

土肉桂及陰香葉部精油成分分析與 抗菌活性之研究

陳怡儒、李世傑, 林重宏

E-mail: 387165@mail.dyu.edu.tw

摘要

土肉桂 (*Cinnamomum osmophloeum* Kanehira) 為台灣特有種, 一年生, 近來研究發現具有抗菌醫療等用途, 視為高經濟作物。陰香 (*Cinnamomum burmannii* Bl) 近年引入台灣, 生長期較短, 其外觀與土肉桂相似, 因此常誤認為土肉桂來使用。) 為台灣特有種, 一年生, 近來研究發現具有抗菌醫療等用途。本試驗利用土肉桂和陰香葉子萃取精油, 比較其兩者成份及抑菌效果的差異, 探討陰香產業應用之潛力。試驗採集於嘉義社口林場與岡山農家的土肉桂及陰香葉子萃取精油, 利用GC-MS分析鑑定精油成分, 再用MHA(Mueller Hinton Agar)培養基做14株細菌的抑菌試驗。其試驗結果發 試驗採集於嘉義社口林場與岡山農家的土肉桂及陰香葉子萃取精油, 利用GC-MS分析鑑定精油成分, 再用MHA(Mueller Hinton Agar)培養基做14株細菌的抑菌試驗。現土肉桂精油鑑定出最多化合物為醇類(Alcohols)、單萜類(Monoterpene Hydrocarbon)和酮類(Ketones), 以Linalol、(+)-Camphor、Alpha-Limonene、1R-.alpha.-Pinene、Bornyl acetate、Cinnamaldehyde 濃度最高, 分別為38.34%、20.97%、5.54%、5.31%、4.50%及3.93%。陰香精油鑑定出最多化合物為醇類(Alcohols)、單萜類(Monoterpene Hydrocarbon)、醚類(Ether)和酯(Esters), 其中以Borneol、Eucalyptol、Pinene、Alpha-Phellandrene、p-Cymene、Bornyl acetate為濃度高, 含量分別為22.43%、13.55%、7.11%、6.63%、5.56%及5.41%。在抑菌試驗上, 陰香精油抑菌性比土肉桂精油還弱。再以菌株比較, 土肉桂精油對於 *Bacillus cereus*和 *salmonella* sp 抑菌性較差; 對於 *Propionibacterium acnes* 抑菌性佳, 最小抑制濃度為100ppm。陰香精油則對於 *Bacillus cereus*、*Listeria monocytogene*和 *salmonella* sp 抑菌性較差; 對於 *Propionibacterium acnes* 抑菌性佳, 最小抑制濃度為150 μ g/mL。雖然陰香抗菌性不及土肉桂, 但是所分析鑑定出的陰香成分以及抑制菌還是有其功效, 且陰香栽種之成本較低、也很容易生長, 因此陰香還是有產業應用之潛力。

關鍵詞: 土肉桂、陰香、氣相層析質譜儀、精油、抗菌

目錄

封面內頁	簽名頁	中文摘要	iii	英文摘要	v	誌謝	vii	目錄	ix	圖目錄	xiii	表目錄	xv	1.前言	1	2.文獻回顧	3	2.1.肉桂與台灣土肉桂	3	2.1.1.肉桂	3	2.1.2.肉桂類應用	3	2.1.3.台灣土肉桂	4	2.1.4.土肉桂之外觀特徵	5	2.1.5.土肉桂精油研究及其應用	5	2.2.陰香	8	2.2.1.陰香之外觀特徵	8	2.3.精油介紹	9	2.3.1.萜類化合物介紹	10	2.3.2.精油的功用	11	2.4.精油抽取方式	12	2.4.1.水蒸餾法	12	2.4.2.水蒸氣蒸餾法	13	2.4.3.有機溶劑萃取法	13	2.4.4.水蒸氣蒸餾 - 有機溶劑萃取法	13	2.4.5.冷壓榨法	14	2.4.6.脂吸法	14	2.4.7.超臨界流體萃取法	14	2.5.成分分析儀器種類	15	2.5.1.氣相層析儀	15	2.5.2.高效液相層析儀	16	2.5.3.薄層層析	17	2.5.4.超臨界流體層析	17	2.5.5.核磁共振光譜分析	18	2.6.細菌介紹	18	2.6.1.葡萄球菌屬	19	2.6.2.李斯特菌	20	2.6.3.仙人掌桿菌	21	2.6.4.痤瘡桿菌	21	2.6.5.念珠球菌	21	2.6.6.大腸桿菌	22	2.6.7.沙門氏菌	22	2.6.8.綠膿桿菌	22	2.6.9.腸炎弧菌	23	2.7.抗細菌活性試驗	23	2.7.1.瓊脂平板稀釋法	23	2.7.2.肉羹培養基稀釋法	24	2.7.3.培養皿擴散法	24	3.材料與方法	26	3.1.植物材料	26	3.2.試驗細菌菌株	26	3.3.藥品與材料	27	3.4.儀器	29	3.5.研究方法	29	3.5.1.精油萃取	29	3.5.2.養菌	30	3.5.3. MHA配置	30	3.5.4.抗菌試驗	31	3.5.5.GC-MS	32	3.5.6.滯留指數測定方法	33	3.5.7.精油潔顏乳之配置	33	3.5.8.精油乳液之配置	34	3.6.安定性試驗	34	3.7.試驗架構	35	4.結果與討論	36	4.1.土肉桂及陰香葉部精油成分分析	36	4.1.1.土肉桂精油成分分析	36	4.1.2.陰香精油成分分析	37	4.1.3.土肉桂精油和陰香精油成分之比較	50	4.2.精油對14株細菌的抗菌活性	52	4.2.1.土肉桂精油對14株細菌之比較	52	4.2.2.陰香精油對14株細菌之比較	57	4.2.3.土肉桂及陰香精油抗細菌比較	62	4.3.安定性試驗	77	5.結論	79	參考文獻	80
------	-----	------	-----	------	---	----	-----	----	----	-----	------	-----	----	------	---	--------	---	--------------	---	----------	---	-------------	---	-------------	---	----------------	---	-------------------	---	--------	---	---------------	---	----------	---	---------------	----	-------------	----	------------	----	------------	----	--------------	----	---------------	----	-----------------------	----	------------	----	-----------	----	----------------	----	--------------	----	-------------	----	---------------	----	------------	----	---------------	----	----------------	----	----------	----	-------------	----	------------	----	-------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	-------------	----	---------------	----	----------------	----	--------------	----	---------	----	----------	----	------------	----	-----------	----	--------	----	----------	----	------------	----	----------	----	--------------	----	------------	----	-------------	----	----------------	----	----------------	----	---------------	----	-----------	----	----------	----	---------	----	--------------------	----	-----------------	----	----------------	----	-----------------------	----	-------------------	----	----------------------	----	---------------------	----	---------------------	----	-----------	----	------	----	------	----

參考文獻

1. 尹華文、陳正豐、呂勝由 (2007) 土肉桂與陰香形態特徵及精油特性之研究。中華林學季刊, 40(4):535 - 546。
2. 王升陽、張上鎮 (2008) 臺灣本土林木揮發性代謝產物生物活性之探討。林業研究專訊, 15(3), 6-9。
3. 王振瀾、尹華文(1991)栽培地區及生長季節對土肉桂葉子精油含量成分之影響。林業試驗所研究報告季刊 6: 313-328。
4. 古喬云、鄭森松、陳輝仁、張上鎮、張惠婷(2007) 柳杉材部精油抗細菌活性成分之研究。中華林學季刊, 40(2):241 - 250。
5. 何振隆(2004) 四種樹葉精油組成及生物活性之探討。國立台灣大學森林學研究所碩士論文。
6. 何振隆、蘇裕昌(2008) 精油之抗菌活性。林業研究專訊, 15(3):31 - 37。
7. 林俊義(2005) 藥用植物之開發與種原之保存。中醫藥年報, 23(7), 279-492。
8. 林讚標(1992) 土肉桂專論。林業叢刊38期。
9. 李漢中、鄭森松、劉如芸、張上鎮 (2003) 不同地理品系土肉桂葉部精油之化學多態性。中華林學季刊, 36(4):411-422。
10. 李文馨、古喬云、張惠婷、張上鎮(2007) 林木天然物之抗細菌活性。中華林學季刊, 40(4):577 - 589。
11. 胡大維、林耀堂、何政坤 (1985) 台灣土肉桂葉部精油化學成分之天然變異。台灣省林業試驗所試驗報告, 78。
12. 易光輝、王曉芬、李依倩(2011) 精油之化學基礎與實務應用。
13. 許盟宗(2008) 台灣土肉桂抑菌性及抗氧化性之研究。亞洲

大學生保健營養生技學系研究所碩士論文。 14.許芳華(2001) 黃芩抑菌性質及抑菌成分分離純化之研究。國立中興大學食品科學研究所碩博士論文。 15.莊文宜(2004) 土肉桂之成分分析。國立屏東科技大學農園生產研究所碩士論文。 16.張上鎮、陳品方(2000)精油之抗細菌與抗真菌活性。林產工業 19 (2): 275-284。 17.張鏡、劉小玉、廖富林、?思梅、刁樹平(2009) 陰香果?主要成分分析。食品科學 , 30(18):240 - 244。 18.陳湘媚(2009) 香辛料精油之抑菌活性及其應用於餐包之可行性評估。國立中興大學食品暨應用生物科技學系碩博士論文。 19.陳惠真(2011) 台灣土當歸精油組成、機能性成分分析及抗氧化能力評估。弘光科技大學生物產業科技研究所碩博士論文。 20.陳品方(2000) 台灣杉與土肉桂精油及其成分之生物活性。國立台灣大學森林學研究所碩士論文。 21.陳盈如、張上鎮(2006) 應用固相微萃取 (SPME) 技術於土肉桂化學品系鑑定。中華林學季刊, 39(3):353 - 366。 22.陳品方、張上鎮、吳懷慧(2002)土肉桂葉子精油及其成分之抗?活性。中華林學季刊 , 35(4): 397-403。 23.陳正豐、尹華文、呂勝由(2008)正視陰香對土肉桂的衝擊。台灣林業 , 34(6):26-30。 24.駱焱平、鄭服叢、謝江(2005) 陰香葉提取物的抑菌活性初步研究。現代農藥 , 4(2):31-33。 25.楊政川、李世傑、何坤益、林敏宜(2010) 臺灣森林特產物。科學發展月刊, 2(446):p28-33。 26.謝瑞忠(2006) 肉桂類天然香料的成分與應用。林業研究專訊 , 13(4):14-16 27.鄭森松、張上鎮(2002)檜木精油的活性及功效。科學研習 , 41:8。 28.溫佑君、許宜蘭(2007) 香氣與空間劉如芸(2006)六種化學品系土肉桂葉子精油抗細菌、腐朽菌、病媒蚊幼蟲及室塵?活性。國立台灣大學森林環境暨資源學研究所碩士論文。 29.Barceloux. D-G (2009) Cinnamon (Cinnamomum species), Disease-a-Month, 55(6), 327-335. 30.Chutia. M-D, Bhuyan. P, Pathak. M, Sarma. T, & Boruah. P, (2009). Antifungal activity and chemical composition of citrus reticulata blanco essential oil against phytopathogens from north east india, LWT-Food Science and Technology,42(3),777-780. 31.Chang. S-T, Chen. P-F, & Chang. S-C (2001)Antibacterial activity of leaf essential oils and their constituents from Cinnamomum osmophloeum, Journal of Ethnopharmacology 77,123 – 127. 32.Cheng. S-S, Liu. J-Y , Hsui .Y-R , & Chang. S-T (2006)Chemical polymorphism and antifungal activity of essential oils from leaves of different provenances of indigenous cinnamon (Cinnamomum osmophloeum), Bioresource Technology 97,306 – 312. 33.Chen. P-F,Chang. S-T(2002) Application of essential oils from wood on the manufacture of environment-friendly antimicrobial paper products. Quart. J. Chin 35, 69 – 74. 34.Cheng S-S,Liu J-Y,Tsai K – H,Chen W-J,Chang A-T (2004) Chemical Composition and Mosquito Larvicidal Activity of Essential Oils from Leaves of Different Cinnamomum osmophloeum Provenances, J. Agric. Food Chem 52, 4395-4400 35.Fisher. K,& Phillips. C (2008) Potential antimicrobial uses of essential oils in food: Is citrus the answer, Trends in food science and technology, 19(3), 156-164. 36.F. Bakkali , S. Averbeck , D. Averbeck , M. Idaomar (2008) Biological effects of essential oils – A review, Food and Chemical Toxicology 46,446 – 475. 37.Hu. T-W, Lin.Y-T,Ho.C-K(1985) Natural variation of chemical components of the leaf oil of Cinnamomum osmophloeum Kaneh.Bull. Taiwan For. Res. Inst. Eng. 78, 296 – 313. 38.Kaul. P-N, Bhattacharya. A-K,Rajeswara Rao. B-R,Syamasundar.K-V,Ramesh. S(2003) Volatile constituents of essential oils isolated from different parts of cinnamon (Cinnamomum zeylanicum Blume). J. Sci. Food Agric. 83, 53 – 55. 39.Lopez. P, Sanchez.C, Battle.R, Nerin, and C. Solid (2005)vaporphase antimicrobial activities of six essential oils: Susceptibility of selected foodborne bacterial and fungal strains. J. Agric. Food Chem 53, 6939-6946. 40.Lin. K-H , Yeh. S-Y, Lin. M-Y, Shih. M,-C,Yang. K-T, & Hwang. S-Y (2007) Major chemotypes and antioxidative activity of the leaf essential oils of Cinnamomum osmophloeum kaneh. From a clonal orchard, Food Chemistry, 105(1), 133-139. 41.Lee. S-C, Xu. W-X, Lin L-Y, Yang. J-J , & Liu. C-T(2013) Chemical Composition and Hypoglycemic and Pancreas-Protective Effect of Leaf Essential Oil from Indigenous Cinnamon(Cinnamomum osmophloeum Kanehira), J. Agric. Food Chem 61, 4905?4913. 42.Sara Burt(2004) Essential oils: their antibacterial properties and potentialapplications in foods—a review, International Journal of Food Microbiology 94 ,223 – 253. 43.Singh.H-B, Srivastava. M, Singh. A-B,Srivastava. A-K,(1995) Cinnamon bark oil, a potent fungitoxicant against fungi causing respiratory tract mycoses. Allergy 50, 995 – 999. 44.ShanB, Cai Y -Z., Brooks J- D, and Corke H(2007) Antibacterial Properties and Major Bioactive Components of Cinnamon Stick (Cinnamomum burmannii): Activity against Foodborne Pathogenic Bacteria. J. Agric. Food Chem 55, 5484-5490 45.Wang. S-Y, Chen. P-F,& Chang. S-T (2005). Antifungal activities of essential oils and their constituents from indigenous cinnamon (Cinnamomum osmophloeum) leaves against wood decay fungi, Bioresource Technology, 96(7), 813-818.