เอกสารอ้างอิง

ธารินี สืบปาละ, สุพัตรา ปรศุพัฒนา, ศรีสมพร ปรีเปรม, ทวีศักดิ์ ธิติเมธาโรจน์. การศึกษาเปรียบเทียบข้อมูลพื้นฐานทางเภสัชเวทของพืช 3 ชนิด ในสกุล Murdannia (วงศ์วงศ์ผักปราบ). **วารสารเภสัชศาสตร์อีสาน** 2007; 3(2): 43-52.

———. การศึกษาเปรียบเทียบทางเภสัชเวทและฤทธิ์ต้านออกซิเดชันของพืช 3 ชนิด ในสกุล Murdannia (วงศ์ Commelinaceae). **วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น (บัณฑิตศึกษา)** 2550; 7(2): 98-110.

———. ธารินี สืบปาละ, สุพัตรา ปรศุพัฒนา, ศรีสมพร ปรีเปรม, ทวีศักดิ์ ธิติเมธาโรจน์. **การศึกษาเปรียบเทียบระหว่างพืชสมุนไพรหญ้าปักกิ่ง ผักลืมผัวใหญ่และกินกุ้งน้อย (วงศ์ผักปราบ) ในประเทศไทย**. [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเภสัชเคมีและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ]. ขอนแก่น: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2551.

นันท์นภัส เติมวงศ์. ความสัมพันธ์ของสารประกอบฟีโนลิกส์กับความสามารถรวมในการต้านอนุมูลอิสระในพืช. **ก้าวทันโลกวิทยาศาสตร์** 2551; 8(2).

พิมลวรรณ ทัพยุทธพิจารณ์, เพียงจิต สัตตบุศย์, พรรณี พิเดช. พิษเรื้อรังของหญ้าปักกิ่งในหนูขาว. **สารศิริราช** 2534; 43: 529-533.

พิมลวรรณ ทัพยุทธพิจารณ์, วัลลา งามนัฐจินดา, พรรณี พิเดช. การศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของหญ้าปักกิ่งในหนูขาว. **สารศิริราช** 2533; 43: 458-563.

ระวิวรรณ แก้วอมตวงศ์, ทรงพร จึงมั่นคง. ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ DPPH และปริมาณสารฟีนอลรวมของสารสกัดพืชสมุนไพรไทยบางชนิด. **วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี** 2549; 8(2).

วงศ์สถิต ฉั่วกุล, พร้อมจิต ศรลัมพ์. สมุนไพรพื้นบ้านอุบลราชธานี (2). **วารสารสมุนไพร** 2541; 5(1): 21-52.

สาคร พรประเสริฐ, ขนิษฐา พันธุรี, อุษณีย์ วินิจเขตคำนวณ. ฤทธิ์ยับยั้งการแบ่งเซลล์และความเป็นพิษของหญ้าปักกิ่งต่อเซลล์มะเร็งเม็ดเลือดขาว. **เชียงใหม่เวชสาร** 2544; 40(4): 195-203.

เอมอร โสมนะพันธ์, นพมาศ สรรพคุณ, วีณา จิรัจฉริยากูล, อ้อมบุญ ล้วนรัตน์. **ยาจากสมุนไพร**. นครปฐม: คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล; [ม.ป.ป.].

โอภา ชัชระคุปต์, มาลีรักษ์ อัตต์สินทอง. **สารต้านอนุมูลอิสระ**. นนทบุรี: พี. เอส. พริ้นท์; 2549.

Aruoma OI. Nutrition and Health Aspects of Free Radicals and Antioxidants. **Food and Chemical Toxicology** 1994; 32(7): 671-683.

Benzie IFF, Strain JJ. The Ferric Reducing Ability of Plasma as A Measure of Plasma as A Measure of "Antioxidant Power": The FRAP Assay. **Analytical Biochemistry** 1996; 239: 70-76.

Bravo L. Polyphenols: Chemistry, Dietary Sources, Metabolism, and Nutritional Significance. **Ingenta Connect Publication: Nutrition Reviews** 1998; 56: 317-33.

Bondet V, Brand-Williams W, Berset C. Kinetics and Mechanisms of Antioxidant Activity Usinng The DPPH Free Radical Method. **Lebensmittel-Wissenschaft & Technologie** 1997; 30: 609-651.

Buege JA, Aust SD. Microsomal Lipid Peroxidation. **Methods Enzymo**l 1978; 52: 302-310.

Cannon JR, Dampawan P, Lojanapiwatna V, Phuriyakorn B, Sinchai W, Sirirugsa P, Suvatabhandhu K, Wiriyachitra PA. **Contribution to The Thai Phytochemical Survey**. [n.p.]; 1979.

Chaichumporn O, Preeprame S, Thitimetharoch T. Preliminary Thin-Layer Chromatography (TLC) Identification of Three *Murdannia* species (Family Commelinaceae). **The 3rd Sino-Thai Conference on Traditional Medicine and Natural Products**; 30-31 October 2008; Nanning, Guangxi, China; 2008:145-146.

Choi Y, Jeong HS, Lee J. Antioxidant activity of Methanolic Extracts from Some Grains Consumed in Korea. **Food Chemistry** 2007; 103: 130-138.

Cooper JE, Rao JR. Localized Changes in Flavonoid Biosynthesis in Roots of *Lotus pedunculatus* after Infection by *Rhizobium loti*. **Plant Physiology** 1992; (100): 444-450.

Coscia CJ. **CRC Handbook of Chromatography Terpinoids**. Vol. l. Boca Raton, Fl: CRC Press; 1987.

De Rijke E, Out P, Niessen WMA, Ariese F, Gooijer C, Brinkman UATh. Analytical Separtion and Detection Methods for Flavonoids. **Journal of Chromatography** 2006; (1112): 31-63.

Evans WC. **Trease and Evans Pharmacognosy**. 14th ed. London: WB Saunders; 1996.

Faden RB, Inman KE. Leaf Anatomy of the African Genera Commelinacease : *Anthericpsis* and *Murdannia*. In Maesen, L. J. G. **The Biodiversity of African Plants**. Netherland: Kluwer Academic Plubishers 1996: 464-471.

Folin O, Ciocalteu V. On tyrosine and Tryptophane Determination in Proteins. **Journal of Biological Chemistry** 1927; 27: 627-650.

Fried B, Sherma J. **Thin-layer Chromatography: Techniques and Application**. 2nd rev. ed. New York: Marcel Dekker; 1980.

Griffiths LA, Smith GE. Metabolism of Apigenin and Related Compounds In the Rat: Metabolite Formation In Vivo and By The Intestinal In Vivo. **Biochemical Journal** 1972; 128: 901-911.

Gutteridge JM, Halliwell B. Free Radicals and Antioxidants in The Year 2000. A historical look to the future. **Annals of the New York Academy of Sciencs** 2000; 899: 136-147.

Halliwell B, Gutteridge JM. **Free Radicals in Biology and Medicine.** 3rd ed. New York: Oxford University; 1999.

Halliwell B, Murcia MA, Chirico S, Aruoma OI. Free Radicals and Antioxidants in Food and *In Vivo*: What they Do and How they Work. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition** 1995; 35: 7-20.

Harborne JB. **Phytochemical Methods: A Guide to Modern techniques of Plants Analysis**. 2nd ed. London: Chapman and Hall; 1984.

Hasan RS, Hossain MM, Akter R, Jamila M, Ehsanul Hoque Mazumder Md, Rahman S. DPPH Free Radical Scavenging Activity of some Bangladeshi Medicinal Plants. **Journal of Medicinal Plants Research** 2009; 3(11): 875-879.

Hegnauer R. The Taxonomic Significance of Alkaloids. In Swain T. **Chemical Plant Taxonomy**. San Diego: Academic; 1963.

Hegnauer R. Chemical Characters and Classification of The Rutales. In Waterman, P.G. and Grundon, M.F. (Eds). **Chemistry and Chemical Taxonomy of The Rutales**. San Diego: Academic Press; 1983: 401-440.

Hong DY, De Filipps RA. Commelinaceae [Electronic version]. **Flora of China** 2000; 24:19-39.

Huang D, Ou B, Prior RL. The Chemistry Behind Antioxidant Capacity Assays. **Journal of Agriculture and Food Chemistry** 2005; 53: 1841-1856.

Intiyot Y, Kinouchi T, Kataoka K, Arimochi H, Kuwahara T, Vinitketkumnuen U, Ohnishi Y. Antimutagenicity of *Murdannia loriformis* in the Salmonella Mutation Assay and its Inhibitory Effects on Azoxymethane-induced DAN Methylation and Aberrant crypt Focus Formation in Male F344 Rats. **Journal of Medical Invesgationt** 2002; 49(1-2): 25-34.

Javanmardia J, Stushnoff C, Lockeb E, Vivancob JM. Antioxidant Activity and Total Phenolic Content of Iranian *Ocimum accessions*. **Food Chemistry** 2003; 83: 547-550.

Jiratchariyakul W, Mongkarndi P, Okabe H, Frahm AW. Cytotoxic Glycosphingolipid from *Murdannia loriformis* (Hassk.) Rolla Rao & Kammathy. **Thai Journal of Pharmaceutical Sciences** 1998; 5(20): 10-20.

Jiratchariyakul W, Okabe H, Frahm AW. A steroidal Glucoside from *Murdannia loiformis* (Hassk) Rolla Rao et Kammathy. **Thai Journal of Phytopharmacy** 1996; 3(1): 31-39.

Jirawongse VA. **Thai Herbal Pharmacopoeia**. Vol. II. Bangkok, Thailand: Phachachon; 2000.

Johansen DA. **Plant Microtechnique**. New York, USA: McGraw - Hill Book; 1940.

Kaewsaart S, Preeprame S, Thitimetharoch T. **Preliminary Thin-Layer Chromatography (TLC) Identification of Four *Cyanotis* species (Family Commelinaceae).** The 3rd Sino-Thai Conference on Traditional Medicine and Natural Products; 29 - 31 October 2008; Nanning, Guangxi, China; 2008: 145-146.

Katerina S. Miniotia and Constantinos A. Comparison of Different Tests Used In Mapping The Greek Virgin Olive Oil Production for The Determination of Its Total Antioxidant Capacity. **Grasasy Aceites** 2010; 61(1): 45-51.

Kaur C, Kapoor HC. Antioxidant in Fruits and Vegetablessthe Millennium's Health. Int. **Journal of Food Science and Technology** 2001: 703-725.

Knekt P, Kumpulainen J, Jarvinen R, Rissanen H, Heliovaara M, Reunanen A, Hakulinen T, Aromata A. Flavonoid intake and risk of chronic diseases. **American Journal of Clinical Nutrition** 2002; 76: 560-568.

Krpan M, MarkoviĆ K, ŠariĆ G, Skoko B, Hruškar M, Vahčić N. Antioxidant Activities and Total Phenolics of Acacia Honey. **Czech Journal Food Science** 2009; 27(Special Issue).

Larson RA. The antioxidants of higher plants. **Phytochem** 1988; 27(4): 969-978.

Li G, Min BS, Zheng C, Lee J, Oh SR, Ahn KS, Lee HK. Neuroprotective and Free Radical Scavenging Activities of Phenolic Compounds from *Hovenia dulcis*. **Archives of Pharmacal Research** 2005; 8(7): 804-809.

Macek K. **Pharmaceutical Applications of Thin-layer and Paper Chromatography**. London: Elsevier Publishing; 1972.

Mahakunakorn P, Tohhdam M, Murakami Y, Matsumoyo K, Watanabe H. Antioxidant and Free Radical-Scavenging Activity of Choto-san and Its Related Constituents. **Biological and Pharmaceutical Bulletin** 2004; 27(1): 38-46.

Maiza-Benabdesselam F, Khentache S, Bougoffa K, Chibane M, Adach S, Chapeleur Y, Max H, Laurain-Mattar D. Antioxidant Activities of Alkaloid Extracts of Two Algerian species of *Fumaria : Fumaria capreolata* and *Fumaria bastardii*. **Records of natural products** 2007; 1(2-3): 28-35.

Mamyrbékova-Békro JA, Konan KM, Békro Y-A, Djié Bi MG, Zomi Bi TJ, Mambo V. Boua BB. Phytocompounds of the Extracts of Four Medicinal Plants of Côte D'ivoire and Assessment of their Potential Antioxidant by Thin Layer Chromatography. **European Journal of Scientific Research** 2008; 24(2): 219-228.

Martinez MAD-P. Flavonoid Relationships between The Commelinaceae and Related Families. **Biochemical Systematics and Ecology** 1985; 13(3), 253-256.

Martinez MAD-P, Swain T. Flavonoids and Chemotaxonomy of The Commelinaceae. **Biochemical Systematics and Ecology** 1985; (13)4, 391-402.

Martinez MAD-P, Martinez AJ. Flavonoid Distribution in Tradescantia. **Biochemical Systematics and Ecology** 1993; 21(2); 255-265.

Mitja Martelanc M, Vovk I, Simonovska B. Separation and Identification of Some Common Isomeric Plant Triterpenoids by Thin-layer Chromatography and High-performance Liquid Chromatography. **Journal of Chromatography A** 2009; 1216: 6662-6670.

Okawa H, Ohisshi N, Yagi K. Assy for Lipid Peroxides in Animal Tissues by Thiobarbituric Acid Reaction. **Analyst Biochemical** 1979; 95: 351-358.

Othman a, Ismail A, Ghani NA, Adenan I. Antioxidant Capacity and Phenolic Content of Cocoa Beans. **Food Chemistry** 2007; 100: 1523-1530.

Paola OV, Mónica VE, Omar MA. Phytochemical study of native plant species used in traditional medicine in Loja Province. **Lyonia** 2006; 10(2): 65-71.

Parivuguna V, Gnanaprabhal R, Dhanabalan R, Doss A. Antimicrobial Properties and Phytochemical Constituents of *Rheo discolor* Hance. **Ethnobotanical Leaflets** 2008; 12: 841-845.

Pietta PG. Flavonoids as antioxidants. **Journal natural products** 2000; 63: 1035-1042.

Qiu Y, Lu X, Pang T, Zhu S, Kong H, Xu G. Study of Traditional Chinese Medicine Volatile Oils from Different Geographical Origins by Comprehensive Two-Dimensional Gas Chromatography -Time-of-Flight Mass Spectrometry (GC × GC–TOFMS) in Combination with Multivariate Analysis. **Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis** 2007; 43(5): 1721-1727.

Saânchez-Moreno C, Larrauri JA, Saura-Calixto F. Free Radical Scavenging Capacity and Inhibition of Lipid Oxidation of Wines, Grape Juices and Related Polyphenolic Constituents. **Food Research International** 1999; 32: 407-412.

Said IM, Din LD, Samsudin MW, Yusoff N, Latiff A, Ali RM, Hamid A, Hadi A. A Phytochemical Survey of Sayap-Kinabalu Park, Sabah. **Asean Review of Biodiversity and Environmental Conservation** 1998; Article VI, July.

Singleton VI, Rossi JA. Colorimetry of Total Phenolic with Phosphomolybdic- Phosphotungstic Acid Reagents. **American Journal of Enology and Viticulture** 1965; 16: 144-158.

Slaga TJ, Hanausek M, Morizot D, Walaszek Z. The Importance of Animal Models in Understanding Human Carcinogenesis and Its Chemoprevention. **Bulletin du Cancer** 1995; 47: 438-444.

Stirton JZ, Harborne JB. Two distinctive anthocyanin patterns in the Commelinaceae. **Biochemical Systematics and Ecology** 1980; 8(3): 285-287.

Tepe B, Sokmen M, Akput HA, Daferera D, Polissiou M, Sokmen A. Antioxidative activity of the essential oils of *Thymus sipyleus* subsp. *sipyleus* var. *sipyleus* and *Thymus sipyleus* subsp. *sipyleus* var. *rosulans*. **Journal Food Eng** 2005; 66: 447-454.

Thitimetharoch T, Chantaranothai P, Thammathaworn A, Faden RB. **Taxonomic Studies of the Family Commelinaceae in Thailand.** [A Thesis for The Degree of Doctor of Philosophy], Khon Kaen: Khon Kaen university; 2004.

Thitimetharoch T, Chantaranothai P, Thammathaworn A, Faden RB, Thammathaworn A. **Leaf Anatomical Studies of the Family Commelinaceae in Thailand.** *In*: 13th Flora of Thailand Meeting: 11-15 July 2005, Trinity College, Dublin (TCD) Ireland; Enterprise Ireland; 2005.

Tomlinson PB. **Anatomy of the Monocotyledons III (Commelinales – Zingiberales)**. The Oxford: Clarendon Press; 1969.

Trease GE, Evans WC. **Pharmacognosy**, 10th ed. London: Baillèer Tindall; 1972.

Velioglu YS, Mazza G, Gao L, Oomah BD. Antioxidant Activity and Total Phenolics in Selected Fruits, Vegetables and Grain Products. **Journal of Agricultural and Food Chemistry** 1998; 46: 4113-4117.

Vinitketkumnuen U, Charoenkunathum W, Kongtawelert P, Lertprasertsuk N, Picha P, Matsushima T. Antimutagenicity and DT-diaphorase Inducer Activity of Thai Medicinal Plant, *Murdannia loriformis*. **Herbs Spices Medicinal Plants** 1996; 4: 45-52.

Vinitketkumnuen U, Chewonarin T, Dhumtanom P, Lertprasertsuk N, Wilda CP. Aflatoxin-albumin Adducts Formation after Single and Multiple Dose of Alflatoxin B1 in Rats Treated with Thai Medicinal Plants. **Mutation Reserch** 1999; 428: 345-351.

Wang GJ, Chen SM, Chen WC, Chang YM, Lee TH. Selective Inducible Nitric Oxide Synthase Suppression by New Bracteanolides from *Murdannia bracteata*. **Journal of Ethnopharmacology** 2007; 112: 221-227.

Wagner H, Bladt S. **Plant Drug Analysis : A Thin Layer Chromatography Atlas**. 2nd ed. New York: Springer-Verlag Berlin Heidelberg; 1984.

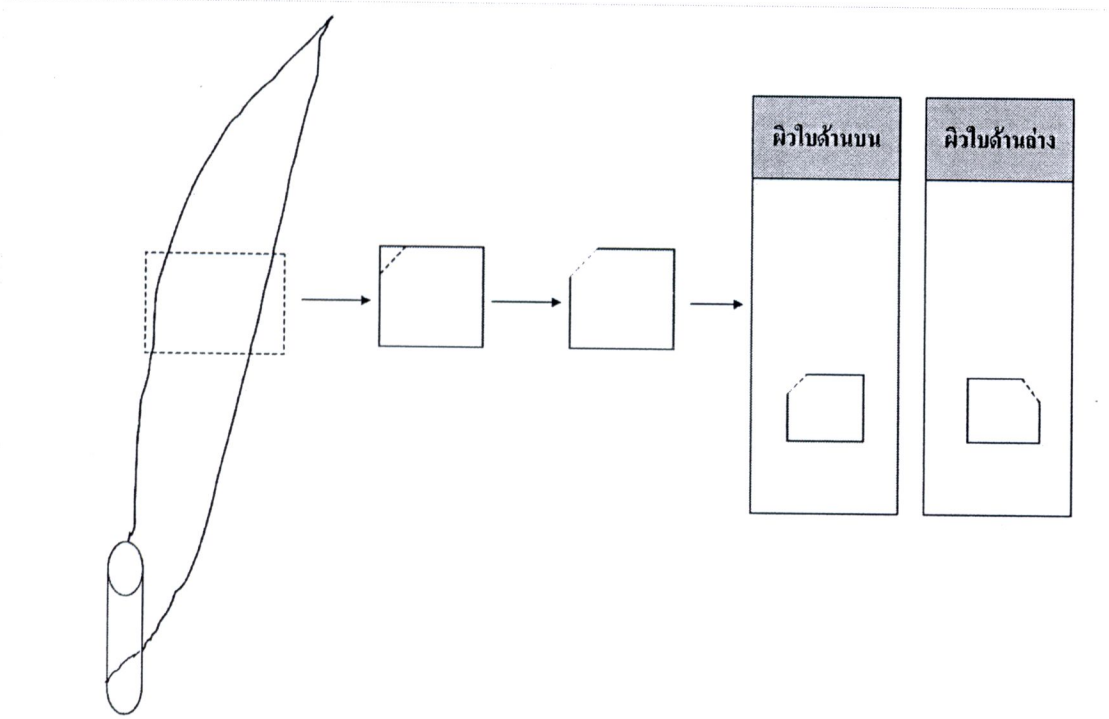
Willet WC. **Eat, Drink, and be Healtys The Har Vard Medical School Guide to Healthy Eating.** New York: Simon and Schuster; 2001.

Yang Q, Ye G, Zhao WM. Chemical Constituents of Commelina communis Linn. **Biochemical Systematics and Ecology** 2007; 35: 621-623.

ภาคผนวก

วิธีการตัดชิ้นตัวอย่างในการศึกษาจุลลักษณะด้วยวิธีทำให้ใส

เนื่องจากในการศึกษาด้วยวิธีนี้ ตัวอย่างเนื้อเยื่อที่ใช้ในการศึกษาจะต้องผ่านขั้นตอนต่าง ๆ จนตัวอย่างใส แล้วจึงนำไปย้อมสี จากนั้นจึงนำชิ้นส่วนตัวอย่างที่ได้ไปผนึกเป็นสไลด์ถาวร ซึ่งในขั้นตอนสุดท้ายนี้จะเกิดความสับสนในการที่จะระบุว่าชิ้นเนื้อด้านใดเป็นด้านบนหรือด้านล่าง เนื่องจากเมื่อผ่านขบวนการต่าง ๆ แล้วเนื้อเยื่อแผ่นใบทั้งสองด้านจะมีความคล้ายคลึงกันมากการแยกด้วยตาเปล่าอาจทำให้เกิดความผิดพลาดได้ ดังนั้นการตัดเนื้อเยื่อด้วยเทคนิคช่วยจำตั้งแต่เริ่มต้นก่อนที่จะนำมาผ่านขั้นตอนต่าง ๆ นั้นจะสามารถช่วยให้การนำชิ้นตัวอย่างมาผนึกเป็นสไลด์ถาวรทำได้สะดวกรวดเร็วขึ้นและยังช่วยให้เกิดความถูกต้องแม่นยำ เมื่อนำตัวอย่างสไลด์ไปศึกษารายละเอียดจุลลักษณะด้วยกล้องจุลทรรศน์ โดยอาศัยเทคนิคในการตัดตัวอย่างดังนี้



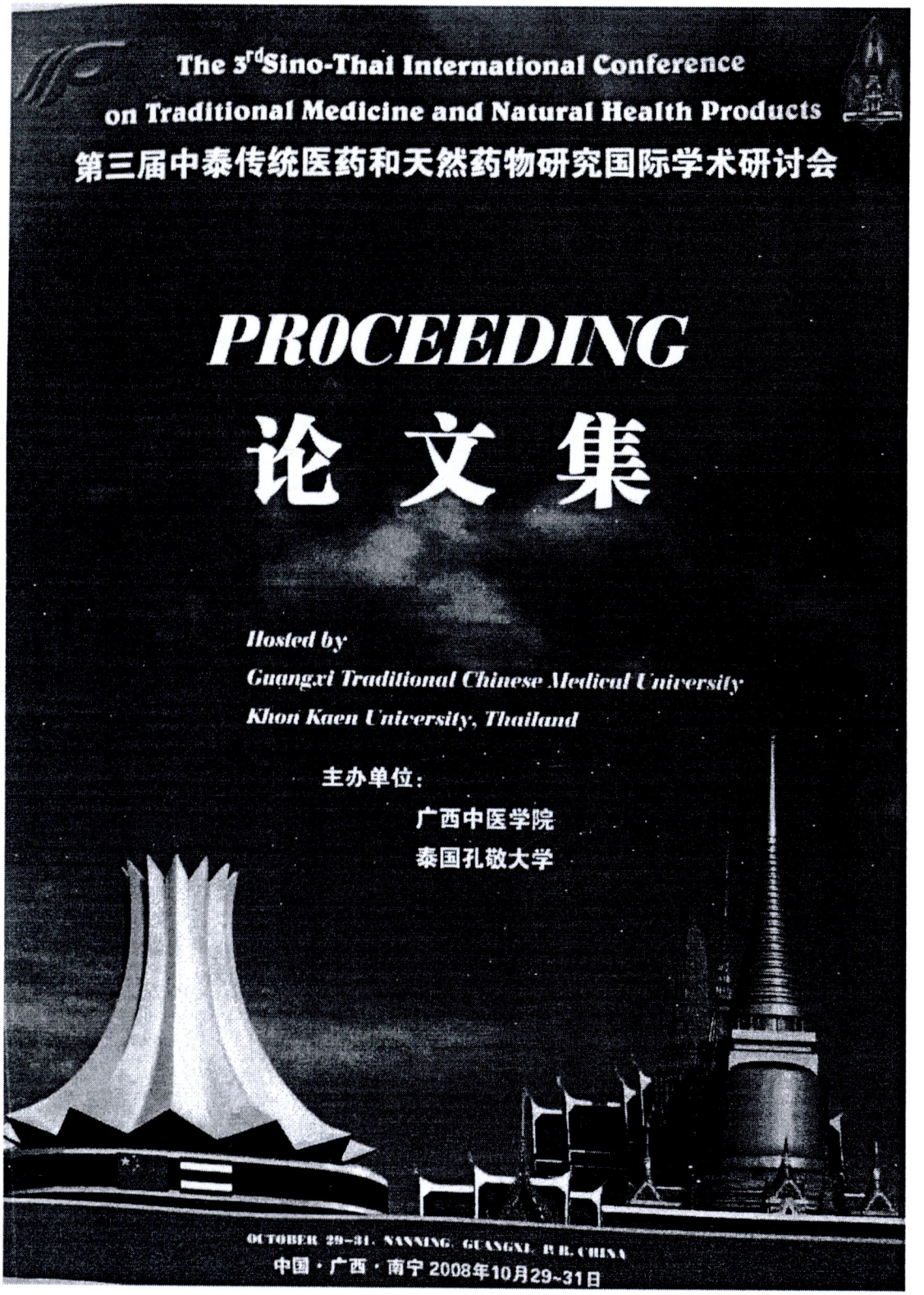
ผลงานทางวิชาการ

1. ผลงานที่นำเสนอในงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

1. **Kaewsaart S**, Preeprame S, Thitimetharoch T. **Preliminary Thin-Layer Chromatography (TLC) Identification of Four Cyanotis species (Family Commelinaceae)**. ในงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ The 3rd Sino-Thai Conference on Traditional Medicine and Natural Products; 29 - 31 Oct 2008; Guangxi Traditional Chinese Medical (TCM) University. Nanning, ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนจีน

2. **Kaewsaart S**, Porasuphatana S, Thitimetharoch T. **Total Phenolic Content and DPPH˙ Radical Scavenging Activity from Aerial Vegetative Part of *Murdannia bracteata*, *M. gigantea*, *M. macrocarpa* and *M. simplex* (Family Commelinaceae)**. ในงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ Flore du Combodge, du Laos et du Vietnam; 6-8 December 2010 – Hanoi, Vietnam, ประเทศเวียดนาม

3. **Kaewsaart S,** Chaichomporn O, Porasuphatana S, Thitimetharoch T. **Total Phenolic Content and DPPH˙ Radical Scavenging Activity in the Genus *Murdannia* (Family Commelinaceae)**. ในงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ XVIII International Botanical Congress 23-30 July 2011, Melbourne Australia.


The 3rd Sino-Thai International Conference
on Traditional Medicine and Natural Health Products
第三届中泰传统医药和天然药物研究国际学术研讨会
PROCEEDING
论文集
Hosted by
Guangxi Traditional Chinese Medical University
Khon Kaen University, Thailand
主办单位：
广西中医学院
泰国孔敬大学
OCTOBER 29-31, NANNING, GUANGXI, P.R. CHINA
中国·广西·南宁 2008年10月29~31日

Preliminary Thin-Layer Chromatography (TLC) Identification of Four *Cyanotis* species (Family Commelinaceae)

Sureerut Kaewsaart[1], Srisomporn Preeprame[2], Thaweesak Thitimetharoch[2]*

[1] Graduate School, Khon Kaen University, Khon Kaen, 40002, Thailand.
[2] Faculty of Pharmaceutical Sciences, Khon Kaen University, Khon Kaen, 40002, Thailand.
* Correspondence author, E-mail: thathi@kku.ac.th

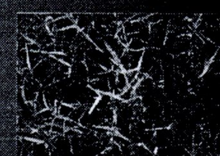
Abstract: Thin layer chromatograms of *Cyanotis arachnoidea*, *C. axillaris*, *C. thwaitesii* and *C. vaga* are useful for identification. The patterns of *Cyanotis arachnoidea* generally similar to C. *thwaitesii* and *C. vaga*, whereas *C. axillaries* is different. The best chromatographic system is shown to be solvent system of ethyl acetate - formic acid - water (32.5 : 7.5 : 10, v/v).

Introduction

Asian herbs from genus *Cyanotis* (Family Commelinaceae) have been used as medicines such as Indian *C. axillaris* is for tympanitis (Malabar Coast) and ascites (Behar) [1]. Moreover Philippine *C. vaga* is for breast cancer[2]. Eight taxa of the genus *Cyanotis* were enumerated for the Flora of Thailand[8]. The general occurrences of some species are similar. They are difficult for the distinguishing, especially from sterile parts.

Flavonoids were the major compounds for Family Commelinaceae[4]. Thin layer chromatograms of three *Murdannia* species (Family Commelinaceae) were valuable for the diagnosis[6,7]. The aim of this preliminary study is to apply TLC study for the identification

C. arachnoidea

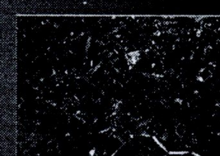


C. axillaris

Materials and Methods

The whole plants of four species in genus *Cyanotis* (Family Commelinaceae): *C. arachnoidea* Wight, *C. axillaris* (L.) Sweet, *C. thwaitesii* Hassk. and *C. vaga* (Lour.) Schult. f., were collected for voucher specimens and experimental materials. The vouchers were deposited at Herbal Herbarium, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Khon Kaen University, Khon Kaen and Forest Herbarium Bangkok (BKF), Bangkok, Thailand. Solvent systems [*systems I*: ethyl acetate - formic acid - water - methanol (30 : 6 : 6 : 3, v/v), *systems II* : ethyl acetate - formic acid - water (32.5 : 7.5 : 10, v/v), *systems III* : ethyl acetate - formic acid - acetic acid - water (40 : 3.4 : 3.4 : 4.2 v/v)] were modified for methanol extraction of the samples and standard markers (quercetin and ferulic acid) on silica gel 60 F254. The chromatograms were investigated by using 10% sulfuric acid in ethanol and ultraviolet light 254 nm and 366 nm[3,5], in respectively

C. thwaitesii



C. vaga

Results

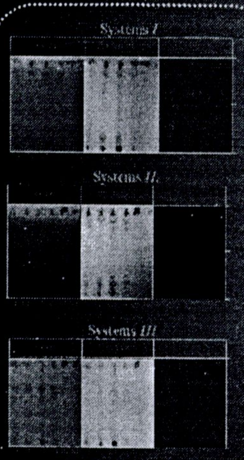


Fig 1 TLC chromatograms of four *Cyanotis* species and solvent system: [illegible]

[illegible]

	System I	System II	System III
	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

Discussion & Conclusion

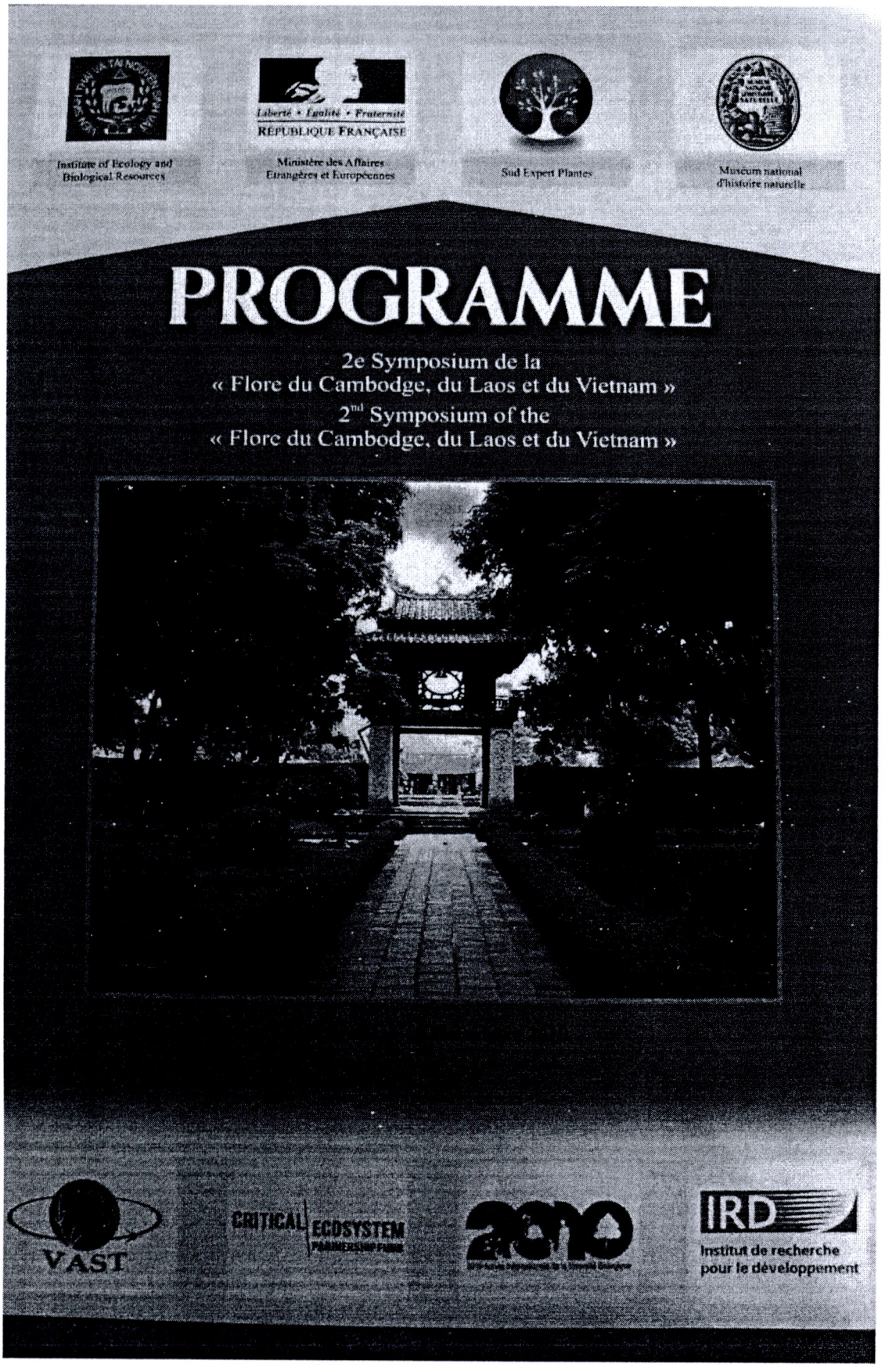
The solvent systems are preliminarily modified for the separation. Flavonoids are main chemical constituents. The chromatograms show the different occurrences among four *Cyanotis* species. In general, the contents in each sample display stronger polarity than the markers, whereas the *Murdannia* species are weaker polarity[6,7]. The samples are well separated in solvent *system II* [ethyl acetate - formic acid - water (32.5 : 7.5 : 10, v/v)]. However, the suitable systems need to be performed for valuable identification and future researches.

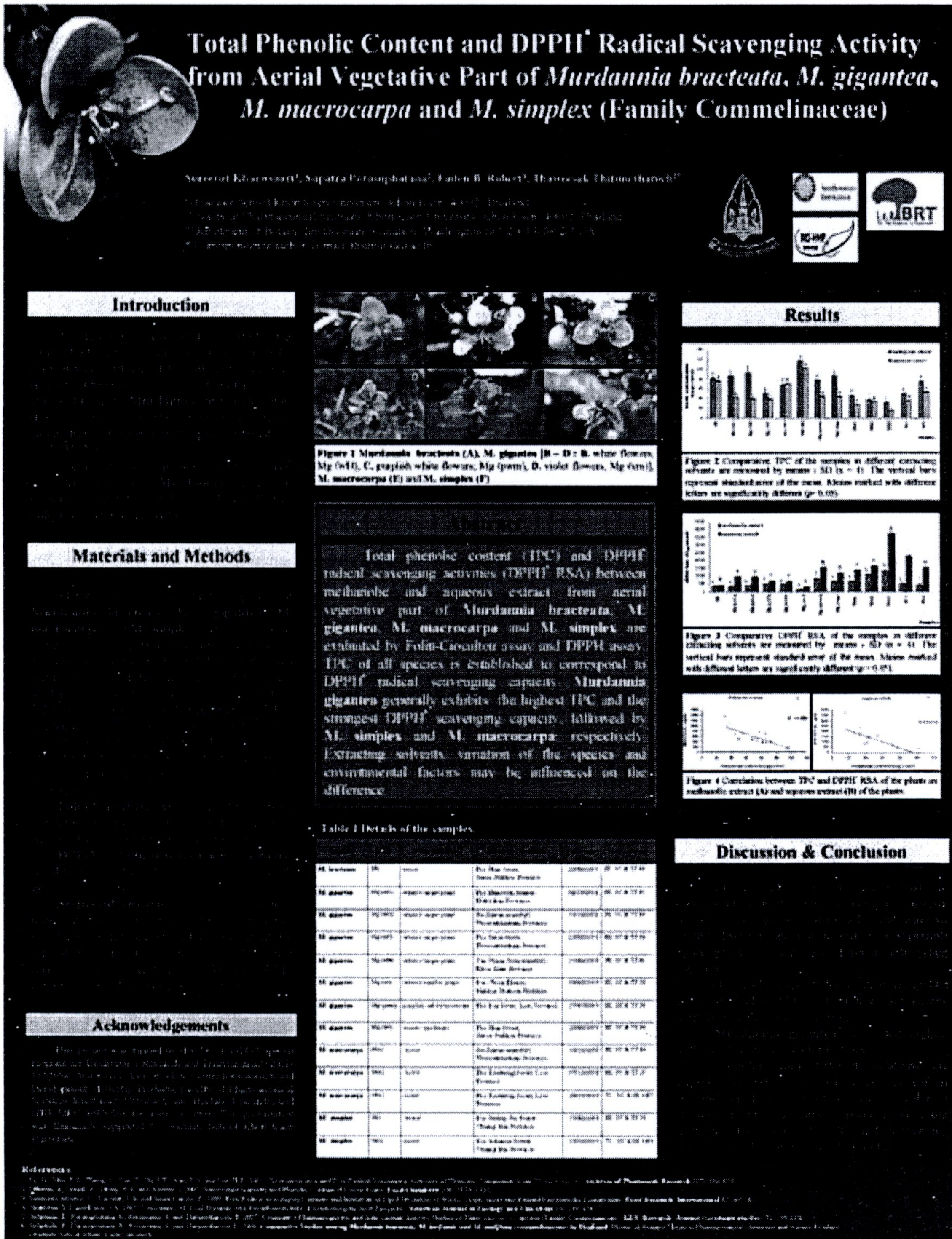
Acknowledgements

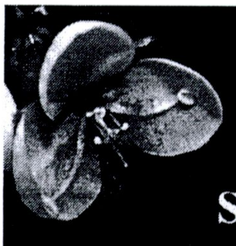
We would like to thank Graduate School, Center for Research and Development of Herbal Products, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Khon Kaen University and Thailand Research Fund (TRF-MRG-5080006) for their supports.

References

1. Blatter E, Caius JF, Mhasker KS. **Indian Medicinal Plants**. 2nd ed. Lalit Mohan Basu 6, Allahabad, India. 1935; 2538-2541.
2. Graham JG, Quinn ML, Fabricant DS, Farnsworth NR. Review Plants used against cancer - an extension of the work of Jonathan Hartwell. **Journal of Ethnopharmacology.** 2000; 73, 347-377.
3. Macek, K. **Pharmaceutical Application of Thin Layer and Paper Chromatography**. Elsevier Publishing Company, London, England. 1972; 569-582.
4. Martineza MADP, Swain T. Flavonoids and Chemotaxonomy of The Commelinaceae. **Biochemical Systematics and Ecology.** 1985, 13(4), 391-402.
5. Rijke ED, Out P, Niessen WMA, Ariese F, Gooijer C and Brinkman UATh. Analytical Separation and Detection Methods for Flavonoids. **Journal of Chromatography A.** 2006; 1112, 31-63.
6. Subphala T, Porasuphatana S, Preeprame S, Titimetharoch, T. Comarative Pharmacognostic and Anti-oxidant Activity Studies of Three *Murdannia* species (Family Commelinaceae). **KKU Research Journal (Graduate studies).** 2007; 7(2): 98-110.
7. Subphala T, Porasuphatana S, Preeprame S, Titimetharoch T. **Comarative Studies among *Murdannia bracteata*, *M. loriformis* and *M. nudiflora* (commelinaceae) in Thailand**. Master of Science Thesis in Pharmaceutical Chemistry and Natural Products. Graduate School. Khon Kaen University. 2008: 114.
8. Thitimetharoch T, Chantaranothai, P, Thammathaworn, A, Faden, RB. **Taxonomic Studies of the Family Commelinaceae in Thailand.** Ph.D. Philosophy Thesis in Biology. Graduate School. Khon Kaen University. 2004: 212.


Institute of Ecology and Biological Resources
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Ministère des Affaires Etrangères et Européennes
Sud Expert Plantes
Muséum national d'histoire naturelle
PROGRAMME
2e Symposium de la
« Flore du Cambodge, du Laos et du Vietnam »
2nd Symposium of the
« Flore du Cambodge, du Laos et du Vietnam »
VAST
CRITICAL ECOSYSTEM
IRD
Institut de recherche pour le développement


Total Phenolic Content and DPPH' Radical Scavenging Activity from Aerial Vegetative Part of Murdannia bracteata, M. gigantea, M. macrocarpa and M. simplex (Family Commelinaceae)
BRT
Introduction
Materials and Methods
Acknowledgements
Figure 1 Murdannia bracteata (A), M. gigantea [B – D: B. white flowers, C. purplish white flowers, D. violet flowers], M. macrocarpa (E) and M. simplex (F)
Abstract
Total phenolic content (TPC) and DPPH' radical scavenging activities (DPPH' RSA) between methanolic and aqueous extract from aerial vegetative part of Murdannia bracteata, M. gigantea, M. macrocarpa and M. simplex are evaluated by Folin-Ciocalteu assay and DPPH assay. TPC of all species is established to correspond to DPPH' radical scavenging capacity. Murdannia gigantea generally exhibits the highest TPC and the strongest DPPH' scavenging capacity, followed by M. simplex and M. macrocarpa respectively. Extracting solvents, variation of the species and environmental factors may be influenced on the difference.
Table 1 Details of the samples.
Results
Discussion & Conclusion
References



Total Phenolic Content and DPPH• Radical Scavenging Activity in the Genus *Murdannia* (Family Commelinaceae)

Sureerut Khaewsaart[1], Orasa Chaichumporn[1], Sapatra Porasuphatana[2], Robert B. Faden[3], Thaweesak Thitimetharoch[2*]

[1] Graduate School, Khon Kaen University, Khon Kaen, 40002, Thailand
[2] Faculty of Pharmaceutical Sciences, Khon Kaen University, Khon Kaen, 40002, Thailand
[3] Department of Botany, Smithsonian Institution, PO Box 37012, Washington DC, 20013-7012, USA.
* Correspondence auther: E-mail: thathi@kku.ac.th

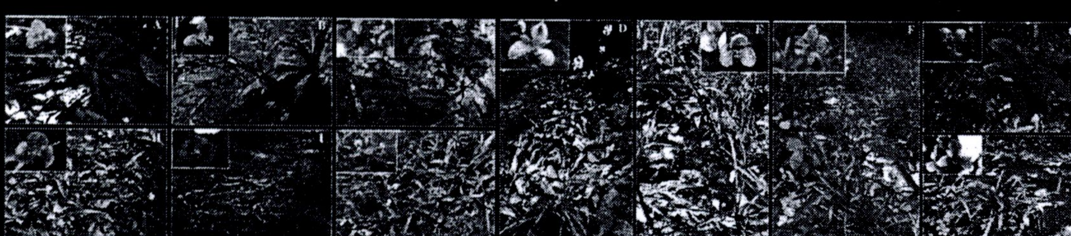


Figure 1 ***Murdannia bracteata*** (A), ***M. discreta*** (B), ***M. edulis*** (C), ***M. gigantea*** [D - F; D: white flowers, Mg (wl4), E: purplish white flowers, Mg (pwm), F: violet flowers, Mg (vm)] ***M. japonica*** (G), ***M. loriformis*** (H), ***M. macrocarpa*** (I), ***M. nudiflora*** (J) and ***M. simplex*** (K)

Abstract

Methanolic and aqueous extracts of aerial vegetative parts of nine *Murdannia* species (23 samples) *M. bracteata*, *M. discreta*, *M. edulis*, *M. japonica*, *M. gigantea*, *M. loriformis*, *M. macrocarpa*, *M. nudiflora* and *M. simplex* (Family Commelinaceae), all from Thailand, are evaluated by Folin-Ciocalteu assay and DPPH assay. Samples from different locations display significantly different results as well as morphological differences. Methanolic extracts generally show higher values for both total phenolic content (TPC) and DPPH• radical scavenging activity (DPPH• RSA). *Murdannia gigantea* exhibits the highest TPC, whereas *M. edulis* has the strongest DPPH• scavenging capacity. TPC of all species is demonstrated to correspond to DPPH• radical scavenging capacity (correlation between IC_{50} values: $R^2 = 0.4607$ in methanolic extract, $R^2 = 0.4869$ in aqueous extract). Extracting solvents, variation among the species and environmental factors may be influenced on the observed differences.

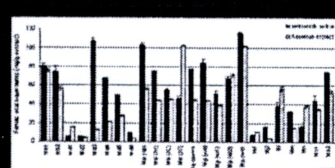


Figure 2 Comparative TPC of the samples in different extracting solvents are measured by means ± SD (n = 4). The vertical bars represent standard error of the mean

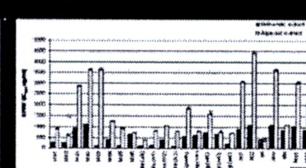
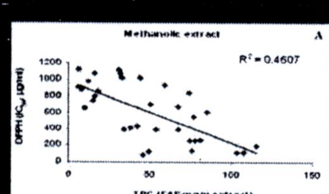


Figure 3 Comparative DPPH• RSA of the samples in different extracting solvents are measured by means ± SD (n = 4). The vertical bars represent standard error of the mean.



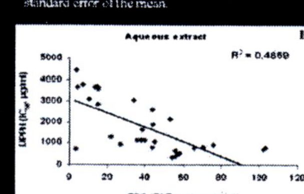


Figure 4 Correlation between TPC and DPPH• RSA in methanolic extract (A) and aqueous extract (B) of the plants

Acknowledgements

This project was funded by the TRF/BIOTEC Special Program for Biodiversity Research and Training grant (BRT T-652058 and T-652050). We would like to thank to Center for Research and Development of Herbal Products, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Khon Kaen University, and Thailand Research Fund (TRF-MRG-5080016) for their facilities. The presentation was financially supported by Khon Kaen University.

Selected References

1. [illegible] (2005). Neuroprotective and Free Radical Scavenging Activities of Phenolic Compounds from *Hovenia dulcis*. **Archives of Pharmacal Research** [illegible]
2. Othman, A., Ismail, A., Ghani, N.A. and Adenan, I. 2007. Antioxidant Capacity and Phenolic Content of Cocoa Beans. **Food Chemistry** 100: 1523-1530.
3. Sanchez-Moreno, C., Larrauri, J.A. and Saura-Calixto, F. 1999. Free Radical Scavenging Capacity and Inhibition of Lipid Oxidation of Wines, Grape Juices and Related Polyphenolic Constituents. **Food Research International** 32: 407-412
4. Singleton, V.L. and Rossi, J.A. 1965. Colorimetry of Total Phenolics with Phosphomolybdic-Phosphotungstic Acid Reagents. **American Journal of Enology and Viticulture** 16: 144-158
5. Sutiphala, T., Porasuphatana, S., Preeprame, S. and Thitimetharoch, T. 2007. Comparative Pharmacognostic and Antioxidant Activity Studies of Three *Murdannia* species (family Commelinaceae). **KKU Research Journal (Graduate studies)** 7(2): 98-119
6. Sutiphala, T., Porasuphatana, S., Preeprame, S. and Thitimetharoch, T. 2008. **Comparative Studies among *Murdannia bracteata*, *M. loriformis* and *M. nudiflora* (commelinaceae) in Thailand.** Master of Science Thesis in Pharmaceutical Chemistry and Natural Products, Graduate School, Khon Kaen University.

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล (ไทย) นางสาวสุรีรัตน์ เขียวสอาด

(อังกฤษ) Miss. Sureerut Khaewsaart

ประวัติการศึกษา

2531-2537	ประถมศึกษา ร.ร. บ้านต้องศรีบัวบาน อ.ธาตุพนม จ.นครพนม
2537-2540	มัธยมศึกษาตอนต้น ร.ร. ธาตุพนม อ.ธาตุพนม จ.นครพนม
2540-2543	มัธยมศึกษาตอนปลาย ร.ร. ธาตุพนม อ.ธาตุพนม จ.นครพนม
2543-2545	ประกาศนียบัตรพนักงานวิทยาศาสตร์การแพทย์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล
2547-2549	วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาสุขศึกษา (เกียรตินิยมอันดับ 2) มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

ประวัติการฝึกงานหรือประสบการณ์การทำงาน (นับรวมตั้งแต่เริ่มทำงาน/ฝึกงาน จนถึงปัจจุบัน)

ตำแหน่ง เจ้าพนักงานวิทยาศาสตร์การแพทย์ **หน้าที่ความรับผิดชอบ** ทำการตรวจวิเคราะห์รวบรวมข้อมูลและบันทึกผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการและจัดทำสถิติการใช้บริการ **หน่วยงาน** หน่วยบริการสุขภาพปฐมภูมิ **ที่อยู่** คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล **ระยะเวลาทำงาน** 1 ปี 9 เดือน จาก 1 เมษายน 2545 ถึง 31 มกราคม 2547

ตำแหน่ง ผู้ช่วยวิจัย ห้องปฏิบัติการเส้นผม **หน้าที่ความรับผิดชอบ** ประสานงานระหว่างผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย ทำการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการรวบรวมข้อมูลบันทึกผลและสรุปผลในโครงการวิจัยต่างๆ ที่ได้รับมอบหมาย **หน่วยงาน** ภาควิชาตจวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล **ที่อยู่** คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล **ระยะเวลาทำงาน** 2 ปี 8 เดือน จาก 1 กุมภาพันธ์ 2547 ถึง 31 ตุลาคม 2549

ตำแหน่ง ผู้ช่วยวิจัย ในโครงการการศึกษาพฤกษศาสตร์พื้นบ้านในโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

2551 ศึกษาในพื้นที่เขื่อนจุฬาภรณ์ (เขื่อนน้ำพรม) จังหวัดชัยภูมิ

2552 ศึกษาในพื้นที่ป่าน้ำพอง อำเภออุบลรัตน์ จังหวัดขอนแก่น

2553 ศึกษาในพื้นที่เขื่อนห้วยกุ่ม จังหวัดชัยภูมิ