

น้ำมันหอมระเหย จากใบเครือหวัดเชือก และใบสะแกนา ถูกสกัดด้วยวิธีการกลั่นด้วยไอน้ำ และวิเคราะห์หองค์ประกอบทางเคมี พบว่ามีสารที่เป็นองค์ประกอบหลักที่เหมือนกัน คือ Palmitic acid (37.05% และ 17.74%), Hexahydrofarnesyl acetone (11.54% และ 17.36%), Isophytol (13.47% และ 3.71%), Neophytadiene (7.71% และ 3.52%) และ *n*-Nonacosane (4.68% และ 5.37%) ตามลำดับ และพบว่าน้ำมันหอมระเหยจากใบเครือหวัดเชือก และใบสะแกนา แสดงฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรียที่ดี ต่อเชื้อ *S. aureus* และเชื้อ *E. coli*

สารสกัดจากใบของพืชในสกุล *Combretum* ที่ทำการศึกษา ถูกทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพเบื้องต้นพบว่า สารสกัดด้วยเมธานอล (methanol) แสดงฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรียที่ดีต่อเชื้อ *S. aureus* และเชื้อ *P. aeruginosa* สารสกัดหยาบจากใบของพืชในสกุล *Combretum* ทุกชนิด แสดงฤทธิ์ต้านเชื้อราต่อเชื้อ *Aspergillus flavus* สารสกัดหยาบจากใบแหวนเครือ และสารสกัดด้วยเมธานอลจากใบสะแกนา แสดงฤทธิ์ต้านเชื้อราต่อเชื้อ *Candida albicans* การทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดของพืชแต่ละชนิด ถูกทดสอบด้วยวิธี ABTS และ DPPH ผลการทดสอบพบว่า สารสกัดด้วยเมธานอลจากใบของพืชในสกุล *Combretum* ทั้ง 4 ชนิด แสดงฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระมากกว่าสารสกัดด้วย *n*-hexane และ dichloromethane ซึ่งสารสกัดด้วยเมธานอลจากใบของเครือหวัดเชือก แสดงฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระมากที่สุด ได้เลือกสารสกัดด้วยเมธานอลจากใบของพืชในสกุล *Combretum* ทั้ง 4 ชนิด มาทำการศึกษาฤทธิ์ต้านมะเร็ง ด้วยวิธี resazurin microplate (REMA) พบว่าสารสกัดด้วยเมธานอลจากใบแหวนเครือ มีฤทธิ์ต้านมะเร็ง ชนิด KB และ MCF7 สารสกัดด้วยเมธานอลจากใบเครือหวัดเชือก มีฤทธิ์ต้านมะเร็ง ชนิด MCF7 สารสกัดด้วยเมธานอลจากใบสะแกนา มีฤทธิ์ต้านมะเร็ง ชนิด KB และ NCI-H187 ความเป็นพิษต่อเซลล์ของสารสกัดด้วยเมธานอล ถูกทดสอบด้วยวิธี Green Fluorescent Protein (GFP) detection พบว่าสารสกัดด้วยเมธานอลจากใบของพืชในสกุล *Combretum* ทั้ง 4 ชนิด ไม่มีพิษต่อเซลล์ชนิด Vero cell

ผลการสำรวจการใช้เป็นสมุนไพรพื้นบ้าน ของพืชในสกุล *Combretum* ทั้ง 4 ชนิด ในจังหวัดแพร่ ซึ่งเป็นจังหวัดในภาคเหนือของประเทศไทย พบว่ามีการใช้เป็นสมุนไพรพื้นบ้าน ยกเว้นแหวนเครือ ซึ่งตรงกับการแพทย์พื้นบ้านในตำราอื่น และในหลายๆข้อบ่งใช้ ที่สนับสนุนการใช้สมุนไพรเหล่านี้กับการแพทย์พื้นบ้าน

| | | |
|---------------------------|---|------------|
| Dissertation Title | Chemical Constituents and Biological Activities of Some <i>Combretum</i> Species in Northern Thailand | |
| Author | Miss Wimaluk Nopsiri | |
| Degree | Doctor of Philosophy (Pharmacy) | |
| Advisory Committee | Assoc. Prof. Dr. Sunee Chansakaow | Adivisor |
| | Asst. Prof. Dr. Damrongsantiartorn | Co-advisor |
| | Assoc. Prof. Somporn Putiyanan | Co-advisor |
| | Assoc. Prof. Dr. Surapol Natakankitkul | Co-advisor |

ABSTRACT

This research studied the chemical constituents and biological activities of four selected *Combretum* species leaves in northern Thailand (*Combretum deciduum* Coll. & Hemsl., *Combretum griffithii* Heur. & M.A., *Combretum latifolium* Bl. and *Combretum quadrangulare* Kurz).

Phytochemical study of methanolic leaf extract of *C. griffithii* Heur. & M.A. led to the isolation of one known terpenoid, namely, 3 β -Taraxerol. From the methanolic leaf extract of *C. quadrangulare* Kurz, two known compounds, namely, 3 β -Taraxerol, together with triterpene, namely Lupeol were isolated. Two lipid compounds were isolated from methanolic leaf extract of *C. latifolium* Bl. The structures of all isolated compounds were determined by extensive spectroscopic studies, including comparison of IR, MS and NMR spectra with the previous reported data. Each of these compounds was evaluated for its antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923), *Escherichia coli* (ATCC 25922) and *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 27553). It was found that 3 β -Taraxerol, Lupeol and these two lipids showed antibacterial activity against *S. aureus* and *E. coli*. The lipid compounds were analysed by GC-MS. The main components were the mixture of hydrocarbons, including *n*-Octacosane (28.48%), Docosane (14.53%), Eicosane (8.30% and 4.89%), *n*-Nonacosane (39.21%), *n*-Heptacosane (14.71%) and *n*-Heneicosane (3.25%).

The leaf volatile compounds of *C. latifolium* Bl. and *C. quadrangulare* Kurz were isolated by hydrodistillation. The main components of volatile compounds of both plants were Palmitic acid (37.05% and 17.74%), Hexahydrofarnesyl acetone (11.54% and 17.36%), Isophytol (13.47% and 3.71%) Neophytadiene (7.71% and 3.52%) and *n*-Nonacosane (4.68% and 5.37%), respectively. The antibacterial assay showed activity of the oils from the leaves of *C. latifolium* Bl. and *C. quadrangulare* Kurz against *S. aureus* and *E. coli*.

After bioassay screening, all methanolic extracts of four *Combretum* species exhibited potent antibacterial activity against *S. aureus* and *P. aeruginosa*. All crude extracts of four *Combretum* species leaves showed antifungal activity against *Aspergillus flavus*. All the crude extracts of *C. deciduum* Coll. & Hemsl. and methanolic extract of *C. quadrangulare* Kurz showed antifungal activity against *Candida albicans*. The antioxidant activity of the crude extracts of each plant was determined using the ABTS and DPPH methods. The results showed that all methanolic leaf extract of four *Combretum* species exhibited potent antioxidant activity, followed by *n*-hexane and dichloromethane extracts. The methanolic leaves extract of *C. latifolium* Bl. exhibited the highest antioxidant activity. The anticancer activity of the selected active methanolic extracts of four *Combretum* species were performed using the resazurin microplate assay (REMA). Methanolic extract of *C. deciduum* Coll. & Hemsl. inhibited KB-oral cavity and MCF7-breast cancer cell lines. Methanolic extract of *C. latifolium* Bl. inhibited MCF7-breast cancer cell lines. And methanolic extract of *C. quadrangulare* Kurz inhibited KB-oral cavity and NCI-H187-small cell lung cancer cell lines. The cytotoxicity of the selected active extracts were performed using Green Fluorescent Protein (GFP) detection methodology. All methanolic extracts were non-cytotoxic against primate cell lines (Vero cells).

In the ethnobotanical survey in Phrae Province, Northern Thailand, four selected *Combretum* species have been used, except *C. deciduum* Coll. & Hemsl. as a component of traditional medicines for several indications that this study has supported the traditional uses of the literature.