# 生物科技系大學部 104 學年生技專題製作資料整理組

## 比較評估防蚊液忌避效果的檢測方法

資料整理學生：楊竣淵

指導老師：羅怡珮老師

存在植物體的含氮化合物、萜類化合物、酚醛樹脂、蛋白酶抑製劑及生長調節劑等次生物質，對蚊子和其它吸血性雙翅目昆蟲具有防蚊、拒食及減少叮咬的作用，可開發做為防蚊液。Granett 自 1940 年代即致力標準化防蚊液的檢測方法，包括皮膚單位表面積處理忌避劑的劑量及提出忌避劑保護時間的觀念。Christophers (1947) 認為有效保護時間需嚴格規定使用標準化的方法、供試蚊蟲的種類及生理狀況，且試驗結果需具再現性。以志願者會試驗動物進行防蚊液忌避效果檢測的方法包括:(1)世界衛生組織於實驗室於網籠內進行防蚊液的標準檢測方法。(2)ASTM E951-94 (American Society for Testing and Materials Method E951-94) 的測試方法是將供試雌蚊置於長方形的透明壓克力箱(18cm 長 x 5cm 寬 x 4cm 高)，再貼於志願者的手臂或腿部進行忌避試驗。(3)網籠測試法 (Screened Cage Test Method) 則按照 1 ml/650 $cm^2$的用量將防蚊液均勻塗抹於志願者的前臂並置於網籠內，計算有效保護時間。(4)將 K&D 系統的壓克力盒置於志願者的大腿進行防蚊液的檢測，測試一個小室內 5 隻測試雌蚊於 2 分鐘內的叮咬率。這些檢測方法多以人體試驗或動物試驗進行生物檢測，由於進行人體測試可能造成感染病原的風險，且待檢測防蚊液的化學成分也可能對志願者造成傷害，另外需考慮實驗動物福祉的相關問題。近期開發發展體外 (in vitro) 檢測系統包括:(1)Klun＆ Debboun (K＆D) 發展替代血液和人工膜的體外檢試系統，可以檢查忌避劑在人工膜的滲透情形，也可提供更安全的防蚊液生物檢測。(2)黃等以多孔人工餵血裝置建立防蚊液體外檢測系統，可定量防蚊液的忌避效果。綜合而言，蚊子會藉由嗅覺及味覺的過程對防蚊液產生忌避作用，體外檢測系統可由干擾取食、或遠離化學物質的忌避行為判斷防蚊液的忌避效果，是安全有效的的檢測方法，可正確、快速且大量篩選埃及斑蚊忌避劑，預期將可減少使用實驗動物並降低志願者進行試驗所面臨的風險。

文獻來源：

1. Barnard R. Biologicalassaymethodsfor mosquitorepellents.*J Am Mosq Control Assoc*.2005; 21(4)：12-16.
2. Costa-da-Silva AL, Navarrete FR, Salvador FS, et al.Glytube: a conical tube and parafilm M-based method as a simplified device to artificially blood-feed the dengue vector mosquito, *Aedes aegypti*. *PLoS One*. 2013;8(1):e53816.
3. Kramer M, Feldlaufer MF, Chauhan KR.Mosquito biting behavior: statistical power and sources of variation in toxicity and repellent bioassays.*J Med Entomol*. 2010; 47(2):199-204.