

蜂膠膠原植物—檸檬桉樹脂之新黃酮化合物及其抗氧化成分
Antioxidant activities of eluates and constituents from the resin of
Eucalyptus citriodora

郭蔚宏(Wei-Hung Kuo)¹, 李淑婉(Shwu-Woan Lee)¹, 朱惠玲(Heu-Ling Chu)²,
杜平惠(Pin-Der Duh)², 陳榮才(Zong-Tsi Chen)^{1*}

¹ 嘉南藥理科技大學醫藥化學系

² 嘉南藥理科技大學食品科技系

摘要

檸檬桉植株受傷後會分泌出琥珀色樹脂狀物質，此樹脂狀物質為檸檬桉分泌之防禦性二次代謝物，用來抵禦微生物入侵及促進傷口癒合，文獻記載此類樹脂富含多酚，類黃酮等生物活性物質，蜜蜂採集檸檬桉樹脂製成蜂膠，蜂膠是一種具有多重功效的常用民俗藥物，文獻記載蜂膠具有多種生物活性，例如對細菌、病毒、黴菌、發炎與癌細胞皆有抑制活性，並具有抗氧化，免疫調節與抑制酪胺酸酶等作用，與樹脂狀物質類似之其他生物防禦性二次代謝物大多具有生物活性。為探究蜂膠膠源性物質-檸檬桉樹脂之生物活性成分，本研究針對檸檬桉樹脂進行成分分離，並評估分離化合物之抗氧化活性。

乾燥後的檸檬桉樹脂(520g)以 95%乙醇萃取，萃取液經過濾，濃縮後以乙酸乙酯，正丁醇和水分配萃取，乙酸乙酯可溶物經矽膠管柱層析以正己烷：乙酸乙酯：甲醇(極性漸增方式)為沖提液分離，再經矽膠管柱層析，Sephadex LH-20 管柱以 95%乙醇：水(1:1)為沖提液，及 PLC 純化後得到化合物 1-9，分別以 NMR 等光譜判定其結構式。

將分配萃取之乙酸乙酯可溶物經矽膠管柱，Sephadex LH-20 管柱層析，及 PLC (preparative TLC) 純化後，共分離出一個罕見的黃酮化合物 6-[1-(*p*-hydroxyphenyl)ethyl] rhamnocitrin(1)，四個已知之黃酮化合物 6-[1-(*p*-hydroxy-phenyl)ethyl]-7-O-methylaromadendrin(2)，6-[1-(*p*-hydroxy-phenyl)ethyl]aromadendrin (3)，rhamnocitrin (4)，7-O-methylaromadendrin (5)及四個已知之酚類化合物 methyl *p*-coumarate (6)，cinnamic acid (7)，*p*-coumaric acid (8)，gallic acid (9)，並以二維核磁共振譜 (¹H-¹H COSY, NOESY, HMQC, HMBC)及其他光譜解析上述化合物之化學結構式。各化合物以 DPPH and TEAC 法評估其抗氧化活性，化合物 1, 4, 9 呈現較佳之抗氧化活性，而其 DPPH 抑制活性之 TEAC 值分別是 1.09, 1.02, 1.90 (mM)。