



澳洲柏木材部精油對美洲家蟻之忌避活性

Repellent activity of wood essential oils from

Callitris glaucophylla against *Periplaneta americana*林吉淳¹、蔡佳廷²、杜明宏²、林建宗³國立嘉義大學木質材料與設計學系¹大學部²教授³兼任助理教授

實驗緣起與目的

美洲家蟻為居家廚房及戶外排水溝常見之蟑螂種類，常穿梭於人類、食物和垃圾之間，此意味著其可能會傳播多種疾病的病原體。

前人研究(張軒, 2016)指出，澳洲柏木材部精油對熱帶大頭家蟻與白線斑蚊等昆蟲具有相當好的忌避效果。

本研究試圖以澳洲柏木材部精油，來試驗美洲家蟻是否對澳洲柏木精油有忌避之行為，來預防美洲家蟻出現在居家中散播病原體。

材料與方法

澳洲柏木木材為誌懋股份有限公司提供之製材廢木料，萃取前將顏色偏白之邊材部分剔除，再使用水蒸餾法進行其材部精油萃取。

試驗用之美洲家蟻(*Periplaneta Americana*)，蒐集自嘉義市東區軍輝路住家附近之排水溝，並進行飼養，再取體型大小相近之個體進行實驗。

忌避實驗方法為，將澳洲柏木精油以乙醇(95%)為溶劑稀釋至濃度0.05、0.1、0.2、0.3及0.5%，取1 mL滴入濾紙(直徑9 mm)，待溶劑完全揮發後，放入忌避試驗盒中，再放入美洲家蟻成蟲10隻，觀察其一天中之忌避行為。

揮發物之測定，使用固相微萃取裝置(SPME)吸附揮發物20分鐘，再以氣相層析質譜儀(GC-MS)分析其成分。

結果與討論

澳洲柏木材部精油經氣相層析質譜儀分析所得主成分為(-)-Guaial、Bulnesol、 β -Selinene、Citronellic acid及 α -Eudesmol(如圖1、表1)。

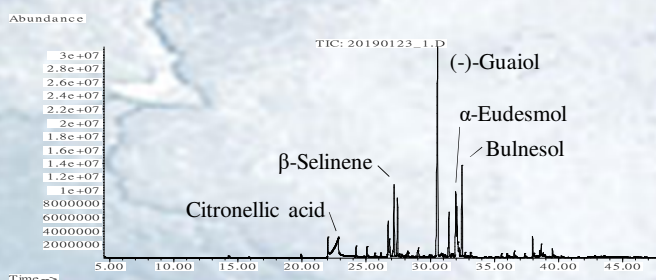


圖1.澳洲柏木材部精油層析圖

表1.澳洲柏木材部精油之成分

No.	R.T.	Compounds Name	Molecular Formula	Rel. Area (%)
1	22.02	Methylgeranate	C ₁₁ H ₁₈ O ₂	1.99
2	22.84	Citronellic acid	C ₁₀ H ₁₈ O ₂	11.27
3	24.22	β -Elemene	C ₁₅ H ₂₄	0.79
4	26.71	Anisyl acetate	C ₁₀ H ₁₂ O ₃	2.94
5	26.83	γ -Selinene	C ₁₅ H ₂₄	1.68
6	27.17	β -Selinene	C ₁₅ H ₂₄	6.61
7	27.44	α -Selinene	C ₁₅ H ₂₄	4.70
8	30.58	(-)-Guaial	C ₁₅ H ₂₆ O	27.22
9	31.46	δ -Selinene	C ₁₅ H ₂₄	4.10
10	31.99	α -Eudesmol	C ₁₅ H ₂₆ O	5.97
11	32.07	β -Eudesmol	C ₁₅ H ₂₆ O	4.47
12	32.15	γ -Eudesmol	C ₁₅ H ₂₆ O	1.06
13	32.47	Bulnesol	C ₁₅ H ₂₆ O	8.15

對美洲家蟻之忌避活性，當精油濃度為0.1%時，其忌避率為44.45%，提高濃度至0.2%時，忌避率可達到70%，至濃度0.3%時，忌避率已達百分之百，顯示其具良好的忌避效率(如圖2)。

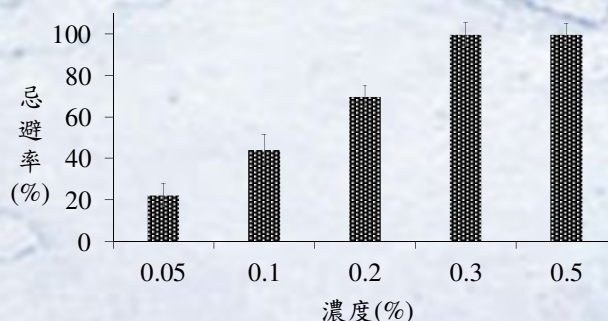


圖2.澳洲柏木材部精油對美洲家蟻之忌避率

澳洲柏木材部精油3000 ppm揮發物分析所得主成分為 β -Selinene、 α -Selinene、 γ -selinene、Methylgeranate及 β -Elemene(如圖3)。

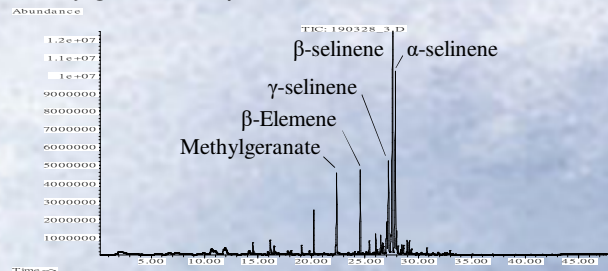


圖3.澳洲柏木精油3000 ppm揮發物之層析圖

結論

澳洲柏木材部精油對美洲家蟻具有忌避活性，精油之半效應濃度(EC₅₀)為0.12%，與市面上販售之防蟑噴劑的賽酚寧(Cyphenothrin)含量0.6% w/w相較，已具有相當效率，澳洲柏木材部精油具有開發成防蟑藥物之潛力。