

臺灣地區環境衛生害蟲對殺蟲劑感藥性檢測

本署 107 至 111 年執行「環境害蟲綜合防治計畫」，由對害蟲廣泛的生態、種類、豐度、分布及季節發生之調查及基礎藥效測定，建立鑑識劑量以進行害蟲抗藥性及交互抗藥性調查，提供執行環境害蟲防治之環保、衛生機關、病媒防治業者用藥時，藥劑選擇及使用之參考，以有效應用環境用藥，減少因用藥錯誤，而造成環境的危害，並可協助國內環境衛生用藥製造業者了解環境害蟲對藥劑的感受性，協助業者決定藥劑生產的方向。詳細資料請逕至本署「環保專案成果報告資訊系統」查詢

(<https://epq.epa.gov.tw/Default.aspx?rn=777183534>)

1. 臺灣地區病媒蚊之抗藥性程度

白線斑蚊 10 種田間品系（107 年：臺北市品系、新北市品系、臺中市品系、臺南市品系、高雄市品系；111 年：基隆市品系、桃園市品系、南投縣品系、嘉義縣品系及屏東縣品系）對於常見 10 種殺蟲劑（賽滅寧、治滅寧、百滅寧、第滅寧、陶斯松、撲滅松、亞特松、安丹、芬普尼及益達胺）抗藥性比之結果（表 1-1），白線斑蚊田間品系對 10 種殺蟲劑皆為低抗藥性（小於 10 倍）。

109 年度另以抗藥性鑑識濃度（表 1-2）進行廣範圍快速抗藥性檢測結果，白線斑蚊高雄市鼓山區品系對百滅寧、第滅寧及芬普尼可能有抗藥性；前鎮區品系對賽滅寧及陶斯松可能有抗藥性，對亞特松有抗藥性；三民區品系對亞特松及益達胺可能有抗藥性；白線斑蚊 5 個野外品系對除蟲菊酯類、有機磷類、胺基甲酸鹽類及其他類殺蟲劑無交互抗性及多重抗性（表 1-3）。

表 1-1. 臺灣地區白線斑蚊對 10 種殺蟲劑之抗藥性比

殺蟲劑	107 年					111 年				
	臺北市	新北市	臺中市	臺南市	高雄市	基隆市	桃園市	南投縣	嘉義縣	屏東縣
賽滅寧	1.05	3.65	2.16	1.70	2.52	1.43	1.29	2.00	1.14	2.57
治滅寧	2.39	1.82	1.29	4.95	5.09	1.12	1.35	1.84	2.86	2.83
百滅寧	1.97	2.10	2.13	3.88	3.38	2.00	1.67	5.00	2.67	3.00
第滅寧	1.26	2.29	4.15	7.15	4.12	1.28	1.39	3.94	2.39	1.83
陶斯松	1.12	1.21	1.17	1.40	1.39	2.50	1.41	1.10	1.52	1.12
撲滅松	1.23	2.28	4.35	4.77	3.79	2.00	1.50	2.50	4.00	4.00
亞特松	1.27	3.72	3.68	3.18	2.41	3.25	4.75	3.00	1.25	3.75
安丹	1.14	1.29	4.50	1.54	1.82	6.00	4.00	9.00	6.00	7.00
芬普尼	3.04	2.87	2.32	2.73	3.58	2.33	2.00	4.33	3.67	3.00
益達胺	2.27	3.23	1.81	4.30	1.13	5.67	4.67	6.00	6.67	2.33

*抗藥性比(RR)=野外品系半數致死濃度 (LC₅₀)/感性品系半數致死濃度 (LC₅₀)

*抗藥性比(RR)分級程度 (Kim et al.,1999)：抗藥性比 10 倍以下為低抗藥性；抗藥性比 10-40 倍為中抗藥性；40-160 倍為高抗藥性；超過 160 倍為嚴重抗藥性。

表 1-2. 白線斑蚊對 10 種殺蟲劑之抗藥性鑑識劑量

殺蟲劑	109 年	
	感性品系 LC ₉₉ (µg/bottle)	*抗藥性鑑識濃度(µg/bottle)
賽滅寧	1.62	3.24
治滅寧	85.51	171.01
百滅寧	25.52	51.03
第滅寧	3.63	7.25
陶斯松	0.40	0.80
撲滅松	0.07	0.14
亞特松	4.43	8.85
安丹	3.19	6.38
芬普尼	2894.32	5788.64
益達胺	8148.10	16296.20

*抗藥性鑑識濃度 (discrimination concentration)：感性品系 LC₉₉ 的 2 倍劑量。

表 1-3. 高雄市地區白線斑蚊對 10 種殺蟲劑抗藥性鑑識劑量之快速抗

藥性檢測結果					
殺蟲劑	109 年				
	大寮區	鼓山區	前鎮區	楠梓區	三民區
賽滅寧	—	—	±	—	—
治滅寧	—	—	—	—	—
百滅寧	—	±	—	—	—
第滅寧	—	±	—	—	—
陶斯松	—	—	±	—	—
撲滅松	—	—	—	—	—
亞特松	—	—	+	—	±
安丹	—	—	—	—	—
芬普尼	—	±	—	—	—

益達胺

-

-

-

-

±

註：抗藥性判定標準 (Brogdon and Chan, 2010; WHO, 2016) ^(49、50)：

30 分鐘死亡率為 98% - 100%，表示無抗藥性，以 - 表示；

死亡率為 90% - 97%，表示可能有抗藥性，以 ± 表示；

死亡率低於 90%，表示有抗藥性，以 + 表示。

埃及斑蚊 3 種田間品系 (107 年：臺南市品系及高雄市品系；111 年：屏東縣品系) 對於常見 10 種殺蟲劑 (賽滅寧、治滅寧、百滅寧、第滅寧、陶斯松、撲滅松、亞特松、安丹、芬普尼及益達胺) 抗藥性比之結果 (表 2-1)，埃及斑蚊臺南品系對賽滅寧、芬普尼及益達胺呈現為中抗藥性 (抗藥性比 10 - 40 倍)，對百滅寧、第滅寧及亞特松呈現高抗藥性 (抗藥性比 40 - 160 倍)；埃及斑蚊高雄品系對百滅寧、芬普尼及益達胺呈現中抗藥性 (抗藥性比 10 - 40 倍)，對賽滅寧、第滅寧及亞特松呈現高抗藥性 (抗藥性比 40 - 160 倍)；埃及斑蚊屏東縣品系對 10 種殺蟲劑皆呈低抗藥性 (抗藥性比小於 10 倍)。

109 年度另以抗藥性鑑識濃度 (表 2-2) 進行廣範圍快速抗藥性檢測結果，埃及斑蚊除了鼓山區品系對治滅寧可能有抗藥性及楠梓區品系對治滅寧無抗藥性，對百滅寧可能有抗藥性以外，5 個野外品系對 4 種除蟲菊酯類殺蟲劑 (賽滅寧、治滅寧、百滅寧及第滅寧) 呈現交互抗性；除了鼓山區品系對撲滅松無抗藥性及楠梓區品系對撲滅松無抗藥性，對亞特松可能有抗藥性以外，5 個野外品系對 3 種有機磷類殺蟲劑 (陶斯松、撲滅松及亞特松) 亦呈現交互抗性；5 個野外品系對胺基甲酸鹽類殺蟲劑 (安丹) 皆無抗藥性；大寮區及前鎮區品系對芬普尼有抗藥性；前鎮區及三民區品系對益達胺有抗藥性；顯示埃及斑蚊對除蟲菊酯類、有機磷類及其他類殺蟲劑 (芬普尼及益達胺) 呈現多重抗性 (表 2-3)。

表 2-1. 臺灣地區埃及斑蚊對 10 種殺蟲劑之抗藥性比

殺蟲劑	107 年		111 年
	臺南市	高雄市	屏東縣
賽滅寧	29.10	50.74	2.43
治滅寧	8.23	4.83	2.70
百滅寧	45.55	37.79	1.72
第滅寧	116.51	108.89	1.25
陶斯松	1.69	1.45	2.18
撲滅松	5.92	6.39	3.00
亞特松	116.94	142.82	2.17

安丹	1.77	1.42	3.50
芬普尼	14.45	18.57	2.00
益達胺	27.71	16.46	6.00

*抗藥性比(RR)=野外品系半數致死濃度 (LC₅₀)/感性品系半數致死濃度 (LC₅₀)

*抗藥性比(RR)分級程度 (Kim et al.,1999)：抗藥性比 10 倍以下為低抗藥性；

抗藥性比 10-40 倍為中抗藥性；40-160 倍為高抗藥性；超過 160 倍為嚴重抗藥性。

表 2-2. 埃及斑蚊對 10 種殺蟲劑之抗藥性鑑識劑量

殺蟲劑	109 年	
	感性品系 LC ₉₉ (µg/bottle)	*抗藥性鑑識濃度(µg/bottle)
賽滅寧	0.41	0.82
治滅寧	15.80	31.61
百滅寧	14.77	29.53
第滅寧	0.42	0.84
陶斯松	0.48	0.95
撲滅松	0.02	0.05
亞特松	0.43	0.86
安丹	3.74	7.47
芬普尼	1915.15	3830.31
益達胺	4336.60	8673.20

*抗藥性鑑識濃度 (discrimination concentration)：感性品系 LC₉₉ 的 2 倍劑量。

表 2-3. 高雄市地區埃及斑蚊對 10 種殺蟲劑抗藥性鑑識劑量之快速抗

藥性檢測結果					
殺蟲劑	109 年				
	大寮區	鼓山區	前鎮區	楠梓區	三民區
賽滅寧	+	+	+	+	+

治滅寧	+	±	+	-	+
百滅寧	+	+	+	±	+
第滅寧	+	+	+	+	+
陶斯松	+	+	+	+	+
撲滅松	+	-	+	-	+
亞特松	+	+	+	±	+
安丹	-	-	-	-	-
芬普尼	+	±	+	-	±
益達胺	±	-	+	-	+

註：抗藥性判定標準 (Brogdon and Chan, 2010; WHO, 2016) ^(49、50)：

30 分鐘死亡率為 98% - 100%，表示無抗藥性，以 - 表示；

死亡率為 90% - 97%，表示可能有抗藥性，以 ± 表示；

死亡率低於 90%，表示有抗藥性，以 + 表示。

熱帶家蚊 10 種田間品系（107 年：臺北市品系、新北市品系、臺中市品系、臺南市品系、高雄市品系；111 年：基隆市品系、桃園市品系、南投縣品系、嘉義縣品系及屏東縣品系）對於常見 10 種殺蟲劑（賽滅寧、治滅寧、百滅寧、第滅寧、陶斯松、撲滅松、亞特松、安丹、芬普尼及益達胺）抗藥性比之結果（表 3-1），熱帶家蚊基隆品系對治滅寧呈現中抗藥性（抗藥性比 10 - 40 倍）；其他田間品系對 10 種殺蟲劑皆為低抗藥性（小於 10 倍）。抗藥性鑑識濃度結果如（表 3-2）。

表 3-1. 臺灣地區熱帶家蚊對 10 種殺蟲劑之抗藥性比

殺蟲劑	107 年					111 年				
	臺北市	新北市	臺中市	臺南市	高雄市	基隆市	桃園市	南投縣	嘉義縣	屏東縣
賽滅寧	2.05	3.69	6.65	3.52	5.90	1.67	1.67	2.56	2.11	2.89
治滅寧	1.96	2.23	2.10	1.72	1.64	12.76	5.49	4.76	5.55	9.14
百滅寧	1.94	1.81	3.08	5.33	6.87	3.76	2.35	4.24	3.47	4.29
第滅寧	3.58	4.62	5.92	5.83	7.96	6.91	5.36	6.91	1.55	6.73
陶斯松	1.24	1.36	2.03	1.51	1.70	1.49	2.98	1.74	2.31	1.88
撲滅松	1.45	1.34	0.98	1.34	1.31	2.09	2.16	2.67	3.40	3.60
亞特松	1.49	1.15	1.04	1.30	1.08	2.00	6.10	3.20	5.20	7.90
安丹	2.60	2.02	3.03	2.32	1.90	2.26	1.53	3.89	1.58	2.11
芬普尼	2.62	2.61	3.36	2.44	5.58	6.00	3.09	8.27	1.55	1.64
益達胺	1.57	2.12	1.89	1.76	2.20	3.80	1.88	3.10	1.35	2.14

*抗藥性比(RR)=野外品系半數致死濃度 (LC₅₀)/感性品系半數致死濃度 (LC₅₀)

*抗藥性比(RR)分級程度 (Kim et al.,1999)：抗藥性比 10 倍以下為低抗藥性；抗藥性比 10-40 倍為中抗藥性；40-160 倍為高抗藥性；超

過 160 倍為嚴重抗藥性。

表 3-2. 熱帶家蚊對 10 種殺蟲劑之抗藥性鑑識劑量

殺蟲劑	107 年	
	感性品系 LC ₉₉ (μg/bottle)	*抗藥性鑑識濃度(μg/bottle)
賽滅寧	5580.10	11160.20
治滅寧	328.04	656.08
百滅寧	649.54	1299.08
第滅寧	233.92	467.84
陶斯松	17178.15	34356.30
撲滅松	8232.24	16464.48
亞特松	5178.76	10357.52
安丹	3584.81	7169.62
芬普尼	3238.25	6476.50
益達胺	2795.97	5591.94

*抗藥性鑑識濃度 (discrimination concentration)：感性品系 LC₉₉ 的 2 倍劑量。

白腹叢蚊 10 種田間品系（107 年：臺北市品系、新北市品系、臺中市品系；111 年：基隆市品系、桃園市品系、南投縣品系、嘉義縣品系及屏東縣品系）對於常見 10 種殺蟲劑（賽滅寧、治滅寧、百滅寧、第滅寧、陶斯松、撲滅松、亞特松、安丹、芬普尼及益達胺）抗藥性比之結果（表 4-1），白腹叢蚊基隆市品系對治滅寧及第滅寧呈現中抗藥性（抗藥性比 10 - 40 倍）；白腹叢蚊桃園市品系及南投縣品系對第滅寧皆呈現中抗藥性（抗藥性比 10 - 40 倍）；其他田間品系對 10 種殺蟲劑皆為低抗藥性（小於 10 倍）。抗藥性鑑識濃度結果如（表 4-2）。

表 4-1. 臺灣地區白腹叢蚊對 10 種殺蟲劑之抗藥性比

殺蟲劑	107 年			111 年				
	臺北市	新北市	臺中市	基隆市	桃園市	南投縣	嘉義縣	屏東縣
賽滅寧	2.35	2.37	2.16	3.56	1.74	1.63	2.88	2.16
治滅寧	1.67	2.79	1.92	15.97	3.03	2.32	1.10	2.13
百滅寧	1.35	1.56	1.71	1.28	1.02	1.93	1.14	1.95
第滅寧	1.90	2.79	1.88	17.00	15.80	17.80	2.20	1.80
陶斯松	1.34	1.41	1.39	1.49	7.80	1.31	1.91	1.51
撲滅松	1.46	1.84	1.18	2.13	4.31	1.56	1.22	3.97
亞特松	1.15	1.26	1.42	1.60	2.10	3.20	2.80	1.60
安丹	1.80	1.69	1.16	2.89	1.50	4.25	1.64	2.18
芬普尼	1.82	1.76	1.24	2.47	3.55	1.73	1.41	2.25
益達胺	1.92	1.81	1.55	1.79	1.24	1.74	2.41	2.74

*抗藥性比(RR)=野外品系半數致死濃度 (LC₅₀)/感性品系半數致死濃度 (LC₅₀)

*抗藥性比(RR)分級程度（Kim et al.,1999）：抗藥性比 10 倍以下為低抗藥性；抗藥性比 10-40 倍為

中抗藥性；40-160 倍為高抗藥性；超過 160 倍為嚴重抗藥性。

表 4-2. 白腹叢蚊對 10 種殺蟲劑之抗藥性鑑識劑量

殺蟲劑	107 年	
	感性品系 LC ₉₉ (µg/bottle)	*抗藥性鑑識濃度(µg/bottle)
賽滅寧	4987.66	9975.32
治滅寧	957.11	1914.22
百滅寧	13174.69	26349.38
第滅寧	918.03	1836.06
陶斯松	6017.06	12034.12
撲滅松	6286.14	12572.28
亞特松	12546.28	25092.56
安丹	5551.64	11103.28
芬普尼	6078.02	12156.04
益達胺	7773.56	15547.12

*抗藥性鑑識濃度 (discrimination concentration)：感性品系 LC₉₉ 的 2 倍劑量。

2. 臺灣地區德國蟑螂及美洲蟑螂之抗藥性程度

德國蟑螂 10 種田間品系（107 年：基隆市品系、桃園市品系、新竹市品系、彰化縣品系、高雄市品系；111 年：南投縣品系、雲林縣品系、嘉義縣品系、屏東縣品系及臺東縣品系）對於常見 10 種殺蟲劑（賽滅寧、治滅寧、百滅寧、第滅寧、陶斯松、撲滅松、亞特松、安丹、芬普尼及益達胺）抗藥性比之結果（表 5-1），德國蟑螂新竹市品系對百滅寧、第滅寧及撲滅松呈現中抗藥性（24.88 倍、24.07 倍及 15.38 倍）；德國蟑螂南投縣品系對百滅寧呈現中抗藥性（10.92 倍）；屏東縣品系對第滅寧皆為中抗藥性（10.44 倍）。

109 年度另以抗藥性鑑識劑量(表 5-2)進行廣範圍快速抗藥性檢測結果，德國蟑螂高雄市前鎮品系對百滅寧有抗藥性，其他品系對 10 種常用藥劑成分皆無抗藥性，亦無交互抗性及多重抗性（表 5-3）。

表 5-1. 臺灣地區德國蟑螂對 10 種殺蟲劑之抗藥性比

殺蟲劑	107 年					111 年				
	基隆市	桃園市	新竹市	彰化縣	高雄市	南投縣	雲林縣	嘉義縣	屏東縣	臺東縣
賽滅寧	2.15	2.27	9.18	1.39	1.52	6.52	3.11	2.88	3.05	4.28
治滅寧	1.98	1.79	2.50	2.85	2.19	1.67	1.60	1.63	1.88	1.58
百滅寧	3.31	3.27	24.88	7.57	4.07	10.92	1.58	2.12	2.92	2.21
第滅寧	6.19	6.49	28.07	6.02	2.67	4.80	5.08	3.08	10.44	1.45
陶斯松	3.17	5.10	7.51	3.41	2.82	3.17	2.53	2.52	6.33	2.27
撲滅松	1.81	8.87	15.38	2.17	3.34	4.90	2.07	1.90	2.28	2.09
亞特松	2.33	1.45	1.68	1.34	1.69	1.33	1.20	1.29	1.58	1.25
安丹	1.60	2.36	4.53	1.85	4.43	2.48	3.63	2.17	2.77	2.32
芬普尼	5.70	2.30	1.40	2.40	3.30	1.95	1.99	1.69	2.22	2.20
益達胺	1.03	1.79	2.97	1.02	1.71	1.49	1.62	1.41	1.54	1.35

*抗藥性比(RR)=野外品系半數致死劑量 (LD_{50})/ 感性品系半數致死劑量 (LD_{50})。

*抗藥性比(RR)分級程度 (Kim et al.,1999)：抗藥性比 10 倍以下為低抗藥性；抗藥性比 10-40 倍為中抗藥性；40-160 倍為高抗藥性；超過 160 倍為嚴重抗藥性。

表 5-2. 德國蟑螂對 10 種殺蟲劑之抗藥性鑑識劑量

殺蟲劑	107 年	
	感性品系 LD ₉₉ (μg/male)	*抗藥性鑑識劑量(μg/male)
賽滅寧	14.61	29.22
治滅寧	2821.50	5643.00
百滅寧	11.60	23.20
第滅寧	11.11	22.22
陶斯松	17.95	35.90
撲滅松	5.48	10.96
亞特松	43.57	87.14
安丹	14.20	28.40
芬普尼	0.37	0.74
益達胺	19.58	39.16

*抗藥性鑑識劑量(discrimination dose)：感性品系 LD₉₉ 的 2 倍劑量。

表 5-3. 高雄市地區德國蟑螂對 10 種殺蟲劑抗藥性鑑識劑量之快速抗藥性

殺蟲劑	109 年				
	大寮區	鼓山區	前鎮區	楠梓區	三民區
賽滅寧	—	—	—	—	—
治滅寧	—	—	—	—	—
百滅寧	—	—	+	—	—
第滅寧	—	—	—	—	—
陶斯松	—	—	—	—	—
撲滅松	—	—	—	—	—
亞特松	—	—	—	—	—
安丹	—	—	—	—	—

芬普尼	-	-	-	-	-
益達胺	-	-	-	-	-

註：抗藥性判定標準 (Brogdon and Chan, 2010; WHO, 2016) ^(49、50)：

30 分鐘死亡率為 98% - 100%，表示無抗藥性，以 - 表示；

死亡率為 90% - 97%，表示可能有抗藥性，以 ± 表示；

死亡率低於 90%，表示有抗藥性，以 + 表示。

美洲蟑螂 10 種田間品系（107 年：基隆市品系、桃園市品系、新竹市品系、彰化縣品系、高雄市品系；111 年：南投縣品系、雲林縣品系、嘉義縣品系、屏東縣品系及臺東縣品系）對於常見 10 種殺蟲劑（賽滅寧、治滅寧、百滅寧、第滅寧、陶斯松、撲滅松、亞特松、安丹、芬普尼及益達胺）抗藥性比之結果（表 6-1），美洲蟑螂田間品系對常見 10 種殺蟲劑有效成分皆呈低抗藥性（抗藥性比小於 10 倍）

109 年度另以抗藥性鑑識劑量(表 6-2)進行廣範圍快速抗藥性檢測結果，美洲蟑螂高雄市地區 5 個田間品系對 10 種常用藥劑成分皆無抗藥性，亦無交互抗性及多重抗性（表 6-3）

表 6-1. 臺灣地區美洲蟑螂對 10 種殺蟲劑之抗藥性比

殺蟲劑	107 年					111 年				
	基隆市	桃園市	新竹市	彰化縣	高雄市	南投縣	雲林縣	嘉義縣	屏東縣	臺東縣
賽滅寧	1.30	1.48	2.13	1.61	1.70	1.89	1.78	2.78	3.56	2.89
治滅寧	1.00	1.32	1.26	1.44	1.22	1.24	1.33	1.04	2.02	1.23
百滅寧	1.55	1.67	1.51	1.51	1.41	6.26	3.76	2.62	3.91	3.34
第滅寧	2.00	3.00	4.00	3.00	3.00	2.50	1.50	2.00	3.00	2.00
陶斯松	2.16	1.89	1.81	1.58	1.35	2.72	1.94	1.75	2.34	1.62
撲滅松	2.31	2.18	2.41	1.85	2.25	3.19	2.06	2.56	4.28	2.08
亞特松	1.18	1.01	1.08	1.06	1.02	1.50	1.35	1.16	1.45	1.25
安丹	2.25	5.64	8.11	3.32	5.54	1.82	1.73	1.59	2.14	1.05
芬普尼	1.77	1.58	1.69	1.78	1.66	1.51	1.24	1.15	1.06	1.05
益達胺	1.26	1.36	2.56	1.40	2.40	1.38	1.19	1.27	1.23	1.19

*抗藥性比(RR)=野外品系半數致死劑量 (LD_{50})/ 感性品系半數致死劑量 (LD_{50})。

*抗藥性比(RR)分級程度 (Kim et al.,1999)：抗藥性比 10 倍以下為低抗藥性；抗藥性比 10-40 倍為中抗藥性；40-160 倍為高抗藥性；超過 160 倍為嚴重抗藥性。

表 6-2. 美洲蟑螂對 10 種殺蟲劑之抗藥性鑑識劑量

殺蟲劑	107 年	
	感性品系 LD ₉₉ ($\mu\text{g}/\text{male}$)	*抗藥性鑑識劑量($\mu\text{g}/\text{male}$)
賽滅寧	3.40	6.80
治滅寧	2076.50	4153.00
百滅寧	9.57	19.14
第滅寧	0.48	0.96
陶斯松	22.38	44.76
撲滅松	24.96	49.92
亞特松	41.83	83.66
安丹	4.41	8.82
芬普尼	23.95	47.90
益達胺	18.38	36.76

*抗藥性鑑識劑量(discrimination dose)：感性品系 LD₉₉ 的 2 倍劑量。

表 6-3. 高雄市地區美洲蟑螂對 10 種殺蟲劑抗藥性鑑識劑量之快速抗

藥性檢測結果

殺蟲劑	109 年				
	大寮區	鼓山區	前鎮區	楠梓區	三民區
賽滅寧	—	—	—	—	—
治滅寧	—	—	—	—	—
百滅寧	—	—	—	—	—
第滅寧	—	—	—	—	—
陶斯松	—	—	—	—	—
撲滅松	—	—	—	—	—
亞特松	—	—	—	—	—

安丹	-	-	-	-	-
芬普尼	-	-	-	-	-
益達胺	-	-	-	-	-

*鑑識劑量抗藥性判定 (W.H.O , 2013) : 供試昆蟲 24 小時死亡率為 100 % , 無抗

藥性 , 以 - 表示 ; 死亡率為 90-98 % , 可能產生抗藥性 , 以 ± 表示 ; 死亡率低

於 90 % , 發生有抗藥性 , 以 + 表示。

3. 臺灣地區普通家蠅、大頭金蠅及黑腹果蠅之抗藥性程度

普通家蠅 11 種田間品系（107 年：新北市品系、臺中市品系、彰化縣品系、雲林縣品系、臺南市品系及高雄市品系；111 年：基隆市品系、桃園市品系、南投縣品系、嘉義縣品系及屏東縣品系）對於常見 10 種殺蟲劑抗藥性比之結果（表 7-1）。普通家蠅 11 種田間品系對賽滅寧呈現嚴重抗藥性（南投縣 440.68 倍）；普通家蠅對治滅寧呈現高抗藥性（臺中市 120.91 倍）；普通家蠅對百滅寧呈現高抗藥性（雲林縣 111.76 倍）；普通家蠅對第滅寧呈現嚴重抗藥性（南投縣 994.00 倍）；普通家蠅對陶斯松呈現中抗藥性（嘉義縣 20.14 倍）；普通家蠅對撲滅松呈現中抗藥性（桃園市 22.60 倍）；普通家蠅對亞特松呈現高抗藥性（南投縣 123.95 倍）；普通家蠅對安丹呈現高抗藥性（彰化縣 98.33 倍）；普通家蠅對芬普尼呈現中抗藥性（嘉義縣 24.88 倍）；普通家蠅對益達胺呈現中抗藥性（臺中市 22.65 倍）。

109 年度另以抗藥性鑑識劑量(表 7-2)進行廣範圍快速抗藥性檢測結果，普通家蠅彰化縣地區 5 個田間品系對 10 種常用藥劑成分均呈現抗藥性；5 個田間品系對 4 種除蟲菊酯類（賽滅寧、治滅寧、百滅寧及第滅寧）呈現交互抗性，同時對 3 種有機磷類（陶斯松、撲滅松及亞特松）亦呈現交互抗性；對除蟲菊酯類、有機磷類、胺基甲酸鹽類（安丹）及其他類殺蟲劑（芬普尼及益達胺）呈現多重抗性（表 7-3）。

表 7-1. 臺灣地區普通家蠅對 10 種殺蟲劑之抗藥性比

殺蟲劑	107 年						111 年				
	新北市	臺中市	彰化縣	雲林縣	臺南市	高雄市	基隆市	桃園市	南投縣	嘉義縣	屏東縣
賽滅寧	52.22	14.44	22.22	383.33	37.78	44.44	94.48	43.54	440.68	423.54	132.01
治滅寧	107.27	120.91	22.73	24.55	25.45	15.45	39.44	39.85	30.23	61.75	32.38
百滅寧	32.94	34.71	40.00	111.76	41.76	32.94	21.13	39.99	37.18	73.94	38.85
第滅寧	708.33	708.33	708.33	583.33	541.67	625.00	588.50	574.00	994.00	924.50	657.00
陶斯松	13.06	13.06	11.82	10.06	8.94	9.71	12.78	14.29	14.11	20.14	12.31
撲滅松	13.67	14.28	19.00	18.78	17.89	18.33	17.25	22.60	20.22	22.15	21.83
亞特松	103.53	110.59	99.41	115.29	116.47	85.29	111.39	99.48	123.95	109.38	106.90
安丹	18.94	22.73	98.33	53.93	39.24	43.93	33.79	36.52	32.69	58.07	33.56
芬普尼	8.13	8.75	7.50	7.50	9.38	8.75	6.97	23.71	7.61	24.88	23.71
益達胺	20.06	22.65	18.35	11.82	12.53	16.53	5.95	10.02	9.82	10.01	9.93

*抗藥性比(RR)=野外品系半數致死劑量 (LD_{50})/感性品系半數致死劑量 (LD_{50})。

*抗藥性比(RR)分級程度 (Kim et al.,1999)：抗藥性比 10 倍以下為低抗藥性；抗藥性比 10-40 倍為中抗藥性；40-160 倍為高抗藥性；超過 160 倍為嚴重抗藥性。

表 7-2. 普通家蠅對 10 種殺蟲劑之抗藥性鑑識劑量(濃度)

殺蟲劑	107 年	
	感性品系 LD ₉₉ (ng/female)	*抗藥性鑑識劑量(ng/female)
賽滅寧	33.80	67.60
治滅寧	6.90	13.80
百滅寧	18.90	37.80
第滅寧	0.48	0.96
陶斯松	333.00	666.00
撲滅松	272.00	544.00
亞特松	28.80	57.60
安丹	80.60	161.20
芬普尼	18.50	37.00
益達胺	294.00	588.00

*抗藥性鑑識劑量(discrimination dose)：感性品系 LD₉₉ 的 2 倍劑量。

表 7-3. 彰化縣地區普通家蠅對 10 種殺蟲劑抗藥性鑑識劑量之快速抗

藥性檢測結果

殺蟲劑	109 年				
	員林市	二林鎮	竹塘鄉	彰化市	溪湖鎮
賽滅寧	+	+	+	+	+
治滅寧	+	+	+	+	+
百滅寧	+	+	+	+	+
第滅寧	+	+	+	+	+
陶斯松	+	+	+	+	+
撲滅松	+	+	+	+	+
亞特松	+	+	+	+	+

安丹	+	+	+	+	+
芬普尼	+	+	+	+	+
益達胺	+	+	+	+	+

*鑑識劑量抗藥性判定 (W.H.O, 2013)：供試昆蟲 24 小時死亡率為 100 %，無抗

藥性，以 - 表示；死亡率為 90-98 %，可能產生抗藥性，以 ± 表示；死亡率低

於 90 %，發生有抗藥性，以 + 表示。

大頭金蠅 11 種田間品系（107 年：新北市品系、臺中市品系、彰化縣品系、雲林縣品系、臺南市品系及高雄市品系；111 年：基隆市品系、桃園市品系、南投縣品系、嘉義縣品系及屏東縣品系）對於常見 10 種殺蟲劑抗藥性比之結果（表 8-1）。大頭金蠅 11 種田間品系對 10 種常見殺蟲劑有效成分皆呈低抗藥性（抗藥性比小於 10 倍）

109 年度以抗藥性鑑識劑量（表 8-2）進行廣範圍快速抗藥性檢測結果，大頭金蠅除了員林市品系對賽滅寧無抗藥性、彰化市品系對治滅寧可能有抗藥性及溪湖鎮品系對賽滅寧可能有抗藥性以外，5 個田間品系對 3 種除蟲菊酯類殺蟲劑（賽滅寧、治滅寧及百滅寧）呈現交互抗性；員林市及二林鎮品系對陶斯松有抗藥性，5 個田間品系對 3 種有機磷類殺蟲劑（陶斯松、撲滅松及亞特松）無交互抗性；5 個田間品系對益達胺有抗藥性；顯示大頭金蠅員林市及二林鎮品系對除蟲菊酯類、有機磷類及其他類殺蟲劑（益達胺）呈現多重抗性，竹塘鄉、彰化市及溪湖鎮品系對除蟲菊酯類及其他類殺蟲劑（益達胺）呈現多重抗性（表 8-3）。

表 8-1. 臺灣地區大頭金蠅對 10 種殺蟲劑之抗藥性比

殺蟲劑	107 年						111 年				
	新北市	臺中市	彰化縣	雲林縣	臺南市	高雄市	基隆市	桃園市	南投縣	嘉義縣	屏東縣
賽滅寧	4.99	5.55	4.92	5.59	3.66	4.92	4.93	5.07	5.21	5.68	4.77
治滅寧	2.75	2.89	0.89	1.03	0.98	2.85	2.90	2.98	1.48	1.07	2.94
百滅寧	2.30	2.61	2.01	2.44	2.30	2.55	2.83	3.40	3.56	5.72	3.58
第滅寧	5.65	5.46	1.88	2.81	5.39	5.61	3.77	3.66	3.78	6.59	4.63
陶斯松	2.64	2.32	1.93	2.25	2.25	2.86	2.52	2.45	2.42	2.45	2.90
撲滅松	1.76	2.06	1.47	1.41	1.76	1.82	1.96	2.21	3.47	1.90	3.59
亞特松	3.14	3.36	3.00	3.36	3.54	3.46	2.84	2.95	4.31	2.64	3.74
安丹	2.29	2.01	1.91	1.40	5.13	5.32	2.25	1.99	1.99	1.76	5.22
芬普尼	3.23	2.88	2.58	2.65	2.77	2.85	3.46	3.80	3.26	5.76	3.62
益達胺	1.59	1.03	1.31	1.51	1.28	1.36	1.26	1.62	1.46	1.41	1.33

*抗藥性比(RR)=野外品系半數致死劑量 (LD_{50})/感性品系半數致死劑量 (LD_{50})。

*抗藥性比(RR)分級程度 (Kim et al.,1999)：抗藥性比 10 倍以下為低抗藥性；抗藥性比 10-40 倍為中抗藥性；40-160 倍為高抗藥性；超過 160 倍為嚴重抗藥性。

表 8-2. 大頭金蠅對 10 種殺蟲劑之抗藥性鑑識劑量(濃度)

殺蟲劑	107 年	
	感性品系 LD ₉₉ (ng/female)	*抗藥性鑑識劑量(ng/female)
賽滅寧	69.46	138.92
治滅寧	2385.81	4771.62
百滅寧	121.94	243.88
第滅寧	202.87	405.74
陶斯松	538.00	1076.00
撲滅松	326.00	652.00
亞特松	469.00	938.00
安丹	858.00	1716.00
芬普尼	381.00	762.00
益達胺	2551.00	5102.00

*抗藥性鑑識劑量(discrimination dose)：感性品系 LD₉₉ 的 2 倍劑量。

表 8-3. 彰化縣地區大頭金蠅對 10 種殺蟲劑抗藥性鑑識劑量之快速抗

藥性檢測結果

殺蟲劑	109 年				
	員林市	二林鎮	竹塘鄉	彰化市	溪湖鎮
賽滅寧	-	+	+	+	±
治滅寧	+	+	+	±	+
百滅寧	+	+	+	+	+
第滅寧	±	-	-	-	-
陶斯松	+	+	-	±	-
撲滅松	-	-	-	-	-
亞特松	-	±	-	-	-

安丹	-	±	-	-	-
芬普尼	-	-	-	-	-
益達胺	+	+	+	+	+

*鑑識劑量抗藥性判定 (W.H.O, 2013)：供試昆蟲 24 小時死亡率為 100%，無抗

藥性，以 - 表示；死亡率為 90-98%，可能產生抗藥性，以 ± 表示；死亡率低

於 90%，發生有抗藥性，以 + 表示。

黑腹果蠅 11 種田間品系（107 年：新北市品系、臺中市品系、彰化縣品系、雲林縣品系、臺南市品系及高雄市品系；111 年：基隆市品系、桃園市品系、南投縣品系、嘉義縣品系及屏東縣品系）對於常見 10 種殺蟲劑抗藥性比之結果（表 9-1），黑腹果蠅彰化縣品系、雲林縣品系及嘉義縣品系對百滅寧呈現中抗藥性（20.00 – 32.12 倍）；黑腹果蠅基隆市品系、桃園市品系及屏東縣品系對陶斯松呈現中抗藥性（11.48 – 11.83 倍）；黑腹果蠅新北市品系、桃園市品系、臺中市品系、彰化縣品系、南投縣品系、雲林縣品系、嘉義縣品系、臺南市品系及高雄市品系對安丹呈現中抗藥性（12.41 – 21.67 倍）；黑腹果蠅新北市品系及嘉義縣品系對益達胺呈中抗藥性（11.41 及 14.03 倍）。抗藥性鑑識濃度結果如表 9 – 2。

表 9-1. 臺灣地區黑腹果蠅對 10 種殺蟲劑之抗藥性比

殺蟲劑	107 年						111 年				
	新北市	臺中市	彰化縣	雲林縣	臺南市	高雄市	基隆市	桃園市	南投縣	嘉義縣	屏東縣
賽滅寧	4.63	4.32	4.54	5.12	5.12	4.71	7.32	6.45	7.43	6.23	7.06
治滅寧	2.90	3.73	3.68	2.82	3.10	3.07	2.45	2.48	3.36	3.92	4.80
百滅寧	6.76	2.47	20.00	32.12	2.41	6.00	5.53	5.67	4.20	23.87	5.93
第滅寧	1.88	1.60	1.67	1.61	1.70	1.79	2.00	2.10	1.90	2.10	2.50
陶斯松	8.72	6.54	7.19	7.57	7.09	7.04	11.83	11.69	9.41	7.45	11.48
撲滅松	2.08	2.08	1.90	1.94	1.81	1.94	1.97	1.90	1.79	1.62	1.76
亞特松	8.88	9.32	8.18	8.57	9.89	9.93	7.53	8.43	9.40	8.73	8.47
安丹	20.93	21.67	18.24	20.00	20.72	16.63	2.78	13.94	13.21	12.41	6.10
芬普尼	1.62	1.61	1.34	1.68	1.53	1.30	3.25	2.82	2.53	3.28	3.26
益達胺	11.41	9.59	7.39	7.81	8.33	8.81	8.82	7.82	8.35	14.03	8.74

*抗藥性比(RR)=野外品系半數致死濃度 (LC_{50}) / 感性品系半數致死濃度 (LC_{50})。

*抗藥性比(RR)分級程度 (Kim et al.,1999)：抗藥性比 10 倍以下為低抗藥性；抗藥性比 10-40 倍為中抗藥性；40-160 倍為高抗藥性；超過 160 倍為嚴重抗藥性。

表 9-2. 黑腹果蠅對 10 種殺蟲劑之抗藥性鑑識劑量(濃度)

殺蟲劑	107 年	
	感性品系 LC ₉₉ (μg/vial)	*抗藥性鑑識濃度(μg/vial)
賽滅寧	127.09	254.18
治滅寧	68.15	136.30
百滅寧	32.16	64.32
第滅寧	0.76	1.52
陶斯松	5.24	10.48
撲滅松	5.26	10.52
亞特松	4.07	8.14
安丹	9.85	19.70
芬普尼	17.06	34.12
益達胺	58.47	116.94

*抗藥性鑑識濃度(discrimination concentration)：感性品系 LC₉₉ 的 2 倍劑量。

4. 臺灣地區白斑蛾蚋之抗藥性程度

白斑蛾蚋 8 種田間品系（107 年：臺北市品系、新北市品系、臺中市品系、臺南市品系及高雄市品系；111 年：基隆市品系、嘉義縣品系及屏東縣品系）對於常見 10 種殺蟲劑抗藥性比之結果（表 10-1），白斑蛾蚋臺中市品系及臺南市品系對賽滅寧呈現中抗藥性 (19.84 及 12.05 倍)；白斑蛾蚋高雄市品系對芬普尼呈現中抗藥性 (12.82 倍)。

109 年度以抗藥性鑑識劑量（表 10-2）進行廣範圍快速抗藥性檢測結果，白斑蛾蚋高雄市地區 5 個田間品系對 10 種常用藥劑成分皆無抗藥性，亦無交互抗性及多重抗性（表 10-3）。

表 10-1. 臺灣地區白斑蛾蚋對 10 種殺蟲劑之抗藥性比

殺蟲劑	107 年					111 年		
	臺北市	新北市	臺中市	臺南市	高雄市	基隆市	嘉義縣	屏東縣
賽滅寧	2.91	1.34	19.84	12.05	8.14	2.75	2.50	9.25
治滅寧	2.03	2.08	1.91	2.87	2.26	1.33	3.86	1.98
百滅寧	4.63	5.86	2.89	5.29	9.68	2.75	2.09	2.77
第滅寧	1.21	3.32	3.22	4.76	4.85	3.36	1.51	3.21
陶斯松	3.08	5.54	5.70	3.79	5.58	1.33	1.46	2.71
撲滅松	1.59	2.71	2.06	1.18	2.69	1.50	1.50	2.50
亞特松	1.45	1.97	5.33	1.30	1.84	1.29	2.00	3.57
安丹	2.11	1.83	1.26	1.28	2.53	4.03	2.57	1.87
芬普尼	1.99	5.12	6.19	5.29	12.82	6.20	2.80	6.00
益達胺	1.93	4.99	2.96	3.51	3.23	2.14	2.43	4.71

*抗藥性比(RR)=野外品系半數致死濃度 (LC₅₀) / 感性品系半數致死濃度 (LC₅₀)。

*抗藥性比(RR)分級程度 (Kim et al.,1999)：抗藥性比 10 倍以下為低抗藥性；抗藥性比 10-40 倍為中抗藥性；40-160 倍為高抗藥性；超過 160 倍為嚴重抗藥性。

表 10-2. 白斑蛾蚋對 10 種殺蟲劑之抗藥性鑑識劑量(濃度)

殺蟲劑	107 年	
	感性品系 LC ₉₉ (µg/bottle)	*抗藥性鑑識濃度(µg/bottle)
賽滅寧	300.42	600.84
治滅寧	5771.12	11542.24
百滅寧	533.16	1066.32
第滅寧	302.70	605.40
陶斯松	188.05	376.10
撲滅松	2630.72	5261.44
亞特松	2712.91	5425.82
安丹	563.55	1127.10
芬普尼	1393.20	2786.40
益達胺	1100.02	2200.04

*抗藥性鑑識濃度(discrimination concentration)：感性品系 LC₉₉ 的 2 倍劑量。

表 10-3. 高雄市地區白斑蛾蚋對 10 種殺蟲劑抗藥性鑑識劑量之快速抗

藥性檢測結果

殺蟲劑	109 年				
	大寮區	鼓山區	前鎮區	楠梓區	三民區
賽滅寧	—	—	—	—	—
治滅寧	—	—	—	—	—
百滅寧	—	—	—	—	—
第滅寧	—	—	—	—	—
陶斯松	—	—	—	—	—
撲滅松	—	—	—	—	—
亞特松	—	—	—	—	—

安丹	-	-	-	-	-
芬普尼	-	-	-	-	-
益達胺	-	-	-	-	-

*鑑識劑量抗藥性判定 (W.H.O, 2013)：供試昆蟲 24 小時死亡率為 100 %，無抗

藥性，以 - 表示；死亡率為 90-98 %，可能產生抗藥性，以 ± 表示；死亡率低

於 90 %，發生有抗藥性，以 + 表示。

5. 臺灣地區臭蟲之抗藥性程度

溫帶臭蟲 4 種田間品系 (107 年：基隆市品系及桃園市品系；111 年：臺中市品系及雲林縣品系) 對於常見 10 種殺蟲劑抗藥性比之結果 (表 11-1)，溫帶臭蟲田間品系對 10 種常見殺蟲劑有效成分皆呈現低抗藥性 (抗藥性比小於 10 倍)。抗藥性鑑識濃度結果如表 11-2。

表 11-1. 臺灣地區溫帶臭蟲對 10 種殺蟲劑之抗藥性比

殺蟲劑	107 年		111 年	
	基隆市	桃園市	臺中市	雲林縣
賽滅寧	4.52	4.38	6.33	6.41
治滅寧	3.39	2.86	6.12	5.72
百滅寧	1.63	1.20	1.29	1.39
第滅寧	1.38	1.63	1.38	1.25
陶斯松	2.38	1.10	1.95	2.14
撲滅松	2.86	1.89	2.45	2.62
亞特松	2.29	1.26	2.05	1.66
安丹	1.62	1.91	1.61	1.63
芬普尼	1.98	1.07	2.09	3.20
益達胺	1.85	1.05	1.77	1.76

表 11-2. 溫帶臭蟲對 10 種殺蟲劑之抗藥性鑑識劑量(濃度)

殺蟲劑	107 年	
	感性品系 LC ₉₉ (μg/vial)	*抗藥性鑑識濃度(μg/vial)
賽滅寧	6.43	12.86
治滅寧	131.12	262.24
百滅寧	120.10	240.20
第滅寧	0.83	1.66
陶斯松	6.36	12.72
撲滅松	6.23	12.46
亞特松	54.34	108.68
安丹	43.89	87.78
芬普尼	58.62	117.24
益達胺	102.98	205.96

*抗藥性鑑識濃度(discrimination concentration)：感性品系 LC₉₉ 的 2 倍劑量。