜分年分劑型持續完成，如此，環境用藥業者提出展延變更許可申請時才能依據出具藥效檢測報告。	17. 109-110 計畫進行懸浮劑、塊劑、燻煙劑、粉劑等適用性評估及建立油劑、可濕性粉劑、水基乳劑藥效檢測方法，其他可供後續研訂藥效檢測方法技術規範之參考。

環境用藥藥效檢測方法技術規範手冊 (初稿) 委員校稿審查意見回覆表(續)

委員意見	委員意見回覆
羅委員怡珮	
致謝： 謝謝白教授及徐教授邀請進行本規範手冊的校稿，主持人及共同主持人經 106-108 年辛苦執行計畫，比較諸多試驗方法，終能定案最佳檢測方法的技術規範。更於執行完畢，完成本手冊的撰寫，可謂嘔心瀝血的巨著，實為各檢測單位最好的參考依據，稱之為聖經也不為過，即使我用盡洪荒之力，恐怕也無法完成萬分之一。謝謝白教授讓我拜讀後得增長知識，尤其是最後飛行性害蟲的驅離及忌避試驗，更是讓我大開眼界，在熱帶家蚊的試驗條件能與埃及斑蚊一致，讓學生自愧弗如，學生在試驗方法的精進真的有待加強。 白教授及徐教授學識淵博，經驗豐富，學生提供的修改建議，可能考慮不盡周詳，請參考即可，怕弄擰了手冊的原意，尚祈見諒。	感謝委員肯定及提供寶貴意見。
綜合意見： 1. 文中許多追蹤修訂修改或刪減的文字並未處理，請一併檢查受刪除，並將文字格式統一，比如黑體或修改註記去除。 2. 每段落後面的附錄或圖，建議再確認按順序編號（如圖 3、21 重複，請自行確認是否有其他重複）。昆蟲飼養管理中有出現附錄 A、B 等，不同段落均有出現，是否宜加註段落，或是順序編號(A、B、C....)，文中也應該註明參考附錄 A。 3. 在蚊香、電蚊香及液體電蚊香的檢測方法都有放入蒼蠅，請問是否宜移除？ 4. 請問除了這 14 種供試昆蟲之管理技術外，是否要增添如台灣鉅蠓？ 5. 在壹、環境衛生用藥藥效檢測通則中，四、供試昆蟲之管理。在段落階層的編排與一~三是不同的，請問是否要調整？如 5.1.1.1，視覺上覺得不美。	1. 文中黑體及底線文字為表示與現行藥效檢測技術規範修改處，便於查閱，完稿會刪除黑體及底線註記。 2. 再次確認將重複圖片刪除，並且文中加註明參考附錄處。 3. 已移除蠅類，請參閱手冊(六)供試昆蟲。 4. 感謝委員建議，提供後續辦理參酌。 5. 編排已調整，請參閱手冊第 11 頁。

委員意見	委員意見回覆
6. 規範手冊中的測試裝置有些是白教授及徐教授的專利，日後其他檢測單位依循本規範進行檢測，恐窒礙難行，有侵權的困擾。	6. 使用有專利之測試裝置，讓各檢測機構單位能標準化，未來視況技術轉移。
序： 1. 建議修改精簡，請參考： 中華民國 90 年行政院環境保護署環境檢驗所頒布實施環境衛生用藥藥效測試通則 (NIEA D101.00C)及環境衛生用藥蚊香藥效檢測方法－玻璃筒法 (NIEA D920.00C)、玻璃箱法 (NIEA D921.00C)、玻璃室法 (NIEA D922.00C)，適用於蚊蠅等飛蟲之藥效檢測；環境衛生用藥噴霧劑藥效檢測方法－玻璃筒法 (NIEA D923.00C)、玻璃箱法 (NIEA D924.00C)、玻璃室法 (NIEA D925.00C)，適用於蚊、蠅、蟑螂、跳蚤、螞蟥等昆蟲之藥效測試；環境衛生用藥噴霧劑塵蟎藥效檢測方法－玻璃筒法 (NIEA D927.00C)、玻璃箱法 (NIEA D928.00C)，適用於塵蟎之藥效檢測。並依據環境用藥許可證申請核發作業準則，闡明環境衛生用藥不論是家庭用或專業用藥，都必須通過藥效檢測才能驗證其殺蟲效果。	1. 已修正，請參閱手冊序。
序： 2. 建議修改，請參考： 現今因環境用藥新劑型開發與時俱進且日新月異，原先規範已不敷應用，需重新研析評估及建立新藥效檢測技術規範。於 106 年研析修正現行 10 項環境用藥藥效檢測方法 (含蚊香、電蚊香、液體電蚊香及噴霧劑之玻璃筒法、玻璃箱法及玻璃室法、噴霧劑 (塵蟎) 之玻璃筒法及玻璃箱法)。建立 14 種供試昆蟲之管理技術規範、6 項試驗規格設備 (玻璃筒藥效測試裝置、殘效接觸法試驗裝置、爬行性害蟲忌避劑藥效測試裝置、蚊蟲忌避劑藥效測試裝置、蟑螂食餌藥效測試裝置及螞蟥食餌藥效測試裝置)，並建立乳劑、超低容量	2 已修正，請參閱手冊序。

劑、燻煙劑、餌劑、凝膠餌劑、空間噴霧劑及防蚊網藥效檢測方法技術規範。	
委員意見	委員意見回覆
序： 3. 建議修改，請參考： 107 年進行 8 項現行規範及修正規範之再現性誤差之比較，完成殘效接觸法試驗裝置、爬行性害蟲忌避劑藥效測試裝置、蚊蟲忌避劑藥效測試裝置、空間噴霧劑及防蚊網之藥效檢測方法技術規範再評估，並建立人用化學防蚊液之蚊蟲人工血餵血裝置及檢測方法，以利人用化學防蚊忌避劑業務之推動。	3. 已修正，請參閱手冊序。
序： 4. 建議修改，請參考： 108 年研析檢討已建立乳劑、超低容量劑、餌劑及凝膠餌劑（蟑螂及螞蟥）藥效檢測方法技術規範之適用性；以人用化學防蚊液藥效檢測方法檢測市售人用化學防蚊液；建立新劑型（煙霧劑、懸浮劑及粉劑）之藥效檢測方法技術規範。	4. 已修正，請參閱手冊序。
序： 5. 建議修改，請參考 茲將上述完成各項研析評估建立規範，編製環境用藥藥效檢測方法技術規範宣導手冊，作為「環境衛生用藥許可證登記防治性能之藥效檢測結果之藥效檢測方法審查基準」公告之參考，提供藥效檢測單位檢測指引，以利提升環境用藥申請、核發及管理。	5. 已修正，請參閱手冊序。
P.1： 6. 請確認使用 70 % 酒精水溶液?或是 70 % 酒精溶液?或是 70 % 酒精，全部內文的用法宜一致。 (二) 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）。	6. 已修正，請參閱手冊第 1 頁。

委員意見	委員意見回覆
P.2 實驗室進行藥效檢測設施包括：(一) 養蟲室 (二) 藥劑配製室 (三) 生物藥效檢測室 (四) 檢測蟲體觀察恢復室。 P4. (三) 藥效檢測室 7. 建議：二者的用法宜一致	7. 已修正，請參閱手冊第 2 頁及第 4 頁。
P2.實驗室進行藥效檢測設施包括：(一) 養蟲室 (二) 藥劑配製室 (三) 生物藥效檢測室 (四) 檢測蟲體觀察恢復室。 P.6 (四) 蟲體恢復觀察室 8. 建議：二者的用法宜一致	8. 已修正，請參閱手冊第 2 頁及第 6 頁。
P.7 3. <u>實驗室空間利用須考量實驗室空氣品質管理的考慮，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。</u> 9. 語意不清，此獨立區域做何使用？	9. 實驗室需與公共區域明確分開具有管制的獨立動線區域，以維護實驗室安全規範。
P.11 5.1.2.2. 卵於數小時內孵化，取出卵紙，加入 3 毫升幼蟲食物 (豬肝粉：兔飼料粉= 1:1)，每日清除水面浮膜，並酌量給予食物。 P.12 附錄撰寫：加入 1 克幼蟲飼料 (豬肝粉：兔飼料粉=1：1)。 10. 餵食 3 毫升幼蟲食物 (豬肝粉：兔飼料粉= 1:1)，請問是固體粉末還是液體餌料？請加註或註明加入的液體量。二者應統一。若是加入 1 克幼蟲飼料，對於剛孵化的幼蟲是否過量？	10. 餵食 3 毫升幼蟲食物 (豬肝粉：兔飼料粉= 1:1) 為液體餌料。
P.11 3.8 飼養水瓶 (250 毫升塑膠瓶) 及 3.16 3 號夾鏈袋：在操作步驟均未提及，11.請確認是用不到還是忘了加註？	11. 已增列飼養水瓶 (250 毫升塑膠瓶) 及 3 號夾鏈袋操作步驟。
P.11 12.成蟲吸血後，第 3 日將紙巾沿邊緣鋪平並加入 20 毫升清水。是否應該註明紙巾鋪在哪個容器？	12. 已修正，請參閱手冊第 11 頁。
P.11-P.12 13. 3.9. 蛹杯及卵杯，5.1.3.1. 約 400 個蛹置於飼養杯內。是否要統一用詞	13. 已修正，請參閱手冊第 11-12 頁。
P.11 雌成蟲羽化經 4-7 天後開始吸血 P.12 羽化後第 7 日提供雌成蚊吸血產卵繼代培養 14. 請問是否宜統一？	14. 已修正，請參閱手冊第 11-12 頁。

委員意見	委員意見回覆
P.11 檢測用蚊為羽化 3-7 日之雌蚊。 P.12 羽化後第 5-7 日提供檢測雌成蚊。 15. 請問是否宜統一?	15. 已修正，請參閱手冊第 12 頁。
P.13 埃及斑蚊 (<i>Aedes aegypti</i>, Linnaeus in Hasselquist, 1762) 之飼養方法 1.範圍：建立白線斑蚊供試蟲體之管理技術規範。 16. 應修改建立埃及斑蚊供試蟲體之管理技術規範。其餘建議與上列白線斑蚊同，請參考 15 建議。	16. 已修正，請參閱手冊第 13 頁。
P.15 2.卵經 5-7 日胚胎發育完成並進入休眠，遇水即孵化。 17. 熱帶家蚊的卵會休眠?遇水即孵化?其餘建議與上列白線斑蚊同，請參考 15 建議。	17. 已修正，請參閱手冊第 15 頁。
P.17 18. 請在飼養用品補上:廣口玻璃瓶	18. 已修正，請參閱手冊第 17 頁。
P.19 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 °C 下由卵至成蟲約需 11 日，在 18 °C 則加倍，在 16 °C 則為 3 倍。 19. 建議修改在 18 °C 為 日，在 16 °C 為 日。	19. 已修正，請參閱手冊第 19 頁。
P.19 5.1.6. 供試用果蠅之管理 20. 建議增列成蟲飼養維持至 1-3 日的飼養方式。還是直接從培養基取出?	20. 已修正，請參閱手冊第 19 頁。
P.21-P.22 5.1.7.1. 將新羽化之成蟲集中於一共同瓶內以提供藥效檢測使用，以羽化 4 週內之成蟲為供試蟲體。 5.1.8.1. 將新羽化之成蟲集中於一共同瓶內，以提供藥效檢測使用，以羽化 4 週內之成蟲為供試蟲體。 21. 建議增列集中飼養在共同瓶內的飼養空間、密度及飼養方式。	21. 已修正，請參閱手冊第 21-22 頁。

委員意見	委員意見回覆
P.23 5.1.4.每週收集卵、幼蟲及蛹，置於玻璃瓶內羽化成蟲後，供藥效檢測用。 5.1.5.供試蟲之管理 5.1.5.1.幼蟲 2-3 齡即可供藥效檢測。 22. 建議增列收集卵、幼蟲後的飼養，加註進行試驗供試成蟲的規範。	22. 收集蚤卵置入含細砂及豬血粉之飼養瓶內，收集末齡幼蟲，供藥效檢測用。
P.24 (九) 螞蟥之飼養方法 23. 建議加註飼養螞蟥種類	23. 已增列，請參閱手冊第 24 頁。
P.25 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。 24. 5.1.4 及 5.1.5.1 重複敘述，請問用產期是否合宜？	24. 已修正，請參閱手冊第 25 頁。
P.27 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檢測用。 25. 何時收集？還要進行分類？這是野外收集後的分類，還是飼養後的收集？	25. 已修正，請參閱手冊第 27 頁。
P.29 3.1. 廣口玻璃罐或玻璃筒（直徑 20 公分，長 30 公分） 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 1/2 飼養罐高度，擦手紙量約 1/2 罐量），放入絨毛衣魚。 26.要用玻璃筒還是玻璃桶建議統一。 27.飼料量約玻璃桶 1/10 罐量，要桶還是罐？	26. 已修正，請參閱手冊第 29 頁。 27. 已修正，請參閱手冊第 29 頁。
P.29 5.1.6.1.收集之成蟲可另放入玻璃罐內備用，成蟲即可供藥效檢測。 28. 建議加註收集供試成蟲後的飼養管理	28. 已修正，請參閱手冊第 29 頁。

委員意見	委員意見回覆
P.30 5.1.1.飼料置入飼養盒底層，飼料量約飼養盒 1/10 罐量。 29. 飼料量約飼養盒 1/10 罐量，是要盒還是罐？	29. 已修正，請參閱手冊第 30 頁。
P.30 3.2. 飼料 30. 建議加註飼料種類配方	30. 已修正，請參閱手冊第 30 頁。
P.31 5.1.1.貓飼貓飼料置入飼養玻璃筒底層，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，放入鰹節蟲。 31. 建議統一用法	31. 已修正，請參閱手冊第 31 頁。
P.31 5.1.5.1.不同齡期幼蟲可另放入玻璃罐內備用，而以末齡幼蟲進行藥效檢測。 32. 請問鰹節蟲只有進行幼蟲試驗？若有進行成蟲試驗，建議加註成蟲飼養管理。	32. 成蟲飼養管理與幼蟲相同。
P.33、P.44、P.51 (6)風扇：2500 rpm，(4 英吋，12 公分×12 公分× 3.8 公分)，離乙玻璃筒距離需 40 公分。 33. 建議加註吸氣還是吹氣？	33. 風扇為排氣方式。
P.38、P.47、P.54 5.風扇：2500 rpm，(4 英吋，12 公分×12 公分×3.8 公分)。 34. 在步驟中並未加註放置何處？	34. 於 (四) 設備：檢測設備底部裝設風扇以助藥劑分佈。
P.38、P.47、P.54、P.41、P.49、P.56、P.63、P.65、P.70、P.76、P.83 1. 檢測前於底層鋪牛皮紙，玻璃箱四面黏貼防漆遮塵膠布，檢測後須全面清洗。 35. 全面清洗包括防漆遮塵膠布？還是清除即可？	35. 修改為檢測前於底層鋪牛皮紙，玻璃箱四面黏貼防漆遮塵膠布，檢測後防漆遮塵膠布須清除並擦拭。
P.41、P.49、P.56 6. 風扇：2500 rpm，(4 英吋，12 公分×12 公分×3.8 公分)。 36. 在步驟中並未加註放置何處？	36. 於 (四) 設備：檢測設備底部裝設風扇以助藥劑分佈。

委員意見	委員意見回覆
P.68、P.74、P.77、P.80、P.86、P.91、P.94 (原 P.59、P.63、P.65、P.73、P.76、P.78、P.83) 本方法可用於檢測噴霧劑對飛行性昆蟲【白線斑蚊 (<i>Aedes albopictus</i>, Skuse, 1895)、埃及斑蚊 (<i>Aedes aegypti</i>, Linnaeus, 1762)、熱帶家蚊 (<i>Culex quinquefasciatus</i>, Say, 1823)、地下家蚊 (<i>Culex molestus</i>, Forskal, 1775)、普通家蠅 (<i>Musca domestica</i>, Linnaeus, 1758) 及黑腹果蠅 (<i>Drosophila melanogaster</i>, Meigen, 1830 等) 及爬行性昆蟲【德國蟑螂 (<i>Blattella germanica</i>, Linnaeus, 1767)、美洲蟑螂 (<i>Periplaneta americana</i>, Linnaeus, 1758)、貓蚤 (<i>Ctenocephalides felis</i>, Bouché, 1835)、小黃家蟻 (<i>Monomorium pharaonic</i>, Linnaeus, 1758)、黑頭荒蟻 (<i>Tapinoma melanocephalum</i>, Fabricius, 1793) 及狂蟻 (<i>Paratrechina longicornis</i>, Latreille, 1802)] 等蟲體之藥效。 37. 建議修改：飛行性昆蟲少一個” ”。1830 等的”等”，宜調整位置。	37. 已修正，請參閱手冊第 68、74、77、80、86、91、94 頁。
P.75 (原 P.63) 5.風扇：2500 rpm，(4 英吋，12 公分×12 公分×3.8 公分)。 38. 在步驟中並未加註放置何處？	38. 已修正，請參閱手冊第 75 頁。
P.79 39. 未敘述螞蟻的殘效接觸法試驗，另外請問接觸法是否只限定磁磚及濾紙？若是玻璃瓶可行？玻璃片是否也可以？培養皿直接處理藥液是否也可以？在 83 年的規範中，有敘述可以將藥液施於玻璃瓶或板、三夾板、只辦、甘蔗板、木板、水泥版、磁磚棉布等。	39. 已增列螞蟻殘效接觸法試驗；先前於 107-109 年建立臺灣環境衛生病媒害蟲監測及防治技術計畫 (第三年) 成果報告，已有試驗研究不同材質之殘效接觸法，以磁磚及濾紙藥效效果為佳，木板較差。
P.104 (原 P.86) 2.壓克力盛蟲管 (圖 4)：直徑 4.5 公分、長 12 公分，兩側覆以 80 網目 (mesh) 之紗網。 40. 在步驟中未敘述到盛蟲管？	40. 已修正，請參閱手冊第 104 頁。

委員意見	委員意見回覆
P.104 (原 P.86) 本方法係以檢測片劑 (含防蚊網) 對供試蟲體之驅離藥效。於蚊蟲驅離藥效測試裝置放入供試蟲體，將檢測片劑 (含防蚊網) 放入，立即計時計數驅離供試蟲體數及 24 小時之死亡率。 P.87 每分鐘計算停留於檢測區及對照區蚊籠中之供試蚊蟲數，經 10 分鐘觀察後，計算其驅離率。 41. 兩個觀察紀錄的敘述是否宜一致？請敘述以那個觀察點的數據計算驅離率。若不計算 24 小時死亡率，在本段落陸、片劑、塊劑之藥效檢測方法建議一併修正。	41. 已修正，請參閱手冊第 104 頁。
P.105 (原 P.87) 1. 檢測組：以二氧化碳及暖暖包誘蚊，再將 20 - 25 隻供試飛行性蟲體釋入檢測區及對照區，再將藥劑懸掛於檢測區 A 處，每分鐘計算停留於檢測區及對照區蚊籠中之供試蚊蟲數，經 10 分鐘觀察後，計算其驅離率。 2. 對照組：以裝置另一側進行檢測，對照組以不含藥劑防蚊網置入，方法與步驟均與檢測組一致。 42. 建議修改： 1. 檢測組：將二氧化碳及暖暖包誘蚊裝置備妥，再將 20 - 25 隻供試飛行性蟲體釋入檢測區，供試飛行性昆蟲會被誘集到蚊籠中。再將藥劑懸掛於檢測區 A 處(註：圖 17 並未標註 A 處)，立即計時計數被驅離之供試蚊蟲數，經 10 分鐘觀察後計算驅離率。 2. 對照組：於裝置另一側同時進行檢測，對照組懸掛不含藥劑防蚊網，方法步驟與檢測組一致。	42. 已修正，請參閱手冊第 105 頁。

委員意見	委員意見回覆
P.105 (原 P.87) 忌避率 (%)= [1- (含有藥劑區之蟲體數量/蟲體實驗總數量)] × 100 %。 43. 建議修改：驅離率 (%)= [1- (檢測組蚊蟲之誘引率/對照之蚊蟲誘引率)] × 100 %。	43. 已修正，請參閱手冊第 105 頁。
P.87 2. 死亡率依 Abbott (1925) 校正死亡率 (%) 公式計算(4)。 Abbott 校正死亡率 (%) = [(X - Y) / X] × 100，X：對照組存活率，Y：試驗組存活率。對照組死亡率超過 20% 時，此公式不適用 (九) 品質管制 對照組死亡率超過 20 %，需重新檢測。 44. 若死亡率不採計，建議刪去。品質管制部分宜修正。(P90、P92、P95 請一併修改)	44. 已修正，請參閱手冊第 87 頁。
P.88 45. 圖 17 的示意圖，建議調整，1 公尺與 1.2 公尺，比例不對，若網籠是 30 公分，應該是 4 個網籠的長。並請標示蚊籠開口的方向及位置。	45. 已修正，請參閱手冊第 88 頁。
P.90 46. 圖 18 至否標註 A、B、C 區。	46. 已修正，請參閱手冊第 90 頁。
P.90 驅離率(%)= (對照組之蚊蟲數-藥劑組之蚊蟲數) /對照組之蚊蟲數× 100%。 47. 建議修改：驅離率(%)=[1- (檢測組(B 區)之蟲數/試驗總蟲數)]× 100 %。	47. 已修正，請參閱手冊第 90 頁。

委員意見	委員意見回覆
P.91 本方法係以檢測片劑 (含防蚊網) 對供試蟲體之忌避及致死藥效。於蚊蟲忌避劑藥效測試裝置放入供試蟲體，將檢測片劑 (含防蚊網) 放入，立即計時計數忌避及致死供試蟲體數及 24 小時之死亡率。 P.92 每分鐘計算停留於檢測區及對照區蚊籠中之供試蚊蟲數，經 10 分鐘觀察後，計算其忌避率。 48. 兩個觀察紀錄的敘述是否宜一致？請敘述以那個觀察點的數據計算驅離率。若不計算 24 小時死亡率，在本段落陸、片劑、塊劑之藥效檢測方法建議一併修正。	48. 已修正，請參閱手冊第 91 頁。
P.92 1. 檢測組：將藥劑懸掛於檢測區 A 處，以二氧化碳及暖暖包誘蚊，再將 20 - 25 隻供試飛行性蟲體釋入檢測區及對照區，每分鐘計算停留於檢測區及對照區蚊籠中之供試蚊蟲數，經 10 分鐘觀察後，計算其忌避率。 2. 對照組：以裝置另一側進行檢測，對照組以不含藥劑防蚊網置入，方法與步驟均與檢測組一致。 49. 建議修正 1. 檢測組：將藥劑懸掛於檢測區 A 處 (註：圖 17 並未標註 A 處)，並備妥二氧化碳及暖暖包誘蚊裝置，再將 20 - 25 隻供試飛行性蟲體釋入檢測區，每分鐘計算停留於檢測區蚊籠中被誘引之供試蚊蟲數，經 10 分鐘觀察後計算忌避率。 2. 對照組：於裝置另一側進行檢測，對照組以不含藥劑防蚊網置入，方法與步驟均與檢測組一致。	49. 已修正，請參閱手冊第 92 頁。
P.92 忌避率 (%)= [1- (含有藥劑區之蟲體數量/蟲體實驗總數量)] × 100 %⁽¹⁴⁾。 50. 建議修改：忌避率 (%)= [1- (檢測組蚊蟲之誘引率/對照之蚊蟲誘引率)] × 100 %。	50. 已修正，請參閱手冊第 92 頁。

委員意見	委員意見回覆
P.93 51. 圖 17 的示意圖，建議調整，1 公尺與 1.2 公尺，比例不對，若網籠是 30 公分，應該是 4 個網籠的長。並請標示蚊籠開口的方向及位置。	51. 已修正，請參閱手冊第 93 頁。
P.96 計時計數供試蟲體幼蟲死亡數或羽化成蟲數，記錄 24 小時死亡率或每日羽化成蟲率。 52. 幼蟲試驗有計時計數死亡數？	52. 需計時或計日計數供試蟲體幼蟲死亡數或羽化成蟲數。
P.98 本方法係以檢測餌劑、凝膠餌劑對供試蟲體之一次致死藥效 (primary mortality) 及二次致死藥效 (secondary mortality)；將供試蟲體釋入於蟑螂食餌藥效測試裝置，再置入供試餌劑、凝膠餌劑後，計數供試蟲體 24 小時死亡率及餌劑、凝膠餌劑有效期。 53. 建議修改： 本方法係以檢測餌劑、凝膠餌劑對供試蟲體之一次致死藥效 (primary mortality)、二次致死藥效 (secondary mortality) 及餌劑、凝膠餌劑藥效有效期。將供試蟲體釋入於蟑螂食餌藥效測試裝置，再置入供試餌劑、凝膠餌劑後，逐日計數供試蟲體死亡率。	53. 已修正，請參閱手冊第 98 頁。
P.99 A.檢測組：檢測箱中放入直徑 5 公分培養皿，裝水及棉花，供蟑螂飲水；釋入 10-20 隻供試蟲體 (雌、雄各半)，蟑螂適應 24 小時後，左側檢測箱 (圖) 置入藥劑及飼料，觀察左、右側檢測箱中致死蟲體數，並計算每日死亡率，持續觀察至供試蟲體 100 % 死亡或第 14 日死亡率為止。 54. 建議修改，同一頁 2 段重複請一併修改 A.檢測組：檢測箱中放入直徑 5 公分培養皿，裝水及棉花供蟑螂飲水。釋入 10-20 隻供試蟲體 (雌、雄各半)，待蟑螂適應 24 小時後，於左側檢測箱 (圖 20) 置入藥劑及飼料，逐日觀察左、右	54. 已修正，請參閱手冊第 99 頁。

側檢測箱中致死蟲體數，計算每日死亡率，持續觀察至供試蟲體 100 % 死亡或至第 14 日為止。	
委員意見	委員意見回覆
P.104 本方法係以人用防蚊液檢測供試蟲體對人體完全保護效果之藥效。於藥效檢測裝置放入供試蟲體，塗抹人用防蚊液，每次計時 5 分鐘完全保護效果及完全保護效果之藥效持續時間。 55. 建議修改： 本方法係檢測人用防蚊液使人體對供試蟲體完全保護效果之藥效。於藥效檢測裝置放入供試蟲體，塗抹人用防蚊液，每次計時 5 分鐘測定完全保護效果及完全保護效果之藥效持續時間。	P.104 55. 已修正，請參閱手冊第 90 頁。
P.108 本方法係以人用防蚊液檢測供試蟲體之忌避效果。於藥效檢測裝置放入供試蟲體，塗抹人用防蚊液後，每次計時 5 分鐘供試蟲體吸血蟲數及藥效持續時間。 56. 建議修改： 本方法係檢測人用防蚊液對供試蟲體之忌避效果。於藥效檢測裝置放入供試蟲體，塗抹人用防蚊液後，每次計時 5 分鐘計算供試蟲體吸血蟲數，並測定藥效持續時間。 請問：麻醉劑維持 30 分鐘為原則，如何每隔 60 分鐘再進行檢測?(P109)	56. 已修改，請參閱手冊第 108 頁。每次檢測前，皆需先行麻醉。
P.111 本方法係以蚊蟲人工血餵血裝置檢測人用防蚊液之忌避效果。將人用防蚊液塗抹於之人工膜上，檢測供試蟲體之吸血情形，每次計時 5 分鐘供試蟲體吸血蟲數及藥效持續時間。 57. 建議修改： 本方法係以蚊蟲人工血餵血裝置檢測人用防蚊液對供試蟲體之忌避效果。將人用防蚊液塗抹於人工血膜上，檢測供試蟲體吸血情形，每次計時 5 分鐘計算供試蟲體吸血蟲數，並測定藥效持續時間。	57. 已修正，請參閱手冊第 111 頁。

委員意見	委員意見回覆
P.112 58. 請統一用詞:人工血膜?人工血膜紗布?血膜?	58. 已修正，請參閱手冊第 112 頁。

環境用藥藥效檢測方法技術規範手冊 (初稿) 委員校稿審查意見回覆表(續)

委員意見	委員意見回覆
林委員燦蓉	
P.60-134 1. 對照舊有版本，新規範手冊 (初稿) 沒有編列 蚤蠅 防治，查察目前登記防治蚤蠅的商品許可證有 10 張，建議斟酌是否對業者之許可證及標示說明困擾與影響	1. 委員意見將提供後續辦理參酌。
P.19 2. 承上，增列:14 種供試蟲之管理技術...增編列 蚤蠅 供試蟲養殖法	2. 委員意見將提供後續辦理參酌。
P.63、P.65 3. 承上，環境衛生用藥噴霧藥劑藥效檢測方法-玻璃箱法，(二)適用範圍 增編列 蚤蠅	3. 委員意見將提供後續辦理參酌。
P.39、P.42 4. 檢測廢棄物處理:蟲體材料以熱處理殺死，以一般廢棄物處理。建議增列或者以 冷凍處理殺死 (依供試蟲 4-24 小時)	4. 已修改，請參閱手冊第 39-42 頁。
P.44-P.57 5. 1.p.45，環境衛生用藥電蚊香藥劑藥效檢測方法- 玻璃筒法 ，(七)步驟 2....待電蚊香均勻擴散 30 分鐘 2.p.48，環境衛生用藥電蚊香藥劑藥效檢測方法- 玻璃箱法 ，(七)步驟 1..待電蚊香均勻擴散 30 分鐘 3.p.50 環境衛生用藥電蚊香藥劑藥效檢測方法- 玻璃室法 :待電蚊香均勻擴散 30 分鐘 電蚊香、液電檢測法同上， 是否需要考量三種設備的體積差異， 建議均勻擴散時間調整: 例如: 玻璃筒法，為 20 分鐘 玻璃箱法 70*70*70，玻璃室法 180*180*180，則建議維持 30 分鐘	5. 因考量蚊香、電蚊香及液體電蚊香藥效檢測方法之一致性，故皆採用均勻擴散 30 分鐘。

委員意見	委員意見回覆
P.86-P.93 6. 環境衛生用藥片劑(含防蚊網)藥效檢測方法-建議增列擊昏及致死檢測說明:部分防蚊網產品的有效成分的確對有擊昏效能，標示:防治蚊子，參考:目前防蚊(網)片劑許可證，登記忌避蚊子*8 張、登記防治蚊子*15 張建議: 1.新技術與標準檢測裝置(1710318 專利)為爬蟲或飛蟲的忌避、驅離的標準測試設備及方法. 2.增列 Peet Grady 或 Glass Chamber 檢測法，對於飛蟲的擊昏與致死檢測。 *參考 2017 年 SUMITOMO E.H.T.C-馬來西亞研習	6. 委員提供環境衛生用藥片劑(含防蚊網)藥效檢測方法-建議增列 Peet Grady 或 Glass Chamber 檢測法，對於飛蟲的擊昏與致死檢測，供後續建立環境衛生用藥片劑 (含防蚊網) 藥效檢測方法之參酌。
P.137 7. 附件八:擊昏效果(蚊香、電蚊香、液體電蚊香) 增列防蚊網(片劑)	7. 附件八:擊昏效果(蚊香、電蚊香、液體電蚊香) 增列防蚊網(片劑)，供環保署化學局訂定環境用藥許可證燈記防治性能之藥效檢測結果審查基準之參考。

附件 27. 環境用藥藥效及抗藥性相關科普知識宣導摺頁

2. 利用居家環境管理的方式防治常見害蟲。

蚊子

以「巡、倒、清、刷」四步驟防治，是最根本且有效的防治方法。

步驟 1

巡

積水容器、水溝



步驟 2

倒

倒盡容器積水



步驟 3

清

清容器、水溝



步驟 4

刷

刷除容器壁上之蟲卵



蒼蠅

定期清理廚餘、糞便、垃圾，落實環境清潔管理，避免蒼蠅孳生，可使用黏蠅紙、捕蠅籠及捕蠅拍防治蒼蠅。



蟑螂

家中擺設簡潔，妥善收藏糧食，維持環境整潔，避免蟑螂躲藏於細縫處，並可使用蟑螂屋捕捉蟑螂及排水孔增設濾網等防蟑設施防止蟑螂入侵。



環境害蟲之抗藥性

Insecticide Resistance in Environmental Insects

行政院環境保護署
毒物及化學物質局
廣告



重要環境害蟲之種類



飛行性
昆蟲



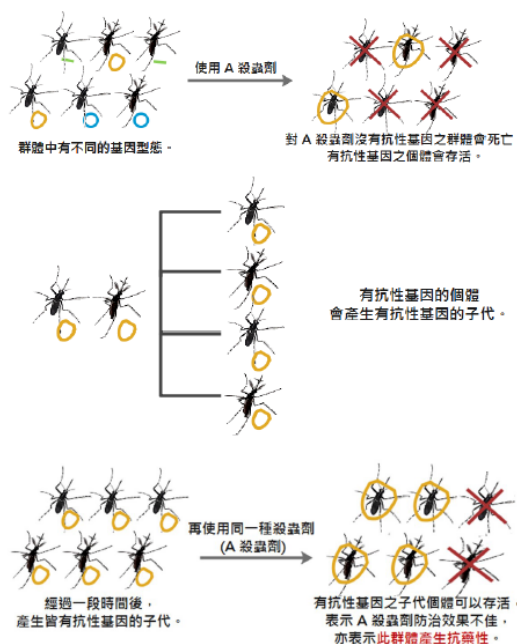
爬行性
昆蟲

什麼是抗藥性？

害蟲產生「抗藥性」是指對一種害蟲多次使用同一種類有效成分藥劑，經過一段時間後，再使用同樣劑量卻無法有同樣的防治效果，害蟲對此有效成分藥劑的抗藥力較原來族群增加，表示害蟲對該藥劑產生抗藥性。

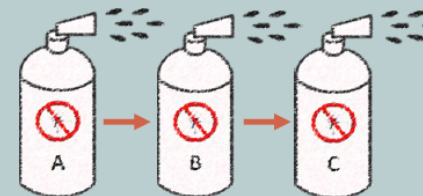
抗藥性具遺傳特性，

下圖以蚊子為例表示何謂抗藥性：



如何避免抗藥性產生？

1. 長期使用同一種類殺蟲劑，容易產生抗藥性，建議輪替使用不同劑型及不同種類有效成分之環境用藥。



防治害蟲以「清除孳生源為主，化學防治為輔」，若長期不當使用殺蟲劑，會衍生許多抗藥性的問題，亦會造成環境的危害，正確使用殺蟲劑才能有效防治害蟲。平時加強環境整頓、增設網蓋、濾網及紗窗等預防措施，是最簡單且環保的防治觀念。

更多防治與用藥相關資訊請搜尋：

行政院環境保護署毒物及化學物質局

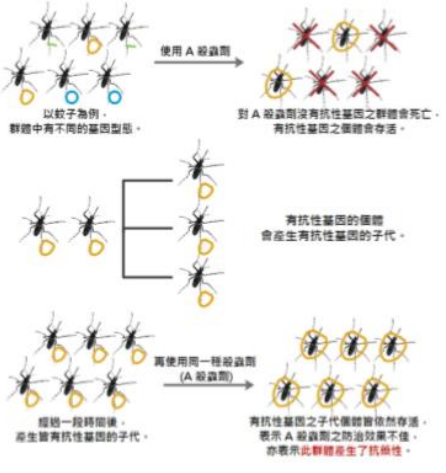


附件 28. 環境用藥藥效及抗藥性相關科普知識宣導摺頁(初稿) 委員校稿審查
意見回覆表

委員意見	委員意見回覆
鄭委員春菊	
1. 什麼是抗藥性：在多次使用同一 <u>有效成分</u> 藥劑後，害蟲對此 <u>有效成分</u> 藥劑的抗藥力較原來族群有明顯增加，稱為「抗藥性」。	1. 已修改，請參閱摺頁。
2. 利用物理性防治的方式來防治常見害蟲。 蚊子： Step2. 倒：倒盡容器積水。 Step4. 刷：刷除容器壁蟲卵。	2. 已修改，請參閱摺頁。

附件 28. 環境用藥藥效及抗藥性相關科普知識宣導摺頁(初稿) 委員校稿審查意見回覆表 (續)

委員意見	委員意見回覆
羅委員怡珮	
 1. Insecticide resistance 應該只有表示殺蟲劑的抗藥性，沒有表達是環境害蟲之抗藥性，是否應再置入環境害蟲的英文	1. 已修改，請參閱摺頁。.
什麼是抗藥性？ 在多次使用同一藥劑後，害蟲對此藥劑的抗藥力較原來族群有明顯的增加之現象稱為「抗藥性」。 「害蟲產生抗藥性」是指對一種害蟲使用藥劑防治後，經過一段時間使用同樣劑量而防治效果不如以往，表示害蟲對該藥劑產生抗藥性。 2. 這兩段似乎是重複敘述同一件事情 建議修改： 害蟲產生「抗藥性」是指對一種害蟲多次使用同一種藥劑，經過一段時間後，再使用同樣劑量卻無法有同樣的防治效果，害蟲對此藥劑的抗藥力較原來組群增加，表示害蟲對該藥劑產生抗藥性。	2. 已修改，請參閱摺頁。
抗藥性具遺傳特性， 以下以幾張圖表示何謂抗藥性： 3. 抗藥性具遺傳特性， 下圖以蚊子為例表示何謂抗藥性	3. 已修改，請參閱摺頁。

 4. (1) 圖中的蚊子都是雌蚊，要表示下一子代，似乎要應該有繁殖的概念。 (2) 中間圖，要產生所有子代都有抗性基因，非一朝一夕就能達成，要不要把選汰後抗性基因頻率增加的概念表達出來？例如用一隻雄蚊、一隻雌蚊，子代中有黃色圈圈的比較多？ (3) 文字修改： A. 以蚊子為例，群體中有不同的基因型態 建議修改：群體中有不同的基因型態 B. 有抗性基因之子代個體可以存活，表示 A 殺蟲劑防治效果不佳，亦表示此群體產生抗藥性	4. (1) 圖中已修改，請參閱摺頁。 (2) 圖片已修改，請參閱摺頁。 (3) 已修改，請參閱摺頁。
5. 長期使用同一種殺蟲劑，容易造成抗藥性產生，建議可不同劑型及不同有效成分之環境用藥輪替使用。 建議修改： 長期使用同一種殺蟲劑，容易產生抗藥性，建議輪替使用不同劑型及不同有效成分之環境用藥。	5. 已修改，請參閱摺頁。

委員意見	委員意見回覆
6. 防治害蟲「清除孳生源為主，化學防治為輔」，若長期不當使用殺蟲劑，會衍生許多抗藥性的問題，亦會造成環境的危害，正確使用殺蟲劑才能有效防治害蟲，然而，平時加強環境整頓、增設預防措施（網蓋、濾網及紗窗等）是最簡單且環保的防治觀念。 建議修改： 防治害蟲以「清除孳生源為主，化學防治為輔」，若長期不當使用殺蟲劑，會衍生許多抗藥性的問題，亦會造成環境的危害，正確使用殺蟲劑才能有效防治害蟲。平時加強環境整頓、增設網蓋、濾網及紗窗等預防措施，是最簡單且環保的防治觀念。	6. 已修改，請參閱摺頁。
7. STEP1、STEP2、STEP3、STEP4、要改成中文嗎？	7. 已修改，請參閱摺頁。
8. 室內保持乾燥通風，定期以吸塵器清潔地毯，清洗寢具並於陽光下曝曬至少 8 小時。 要在陽光曝曬到 8 小時有點困難，是不是不到 8 小時久沒有效？	8. 已修改，請參閱摺頁。

附件 28. 環境用藥藥效及抗藥性相關科普知識宣導摺頁(初稿) 委員校稿審查
意見回覆表 (續)

委員意見	委員意見回覆
林委員燦蓉	
1. 如何避免抗藥效產生? 長期使用同一種殺蟲劑 容易造成抗樣 性產生，建議可不同劑型及不同有效成 分之環境用藥輪替使用。 意見:「可」字刪除	1. 已刪除，請參閱摺頁。

附件 29. 「109-110 年環境用藥藥效檢測技術開發及規範建立」採購案
廠商答覆情形表

「109-110 年環境用藥藥效檢測技術開發及規範建立」採購案 廠商答覆情形表		
編號：109A034	委員姓名	王委員順成
註：1.請以楷書寫以便繕打。 2.請列出答覆委員提問或建議事項之內容情形。		
審查意見	廠商答覆情形	
(一)提問事項： 1.第 15 頁(三)已建立規範之藥效檢測方法，進行適用性試驗及檢討，請說明需要檢討的目的及原因。 2. 第 28 頁針對土壤、植物葉及空氣等途徑...，請補充說明詳細進行內容。 3.第 3 頁表 B 尚未建立環境用藥藥效共 252 支，請說明計畫完整規劃如何？	(一) 1.為節省設備成本，早期建立之藥效檢測方法，多針對一般環藥測試設計，特殊環藥也比照測試，有的可適用，有的不適用，常遇到的問題是藥效高估，及劑量控制困難、對照組死亡率偏高，有需要檢討。 2.環境衛生用藥施用方法與農藥不同。農藥係直接噴灑於農作物上較著重作物上殘留量及環境污染之管制。環境衛生用藥多施用於害蟲孳生及活動場所，不會施用於食物、及食物器皿上，較者重於殘留藥效及殘留量以評估施用頻率及濃度。因之藥劑殘留調查及目的不同，擬收集資料，以研析在不同環境採樣其環境用藥殘留量環境採樣及檢驗標準作業流程與危害評估機制。 3.尚未建立環境用藥藥效檢測方法技術規範共 14 種劑型，今年先完成 5 種劑型(液劑、水基乳劑、可濕性粉劑及餌劑)已涵蓋 224 支藥劑。	

4.本年度計畫對開發不同劑型(空間噴霧劑、超低容量劑、乳劑、油劑)之理由？本年度選擇配合上述劑型之藥劑。 5. 本計畫測試方法尚未完整，編製藥效檢測方法技術規範宣導手冊，內容是否完整，如何處理？ 6. 編製環境用藥藥效及抗藥性相關科普知識宣導摺頁，應先將專家 Review。	4.進行室外環境測試及室內模擬測試，以提供相關劑型藥效檢測之需求。本年度選擇配合上述劑型之藥劑如 page 99 附件 1 所示。 5.因宣導對象而異，如病媒防治業者或環藥藥效檢測單位編製，後續再與化學局協商後編製。 6. 同意委員建議，環藥藥效及抗藥性相關科普知識宣導摺頁，將請相關專家 Review。
(二)建議事項：	

「109-110 年環境用藥藥效檢測技術開發及規範建立」採購案 廠商答覆情形表		
編號：109A034	委員姓名	袁委員紹英
註：1.請以楷書寫以便繕打。 2.請列出答覆委員提問或建議事項之內容情形。		
審查意見		廠商答覆情形
(一)提問事項： 1. 本團隊經驗豐富值得肯定。 2. 已建立規範之藥效檢測方法(6 件)進行適用性之試驗，請說明其試驗生物種類及件數，另檢討部分建議有專家及業者諮詢之機制。 3. 增加建立規範部分，請說明在台灣的潛在市場需求以決定規範建立的優先度，例如：為何以空間噴霧劑優先？ 4. 科普知識宣導建議草擬及初稿能結合國小、國中的生物相關老師參與討論，以利宣導資料擴散應用，另建議有電子檔於完程摺頁後供外界下載參考。 5. 第 35 頁查核點請再詳列各項工作產出的時間點，例如：新技術開發在收集資料、試驗、草案及諮詢時間。		(一) 1.謝謝。 2. 試驗生物種類，依廠商推薦之防治種類為主。試驗件數為每種劑型三種(如已登記產品少於三種則依可購得之產品數為準)。適用性檢討：將參考諮詢專家及業者之建議。 3.目前本地主要之害蟲有飛行性害蟲蚊類(白線斑蚊、埃及斑蚊、熱帶家蚊、地下家蚊等，蠅類(家蠅、大頭金蠅、果蠅、蚤蠅等)。爬行性害蟲(美洲蟑螂、德國蟑螂等，臭蟲)。防治飛行性害蟲仍以空間噴霧劑優先。 4.與委辦單位協商，參照辦理。 5.請參見 36 頁，已有附註說明。
(二)建議事項：		

「109-110 年環境用藥藥效檢測技術開發及規範建立」採購案 廠商答覆情形表		
編號：109A034	委員姓名	黃委員紹毅
註：1.請以楷書寫以便繕打。 2.請列出答覆委員提問或建議事項之內容情形。		
審查意見	廠商答覆情形	
(一)提問事項： 1.第 9 頁有關(4)新裝置開發及方法建立部分，有個部分可能須釐清。此新裝置有何特點與優點，與原裝置之差異為何？在試用新技術開發同時，宜同時使用原裝置平行試驗，作為數據及其他面向的比較。如此方能作為新技術論述的依據。 2. 第 9 頁及其他頁面，有關風洞藥效檢測裝置部分，也需要再次釐清。第一是裝置之規格，是圓筒型還是直筒型？還有， (1)材質為塑膠或壓克力，每次試驗後須(有機溶劑)清洗，有溶解腐蝕裝置之虞。而且藥劑(溶劑)是往上噴，容易造成環境汙染。 (2)整個裝置相當龐大，如何有效清洗是個問題。須拆裝清洗嗎？彎曲部分是否容易累積藥劑，造成殘留。 3. 第 12 及 13 頁，使用熱煙霧機在風洞及玻璃室之試驗部分，可能須注意實驗室安全性及施用方式。熱煙霧機如何噴藥劑到風洞及玻璃室，如何定量？如何確保煙霧不在室內擴散？以及如何清理？等等須考慮周旋。	(一) 1.舊裝置之空間噴霧劑之測試是以玻璃室法或玻璃筒法進行，為密閉之小空間，易於過量操作，導至藥效高過實際之情形。改為大空間玻璃室成本大、不易裝設，多數測試單位無法設置此裝置。新裝置之優點為佔據空間小，裝置容易，空氣流通至室外，安全度高。試驗結果將與玻璃筒法或玻璃室法比較。 2. 通風通道為圓型，整體為 L 型以節省空間及操作方便。 (1)主體材質為金屬管，中間測試觀察管為透明玻璃，盛蟲籠為拋棄式每次用後即更新，玻璃管可以清潔劑清洗。 (2)後端為藥劑出口不需清洗，彎曲部分有強風向前吹不會逆流不會累積藥劑。 3. 使用熱煙霧機在玻璃室之試驗部分，確有污染問題。使用熱煙霧機在風洞測試中藥劑會進入排氣管較安全，藥劑定量以定時出藥量換算。另外也規劃室外測試標準方法，作為後續檢討評估。	

4. 本試驗所採用之藥劑如何選擇？隨機選擇還是透過化學局協調廠商提供，亦或至店面購買成品？不同方式獲得之樣品可能影響其效果。 5. 第 19 頁(3) A. 及 B. (A)部分，為對於飛行性昆蟲部分。但此試驗應該是爬行性害蟲之藥效檢討。宜再次確認。 6. 第 28 頁，有關蒐集資料文獻部分。目前所列全為本國之相關資料。對於國際上適用上通用之規範及相關資料，未有著墨。建議加入國際上的相關規範及相關資料，作為未來建立檢驗標準之參考依據。	4. 使用之藥劑為特殊環藥，依相關規定申請許可後購買，本研究係就藥效測試方法提供建議，並參考廠商申請許證時之報告比較評估。 5. 粉劑為殘效性施用之殺蟲劑，凡接觸藥劑之蟲對飛行性昆蟲及爬行性害蟲都有效果。本部份第 19 頁 3.標題修正為，以接觸法試驗市售 3 種粉劑之藥效檢測。 6. 計畫進行期間將持續收集國際上的相關規範及相關資料，作為未來建立檢驗標準之參考依據。
(二)建議事項：	

「109-110 年環境用藥藥效檢測技術開發及規範建立」採購案 廠商答覆情形表		
編號：109A034	委員姓名	劉委員宗榮
註：1.請以楷書寫以便繕打。 2.請列出答覆委員提問或建議事項之內容情形。		
審查意見	廠商答覆情形	
(一)提問事項： 1.此藥效檢測規範為連續型計畫，已完成 21 項檢測技術規範，尚有 14 種劑型未完成。團隊經驗豐富，應可達成目標。計畫書 P.30 要完成科普知識宣導摺頁 100 份，但文中又說是科普宣導手冊，這 2 者內容成本皆不相同，請說明。	1. 計畫書 P.30 文中誤植為手冊，更正為科普知識宣導摺頁 100 份。	
(二)建議事項：		

「109-110 年環境用藥藥效檢測技術開發及規範建立」採購案 廠商答覆情形表		
編號：109A034	委員姓名	盧委員家惠
註：1.請以楷書寫以便繕打。 2.請列出答覆委員提問或建議事項之內容情形。		
審查意見	廠商答覆情形	
(一)提問事項： 1. 本年度計畫內容包含藥效檢測方法技術規範宣導手冊，將整理歷年所完成開發之方法，但與本署環檢所公告之檢測方法有部分已有不同，未來應進行公告修正已求一致，亦請老師協助公告相關事宜，並配合修正時程及內容發布宣導手冊。 2. 計畫工作中對於「已建立規範之藥效檢測方法適用性之試驗及檢討」，並未說明適用性之評估方式，請補充。亦請將設備成本等納入適用性及新技術開發評估內容。	1. 未來將協助公告相關事宜，並配合修正時程及內容發布宣導手冊。 2. 適用性之評估：乃依已經完成建立之規範，進行市售商品之檢測，於過程中瞭解已建立之規範是否能達成該商品之藥效檢測，即可評估其適用性。於規範建立及新技術開發均有將設備成本納入考量。	
(二)建議事項：		

附件 30. 啟動會議環境保護署毒物及化學物質局回覆表

化學局意見	意見回覆
評估管理組	
1. 環境用藥噴灑生物上殘留較小，大部分會流入至環境，環境流布水體部分是否納入考量。 2. 室外盛蟲籠噴灑檢測時昆蟲被放置於籠內限制其行動，如昆蟲於室外環境時如何修正其檢測藥效？ 3. 建議將教導民眾如何正確且適量使用環境用藥部分納入宣導事項。	1. 水體將納入環境用藥殘留之考量。 2. 室外檢測將昆蟲釋入盛蟲籠，為方便觀察及計數蟲體擊昏及死亡，同時另一組不以藥劑處理當對照組觀察。 3. 於環境用藥藥效及抗藥性相關科普知識宣導摺頁中呈現宣導。
張主任秘書文興	
1. 建議宣導手冊或摺頁完成後，置放於網頁供藥效檢測機構及民眾參考。 2. 請補充說明風洞測試時距離、空間、當時環境風向及流速情形，野外測試時風向、風速及接觸濃度請一併說明。 3. 請補充說明環境用藥短期及長期使用殘留量曝露風險之評估。 4. 請評估是否需分析環境降解後之情形。 5. 請確認監測後之數據如何進行 QA 及 QC。 6. 請評估如何建立曝露風險（生態風險）。	1. 宣導手冊或摺頁編製完成後，配合貴局放置網頁供藥效檢測機構及民眾參考。 2. 請參閱報告第 37 頁。 3. 參酌建議，納入報告充實內容。 4. 長官建議供後續分析環境降解後之情形之參酌。 5. 長官建議供分析監測後數據參酌。 6. 長官建議供後續建立曝露風險（生態風險）之參酌。

附件 31. 第一次工作進度報告環境保護署毒物及化學物質局回覆表

化學局意見	意見回覆
1. 計畫執行單位提交第 1 次工作進度報告日期為本(109)年 12 月 10 日，報告內容已包含建置新藥效檢測之實驗室及完成已建立規範之藥效檢測方法，進行適用性之試驗及檢討(3 種)、宣導手冊及摺頁，符合契約規定。 2. 請補充說明報告中顯示之盛籠器材質與孔隙為何？盛籠器之規格由何取得？ 3. 燻煙劑於室內使用對人體曝露有何風險，是否有何預防之建議。 4. 報告中顯示之檢測樣品其廠牌(含照片)不宜揭露，請再修改。 5. 請於執行成果之頁面以列表方式簡易說明已完成檢討之項目及成果。 6. 請補充報告(原 P.131)藥效檢測報告製造日期缺漏部分。 7. 請說明技術規範手冊 P.3、7、47、54、60、63、66、68、70 頁刪除線標記之用意。 8. 請增加報告附件 25 (原附件 7)藥效檢測修正對照表中說明欄位。	1. 遵造完成第 1 次工作進度報告之工作項目。 2. 盛蟲籠孔隙為 80 目 (80 mesh)，參考 W.H.O 盛蟲籠裝置。 3. 有中毒症狀 (嘔心、暈眩、倦怠、頭暈) 之風險，使用藥劑時人、畜、寵物須離開室內，待作用時間後，打開門窗保持通風 30 分鐘再進入室內。 4. 照片已修正，如報告中之範例照片。 5. 請參閱報告第 96 頁表 B。 6. 已增列藥效檢測報告製造日期，請參閱藥效檢測報告(範例)第 166 頁。 7. 技術規範手冊刪除線標記之用意為現行公告之文字，建議刪除處。 8. 已增加附件 25，請參閱報告第 220-259 頁。

化學局意見	意見回覆
9. 執行單位除編撰環境用藥藥效檢測方法技術規範手冊外，請配合本局辦理檢測方法公告事宜。	9. 遵造配合貴局辦理檢測方法公告事宜。

附件 32. 期中報告審查會議委員意見回覆表

委員意見	委員意見回覆
劉委員宗榮	
1. 環境用藥藥效檢測方法技術規範手冊初稿(修正稿) 捌、人用防蚊液之藥效檢測方法(七)步驟(圖 24)「檢測前須經人體試驗委員會審查通過」,改為檢測須先經人體試驗委員會審查通過。	1. 已修正為「檢測須先經人體試驗委員會審查通過」,請參閱手冊第 126 頁 (七) 步驟 1。
2. P.127 (原 P.105) “釋入 20 隻未吸血雌性成蚊於檢測網籠中”,此處寫法與 P.131 (原 P.108) 動物檢測法不同,動物檢測法有蚊子日齡(5-7 日)限制,有必要統一為 5-7 日齡?	2. 已修正為蚊類為 3 -7 日齡未吸血雌成蟲,請參閱手冊第 127 及 131 頁,(六) 供試蟲體。
3. P.130 (原 P.108) “檢測前須經實驗動物照護及使用委員會審查通過”,改為:檢測須先經實驗動物照護及使用委員會審查通過。	3. 已修正為「檢測須先經實驗動物照護及使用委員會審查通過,請參閱手冊第 130 頁,步驟 (七) 及第 132 頁流程圖。
4. P.132 (原 P.110) 動物圖片建議重製,尤其是圖 A 及圖 B 的第一隻動物(因為動物毛髮被染色)。由於動物保護在台灣會越來越嚴,所以可考慮將動物麻醉方法寫入此手冊。	4. 供試動物毛色為棕褐色,照片已修正,增列動物麻醉方法,請參閱手冊第 132 頁。
5. 環境害蟲之抗藥性(插頁廣告):“以「巡、倒、清、刷」四步驟防治 蚊子,是最根本且有效的防治方法”刪除蚊子或排版時將蚊子排在上一排。	5. 已刪除蚊子,請參閱摺頁。
6. “蒼蠅”,如果此摺頁的目標是一般百姓,則建議刪除“,落實畜牧舍清潔管理”。	6. 修改為落實環境清潔管理,請參閱摺頁。
7. “害蟲之種類”,白線斑蚊與埃及斑蚊大小有差,是同樣放大倍數?	7. 照片已修改,請參閱摺頁。
8. “什麼是抗藥性? …抗藥力較原來組群增加…”,族群。	8. 已修正為族群,請參閱摺頁。
9. “「清除孳生源為主,化學防治為輔」”建議將此句改為粗體。	9. 「清除孳生源為主,化學防治為輔」已修改為粗體,請參閱摺頁。

委員意見	委員意見回覆
黃委員紹毅	
1. 有關空間噴霧施藥藥效檢測新技術開發，使用風洞藥效檢測部分 (P.9-13)。風洞設置有幾個主要因子須盡量標準化，如 wind speed, tunnel diameter, cage size, 及 droplet size distribution 等。目前的之敘述，包含一些部分，但對於如風速及 droplet size distribution 等部分，並沒有太多著墨。另外，在第 9 頁 (A)” …藥效檢測裝置測後須全面清洗。” 但有關如何清洗，則並沒有清楚敘述。根據原文獻，清洗過程相當繁瑣，包括清潔劑清洗，醋酸水 rinse, 丙酮 rinse，風乾，148°C 烘 24 小時等。這部分相當繁雜，要請主持人再參酌看如何做較為洽當。	1. 藥效測試裝置之藥劑通路為不鏽鋼易清洗材質，盛裝供試蟲及觀測之部分為玻璃製或一次性紙製、或壓克力製材質設置。藥劑顆粒大小、出藥量及速度因施用噴藥器材、噴頭、壓力而有不同。噴霧類殺蟲劑多為空間噴藥施用，有熱煙霧機、微粒噴霧機、超低容量噴霧機、壓力噴霧罐等。本試驗檢測方法提供參考裝置之指引，實測時之藥劑粒徑大小依施用建議。提供參考值排風管風速: 2.9 m/sec，空間噴灑藥劑粒徑為 5-25 µm，詳見第 37 頁。 參考文獻: Guidelines for efficacy testing of insecticides for indoor and outdoor ground-application applied space spray applications WHO/HTM/NTD/WHOPES/2009.2 器材清洗流程，如委員所述各試驗室皆有規範，如必要時可專章撰寫。
2. 有關第 18 頁 (原第 16 頁) (2) 供試蟲體，” ..蟑螂為 4 週內..成蟲”。原規範圍” 成蟲”，此 4 週內規範嚴格，實務操作上恐怕有一點為難。	2. 修改為供試蟑螂為成蟲，請參閱第 18 頁。
3. 有關如第 20 頁 (原第 18 頁) a” …..或將爬行性..高 15 公分…” ，但跳蚤等可能會跳躍，是否考慮加高度，如 20 公分。	3. 修改為高 15-20 公分之盛蟲皿 (加蓋 80 網目之紗網) 中，請參閱第 20 頁。
4. 有些地方語句稍微不順，再請修改。如第 30 頁 (原第 28 頁)，(A)” …將可濕…以人工塗抹方式直接噴灑平均施於…” 。	4. 已修改為「將可濕性粉劑以人工塗抹方式或直接噴灑平均施於磁磚上晾乾」，請參閱第 30 頁。
5. 第 31 頁 (原第 29 頁) B. (C) 計算擊昏率。原規範的蠅類餌劑僅記錄死亡率。是否需擊昏率，請再參酌。	5. 觀察 30 分鐘擊昏率為確認藥劑是否為速效型藥劑，審查基準為 24 小時死亡率 > 80% (餌劑緩效型最長觀察 14 日)。

委員意見	委員意見回覆
6. P.55-P.58 (原 P.49-52)，藥劑對於家蠅及果蠅之效果都很差，敬請討論。另外，為何在不同高度測試，會有不同結果，亦請稍加解釋。	6. 熱煙霧機噴灑油劑及乳劑之藥效檢測結果對蠅類皆效果不彰，乳劑會依蚊類及蠅類害蟲種類不同，稀釋倍數也不同；油劑不用稀釋直接噴灑；本試驗可顯示蚊類與蠅類對殺蟲劑之感受性不同，在防治蚊、蠅時應施用不同劑量。噴霧由於諸多原因，如藥劑粒徑、比重、劑型不同、空氣流動藥劑分佈不勻，故大空間測試時，盛蟲籠應懸掛不同高度求取平均值較具試驗結果代表性，詳見第 61 頁。
7. P.217 (原 P.153) 及相關規範中，都提及桌面應有 90 公分高，這個部份可能以一範圍界定較為適當。適合之桌面高度將依人員身高而有差異，不宜規定一固定高度。	7. 該規範為現行「環境衛生用藥藥效測試通則」規範(一)、8 養蟲室桌之規格，桌面高度無修正。
王委員順成	
1. 本研究計畫自 106 年執行至今已有多年的成果，請說明此計畫完成後，尚有哪些測試方法或劑型尚未完成，對未完成之測試方法如何補正或對未完成劑型在登記時如此執行管理之措施。	1. 截至今年(110 年)新建立劑型(液劑、水基乳劑、可濕性粉劑及蠅類餌劑)規範，還須進行適用性檢討之外，尚未建立藥效檢測方法技術規範之劑形為膠囊懸著劑、砂粒劑、微膠囊懸浮劑、膏劑、顆粒劑、水懸劑、膏狀餌劑、柱狀塊劑、糊狀劑等劑型；對未完成之測試方法或對未完成劑型在登記時依現行管理措施辦理。
2. P.46 (原 P.39) 超低容量劑、油劑或乳劑等對室內藥效測試，上、下兩層均效果不如中層，往後在標準測試中是否將規定以中層為主，在往後試驗報告不再以上、下層之試驗。	2. 本研究對懸掛於上層、中層及下層(離地 70 公分，間隔 70 公分)之藥效檢測結果，建議懸掛於中層之供試昆蟲藥效較佳，往後測試標準可參考此結果研議。
3. 油劑對各有害生物之藥效普遍不佳？，未來是否鼓勵油劑之開發或者油劑未來主要之市場為何？請說明。	3. 依「環境用藥許可證及病媒防治業網路查詢-環境用藥管理資訊系統」查詢，目前核發登記證油劑共 26 筆，油劑有一般環境用藥型供一般民眾使用及特殊環境用藥供病媒防治及環保單位使用。油劑由於污染性大鮮少直接施用，多以熱煙霧劑法施用或超低容量法施用，具有省時大面積施灑方便之優點。

委員意見	委員意見回覆
4. 商品中懸浮劑開發目的為何？與其他燻煙劑或蚊香劑有何特殊功能。	4. 懸浮劑為殘效噴灑方式，與燻煙劑或蚊香劑為空間防治方式不同。 懸浮劑適用於殘效噴灑方式，以防治爬行性害蟲及觸殺害蟲為主，污染性少、異味低。燻煙劑或蚊香劑為有效成分揮發於空間作防治飛行性害蟲，有吸入毒性之顧慮，不具殘效性。
5. 本研究最大功能是建立各種有害物測試方法之標準化及檢測上市藥品之藥效，請將已建立方法儘速透過修正或公聽會做標準化規格公告。	5. 化學局已於 110 年 5 月 19 日辦理召開 5 筆玻璃筒法「環境用藥藥效檢測方法（草案）研商會議」，搜集各藥效檢測機構之意見，作為未來公告之參考。
袁委員紹英	
1. 期中報告 P.43 (原 P.37) 對檢測組（上、中、下）之試驗設計之描述建議結合試驗室（例如 Roomtest）之空間圖示，另在技術規範手冊亦作同樣的描述，以利未來引用時結果有重視性。	1. 增列試驗設計之描述建議結合試驗室（例如 Room test）之空間圖示，請參閱報告附件 8 技術規範第 162 及 167 頁。
2. 宣導摺頁「利用物理性防治」，建議改為「居家環境管理」；另蟑螂屋是否有誘餌？亦可對用藥安全略加說明。	2. 已修改為「居家環境管理」。蟑螂屋為捕捉蟑螂，已增加說明於摺頁，請參閱摺頁。
3. 期中報告 P.114 (原 P.92) 5 月份預定進度累積百分比 60%，但 P.117-118 (原 P.93) 為 70%何者正確？又 P.93 完成比例（%）－欄，（細項完成比例），（1/1）、（0/2）等等所指為何？	3. P.119-120 (原 P.93) 5 月份預定進度累積百分比已修正為 70 %，(0/2) 為該項分為 2 小項工作項目，皆尚未完成；(1/1)為該項已完成供作項目，後續刪除(1/1)。
4. 請說明益達胺等藥劑型的使用安全性評估，並列入技術規範手冊。	4. 由於益達胺是類尼古丁的殺蟲劑，對昆蟲具有高效性並能克服害蟲對有機磷殺蟲劑、氨基甲酸鹽殺蟲劑及合成菊酯殺蟲劑的抗藥性，而受害蟲防治者愛用，但同時對授粉昆蟲及益蟲亦具重大殺傷力，因此之故在歐盟國家已禁止使用。但如果限用於白蟻灌注防治，螞蟻及蟑螂餌劑，則無上述缺點又可用質優點。益達胺使用劑型的安全性評估，可列入技術規範手冊，供後續參酌。

委員意見	委員意見回覆
柳委員家瑞	
1. 工作內容項目均符合預定進度。	1. 感謝委員肯定。
2. 摘要應以本 109-110 年計畫執行情形為主，並請加強量化敘述。宜減少之前年度工作內容或增加本年度內容。	2. 摘要已修改以本 109-110 年計畫執行情形為主並量化敘述。
3. P.7 工作內容第（五）項「針對土壤、植物葉及空氣等途徑，作為環境用藥殘留環境採樣及檢驗標準作業流程與危害評估機制，防範與緩解化學物質對健康與環境之危害。」請說明原則性作法為何？例如哪些類環境藥物？那種地方的土壤、植物葉及空氣？是以可能殘留為標的樣品或是以建立背景值的為標的樣品？應較能聚焦蒐集文獻的範圍。	3. 研議原則為調查藥劑施作方法、劑型、有效成分；採樣方法；檢驗標準作業流程及危害評估機制方法等，因現行蒐集環境用藥文獻略不齊全，故會參考農藥相關技術方法規範，詳見第 102-112 頁。
4. P.7 工作內容第（六）項 提供藥效檢測單位檢測指引手冊 120 份，請說明是那些檢測單位？手冊所列方法有些是已公告方法今年計畫修正、有些是已建立規範經今年作適用性試驗及檢討但尚未公告、有些似乎是過去年度計畫成果尚未公告，建議手冊中各方法標題下，宜說明該方法來源依據及建立時間。	4. (1) 檢測單位如：環境保護署毒物及化學物質局公告指定環境用藥藥效（效力）及有效成分含量分析檢驗測定機關（構），如網址： https://www.tcsb.gov.tw/cp-117-2579-29b48-1.html 。 (2) 手冊標題下已說明該方法來源依據及建立時間。
5. 手冊附件八（原附件五）似乎是照相檔印製效果較模糊期末請修正。附件十二（原附件七）表頭標題用「測試」應與其他內文一致改為「檢測」。	5. 附件八及附件十二已修正，請參閱手冊第 150-151 頁及第 155-156 頁。
6. 科普宣導摺頁紙本外請上網分享供下載以提升應用性。	6. 科普宣導摺頁檔案提供化學局於網站上分享供下載。

委員意見	委員意見回覆
7. 請說明藥效檢測結果列擊昏效果數字如何判定？意義為何？如 P.74 (原 P.67) 表煙霧劑 C 產品 KT_{50} 為 8.35 ± 0.59 而化學局審查基準為蠅 $KT_{50} < 8$。P.76 (原 P.69) 表三種產品對德國蟑螂藥效 30 分鐘擊昏率均為 0，KT_{50} 均 > 30 分，而審查基準為 $KT_{50} < 11$ 分？但是檢測死亡率均達標結論仍具殺蟲效果。且有的審查基準未定擊昏率要求？	7. 依據「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」判定，擊昏效果為蚊 KT_{50} 小於 6 分鐘、蠅小於 8 分鐘及蟑螂小於 11 分鐘，故煙霧劑 C 對蠅類及煙霧劑 A、B 擊 C 產品對德國蟑螂皆不具擊昏效果，但致死達殺蟲效果，觀察 30 分鐘擊昏率為是否具擊昏效果，該商品具殺蟲無擊昏效果訴求，故該商品符合藥效審查基準。
8. 適用性試驗所用檢測蟲體種類有的並未如市售該產品標示防治對象完整多樣，請說明方法代表性？建議是否手冊所列方法亦述明執行藥效檢測使用的蟲體種類品系。	8. 本研究供試昆蟲依據化學局公告計畫工作項目執行，對普遍害蟲種類飛行性昆蟲（蚊類、蠅類）及爬行性昆蟲（蟑螂、螞蟥及塵蟎）皆有建立檢測方法，各檢測方法（六）供試蟲體皆有敘明須註明供試害體整類及品系之要求，請參閱手冊。
9. 宣導摺頁在如何避免抗藥性產生？請說明「長期使用同一種殺蟲劑，容易產生抗藥性，建議使用不同劑型及不同有效成分之環境用藥。」為何提及不同劑型？是說不同劑型就等於不是同一種殺蟲劑的意思嗎？	9. 不同殺蟲劑之劑型對害蟲防治作用機制亦不同，故建議使用不同劑型及不同有效成分之環境用藥可避免抗藥性產生。

附件 33. 期中報告審查會議環境保護署毒物及化學物質局回覆表

化學局意見	化學局意見回覆
行政院環境保護署毒物及化學物質局	
1. 本計畫執行進度達為 70%，於 5 月 10 日提交報告書 10 份及 1 份報告摘要，符合計畫目標。依契約書第二期款撥條件均已達成【期中報告及完成不同噴霧機具進行藥效檢測，室內、外現場試驗技術開發】。	1. 謝謝貴局肯定。
2. 請參考 5 月 19 日召開之「環境用藥藥效檢測方法（草案）研商會議」各藥效檢測機構之意見修正期中報告資料。	2. 已依「環境用藥藥效檢測方法（草案）研商會議」修正於期末報告。
3. 請補充說明摺頁中防止塵蟎產生之方式，清洗寢具是否必須曝曬 8 小時方可達效果？8 小時之依據為何？	3. 塵蟎防治清洗寢具是否必須曝曬 8 小時為參考依 Tovey 1994 年之研究報告，地毯在日光曝曬下 6 小時測試，3-4 小時內即無活的塵蟎，依當時的濕度及日照強度有不同。依臺灣氣候在晴天上午九點至下午四點間較合適。 Euan R. Tovey, PhD, and Ann J. Woolcock. 1994. Direct exposure of carpets to sunlight can kill all mites J ALLERGY CLIN IMMUNOL VOLUME 93, NUMBER 6.
4. 請補充說明室外技術開發測試藥效效果不佳之可能原因。	4. 室外技術開發測試藥效效果不佳可能為室外有環境因素（如：風向、風速、氣流流通等），故較室內藥效檢測效果不佳，依據本研究結果，外噴灑劑型可採用超低容量劑較油劑及乳劑藥效佳。

附件 34. 期末報告審查會議委員意見回覆表

委員意見	委員意見回覆
劉委員宗榮	
1. 期末報告有 299 頁，但是目錄只有十大章，尤其第四章工作方法與第五章執行成果與討論都沒有再細分，加上還有 26 個附件也都未列在目錄中，建議目錄要重新編排。	1. 已修正目錄，增列細分第四章工作方法與第五章執行成果與討論之目錄；34 個附建請參閱附件目錄。
2. 環境害蟲之抗藥性 (insecticide resistance in environmental pests) 摺頁，內容中的“害蟲之種類”全是昆蟲，可考慮改為“有害昆蟲之種類”。什麼是抗藥性的插圖，產生抗藥性的昆蟲在使用殺蟲劑後完全存活，這裡可能有誤導，建議 6 隻蚊子可以有 1-2 隻被殺死。	2. 依據期末報告會議委員們決議，標題為環境害蟲之抗藥性，英文修正為 (Insecticide Resistance in Environmental Insects)；摺頁內容中的“害蟲之種類”修改為「重要環境害蟲之種類」。圖中蚊子死亡隻數已修正，請參閱摺頁。
3. 環境用藥藥效檢測方法技術規範手冊，P.127 (原 P.116)， “噴灑或塗抹人用防蚊液 2 μl / cm^2 ”，此處應寫清楚如何給藥。	3. 已修正為用微量吸管吸取 180 μl (2 μl / cm^2) 檢測藥劑於檢測手臂上，用玻璃塗抹棒均勻塗抹，請參閱手冊第 127 頁。
4. 期末報告 P.105，“危害評估機制”，針對消費者及噴灑作業暴露評估作說明，但是這可作為下個計畫之題目。	4. 感謝委員建議，提供後續計畫之參酌。
王委員順成	
1. P.56 表 2-2-2-1 油劑對蚊類及蠅類藥效不佳，可能純為劑型之因素，但 P.58 表 2-2-3-1 乳劑對蚊類及表 2-2-3-2 對家蠅及黑腹果蠅藥效不佳，可能尚需考慮抗藥性因素。	1. 超低容量劑、乳劑及油劑 3 種供試藥劑檢測之供試蚊類皆為相同品系，本研究蚊類藥效檢測結果，劑型以超低容量劑藥效較乳劑及油劑佳。供試普通家蠅為中部品系及黑腹果蠅屏東品系，本團隊先前進行蠅類抗藥性研究調查，中部品系蠅類對殺蟲劑有效成分除蟲菊酯類有產生抗藥性，若尚需考慮抗藥性因素，需另進行感藥性試驗或以鑑識劑量進行快速抗藥性監測，可供後續蠅類相關抗藥性研究之參酌。

委員意見	委員意見回覆
2. 表 3-1、3-2、3-3、3-4 煙霧劑對測試有害生物，以玻璃室法測藥效，值得檢討，因為玻璃室法可能讓有害生物缺氧窒息與藥劑之主成分藥效是否有直接相關性。(雖然有害生物對照組無死亡率)。	2. 供試蚊類及蠅類釋入通氣之盛蟲籠後，懸掛於玻璃室內檢測，依據廠商建議使用方法，防治蚊子、蒼蠅使用時須緊閉門窗 30 分鐘至 3 小時待藥劑發揮作用 (不同供試藥劑有不同緊閉時間)，若玻璃室開小窗採通氣，藥劑施作時煙霧會飄散流露，間接影響其藥效，且因對照組皆無死亡，故使用玻璃室法藥效檢測，檢測結果仍可適用。
3. 環境用藥殘留量、環境採樣及檢驗標準作業及危害評估機制，引用農藥方法，應大幅修正，尤其是危害評估部分可比照化學局之危害評估準則。	3. 感謝委員建議，比照化學局之危害評估準則及資料篇幅作修正。
4. 抗藥性摺頁標題可修正 Pesticide Resistance in Environmental Pests。	4. 依據期末報告會議委員們決議，英文標題修正為 Insecticide Resistance in Environmental Insects。
5. 害蟲種類建議修正→主要害物之種類。	5. 依據期末報告會議委員們決議，摺頁內容中的“害蟲之種類”修改為「重要環境害蟲之種類」。
6. 抗藥性定義建議修正：是指一種害物多次使用同一類有效成分。	6. 已修正為抗藥性定義：是指對一種害蟲多次使用同一種類有效成分藥劑，請參閱摺頁。
7. 如何避免抗藥性產生：建議輪替不同類有效成分。	7. 已修正如何避免抗藥性產生：建議輪替不同劑型及不同種類有效成分之環境用藥，請參閱摺頁。
袁委員紹英	
1. 中文摘要倒數第三行「提供藥效.....指引」，「指引」建議文字修正為「參考」；(P. II 第一行、P. IV 第一行、P. V 第三行及 P. IX 最後一行亦同)	1. 已修正為提供藥效檢測單位檢測「參考」，請參閱摘要(簡要版) 十五、倒數第三行、P. II 第一行、P. IV 第一行、P. V 第四行、P. VIII 第九行、P. IX 最後一行、P.7 倒數第三行、P.34 第二行、P.116 第二行、P.123 倒數第三行、P.126 第六行。
2. 使用空間噴霧藥效檢測裝置(空間噴霧劑、超低容量劑)所建立的藥效檢測技術規範(附件 7)，結果處理乙節請再考慮是否完整，例如：依 Finney (1971) Probit Analysis 方法需附完整說明嗎？又 九、品質管制其對照組死亡率超過 20 % 其認定方式及在本規範中並應對照組的詳細說明。	2. (1) 半數擊昏時間依 Finney (1971) Probit Analysis 方法，以 Polo Plus 軟體計算。使用 Probit Analysis 概率分析。 $Y = a + bX + e$ ， $a = y$ 軸截距， $b =$ 線的斜率， $e =$ 誤差項。Finney 的 Probit Analysis 方法轉化為 probit 值，其中 probit 0 % 至 100 % 之死亡率值取決於每組實驗數量，如下方， 範例 1 。

委員意見	委員意見回覆
2. 使用空間噴霧藥效檢測裝置(空間噴霧劑、超低容量劑)所建立的藥效檢測技術規範(附件 7),結果處理乙節請再考慮是否完整,例如:依 Finney (1971) Probit Analysis 方法需附完整說明嗎?又 九、品質管制其對照組死亡率超過 20 % 其認定方式及在本規範中並應對照組的詳細說明。(續)	2. (1) 使用 Probit Analysis (機值分析)。$Y = a + bX + e$, a = 截距, b = 斜率, e = 誤差項。Finney 的 Probit Analysis 方法將死率轉化為 probit 值,濃度轉為對數值(log),計算死亡率與濃度的關係,如:半數致死劑量 (LD₅₀)。 (2) 死亡率判定:蚊類死亡定義為無法站立即死亡⁽¹⁾;蟑螂死亡定義為接觸藥劑 24 小時後,將爬行性昆蟲翻面腹部朝上,120 秒內無法自主翻正即為死亡⁽²⁻⁴⁾;蠅類死亡定義為以鑷子輕觸,無法自主恢復至正常姿勢即為死亡⁽⁵⁻⁶⁾。 參考文獻: 1. Brogdon, W., and Chan, A. 2010. Guideline for evaluating insecticide resistance in vectors using the C.D.C bottle bioassay. USA: C.D.C Atlanta. 2. Rust, M. K., Reiersen. D. A., and Zeichner, B. C. 1993. Relationship between insecticide resistance and performance in choice tests of field-collected German cockroaches (Dictyoptera: Blattellidae). <i>J. Econ. Entomol.</i> 86(4):1124-1130. 3. Lee, G. Y., Yap, H. H., Chong, N. L., and Lee, R. S. T. 1996. Insecticide resistance and synergism in field collected German cockroaches (Dictyoptera: Blattellidae) in Peninsular Malaysia. <i>Bulletin of Entomological Research</i>, 86(6): 675-682. 4. Chai, R. Y., and Lee, C. Y. 2010. Insecticide resistance profiles and synergism in field populations of the German cockroach (Dictyoptera: Blattellidae) from Singapore. <i>Journal of economic entomology</i>, 103(2):460-471. 5. Scott, J. G. 1998. Toxicity of spinosad to susceptible and resistant strains of house flies, <i>Musca domestica</i>. <i>Pesticide Science</i>, 54(2):131-133. 6. Sukontason, K. L., Boonchu, N., Sukontason, K., and Choochote, W. 2004. Effects of eucalyptol on house fly (Diptera: Muscidae) and blow fly (Diptera: Calliphoridae). <i>Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo</i>, 46(2):97-101.

委員意見	委員意見回覆
3. 附件 8，所建立規範與本計畫所進行藥效檢測 (P.43-P.59) 結果所歸納之藥效評估是否吻合請再酌；又 P. VI 上段文字內容精準度請再酌。	3. (1) 已修正附件 8 四、設備 (一) 1. 室內房間：室內需 5 - 20 坪空間 (約 15 - 66 m²，依實際室內空間大小作適當調整)； (二) 1. 室外空間：室外需 5 - 20 坪空間 (約 15 - 66 m²，依實際室外空間大小作適當調整)； P.45 供試室內空間 (A) A 檢測室已修正為 34.59 m²；P.53 供試室外空地 (B) B 檢測室已修正為 22.09 m²、(C) C 檢測室已修正為 51.94 m²。 (2) P. VI 上段文字內容已修正，請參閱報告第 VI 頁。
4. 報告的章節目前中西式合併請考慮統一格式表達，以利讀者閱讀。	4. 已修正為統一格式，請參閱期末報告。
5. 各項藥效檢測規範重覆分析及再現性如何請補充納入附件。	5. 今年執行為 106-108 年新建立藥效檢測方法技術規範 (燻煙劑、煙霧劑、懸浮劑、粉劑及塊劑) 進行藥效檢測適用性探討，再現性探討可供後續研究計畫之參酌；目前已完成再現性探討藥效檢測規範為蚊香類劑型及噴霧劑-玻璃筒法、玻璃箱法、玻璃室法，107 年研究結果蚊類對蚊香類劑型及噴霧劑之半數擊昏時間 (KT₅₀) 及 24 小時死亡率再現性相關系數，皆有顯著性相關 (p < 0.05)。 參考文獻： 白秀華。徐爾烈。林楷宸。王璿。劉軒豪。2018。107 年建置我國環境用藥藥效檢測技術規範計畫期末報告。行政院環境保護署毒物及化學物質局。 TCSB-107-HC04-02-A015。
柳委員家瑞	
1. 已完成計畫工作項目。	1. 感謝委員肯定。
2. 計畫目標四研析環境用藥殘留量環境採樣及檢驗標準作業流程與危害評估機制，防範與緩解化學物質對健康與環境之危害。述及文獻資料共 29 筆，為更明確建議列表並分類列出。	2. 已增列分類列出，請參閱第 102-104 頁。

委員意見	委員意見回覆
3. 環境用藥藥效檢測方法技術規範手冊：目前文獻僅整體列在手冊最後，希望更明確清楚因應不同時間使用者需求，建議如為環保署公告，應列出公告日期及版次；如為歷年研究發展出來的則應於每篇的方法技術規範後列明參考文獻包括年份來源等。	3. 已明列出公告日期及版次；每篇藥效檢測方法技術規範後，已明列參考文獻包括年份來源。
4. 附件 20 土壤採樣法引用 NIEA S102.63B，該方法已於 110/8/3 公告廢止，請更新。	4. 已更新為目前環保署公告中華民國 110 年 8 月 3 日，環署授檢字第 1101004099 號，土壤採樣方法（NIEA S102.64B 草案），請參閱附件 20，第 212 頁。
黃委員紹毅	
1. 由於此計畫之內容相當豐富，結果亦頗繁雜，造成期末報告書的編排順序及相關格式等部分出現錯誤，建請依順序陳列相關內容及再詳實校正。	1. 感謝委員建議，期末報告書編排順序及相關格式等，已依順序陳列相關內容及詳實校正。
2. 於報告書第 119 頁，結論部分，皆是以”完成…”來敘述。但是對於一些造成相關結果的原因部分，並未見相關的因果探討。例如第 61 頁（原 59 頁）的最後一句話，”不同機具進行室外空間噴灑，…” ，並沒有探究為什麼中層之檢測效果為佳。請主持人就相關結果部分，做較為完整即深度之論述。	2. (1) 相關實驗檢測結果及相關原因探討，請參閱報告 五、執行成果與討論。 (2) 已增列不同機具進行室外空間噴灑，盛蟲籠懸掛於中層（離地 140 公分）較上層及下層藥效較佳，因噴灑機具（超低容量機及煙霧機）需離盛蟲籠距離 1-3 公尺及仰角約 15-30 度噴灑，所噴霧藥劑空間中層伺殺較上、下層殺蟲效果較佳，而下層因噴灑藥劑沉降作用，下層藥效較上層為佳，殺蟲劑空間噴灑藥粒自上下速度受粒徑大小及氣流各種因子影響，本項測試是在無風之中午測試，主要影響因素可能中層集聚的藥劑濃度較高所致，此為實際藥效檢測結果，請參閱報告第 61 頁。

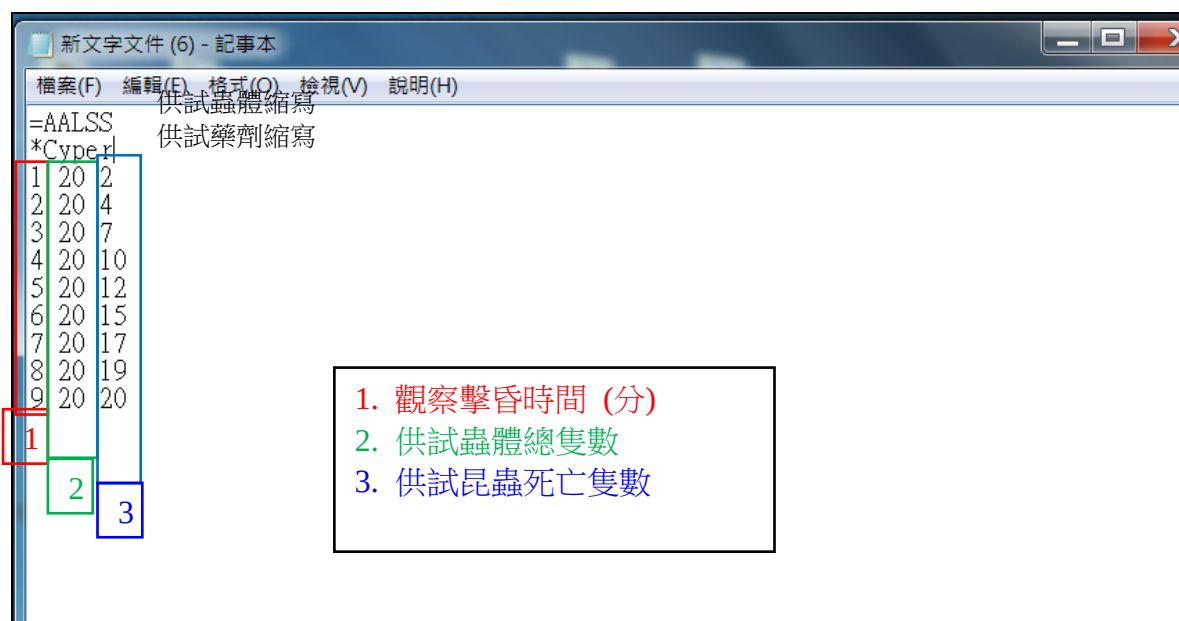
委員意見	委員意見回覆
3. 有關空間噴霧方法討論(第 42 頁)，認為此方法較原玻璃筒法為優，所以未來須調整為此方法。但是對於這樣的論述，並沒有進行相關比對實驗之結果，以數據來證明此論述。例如應以同樣藥劑，進行兩種方法之結果比對。畢竟玻璃筒法有其簡易操作及維護清潔之優點。目前提出之裝置，在管理上相對繁雜。每次測試都需更換噴藥室之錫箔紙，噴藥室總面積是 60,000 平方公分，每次測試即需這麼多的錫箔紙，對環境不是很友善的做法。	3. 現行玻璃筒法有其簡易操作及維護清潔之優點，空間噴霧藥效檢測裝置有空間伺殺、通氣及模擬實際室內空間噴灑概況之優點，兩者皆具優點；噴藥室採用不鏽鋼板材質，檢測結束後容易直接清洗與擦拭，內壁張貼錫箔紙可減少清潔擦拭壁面之步驟，裝置清潔乾淨亦可取代錫箔紙之使用（裝置不清潔會影響供試蟲體之藥效）；玻璃筒法與空間噴霧藥效檢測裝置噴灑法之相關檢測比對，可供後續計畫再現性及適用性評估之參酌。
4. 有關技術規範手冊部分，有些地方之語句不清，再請修改。如目錄部分參，噴霧劑部分。原含有對於爬行昆蟲之殘效測試，目前則未見此方法。請再確認。又如第 24 頁 1.範圍，此句話並不完整，請確認。	4. 部分語句不清地方，已修正。噴霧劑藥效檢測方法對於爬行性昆蟲，現行檢測方法技術規範，僅有玻璃筒法，噴霧劑殘效接觸法，尚未建立藥效檢測技術規範，另有已建立乳劑殘效接觸法參閱。 另已修正增列完整敘述：臺灣常見螞蟻種類為小黃家蟻 (<i>Monomorium pharaonic</i>, Linnaeus, 1758)、中華單家蟻 (<i>Monomorium chinense</i>, Santschi, 1925)、花居單家蟻 (<i>Monomorium floricola</i>, Jerdon, 1851) 及黑頭慌蟻 (<i>Tapinoma melanocephalum</i>, Fabricius, 1793)、狂蟻 (<i>Paratrechina longicornis</i>, Latreille, 1802) 與疣胸琉璃蟻 (<i>Dolichoderus thoracicus</i>, Smith, F., 1860)、長腳捷蟻 (<i>Anoplolepis longipes</i>, Smith, F., 1857) 及熱帶大頭家蟻 (<i>Pheidole megacephala</i>, Fabricius, 1793)、入侵紅火蟻 (<i>Solenopsis invicta</i>, Buren, 1972) 及熱帶火蟻 (<i>Solenopsis geminate</i>, Fabricius, 1804)，請參閱手冊第 24 頁。

委員意見	委員意見回覆
5. 技術規範手冊第 104-111 頁 (原第 98-103 頁), 有關對照組之驅離率, 忌避率等部分, 請說明如何計算。	5. 請參閱第 104 - 111 頁 (1) 驅離率 (%) = $[1 - (\text{檢測區之蟲體數量} / \text{對照區蟲體數量})] \times 100$。 (2) 忌避率 (%) = $100 - (\text{檢測區之蟲體數量} / \text{對照區蟲體總數量}) \times 100$。 參考文獻： Zeti Azura Mohd Hussein, Ibrahim bin Jantan, Alma Awaludin and Nazni Wasi Ahmad. 2002. Mosquito repellent activity of the methanol extracts of some ascidian species. 2002. Pharmaceutical Biology 40 (5): 358-361.
6. P 5. 技術規範手冊第 155-156 頁 (原第 145 頁), 表格中大於 10, 是表示不限制代數嗎? 敬請釐清。	6. 原引用舊附件七、「環境用藥藥效試驗檢測生物種類及條件」為野外品系需 < 10, 室內品系需 > 10, 已修正為新版附件十二、「環境用藥藥效試驗檢測生物種類及條件」, 野外品系需 < 10, 請參閱第 155-156 頁。

範例 1. KT_{50} 依 Probit analysis 公式，以 PoloPlus 軟體計算說明及範例

1. 建立實驗數據 (以電腦記事本建立)

例：供試昆蟲為白線斑蚊，供試殺蟲劑有效成分為賽滅寧，每重複 20 隻供試蚊蟲，觀察擊昏率：1 分鐘擊昏 2 隻，2 分鐘擊昏 4 隻，3 分鐘擊昏 7 隻，4 分鐘擊昏 10 隻...等，如下表依續陳列數據。



觀察擊昏時間 (分)	供試蟲體總隻數	供試昆蟲死亡隻數
1	20	2
2	20	4
3	20	7
4	20	10
5	20	12
6	20	15
7	20	17
8	20	19
9	20	20

2. 選用 PoloPlus 軟體資料分析，分析結果： KT_{50} 及 KT_{95} 分別為：3.499 分鐘 (2.798 - 4.193 分) 及 10.85 分鐘 (8.188 - 17.944 分)

註：機值分析是一種分析劑量與反應關係的方法。典型的劑量與反應實驗中，給供試動物服用不同劑量的藥物。記錄每個劑量的死亡百分比。然後使用幾率分析來分析這些數據。對數劑量可以用作變量來讀取累積正常的死亡百分比。不同的藥物使用百分之五十的反應率完成。概率模型可以表示為數學上如下：

$$P = \alpha + \beta [\log_{10}(\text{劑量})]$$

Alpha：截距。

Beta：斜率。

LD_{50} ：殺死 50 % 供試蟲體的藥劑量 log dose。

附件 35. 期末報告審查會議環境保護署毒物及化學物質局回覆表

化學局意見	化學局意見回覆
行政院環境保護署毒物及化學物質局	
1. 國立高雄大學依契約規定於 110 年 10 月 15 日前提交期末報告初稿 10 份及報告摘要 1 份，提交書面報告日期為 10 月 13 日且完成相關履約工作項目，符合契約規定。	1. 感謝貴局肯定。
2. 本年度計畫團隊超前部署，未因疫情影響計畫執行，每月進度符合規定，值得肯定。	2. 感謝貴局肯定。
3. 報告第 102 至 115 頁 (原第 100 至 109 頁) 為研析環境用藥對於土壤、植物葉及空氣等途徑之危害評估，報告中多以農業論述，請加以修正。	3. 已修正為環境用藥第 102 至 115 頁。
4. 請修正報告第 122 頁 (原第 116 頁) 進度及查核表各項查核點完成時間。	4. 已修正進度及查核表各項查核點為完成時間，請查閱報告第 122 頁。
5. 超低容量劑、油劑、或乳劑等對室內藥效測試上下兩層效果不如中層之原因，是否有可能因操作人員不同有所影響，請補充說明。	5. 室外空間噴灑，盛蟲籠懸掛於中層 (離地 140 公分) 較上層及下層藥效較佳，因噴灑機具 (超低容量機及煙霧機) 需離盛蟲籠距離 1-3 公尺及仰角約 15-30 度噴灑，所噴霧藥劑空間中層伺殺較上、下層殺蟲效果較佳，而下層因噴灑藥劑沉降作用，下層藥效較上層為佳，殺蟲劑空間噴灑藥粒自上落下速度受粒徑大小及氣流各種因子影響，本項測試是在無風之中午測試，主要影響因素可能中層集聚的藥劑濃度較高所致，此為實際藥效檢測結果，請參閱第 61 頁。
6. 技術規範手冊檢附之環境用藥許可證申請核發作業準則為舊有資料，請依 107 年修正發布之文件檢附。	6. 已修正環境用藥許可證申請核發作業準則，請參閱手冊第 137-157 頁。