

防治小黑蚊之誘引劑及誘捕裝置之研發 Development of Attractants and Trapping Devices to Control the *Forcipomyia taiwana*

嘉義大學 獸醫學系 林春福

1

惱人的小黑蚊

甲仙國小：已斷小黑蚊食物來源| 高屏離島| 地方| 聯合新聞網 - UDN.com
<https://udn.com/news/story/11322/3406420> ▼ [Translate this page](#)

Oct 5, 2018 - 高雄市甲仙國小家長反映最近學校小黑蚊猖獗，孩子回家手跟腳都被叮成「紅豆冰」，奇癢無比，忍不住去抓，舊叮口和疤痕還沒好，去學校又繼續被咬...

不忍心！甲仙山區小黑蚊肆虐學童滿腿叮成紅豆冰| 中小學| 文教| 聯合 ...
<https://udn.com/news/story/7266/3405041> ▼ [Translate this page](#)

Oct 5, 2018 - 「好可憐啊！」甲仙國小家長反應最近學校小黑蚊猖獗，孩子回家手跟腳都被叮成「紅豆冰」，奇癢無比，忍不住去抓，傷口和疤痕還...

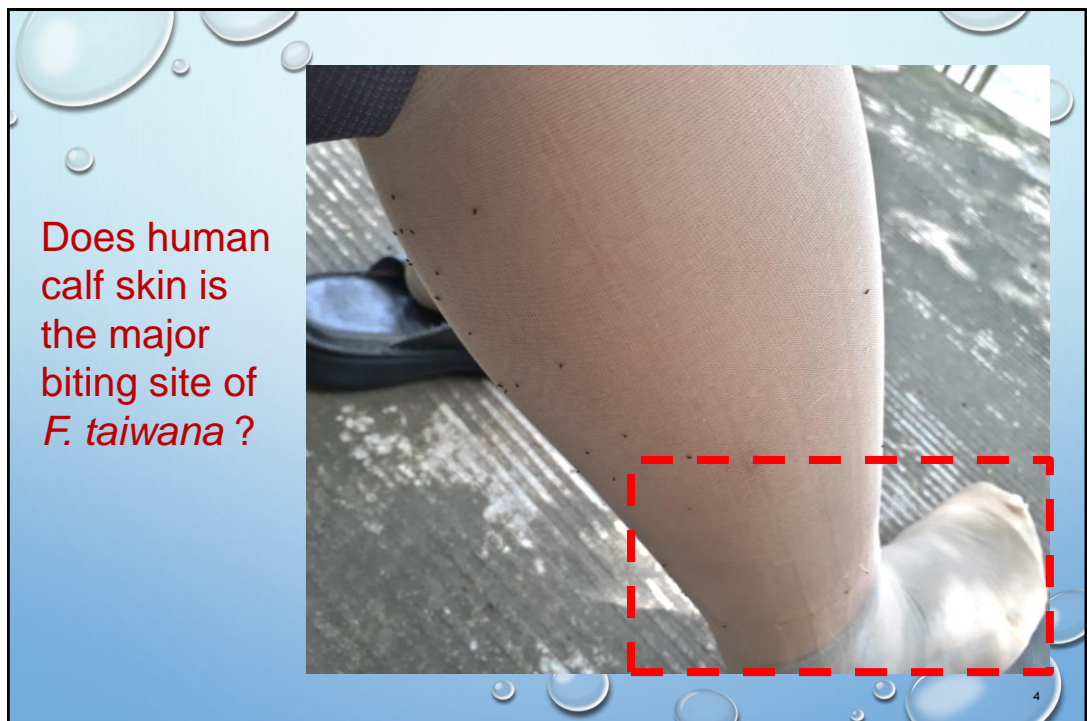
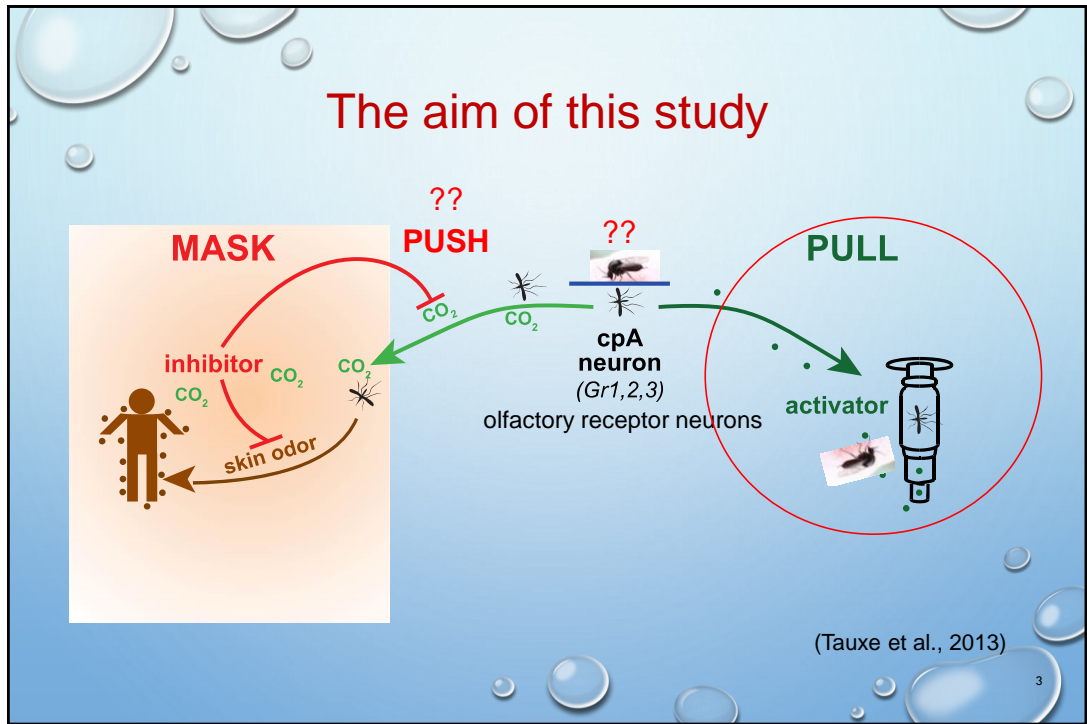
甲仙國小小黑蚊肆虐學童滿腿紅豆冰-焦點-HiNet生活誌
<https://times.hinet.net/news/22004477> ▼ [Translate this page](#)

Oct 5, 2018 - 高雄甲仙國小的小朋友，9月開學至今飽受小黑蚊叮咬之苦，因甲仙國小有林蔭地，容易孳生小黑蚊，教育工會批評是學校防範作為不足。小朋友拉起...

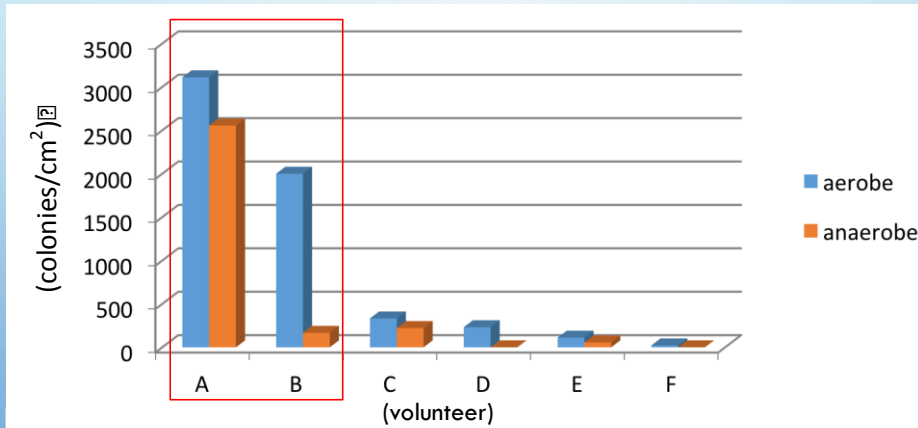
小黑蚊肆虐！甲仙國小學童渾身腫包- 華視新聞網
<https://news.cts.com.tw/cts/life/201810/201810051939048.html> - [Translate this page](#)

Oct 5, 2018 - 看了令人好心疼！高雄甲仙國小的家長反應，最近校內小黑蚊超級多，孩子的手跟腳被叮成紅豆冰，癢到受不了，...

甲仙國小小黑蚊肆虐學童滿腿紅豆冰 - 公視新聞網 - 公共電視
<https://news.pts.org.tw/article/408773> ▼ [Translate this page](#)



Total bacterial count per cm² from calf skin



5

VOCs attractive test for *F. taiwana* in field



雌成蟲誘捕熱點



誘捕器及CO₂鋼瓶



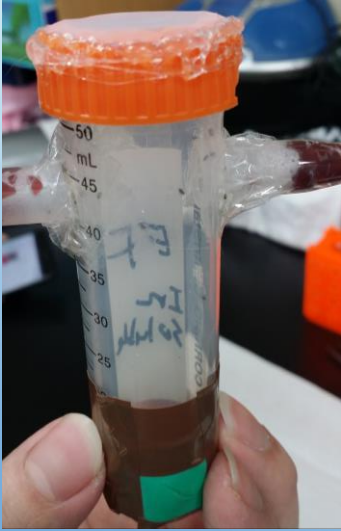
產生氣味菌落之培養皿與CO₂



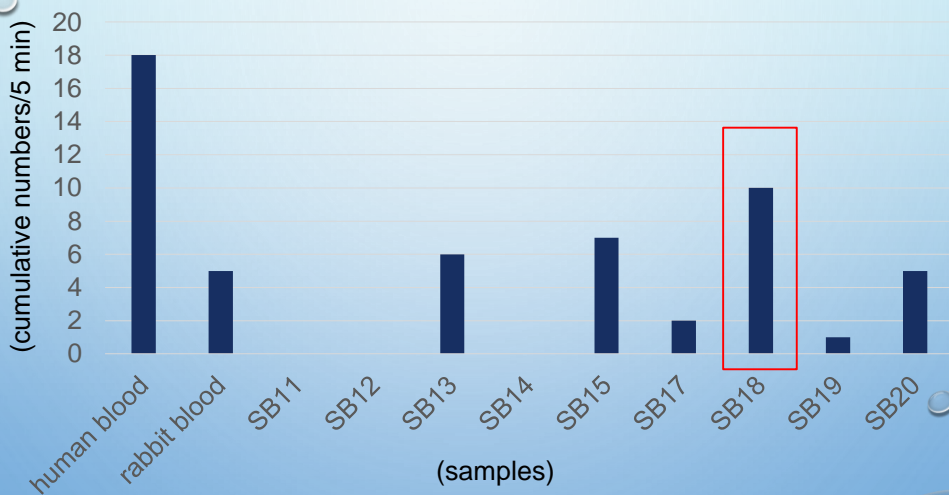
網袋內所誘捕之小黑蚊 (紅圈所示)

6

OVCs attractive test for *F. taiwana* by olfactometer



Result of OVCs attractive test for *F. taiwana* by olfactometer



New trapping device to trap *F. taiwana* in field



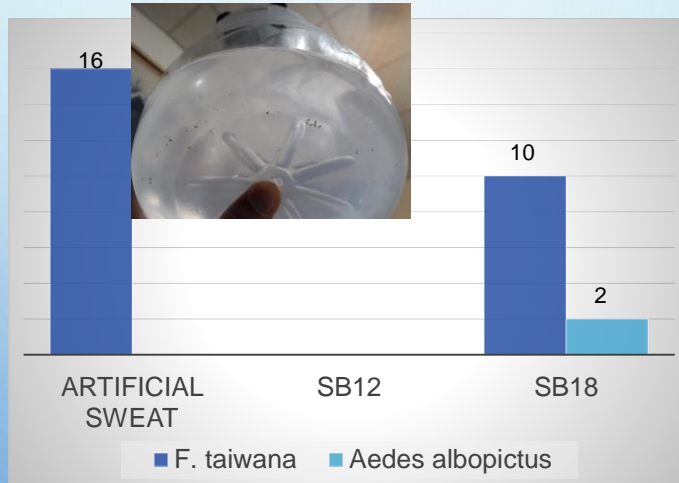
9

VOCs of artificial sweat, SB18 and SB12 for trapping *F. taiwana* in field



10

Reusts of artificial sweat, SB18 and SB12 for trapping *F. taiwana* in field



11

F. taiwana sink into the water with detergent



12

NGS of volunteer B and C's calf skin bacteria



結論

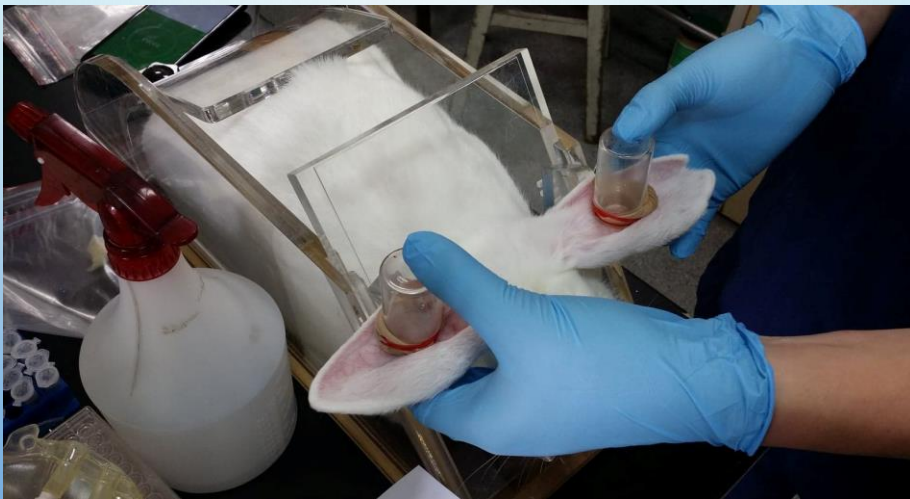
1. 藉由問卷及野外實測篩選出2位在小腿肚對雌成蟲具高誘引能力及4位低誘引能力者。
2. 在冬季田間誘引試驗，結果證實從志願者B小腿肚培養之皮膚菌群所產生氣味分子，對雌成蟲具專一性誘引能力，誘捕之數量為9隻/20分鐘。
3. 本研究成功建構適用於雌成蟲誘引試驗之嗅覺測定器。

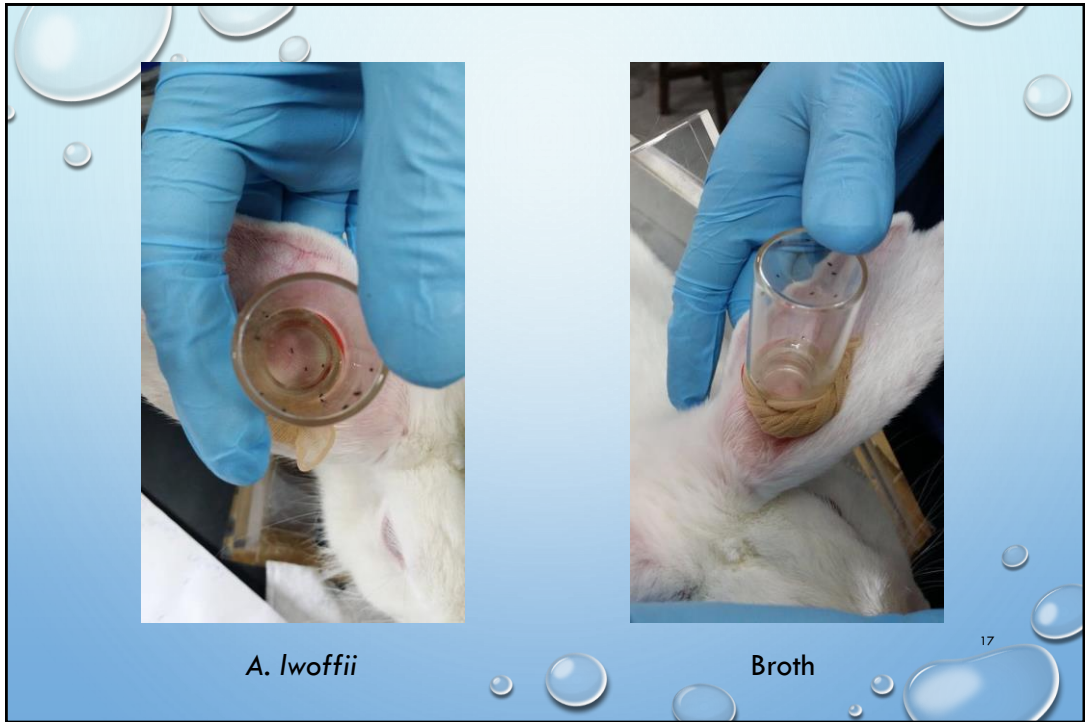
結論

4. 在實驗室內及田間試驗，發現從志願者B所分離之菌株編號**SB18**能誘引小黑蚊雌成蟲及白線斑蚊。
5. 應用next-generation sequencing (NGS)，發現對雌成蟲具有高吸引力者之菌相與低吸引力者差異甚大。高吸引力者以**Acinetobacter**屬細菌為主。

15

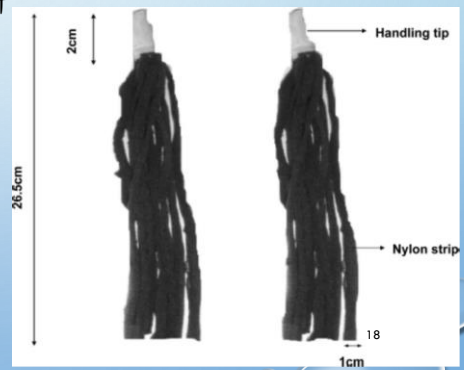
*A. lwoffii*培養代謝物對小黑蚊誘引測試





設計雌成蟲最佳氣味誘引分子

- A酸 : B酸 : 乳酸 : 細菌代謝物 : C鹼
- 尼龍90%及彈性纖維10% - 布料



(from Okumu F. et. al., 2010)

設計雌成蟲最佳誘捕裝置 (一)

- 藉由智慧型計時器，設定吹氣時間循環 (cycle on: 1分30秒後，off: 20秒);另吸氣時間循環 (cycle off: 1分30秒後，on: 20秒)。
- 應用時間間隔啟動開關模式，讓氣味分子得以順利吹送，在不提供二氧化碳下，已可成功誘捕到23隻/20分鐘與對照組 (38隻/1小腿/20分鐘) 的誘引結果相近。

19



20



設計雌成蟲最佳誘捕裝置 (二)

- 藉由智慧型計時器，設定吹氣時間循環 (cycle on: 40秒後，off: 24 hrs);另吸氣時間循環 (cycle off: 40秒後，on: 10秒)。
- 應用時間間隔啟動開關模式，讓氣味分子得以順利吹送，在不提供二氧化碳下，已可成功誘捕到42隻/20分鐘與對照組 (78隻/1小腿/20分鐘) 的誘引結果相近。



設計雌成蟲最佳誘捕裝置 (三)



25

結論

1. 目前已完成吹氣及吸氣風扇不同間隔時間之田間小黑蚊雌成蟲誘捕試驗，並已產製約10個誘捕裝置，可供小黑蚊危害區之誘捕防治測試。
2. 另有關*A. lwoffii*所產生強誘引雌成蟲之氣味分子，已初步進行其身份鑑定，但由於成分相當複雜，致使尚未獲得可能的氣味分子身份。
3. 最佳誘引氣味分子組成－

A酸 : B酸 : 乳酸 : 細菌代謝物 : C鹼 = 2 : 0.5 : 1 : 1 : 1

26

結論

4. 最佳誘捕條件 - 小型風扇吹氣40秒後不再動作，大型風扇先暫停40秒後，吸氣10秒 (持續循環)。
5. 誘引劑成本 - A酸 (20元/mL) + B酸 (20元/mL) + 乳酸 (5元/mL) + 細菌代謝物 (5元/mL) + C鹼 (10元/mL) = 60元。

27

致謝

- 科技部 (105-2321-B-415-003, 106-2321-B-415-002)
- 中興大學昆蟲學系杜武俊教授
- 嘉義大學獸醫學系四年級林碩益、黃婉莉.....

28