



Suppression on Dermatophagoides farinae by the Wood of Six Trees 【Research report】

六種木材對美洲室塵璣的抑制力探討 【研究報告】

Chyi-Chen Ho,* Chen-Lan Wang, King-Tsuen Wu, Jen-Tzong Lin, Huai-Hui Wu
何琦琛*、王振瀾、吳金村、林建宗、吳懷慧

*通訊作者E-mail:

Received: Accepted: 1998/11/02 Available online: 1998/12/01

Abstract

The suppression by oak, lauan, maple, hemlock, China fir and Japanese fir on Dermatophagoides farinae (Hughes) was tested. Adding the powder of China fir or Japanese fir to the diet resulted in negative population growth for this dust mite. Addition of the powder of oak resulted in a higher population increase. N-hexane extracts of China fir killed 72% of mites at a concentration of 0.2%. Acetone extracts drawn after hexane extraction gave low mite mortality. Essential oils of China fir and Japanese fir killed approximately 1/2 of the tested mites. This mite showed a movement away from the extract in most of repelling tests. However, this was not proven statistically. The 0.2% hexane extract of oak was the only one showing an attractant effect. Based on the results of this study, we recommend China fir and Japanese fir for the construction of house floors and walls, but nor oak.

摘要

測試橡木、柳桉、楓木、鐵杉、杉木、柳杉對美洲室塵璣的抑制力，飼料中混有杉木及柳杉木屑時，塵璣族群負成長；混有橡木木屑時，繁殖大於對照組。六種木材的正己烷萃取物中，杉木稀釋500倍處理組分別殺死了72%的美洲室塵璣；正己烷萃取再以丙酮萃取所得物的殺璣力低；杉木及柳杉的精油稀釋500倍後，均可殺死約半數的塵璣。忌避性測試中，美洲室塵璣多顯著有往萃取物反方向移動的現象，但無法以統計分析證實有忌避行為。橡木的正己烷萃取物稀釋500倍處理組為唯一表現有誘引現象者。依據本研究結果，吾等推薦杉木及柳杉為居家地皮或牆壁飾材，並建議勿用橡木。

Key words: wood materials, house dust mite, suppression.

關鍵詞: 木材、塵璣、抑制

Full Text: [PDF \(14.24 MB\)](#)

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

六種木材對美洲室塵蟎的抑制力探討

何琦琛* 臺灣省農業試驗所應用動物系

王振瀾 臺灣省林業試驗所森林化學系

吳金村 林建宗 國立中興大學森林學系

吳懷慧 私立大仁藥學專科學校工業安全系

摘要

測試橡木、柳桉、楓木、鐵杉、杉木、柳杉對美洲室塵蟎的抑制力，飼料中混有杉木及柳杉木屑時，塵蟎族群負成長；混有橡木木屑時，繁殖大於對照組。六種木材的正己烷萃取物中，杉木稀釋500倍處理組分別殺死了72%的美洲室塵蟎；正己烷萃取後再以丙酮萃取所得物的殺蟎力低；杉木及柳杉的精油稀釋500倍後，均可殺死約半數的塵蟎。忌避性測試中，美洲室塵蟎多顯著有往萃取物反方向移動的現象，但無法以統計分析證實有忌避行為。橡木的正己烷萃取物稀釋500倍處理組為唯一表現有誘引現象者。依據本研究結果，吾等推薦杉木及柳杉為居家地板或牆壁飾材，並建議勿用橡木。

關鍵詞：木材、塵蟎、抑制

前 言

居家中常發生一些蟎類，包含有發生於椅、蓆、墊中的種類，發生於乾食品中的粉蟎，以及發生於家塵中的塵蟎類；塵埃中所發現的蟎類已超出廿餘種。Voorhort *et al.* (1967) 將家塵中蟎的萃取物對氣喘病人進行皮膚測試，產生強烈的過敏反應，確認家塵中的蟎與氣喘病間具正關聯。氣喘病為重要疾病，兒童受害最烈，具致死性，威脅健康至鉅。此引起過敏的蟎後經鑑定為粉蟎亞目 (Acaridida) 塵蟎科 (Pyroglyphidae) 的種類，以歐洲室塵蟎 (*Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart)) 及美洲室塵蟎

(*D. farinae* (Hughes)) 發生數量較普遍且較多；其後的研究亦指出塵蟎確為過敏原之一 (Arlian, 1991)。而對於室塵蟎的生物學研究顯示出，室塵蟎不喜乾燥環境，適於其生活的相對濕度在75-80%間 (Wharton, 1976; Colloff, 1987; Wu, 1997)。臺灣地處亞熱帶，氣候高溫多濕，甚適合室塵蟎的繁殖，許多家室中均發生有塵蟎 (Oshima, 1970; Chang and Hsieh, 1989; Wu, 1995)。Hsieh (1978, 1984) 測試發現美洲室塵蟎是臺灣氣喘病人的主要過敏原，特別是氣喘病童。

自國人經濟能力提昇、收入增加後，大力追求生活品質，以木材做為家庭裝修材料

*抽印本索取及論文聯繫之負責人

的比率愈來愈高。利用木材做為家飾除了特殊的芬芳氣息有益健康外，是否仍有其它的益處（特別是對居家的衛生品質的助益），乃成為肯定木質建材時值得予以探討的方向。國外研究顯示抽取自樹木的精油能抑制塵蟎活性（Morita *et al.*, 1993; Furuno *et al.*, 1994; Morita and Yatagai, 1994; Yatagai and Nakatani, 1994; Yatagai and Ding, 1996; Oribe and Miyazaki, 1997），果能經由此材質的運用而改善居家品質，減少塵蟎的發生，進而減低氣喘病的為患，則對衆多氣喘病患、病童及其父母將為無上福音。國人居家生活品質，亦能立予升高。本研究乃選取臺灣目前主要造林樹種杉木（*Cunninghamia lanceolata* Hook）、柳杉（*Cryptomeria japonica* D. Don）及常用的進口木材橡木（*Quercus falcata* Michx.）*）、柳桉（*Shorea negrosensis* Foxw.）*、楓木（*Acer saccharinum* L.）和鐵杉（*Tsuga heterophylla* (Rafn.) Sarg.）等六種木材*，探討它們對美洲室塵蟎族群的抑制情形，尋求優良建材供居家選用。*

材料與方法

一、塵蟎的飼育

自家室中採回灰塵樣品，顯微鏡下挑出室塵蟎，檢查確認為美洲室塵蟎後，以透明塑膠杯（高4cm、直徑口部4cm、底約2cm）中盛入2-2.5克由酵母粉、麥皮、高蛋白素以9:9:1比例混合的飼料，每杯接入50-100隻塵蟎，放入保鮮盒內。盒中另以玻璃杯盛飽和食鹽水溶液，將溼度調節在75%左右。而後加蓋，放入25°C，75% RH之定溫箱中，俟其繁殖後供試驗使用。

二、木材對塵蟎繁殖的影響

測試所用的木材皆為原木，杉木及柳杉採自林業試驗所蓮華池分所，其餘的橡木、柳桉、鐵杉、楓木則為進口木材。將此六種木材磨為碎屑後，分別秤取0.18g，混合0.18g 飼料，各別放入指形玻璃瓶（長5 cm、直徑1.4 cm），另以不加木屑的飼料組為對照。每瓶中接入美洲室塵蟎的雌塵蟎20隻，以200目之絹網封住瓶口，放入塑膠保鮮盒中。盒內以玻璃杯盛裝飽和食鹽水溶液，調節溼度。塑膠盒加蓋後包以黑布，置於25°C、75% RH之生長箱中，五星期後取出計算各指形瓶內蟎數。

三、木材抽出物對塵蟎的影響

為分析木材中影響塵蟎的成分，乃測試上述木材的正己烷、丙酮萃取物及精油對美洲室塵蟎的致死力及忌避力。

1. 萃取方法

將氯乾木粉，以正己烷為溶劑，用索格利特萃取器（Soxhlet's extractor）在水浴中加熱至85-90°C，萃取6小時。而後再以丙酮為溶劑，同法繼續萃取6小時。各木材均處理300 g木粉。萃取精油時，以相同重量木粉利用水蒸氣蒸餾法（Wang and Yin, 1991）萃取6小時。精油收集管中預先注入15 ml的乙醚，以協助將精油與水層分離，提高收油率。萃取所得的溶液以無水硫酸鈉去除水分，再以旋轉真空蒸發器（rotary vacuum evaporator）回收溶劑，而獲得純抽出物，並予稱重。

2. 對塵蟎的致死力

將各萃取物以其萃取溶劑稀釋（w/v）成500倍或1000倍的稀釋液，精油則以乙醚為稀釋溶劑。而後在直徑約6.5 cm的小培養皿內，置入直徑約5.5 cm的濾紙圓盤，滴上300 μl的上述稀釋液。俟約5分鐘溶劑揮發後，接入美洲室塵蟎後若蟎20隻。培養皿以保鮮膜

封蓋，分別放入塑膠盒中，亦置入飽和食鹽水溶液，而後加蓋。塑膠盒置於 25°C 、75% RH生長箱中，於24小時及48小時後觀察記錄死亡數。各種處理均重覆4次，並以僅滴溶劑的處理做為對照。所得結果依Abbott公式計算校正死亡率：校正死亡率 = (處理死亡率 - 對照死亡率) / (100 - 對照死亡率) $\times 100\%$

3. 塵蟎的忌避力

將與致死力測試相同的稀釋液 $50 \mu\text{l}$ 滴在直徑約1 cm的圓濾紙片上，在直徑1 cm、長15 cm、中心處鑽有小孔的玻璃管的一端，先包以200目的絹網，而後覆上此濾紙片，其外再封以未經展開的石蠟膜，以膠帶固定好；另以僅滴溶劑的處理為對照。玻璃管的另一端，直接以石蠟膜封住。而後在中央小孔處接入美洲室塵蟎後若蟎10隻，以保鮮膜封住孔口。各種處理均重覆3次，亦如前法，放入塑膠盒中，覆以黑布，置於相同生長箱內。

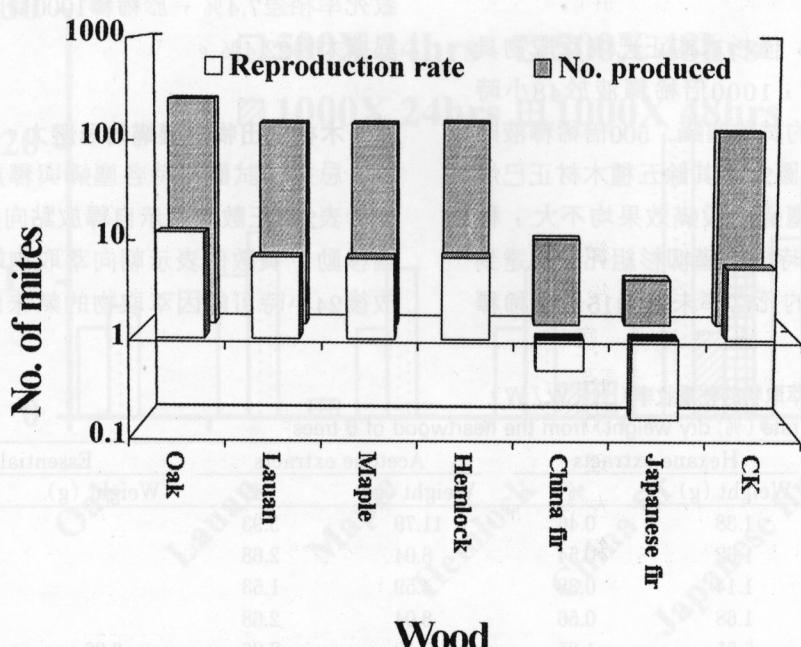
於1、4、24小時後觀察蟎的位置及死活情形。

結 果

一、木材對塵蟎繁殖的影響

本試驗所用方法經多次嘗試，首先在木盒中飼養塵蟎；其後以周長約1 cm、高約0.5 cm的小木塊放在培養皿中飼養塵蟎，均因5星期的時間過長，無法維持與外界的隔離，而為腐食酪蟎 (*Tyrophagus putrescentiae* (Schrank)) 侵入，始終未能完成試驗。改用木粉在指形瓶中飼養後，因能持續達到隔離效果，乃得以完成試驗。塵蟎乃較微小的蟎類，鏡檢飼得的蟎數時，需以較高倍數為之，極為費時，乃捨去卵粒，不予尋找計算。且卵有可能產於飼料的碎片上，如欲尋找，在實質上亦有困難。

各處理在5星期後所得平均塵蟎數如圖1



圖一 六種樹木心材對美洲室塵蟎的繁殖的影響

Fig. 1. Effect of the heartwood of 6 trees on the proliferation of *D. farinae*.

，除杉木及柳杉外，添加其餘四種木材粉末時，繁殖出的後代數目均不低於對照組。其中又以添加橡木粉末組的繁殖數最高，達對照組的兩倍；柳桉、鐵杉及楓木組則與對照相近。計算試驗期間各處理組的塵蟎繁殖率，杉木組及柳杉組為負成長，而柳杉組尤低於杉木組。其餘處理組均為正成長，族群增加5倍以上。而卵數尚未計算在內，實際繁殖率應高於圖1所示。此試驗結果顯示，杉木及柳杉對美洲室塵蟎的繁殖具抑制力。

二、木材抽出物對塵蟎的致死力

各萃取法在六種木材中萃得物質的量頗有差異(表1)，正己烷萃取物大致可區分為含量較多的柳杉、杉木，和含量較少的鐵杉、柳桉、橡木、楓木。隨後的丙酮萃取物則以橡木含量最多，柳杉、柳桉、鐵杉、杉木次之，楓木最少。至於精油，橡木、柳桉、鐵杉、楓木的含量均極少，僅柳杉及杉木可萃取的足量的精油供測試。

1. 正己烷萃取物

六種木材中，僅杉木的正己烷萃取物具相當的殺蟎效果，1000倍稀釋液於48小時後，能殺死35%的試驗塵蟎，500倍稀釋液則有72%的死亡率(圖2)。其餘五種木材正己烷萃取物對美洲室塵蟎的殺蟎效果均不大，稀釋500倍液於48小時後，僅柳杉組死亡率達到30%，其餘各組的死亡率未超過15%；稀釋

1000倍時死亡率更低。

2. 丙酮萃取物

丙酮萃取物對美洲室塵蟎的殺蟎效果甚小，杉木500倍稀釋液的殺蟎力最大，而48小時後死亡率僅20.5%，其餘更低(圖3)。丙酮萃取物中所含的塵蟎抑制成分，其效力相當的微弱。與正己烷萃取物相較，柳桉、杉木及楓木均以正己烷萃取物對美洲室塵蟎具較高的致死力，橡木及柳杉則以丙酮萃取物具較高的致死力，鐵杉則兩者差不多。

3. 精油

柳杉及杉木精油均能殺死相當數量的美洲室塵蟎(圖4)，柳杉精油在稀釋500倍於48小時後，可殺死約48%的測試塵蟎；稀釋1000倍液則僅能造成不到20%的死亡率。杉木精油則較佳，於48小時後稀釋500倍液殺死了55.2%的美洲室塵蟎，1000倍稀釋液亦造成了42%的死亡。

低濃度時，杉木與柳杉精油殺死室塵蟎的效果差異較顯著，稀釋500倍之48小時後，致死率相差7.4%，於稀釋1000倍時，兩者差異擴大為22.4%。

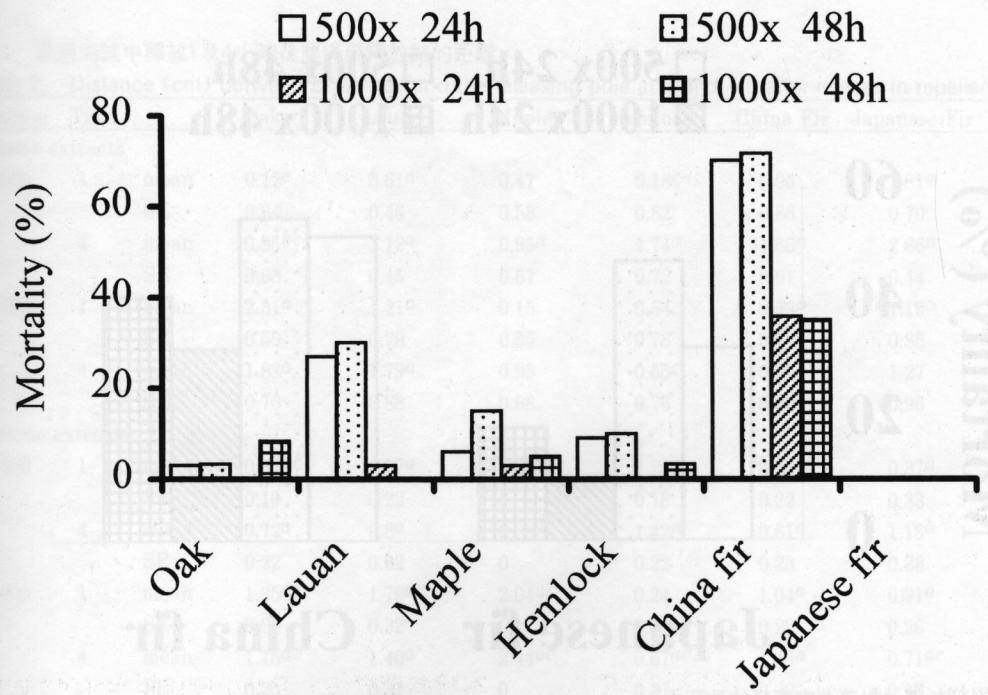
三、木材抽出物對塵蟎的忌避力

忌避測試觀察時各塵蟎與釋放處的距離列於表2，正數值表示自釋放點向遠離萃取物端移動，負數值表示朝向萃取物端移動。釋放後24小時可能因萃取物的氣味已擴至整個

表一 六種木材不同萃取物的乾重收率(%, W / W)

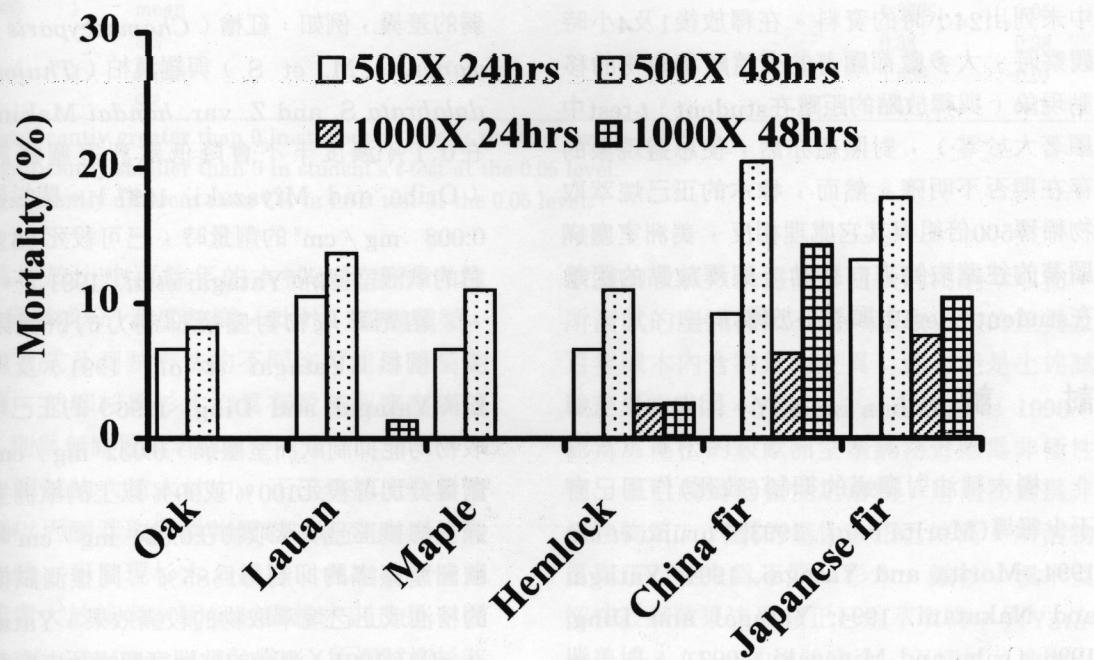
Table 1. Extraction rate (%, dry weight) from the heartwood of 6 trees

Wood	Hexane extracts		Acetone extracts		Essential oils	
	Weight (g)	%	Weight (g)	%	Weight (g)	%
Oak	1.38	0.46	11.79	3.93		
Lauan	1.62	0.54	8.04	2.68		
Maple	1.14	0.38	4.59	1.53		
Hemlock	1.68	0.56	8.04	2.68		
China fir	5.55	1.85	6.18	2.06	6.09	2.03
Japanese fir	6.81	2.27	8.25	2.75	5.88	1.96



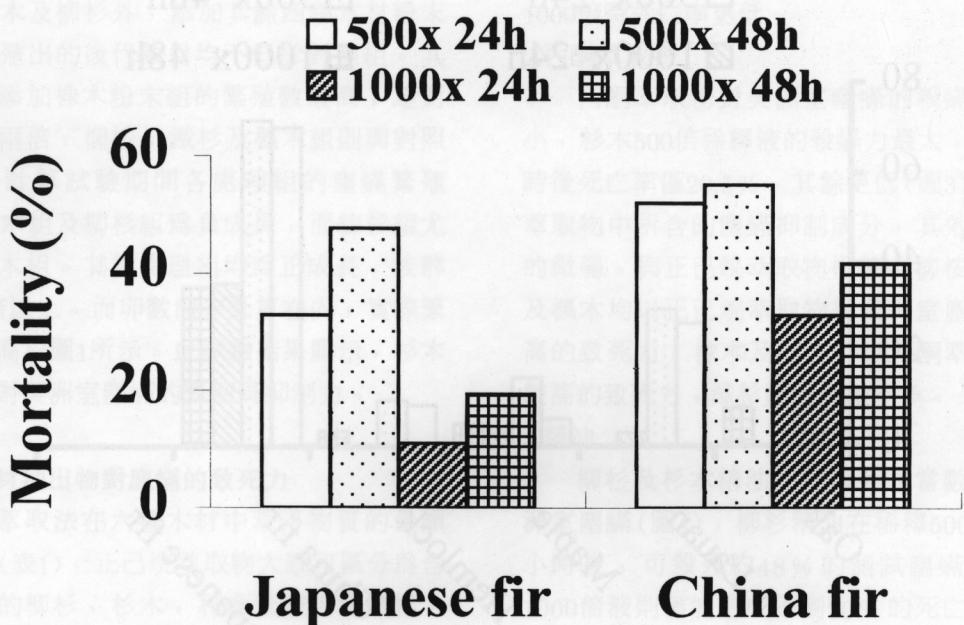
圖二 六種樹木心材正己烷萃取物對美洲室塵蟎的致死力

Fig. 2. Mortality of *D. farinae* caused by hexane extracts of heartwood of 6 trees.



圖三 六種樹木心材丙酮萃取物對美洲室塵蟎的致死力

Fig. 3. Mortality of *D. farinae* caused by acetone extracts of heartwood of 6 trees.



圖四 杉木與柳杉精油對美洲室塵蟎的致死力

Fig. 4. Mortality of *D. farinae* caused by the essential oil of *Cunninghamia lanceolata* and *Cryptomeria japonica*.

玻璃管，受測塵蟎多散布於全管中，因此表2中未列出24小時的資料。在釋放後1及4小時觀察時，大多數都顯著的有遠離萃取物的移動現象（與釋放點的距離在student t-test中顯著大於零），對照組亦然，使忌避現象的存在與否不明確。然而，橡木的正己烷萃取物稀釋500倍組與其它處理相反，美洲室塵蟎顯著的往萃取物方向移動（與釋放點的距離在student t-test中顯著小於零）。

討 論

樹木精油對塵蟎的抑制(致死)作用已有不少報導(Morita *et al.*, 1993; Furuno *et al.*, 1994; Morita and Yatagai, 1994; Yatagai and Nakatani, 1994; Yatagai and Ding, 1996; Oribe and Miyazaki, 1997)，對美洲室塵蟎的抑制效果大於歐洲室塵蟎(Furuno

et al., 1994)。抑制效力則依樹木不同而有強弱的差異，例如：紅檜(*Chamaecyparis taiwanensis* M. et S.)與羅漢柏(*Thujopsis dolabrata* S. and Z. var. *hondai* Makino)在0.1%濃度下不會降低歐洲室塵蟎族群(Oribe and Miyazaki, 1997)。柳杉則在0.008 mg/cm²的劑量時，已可殺死85%左右的歐洲室塵蟎(Yatagai *et al.*, 1991)。

溶劑萃取物對塵蟎抑制力的研究則較少，柳杉(Yatagai *et al.*, 1991)及馬尾松(Yatagai and Ding, 1996)的正己烷萃取物均能抑制歐洲室塵蟎，0.032 mg/cm²的劑量分別可殺死100%或90%以上的歐洲室塵蟎；柳杉正己烷萃取物在0.024 mg/cm²時對歐洲室塵蟎的抑制力為85%。同樣測試柳杉的精油或正己烷萃取物的殺蟎效果，Yatagai *et al.*(1991)測得的歐洲室塵蟎死亡率都高於本試驗中美洲室塵蟎死亡率。彼等所用柳

表二 忌避測試中釋放1及4小時後塵蟎與釋放點的距離

Table 2. Distance (cm) between *D. farinæ* and the releasing pole at 1 and 4 h after release in repellence test

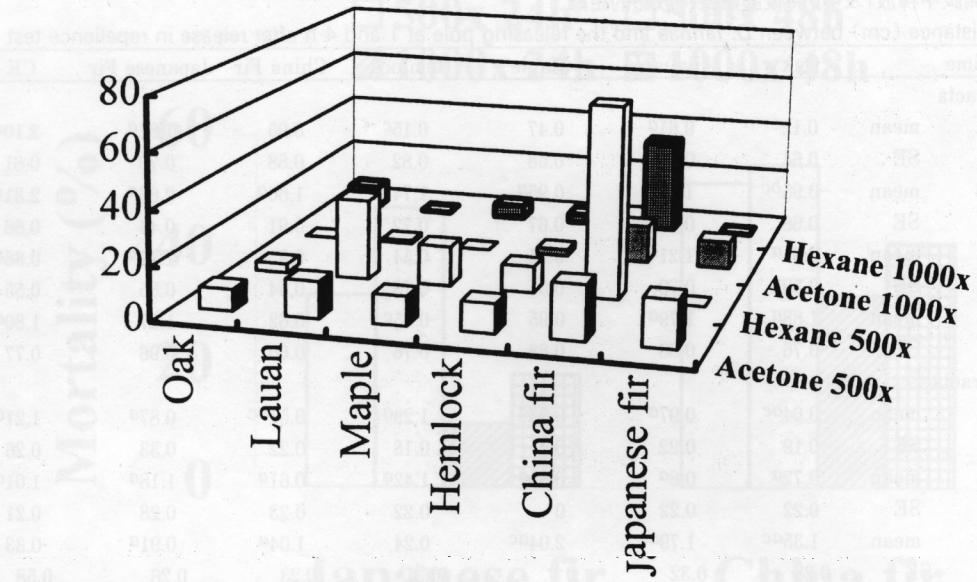
Dilution	Time		Oak	Lauan	Maple	Hemlock	China Fir	Japanese Fir	CK
Hexane extracts									
500	1	mean	0.12 ^c	0.61 ^a	0.47	0.15 ^c	0.95	1.81 ^a	2.10 ^a
		SE	0.64	0.46	0.58	0.82	0.88	0.70	0.61
	4	mean	-0.95 ^{bc}	1.12 ^a	0.95 ^a	1.74 ^a	1.66 ^a	2.66 ^a	2.31 ^a
		SE	0.68	0.45	0.67	0.72	0.91	0.44	0.66
1000	1	mean	2.31 ^a	1.21 ^a	0.15	0.54	0.93 ^a	1.19 ^a	0.86 ^a
		SE	0.59	0.70	0.55	0.78	0.54	0.85	0.55
	4	mean	1.88 ^a	1.79 ^a	0.95	-0.55 ^c	0.62	1.27	1.80 ^a
		SE	0.76	0.88	0.88	0.76	0.60	0.96	0.77
Acetone extracts									
500	1	mean	0.64 ^{ac}	0.97 ^a	0.93 ^a	1.29 ^a	0.51 ^{ac}	0.87 ^a	1.21 ^a
		SE	0.19	0.22	0	0.18	0.22	0.33	0.26
	4	mean	0.72 ^a	0.8 ^a	0.88 ^a	1.42 ^a	0.61 ^a	1.18 ^a	1.01 ^a
		SE	0.22	0.22	0	0.22	0.23	0.28	0.21
1000	1	mean	1.35 ^{ac}	1.79 ^{ac}	2.04 ^{ac}	0.24	1.04 ^a	0.91 ^a	0.33
		SE	0.28	0.32	0	0.3	0.23	0.26	0.58
	4	mean	1.15 ^{ac}	1.40 ^a	2.44 ^{ac}	0.67 ^{ac}	1.45 ^a	0.71 ^{ac}	1.59 ^a
		SE	0.25	0.31	0	0.37	0.30	0.18	0.68
Essential oils									
500	1	mean					0.83 ^a	0.43	0.06
		SE					0.34	0.45	0.4
	4	mean					0.43	2 ^a	0.4
		SE					0.7	0.94	0.48
1000	1	mean					.	1.37 ^{ac}	0.05
		SE					.	0.38	0.38
	4	mean					.	1.05 ^a	-0.01
		SE					.	0.41	0.42

^a Significantly greater than 0 in student's *t*-test at the 0.05 level.^b Significantly smaller than 0 in student's *t*-test at the 0.05 level.^c Significantly different than CK in LSD test at the 0.05 level.

杉為埋於土中百餘年的木材，可能所含精油(殺蟎成分)濃度較高。此外，塵蟎種類、萃取方式及測試方法的不同均可能為差異的成因。然柳杉與杉木均具有殺美洲室塵蟎成分，則為無庸置疑者。

測試的六種木材中，正己烷抽出物與隨後再以丙酮萃取所得物質殺美洲室塵蟎的效力比較，可發現杉木、鐵杉、楓木及柳桉皆為前者大於後者，而柳杉與橡木則反是(圖5)。Yatagai *et al.* (1991)所測試柳杉萃取物對歐洲室塵蟎抑制力時，則以正己烷萃

取物的殺蟎效果遠高於隨後的丙酮萃取物。所測試的塵蟎種類不同、萃取方法的差異及百年陳木內含物量的差異，都可能是上述試驗差異的成因。Yatagai and Ding (1996)認為馬尾松的殺歐洲室塵蟎物質應為非極性物，正己烷為低極性之溶劑，所溶物質為非極性物質，丙酮的極性較正己烷高，所溶物質與正己烷大為不同，杉木、鐵杉、楓木及柳桉殺蟎效果主要在正己烷萃取物，與Yatagai and Ding的推論吻合。但柳杉及橡木以丙酮萃取物的殺蟎效果較好，顯示木材中可



圖五 正己烷與丙酮萃取物對美洲室塵蟎的致死力的差異

Fig. 5. Difference between the mortality of *D. farinae* caused by hexane and acetone extracts.

能含有極性不同的殺蟲物質。橡木的殺蟲力極低，且在繁殖試驗中，為各處理中繁殖率最高者，似可予以忽視其丙酮萃取物的殺蟎效果。柳杉的例子則可能意味著高極性物中也有具殺蟎效果者。

絕大多數的忌避測試中，美洲室塵蟎均明顯有往遠離萃取物方向移動的情形。其停留位置，顯著離開釋放點。由於這些現象在第24小時多已消失，受測蟎散布在整個測試玻管中。我們認為時間延長後，萃取物的“氣味”已散布整個試管，不適宜於觀察忌避現象，而捨棄第24小時的資料。即使如此，在第1及第4小時的記錄也未能很有條理的顯現忌避情形。在操作中，可能在將濾紙覆上玻璃管前，溶劑揮發的時間不足，對照組也時常出現遠離濾紙端的現象，因而更難以判定“忌避”現象的存在與否。雖然嘗試以與對照組間的差異顯著性分析來呈現忌避的存在，由於對照組的美洲室塵蟎可能向釋

放點的兩端移動，此統計分析的嘗試，並不能如願達成目的。有關忌避功用的測試，需要設計更完善、更詳細的試驗來探討。不過，在後續的研究中，我們的確發現柳杉的萃取物對美洲室塵蟎的有忌避功能，將以另文報導。

所有的忌避測試中，表現出被萃取物誘引的只有橡木的正己烷萃取物500倍稀釋液組，釋放第4小時美洲室塵蟎即顯著往萃取物移動了約1 cm，第24小時則移動了3 cm多。此一致性，應可視為橡木具有引誘美洲室塵蟎之物質。

繁殖影響測試中，20隻雌成蟎經過5星期後，平均只存餘8隻。25°C時，美洲室塵蟎的卵期約7天，幼蟎期約13天，產卵期每日產約0.8粒卵(Wu, 1996; Wu and Hsu, 1996)。以之推算，杉木除能殺死美洲室塵蟎外，亦確實對其繁殖有負面的影響。同樣的，柳杉所表現的殺蟎效果不如杉木，但繁殖測試中，

存活的蟎數較杉木組低，其對美洲室塵蟎繁殖的抑制力大於杉木。橡木則為繁殖試驗各處理中繁殖力最高者，較對照高出許多，雖然統計上差異不顯著，但其萃取物在忌避測試中表現出有引誘現象，則橡木極可能對塵蟎的繁殖有促進作用。

綜合本次研究的結果，杉木與柳杉確實具有抑制美洲室塵蟎族群的效果，既能殺塵蟎，也能抑制其繁殖，吾等推薦在居家裝修中以杉木或柳杉做為地板或牆壁的飾材，特別是家中有氣喘病患的家庭，以抑制美洲室塵蟎的族群，而橡木有利於美洲室塵蟎的繁殖，不建議用為地板的飾材。

誌謝

本研究蒙國科會NSC86-2313-B-055-009-A09計畫經費補助，謹此誌謝。

參考文獻

- Arlan, L. G.** 1991. House-dust-mite allergens: a review. *Exp. Appl. Acarol.* 43: 161-186.
- Chang, Y. C. and K. H. Hsieh.** 1989. The study of house dust mites in Taiwan. *Ann. Allergy* 62: 101-106.
- Colloff, M. J.** 1987. Effects of temperature and relative humidity on development times and mortality of eggs from laboratory and wild populations of the European house-dust mite *Dermatophagoides pteronyssinus* (Acari: Pyroglyphidae). *Exp. Appl. Acarol.* 3: 279-289.
- Furuno, T., Y. Terada, S. Yano, T. Uehara, and S. Jodai.** 1994. Activities of leaf oils and their components from Lauraceae trees against house dust mites. *Mokuzai Gakkaishi* 40: 78-87.
- Hsieh, K. H.** 1978. A study of the diagnostic usefulness of radioallergosorbent test (RAST) in allergy. *J. Formosan Med. Assoc.* 77: 210-217.
- Hsieh, K. H.** 1984. A study of intracutaneous skin tests and radioallergosorbent tests on 1000 asthmatic children in Taiwan. *Asian Pacific J. Allergy Immunol.* 2: 56-60.
- Morita, S. and M. Yatagai.** 1994. Antimite components of the hexane extractives from domaiboku of yakusugi (*Cryptomeria japonica*). *Mokuzai Gakkaishi* 40: 996-1002 (in Japanese).
- Morita, S., S. Nakamura, S. Murata, and K. Okumura.** 1993. Microcapsulation of essential oils and their antimite activity. *Wood Industry* 48: 265-269 (in Japanese).
- Oribe, Y. And Y. Miyazaki.** 1997. Effects of two wood oils on the population growth of the European house-dust mite, *Dermatophagoides pteronyssinus*. *Mokuzai Gakkaishi* 43: 521-523.
- Oshima, S.** 1970. Studies on the mite fauna of the house-dust of Japan and Taiwan with special reference to house-dust allergy. *Jpn. J. Sanit. Zool.* 21: 1-17.
- Voohorst, R., F. T. M. Spieksma, H. Varekamp, M. J. Leupen, and A. W. Lyklema.** 1967. The house-dust mite (*Dermatophagoides pteronyssinus*)

- nus)* and the allergens it produces: identity with the house-dust allergen. J. Allergy 39: 325-339.
- Wharton, G. W.** 1976. House dust mites. J. Med. Entomol. 12: 577-621.
- Wu, H. H.** 1996. The biology and allergenicity of the dust mite in Taiwan. Ph. D. dissertation of National Taiwan University. 129 pp (in Chinese).
- Wu, H. H.** 1997. Study of the house dust mite in Taiwan. Proceeding of the 9th Seminar on the control of vectors and pests: 255-273 (in Chinese).
- Wu, H. H. and E. L. Hsu.** 1996. The life cycle and bi-sex life table of *Dermatophagoides pteronyssinus* Trouessart and *D. farinae* Hughes. Chinese J. Entomol. 16: 77-94 (in Chinese).
- Yatagai, M. and Y. Ding.** 1996. Amounts of extractives from *Pinus massoniana*, their chemical compositions, miticidal activities, and growth regulation effects on radish seeds. Mokuzai Gakkaishi 42: 1221-1227.
- Yatagai, M. and N. Nakatani.** 1994. Antimite, antifly, antioxidative, and antibacterial activites of pisiferic acid and its congeners. Mokuzai Gakkaishi 40: 1355-1362.
- Yatagai M., Y. Miyazaki, and S. Morita.** 1991. Extractives from yakusugi bogwood and their termicidal activity and growth regulation effects on plant seeds. Mokuzai Gakkaishi 37: 345-351 (in Japanese).

收件日期：1998年4月24日

接受日期：1998年11月2日

Suppression on *Dermatophagoides farinae* by the Wood of Six Trees

Chyi-Chen Ho* Department of Applied Zoology, Taiwan Agricultural Research Institute

Chen-Lan Wang Division of Forest Chemistry, Taiwan Forestry Research Institute

King-Tsuen Wu, Jen-Tzong Lin Department of Forestry, National Chung Hsing University

Huai-Hui Wu Department of Industrial Safety and Hygiene, Tajen Junior College of Pharmacy

ABSTRACT

The suppression by oak, lauan, maple, hemlock, China fir and Japanese fir on *Dermatophagoides farinae* (Hughes) was tested. Adding the powder of China fir or Japanese fir to the diet resulted in negative population growth for this dust mite. Addition of the powder of oak resulted in a higher population increase. N-hexane extracts of China fir killed 72% of mites at a concentration of 0.2%. Acetone extracts drawn after hexane extraction gave low mite mortality. Essential oils of China fir and Japanese fir killed approximately 1 / 2 of the tested mites. This mite showed a movement away from the extract in most of repelling tests. However, this was not proven statistically. The 0.2% hexane extract of oak was the only one showing an attractant effect. Based on the results of this study, we recommend China fir and Japanese fir for the construction of house floors and walls, but not oak.

Key words: wood materials, house dust mite, suppression.