



Techniques for Trapping House Flies and Evaluation the Control Efficiency on a Poultry Farm 【Research report】

家蠅誘殺技術與養雞場家蠅防治評估【研究報告】

Wei-Min Huang, and Yi-Pey Luo*
黃威銘、羅怡珮*

*通訊作者E-mail: insecta@mail.chna.edu.tw

Received: 2012/08/28 Accepted: 2012/09/17 Available online: 2012/09/01

Abstract

The food lures and trap color preference of the house fly were investigated in the laboratory. From the modified two-chamber olfactometer-experiment it was observed that house flies are significantly attracted to the odors of dry and liquid beef peptone. These and other chemical attractants were selected and tested in a screened cage (L: 93 cm, W: 47.5 cm, H: 47.5 cm) in order to determine the most attractive food lures for the house fly. The result revealed that the most attractive food for house flies was a mixture of 50% sucrose solution with a 10% mix protein component (beef peptone + elvers powder, 5:5). The 0.5% Tween 20 and 1% ethanol added to liquid food lures could provide a more effective trapping system for house flies. Food lures that are prepared fresh and used within 1-2 days resulted in improved collections compared to the food lures that were used after 3 days as well as commercial fly bait. Fly traps that were painted with white spray paint resulted in a significant increase in trap captures. Field trials were conducted on a poultry farm to test the food lures and the idea of white traps to catch the house flies. We averaged the counts of each fly grid to determine the fly population density and to estimate the control efficiency. The efficiency of controlling the house fly reached 95.86% on day 8 post-treatment. It was concluded that the proposed technique for trapping house flies to control the house fly population on a poultry farm was effective. In other words, trapping of house flies with non-toxic baits could be used for domestic pest control.

摘要

本研究於實驗室探討誘引劑對家蠅的誘殺效果及誘引器顏色對家蠅的誘引效果，並評估應用於養雞場對家蠅的防治成效。以嗅覺測定設備測試家蠅對牛肉蛋白朊有最明顯的嗅覺偏好，其次為雞肉蛋白朊及幼鰻粉，供試液體食物較乾式食物有較佳的誘引效果。測試網籠中放置供試誘引劑，測試對5~9日齡、雌雄混家蠅的誘捕率。台糖貳號特砂糖對家蠅的誘捕率最佳，與台糖精製特砂、台糖高級紅糖及黑糖蜜試驗組具顯著差異，以台糖貳號特砂糖配製50%蔗糖溶液對家蠅有明顯誘引效果，在蔗糖溶液添加0.5或1%的Tween 20，可防止被誘殺的家蠅逃逸且不影響誘捕率。10%蛋白質溶液對家蠅的誘引效果最佳，尤其是牛肉蛋白朊及幼鰻粉各含5%最為顯著，引誘效果較不同濃度單獨牛肉蛋白朊溶液(10、5及1%)、不同組合(牛肉蛋白朊與雞肉蛋白朊、雞肉蛋白朊與幼鰻粉)及其它牛肉蛋白朊及幼鰻粉比例(9:1、7:3、3:7及1:9)佳。誘引劑中加入1%乙醇，可明顯增加家蠅的誘捕率。本實驗證實以50%蔗糖溶液做為誘引劑的基質，加入含5%牛肉蛋白朊與5%幼鰻粉的蛋白質，再添加0.5%的Tween 20和1%的乙醇，以新鮮配製及配製後第1至第2天對家蠅有較佳的誘引效果，配製後第3天及市售家蠅誘引劑的誘引效果較差。誘引器顏色會影響對家蠅的誘引效果，以塗刷白色顏料誘引器的誘引效果最佳。於養雞場進行食物誘引劑與白色誘引器對家蠅防治效果評估，以蠅格子估算家蠅發生密度，試驗至第8天的防治率達95.77%，計算第4天及第8天誘引器的平均誘捕數量分別為1,200隻及1,335隻，試驗結果證實可有效降低家蠅發生密度。本研究以無毒安全的誘引劑，配合誘引器顏色，可有效降低田間家蠅的數量，此家蠅誘殺技術可提供未來田間防治的參考。

Key words: *Musca domestica*, food lures, sucrose, peptone, color preference

關鍵詞: 家蠅、誘引劑、蔗糖、蛋白朊、顏色偏好。

Full Text: [PDF \(0.52 MB\)](#)

下載其它卷期全文 Browse all articles in archive: <http://entsocjournal.yabee.com.tw>

家蠅誘殺技術與養雞場家蠅防治評估

黃威銘、羅怡珮*

嘉南藥理科技大學生物科技系 71710 台南市仁德區二仁路一段 60 號

摘 要

本研究於實驗室探討誘引劑對家蠅的誘殺效果及誘引器顏色對家蠅的誘引效果，並評估應用於養雞場對家蠅的防治成效。以嗅覺測定設備測試家蠅對牛肉蛋白腩有最明顯的嗅覺偏好，其次為雞肉蛋白腩及幼鰻粉，供試液體食物較乾式食物有較佳的誘引效果。測試網籠中放置供試誘引劑，測試對 5~9 日齡、雌雄混合家蠅的誘捕率。台糖貳號特砂糖對家蠅的誘捕率最佳，與台糖精製特砂、台糖高級紅糖及黑糖蜜試驗組具顯著差異，以台糖貳號特砂糖配製 50% 蔗糖溶液對家蠅有明顯誘引效果，在蔗糖溶液添加 0.5 或 1% 的 Tween 20，可防止被誘殺的家蠅逃逸且不影響誘捕率。10% 蛋白質溶液對家蠅的誘引效果最佳，尤其是牛肉蛋白腩及幼鰻粉各含 5% 最為顯著，引誘效果較不同濃度單獨牛肉蛋白腩溶液 (10、5 及 1%)、不同組合 (牛肉蛋白腩與雞肉蛋白腩、雞肉蛋白腩與幼鰻粉) 及其它牛肉蛋白腩及幼鰻粉比例 (9:1、7:3、3:7 及 1:9) 佳。誘引劑中加入 1% 乙醇，可明顯增加家蠅的誘捕率。本實驗證實以 50% 蔗糖溶液做為誘引劑的基質，加入含 5% 牛肉蛋白腩與 5% 幼鰻粉的蛋白質，再添加 0.5% 的 Tween 20 和 1% 的乙醇，以新鮮配製及配製後第 1 至第 2 天對家蠅有較佳的誘引效果，配製後第 3 天及市售家蠅誘引劑的誘引效果較差。誘引器顏色會影響對家蠅的誘引效果，以塗刷白色顏料誘引器的誘引效果最佳。於養雞場進行食物誘引劑與白色誘引器對家蠅防治效果評估，以蠅格子估算家蠅發生密度，試驗至第 8 天的防治率達 95.77%，計算第 4 天及第 8 天誘引器的平均誘捕數量分別為 1,200 隻及 1,335 隻，試驗結果證實可有效降低家蠅發生密度。本研究以無毒安全的誘引劑，配合誘引器顏色，可有效降低田間家蠅的數量，此家蠅誘殺技術可提供未來田間防治的參考。

關鍵詞：家蠅、誘引劑、蔗糖、蛋白腩、顏色偏好。

*論文聯繫人

Corresponding emails: insecta@mail.chna.edu.tw

前 言

家蠅 (*Musca domestica* L.) 是重要的環境衛生害蟲 (Howard, 2001)，幼蟲孳生於潮濕的地方，以有機質為食，成蠅常於垃圾堆、禽畜與人類糞便、堆肥及其他腐敗的有機物等處所繁殖 (Anderson and Poorbaugh, 1964)。家蠅可媒介人類或動物多種疾病，包括痢疾、傷寒、霍亂、結核病、小兒麻痺、病毒性腸道感染和寄生蟲病等 (Greenberg, 1973; Tan *et al.*, 1997)。家蠅成蟲可以分散至距離幼蟲孳生場所 500 公尺到 30 公里的距離，對民眾及禽畜造成直接騷擾 (Hinkle, 2002; Winpisinger *et al.*, 2005)，在食物、農產品及雞蛋等留下排泄污漬降低產品價值，高密度的家蠅甚至會減少養雞場的產蛋量 (Howard and Wall, 1996)。

除了改善環境衛生、清除孳生源及進行物理阻隔外，普遍採取防治家蠅的策略是噴灑化學殺蟲劑 (Imai, 1985)，但是家蠅對殺蟲劑的抗藥性常降低防治效果 (Chao *et al.*, 1993; Liao *et al.*, 1996)，因此不能全面仰賴施用殺蟲劑 (Keiding, 1999; Kaufman *et al.*, 2001)。家蠅常聚集在食物販賣、處理區、禽畜飼養場、遊樂場、有機農場、餐廳、超商及麵包店等，這些場所在進行家蠅防治工作時更面臨全面噴灑藥劑的限制。Chapman *et al.* (1998) 將家蠅的性費洛蒙 (Z)-9-tricosene 混合亞滅松 (azamethiphos) 和糖，於垃圾場誘集雄家蠅的數量遠多於雌家蠅。採用含殺蟲劑的餌劑雖可增加防治效果，倘若取食有毒餌劑逃逸的家蠅掉入餐飲中，恐會造成殺蟲劑的污染問題。牛奶、糖蜜及糖漿等是蠅類喜愛的食物，具誘引家蠅取食的潛力。使用糖水、腐魚、餿食、性費洛蒙與殺蟲劑混合配製成的毒餌，雖具誘引力但氣味難聞，較難被使用者接受

(Brian *et al.*, 2007)。家蠅飛行時需要供給碳水化合物 (Busvine, 1980)，碳水化合物對兩性的飢餓家蠅均具吸引力。雌家蠅必需攝入蛋白質 (Goodman *et al.*, 1968)，在家禽飼養場使用蛋白質對家蠅有很好的誘引效果 (Mulla *et al.*, 1977; Burg and Axtell, 1984)，因此可利用碳水化合物和蛋白質對家蠅的誘引效果，調製有效的誘引劑誘殺家蠅。

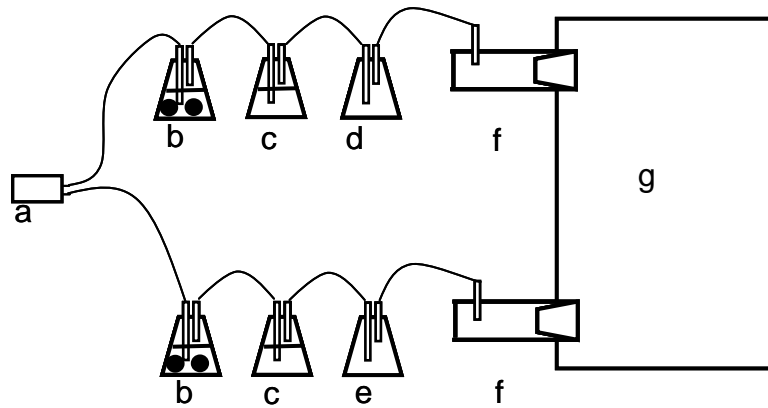
家蠅於室內喜歡停在黑色及紅色、粗糙的物體表面，在室外則喜愛停在黃色及白色的物體表面 (Bellingham, 1994)，可做為設計誘引器顏色的參考。Brian *et al.* (2007) 以嗅覺測定器分析家蠅對黑糖蜜 (blackstrap molasses) 以己烷 (hexane) 萃取的有機化合物及 50% 黑糖蜜的嗅覺反應偏好分別為 70.6% 及 86.2%，黑糖蜜對家蠅的誘引物質應存在己烷的萃取液中。另外黑糖蜜散發的化學物質 (volatile organic components) 中含有乙醇 (ethanol) 及乙醛 (acetaldehyde)，此兩種物質也存在甘蔗糖蜜中 (Yokota and Fagerson, 1971)，可增加對家蠅的誘引力 (Frishman and Matthyse, 1966)。研究利用色彩和能散發氣味物的質，開發以食物餌劑防治蠅類的技術，成為當前重要的研究方向 (Cheng *et al.*, 1999)。

本研究探討家蠅誘殺技術，以不具毒性的食物餌劑進行誘引試驗，研究糖類及蛋白質對家蠅的誘引力，評估添加介面活性劑與乙醇的增效作用，比較不同誘引器顏色對家蠅的誘引效果，最後於高雄市養雞場進行田間試驗，評估此家蠅誘殺技術的防治成效。

材料與方法

一、供試昆蟲的飼養

供試家蠅成蟲採集自台南市仁德區的乳



圖一 嗅覺偏好試驗裝置。a：空氣幫浦、b：活性炭瓶、c：蒸餾水瓶、d：待測物瓶、e：對照組瓶、f：誘集瓶、g：網籠（長 93 x 寬 47.5 x 高 47.5 cm）。

Fig. 1. The olfactory-preference set-up used for the odor-preference experiment, consisting of a: pressurised air pump, b: active charcoal flask, c: distilled water flask, d: sample flask, e: control flask, f: trapped chamber, g: cage (L: 93, W: 47.5, H: 47.5 cm).

牛飼養場，攜回實驗室內累代繁殖做為供試蟲源。養蟲室溫度維持於 25~28°C，相對濕度約 70%，光照 12 小時、黑暗 12 小時。飼養幼蟲的培養基含有 30 g 狗飼料、20 g 幼鰻粉和 7 g 奶粉，加入 120 mL 的水，再以適量的木屑混合並攪拌均勻，每瓶約飼養 800 隻家蠅幼蟲。幼蟲孵化約經七天化蛹，將蛹篩出放於成蟲飼養籠，蛹期約五至七天羽化為成蠅。成蠅羽化後供給糖和水。雄蠅羽化後約 24 小時即性成熟，雌家蠅生殖系統於羽化後第二日成熟，在第三日將蛋白質食物（奶粉：酵母粉 = 1：5）放於飼養籠內，雌蠅取食蛋白質後即可交配產卵。供試家蠅用二氧化碳昏迷，以軟鑷子挑出置於網籠待甦醒後進行試驗。

二、家蠅對食物的嗅覺偏好試驗

將 200 隻雌雄混合家蠅置於網籠內（長 93 x 寬 47.5 x 高 47.5 cm）進行試驗，供給足量的水，令家蠅飢餓 4 小時，利用食物嗅覺偏好試驗裝置（圖一），進行家蠅對食物的嗅覺

偏好試驗。以空氣幫浦進行打氣，透過活性炭過濾空氣中的雜質，經過玻璃瓶中的蒸餾水濕潤空氣，再將氣體吹送到裝有待測物的測試瓶及空白對照瓶，計算 15 分鐘誘集的家蠅數。經計數後將被誘集到的家蠅重新放入網籠，經 30 分鐘後再進行另一待測物的嗅覺偏好試驗。分別以四個網籠進行重複試驗，測試羽化第 5~9 日齡家蠅對食物的嗅覺偏好。

進行嗅覺偏好的測試物有雞肉蛋白胨 (chicken peptone, 上鼎生技有限公司)、牛肉蛋白胨 (beef peptone, HIMEDIA)、啤酒酵母 (brewer's yeast, 三多牌) 及幼鰻粉 (elvers powder, 宏勝發實業股份有限公司)。乾式試驗每次使用 0.5 g 待測物，空白對照組不放任何物質。液體試驗每次秤量 5 g 待測物粉末加蒸餾水至 10 mL，配製成 50% (w/v) 的溶液，以 10 mL 的蒸餾水做為空白對照組。以 SPSS 統計軟體進行獨立樣本 T 檢定，分析家蠅對供試物與對照組間嗅覺偏好的差異。以 ANOVA 分析各測試物對家蠅的誘引效果，再

以 **Duncan's test** 進行事後檢定。

三、食物對家蠅的誘引試驗

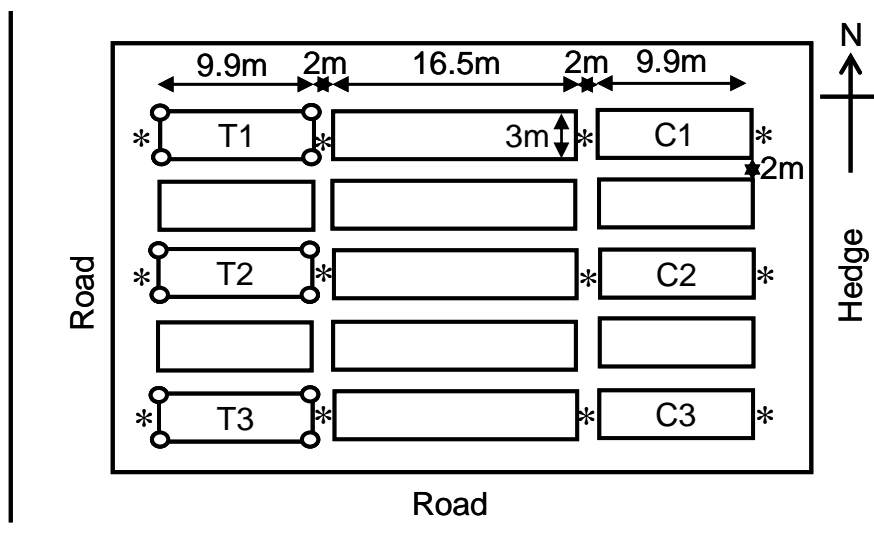
取直徑 10 cm、高 15 cm 的透明塑膠罐，於塑膠罐口處嵌入塑膠漏斗，製成簡易誘引器。在誘引器內裝盛 100 g 測試溶液並隨機放置於網籠內（長 93 × 寬 47.5 × 高 47.5 cm）進行試驗，網籠內提供水分供家蠅取食。將 400 隻第 5~9 日齡雌雄混合家蠅置入網籠內，經 24 小時，分別記錄各誘引器內的家蠅數量，誘引試驗各進行 3 次重複。以 **SPSS** 軟體進行 **ANOVA** 分析各供試物質對家蠅的誘引效果，再以 **Duncan's test** 進行事後檢定。

進行誘引試驗的各供試物質及濃度：

1. 糖類的誘引試驗：取黑糖蜜（達正食品有限公司，糖度 75.03%）、台糖貳號特砂糖（糖度 98.3%）、台糖高級紅糖（糖度 80.0%）及台糖精製特砂糖（糖度 99.7% 以上），依照各產品標示的含糖量，分別調配成含糖量 40% 的溶液，測試不同種類溶液對家蠅的誘引效果。
2. 蔗糖溶液的誘引試驗：將台糖貳號特砂糖配製分別含 30、40 及 50% (w/w) 的蔗糖溶液，進行家蠅誘引試驗，對照組於誘引器中放置 100 g 的蒸餾水。
3. 蔗糖溶液添加介面活性劑的誘引試驗：以台糖貳號特砂糖配製 50% 蔗糖溶液為基質，添加分別含 0.5 及 1% (w/w) 的介面活性劑 (**Tween 20**，第一化工原料股份有限公司)，進行蔗糖溶液含不同濃度介面活性劑對家蠅的誘引試驗，對照組於誘引器中放置 100 g 的 50% 蔗糖溶液。
4. 牛肉蛋白腓溶液的誘引試驗：配製含牛肉蛋白腓濃度為 1、5 及 10% (w/w) 的蛋白質溶液進行家蠅的誘引試驗，對照組於誘引器中放置 100 g 的 50% 蔗糖溶液。
5. 蛋白質混合溶液的誘引試驗：將牛肉蛋白腓、雞肉蛋白腓、幼鰻粉分別各以兩種等比例互相混合，配製成 10% 的蛋白質溶液進行家蠅的誘引試驗，對照組於誘引器中放置 100 g 的 10% 牛肉蛋白腓溶液。
6. 蔗糖溶液混合牛肉蛋白腓與幼鰻粉的誘引試驗：以 50% 蔗糖溶液為基質，分別將牛肉蛋白腓和幼鰻粉以 1:9、3:7、5:5、7:3 及 9:1 不同混合比例，配製成蛋白質濃度為 10% 的溶液進行家蠅的誘引試驗。
7. 誘引劑添加乙醇的誘引試驗：以 50% 蔗糖溶液為基質，分別將牛肉蛋白腓和幼鰻粉等比例混合，配製成蛋白質濃度為 10% 的溶液，比較添加 1、5 及 10% (w/w) 的乙醇對家蠅誘引效果的影響，對照組未添加乙醇。
8. 比較食物誘引劑與市售家蠅誘引劑的誘引效果：將本試驗對家蠅具最佳誘引力的餌劑配方分別發酵 1、2 及 3 天，取購自崧田實業有限公司販售費洛蒙捕蠅器所附的誘引劑（誘餌具生物分解性，未註明成份及比例）並按推薦方法發酵 3 天，將各處理同時進行家蠅的誘引試驗，對照組為當天配製的食物誘引劑。

四、誘引器顏色對家蠅的誘引試驗

將誘引器以壓克力顏料塗刷成紅色、黃色、白色、黑色、白色底有黑點及黑色底有白點等六種處理，分別盛裝 100 g 食物誘引劑（50% 蔗糖溶液為基質，將牛肉蛋白腓和幼鰻粉以等比例配製成濃度為 10% 的蛋白質溶液，再添加 0.5% 的 **Tween 20** 及 1% 的乙醇），隨機放置於網籠（長 93 × 寬 47.5 × 高 47.5 cm）內進行試驗，網籠內提供足夠的水分。釋放 400 隻雌雄混合家蠅到網籠內，進行



圖二 養雞場田間試驗設計。T：處理區、C：對照區、○：誘引器放置處、*：蠅格子調查點。

Fig. 2. Schematic diagram showing the field experiment designed for the poultry farm. T: treatment area, C: control area, ○: fly trap placement, *: fly grid placement.

不同顏色誘引器對家蠅的誘引試驗。經 24 小時後分別記錄各誘引器的家蠅數量。試驗分別於不同天的同一時間進行，試驗進行時開啓日光燈以減少光線的差異，共進行 3 次重複，每次重複以亂數抽籤隨機擺放誘引器。以 SPSS 軟體進行 ANOVA 分析誘引器對家蠅的誘引效果，再以 Duncan's test 進行事後檢定。

五、養雞場評估食物誘引劑對家蠅的防治效果

自 2012 年 1 月 6 日至 2012 年 1 月 15 日於高雄市阿蓮區蘇氏養雞場進行田間試驗。每排雞舍由兩側的小型雞舍及中間一個大型雞舍組成，選定兩側的小型雞舍分別做為處理區與對照區，中間的大型雞舍做為隔離區（圖二）。選定第一排、第三排及第五排雞舍進行試驗，共進行三次重複試驗。於處理區雞舍四個角落的地上各置放一個白色誘引器，對照區不做任何處理，每四天記錄誘捕蟲數並更換新的誘引劑。以邊長 45 cm，共 23 根寬 1 cm 的木

條、製成間隔一致的蠅格子 (Scudder, 1947; Madwar and Zahar, 1951)，以照相機紀錄放置蠅格子 30 秒後停留在蠅格子上家蠅的數目，再於電腦螢幕上計數，估算家蠅的密度。於每一處理區及對照區各選二個調查點，每個調查點重複進行 5 次家蠅密度調查。試驗期間平均溫度為 $24.5 \pm 3.0^{\circ}\text{C}$ ，相對濕度為 53~63%。分別於試驗前及各觀察日進行家蠅密度估算，計算養雞場家蠅的防治率，計算公式如下 (Henderson and Tilton, 1955)：

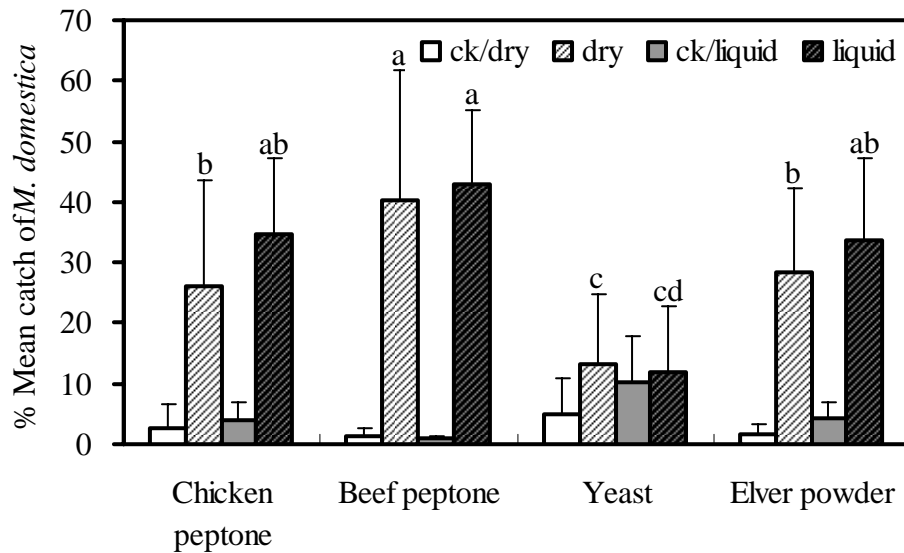
防治率 (%) =

$$\left(1 - \frac{\text{處理區處理後家蠅密度} \times \text{對照區處理前家蠅密度}}{\text{處理區處理前家蠅密度} \times \text{對照區處理後家蠅密度}}\right) \times 100\%$$

結 果

一、家蠅對食物的嗅覺偏好

5~9 日齡雌雄混合家蠅對乾式及液體



圖三 家蠅對蛋白質的嗅覺偏好。計算 15 分鐘的平均家蠅誘捕率，共進行 4 次重複。不同字母表示供試溶液對家蠅誘捕率的平均值具顯著差異 ($p < 0.05$, Duncan 檢定)，圖中的誤差線代表標準誤差。

Fig. 3. The odor-preference for the four proteins was measured by the mean percentage catch of house flies at 15 minute intervals in four trials. The means with different letters are significantly different ($p < 0.05$, Duncan adjustment). (Vertical bars = \pm SEM).

牛肉蛋白腩、雞肉蛋白腩及幼鰻粉的偏好與空白對照組間具極顯著差異 ($p < 0.001$)，對乾式酵母粉的嗅覺偏好與空白對照組間具顯著差異 ($p < 0.05$)，對液體酵母粉的嗅覺偏好與空白對照組間差異不顯著。以液體及乾式牛肉蛋白腩試驗組對家蠅的誘捕率最高，與液體幼鰻粉及雞肉蛋白腩試驗組間不具顯著差異，乾式幼鰻粉及雞肉蛋白腩試驗組的效果次之，液體及乾式酵母粉試驗組的效果最差 (圖三)。

二、糖類對家蠅的誘引效果

以台糖貳號特砂糖配製 40% (w/w) 蔗糖溶液對 5~9 日齡雌雄混合家蠅的平均誘捕率為 40.11%，與台糖精製特砂、台糖高級紅糖及黑糖蜜試驗組的誘捕率具顯著差異 (圖四)，可做為調配食物誘引劑的基質。

三、蔗糖溶液對家蠅的誘引效果

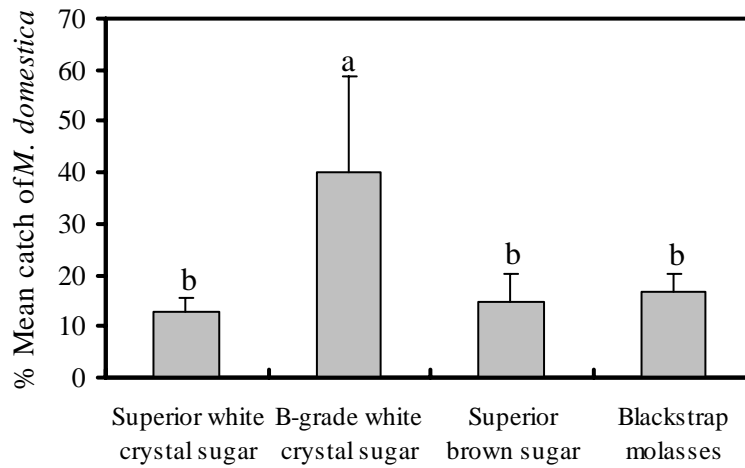
以台糖貳號特砂糖配製含 50% 蔗糖溶液試驗組的平均誘捕率為 32.08%，與 30 及 40% 蔗糖溶液試驗組及對照組間具顯著差異 (圖五)。以台糖貳號特砂糖調製成 50% 蔗糖溶液可做為食物誘引劑的基質。

四、介面活性劑影響家蠅的誘引效果

50% 蔗糖溶液不添加 Tween 20 及添加 0.5、1% (w/w) 的 Tween 20，對家蠅的誘捕率分別為 28.11、32.11 及 30%，添加介面活性劑不影響蔗糖對家蠅的誘引效果，也可降低食物誘引劑的表面張力，當家蠅飛入誘引器取食會被淹沒而無法再飛出危害。

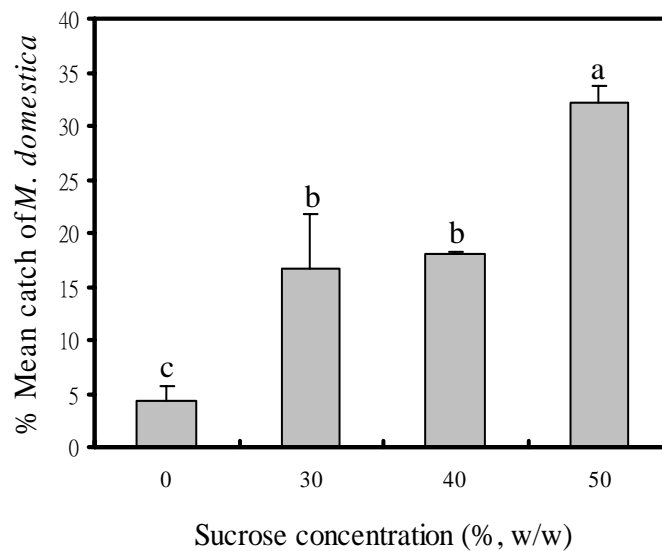
五、牛肉蛋白腩溶液對家蠅的誘引效果

誘引器內放置 1、5 及 10% (w/w) 的牛肉



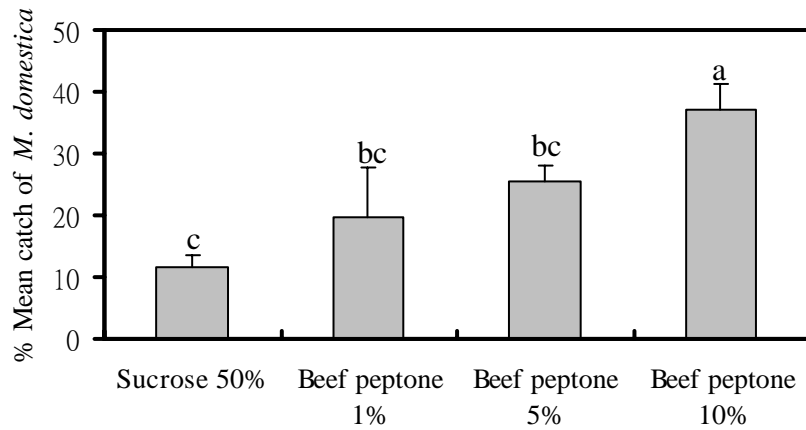
圖四 不同糖類對家蠅的誘引效果。計算 24 小時平均誘捕率，共進行 3 次重複，不同字母表示供試溶液對家蠅誘捕率的平均值具顯著差異 ($p < 0.05$, Duncan 檢定)，圖中的誤差線代表標準誤差。

Fig. 4. The degree of attractiveness of various sugars to house flies was measured by the mean percentage catch of house flies at 24 hours intervals during three trials. Means with different letters are significantly different ($p < 0.05$, Duncan adjustment). (Vertical bars = \pm SEM).



圖五 不同濃度蔗糖溶液對家蠅的誘引效果。計算 24 小時平均誘捕率，共進行 3 次重複，不同字母表示供試溶液對家蠅誘捕率的平均值具顯著差異 ($p < 0.05$, Duncan 檢定)，圖中的誤差線代表標準誤差。

Fig. 5. The degree of attractiveness of various sucrose solutions to house flies was measured by the mean percentage catch of house flies at 24 hours interval during three trials. Means with different letters are significantly different ($p < 0.05$, Duncan adjustment). (Vertical bars = \pm SEM).



圖六 不同濃度牛肉蛋白胨溶液對家蠅的誘引效果。計算 24 小時平均誘捕率，共進行 3 次重複，不同字母表示供試溶液對家蠅誘捕率的平均值具顯著差異 ($p < 0.05$, Duncan 檢定)，圖中的誤差線代表標準誤差。

Fig. 6. The degree of attractiveness of various beef peptone solutions and 50% sucrose solution to house flies was measured by the mean percentage catch of house flies at 24 hours interval during three trials. Means with different letters are significantly different ($p < 0.05$, Duncan adjustment). (Vertical bars = \pm SEM).

蛋白胨溶液對家蠅的誘捕率分別為 19.68、25.45 及 37.25%，對照組 50% 蔗糖溶液的誘捕率為 11.5% (圖六)。10% 牛肉蛋白胨溶液對家蠅的誘引效果與其他濃度供試溶液及對照組間具顯著差異，蛋白質溶液對家蠅的誘引效果較蔗糖溶液佳，蛋白質濃度越高對家蠅的誘引效果越好。

六、蛋白質混合溶液對家蠅的誘引效果

誘引器放置牛肉蛋白胨與幼鰻粉等比例混合溶液對家蠅平均誘捕率為 34.66%，較對照組 10% 牛肉蛋白胨溶液的平均誘捕率 27.5% 高，二者不具顯著差異。牛肉蛋白胨與雞肉蛋白胨混合溶液對家蠅平均誘捕率為 20.33%，雞肉蛋白胨與幼鰻粉混合溶液的誘引效果最差，平均誘捕率只有 10.75% (圖七)。

七、蔗糖溶液混合不同比例牛肉蛋白胨與幼鰻粉對家蠅的誘引效果

於 50% 蔗糖溶液加入含牛肉蛋白胨和幼

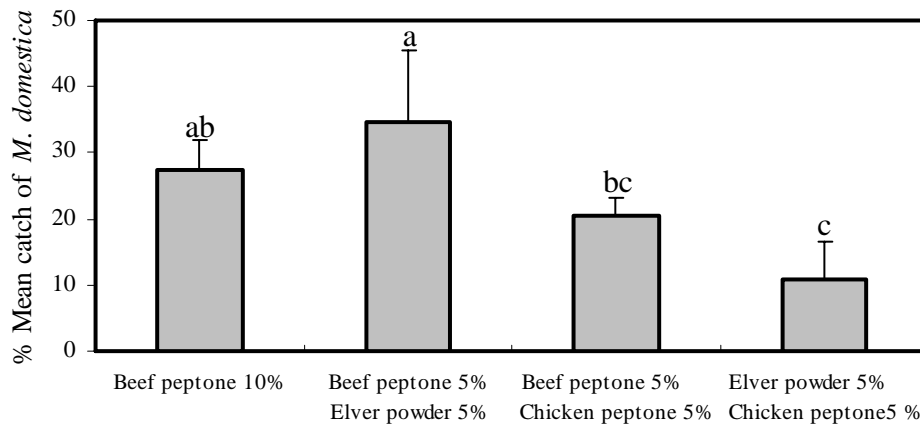
鰻粉以 5:5 混合的 10% 蛋白質溶液對家蠅的誘引效果最佳，平均誘捕率為 34.33%，與其他比例測試溶液間 (9:1、7:3、3:7 及 1:9) 具顯著差異 (圖八)。

八、添加乙醇影響家蠅的誘引效果

以 50% 蔗糖溶液含 10% 蛋白質溶液 (牛肉蛋白胨與幼鰻粉等比例混合) 調配的食物誘引劑，再添加 1% 乙醇試驗組的平均誘捕率為 48.75%，與其他試驗組間具顯著差異性，5% 乙醇濃度試驗組的平均誘捕率為 32.66%，10% 乙醇濃度試驗組的平均誘捕率為 11.83%，未添加乙醇對照組的誘引效果最差，平均誘捕率為 5.08% (圖九)，添加適量乙醇可增加食物誘引劑對家蠅的誘引效果。

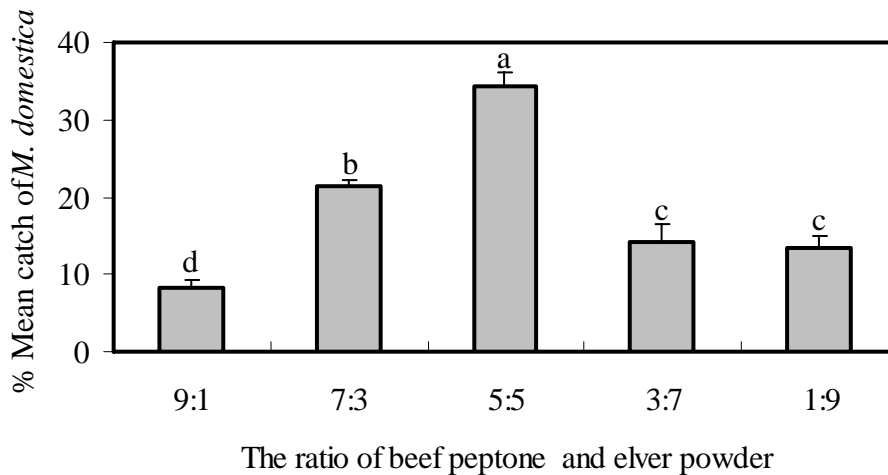
九、食物誘引劑與市售家蠅誘引劑對家蠅的誘引效果

新鮮調配食物誘引劑及經發酵 1 及 2 天對家蠅的誘捕率分別為 24.91、25.41 及



圖七 不同混合蛋白質溶液對家蠅的誘引效果。計算 24 小時平均誘捕率，共進行 3 次重複，不同字母表示供試溶液對家蠅誘捕率的平均值具顯著差異 ($p < 0.05$, Duncan 檢定)，圖中的誤差線代表標準誤差。

Fig. 7. The degree of attractiveness of various protein mixture solution to house flies was measured by the mean percentage catch of house flies at 24 hours interval during three trials. Means with different letters are significantly different ($p < 0.05$, Duncan adjustment). (Vertical bars = \pm SEM).

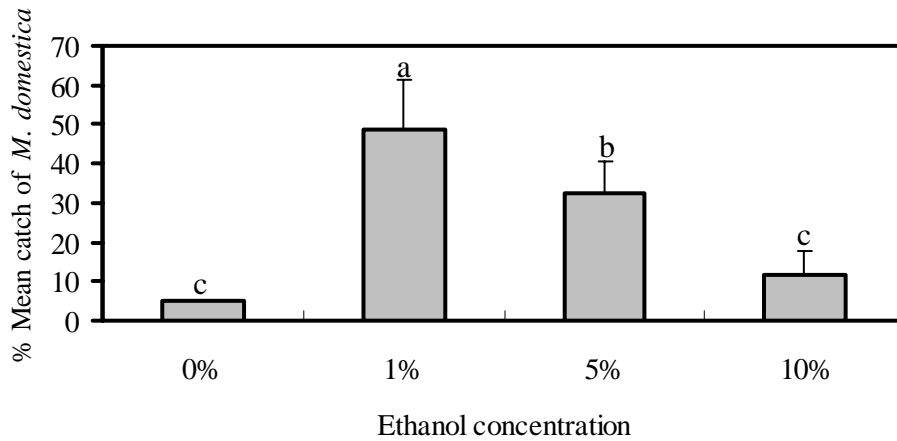


圖八 蔗糖溶液混合不同比例牛肉蛋白與幼鰻粉對家蠅的誘引效果。計算 24 小時平均誘捕率，共進行 3 次重複，不同字母表示供試溶液對家蠅誘捕率的平均值具顯著差異 ($p < 0.05$, Duncan 檢定)，圖中的誤差線代表標準誤差。

Fig. 8. The degree of attractiveness of different mixed ratios of beef peptone and elvers powder in 50% sucrose solution was measured by the mean percentage catch of house flies at 24 hour intervals during three trials. Means with different letters are significantly different ($p < 0.05$, Duncan adjustment). (Vertical bars = \pm SEM).

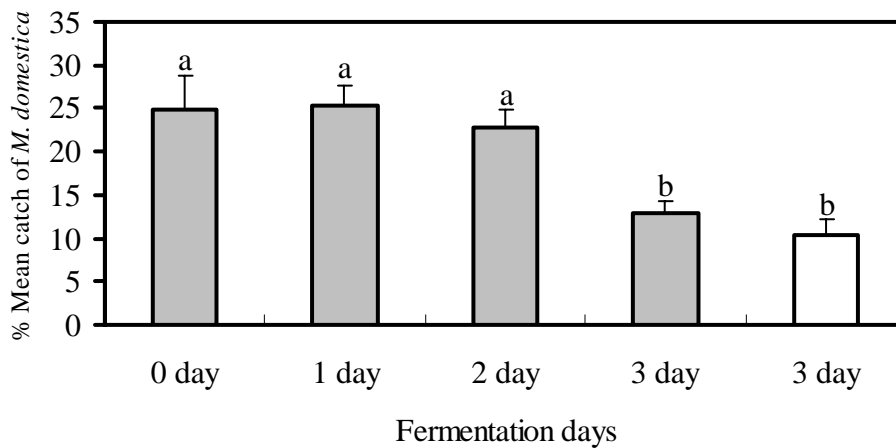
22.83%，三者不具顯著差異。發酵 3 天的誘捕率為 12.83%，購自崧田實業有限公司販售

家蠅誘引劑發酵 3 天的誘捕率為 10.33% (圖十)。新鮮配製的食物誘引劑對家蠅的誘引效果



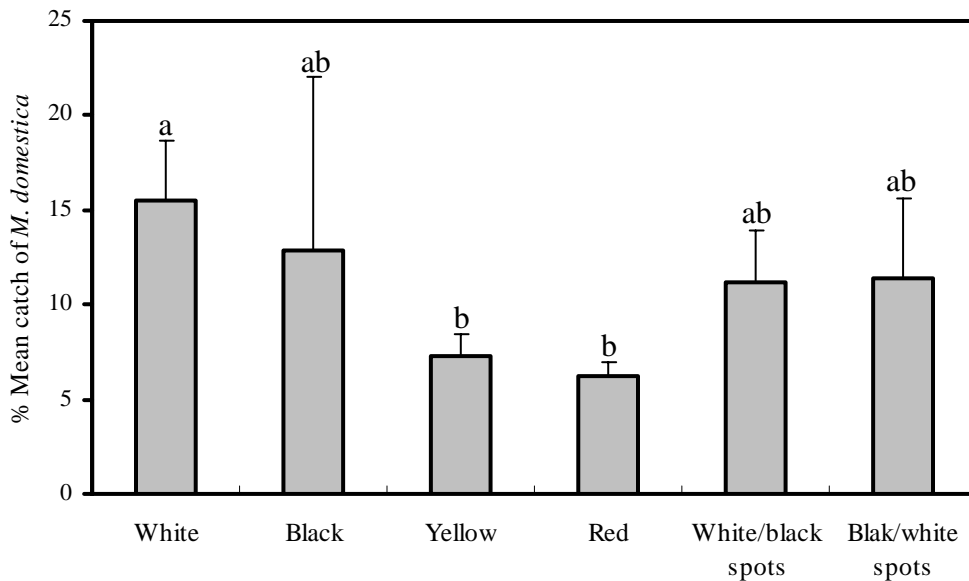
圖九 乙醇對家蠅誘引效果的影響。計算 24 小時平均誘捕率，共進行 3 次重複，不同字母表示供試溶液對家蠅誘捕率的平均值具顯著差異 ($p < 0.05$, Duncan 檢定)，圖中的誤差線代表標準誤差。

Fig. 9. The effects of ethanol added to liquid food lures. The degree of attractiveness to house flies was measured by the mean percentage catch of house flies at 24 hour intervals during three trials. Means with different letters are significantly different ($p < 0.05$, Duncan adjustment). (Vertical bars = \pm SEM).



圖十 食物誘引劑與市售家蠅誘引劑對家蠅的誘引效果。計算 24 小時平均誘捕率，共進行 3 次重複，不同字母表示供試溶液對家蠅誘捕率的平均值具顯著差異 ($p < 0.05$, Duncan 檢定)，圖中的誤差線代表標準誤差。■：食物誘引劑，□：市售家蠅誘引劑。

Fig. 8. Comparison of the effectiveness of food lures and commercial fly baits against the house fly. The degree of attractiveness of to house flies was measured by the mean percentage catch of house flies at 24 hour intervals during three trials. Means with different letters are significantly different ($p < 0.05$, Duncan adjustment) (Vertical bars = \pm SEM) ■ : food lures. □ : commercial fly baits.



圖十一 誘引器顏色對家蠅的誘引效果。計算 24 小時平均家蠅誘捕率，共進行 3 次重複，不同字母表示誘引器顏色對家蠅誘捕率的平均值具顯著差異 ($p < 0.05$, Duncan 檢定)，圖中的誤差線代表標準誤差。

Fig. 11. The degree of attractiveness to house flies of fly traps painted in various colors was measured by the mean percentage catch of house flies at 24 hours interval during three trials. Means with different letters are significantly different ($p < 0.05$, Duncan adjustment). (Vertical bars = \pm SEM).

較佳，且較市售產品有更高的誘捕率。

十、誘引器顏色對家蠅的誘引效果

白色誘引器的誘引效果最好，平均誘捕率為 15.5%，黑色誘引器平均誘捕率為 12.83%，白色底有黑點及黑色底有白點誘引器平均誘捕率分別為 11.16 及 11.41%，紅色誘引器的平均誘捕率為 6.25%，黃色誘引器平均誘捕率為 7.25%。白色與黑色、白色底有黑點及黑色底有白點誘引器的誘捕率間不具顯著性差異，紅色及黃色誘引器的誘捕率最低（圖十一）。

十一、養雞場評估食物誘引劑及白色誘引器對家蠅的防治效果

於養雞場內放置裝盛食物誘引劑的白色誘

引器進行家蠅防治試驗，於第 3、4、5、6、7 及第 8 天對家蠅的平均防治率分別為 77.17、85.53、84.67、91.20、90.48 及 95.77%（表一）。計算第 4 及第 8 天每個誘引器平均誘捕家蠅的數量分別為 1,200 及 1,335 隻。

表一 誘引劑及白色誘捕器對養雞場家蠅防治效果
Table 1. The control efficiency of food lures and white traps against the house fly on a poultry farm by means of a field trial

Day	Mean of control efficiency \pm SE (%)	Mean collected Housefly/trap
3	77.17 \pm 22.12	-
4	85.53 \pm 19.20	1,200
5	84.67 \pm 10.44	-
6	91.20 \pm 9.66	-
7	90.48 \pm 4.44	-
8	95.77 \pm 1.62	1,335

討 論

行政院農業委員會畜產試驗所建議設置家蠅成蟲毒餌站，將糖蜜、砂糖、紅糖或雞飼料添加萬靈或培丹 (1~2%)，灑佈於大型盛盤內，沿著成蟲聚集活動的向陽處，連續擺設毒餌站，進行養雞場蠅類的防治 (Tang, 1997)。在一個世紀以前利用魚頭、瓜果外皮、玉米穗軸及冰淇淋做為家蠅的誘引物質 (Howard, 1911)，後來則致力於鑑定食物氣味並添加做為誘引物，有的利用蛋漿發酵物 (Willson and Mulla, 1973) 或結合糖漿、牛奶、酵母、穀類、血液及香蕉萃取物 (Pickens *et al.*, 1973; Pickens and Miller, 1987)。利用家蠅被氣味誘引及向光的習性，以單向入口的袋子或瓶子盛裝液態餌劑的誘捕器，可大量誘捕家蠅成蟲 (Carlson *et al.*, 1971; Carlson and Beroza, 1973)，也可避免使用殺蟲劑。

家蠅誘引物質需具揮發性、含有家蠅需要的蛋白質及糖類 (Mulla *et al.*, 1977)。以嗅覺測定設備進行乾式及液體蛋白質食物的嗅覺偏好，牛肉蛋白胨對家蠅的誘捕率均高於其他測試物，試驗進行時觀察到家蠅受到牛肉蛋白胨的刺激，明顯往誘集器飛行及移行。Liu and Chang (1995) 進行瓜實蠅的誘引試驗，以黃豆蛋白胨的誘引效果最佳，利用蠅類對蛋白胨的嗅覺偏好，是設計餌劑的考量要素，液體牛肉蛋白胨可做為調製誘引家蠅餌劑的基本成份。

Wei *et al.* (2008) 利用 Y 型嗅覺測定設備，含糖食物對家蠅具有較佳的誘引作用，以紅糖對家蠅最具有誘引效果。於製乳場測試糖蜜對家蠅的誘捕率為 86%，誘引效果明顯高於蜂蜜、黑糖及楓糖漿 (Christopher *et al.*, 2009)，50% 的糖蜜溶液對家蠅誘引效果最佳 (Brian *et al.*, 2007)。家蠅對蜂蜜及乾式糖類

包括黑糖蜜、台糖二號特砂糖和台糖高級紅糖等的嗅覺偏好與空白對照組不具顯著差異 (Huang, 2012)。台糖貳號特砂配製 50% 蔗糖溶液對家蠅的誘引效果明顯果高於其他試驗組。台糖貳號特砂是將甘蔗經壓榨、去雜質、結晶而成之棕色砂糖，未經結晶鍊製純度較低，具有做為誘引家蠅餌劑的潛力。

本研究以台糖貳號特砂糖配製 50% 蔗糖溶液為基質，添加 0.5 及 1% (w/w) 的介面活性劑 Tween 20，並不會影響蔗糖對家蠅的誘引效果，誘引器內被誘捕到的家蠅幾乎淹沒於液態誘餌中，可降低誘引器中家蠅逃逸的機率。Liu and Hwang (2000) 在瓜實蠅誘引劑 (MEAEB) 中加入介面活性劑 (AG420) 不影響對瓜實蠅的誘引效果，且有利於誘引劑的配製及利用。

不同調配比例的食物誘引物會影響對供試昆蟲的誘引效果，蛋白質水解物和粗糖按照 5:5 比例混合，對東方果實蠅有最佳的誘引效果 (Steiner, 1952)。將酵母粉、酵母抽出物、酵母水解物、黃豆蛋白胨及酪蛋白胨 A 依不同比例與糖蜜混合，混合比例會影響對瓜實蠅的誘捕率 (Liu and Chang, 1995)。以台糖貳號特砂糖配製 50% 蔗糖溶液為基質，調製含 10% (w/w) 牛肉蛋白胨與幼鰻粉等比例混合的溶液，對家蠅的誘引效果明顯果高於其他試驗組。

黑糖蜜被應用於室外做為家蠅的餌劑，分析黑糖蜜含有的揮發性物質即包括乙醇的成份，具有輕度誘引家蠅的效果 (Brian *et al.*, 2007)。誘引物質混合溶液含有 0.5% 的乙醇，對家蠅成蟲最具誘引力 (Brown *et al.*, 1961)。Liu and Hwang (2000) 將誘引劑分別添加乙醇及丙酮，乙醇添加組誘引東方果實蠅的效果略高於丙酮添加組。Frishman and Matthyse (1966) 證實存在甘蔗糖蜜的揮發

性乙醇對家蠅的誘引力，本研究結果發現添加 1% (w/w) 乙醇確實可增加對家蠅的誘引效果，乙醇是否也扮演溶劑的角色，可以從蛋白質液或糖液中萃取更多的有效誘引成份，值得進一步探討。

自崧田實業有限公司購入家蠅誘餌，該產品利用誘餌及性費洛蒙引誘家蠅，並建議需經三天的發酵期使誘餌產生味道後使用。本研究調製餌劑配方的誘引效果明顯高於此市售誘餌，且新鮮配製的食物誘引劑對家蠅的誘引效果較佳，當水分逐漸蒸發，誘引劑變得濃稠，會使誘引效果降低。另外乙醇為強揮發性物質，餌劑放置第 3 天時，可能已大部分揮發。**Wang and Liu (2002)** 等人將黃豆蛋白脲與乙酸乙酯混合後放置於誘殺器內，測試誘引物質的有效期限，結果誘殺效果僅維持兩天在 43.3% 以上，誘殺效果下降的原因可能是乙酸乙酯未充分混合溶入黃豆蛋白脲，且乙酸乙酯為揮發性相當強的物質，在短時間內揮發殆盡。因此若要延長食物誘引劑的有效誘引期限，可藉由添加安定劑或展著劑改良劑型 (**Liu and Hwang, 2000**)。

Howard et al. (1998) 認為在白色及黑色構成不同背景顏色組合中，白 / 黑顏色組合的誘引器對家蠅具有較佳的誘引效果。**Chapman et al. (1999)** 於禽舍內以 3 種不同黑/白背景色組合，再以白色為底的夾板分別塗刷定點間隔黑點、群集黑點及縱向黑色條紋，並在夾板上塗抹 40% **Z-9-tricosene** 後進行視覺誘引試驗，結果以群集黑點之視覺誘引效果較其它兩者誘引效果佳，群集黑點像是家蠅聚集在一起的樣子，因此視覺誘引搭配餌劑可增加誘引家蠅之潛力。**Burg and Astell (1984)** 在禽舍內進行顏色影響家蠅視覺的誘引試驗，黃色對家蠅視覺誘引效果最佳，而紅色、綠色、黑色及藍色無明顯差異，白色的視覺誘

捕效果最差。**Hanley et al. (2008)** 選用白色、黃色、綠色/黃色及藍色/綠色等 4 種背景顏色對雄性家蠅進行視覺誘引試驗，4 種背景顏色對 1 日齡及 7 日齡雄蠅的誘引效果不具顯著性差異。**Bellingham (1994)** 發現家蠅於室內喜歡停在黑色及紅色、粗糙的物體表面，在室外則喜愛停在黃色及白色的物體表面。**Huang (2012)** 以白色、黑色、白色底黑點、黑色底白點及黃色不同組合，均勻塗刷於分層縫機排列的塑膠板上，家蠅停留在白色格子的平均數最多，對白色有較強烈的偏好。本研究結果顯示，食物誘引劑放置於白色誘引器對家蠅的誘捕率最高，黑色、白色底有黑點、黑色底有白點等誘引器的誘捕率依序遞減，紅色及黃色誘引器的誘捕效果最差。

將塗刷白色的誘引器盛裝 500 g 食物誘引劑 (50% 蔗糖溶液為基質，牛肉蛋白脲和幼鰻粉以 5:5 的比例配製含濃度為 10% 的蛋白質溶液，再添加 0.5% 的 **Tween 20** 及 1% 的乙醇)，進行野外家蠅的防治效果評估。試驗進行至第 8 天，對養雞場家蠅的防治率達 95.77%，結果顯示本研究的食物誘引劑與白色誘引器的組合對家蠅的具極佳的防治效果。會影響誘引器捕捉家蠅數量的原因與擺放位置有關，受到光照及風向對誘引物質散發的方向及距離產生影響，若家蠅停留在誘引器的上風處，將導致誘引器不能完全發揮誘引功效。食物誘引劑放置 4 天後，日照使水分蒸發而變的濃稠，誘引器內的家蠅在食物誘引劑及家蠅屍體上移行，誘殺效果大打折扣。未來設計防治家蠅的食物誘引劑可再斟酌調降糖類及蛋白質的濃度，或者改良食物誘引劑的保水配方，使水分蒸散的問題不會影響誘殺效果。或考慮直接在第三天添加蒸發的水量及少部份乙醇，或許可延長餌劑的有效期限，讓食物誘引劑能發揮並誘殺更多的家蠅。本研究使用的誘

引器盛裝量較小，家蠅與食物誘引劑接觸的表面積較小，若以田間防治實用性考量，可斟酌增加接觸面積，將可更提升對家蠅的防治效果。

引用文獻

- Anderson JR, Poorbaugh JH.** 1964. Observations on the ethology and ecology of various Diptera associated with northern California poultry ranches. *J Med Entomol* 1: 131-147.
- Bellingham J.** 1994. A comparative study of the spectral sensitivity, antennal sensilla, and landing preferences of the housefly, *Musca domestica* (L.) (Diptera: Muscidae), and the lesser housefly, *Fannia canicularis* (L.) (Diptera: Fanniidae) [thesis]. United Kingdom: University of Birmingham. 130 pp.
- Brian PQ, Ulrich RB, Christopher JG, Jerome AH, David AG.** 2007. Analysis of extracted and volatile components in blackstrap molasses feed as candidate house fly attractants. *J Chromatogr A* 1139: 279-284.
- Brown AW, West AS, Lockley AS.** 1961. Chemical attractants for the adult house fly. *J Econ Entomol* 54: 670-674.
- Burg JG, Axtell RC.** 1984. Monitoring house fly, *Musca domestica* (Diptera: Muscidae), populations in caged-layer poultry house using a baited jug-trap. *Environ Entomol* 13: 1083-1090.
- Busvine J.** 1980. Insects and hygiene: the biology and control of insect pests of medical and domestic importance in Britain. London: Methuen & Co. Ltd..
- Carlson DA, Beroza M.** 1973. Field evaluations of (Z)-9-tricosene, a sex attractant pheromone of the housefly. *Environ Entomol* 2: 555-559.
- Carlson DA, Mayer MS, Silhacek DL, James JD, Beroza M, Bierl BA.** 1971. Sex attractant pheromone of the housefly: isolation, identification and synthesis. *Science* 174: 76-78.
- Chao LC, Liao SC, Maa WCJ.** 1993. Resistance of the housefly, *Musca domestica* L., to dichlorvos, malathion, pirimiphos-methyl and propoxur in Luotung area. *Chinese J Entomol* 13: 17-25. (in Chinese)
- Chapman JW, Howse PE, Knapp JJ, Goulson D.** 1998. Evaluation of three (Z)-9-tricosene formulations for control of *Musca domestica* (Diptera: Muscidae) in caged layer poultry units. *J Econ Entomol* 91: 915-922.
- Chapman JW, Knapp JJ, Goulson D.** 1999. Visual responses of *Musca domestica* to pheromone impregnated targets in poultry units. *Bio Ecol* 13: 132-138.
- Cheng MP, Hong CM, Huang HC.** 1999. Evaluation of fly attractants and the fly-killing ropes facility. *Taiwan Livestock Res* 32: 17-25. (in Chinese)
- Christopher JG, Daniel ES, Todd WW.** 2009. Evaluation of commercial and field-expedient baited traps for house

- flies, *Musca domestica* L. (Diptera: Muscidae). Vector Ecology 34: 99-103.
- Frishman AM, Matthyse JG.** 1966. Olfactory responses of the face fly *Musca autumnalis* DeGeer and the house fly *Musca domestica* Linn. Memories Cornell University Agricultural Experiment Station 394.
- Goodman T, Morrison PE, Davis DM.** 1968. Cytological changes in the developing ovary of the house fly fed milk and other diets. Can J Zool 46: 409-421.
- Greenberg B.** 1973. Flies and disease. biology and disease transmission. vol 2. Princeton USA: Princeton University Press, Princeton. 447 pp.
- Hanley ME, Cruickshanks KL, Dunn D, Stewart-Jones A, Goulson D.** 2009. Luring houseflies (*Musca domestica*) to traps: do cuticular hydrocarbons and visual cues increase catch? Med Vet Entomol 23: 26-33.
- Henderson CF, Tilton EW.** 1955. Tests with acaricides against brown wheat mite. J Econ Entomol 48: 157-161.
- Hinkle NC.** 2002. Poultry pest management (arthropods). pp 657-660. In: Pimentel D (ed). Encyclopedia of Pest Management. Marcel Dekker Inc. Press, New York.
- Howard JJ, Wall R.** 1996. Control of the house fly, *Musca domestica*, in poultry units: current techniques and future prospects. Agr Zool Rev 7: 247-265.
- Howard JJ, Wall R.** 1998. Effects of contrast on attraction of the housefly, *Musca domestica*, to visual targets. Med Vet Entomol 12: 322-324.
- Howard JJ.** 2001. Nuisance flies around a landfill: patterns of abundance and distribution. Waste Manage Res 19: 308-313.
- Howard LO.** 1911. The house fly-disease carrier. New York: Frederick A. Stokes. 312 pp.
- Huang WM.** 2012. Evaluation of food lures on house fly trap of different colors for control of *Musca domestica* [thesis]. Tainan: Chia-Nan University of Pharmacy and Science. 64 pp. (in Chinese)
- Imai C.** 1985. A new method to control houseflies *Musca domestica* at waste disposal sites. Res Pop Ecol 27: 111-124.
- Kaufman PE, Scott JG, Rutz DA.** 2001. Monitoring insecticide resistance in house flies (Diptera: Muscidae) from New York dairies. Pest Manag Sci 57: 514-521.
- Keiding J.** 1999. Review of the global status and recent development of insecticide resistance in field populations of the housefly, *Musca domestica* (Diptera: Muscidae). Bull Entomol Res 89: 7-67.
- Liao SC, Hsu EL, Maa WCJ.** 1996. Resistance mechanism of houseflies to dichlorvos and pirimiphos-methyl in three areas of northern Taiwan. Chinese J Entomol 16: 13-23. (in Chinese)
- Liu YC, Chang CY.** 1995. Selection of food attractants to the melon fly, *Dacus*

- cucurbitae*, Coquillett, and supplementary effect of yellow insect adhesive paper. Chinese J Entomol 15: 35-46. (in Chinese)
- Liu YC, Hwang RH.** 2000. The attractiveness of improved molasses attractant to *Bactrocera dorsalis* Hendel. Plant Prot Bull 42: 223-233. (in Chinese)
- Madwar S, Zahar AR.** 1951. Preliminary studies on houseflies in Egypt. World Hlth Org 3: 621-636.
- Mulla MS, Hwang YS, Axelrod H.** 1977. Attractants for synanthropic flies: chemical attractants for domestic flies. J Econ Entomol 70: 644-648.
- Pickens LG, Miller RW, Mowry GR.** 1973. An improved bait for flies (Diptera: Muscidae, Calliphoridae). J Med Entomol 10: 84-88.
- Pickens LG, Miller RW.** 1987. Techniques for trapping flies on dairy farms. J Agr Entomol 4: 305-313.
- Scudder HI.** 1947. A new technique for sampling the density of housefly populations. Public Health Rep 62: 681-686.
- Steiner LF.** 1952. Fruit fly control in Hawaii with poison-bait sprays containing protein hydrolysates. J Econ Entomol 45: 838-843.
- Tan SW, Yap KL, Lee HL.** 1997. Mechanical transport of rotavirus by the legs and wings of *Musca domestica*. J Med Entomol 34: 527-531.
- Tang LC.** 1997. Fly management handbook in poultry facility. Taiwan: Poultry Association Republic of China. 26 pp. (in Chinese)
- Wang WJ, Liu YC.** 2002. Attraction of food attractants of melon fly, (*Bactrocera cucurbitae* (Coquillett)) Bulletin of Taichung District Agricultural Research and Extension Station 76: 31-41. (in Chinese)
- Wei JQ, Mo C, Wang XJ, Lin W.** 2008. Responses of housefly adults to different food. Chin J Vector Biol and Control 19: 12-13. (in Chinese)
- Willson HR, Mulla MS.** 1973. Attractants for synanthropic flies. 2. Response patterns of house flies in attractive baits on poultry ranches. Environ Entomol 2: 815-822.
- Winpisinger KA, Ferketich AK, Berry RL, Moeschberger ML.** 2005. Spread of *Musca domestica* (Diptera: Muscidae), from two caged layer facilities to neighboring residences in rural Ohio. J Med Entomol 42: 732-773.
- Yokota M, Fagerson IS.** 1971. The major volatile components of cane molasses. J Food Sci 26: 1091-1094.

收件日期：2012年8月28日

接受日期：2012年9月17日

Techniques for Trapping House Flies and Evaluation the Control Efficiency on a Poultry Farm

Wei-Min Huang, and Yi-Pey Luo*

Department of Biotechnology, Chia-Nan University of Pharmacy and Science, Tainan City, Taiwan

ABSTRACT

The food lures and trap color preference of the house fly were investigated in the laboratory. From the modified two-chamber olfactometer-experiment it was observed that house flies are significantly attracted to the odors of dry and liquid beef peptone. These and other chemical attractants were selected and tested in a screened cage (L: 93 cm, W: 47.5 cm, H: 47.5 cm) in order to determine the most attractive food lures for the house fly. The result revealed that the most attractive food for house flies was a mixture of 50% sucrose solution with a 10% mix protein component (beef peptone + elvers powder, 5:5). The 0.5% Tween 20 and 1% ethanol added to liquid food lures could provide a more effective trapping system for house flies. Food lures that are prepared fresh and used within 1-2 days resulted in improved collections compared to the food lures that were used after 3 days as well as commercial fly bait. Fly traps that were painted with white spray paint resulted in a significant increase in trap captures. Field trials were conducted on a poultry farm to test the food lures and the idea of white traps to catch the house flies. We averaged the counts of each fly grid to determine the fly population density and to estimate the control efficiency. The efficiency of controlling the house fly reached 95.86% on day 8 post-treatment. It was concluded that the proposed technique for trapping house flies to control the house fly population on a poultry farm was effective. In other words, trapping of house flies with non-toxic baits could be used for domestic pest control.

Key words: *Musca domestica*, food lures, sucrose, peptone, color preference

* Corresponding emails: insecta@mail.chna.edu.tw