

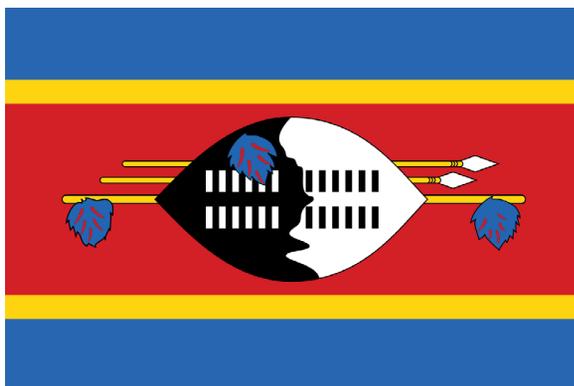
史瓦帝尼的精油外交 促進林業非木質經濟產業交流



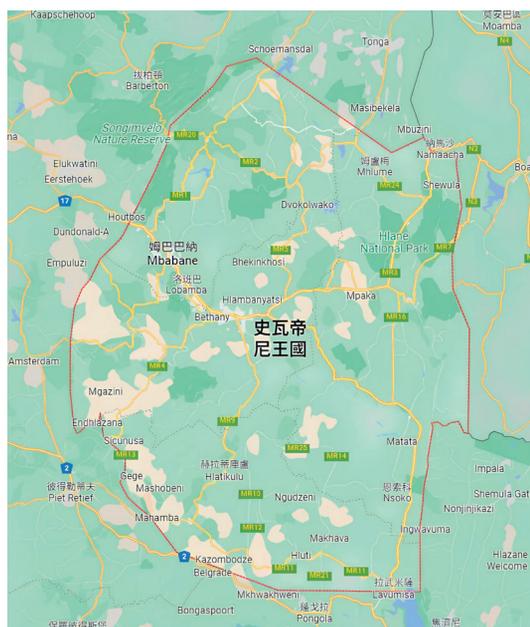
文、圖／洪昆源（通訊作者 | 農業部林業試驗所林產利用組助理研究員）
李淳廉（國際香草精油經絡學會理事長）
王孝慈（台北市生物技術服務商業同業公會榮譽理事長）
吳芯慧（農業部林業試驗所林產利用組助理）

位在非洲南方的「史瓦帝尼」（Eswatini），原名史瓦濟蘭（Swaziland），中國稱「斯威士蘭」，意為「史瓦帝人的土地」，東鄰莫三比克共和國。史瓦帝尼土地總面積為臺灣本島的一半，是非洲罕見的小國家，地理位置極佳，因舊名拼寫與瑞士相近，且同屬內陸國，而有非洲小瑞士之稱，於1968年獨立建國時，是臺灣在非洲唯一的邦交國。史瓦帝尼經濟主要仰賴工業用原料之芳香物質類、農業、林業、糖業、紡織業等進出口貿易，貨物主要經莫三比克馬布杜（Maputo）及南非德班港進出口。該國以農業為本，工業基礎薄弱，

最大工業區為位於史國中部的 Matsapha 工業區，全國就業人口約 70% 從事農業；糖業發展於 1950 年代中期，為史國最早的產業；在林業發展部分，全國約有 36% 土地由原生或外來品種樹木所覆蓋，阿蘇圖森林有 80,000 公頃土地經過 FSC 認證，7,000 公頃森林種植有機認證的尤加利樹。



史瓦帝尼國旗及國家地圖





■ 史瓦帝尼之阿蘇圖森林有 80,000 公頃的土地經過 FSC 認證，7,000 公頃經認證的有機森林為尤加利樹的種植園（王孝慈提供）。

史瓦帝尼種植尤加利系列的植物，尤加利屬 (*Eucalyptus*) 是桃金娘科 (Myrtaceae)，為速生樹種的植物，經濟價值高且容易栽種，早期南非引進澳洲尤加利，在史瓦帝尼被大量栽種，也是史瓦帝尼木本植物中最具代表性的樹種。Bulembu 村和 Josefsdal 村附近有大量天然的尤加利系列植物生長，經人工採收，由 Montagna 附近的社區參與處理，一天須處理 100 — 200 公噸的尤加利植物，利用水蒸餾法萃取精油，放到輸送帶再進入大鍋爐內加熱蒸餾後，經過分離和包裝，出口到各國。因外銷帶來的收益，讓農民也跟著種植大量的尤加利樹，並量產尤加利蜂蜜外銷至全球。因生長速度快，木材可做為燃料、防護林、防風林和硬木纖維 (Zhang J. et. al., 2010)，纖維常被用來製作紙漿的原料，而尤加利葉則常用來萃取精油或作為食品添加物香料使用，但不得作為食品原料用 (衛生福利部)；其含有大量的 Eucalyptol、Citronellol、Piperitone 及 α -Pinene 成分，經常用來作為驅蚊防蟲的原料。

為配合外交部促進國際林業非木質經濟貿易的交流，林業試驗所與台北市生物技術服務商業同業公會合作，針對邦交國史瓦帝尼所產的尤加利精油成分進行全面的分析，並輔導提供相關服務建議，包括澳洲產尤加利 (*Eucalyptus radiata*)、史瓦帝尼產尤加利 (*Eucalyptus radiata*) 及史密斯尤加利 (*Eucalyptus Smithii*)，經分析各種尤加利精油，主要成分都含有 Eucalyptol (1,8-Cineole，桉葉油醇)，成分占比分別為 87.45 %、76.20 %、85.08 %。據文獻參考，尤加利 (澳洲產及史瓦帝尼產) 精油成分因有大量的單萜類，具有抗病毒 (Daniel M. C. et. al., 2021)、最強的抗菌 (Marzoug H. N. B. et. al., 2011)、抗氧化 (Angelo Luis et. al., 2016) 的作用及消毒、除草活性、驅蟲殺菌效果 (Maciel M.V. et. al., 2010)；在民俗藥用方面，具有麻醉劑、止痛劑、抗週期劑、消炎劑、燻蒸劑、止血劑、吸入劑 (Zhang J. et. al., 2010)、保護呼吸道之用途，為呼吸道的清道夫，可提升免疫力等功能。而史密斯尤加利為高大喬木，葉子呈灰綠色，精油成分具有 α -Pinene oxide、trans-Limonene oxide 及 cis-Limonene oxide 氧化物成分，氣味較一般精油柔和且多元，並具提神抗菌特性，刺激性低、安全性高。

檸檬尤加利 (*Eucalyptus citriodora*) 含有約 71.01 % 的 Citronellal (香茅醛) 和 10.60 % 的 α -Pinene (α -蒎烯)，主要功效是消炎、止痛、殺菌 (Park, J. H. Et. al., 2018)、舒緩肌肉緊繃及呼吸道使用 (Miguel M. G. et. al., 2018) 等功效。薄荷尤加利 (*Eucalyptus dives*) 幼

時有藍色心型葉子，成熟時變厚實芳香，含有 28.10 % 的 Piperitone（胡椒酮）、21.17 % 的 Eucalyptol 及 16.41 % 的 α -Phellandrene（ α -水芹烯）成分，胡椒酮的氯化或氫氯化、乙醯化、還原和 α -水芹烯的氧化可產生合成薄荷醇（Arctander S. et. al., 1961），具有驅蟲殺菌效果（Park, J. H. Et. al., 2018）；薄荷本身有清爽涼快的感覺，可振奮精神，對呼吸道也多少有幫助，利於呼吸道疾病治療，如慢性鼻竇炎、支氣管炎、急性呼吸窘迫症候群（ARDS）和慢性阻塞性肺病（Chandorkar, N.et. al., 2021 and Salehi B. et. al., 2019）。檸檬尤加利及薄荷尤加利另一個特點是有助於腎臟細胞再生，可以提振腎臟功能、利尿，改善腎發炎的情況（Sekine K. et. al., 2017

and European Medicines Agency Evaluation of Medicines for Human Use, 2008），而澳洲產及史瓦帝尼產尤加利、檸檬尤加利、薄荷尤加利存在針對某些特殊孩童，易造成癲癇發作的缺點（Dudipala S. C. et. al., 2021 and Sitaraman R. et. al., 2019）。

我邦交國多為未開發國家，人均水準較低，研發及分析之能力正迎頭趕上，邦交國的需求正是我國提供國際服務的大好機會，在此感謝國際香草精油經絡學會及理事長李淳廉博士、台北市生物技術服務商業同業公會榮譽理事長王孝慈先生，提供邦交國史瓦帝尼相關的精油樣品作為研究分析材料。🌱

（參考文獻請逕洽作者）



■ 處理大量尤加利植物的機具（王孝慈提供）



■ 處理大量尤加利植物的輸送帶（王孝慈提供）



■ 台北市生技商業同業公會參加臺非企業家聯誼會（左 6 為史瓦帝尼大使，左 9 為大使夫人，右 2 為精油產業代表李淳廉理事長）（李淳廉提供）。

各種尤加利精油揮發性成分之比較

種類	尤加利	尤加利	薄荷尤加利	史密斯尤加利	檸檬尤加利
學名	<i>Eucalyptus radiata</i>	<i>Eucalyptus radiata</i>	<i>Eucalyptus dives</i>	<i>Eucalyptus Smithii</i>	<i>Eucalyptus citriodora</i>
品種 (產地)	澳洲	史瓦帝尼	史瓦帝尼	史瓦帝尼	澳洲
成分	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
α-Pinene	1.97	9.57	3.58		10.60
(+)-α-Pinene				5.18	
(-)-β-Pinene		0.87			
α-Pinene oxide				0.90	
(-)-Isopulegol					5.09
Cymene			6.43		
m-Cymene		2.01			
o-Cymene	3.93				
ρ-Cymene				2.98	
α-Terpineol	5.08	4.44			
(-)-α-Terpineol				1.19	
Nerol					1.42
Citronellal					71.01
β-Citronellol					1.76
Eucalyptol	87.45	76.20	21.17	85.08	4.07
Menthone					1.10
(-)-Menthone					2.21
Piperitone			28.10		
Geranyl acetate					1.33
2-Isopropenyl-5-methylhex-4-enal					1.41
α-Terpinyl acetate	0.84		5.01		
(-)-Terpinen-4-ol	0.73	0.96			
Terpinolene		2.39			
α-Phellandrene		2.48	16.41		
Isocarvestrene				2.23	
(+)-Isocarvestrene			9.93		
trans-Limonene oxide				1.30	
cis-Limonene oxide				1.04	
(-)-β-Fenchyl alcohol			3.54		
α-Thujene			2.93		
Myrcene			2.91		
Sabinene		0.57			
Isoterpinolene		0.53			
Identification (%)	100.00	100.02	100.01	99.90	100.00