



# JAHS

วารสารสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา  
*Journal of Allied Health Sciences Suan Sunandha Rajabhat University*

ปีที่ 8 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม 2566  
Volume 8 No.2 July - December 2023



ISSN 2539-6749

TCI (กลุ่มที่ 2) สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ  
Thai - Journal Citation Index Centre

# วารสารสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

## Journal of Allied Health Sciences Suan Sunandha Rajabhat University

### วัตถุประสงค์ของการจัดพิมพ์วารสาร

1. เพื่อส่งเสริมและเผยแพร่ผลงานวิจัย และผลงานวิชาการทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาธารณสุข และสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. เพื่อเป็นสื่อกลางในการนำเสนอและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาธารณสุข และสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

### ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ดร.ชุตินาถ ตรีวิบูลย์  
รองศาสตราจารย์ ดร.นันทิยา น้อยจันทร์  
รองศาสตราจารย์ ดร.บัณฑิต ผังนรินทร์  
รองศาสตราจารย์ ดร.รจนา จันทราสา

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา  
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา  
รองอธิการบดีฝ่ายวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา  
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

### บรรณาธิการ

รองศาสตราจารย์ ดร.สมเดช รุ่งศรีสวัสดิ์

คณบดีวิทยาลัยสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

### รองบรรณาธิการ

รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิงดวงพร นคะพันธ์ชัย

รองคณบดีฝ่ายวิจัยและบริการวิชาการ วิทยาลัยสหเวชศาสตร์

### กองบรรณาธิการ

ศาสตราจารย์ นายแพทย์นิพนธ์ พวงวรินทร์ (ราชบัณฑิต)  
ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร. นายแพทย์สมชัย บวรกิตติ (ราชบัณฑิต)  
ศาสตราจารย์เกียรติคุณ นายแพทย์ยงยุทธ วัชรกุลย์ (ราชบัณฑิต)  
ศาสตราจารย์เกียรติคุณ นายแพทย์พูนพิศ อมาตยกุล  
ศาสตราจารย์พิเศษ นายแพทย์เอก ธนะสิริ  
รองศาสตราจารย์ ดร.รัตนา สำโรงทอง  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภะลักษณ์ พักคำ  
นายแพทย์เทวัญ ธานีรัตน์  
นายแพทย์มานิชญ์ ลีโหวลิต  
นายแพทย์วิชัย โชควิวัฒน์  
ดร.รัชณี จันทร์เกษ  
ดร.เภสัชกรหญิงอัญชลี จุฑะพุทธิ

มหาวิทยาลัยมหิดล  
สำนักงานราชบัณฑิตยสภา  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา  
มหาวิทยาลัยมหิดล  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา  
กระทรวงสาธารณสุข  
มหาวิทยาลัยนวมินทราชูธา  
สถาบันพัฒนาการคุ้มครองการวิจัยในมนุษย์  
กระทรวงสาธารณสุข  
กระทรวงสาธารณสุข

### ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความ

รองศาสตราจารย์ ดร.เภสัชกรหญิงสริน ทัดทอง  
รองศาสตราจารย์ ดร.เภสัชกรหญิงสุธาสินี ทัพพสารพงศ์  
รองศาสตราจารย์ ดร.กรรณิ์ ขวัญบุญจันทร์  
รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิงดวงพร นคะพันธ์ชัย  
รองศาสตราจารย์พิเศษ ดร. นายแพทย์ธวัชชัย กมลธรรม  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เภสัชกรบรรลือ สังข์ทอง  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รักสกุล แก่นรัมย์  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุมาลี นามดวง

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล  
วิทยาลัยสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา  
วิทยาลัยสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา  
คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

### ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความ (ต่อ)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐบดี วิริยาวัฒน์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรุณช นาคชาติ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จงดี โตอ้อม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทวี เนียมบุญ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนวัฒน์ ชัยพงศ์พัชรา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จตุพร อุ้นประเสริฐสุข

นายแพทย์ธวัช บุรณถาวรสม

อาจารย์ ดร.ศักดิ์ชัย หงส์ทอง

อาจารย์ ดร.อรพรรณ วงษ์อนันต์

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

วิทยาลัยสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

วิทยาลัยสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

วิทยาลัยสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

วิทยาลัยสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

### กองการจัดการ

นางสาววรรณวิภา บำรุงพงศ์

นางสาวลนิตา ภาวนานนท์

นางสาวบุบผา ขุนบุญจันทร์

นางสาวสุนีย์ ยียะห์ยา

นางสาวภาพร บำรุงสุนทร

นายทศวรรณ พงษ์สุข

นางสาวกนกกร ผิวอ่อน

นายธนา ลิมาวัฒน์ชัย

นางสาวณันทกานต์ สังข์รัตน์

นางสาวธีราภรณ์ จุมรี

นางสาวณภัทร ช่างเพ็ง

นางสาวอลิสรา ด่วงฉิม

นายศักดิ์ชัย พงษ์เกิดลาภ

### กำหนดการเผยแพร่

ปีละ 2 ฉบับ 1) ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม – มิถุนายน และ 2) ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม – ธันวาคม

### เจ้าของวารสาร

วิทยาลัยสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

### สำนักงาน

เลขที่ 111/1-3 หมู่ 7 ตำบลบางแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม 75000 โทรศัพท์ 034-773-905 โทรสาร 034-773-903

<https://he04.tci-thaijo.org/index.php/JAHS>

### ออกแบบปกโดย

นายทศวรรณ พงษ์สุข

บทความที่ตีพิมพ์ในวารสารสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ได้รับการตรวจสอบทางด้านวิชาการ โดยผู้ทรงคุณวุฒิที่เชี่ยวชาญ ตรงตามสาขา อย่างน้อยจำนวน 3 ท่าน และบทความในวารสาร เป็นความรับผิดชอบของผู้เขียน ซึ่งทางกองบรรณาธิการไม่จำเป็นต้องเห็นด้วย การนำบทความในวารสารนี้ไปเผยแพร่สามารถกระทำได้โดยให้ระบุแหล่งอ้างอิง จากวารสารสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

## บทบรรณาธิการ

วารสารสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ดำเนินการตีพิมพ์บทความทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ และด้านสาธารณสุขมาอย่างต่อเนื่อง เพื่อส่งเสริมความเข้มแข็งทางวิชาการ และเผยแพร่ผลงานอันเป็นประโยชน์ต่อการนำไปต่อยอดองค์ความรู้ หรือประยุกต์ใช้ในการพัฒนาประเทศ ซึ่งวารสารปีที่ 8 ฉบับที่ 2 เดือน กรกฎาคม – ธันวาคม 2566 นี้ ได้รวบรวมบทความวิชาการ (review articles) และบทความวิจัย (research articles) จากหลากหลายมิติไว้อย่างน่าสนใจ กล่าวคือ มิติด้านการใช้อาสมุนไพรมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา กับแนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจหมุนเวียน ด้านการใช้อาสมุนไพรจีนเกี่ยวกับการรักษาสิว พิษสมุนไพรมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ที่ใช้สำหรับการรักษากลุ่มอาการทางผิวหนังในตำรายาหมอพร การวิเคราะห์ปริมาณแคตนิบินอยด์การทำนายคุณสมบัติทางเภสัชจลนศาสตร์และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของตำรับยากัญชาแผนไทยอายุวัฒนะ มิติอีกด้านคือองค์ประกอบทางเคมีและสารปนเปื้อนในดอกเกลือทะเลจากจังหวัดสมุทรสงคราม และสุดท้าย มิติด้านปัจจัยที่สัมพันธ์กับความเครียดของนักศึกษาในช่วงการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 กองบรรณาธิการขอส่งมอบบทความหลากหลายมิติดังกล่าวเพื่อเป็นการต้อนรับใหม่นี้

ความสำเร็จของวารสาร ขึ้นอยู่กับจำนวนของบทความที่มีคุณภาพที่ส่งมาเพื่อรับการตรวจสอบ วิเคราะห์วิจารณ์โดยตรงจากผู้เชี่ยวชาญในหลายสถาบันที่มีชื่อเสียง เป็นการเรียนรู้ที่มีคุณค่ายิ่ง ช่วยจัด ปรับ เสริมแต่ง ทำให้วารสารสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ประสบความสำเร็จ ทีมงานและข้าพเจ้าขอขอบคุณทุก ๆ บทความและทุกความร่วมมืออย่างเข้มแข็งต่อเนื่องมาตลอด อีกทั้งขอเสนอแนะที่สนับสนุนการทำงานของวารสาร ในขณะที่เรามุ่งมั่นที่จะทำให้วารสารสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทามีความก้าวหน้าเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เป็นวารสารเป็นที่เชื่อถือได้มากที่สุดในกลุ่มวิชาการและวิชาชีพสุขภาพในระดับประเทศ และเตรียมความพร้อมเพื่อรับการประเมินคุณภาพวารสารวิชาการที่อยู่ในฐานข้อมูล TCI ในระดับที่สูงขึ้นต่อไป พบกันใหม่ฉบับหน้า ขอสวัสดิ์ปีใหม่ทุกท่านมา ณ โอกาสนี้



รองศาสตราจารย์ ดร.สมเดช รุ่งศรีสวัสดิ์  
บรรณาธิการบริหาร

# สารบัญ

บทความวิจัย	หน้า
พืชสมุนไพรที่ใช้สำหรับการรักษากลุ่มอาการทางผิวหนังในตำรายาหมอพร Medicinal Plants Used for Treating Skin Conditions in Moh Phon's Thai Herbal Formularies เซียวหลี่, อรอุมา ซองรัมย์, อัญชลี ประสารสุขลาภ Ye Qiaoling, Onuma Zongrum, Anchalee Prasansuklab	1
การวิเคราะห์ปริมาณแคนนาบินอยด์ การทำนายคุณสมบัติทางเภสัชจลนศาสตร์ และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของตำรับยากัญชาแผนไทยอายุวัฒนะ Cannabinoids analysis, pharmacokinetic prediction and antioxidant activity of elixir Thai traditional cannabis recipes ภาณุพันธ์ ศรีพันธุ์, ขวลิต โยงรัมย์, สุวดี โชคชัยศิริ, รัมภ์รดา มีบุญญา, อรวรรณ วงษ์อนันต์, นพดล เหลืองภิรมย์, ธวัชชัย กมลธรรม, อนุวัตร รุ่งพิสุทธิพงษ์, ปัญญาดา ปัญญาทิพย์, เพลินทิพย์ ภูทองกิ่ง Panupan Sripan, Chawalit Yongram, Suwadee Chokchaisiri, Rumrada Meeboonya, Orawan Wonganan, Nophadon Luangpirom, Thavatchai Kamoltham, Anuvat Roongpisuthipong, Panyada Panyatip, Ploenthip Puthongking	18
องค์ประกอบทางเคมีและสารปนเปื้อนในดอกเกลือทะเล จากจังหวัดสมุทรสงคราม Chemical constituents and contaminants in flower of sea salt from Samut Songkhram Province ณัฐธา กิจประเทือง, ปริศนา เพียรจริง, รัตนา ปานเรียนแสน Nustha Kitprathueng, Prisna Pianjing, Rattana Panriansaen	35

## สารบัญ

บทความวิจัย	หน้า
ปัจจัยที่สัมพันธ์กับความเครียดของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ในช่วงการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 Factors Related to Stress of First-Year Students at Nakhon Ratchasima Rajabhat University During the COVID-19 Pandemic อรุณรัตน์ ป้อมคล้าย, จารุวรรณ วิลลา, ชลลัดดา เรืองแสง, ธวัชชัย เอกสันติ, พัชรินทร์ ยูพา Arunrat Pomklai, Jaruwan Wila, Chonladda Ruengruang, Thawatchai Aeksanti, Patcharin Yupa	48
บทความวิชาการ	หน้า
การใช้ประโยชน์จากว่านหางจระเข้ในประเทศไทย และแนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจหมุนเวียน Utilization of Aloe vera in Thailand and the guideline for development of circular economy ณัฐฐา กิจประเทือง, ปริศนา เพียรจริง Nustha Kitprathaung, Prisna Pianjing	64
การทบทวนวรรณกรรมการรักษาสิวด้วยสมุนไพรจีน A Review of Acne Treatments with Chinese Herbal Medicine นันท์ธิดา สระโสม, ธัญลักษณ์ เจริญขำ, ศรัณย์ อินทกุล Nanthida Srasom, Thanyaluk Charoenkham, Saran Intakun	88



วันที่รับบทความ : 12/07/2566  
วันแก้ไขบทความ : 30/08/2566  
วันที่ตอบรับบทความ : 31/08/2566

วารสารสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

Journal of Allied Health Sciences Suan Sunandha Rajabhat University

## พืชสมุนไพรที่ใช้สำหรับการรักษากลุ่มอาการทางผิวหนังในตำรายาหมอพร

เชียวหลิ<sup>1</sup>, อรุมา ของรัมย์<sup>2</sup>, อัญชลี ประสารสุขลาภ<sup>2,3\*</sup>

หลักสูตรวิทยาศาสตร์สาธารณสุข วิทยาลัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย<sup>1</sup>

วิทยาลัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย<sup>2</sup>

หน่วยปฏิบัติการวิจัยผลิตภัณฑ์ธรรมชาติเพื่อป้องกันความเสื่อมของเซลล์ประสาทและด้านความชรา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย<sup>3</sup>

E-mail: anchalee.pr@chula.ac.th\*

### บทคัดย่อ

ตำรายาสมุนไพรตำรับหมอพรเป็นตำรายาที่เขียนและบันทึกโดยกรมหลวงชุมพรเขตอุดมศักดิ์ (หมอพร) ที่แล้วเสร็จเมื่อปี พ.ศ.2458 การวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนามีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาชนิดของพืชสมุนไพรเฉพาะที่ใช้สำหรับการรักษาอาการทางผิวหนังในตำรายาหมอพรที่เป็นภูมิปัญญาทางการแพทย์แผนไทย โดยรวบรวมตำรับยาและวิเคราะห์พืชสมุนไพรทั้งความถี่ในการใช้และข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์จากการศึกษาพบว่ามีการใช้สมุนไพรทั้งหมด 66 ชนิด จาก 36 วงศ์ ใน 78 ตำรับ สำหรับการรักษา 29 กลุ่มอาการทางผิวหนัง พบพืชในวงศ์ปาล์ม (Arecaceae) ที่มีการใช้มากที่สุด (ร้อยละ 18) รองลงมาเป็นพืชในวงศ์ถั่ว (Fabaceae/Leguminosae) (ร้อยละ 14) วงศ์ผักปลัง (Alliaceae) (ร้อยละ 12) วงศ์มะเขือและขิง (Solanaceae, and Zingiberaceae) (ร้อยละ 11) ส่วนพืชสมุนไพรที่มีการใช้มากที่สุด ได้แก่ มะพร้าว (*Cocos nucifera* L.) (ร้อยละ 11) ตามด้วยมะนาว (*Citrus aurantifolia* Swingle) (ร้อยละ 5) กระเทียม หอมแดง และขุมเห็ดเทศ (*Allium sativum* L., *Allium ascalonicum* L., *Cassia alata* (L.) Roxb) (ร้อยละ 4) ส่วนของพืชที่มีการนำมาเตรียมตำรับยามากที่สุด ได้แก่ ผล (ร้อยละ 37) และใบ (ร้อยละ 30) การศึกษานี้เป็นรายงานแรกของข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ของพืชสมุนไพรที่พบในตำรายาหมอพรโดยเฉพาะสูตรตำรับยาสำหรับกลุ่มอาการทางผิวหนังซึ่งสามารถช่วยในการอนุรักษ์ความรู้ภูมิปัญญาไทยทางด้านสมุนไพรและเอื้อต่อการวิจัยการพัฒนายาสมุนไพรที่ทันสมัยในอนาคต

คำสำคัญ : พืชสมุนไพร, หมอพร, กลุ่มอาการทางผิวหนัง, แพทย์แผนไทย

\* ผู้ประพันธ์บรรณกิจ



## Medicinal Plants Used for Treating Skin Conditions in Mor Phon's Thai Herbal Formularies

Ye Qiaoling<sup>1</sup>, Onuma Zongrum<sup>2</sup>, Anchalee Prasansuklab<sup>2,3\*</sup>

Graduate Program in Public Health Sciences, College of Public Health Sciences, Chulalongkorn University<sup>1</sup>

College of Public Health Sciences, Chulalongkorn University<sup>2</sup>

Natural Products for Neuroprotection and Anti-Ageing Research Unit, Chulalongkorn University<sup>3</sup>

E-mail: anchalee.pr@chula.ac.th\*

### ABSTRACT

Mor Phon's Thai herbal formularies were developed and recorded by His Royal Highness Prince Abhakara Kiartivongse, a royal son of King Rama V (Prince of Chumphon or Krom Luang Chumphon Khet Udomsak) until 1915. The purpose of this study was to elucidate traditional Thai medical wisdom regarding Mor Phon's Thai herbal formularies focus on skin conditions. Medicinal plants used for treating skin conditions in Mor Phon's Thai herbal formularies were compiled, authenticated and analyzed the frequency as well as reviewed on their scientific information. Sixty-six plant species from 36 families were mentioned in 78 different formulations for the treatment of 29 different skin conditions. The majority of the plant belong to the families of Arecaceae (18%), Fabaceae/Leguminosae (14%), Alliaceae (12%), Solanaceae (11%), and Zingiberaceae (11%). The most used plant species was *Cocos nucifera* L. (11%) followed by *Citrus aurantifolia* Swingle (5%), *Allium sativum* L., *Allium ascalonicum* L., *Cassia alata* (L.) Roxb (4%). Fruit (37%) and leave (30%) were the mostly used plant part to prepare the remedies. This study provides the first report on scientific information of plant materials used in Mor Phon's Thai herbal formularies for skin conditions which can help preserve the traditional medical knowledge and will facilitate future modern herbal drug development research.

**Keywords:** Medicinal plants, Mor Phon, Skin conditions, Thai traditional Formularies

\* Corresponding Author





## Introduction

Traditional medicine has a long-standing history of employing medicinal plants as a primary approach for treating various ailments, including skin conditions<sup>1</sup>. Throughout different cultures, the utilization of herbal remedies for dermatological issues has been widely practiced, encompassing a diverse array of plant species<sup>2-4</sup>. This study aims to delve into Moh Phon's herbal formularies for skin conditions, focusing on the composition of medicinal plants employed and providing valuable insights into their utilization and therapeutic potential.

The utilization of herbal remedies in traditional medicine for the treatment of skin conditions has deep historical roots that extend back centuries<sup>5,6</sup>. The wisdom passed down through generations to identify medicinal properties of plants for alleviating dermatological issues<sup>7</sup>.

Moh Phon's collection of herbal formularies represents a valuable repository of this traditional knowledge. The traditional Thai medicine prescriptions of Moh Phon were developed, compiled, and recorded by His Royal Highness Prince Abhakara Kiartivongse, a royal son of King Rama V

(Prince of Chumphon or Krom Luang Chumphon Khet Udomsak) or Moh Phon until 1915<sup>8</sup>. Passed down through the ages, these formularies contain detailed information about the specific plants used, the preparation methods, and the recommended dosages for various skin conditions. They offer a unique perspective on the therapeutic potential of medicinal plants and provide insights into the interplay between nature and human health<sup>8,9</sup>.

## Objective of the study

This study aims to examine the composition of the plants documented in Moh Phon's herbal formularies for skin conditions. By employing scientific methods, we seek to identify the plant families and species utilized, as well as the specific parts of the plants that are most commonly employed in traditional remedies. By analyzing the prevalence and distribution of these plant species, we can gain a deeper understanding of their therapeutic potential and their relevance in the context of traditional medicine.



## Methods

### Study design

This study used a descriptive research design.

### Data Collection

Moh Phon's traditional Thai medicine formularies were collected from the second edition of Moh Phon's Thai Traditional Medicine Formulary<sup>8</sup>. After collecting, the formularies for skin conditions were screened and selected for further analyze of plants species. All plants materials in each formulation were listed and identified by specialist in Thai traditional medicine. Then, the scientific information of all plants was reviewed through the subscribed databases by the Chulalongkorn University, such as Pubmed, Science Direct, Medline, and Google Scholar.

### Data Analysis

The findings from the reviewed studies focus on key parameters, such as scientific name, family, local name, habit, and part used, methods of preparation and administration were recorded for each plant species in the chapter of skin conditions of Moh Phon book. The statistical analysis was conducted in terms of relative frequencies.

## Calculation of Frequencies

To determine the relative prevalence of different plant parts and habits, frequencies were calculated. The formula used to calculate the percentage was as follows:

$$\text{Percentage} = (\text{Number of occurrences} / \text{Total number of observations}) * 100.$$

The resulting percentage provided a standardized measure for comparison and analysis.

## Ethical Consideration

The study approved by the Committee of the Graduate Program in Public Health Sciences, College of Public Health Sciences, Chulalongkorn University due to this this study doesn't involve in humans.

## Results

In Moh Phon's herbal formularies, from Table 1 and Table 2, a total of 66 plant species from 36 families were identified. The most prevalent families were Arecaceae (18%), Fabaceae/Leguminosae (14%), Alliaceae (12%), Solanaceae (11%), and Zingiberaceae (11%) of the identified species, respectively. These plants were utilized for various parts, with fruit being the most commonly used, found 37% of the total plant parts used. The plants exhibited diverse habits, with herbs being the most common (36%), followed by shrubs (25%), trees (19%),



shrub/tree (10%), climbers (7%), and creeping plants (2%). The least common habit among the

mentioned plants was the bush, representing 1% of the species.

**Table 1** Medicinal plants used for treating skin conditions in Moh Phon's herbal formularies

Family	No.	Botanical name	Local name	Habit	Part used	%
Acanthaceae (5%)	1.	<i>Barleria lupulina</i> Lindl.	เสลดพังพอน	Bush	Leaf	1%
	2.	<i>Clinacanthus nutans</i> (Burm.f.) Lindau	พญาयो	Shrub	Leaf	1%
	3.	<i>Rhinacanthus nasutus</i> (Linn.) Kurz.	ทองพันชั่ง	Shrub	Leaf	1%
Agaceae (2%)	4.	<i>Agave sisalana</i> Perrine	ป่าน	Herb	Ash(leaf)	1%
Alliaceae (12%)	5.	<i>Allium ascalonicum</i> L.	หอมแดง	Herb	Bulb	4%
	6.	<i>Allium sativum</i> L.	กระเทียม	Herb	Bulb	4%
Anacardiaceae (2%)	7.	<i>Spondias pinnata</i> (L.f.) Kurz	มะกอก	Tree	Fruit	1%
Amaranthaceae (2%)	8.	<i>Cyathula prostrata</i> (L.) Blume	หญ้าพันงูแดง	Shrub	Top-tip	1%
Apiaceae/Umberiferae (8%)	9.	<i>Apium graveolens</i> L.	ขึ้นฉ่าย	Herb	Leaf	1%
	10.	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.	บัวบก	Creeping plant	Stem	2%
	11.	<i>Coriandrum sativum</i> L.	ผักชี	Herb	Root, Fruit	1%
	12.	<i>Cuminum Cyminum</i> L.	ยี่หระ	Herb	Fruit	1%
Apocynaceae (2%)	13.	<i>Calotropis gigantea</i> (L.) Dryand	รัก	Herb	Leaf	1%
Araceae (2%)	14.	<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott	เผือก	Herb	Gum/late x	1%



Family	No.	Botanical name	Local name	Habit	Part used	%
Arecaceae (18%)	15.	<i>Areca catechu</i> L.	หมาก	Tree	Fruit	1%
	16.	<i>Cocos nucifera</i> L.	มะพร้าว	Tree	Shell	11%
Boraginaceae (2%)	17.	<i>Heliotropium indicum</i> L.	หญ้าวงช้าง	Herb		1%
Caricaceae (2%)	18.	<i>Carica papaya</i> L.	มะละกอ	Tree	Leaf	1%
Clusiaceae (5%)	19.	<i>Garcinia hanburyi</i> Hook F.	รงทอง	Tree	Gum	1%
	20.	<i>Garcinia mangostana</i> L.	มังคุด	Tree	Peel	2%
Convolvulaceae (2%)	21.	<i>Ipomoea aquatica</i> Forsk.	ผักบุ้งไทย	Herb	Leaf	1%
Cucurbitaceae (5%)	22.	<i>Coccinia grandis</i> (L.) J. Voigt.	ตำลึง	Climber	Leaf	1%
	23.	<i>Lagenaria siceraria</i> (Molina) Standl.	น้ำเต้า	Climber	Leaf	1%
	24.	<i>Momordica charantia</i> L.	มะระ	Climber	Fruit	1%
Dipterocarpaceae (5%)	25.	<i>Dipterocarpus alatus</i> Roxb.ex G.Don	ยางนา	Tree	Oil	1%
	26.	<i>Hopea odorata</i> Roxb.	ตะเคียน	Tree	Wood	1%
	27.	<i>Shorea siamensis</i> Miq.	เต็งรัง	Tree	Leaf	1%
Ebenaceae (2%)	28.	<i>Diospyros mollis</i> Griff.	มะเกลือ	Shrub	Fruit	1%
Euphorbiaceae (3%)	29.	<i>Euphorbia tirucalli</i> L.	พญาไร้ใบ	Shrub	Gum/late x	1%
	30.	<i>Mallotus nudiflorus</i> (L.) Kulju & Welzen	มะฝ่อ	Tree	Leaf	1%
Fabaceae/Leguminosae (14%)	31.	<i>Acacia concinna</i> (Willd.) DC.	ส้มป่อย	Shrub	Leaf	1%
	32.	<i>Cassia alata</i> (L.) Roxb.	ชุมเห็ดเทศ	Shrub	Leaf	4%



Family	No.	Botanical name	Local name	Habit	Part used	%
	33.	<i>Indigofera tinctoria</i> L.	คราม	Shrub	Leaf	1%
	34.	<i>Tamarindus indica</i> L.	มะขาม	Tree	Fruit	2%
	35.	<i>Uraria crinita</i> (L.) Desv. ex DC.	หญ้าตะขาบ	Shrub	Stem, Leaf	1%
Gramineae (3%)	36.	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	ตะไคร้	Herb	Stem	2%
Labiatae (3%)	37.	<i>Ocimum africanum</i> Lour	แมงลัก	Herb	Leaf	1%
	38.	<i>Ocimum tenuiflorum</i> L.	กระเพรา	Shrub	Leaf	1%
Lauraceae (3%)	39.	<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) J.Presl	การบูร	Tree	Wood	1%
	40.	<i>Cinnamomum verum</i> J. Presl.	อบเชย	Tree	Bark	1%
Menispermaceae (2%)	41.	<i>Tiliacora triandra</i> (Colebr.) Diels	ยานาง (เถาวัลย์เขียว)	Shrub	Bulb	1%
Musaceae (3%)	42.	<i>Musa sapientum</i> L.	กล้วยน้ำว้า	Tree	Fruit	1%
	43.	<i>Musa x paradisiaca</i> L.	กล้วยหอม	Tree	Peel	1%
Myristicaceae (2%)	44.	<i>Myristica fragrans</i> Houtt.	จันทน์	Tree	Seed, Flower	1%
Myrtaceae (3%)	45.	<i>Syzygium aromaticum</i> L. Merr. & Perry	กานพลู	Tree	Flower	2%
Oxalidaceae (2%)	46.	<i>Averrhoa bilimbi</i> L.	ตะลิงปลิง	Tree	Fruit	1%
Pedaliaceae (3%)	47.	<i>Sesamum indicum</i> L.	งา	Herb	Leaf, oil	2%
Piperaceae (5%)	48.	<i>Piper betle</i> Linn.	พลู	Climber	Leaf	1%



Family	No.	Botanical name	Local name	Habit	Part used	%
	49.	<i>Piper nigrum</i> L.	พริกไทย	Climber	Fruit	2%
Rubiaceae (2%)	50.	<i>Oldenlandia biflora</i> L.	น้ำคางหมาก ดิบ	Herb	Stem	1%
Rutaceae (11%)	51.	<i>Citrus aurantifolia</i> Swingle	มะนาว	Tree	Fruit	2%
	52.	<i>Citrus hystrix</i> DC.	มะกรูด	Tree	Fruit	2%
	53.	<i>Citrus maxima</i> (Burm.) Merr.	ส้มโอ	Tree	Peel	1%
Salvadoraceae (2%)	54.	<i>Azima sarmentosa</i> (Blume) Benth. & Hook.f.	ต้นพงค้อ	Shrub	Root	1%
Sapotuceae (2%)	55.	<i>Mimusops elengi</i> Linn.	พิกุล	Tree	Leaf	1%
Solanaceae (11%)	56.	<i>Capsicum frutescens</i> L.	พริกชี้หนู	Shrub	Fruit	3%
	57.	<i>Solanum melongena</i> L.	มะเขือยาว	Shrub	Fruit	3%
	58.	<i>Datura metel</i> L.	ลำโพง	Shrub	Fruit	1%
	59.	<i>Capsicum annum</i> Linn.	พริกชี้ฟ้า	Shrub	Fruit	1%
	60.	<i>Nicotiana tabacum</i> L.	ยาสูบ	Shrub	Leaf	3%
Theaceae (2%)	61.	<i>Camellia sinensis</i> (L.) Kuntze	ชา	Shrub	Leaf	1%
Urticaceae (2%)	62.	<i>Gonostegia pentandra</i> (Roxb.) Miq.	ขอบชะนาง แดง	Herb	-	1%
Zingiberaceae (11%)	63.	<i>Curcuma longa</i> L.	ขมิ้น	Herb	Rhizome	3%
	64.	<i>Alpinia galanga</i> (L.) Willd	ข่า	Herb	Rhizome	2%



Family	No.	Botanical name	Local name	Habit	Part used	%
	65.	<i>Amomum krervanh</i> <i>Pierre ex Gagnep</i>	กระวาน	Herb	Fruit	1%
	66.	<i>Zingiber montanum</i> Roxb.	ไพล	Herb	Rhizome	1%

Table 2 Moh Phon's herbal formularies used for treating skin conditions

Skin condition	Formula No.	Plant No. from Table 1	Non-plant element	Method of preparation	Method of used
<b>Bacterial infections</b>					
1. Erysipelas (โรคไฟลามทุ่ง)	1	21	Ethyl alcohol	Pound	Apply to lesion
2. Pox/ Abscess (โรคฝี/หัวก้ำมะลอก)	1	5, 46	-	Pound	Poultice
3. Tetanus (บาดทะยัก)	1	-	Acetic acid (Vinegar)	-	Cover
4. Rotting toe (นิ้วเท้าเน่าเปื่อย)	1	20	Water, Alum	Rasp	Poultice
<b>Fungal infections</b>					
5. Tinea versicolor or	1	55	Sulfur, ethyl alcohol	Pound	Apply to lesion
6. Pityriasis versicolor (โรคเกลื้อน)	2	15	-	Cut	Apply to lesion
	3		Borax, rainwater	Mixed	Apply to lesion



Skin condition	Formula No.	Plant No. from Table 1	Non-plant element	Method of preparation	Method of used
	4	61	Borax, rainwater	Decoction	Apply to lesion
	5		<i>Oecophylla smaragdina</i>	Crush	Apply to lesion
	6	6	-	Pound	Apply to lesion
	7	36	Sodium chloride (Salt)	Pound	Apply to lesion
	8	51	Sulfur	Mixed	Apply to lesion
	9	57	Sulfur	Cut	Poultice
	10	33	Acetic acid (Vinegar)	Mixed	Apply to lesion
7. Tinea circinato (โรคกลาก)	1	3	Kerosene	Pound	Apply to lesion
	2	32, 6	Sodium chloride (Salt)	Pound	Apply to lesion
	3	63	Rainwater	Mixed	Apply to lesion
	4	32	-	Chew	Apply to lesion
	5	32	-	Pound	Apply to lesion
8. Impetigo/ ring worm (โรคพุพอง/ซึ้กลากเหล็ก)	1	63, 16 19	Copper (II) sulfat	Mixed	Apply to lesion
9. Tinea cruris (โรคสังคัง)	1	58,16 60	-	Mixed and Squeeze	Apply to lesion
10. Athlete's foot or	1	51	-		Apply to lesion
11. Tinea pedis (โรคน้ำกัดเท้า)	2	28	-	Pound	Apply to lesion
	3		Sulfur, Kerosene	Pound and mixed	Apply to lesion





Skin condition	Formula No.	Plant No. from Table 1	Non-plant element	Method of preparation	Method of used
	4	7	-	Cut	Poultice
<b>Parasitic infection</b>					
12. Scabies (โรคหิด)	1	42, 16	Sulfur, rice flour	Fried	Eat/ Apply to lesion
	2	16	Dammar, sulfur	Digestion	Apply to lesion
	3	13, 32, 60, 16	Sulfur	Pound and digestion	Apply to lesion
	4	16	-	Burn	Apply to lesion
<b>Rash</b>					
13. Itchy rash due to poisoning (ผื่นคันเพราะถูกพิษ)	1	22	Calcium carbonate	Crumble	Apply to lesion
14. Itchy ashes from mosquitoes and gnats bite (ผื่นคันเพราะยุงและริ้นกัด)	1	63, 60, 16	-	Pound and digestion	Apply to lesion
15. Rash (ผื่นคัน)	1	10	Calcium carbonate	Pound	Apply to lesion
	2	31	Water	Decoction	Apply to lesion
	1	66, 45, 39, 26, 16, 47	Salt, Calcium Hydroxide	Decoction	Apply to lesion
16. Rash in children (ผื่นคันในเด็ก)	1	24	Water	Decoction	Apply to lesion
<b>Viral infections</b>					



Skin condition	Formula No.	Plant No. from Table 1	Non-plant element	Method of preparation	Method of used
17. Herpes simplex/herpes zoster/eczema (เริม/งูสวัด/ขยุ้มตีนหมา)	1	23	Cow stool (dry)	Pound	Poultice
	2	16	water	Burn(ashes)	Apply to lesion
	3		Nautilus shell, rainwater	Rasp	Apply to lesion
	4		Goose stool, ethyl alcohol	Burn	Apply to lesion
	5	62	Calcium Hydroxide (Limewater)	Rasp	Apply to lesion
	6	17	Water	Pound	Apply to lesion
	7	2	Ethyl alcohol	Pound	Apply to lesion
	8	8	Ashes (wood), water	Pound	Apply to lesion
	10		Rabbit bone, ethyl alcohol	Rasp	Apply to lesion
	11		Red sulfur, ethyl alcohol	Pound	Apply to lesion
	18. Warts (หูด)	1	47	Urine	Pound
2		38	-	Crush	Apply to lesion
3		29	-	Cut	Apply to lesion
4		14	-	Cut	Apply to lesion
5			Acid soap, Calcium Hydroxide	Mixed	Poultice



Skin condition	Formula No.	Plant No. from Table 1	Non-plant element	Method of preparation	Method of used
<b>Wound</b>					
19. Animal bites (พิษสัตว์กัดต่อย)	1	51	Monosodium glutamate	Squeeze	Apply to lesion
	2	5	-	Crush	Apply to lesion
	3	5, 34	-	Pound	Apply to lesion
	4	56	-	Pound	Poultice
	5		Ammonia solution	-	Apply to lesion
	6	35	Ethyl alcohol	Pound	Poultice
	7	51	-	Rasp	Apply to lesion
	8	18	Calcium Hydroxide	Pound	Poultice
20. Acute wound (แผลสด)	1		Honeybee	-	Apply to lesion
	2	25	White sugar	Mixed	Apply to lesion
	3	50	Ethyl alcohol	Pound	Poultice
	1	10	-	Pound	Poultice
21. Acute and chronic wounds (แผลสดและแผลเรื้อรัง)	1	16, 49 6	Pure lead	Mixed	Apply to lesion
	2	41	-	Chew	Poultice
<b>Unknown causes</b>					
22. Itchy (โรคคัน)	1	53	Water	Decoction	Shower
23. Pityriasis alba (โรคเกล็ดสีนํ้านม)	1	37	Mother's milk	Crush	Apply to lesion



Skin condition	Formula No.	Plant No. from Table 1	Non-plant element	Method of preparation	Method of used
24. Vitiligo (โรคต่างขาว)	1	59, 36, 5, 6, 49, 52, 64, 45, 11, 12, 65, 44, 40, 34, 16	Sodium chloride, shrimp paste, fish sauce, palm sugar	Decoction	Shower-steam
25. Vaginal itching (โรคคันทวารเบา)	1	30	-	Decoction	Drink
26. Scaling skin (โรคผิวหนังตก สะเก็ด)	1	51	-	Cut	Apply to lesion
27. Blister (แผลพุพอง)	1	20	Water, Calcium Hydroxide	Rasp	Apply to lesion
	2	27	Potassium permanganate	Pound	Apply to lesion
28. Cracked skin on palm and sold (ฝ่ามือฝ่าเท้าแตก)	1	43	-	-	Rub
29. Shoots on the soles (หน่อที่ฝ่าเท้า)	1	4	Sulfur (yellow), engine oil	Mixed	Apply to lesion

Fruits accounted for the highest percentage, comprising 37% of the total. Leaf was the second most prevalent, constituting 30% of the samples. The stem and bulb, representing 9%

and 8% respectively. Rhizomes and flowers each contributed 6% and 3%, while the aerial parts made up 3%. Roots and seeds were less frequently observed, 2% and 1% respectively. It



is noteworthy that the top part of the plants and the remaining unidentified parts collectively represented 1% of the total. The methods of preparation used in the study were analyzed to determine their frequency and distribution. Among these methods, the most commonly employed was "Pound," accounting for 38% of the total methods. The next frequently used method was "Mix," comprising 14%. Other prevalent methods included "Decoction" (11%), "Cut" (7%), and "Rasp" (7%). Less commonly utilized methods included "Digestion" (4%), "Burn" (5%), and "Crush" (6%). Methods such as "Crumble," "Squeeze," "Chew," and "Fried" had lower percentages, each appearing only once or twice in the methods. The most common method of application was "Apply," accounting for 72%. "Poultice" was the second most utilized method at 17%, "Shower" represented 5% of the applications. Lastly, "Drink" and "Cover" each constituted 2% and 1%, respectively. Additionally, "Rub" and "Eat" both made up 1% of the methods, each observed once.

### **Discussion and Conclusion**

The utilization of medicinal plants in traditional remedies for skin conditions involves a wide range of plant parts, including leaves, fruits, stems, and roots/rhizomes.

Fruit and leaf, in particular, play prominent role in traditional and herbal medicine due to their abundant phytochemical content, easy accessibility, cultural significance, diverse healing properties, and scientific validation. With their rich array of bioactive compounds and broad spectrum of therapeutic activities, leaves serve as valuable resources for addressing various health conditions<sup>10-12</sup>.

The analysis of Moh Phon's herbal formularies revealed a variety of methods used to prepare the plants. In Moh Phon's formularies similar with some other studies, pounding was one of the most common method<sup>13</sup>, and applying the plants to lesions was a common method for herbal treatment<sup>14</sup>. The incorporation of non-plant elements in herbal remedies underscores the comprehensive approach and cultural significance of these treatments for skin conditions<sup>15</sup>.

The species that most frequently occurs, *Cocos nucifera* L., within Moh Phon's formularies, is also present in formulations from other countries, such as Vietnam<sup>16</sup>. But some previous studies reported the differences in the most frequent plants used for skin condition treatments such as in



Germany, Egypt, and China which common plant species used were *Arnica montana*<sup>17</sup>, *Alkanna Species*<sup>18</sup>, and *Glycyrrhiza glabra L.*<sup>19</sup>, respectively.

It is recommended that future studies focus on identifying and characterizing the bioactive compounds present in these medicinal plants to fully comprehend their therapeutic mechanisms and explore their potential applications in modern medicine.

#### Acknowledgments

We would like to thank His Royal Highness Admiral Prince Abhakara of Chumphon's Family Foundation for the valuable insights into Moh Phon's life. We are also grateful to Prof. Nijisiri Ruangrunsi, Asst. Prof. Chanida Palanuvej for the assistance in plant species verification. Also, I would like to thank Ms. Sunanta Wongchalee and Ms. Surada Suwannapak for suggestions.

#### References

1. Khan MSA, Ahmad I. Herbal medicine: current trends and future prospects. *New look to phytomedicine*: Elsevier; 2019. p. 3-13
2. Kennedy DA, Lupattelli A, Koren G, Nordeng H. Herbal medicine use in pregnancy: results of a multinational study. *BMC Complement Altern Med.* 2013; 13(1): 355. doi: 10.1186/1472-6882-13-355
3. Bahekar S, Kale R. Herbal plants used for the treatment of malaria-a literature review. *J Pharmacogn Phytochem.*2013; 1(6): 141-6
4. Glover DD, Amonkar M, Rybeck BF, Tracy TS. Prescription, over-the-counter, and herbal medicine use in a rural, obstetric population. *Am J Obstet Gynecol.* 2003; 188(4):1039-45. doi: 10.1067/mob.2003.223
5. Sen S, Chakraborty R. Revival, modernization and integration of Indian traditional herbal medicine in clinical practice: Importance, challenges and future. *J Tradit Complement Med.* 2017; 7(2): 234-44. doi: 10.1016/j.jtcme. 2016.05.006
6. Dev S. Ancient-modern concordance in Ayurvedic plants: some examples. *Environ. Health Perspect.* 1999;107(10): 783-9
7. Afolayan AJ, Grierson DS, Mbeng WO. Ethnobotanical survey of medicinal plants used in the management of skin disorders among the Xhosa communities of the Amathole District, Eastern Cape, South Africa. *J Ethnopharmacol.* 2014; 153(1): 220-32



8. Phothisom W. Development of moh phon's diseases and herbal drugs database. Bangkok: Rajamangala University of Technology Phra Nakhon; 2021
9. Mulholland J. Thai traditional medicine: ancient thought and practice in a Thai context. *J Siam Soc.* 1979;67(2):80-115. PMID: 11617470
10. Okoli R, Aigbe O, Ohaju-Obodo J, Mensah J. Medicinal herbs used for managing some common ailments among Esan people of Edo State, Nigeria. *Pakistan J Nutr* 2007; 6(5): 490-6
11. Sharma HK, Chhangte L, Dolui AK. Traditional medicinal plants in Mizoram, India. *Fitoterapia.* 2001; 72(2): 146-61. doi: 10.1016/s0367-326x(00)00278-1
12. Jain R, Jain SK. Traditional medicinal plants as anticancer agents from Chhattishgarh, India: An overview. *Int J Phytomedicine* 2010; 2(3):1
13. Purwanti E, Mahmudati N, Faradila S F, et al. Utilization of plants as traditional medicine for various diseases: Ethnobotany study in Sumenep, Indonesia AIP Conference Proceedings 2231, 040024 ( 2020) ; <https://doi.org/10.1063/5.0002430> Published Online: 22 April 2020
14. Van der Merwe D, Swan G E, Botha C J. Use of ethnoveterinary medicinal plants in cattle by Setswana-speaking people in the Madikwe area of the North West Province of South Africa[J]. *J S Afr Vet Assoc* 2001, 72(4): 189-96
15. Asase A, Kadera ML. Herbal medicines for child healthcare from Ghana. *J Herb Med.* 2014; 4(1): 24-36
16. Pham T L B, Thi T T, Nguyen H T T, et al. Anti-aging effects of a serum based on coconut oil combined with deer antler stem cell extract on a mouse model of skin aging[J]. *Cells*, 2022, 11(4): 597
17. Shenefelt PD. Herbal Treatment for Dermatologic Disorders. In: Benzie IFF, Wachtel-Galor S, editors. *Herbal Medicine: Biomolecular and Clinical Aspects.* 2nd edition. Boca Raton (FL): CRC Press/Taylor & Francis; 2011. Chapter 18. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK92761/>
18. Abdel-Gelil O E A, Atwa N A, Moustafa A R A, et al. Alkanna species: a promising herbal medicine and its uses[J]. *J Food Sci Nutr Res* 2019; 2(4): 309-15.
19. Parvaiz M, Hussain K, Khalid S, et al. A review: Medicinal importance of *Glycyrrhiza glabra* L.(Fabaceae family)[J]. *Global J Pharmacol*, 2014, 8(1): 8-13



วันที่รับบทความ : 17/08/2566  
วันแก้ไขบทความ : 13/09/2566  
วันตอบรับบทความ : 15/09/2566

วารสารสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

Journal of Allied Health Sciences Suan Sunandha Rajabhat University

## การวิเคราะห์ปริมาณแคนนาบินอยด์ การทำนายคุณสมบัติทางเภสัชจลนศาสตร์ และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของตำรับยาแก้ปวดไทยอายุวัฒนะ

ภาณุพันธ์ ศรีพันธุ์<sup>1</sup>, ขวลิต โยงรัมย์<sup>1\*</sup>, สุวดี โชคชัยศิริ<sup>1</sup>, รัมภ์รดา มีบุญญา<sup>1</sup>,

อรวรรณ วงษ์อนันต์<sup>1</sup>, นพดล เหลืองภิรมย์<sup>1</sup>, ธวัชชัย กมลธรรม<sup>1</sup>,

อนูวัตร รุ่งพิสุทธิพงษ์<sup>1</sup>, ปัญญา ปัญญาทิพย์<sup>2</sup>, เพลินทิพย์ ภูทองกิ่ง<sup>3</sup>

สาขาวิชาเภสัชศาสตร์ วิทยาลัยสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา<sup>1</sup>

สาขาวิชาเภสัชเวช คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ<sup>2</sup>

สาขาวิชาเภสัชเคมี คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น<sup>3</sup>

E-mail: chawalit.yo@ssru.ac.th\*

### บทคัดย่อ

ตำรับยาแก้ปวดไทยมีการใช้ในการรักษาโรคต่าง ๆ มาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันซึ่งได้ถูกบันทึกไว้ในคัมภีร์ยาแผนไทยโบราณ โดยตำรับยาแก้ปวดไทยเป็นหนึ่งในตำรับที่มีการใช้มาตั้งแต่สมัยสมเด็จพระนารายณ์มหาราช โดยในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH, ABTS และ FRAP รวมไปถึงการวิเคราะห์ปริมาณแคนนาบินอยด์ด้วยเทคนิค HPLC และปริมาณฟีนอลิกและฟลาโวนอยด์รวมของตำรับยาอายุวัฒนะแก้ปวดไทย 3 ตำรับได้แก่ ตำรับยาอินทจวร ตำรับยามหาวิวัฒนะ และตำรับยาแก้ธาตุพิการ นอกจากนี้ยังศึกษาการทำนายคุณสมบัติทางเภสัชวิทยาของสารแคนนาบินอยด์ที่พบในตำรับยาอายุวัฒนะ จากผลการทดลองพบว่าสารสกัดตำรับยาอินทจวร มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระที่ดีที่สุดด้วยค่า  $IC_{50}$  เท่ากับ  $54.21 \pm 1.81 \mu\text{g/ml}$  ตามลำดับ ด้วยวิธี ABTS และตำรับยามหาวิวัฒนะมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูงด้วยวิธี DPPH และ FRAP โดยทั้ง 3 ตำรับมีปริมาณฟีนอลิกและฟลาโวนอยด์รวมสูง ซึ่งในการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีด้วยเทคนิค HPLC พบว่ามีปริมาณของ CBDV และ  $\Delta 9\text{-THC}$  เป็นสารที่พบได้มากในตำรับยาอายุวัฒนะในแต่ละตำรับ นอกจากนี้แล้วการทำนายคุณสมบัติทางเภสัชจลนศาสตร์พบว่า สารในกลุ่มแคนนาบินอยด์มีคุณสมบัติที่โดดเด่นที่สามารถซึมผ่านเข้าสู่สมองได้ดี ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดตำรับยาอายุวัฒนะ 3 ตำรับมีความสัมพันธ์กันกับปริมาณฟีนอลิกรวมและกรดแกลลิก จากผลการวิจัยสามารถสรุปได้ว่าฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของตำรับยาทั้ง 3 มีความสัมพันธ์กันกับปริมาณฟีนอลิกและฟลาโวนอยด์รวม นอกจากนี้แล้วผลการทดลองนี้สามารถนำไปพัฒนาตำรับยาแก้ปวดไทยไปสู่เภสัชภัณฑ์ที่ดีได้

คำสำคัญ : อายุวัฒนะ, กัญชา, แคนนาบินอยด์, ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ

\* ผู้ประพันธ์บรรณกิจ





## Cannabinoids analysis, pharmacokinetic prediction and antioxidant activity of elixir Thai traditional cannabis recipes

Panupan Sripan<sup>1</sup>, Chawalit Yongram<sup>1\*</sup>, Suwadee Chokchaisiri<sup>1</sup>, Rumrada Meeboonya<sup>1</sup>,  
Orawan Wonganan<sup>1</sup>, Nophadon Luangpirom<sup>1</sup>, Thavatchai Kamoltham<sup>1</sup>,  
Anuvat Roongpisuthipong<sup>1</sup>, Panyada Panyatip<sup>2</sup>, Ploenthip Puthongking<sup>3</sup>

Division of Cannabis Health Sciences, College of Allied Health Sciences, Suan Sunandha Rajabhat University<sup>1</sup>

Department of Pharmacognosy, Faculty of Pharmacy, Srinakharinwirot University<sup>2</sup>

Division of Pharmaceutical Chemistry, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Khon Kaen University<sup>3</sup>

E-mail: chawalit.yo@ssru.ac.th\*

### ABSTRACT

The Thai traditional medicinal recipes were used for treatment of several diseases from the past to the present, which have been recorded in the ancient Thai medicine recipe. Cannabis is one of the ingredients in the Thai medicinal recipes of King Narai the Great. In this study, the antioxidant was determined using by DPPH, ABTS and FRAP assays. The cannabinoid content was analyzed by HPLC. The 3 elixirs cannabis medical recipes which are Inthajaworn, Mahawattana, and Kaedhatuphikar, were determined TPC and TFC. In addition, the pharmacokinetic prediction of cannabinoids was studied. The results showed the Inthajaworn extract demonstrated the highest antioxidant activity with IC<sub>50</sub> values of 54.21±1.81 µg/ml by ABTS assay. Mahawattana showed high activity with DPPH and FRAP assays. These 3 recipes showed high TPC and TFC values. The results from HPLC analysis showed CBDV and Δ<sup>9</sup>-THC as major compounds in each recipe. The pharmacokinetic prediction of cannabinoids using ADME method showed good pharmacokinetic properties and are permeable into the brain. The correlation analysis, the result showed that the antioxidant activity of 3 recipes showed a significant correlation with TPC and gallic acid content. In conclusion, antioxidant activity of 3 Thai traditional medicinal recipes made with cannabis correlated with total phenolic content (TPC) and total flavonoid content (TFC). Moreover, the result of this research can be developed from traditional medicinal recipes into pharmaceutical products.

**Keywords:** Elixirs, Cannabis, Cannabinoids, Antioxidant

\* Corresponding Author



## บทนำ

พืชสมุนไพรยังคงเป็นยาที่ใช้ในการรักษาโรคเบื้องต้นในประเทศไทย โดยมีตำรับยาไทยที่ได้ถูกบรรจุไว้ในบัญชียาหลักแห่งชาติที่ใช้ในการรักษาโรคต่าง ๆ<sup>1</sup> การใช้กัญชาโดยใช้เป็นสมุนไพรยาได้ถูกบันทึกไว้ในสมัยสมเด็จพระนารายณ์มหาราชโดยกัญชาเป็นยาสำหรับพระมหากษัตริย์ สำหรับประชาชนใช้กัญชามาปรุงอาหารและบริโภคได้<sup>2</sup> ในตำรับยาที่มีกัญชาเป็นส่วนประกอบในตำรับยาแผนไทยโบราณสามารถใช้ในการรักษาโรคต่าง ๆ ได้โดยมีสรรพคุณช่วยให้นอนหลับ เป็นยาชูกำลัง เจริญอาหาร<sup>3</sup> พืชกัญชามีส่วนที่ใช้เป็นตัวยาในตำรับเกือบทุกส่วน ไม่ว่าจะเป็น ราก ต้น ใบ ดอก ผล โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ช่อดอกเพศเมีย (มีฤทธิ์แรงที่สุด) ในตำรับสรรพคุณยาไทยระบุว่ากัญชามีรสเมาเบื่อ ใบมีสรรพคุณแก้หอบหืด เจริญอาหาร ชูกำลัง แต่ทำให้จิตใจ ซลาดกแล้ว ตาลาย ดอกมีสรรพคุณแก้โรคประสาท ทำให้นอนหลับ เจริญอาหาร กัดเสมหะในคอ เป็นต้น<sup>4</sup>

ตำรับยาอายุวัฒนะเป็นยาช่วยบำรุงธาตุ เจริญอาหาร ช่วยทำให้นอนหลับ ในประเทศมอริเชียส มีการใช้ตำรับยาอายุวัฒนะที่มีชื่อว่า Harpago และ Hemidesmus ที่สามารถในการรักษาโรคข้ออักเสบรูมาตอยด์<sup>5</sup> ในประเทศไทยได้พบบันทึกตำรับยาอายุวัฒนะในสมุดข่อยของแพทย์สมัยโบราณในรัชสมัยสมเด็จพระนารายณ์มหาราช และตำรายาของสมเด็จพระมหาสมณเจ้า กรมพระยาปวเรศวริยาลงกรณ์<sup>6</sup> โดยตำรับยาอินทจวร เป็นตำรับยาที่ใช้เป็นยาอายุวัฒนะ ชูกำลัง และช่วยในการขับถ่าย ตำรับยามหาวิวัฒนะใช้ในการแก้ฉันทิโรค 98 ประการ และ

ตำรับยาแก้ธาตุพิการมีสรรพคุณช่วยในการขับลม ช่วยให้นอนหลับและรับประทานอาหารได้ ซึ่งทั้ง 3 ตำรับเป็นตำรับยาที่บันทึกไว้อยู่ในคัมภีร์แผนไทยที่ใช้เป็นยาอายุวัฒนะ<sup>7</sup>

สารที่ใช้เป็นยาอายุวัฒนะ ด้านความขร่า ทำให้อายุยืนยาวและรักษาโรคได้อาจเป็นสารที่มีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระ<sup>8</sup> ซึ่งสารที่ยับยั้งอนุมูลอิสระมีบทบาทสำคัญในทั้งระบบอาหารและในร่างกายมนุษย์ เพื่อลดกระบวนการออกซิเดชัน ได้แก่ สารในกลุ่มฟีนอลและฟลาโวนอยด์ ที่ช่วยในการยับยั้งอนุมูลอิสระ ที่มีอยู่ในพืชสมุนไพรและพืชที่กินได้<sup>9</sup> รวมไปถึงสารในกลุ่มแคนนาบินอยด์ ที่พบได้ในพืชสกุลกัญชาและพืชอื่น ๆ ได้แก่พืชสกุล *Helichrysum* สกุล *Radula* และสกุล *Rhododendron* อีกด้วย<sup>10</sup>

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดตำรับยาอายุวัฒนะทั้ง 3 ได้แก่ ตำรับยาอินทจวร ตำรับยามหาวิวัฒนะ และตำรับยาแก้ธาตุพิการ
2. เพื่อศึกษาองค์ประกอบทางเคมีและทำนายคุณสมบัติทางเภสัชจลนศาสตร์ของสารแคนนาบินอยด์ในตำรับยาอายุวัฒนะทั้ง 3 ตำรับ

## ระเบียบวิธีการวิจัย

### 1. การเตรียมตำรับยาอายุวัฒนะ

การเตรียมตำรับยาเข้ากัญชา 3 ตำรับได้เตรียมตามตำรับยาแผนไทยของชาติที่เข้าด้วยกัญชา ได้แก่ ยาอินทจวร ยามหาวิวัฒนะ และยาแก้ธาตุพิการ จากนั้นนำสมุนไพรแต่ละตัวมาบดเป็นผงและใช้ผงเครื่องยามาผสมรวมกันเป็นตำรับยาดังนี้



ยาอินทจวร ใช้ผงเครื่องยาได้แก่ หิงยางโพธิ์ 1.00 g ว่านน้ำ 2.00 g ลูกปลิงกาสา 2.00 g ชิงแห้ง 2.00 g พริกไทย 1.00 g กัญชา 1.00 g ดีปลี 4.46 g และบุงรอก 37.00 g ผสมให้เข้ากัน

ยามหาวิฆณะ ใช้ผงเครื่องยาได้แก่ ลูกจันทน์ 0.30 g ดอกจันทน์ 0.30 g กระวาน 0.30 g กานพลู 0.30 g เทียนดำ 0.62 g เทียนขาว 0.62 g เทียนแดง 0.62 g เทียนสัตตบุษย์ 0.62 g เทียนยาวพวง 0.62 g โกฐสอโกฐเขมา 0.62 g โกฐกักรา 0.62 g โกฐพุงปลา 0.62 g บอระเพ็ด 0.62 g ใบกัญชา 0.62 g หัสศุน ทั้งสอง 0.62 g ลูกปลิงกาสา 0.62 g รากไคร้เครือ 0.62 g หัวหมูใหญ่ 0.62 g ขมิ้นอ้อย 0.62 g พริกหอม 0.62 g พริกทาง 0.62 g ดีปลี 12.98 g และใบกระเพราแห้ง 25.96 g ผสมให้เข้ากัน

ยาแก้ธาตุพิการ ใช้ผงเครื่องยาได้แก่ รากข้าพลุ 1.86 g ดีปลี 35.70 g ผักแพรวแดง 9.60 พริกไทย 1.80 g และใบกัญชา 1.80 g ผสมให้เข้ากัน<sup>7</sup>

## 2. การเตรียมสารสกัด

การสกัดสารตัวอย่างเริ่มโดยนำตัวอย่างตำรับยาเข้ากัญชา 3 ตำรับได้แก่ ยาอินทจวร ยาอายุวัฒนะ และยาแก้ธาตุพิการ อย่างละ 20 g เติมน้ำ 95% เอทานอล 100 mL มาสกัดโดยใช้วิธีโซนิเคชัน เป็นเวลา 30 นาที (3 ครั้ง) จากนั้นนำไปกรองด้วยกระดาษกรอง Whatman เบอร์ 1 แล้วนำสารละลายที่ได้ไประเหยแห้งด้วยเครื่องระเหยแบบสูญญากาศ ซึ่งได้ร้อยละผลได้ของตำรับยาอายุวัฒนะทั้ง 3 ตำรับดังนี้ ตำรับยามหาวิฆณะ 7.15%, ตำรับยาแก้ธาตุพิการ 7.05% และตำรับยาอินทจวร 4.75%

## 3. การทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ

### 3.1 วิธี DPPH radical-scavenging

เตรียมสารสกัดแต่ละตำรับให้มีความเข้มข้นต่าง ๆ และผสมกับสารละลาย DPPH (ให้มีความเข้มข้นสุดท้าย 10-500 µg/ml) แล้วบ่มสารผสมเป็นเวลา 30 นาที ในที่มืดที่อุณหภูมิห้อง แล้วนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงของ DPPH ที่ 517 nm โดยใช้ Trolox เป็นกลุ่มควบคุมเชิงบวก คำนวณค่า %Inhibition และสร้างกราฟระหว่าง %Inhibition กับความเข้มข้นเพื่อหาค่า IC<sub>50</sub> ในหน่วย µg/ml<sup>11</sup>

$$\%Inhibition = [(A_{control} - A_{sample}) / A_{control}] \times 100$$

### 3.2 วิธี ABTS radical scavenging

ABTS จะถูกทำให้เป็นอนุมูลอิสระด้วย potassium persulfate (2.45 mM) ในน้ำกลั่น บ่มเป็นเวลา 18 ชั่วโมง ก่อนการใช้งาน ผสมสารตัวอย่างที่มีความเข้มข้นต่าง ๆ กับสารละลาย ABTS ในอัตราส่วนที่เท่ากัน โดยบ่มเป็นเวลา 10 นาที ในที่มืดที่อุณหภูมิห้อง แล้วนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงของ ABTS ที่ 415 nm โดยใช้ Trolox เป็นกลุ่มควบคุมเชิงบวก คำนวณค่า %Inhibition และสร้างกราฟระหว่าง %Inhibition กับความเข้มข้นเพื่อหาค่า IC<sub>50</sub> ในหน่วย µg/ml<sup>12</sup>

$$\%Inhibition = [(A_{control} - A_{sample}) / A_{control}] \times 100$$

### 3.3 วิธี Ferric reducing/antioxidant power (FRAP)

สารละลาย FRAP ถูกเตรียมโดยการผสมระหว่าง 300 mM acetate buffer pH 3.6, 10



mM TPTZ ใน 40 mM HCl และ 20 mM FeCl<sub>3</sub> solution ในอัตราส่วน 10:1:1 หลังจากนั้นนำสารละลาย FRAP มาทำปฏิกิริยากับสารตัวอย่างที่แปรผันความเข้มข้นในภาดหลอดชนิด 96 หลุม (96 well plate) บ่มเป็นเวลา 4 นาที ที่อุณหภูมิ 37°C แล้วนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ 595 nm โดยใช้ Trolox เป็นกลุ่มควบคุมเชิงบวก และคำนวณหาค่า FRAP ในหน่วย mmol/100 g extract<sup>13</sup>

#### 4. การวิเคราะห์หองค์ประกอบทางเคมี

4.1 การหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวม  
การหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมโดยใช้วิธี Folin-Ciocalteu (ทำการเจือจาง Folin-Ciocalteu ในน้ำกลั่น 10 เท่าก่อนการทดสอบ) ในการทดสอบจะผสมสารตัวอย่างกับ Folin-Ciocalteu ในภาดหลอดชนิด 96 หลุม (96 well plate) บ่มเป็นเวลา 5 นาที จากนั้นเติม 7% sodium carbonate บ่มเป็นเวลา 30 นาที ที่อุณหภูมิห้อง นำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ 760 nm ของ blue chromophore และคำนวณหาค่าปริมาณฟีนอลิกรวมซึ่งผลที่ได้จะแสดงผลในหน่วย mg gallic acid equivalents ใน 1 กรัมของน้ำหนักแห้งของสารสกัด (mg GAE/g extract)<sup>14</sup>

4.2 การหาปริมาณสารประกอบฟลาโวนอยด์รวม  
การหาปริมาณสารประกอบฟลาโวนอยด์รวมของสารสกัดในแต่ละตัวอย่างจะใช้ปฏิกิริยาระหว่างสารละลายตัวอย่างผสมกับ 2% AlCl<sub>3</sub> ในอัตราส่วน 1:1 ในภาดหลอดชนิด 96 หลุม (96 well plate) บ่มเป็นเวลา 20 นาทีที่อุณหภูมิห้อง หลังจากนั้นนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ 415 nm และคำนวณหาค่าปริมาณฟลาโวนอยด์รวม โดยแสดงผลในหน่วย mg

quercetin equivalents ใน 1 g ของน้ำหนักแห้งของสารสกัด (mg QE/g extract)<sup>15</sup>

#### 4.3 การหาปริมาณแคนนาบินอยด์ด้วยเทคนิค HPLC

การวิเคราะห์ปริมาณแคนนาบินอยด์ได้แก่ Cannabidiarin (CBDV), Cannabidiolic acid (CBDA), Cannabigerolic acid (CBGA), Cannabigerol (CBG), Cannabidiol (CBD), Tetrahydrocannabivarin (THCV), Cannabinol (CBN), Delta-9 - tetrahydrocannabinol ( $\Delta^9$ -THC), Cannabichromene (CBC) และ Tetrahydrocannabinolic acid (THCA) โดยใช้เครื่อง HPLC (Shimadzu Prominence-i LC-2030C 3D; Kyoto, Japan) ด้วยคอลัมน์ Shimadzu NexLeaf CBX for potency C18, 2.7  $\mu$ m particle size, 150x4.6 mm (Columbia, MD, USA) โดยใช้ mobile phase ที่เป็นส่วนผสมระหว่าง 0.085% H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> (v/v) ในน้ำ (solvent A) และ 0.085% H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> (v/v) ใน acetonitrile (solvent B) ซึ่งใช้ระบบ gradient program เริ่มจาก 0-3 นาที, 70% solvent B; จาก 3-7 นาที, 85% solvent B; จาก 7-8 นาที, 95% solvent B; จาก 8-12 นาที, 70% solvent B ที่อัตราการไหล 1.6 ml/min อุณหภูมิคอลัมน์ 35°C และฉีดสารตัวอย่างปริมาตร 5  $\mu$ l โดยใช้ UV-diode array detector ตรวจวัดที่ความยาวคลื่น 220 nm ซึ่ง HPLC chromatogram ของสารตัวอย่างจะถูกเปรียบเทียบกับสารมาตรฐาน cannabinoid ที่เวลาเดียวกัน<sup>16</sup>

#### 5. การทำนายคุณสมบัติทางเภสัชจลนศาสตร์

การวิเคราะห์คุณสมบัติทางเภสัชจลนศาสตร์ของสารที่เป็นองค์ประกอบที่พบในสารสกัดตำรับยา



อายุวัฒนะเพื่อวิเคราะห์และคัดกรอง การดูดซึม (Absorption) กระจายตัว (Distribution) เผาผลาญ (Metabolism) และขับถ่าย (Excretion) [ADME] โดยใช้โปรแกรม SwissADME ของ Molecular Modelling Group of the Swiss Institute of Bioinformatics<sup>17</sup>

### 6. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ข้อมูลต่าง ๆ จะถูกแสดงในรูปแบบ ค่าเฉลี่ย  $\pm$  ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยใช้เทคนิค one-way ANOVA และวิเคราะห์ความแตกต่างด้วยวิธี Tukey's test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ( $p < 0.05$ )

### ผลการวิจัย

#### 1. ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ

ในการทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของตำรับยาอายุวัฒนะทั้ง 3 ตำรับด้วยวิธี DPPH, ABTS และ FRAP แสดงดังตารางที่ 1 จากผลการทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH พบว่าตำรับยาม

หาวัฒนะมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระดีที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่า  $IC_{50}$  เท่ากับ  $175.34 \pm 0.67$   $\mu\text{g/ml}$  รองลงมาได้แก่ ตำรับยาอินทจวร ( $188.71 \pm 2.45$   $\mu\text{g/ml}$ ) และตำรับยาแก้ธาตุพิการ ( $331.42 \pm 4.19$   $\mu\text{g/ml}$ ) ตามลำดับ ซึ่งการทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี ABTS พบว่าตำรับยาอินทจวรมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูงที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่า  $IC_{50}$  เท่ากับ  $54.21 \pm 1.81$   $\mu\text{g/ml}$  รองลงมาได้แก่ ตำรับยามหาวัฒนะ และตำรับยาแก้ธาตุพิการ ตามลำดับ และการทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี FRAP พบว่าตำรับยาอายุวัฒนะทั้ง 3 ตำรับมีค่า FRAP อยู่ในช่วง 103.30 ถึง 198.65  $\text{mmol}/100$  g extract ซึ่งตำรับยามหาวัฒนะฤทธิ์สูงที่สุด โดยมีค่า FRAP เท่ากับ  $198.65 \pm 8.78$   $\text{mmol}/100$  g extract ตามลำดับ และพบว่าตำรับยาอินทจวรและตำรับยาแก้ธาตุพิการมีฤทธิ์ใกล้เคียงกัน แต่อย่างไรก็ตามสารสกัดตำรับยาอายุวัฒนะทั้ง 3 ตำรับยังมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระน้อยกว่า Trolox ซึ่งเป็นสารมาตรฐานในทุกวิธีการทดสอบ

ตารางที่ 1 ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของตำรับยาอายุวัฒนะ 3 ตำรับ

ตำรับยาอายุวัฒนะ	DPPH; $IC_{50}$ ( $\mu\text{g/ml}$ )	ABTS; $IC_{50}$ ( $\mu\text{g/ml}$ )	FRAP ( $\text{mmol}/100$ g extract)
ยาอินทจวร	$188.71 \pm 2.45^c$	$54.21 \pm 1.81^b$	$107.95 \pm 5.94^c$
ยามหาวัฒนะ	$175.34 \pm 0.67^b$	$60.92 \pm 1.55^c$	$198.65 \pm 8.78^b$
ยาแก้ธาตุพิการ	$331.42 \pm 4.19^d$	$80.23 \pm 1.25^d$	$103.30 \pm 1.38^c$
Trolox	$4.89 \pm 0.03^a$	$2.97 \pm 0.06^a$	$2506.15 \pm 13.60^a$

หมายเหตุ ตัวอักษรภาษาอังกฤษหมายถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบระหว่างแถวในคอลัมน์เดียวกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



## 2. ปริมาณฟีนอลิกและฟลาโวนอยด์รวมของตำรับยาอายุวัฒนะ 3 ตำรับ

การศึกษาปริมาณฟีนอลิกรวมของตำรับยาอายุวัฒนะ พบว่าตำรับยยามหาวิวัฒนะมีปริมาณฟีนอลิกรวมมากที่สุด (38.63±0.84 mg GAE/g extract) อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งรองลงมาได้แก่ ตำรับยาอินทจวร และตำรับยาแก้ธาตุพิการ โดยมีปริมาณฟีนอลิกรวมเท่ากับ 37.02±1.40 และ

22.30±1.55 mg GAE/g extract ตามลำดับ ดังตารางที่ 2 และการศึกษาปริมาณฟลาโวนอยด์รวมพบว่าสารสกัดตำรับยาอายุวัฒนะมีปริมาณฟลาโวนอยด์รวมอยู่ในช่วง 40.02 ถึง 72.79 mg QE/g extract ซึ่งตำรับยยามหาวิวัฒนะมีปริมาณฟลาโวนอยด์รวมสูงที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ รองลงมาได้แก่ ตำรับยาแก้ธาตุพิการ และตำรับยาอินทจวร ตามลำดับดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ปริมาณฟีนอลิกและฟลาโวนอยด์รวมของตำรับยาอายุวัฒนะ 3 ตำรับ

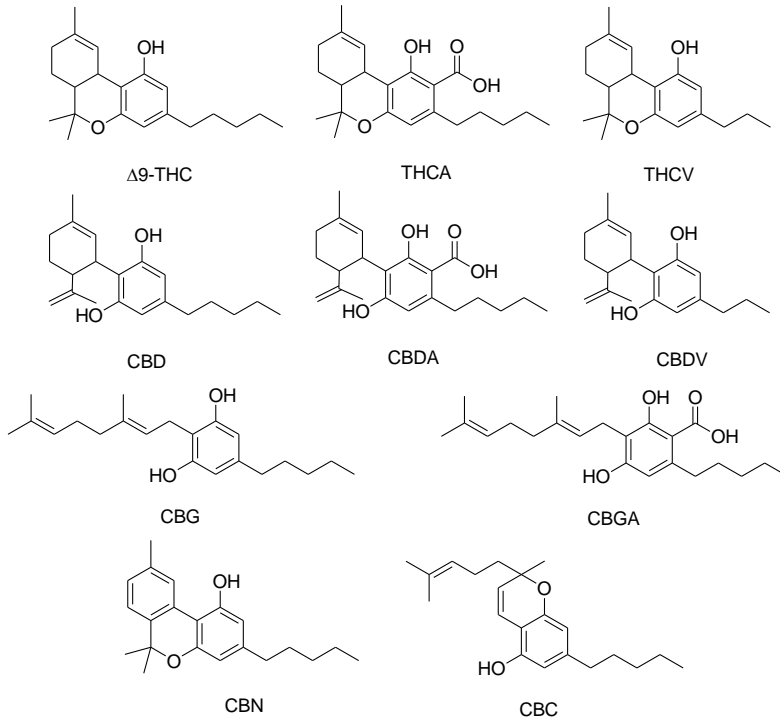
ตำรับยาอายุวัฒนะ	TPC (mg GAE/g extract)	TFC (mg QE/g extract)
ยาอินทจวร	37.02±1.40 <sup>a</sup>	40.02±0.46 <sup>b</sup>
ยยามหาวิวัฒนะ	38.63±0.84 <sup>a</sup>	72.79±0.20 <sup>a</sup>
ยาแก้ธาตุพิการ	22.30±1.55 <sup>b</sup>	56.19±0.20 <sup>b</sup>

**หมายเหตุ** ตัวอักษรภาษาอังกฤษหมายถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบระหว่างแถวในคอลัมน์เดียวกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

## 3. การวิเคราะห์ปริมาณแคนนาบินอยด์ด้วยเทคนิค HPLC

การวิเคราะห์ปริมาณแคนนาบินอยด์ 10 สาร ได้แก่ CBDV, CBDA, CBGA, CBG, CBD, THCV, CBN, Δ9-THC, CBC และ THCA ดังภาพที่ 1 โดยเปรียบเทียบกับกราฟมาตรฐานแคนนาบินอยด์ในช่วงความเข้มข้น 0.5-100 ppm ดังตารางที่ 3 ซึ่งจากผลการทดลองพบว่าปริมาณสัมพัทธ์ของแคนนาบินอยด์ในตำรับยาแก้ธาตุพิการ มีค่ามากที่สุดเท่ากับ 15.89±0.32 mg/g extract รองลงมาได้แก่ ตำรับยาอินทจวร (5.00±0.03 mg/g extract) และตำรับยยามหาวิวัฒนะ (3.93±0.01 mg/g extract) ตามลำดับ

ดังตารางที่ 2 โดยใน ตำรับยาแก้ธาตุพิการปริมาณสารอยู่ในช่วง 0.23-7.15 mg/g extract ซึ่งพบว่ามี Δ9-THC มากที่สุด ตำรับยาอินทจวรปริมาณสารอยู่ในช่วง 0.48-2.05 mg/g extract ซึ่งพบว่ามี CBDV มากที่สุด และตำรับยยามหาวิวัฒนะปริมาณสารอยู่ในช่วง 0.38-1.79 mg/g extract ซึ่งพบว่ามี CBDV มากที่สุดดังตารางที่ 4 แต่อย่างไรก็ตามไม่พบปริมาณ CBDA ในตำรับยาทั้ง 3 ตำรับ ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า CBDV และ Δ9-THC เป็นสารสำคัญที่มีปริมาณมากที่สุดที่พบได้ในตำรับยาอายุวัฒนะทั้ง 3 ตำรับ



ภาพที่ 1 โครงสร้างของสารกลุ่มแคนนาบินอยด์ที่วิเคราะห์ด้วยเทคนิค HPLC

ตารางที่ 3 สมการเส้นตรงและค่า R<sup>2</sup> ของสารมาตรฐานแคนนาบินอยด์

สารมาตรฐาน	สมการเส้นตรง	R <sup>2</sup>
CBDV	$y = 13259.6x - 480.096$	0.9996
CBDA	$y = 24238.6x - 1288.65$	0.9995
CBGA	$y = 13098.9x - 768.586$	0.9995
CBG	$y = 12656.6x - 588.956$	0.9996
CBD	$y = 12835.8x - 565.245$	0.9996
THCV	$y = 12942.2x - 483.047$	0.9996
CBN	$y = 19782.9x - 1168.59$	0.9994
$\Delta 9$ -THC	$y = 12708.8x - 255.379$	0.9997
CBC	$y = 11972.5x - 531.893$	0.9995
THCA	$y = 11069.7x - 532.213$	0.9994



ตารางที่ 4 ปริมาณแคนนาบินอยด์ของตำรับยาอายุวัฒนะด้วยเทคนิค HPLC

สารสำคัญ	ปริมาณแคนนาบินอยด์ (mg/g extract)		
	ยาอินทจวร	ยามหาวัฒนะ	ยาแก้ธาตุพิการ
CBDV	2.05±0.01 <sup>b</sup>	1.79±0.00 <sup>c</sup>	5.15±0.02 <sup>a</sup>
CBDA	ND	ND	ND
CBGA	0.62±0.00 <sup>b</sup>	0.39±0.00 <sup>c</sup>	1.37±0.02 <sup>a</sup>
CBG	ND <sup>c</sup>	0.49±0.00 <sup>a</sup>	0.23±0.02 <sup>b</sup>
CBD	ND	ND	ND
THCV	ND	ND	ND
CBN	0.65±0.00 <sup>b</sup>	0.46±0.00 <sup>c</sup>	0.72±0.03 <sup>a</sup>
Δ9-THC	1.21±0.03 <sup>b</sup>	0.38±0.02 <sup>c</sup>	7.15±0.32 <sup>a</sup>
CBC	0.48±0.00 <sup>b</sup>	0.41±0.00 <sup>c</sup>	1.01±0.00 <sup>a</sup>
THCA	ND <sup>b</sup>	ND <sup>b</sup>	0.28±0.01 <sup>a</sup>
ปริมาณสารสัมพันธ์	5.00±0.03 <sup>b</sup>	3.93±0.01 <sup>c</sup>	15.89±0.32 <sup>a</sup>

หมายเหตุ ตัวอักษรภาษาอังกฤษหมายถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคอลัมน์ในแถวเดียวกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และ ND คือตรวจไม่พบ

#### 4. การทำนายคุณสมบัติทางเภสัชจลนศาสตร์

ในการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเภสัชจลนศาสตร์ของสารสำคัญที่พบในตำรับยาอายุวัฒนะ 3 ตำรับ เพื่อวิเคราะห์และคัดกรอง การดูดซึม (Absorption) กระจายตัว (Distribution) เฝ้ามลาย (Metabolism) และขับถ่าย (Excretion) [ADME] โดยใช้โปรแกรม SwissADME ของสารแคนนาบินอยด์ ดังแสดงในภาพที่ 2 พบว่า CBC, Δ9-THC, CBN, CBD, CBDV และ THCV สามารถซึมผ่านเข้าสู่สมองได้ (อยู่ในพื้นที่สีเหลือง) และให้ผลเช่นเดียวกันกับ Trolox ที่เป็นสารมาตรฐาน และมีสารสำคัญ 4 สาร

ได้แก่ THCA, CBDA, CBG และ CBGA สามารถทำนายได้ว่าถูกดูดซึมได้ดี (อยู่ในพื้นที่สีเขียว)

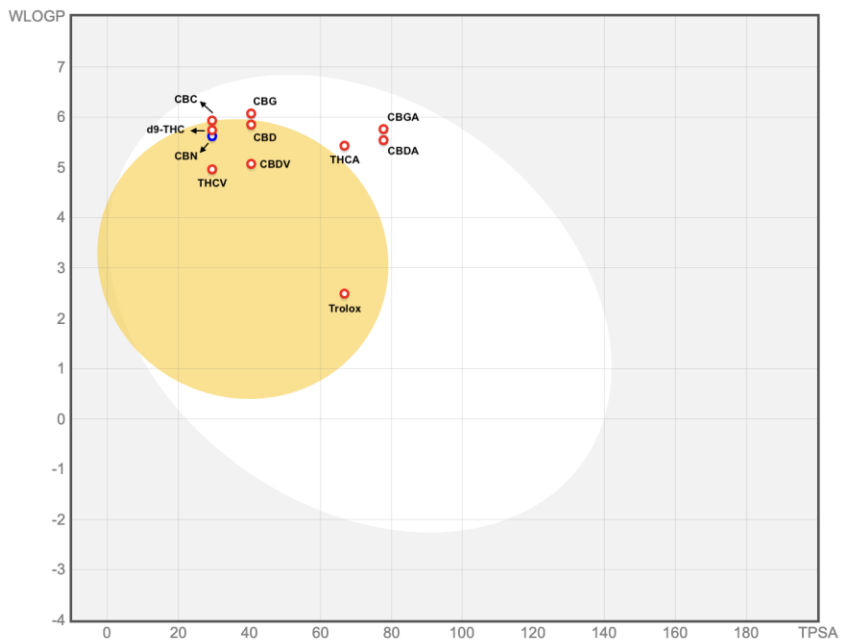
การทำนายคุณลักษณะทางการยาของสารสำคัญโดยทำนายพารามิเตอร์ต่าง ๆ ได้แก่ ความสามารถในการละลายในไขมัน (LIPO: lipophilicity) ขนาดโมเลกุล (SIZE) ความมีขั้ว (POLAR: polarity) ความสามารถในการละลาย (INSOLU: solubility) ความยืดหยุ่น (FLEX: flexibility) และการอิ่มตัว (INSATU: saturation) พบว่าสารในกลุ่มฟีนอลิก และฟลาโวนอยด์ส่วนใหญ่มีความสามารถในการละลายได้น้อย ซึ่งสารที่อยู่ในพื้นที่สีชมพูมีแนวโน้มที่มีคุณสมบัติทางกายภาพที่ดีในการเป็นยาที่ดี





ดังภาพที่ 3 แต่มีเพียง Trolox มีคุณสมบัติทางกายภาพที่ดี ซึ่งมีพารามิเตอร์อยู่ในพื้นที่สีชมพู จากตารางที่ 5 พบว่าคุณสมบัติทางกายภาพของสาร โดยมีน้ำหนักโมเลกุลอยู่ในช่วง 286.41 - 360.49 g/mol ซึ่งผ่านเกณฑ์ในการประเมินน้ำหนักโมเลกุล โดยอ้างอิงเกณฑ์การประเมินของคุณสมบัติต่าง ๆ ตามการศึกษาของ Sungthong et al ในปี 2022<sup>17</sup> โดยมีพื้นที่ผิวขั้ว (TPSA) ของสารมีค่าอยู่ในช่วง 29.46-77.76 ที่อยู่ในเกณฑ์การประเมินที่สามารถซึมผ่านที่ดี ส่วนจำนวนพันธะอิสระที่สามารถหมุนได้ (NORTB) พบว่าสารทุกตัวผ่านเกณฑ์ในการประเมินคือต้องมีค่า NORTB น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 อีกทั้งจำนวนผู้รับพันธะไฮโดรเจน (HBA) ต้องมีค่า HBA น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 และ จำนวนผู้ให้พันธะไฮโดรเจน (HBD) คือต้องมีค่า HBD น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 ซึ่งสารในกลุ่มแคนนาบินอยด์ทุกตัวผ่านเกณฑ์ในการประเมินสำหรับเกณฑ์ของ Lipinski's violation มีเพียง CBDV, CBDA, THCV และ THCA ที่ค่าผ่านเกณฑ์ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพของสารที่พบในตำรับยาอายุวัฒนะเทียบกับคุณสมบัติทางกายภาพของ Trolox พบว่า Trolox มีคุณสมบัติที่ใกล้เคียงกันหรือดีกว่าสารบางตัว

การทำนายคุณสมบัติทางเภสัชจลนศาสตร์ของสารแคนนาบินอยด์ที่พบในตำรับยาอายุวัฒนะ โดยจะทำนายถึงการดูดซึมของยาเข้าสู่ร่างกาย (absorption) การกระจายตัวของยา (distribution) การเปลี่ยนแปลงยา (metabolism) และการขับถ่ายยาออกจากร่างกาย (excretion) ดังตารางที่ 6 พบว่า %ABS ซึ่งหมายถึงการมีความสามารถในการซึมผ่านที่ดีมีค่าในช่วง 82.17-98.84% ส่วน BBB permeant พบว่ามีเพียง  $\Delta$ 9-THC, CBN, CBD, CBDV และ THCV สามารถที่จะซึมผ่านเข้าสู่สมองได้เช่นเดียวกับ Trolox และการเป็นสารตั้งต้นของ Pgp substrate พบว่ามีเพียง CBN ซึ่งถูกขับออกจากการจากกระบวนการ efflux นอกจากนี้แล้วสารในกลุ่ม แคนนาบินอยด์สามารถถูกเผาผลาญได้โดยเอนไซม์ cytochrome P450 (CYP) ที่มี isomer ที่แตกต่างกันไป



ภาพที่ 2 การวิเคราะห์ความสามารถในการซึมผ่านเข้าสู่สมองของแคนนาบินอยด์ที่พบในตำรับยาอายุวัฒนะ



ภาพที่ 3 กราฟชีวปริมาณของแคนนาบินอยด์ที่พบในตำรับยาอายุวัฒนะ



ตารางที่ 5 คุณสมบัติทางกายภาพของสารแคนนาบินอยด์ในตำรับยาอายุวัฒนะ

สารสำคัญ	พารามิเตอร์							Lipinski violations <sup>h</sup>
	MW <sup>a</sup>	cLogP <sup>b</sup>	cLogS <sup>c</sup>	TPSA <sup>d</sup>	NORTB <sup>e</sup>	HBA <sup>f</sup>	HBD <sup>g</sup>	
เกณฑ์	<500	-	-	≤140	≤10	≤5	≤10	≤0
CBDV	286.41	4.5	-6.05	40.46	4	2	2	0
CBDA	358.47	4.86	-8.03	77.76	7	4	3	0
CBGA	360.49	5.39	-8.96	77.76	10	4	3	1
CBG	316.48	5.74	-8.1	40.46	9	2	2	1
CBD	314.46	5.2	-7.17	40.46	6	2	2	1
THCV	286.41	4.58	-6.28	29.46	2	2	1	0
CBN	310.43	5.21	-6.51	29.46	4	2	1	1
Δ9-THC	314.46	5.28	-7.4	29.46	4	2	1	1
CBC	314.46	5.45	-7.29	29.46	7	2	1	1
THCA	358.47	4.93	-8.27	66.76	5	4	2	0
Trolox (positive control)	250.29	2.47	-3.9	66.76	1	4	2	0

หมายเหตุ <sup>a</sup>MW คือ molecular weight, <sup>b</sup>cLogP คือ calculated octanol/water partition coefficient, <sup>c</sup>cLogS คือ solubility parameter, <sup>d</sup>TPSA คือ topological polar surface area, <sup>e</sup>NORTB คือ Number of freely rotatable bonds, <sup>f</sup>HBA คือ Number of hydrogen bond acceptors, <sup>g</sup>HBD คือ Number of hydrogen bond donors และ <sup>h</sup>Lipinski's violation: 0 violation is good.



ตารางที่ 6 คุณสมบัติทางเภสัชจลนศาสตร์ของสารแคนนาบินอยด์ในตำรับยาอายุวัฒนะ

สารสำคัญ	พารามิเตอร์							
	%ABS	BBB permeant	Pgp substrate	CYP1A2 inhibitor	CYP2C19 inhibitor	CYP2C9 inhibitor	CYP2D6 inhibitor	CYP3A4 inhibitor
CBDV	95.04	Yes	No	No	Yes	Yes	No	Yes
CBDA	82.17	No	No	No	No	Yes	No	Yes
CBGA	82.17	No	No	Yes	No	Yes	No	No
CBG	95.04	No	No	Yes	Yes	No	Yes	No
CBD	95.04	Yes	No	No	Yes	Yes	Yes	Yes
THCV	98.84	Yes	No	No	Yes	Yes	Yes	No
CBN	98.84	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Yes	No
$\Delta$ 9-THC	98.84	Yes	No	No	Yes	Yes	Yes	No
CBC	98.84	No	No	No	No	Yes	Yes	Yes
THCA	85.97	No	No	No	No	Yes	No	Yes
Trolox	85.97	Yes	No	No	No	No	No	No

(positive control)

หมายเหตุ: %ABS =  $109 - [0.345 \times \text{TPSA}]^{18}$

### สรุปและอภิปรายผล

การศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของตำรับยาอินทจวร ยามหาวิวัฒนะ และยาแก้ธาตุพิการ พบว่า สารสกัดตำรับยาอินทจวรมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระดีที่สุดเมื่อทดสอบด้วยวิธี ABTS และตำรับยามหาวิวัฒนะฤทธิ์ดีที่สุดด้วยวิธี DPPH และ FRAP ซึ่งสอดคล้องกับปริมาณฟีนอลิกและฟลาโวนอยด์รวมที่พบว่ามีปริมาณของสารกลุ่มนี้มากที่สุด ซึ่งปริมาณฟีนอลิกรวมสูงมีความสัมพันธ์กับฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระที่<sup>19</sup> นอกจากนี้แล้ว

ปริมาณฟลาโวนอยด์รวมมีความความสัมพันธ์กับฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระอีกด้วย แต่อย่างไรก็ตามการออกฤทธิ์ของสารสำคัญอาจเป็นเอนไซม์ที่ยังทราบได้ เนื่องจากอาจมีการออกฤทธิ์เสริมกันหรือร่วมกันของสารสำคัญที่พบในสารสกัดในธรรมชาติ<sup>20</sup>

จากการวิเคราะห์ปริมาณแคนนาบินอยด์ 10 สาร ได้แก่ CBDV, CBDA, CBGA, CBG, CBD, THCV, CBN,  $\Delta$ 9-THC, CBC และ THCA ซึ่งสารดังกล่าวเป็นสารที่พบในชีววิถีการสังเคราะห์สารทุติยภูมิ (secondary metabolites) ใน polyketide pathway



และ DOXP/MEP pathway<sup>21</sup> ซึ่งในการศึกษานี้พบว่า มีปริมาณของ CBDV และ Δ9-THC ที่พบได้มาก ในตำรับยาอายุวัฒนะในแต่ละตำรับ โดยที่ CBDV พบมากที่สุด ในตำรับยาอินทจวรและตำรับยามหาวิวัฒนะ และ Δ9-THC พบมากที่สุด ในตำรับยาแก้ธาตุพิการ ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า CBG, CBD, Δ9-THC, CBN, CBGA, CBDA และ Δ9-THCA มีความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระ ป้องกันการเกิดออกซิเดชัน และรีดิวซ์สารประกอบเชิงซ้อนของเหล็กได้ดี<sup>22</sup> นอกจากนี้แล้วสารในกลุ่มแคนนาบินอยด์ ยังมีฤทธิ์ต้านการอักเสบ ฤทธิ์ปกป้องเซลล์ประสาท ฤทธิ์ต้านมะเร็ง<sup>10</sup> ซึ่งเมื่อยับยั้งอนุมูลอิสระได้ก็สามารถป้องกันการเกิดของมะเร็งได้อีกด้วย<sup>23</sup>

ในการศึกษานี้สามารถสรุปได้ว่าสารสกัดตำรับยาอินทจวร ยามหาวิวัฒนะ และยาแก้ธาตุพิการ มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ โดยที่ตำรับยามหาวิวัฒนะมีฤทธิ์ดีที่สุด รองลงมาได้แก่ ตำรับยาอินทจวร และตำรับยาแก้ธาตุพิการตามลำดับซึ่งมีปริมาณฟีนอลิก และฟลาโวนอยด์รวมสัมพันธ์กับฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ นอกจากนี้แล้วพบว่าตำรับยาแก้ธาตุพิการมีปริมาณแคนนาบินอยด์สัมพันธ์สูงที่สุด และในการทำนายคุณสมบัติทางเภสัชจลนศาสตร์ของสาร แคนนาบินอยด์มีคุณสมบัติที่ดีสามารถซึมผ่านเข้าสู่สมองได้ดี อีกทั้งงานวิจัยนี้เป็นการศึกษาแรกที่นำตำรับยาเข้าศึกษาคุณภาพคุณสมบัติของฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา แต่อย่างไรก็ตามการใช้ตำรับยาเข้าศึกษาควรจะอยู่ในความดูแลของบุคลากรทางการแพทย์ที่มีใบประกอบโรคศิลป์เพื่อการใช้กัญชาในทางการแพทย์เท่านั้น

### ข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและองค์ประกอบทางเคมีของตำรับยาเข้ากัญชาอายุวัฒนะ 3 ตำรับ ซึ่งในการวิจัยครั้งต่อไปผู้วิจัยควรศึกษาเรื่องกลไกการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในกลไกอื่นๆ รวมไปถึงกลไกการออกฤทธิ์ในระดับเซลล์ เพื่อนำไปสู่การต่อยอดองค์ความรู้ในการวิจัยตำรับยาเข้ากัญชาในอนาคตได้

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ที่ได้สนับสนุนงบประมาณวิจัยในโครงการงานนักวิจัยรุ่นใหม่ ประจำปีงบประมาณ 2565 (เลขที่สัญญา 11862/2566) วิทยาลัยสหเวชศาสตร์ที่เอื้อเพื่อสถานที่ในการทำวิจัย และบริษัท ธาราเธรา คอร์ปอเรชั่น จำกัด ที่อนุเคราะห์ใบกัญชาในการทำวิจัย

### เอกสารอ้างอิง

1. Jaicharoensub J, Sakpakdeejaroen I, Panthong S. Validation of HPLC method for quantitative determination of active compounds in Thai traditional herbal medicine to treat gastrointestinal disease. *Talanta Open* 2023; 7:100227.
2. Narongvit T, Techapichok S, Panyawaraphirat P, Jintung P, Maranet A. The effectiveness of cannabis used in Thai traditional way on the palliative care patients in Thailand. *ART* 2021; 26(2): 219-32.



3. ณัชชา เต็งเต็มวงศ์. ประสิทธิภาพและความปลอดภัยของตำรับยาสมุนไพรสมุนไพรในโรคนอนไม่หลับเรื้อรัง: การศึกษาย้อนหลังเบื้องต้นในโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร. วารสารการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก 2564; 19(2):331-43.
4. มุลนิธิฟื้นฟูส่งเสริมการแพทย์ไทยเดิม. ตำราการแพทย์ไทยเดิม (แพทยศาสตร์สงเคราะห์ ฉบับอนุรักษ์). กรุงเทพมหานคร: ศุภนิขการพิมพ์; 2552.
5. Neergheen-Bhujun VS, Munogee N, Coolen V. Antioxidant and anti-inflammatory efficacies of polyherbal formulations and elixirs traditionally used in Mauritius for the treatment of rheumatoid arthritis. J. Herb. Med. 2014; 4(1):1-9.
6. รสริน ใจเย็น, ศุภลักษณ์ พักคำ, ยงยุทธ วัชรดุลย์. ผลของตำรับยาอายุวัฒนะต่อคุณภาพการนอนในผู้สูงอายุที่มีภาวะนอนไม่หลับ. วารสารวิทยาลัยพยาบาลพระจอมเกล้า จังหวัดเพชรบุรี 2565; 5(2):72-84.
7. กรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก. ชุดตำราภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทย ฉบับอนุรักษ์: ตำรับยาแผนไทยของชาติที่เข้าด้วยกัญชา. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์สามเจริญพาณิชย์; 2564.
8. เพ็ญศรี เนื่องสิขิษาเพียร. ยาอายุวัฒนะ. วารสารไทยโภชนาการ 2545; 1(1):44-56.
9. Gulcin İ. Antioxidants and antioxidant methods: an updated overview. Arch Toxicol. 2020;94(3): 651-715.
10. Helcman M, Šmejkal K. Biological activity of cannabis compounds: a modern approach to the therapy of multiple diseases. Phytochem. Rev. 2022; 21:429-70.
11. Yongram C, Panyatip P, Siriparu P, et al. Influence of maturity stage on tryptophan, phenolic, flavonoid, and anthocyanin content, and antioxidant activity of *Morus alba* L. fruit. Rasayan J. Chem. 2022; 15(3):1693-701.
12. Kim DO, Chun OK, Kim YJ, Moon HY, Lee CY. Quantification of polyphenolics and their antioxidant capacity in fresh plums. J. Agric. Food Chem. 2003; 51:6509–15.
13. Benzie IFF, Strain JJ. The ferric reducing ability of plasma (FRAP) as a measure of “antioxidant power”: The FRAP assay. Anal. Biochem. 1996; 239:70-6.
14. Panyatip P, Padumanonda T, Yongram C, Kasikorn T, Sungthong B, Puthongking P. Impact of tea processing on tryptophan, melatonin, phenolic and flavonoid contents in mulberry (*Morus alba* L.) leaves: quantitative analysis by LC-MS/MS. Molecules 2022; 27(15):4979.



15. Čopra-Janićjević A, Čulum D, Vidic D, Tahirović A, Klepo L, Bašić N. Chemical composition and antioxidant activity of the endemic *Crataegus microphylla* Koch subsp. *malyana* Kl Chr. & Janjić from Bosnia. *Ind. Crops Prod.* 2018; 113:75-9.
16. Chen X, Deng H, Heise JA, et al. Contents of Cannabinoids in Hemp Varieties Grown in Maryland. *ACS Omega* 2021; 6(47):32186-97.
17. Sungthong B, Sithon K, Panyatip P, Tadtong S, Nunthaboot N, Puthongking P. Quantitative analysis and *In Silico* molecular docking screening for acetylcholinesterase inhibitor and ADME prediction of coumarins and carbazole alkaloids from *Clausena harmandiana*. *Rec. Nat. Prod.* (2022); 16(4):358-69.
18. Bojarska J, Remko M, Breza M, et al. A supramolecular approach to structure-based design with a focus on synthons hierarchy in ornithine-derived ligands: review, synthesis, experimental and in silico studies. *Molecules* 2020; 25(5):1135.
19. Molole GJ, Gure A, Abdissa N. Determination of total phenolic content and antioxidant activity of *Commiphora mollis* (Oliv.) Engl. resin. *BMC Chemistry* 2022; 16:48.
20. Martínez S, Fuentes C, Carballo J. Antioxidant activity, total phenolic content and total flavonoid content in sweet chestnut (*Castanea sativa* Mill.) cultivars grown in northwest Spain under different environmental conditions. *Foods* 2022; 11(21):3519.
21. Jin D, Dai K, Xie Z, Chen J. Secondary metabolites profiled in cannabis inflorescences, leaves, stem barks, and roots for medicinal purposes. *Sci. Rep.* 2020; 10:3309.
22. Dawidowicz AL, Olszowy-Tomczyk M, Typek R. CBG, CBD,  $\Delta$ 9-THC, CBN, CBGA, CBDA and  $\Delta$ 9-THCA as antioxidant agents and their intervention abilities in antioxidant action. *Fitoterapia* 2021; 152:104915.
23. Sznarkowska A, Kostecka A, Meller K, Bielawski KP. Inhibition of cancer antioxidant defense by natural compounds. *Oncotarget* 2017; 8(9):15996-6016.





วันที่รับบทความ : 17/08/2566  
วันแก้ไขบทความ : 20/11/2566  
วันตอบรับบทความ : 20/11/2566

วารสารสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

*Journal of Allied Health Sciences Suan Sunandha Rajabhat University*

## องค์ประกอบทางเคมีและสารปนเปื้อนในดอกเกลือทะเลจากจังหวัดสมุทรสงคราม

ณัษฐา กิจประเทือง<sup>1</sup>, ปรีศนา เพียรจริง<sup>2</sup>, รัตนา ปานเรียนแสน<sup>1\*</sup>

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพและความงาม วิทยาลัยสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา<sup>1</sup>

สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์ วิทยาลัยสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา<sup>2</sup>

E-mail: rattana.pa@ssru.ac.th\*

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีและสารปนเปื้อนในดอกเกลือทะเลจากจังหวัดสมุทรสงคราม โดยตัวอย่างดอกเกลือทะเลจากนาเกลือ ในเดือนมีนาคม และเมษายน 2560 ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี ได้แก่ โซเดียมคลอไรด์ แคลเซียมชนิดละลายน้ำ แมกนีเซียมชนิดละลายน้ำ โปแตสเซียม ไอโอดีน วิเคราะห์สารปนเปื้อน ได้แก่ โครเมียม ทองแดง เหล็ก ตะกั่ว แมงกานีส ซัลเฟต สารหนู แคดเมียม รวมถึงการวิเคราะห์ความชื้น โดยวิธีทดสอบตามมาตรฐานอุตสาหกรรม เกลือบริโภค ส่วนการวิเคราะห์ปริมาณไอโอดีนใช้วิธีการไทเทรตแบบไอโอดิเมตริก พบว่าในดอกเกลือทะเลจากทุกแหล่งสำรวจตรวจพบแคลเซียมชนิดละลายน้ำ แมกนีเซียมชนิดละลายน้ำ แมงกานีส โปแตสเซียม ซัลเฟต ความชื้น โซเดียมคลอไรด์ และไอโอดีน แต่ไม่พบแคดเมียม โครเมียม ทองแดง และเหล็ก องค์ประกอบทางเคมีหลักคือโซเดียมคลอไรด์ มีค่าเฉลี่ยร้อยละ  $91.7 \pm 1.9$  โดยน้ำหนัก รองลงมา ได้แก่ แคลเซียมชนิดละลายน้ำ และแมกนีเซียมคลอไรด์ชนิดละลายน้ำ มีค่าเฉลี่ยร้อยละ  $0.21 \pm 0.12$  และ  $1.04 \pm 0.22$  โดยน้ำหนัก ตามลำดับ พบการปนเปื้อนของสารหนูและตะกั่วจาก 2 ใน 3 แหล่ง เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบกับระหว่างเกลือตัวอย่างกับมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับเกลือในประเทศไทย และพบว่าสารหนู ทองแดง ตะกั่ว ความชื้น โซเดียม คลอไรด์ และไอโอดีน เป็นที่น่าพอใจและไม่พบองค์ประกอบเกินค่ากำหนดของมาตรฐานที่กำหนด ดังนั้น สามารถนำข้อมูลไปใช้ในการนำเสนอคุณสมบัติพิเศษของดอกเกลือทะเลของจังหวัดสมุทรสงครามและเพื่อการใช้ประโยชน์ของข้อมูลเชิงพาณิชย์ต่อไป

**คำสำคัญ :** คุณสมบัติทางเคมี, เกลือทะเล, ดอกเกลือทะเล, สารปนเปื้อน

\* ผู้ประพันธ์บรรณกิจ



## Chemical constituents and contaminants in flower of sea salt from Samut Songkhram Province

Nustha Kitprathueng<sup>1</sup>, Prisna Pianjing<sup>2</sup>, Rattana Panriansaen<sup>1\*</sup>

Program of Aesthetic Health Science, College of Health Allied, Suan Sunandha Rajabhat University<sup>1</sup>

Public Health Curriculum, College of Health Allied, Suan Sunandha Rajabhat University<sup>2</sup>

E-mail: rattana.pa@ssru.ac.th\*

### ABSTRACT

The objectives of this research aimed to analyze the chemical compositions and contaminants in flower of salt from Samut Songkhram Province. Flower of sea salt samples were collected from salt fields in March and April 2017. The chemical compositions were analyzed including sodium chloride, Water soluble calcium Water soluble magnesium, potassium, iodine, analysis of contaminants including chromium, copper, iron, lead, manganese, sulfate, arsenic, cadmium, including moisture analysis according to industrial standards for edible salt test method and iodine tested by Iodometric titration method. The results found that flower of sea salt showed soluble calcium, soluble magnesium, manganese, potassium, sulfate, moisture, sodium chloride and iodine from all surveyed sites, where as cadmium, chromium, copper and iron were not detected. The main chemical constituent was sodium chloride with an average of  $91.7 \pm 1.9$  % (w/w), followed by soluble magnesium chloride and soluble calcium had mean values of  $0.21 \pm 0.12$  and  $1.04 \pm 0.22$  % (w/w), respectively. Arsenic and lead contamination were found in 2 areas (from 3 sources). By comparison, the salt samples with the salt standards of Thailand and it was found that arsenic, copper, lead, moisture, sodium chloride and iodine showed satisfactory data and they were not exceed compared with the specified standards. Therefore, the data can be used to present the special properties of sea salt flowers of Samut Songkhram Province and for further commercial use of the data.

**Keywords:** chemical composition, sea salt, sea salt flowers, contamination

\* Corresponding Author



### บทนำ

จังหวัดสมุทรสงครามเป็นแหล่งผลิตเกลือทะเลอยู่ในลำดับที่ 3 ของประเทศไทย รวมพื้นที่รวม 7,362 ไร่ ผลผลิต 4,660 กก./ไร่/ปี<sup>1</sup> ซึ่งอยู่ในเขตตำบลบางแก้ว และตำบลลาดใหญ่ อำเภอเมืองสมุทรสงคราม เพราะมีลักษณะพื้นที่เป็นดินเหนียวและดินเค็ม และติดชายฝั่งทะเล ที่สะดวกต่อการทำนาเกลือ เกลือทะเลถือเป็นหนึ่งในสินค้าเกษตรที่สำคัญของจังหวัดสมุทรสงคราม โดยมีเป้าหมายที่จะสร้างเสริมและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน รวมถึงการพัฒนาการเพิ่มมูลค่าของเกลือตามนโยบายในการส่งเสริมการประกอบอาชีพของฐานรากอย่างยั่งยืน

เกลือทะเลเป็นอาหารธรรมชาติที่มีความสำคัญต่อมนุษย์และสัตว์ มนุษย์ต้องการเกลือบริโภคประมาณ 5-10 กรัมต่อวัน ประกอบด้วยแร่ธาตุหลายชนิดละลายปนอยู่ มากกว่า 20 ชนิด น้ำทะเลธรรมชาติจากแหล่งต่าง ๆ ทั่วโลก มีความเค็มอยู่ระหว่าง 32-36 พีพีที แร่ธาตุในน้ำทะเลแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มแร่ธาตุหลักและกลุ่มแร่ธาตุรอง แร่ธาตุหลักเป็นกลุ่มที่มีความเข้มข้นสูง โดยเฉลี่ยความเค็มของน้ำทะเลอยู่ที่ 3.5% โดยมีโซเดียมคลอไรด์ (NaCl) คือส่วนประกอบหลักในน้ำทะเล ซึ่งประกอบด้วย โซเดียม โปแทสเซียม แมกนีเซียม คลอไรด์ ส่วนกลุ่มแร่ธาตุรองเป็นธาตุที่มีความเข้มข้นน้อยในน้ำทะเล อาทิ คาร์บอน โบรมีน โบรอน<sup>2,3</sup>

เกลือทะเลเป็นเกลือที่ผลิตได้จากน้ำทะเลด้วยการสูบน้ำทะเลเข้ามาขังไว้ในนาพัก อาศัยลม

และความร้อนจากแสงแดดของดวงอาทิตย์ช่วยระเหยน้ำ เพื่อให้เกลือมีความเข้มข้นมากขึ้นจนถึงระดับหนึ่งเกลือจะตกผลึกออกมา เนื่องจากเกลือทะเลมีสารและแร่ธาตุมากมายที่ได้จากน้ำทะเลตามธรรมชาติ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ทั้งในอุตสาหกรรมอาหาร กิจการโรงงานดองผัก อุตสาหกรรมประมง อุตสาหกรรมอื่น ๆ เช่น ยา ความงาม เกษตรกรรม เป็นต้น<sup>4</sup> ผลผลิตสำคัญที่ได้จากนาเกลือมีอยู่ 3 ชนิดคือ เกลือแกง (NaCl) ดีเกลือ (MgSO<sub>4</sub>) และเกลือ जिंदหรือยิปซัม (CaSO<sub>4</sub>) โดยเกลือแกง (NaCl) เป็นผลผลิตหลักของนาเกลือ สามารถแบ่งเป็น 3 ชนิดได้แก่ เกลือขาว เกลือกลางและเกลือดำ ซึ่งมีลักษณะจำเพาะของการเกิดและลักษณะทางกายภาพผลึกเกลือ วิธีการเก็บเกี่ยวผลผลิต รวมไปถึงค่าความเค็มที่แตกต่างกันไป ซึ่งสามารถจำแนกย่อยตามลักษณะและคุณสมบัติทางกายภาพออกไปอีก เช่น ดอกเกลือทะเล เกลือตัวผู้ เกลือตัวเมีย เกลือทะเลมีการผลิตและการใช้มาตั้งแต่สมัยโบราณ ถือเป็นอาชีพเก่าแก่อาชีพหนึ่งของโลกและของคนไทย โดยได้มีการกำหนดเป็นสินค้าเกษตรกรรมขั้นต้นตามพระราชบัญญัติธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร พ.ศ. 2509<sup>5</sup> ตามมาตรฐานสินค้าเกษตรแบ่งเกลือทะเลธรรมชาติเป็น 2 ประเภท ได้แก่ 1) เกลือเม็ด ซึ่งมี 4 แบบ ได้แก่ เกลือขาว เกลือกลาง เกลือดำ และเกลือป่น และ 2) ดอกเกลือทะเล โดยระบุว่ามีปริมาณโซเดียมคลอไรด์ในเกลือขาวต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 94 ส่วนเกลือดำต้องมีไม่น้อยกว่าร้อยละ 75<sup>6</sup>



ดอกเกลือทะเลหรือดอกเกลือ เป็นผลึกเกลือลักษณะบางและเป็นเหลี่ยมเล็ก ๆ สีขาวใสหรือทึบ หรืออาจมีสีอื่นขึ้นกับองค์ประกอบแร่ธาตุในน้ำทะเล ได้จากผลึกเกลือที่ลอยจับตัวเป็นแพบนผิวน้ำก่อนจะตกผลึกเป็นเกลือเม็ด มีแร่ธาตุต่าง ๆ อยู่มาก รสชาติเค็มกลมกล่อม<sup>4</sup> ดอกเกลือทะเลเป็นผลผลิตที่ได้ในระยะแรกจากการทำนาเกลือ มีสีขาว สะอาด เม็ดเล็กละเอียดเหมือนเกลือป่น มีสีสันประกายแวววาวเกิดจากการตกผลึกใหม่ ดอกเกลือทะเลเก็บได้ในตอนเช้ามีดในขณะที่แสงแดดยังไม่ออกและไม่มีลมและยังไม่มลงสู่ด้านล่างที่เป็นพื้นดิน จึงทำให้ดอกเกลือทะเลมีความสะอาดเพราะสัมผัสกับลมหรือฝุ่นเพียงเล็กน้อย และยังไม่ปนเปื้อนกับพื้นดิน แหล่งผลิตดอกเกลือทะเลที่มีชื่อเสียงอยู่ในแถบชายฝั่งทะเลของกลุ่มประเทศทางยุโรปที่อยู่ติดกับทะเลได้แก่ สเปน โปรตุเกส ออสเตรเลีย เป็นต้น และกลายเป็นสินค้าส่งออกที่มีราคาแพง รวมถึงได้มีการนำเข้ามาจำหน่ายในประเทศไทยเป็นสินค้าชั้นนำเพื่อใช้ในการบริโภคเพื่อสุขภาพ

ดอกเกลือทะเลมีแร่ธาตุที่มีประโยชน์สูงกว่าเกลือทะเลบริโภค ได้แก่ แมกนีเซียม ไอโอดีน โพแทสเซียม นอกจากนี้ ยังพบว่าดอกเกลือทะเลมีปริมาณความชื้นสูงกว่าเกลือบริโภคทั่วไป<sup>7</sup> ความชื้นมีประโยชน์ต่อร่างกายในการนำพาสารและแร่ธาตุต่าง ๆ เข้าสู่เซลล์ของร่างกายได้อย่างรวดเร็ว เหมาะสำหรับนำมาบริโภคหรือผลิตเป็นเครื่องสำอางเพื่อผิวพรรณ ปริมาณเกลือโซเดียมของดอกเกลือทะเลมีน้อยกว่าเกลือบริโภคทั่วไปจึงทำให้มีรสที่เค็มน้อยกว่า ดอกเกลือทะเลมีช่วงระยะเวลาในการเก็บที่จำกัด ผลผลิตที่เก็บได้จึงมีปริมาณน้อย อีกทั้งยังมีรสชาติเค็มอม

หวาน ทำให้ดอกเกลือทะเลมีราคาแพง และนิยมใช้ในการบริโภค ถนอมอาหาร ใช้รักษาโรค ส่งเสริมสุขภาพและรักษาอาการเกี่ยวกับผิวหนังอักเสบ เช่น โรคสะเก็ดเงิน ผิวน้ำอักเสบบวมแพ้ และผิวน้ำอักเสบจากการสัมผัสที่ระคายเคือง<sup>8</sup>

อย่างไรก็ตาม จากปัญหาสิ่งแวดล้อม การระบายของเสียลงทะเลอาจมีผลต่อการปนเปื้อนจากโลหะหนักที่มีผลต่อสุขภาพ เช่น แคดเมียม นิกเกิล สังกะสี โมลิบดีนัม และเหล็ก<sup>9</sup> จากรายงานของกฤษฎา ปาसान่า และคณะ<sup>10</sup> ได้ทำดำเนินโครงการศึกษาคุณสมบัติของเกลือทะเลในเขตพื้นที่จังหวัดสมุทรสาคร สมุทรสงครามและเพชรบุรี พบว่าโลหะหนักชนิด ตะกั่ว และ สารหนูที่มีปริมาณเกินมาตรฐานที่กำหนด จากการสำรวจข้อมูลผลิตภัณฑ์ชุมชนที่มีส่วนผสมของดอกเกลือทะเลทะเลของจังหวัดสมุทรสงคราม พบว่ามีผลิตภัณฑ์ออกจำหน่าย อาทิเช่น เกลือบริโภค สบู่ เกลือขัดผิว ผงพอกกาย เป็นต้น การวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีบางประการและการปนเปื้อนในดอกเกลือทะเลจากจังหวัดสมุทรสงคราม ทำให้ทราบถึงข้อมูลปริมาณแร่ธาตุที่สำคัญและการปนเปื้อนจำพวกโลหะหนักในเกลือทะเลจากจังหวัดสมุทรสงคราม ซึ่งจะใช้เป็นประเด็นในการนำเสนอเกี่ยวกับคุณสมบัติพิเศษของเกลือทะเลจากจังหวัดสมุทรสงครามได้ และเป็นแนวทางในการนำผลวิเคราะห์ไปใช้ในการวางแผนการส่งเสริมการผลิตที่เหมาะสมและการนำเสนอข้อมูลเชิงพาณิชย์ต่อไป



### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีและการปนเปื้อนในดอกเกลือทะเลจากแหล่งผลิตเกลือทะเลในจังหวัดสมุทรสงคราม
2. เพื่อเปรียบเทียบองค์ประกอบทางเคมีของดอกเกลือทะเลจากแหล่งผลิตเกลือทะเลในจังหวัดสมุทรสงครามกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐาน Codex และประกาศกระทรวงสาธารณสุข

### ระเบียบวิธีการวิจัย

#### แหล่งตัวอย่าง

นักวิจัยได้ลงสำรวจพื้นที่และเก็บตัวอย่างดอกเกลือทะเลในจังหวัดสมุทรสงคราม 2 ครั้งในเดือนมีนาคม และเดือนเมษายน พ.ศ.2560 จากแหล่งผลิตเกลือทะเล 3 กลุ่ม ประกอบด้วย

1. วิสาหกิจชุมชนกลุ่มเกลือสมุทรไพรลาดใหญ่ หมู่ที่ 4 ตำบลลาดใหญ่ อำเภอเมืองสมุทรสงคราม จังหวัดสมุทรสงคราม พิกัด GPS 13°26'28.7"N 100°00'49.8"E
2. วิสาหกิจชุมชนกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรเกลือทะเลบางแก้ว หมู่ที่ 1 ตำบลบางแก้ว อำเภอเมืองสมุทรสงคราม จังหวัดสมุทรสงคราม พิกัด GPS 13°24'54.7"N 100°01'28.6"E
3. ศูนย์การเรียนรู้โรงเรียนคนทำนาเกลือ หมู่ 7 ตำบลบางแก้ว อำเภอเมืองสมุทรสงคราม จังหวัดสมุทรสงคราม พิกัด GPS 13°25'01.6"N 100°01'38.3"E

### วิธีทดลอง

1. ลงสำรวจข้อมูลภาคสนามในพื้นที่ทำนาเกลือจังหวัดสมุทรสงคราม
2. การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเก็บตัวอย่างเกลือจาก 3 แหล่งในจังหวัดสมุทรสงคราม จังหวัดสมุทรสาคร ทำการเก็บดอกเกลือทะเลที่ลอยบนผิวน้ำในช่วงบ่าย โดยสุ่มจากนาปลง 3 จุด โดยเก็บจำนวน 2 ช่วง ได้แก่ ช่วงที่ 1 เดือนมีนาคม และช่วงที่ 2 เดือนเมษายน
3. วิเคราะห์องค์ประกอบเคมี ได้แก่ แคลเซียมชนิดละลายได้ โซเดียมคลอไรด์ แมกนีเซียมชนิดละลายได้ โปแตสเซียม โซเดียมคลอไรด์ และความชื้น โดยใช้วิธีทดสอบตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เกลือบริโภค (มอก.2085-2544)<sup>11</sup>
4. วิเคราะห์การปนเปื้อน ได้แก่ ทองแดง สารหนู แคดเมียม ตะกั่ว โดยใช้วิธีทดสอบตาม Codex standard for grade salt CX STAN 1050-1985, Rve. 1-1997 Amend.1999, Aminde.2-2001, Amend.3-2006<sup>12</sup> โครเมียม แมงกานีส ซัลเฟต โดยใช้วิธีโดยวิธีทดสอบตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เกลือบริโภค (มอก.2085-2544)<sup>11</sup> วิเคราะห์ปริมาณไอโอดีนใช้วิธีการไทเทรตแบบไอโอดิเมตริก ดังตารางที่ 1
5. เปรียบเทียบคุณสมบัติทางเคมีและส่วนประกอบบางประการของดอกเกลือทะเลจากจังหวัดสมุทรสงครามจากแหล่งผลิตเกลือทะเล 3 แหล่ง



6. เปรียบเทียบคุณสมบัติทางเคมีและ ส่วนประกอบบางประการของเกลือจากจังหวัด สมุทรสงครามจากแหล่งผลิตเกลือทะเลกับมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์ชุมชน เกลือทะเล มผช.11230/2549<sup>13</sup>, มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เกลือบริโภค มอก.

2085-2544<sup>11</sup>, Codex standard for grade salt CX STAN 1050-1985, Rve. 1-1997 Amend.1999, Aminde.2-2001, Amend.3-2006<sup>12</sup> และ ประกาศ กระทรวงสาธารณสุข เรื่อง เกลือบริโภค พ.ศ.2554<sup>14</sup>

**ตารางที่ 1** วิธีทดสอบสารเคมีในดอกเกลือทะเลตัวอย่าง

สารเคมี	วิธีทดสอบตาม
โซเดียมคลอไรด์ (NaCl), แคลเซียมชนิดละลายน้ำ (Ca), แมกนีเซียมชนิดละลายน้ำ (Mn), โพแทสเซียม (K), แมงกานีส (Mg), โครเมียม (Cr), ซัลเฟต (SO <sub>4</sub> ), เหล็ก (Fe), ความชื้น	TIS 2085-2544 (2001)
ทองแดง (Cu)	ECSS/SC 114-1977
สารหนู (As)	ECSS/SC 311-1982
แคดเมียม (Cd)	ECSS/SC 314-1982
ตะกั่ว (Pb)	ECSS/SC 313-1982
ไอโอดีน (I)	Iodometric titration

**ผลการวิจัย**

**1. ผลวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของดอกเกลือทะเลจากจังหวัดสมุทรสงคราม**

การทดสอบตัวอย่างเกลือทะเลจาก 3 กลุ่ม แหล่งที่ 1 วิสาหกิจชุมชนเกลือลาดใหญ่ แหล่งที่ 2 วิสาหกิจชุมชนกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรเกลือทะเล

บางแก้ว และแหล่งที่ 3 ศูนย์การเรียนรู้โรงเรียน คนทำนาเกลือ 14 รายการ โดยการเก็บตัวอย่าง 2 ครั้ง ได้แก่ ครั้งที่ 1 เดือนมีนาคม 2560 และเดือน เมษายน 2560 แสดงผลเป็นวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของ ปริมาณรายการทดสอบ แสดงดังตารางที่ 2 – 3



ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณของรายการทดสอบดอกเกลือทะเลจังหวัดสมุทรสงคราม  
ที่เก็บในเดือนมีนาคม 2560 และเมษายน 2560

รายการทดสอบ	ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)			LOD
	มีนาคม 60	เมษายน 60	เฉลี่ยรวม	
โซเดียมคลอไรด์%(w/w)	89.8±2.2	92.10±0.8	91.7±1.9	-
แคลเซียมชนิดละลาย น้ำ%(w/w)	0.17±0.07	0.25±0.16	0.21±0.12	0.01
แมกนีเซียมชนิดละลาย น้ำ%(w/w)	1.15±0.29	1.01±0.17	1.04±0.22	0.01
โปแตสเซียม mg/Kg	1,881±436	1,581±554	1,629±476	-
ไอโอดีน mg/Kg dry basis	1.80±0.28	1.37±0.11	1.52±0.30	1.000
ความชื้น%	10.0±0.8	5.4±2.2	7.4±2.9	-

หมายเหตุ \* LOD = Limit of Detection (ปริมาณต่ำสุดที่ตรวจพบ)

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณของการปนเปื้อนในดอกเกลือทะเลจังหวัดสมุทรสงคราม  
ที่เก็บในเดือนมีนาคม 2560 และเมษายน 2560

รายการทดสอบ	ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)		
	มีนาคม 60	เมษายน 60	เฉลี่ยรวม
โครเมียม mg/Kg	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ
ทองแดง mg/Kg	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ
เหล็ก mg/Kg	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ
ตะกั่ว mg/Kg	0.066±0.015	ไม่พบ	0.055±0.015
แมงกานีส mg/Kg	1.24±1.08	1.77±0.67	1.51±0.85
ซัลเฟต %(w/w)	0.45±0.12	0.39±0.09	0.40±0.10
สารหนู mg/Kg	0.0049±0.0014	0.0049 ± 0.0001	0.0049 ± 0.0008
แคดเมียม mg/Kg	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ



จากตารางที่ 3 พบว่าผลการทดสอบดอกเกลือทะเลจังหวัดสมุทรสงคราม ที่เก็บในเดือนมีนาคม 2560 และเมษายน 2560 พบมากที่สุดคือ โซเดียมคลอไรด์ ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับร้อยละ  $91.7 \pm 1.9$  โดยน้ำหนัก รองลงมา ได้แก่ แมกนีเซียมชนิดละลายน้ำ และแคลเซียมชนิดละลายน้ำ ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับร้อยละ  $1.04 \pm 0.22$  และ  $0.21 \pm 0.12$  โดยน้ำหนัก ตามลำดับ ความชื้นมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับร้อยละ  $7.4 \pm 2.9$  โดยประมาณ ไอโอดีนมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ  $1.52 \pm 0.30$  mg/Kg dry basis ไม่พบแร่ธาตุ 4 รายการ ได้แก่ แคดเมียม โครเมียม ทองแดง และเหล็ก ทั้งใน 2 เดือน แต่พบตะกั่วในเดือนเมษายน 2560 เมื่อเปรียบเทียบตัวอย่างระหว่างเดือนมีนาคมและเมษายน พบว่าปริมาณของแคลเซียมชนิดละลายได้ แมกนีเซียม โซเดียม คลอไรด์ ไอโอดีน และแคลเซียมคลอไรด์ในเดือนเมษายนเพิ่มขึ้นจากเดิม ในขณะที่สารอื่น ๆ ที่เหลือมีค่าต่ำลง

## 2. ผลเปรียบเทียบองค์ประกอบทางเคมีของดอกเกลือทะเลจากจังหวัดสมุทรสงครามกับมาตรฐานเกลือที่เกี่ยวข้อง

การทดสอบตัวอย่างดอกเกลือทะเลจังหวัดสมุทรสงคราม โดยการเก็บตัวอย่าง 2 ครั้ง ได้แก่ ครั้งที่ 1 เดือนมีนาคม 2560 และครั้งที่ 2 เดือนเมษายน 2560 นำค่าต่ำสุดและค่าสูงสุดที่พบในตัวอย่างและค่าเฉลี่ยรวมมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานเกลือ 4 รายการ ได้แก่ มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน เกลือทะเล 1230/2549 (มผช.), มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เกลือบริโภค มอก.2085-2544 (มอก.), Codex standard for grade salt CX STAN 105-1985, Rve. 1-1997 Amend.1999, Aminde.2-2001, Amend.3-2006 (Codex) และประกาศกระทรวงสาธารณสุข (สธ.) เรื่อง เกลือบริโภค พ.ศ.2554 ดังตารางที่ 4 – 5

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบปริมาณของรายการทดสอบดอกเกลือทะเลที่พบในตัวอย่างเกลือกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐาน Codex และประกาศกระทรวงสาธารณสุข

รายการทดสอบ	มาตรฐานเกลือ				ค่าต่ำสุด – ค่าสูงสุด ปริมาณที่พบ ในตัวอย่าง เกลือ	ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน
	มผช.	มอก.	Codex	สธ.		
โซเดียมคลอไรด์ %(w/w)	$\geq 80$	ชนิดปน ชนิดเม็ด $\geq 94.0$ $< 93.0$		-	87.3 - 93.0	$91.7 \pm 1.9$





รายการทดสอบ	มาตรฐานเกลือ				ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด ปริมาณที่พบ ในตัวอย่าง เกลือ	ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน
	มผช.	มอก.	Codex	สธ.		
แมกนีเซียมชนิดละลาย น้ำ % (w/w)	-	-	-	-	0.82 - 1.36	1.04±0.22
แคลเซียมชนิดละลาย น้ำ % (w/w)	-	-	-	-	0.09 - 0.44	0.21±0.12
โปแตสเซียม mg/Kg	-	-	-	-	1076 - 2242	1,629±476
ไอโอดีน mg/Kg	≥30	≥30	-	20- 40	1.27 - 2.01	1.52±0.30
ความชื้น %	ชนิดปน ≤6.0	ชนิดปน ≤6.0 ชนิดเม็ด ≤7.0	-	-	3.4 - 10.7	7.4±2.9
	ชนิดเม็ด ≤7.0					

(-) = ไม่ได้กำหนด

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบปริมาณของการปนเปื้อนดอกเกลือทะเลที่พบในตัวอย่างเกลือกับมาตรฐาน  
ผลิตภัณฑ์ชุมชน มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐาน Codex และประกาศกระทรวง  
สาธารณสุข

รายการทดสอบ	มาตรฐานเกลือ				ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด ปริมาณที่พบใน ตัวอย่างเกลือ	ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน
	มผช.	มอก.	Code x	สธ.		
โครเมียม mg/Kg	-	-	-	-	ไม่พบ	ไม่พบ
ทองแดง mg/Kg	≤2.0	≤2.0	≤2.0	-	ไม่พบ	ไม่พบ
เหล็ก mg/Kg	-	-	-	-	ไม่พบ	ไม่พบ
ตะกั่ว mg/Kg	≤2.0	≤2.0	≤2.0	-	ไม่พบ - 0.076	0.055±0.015



รายการทดสอบ	มาตรฐานเกลือ				ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด ปริมาณที่พบใน ตัวอย่างเกลือ	ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน
	มผช.	มอก.	Code x	สร.		
แมงกานีส mg/Kg	-	-	-	-	0.262 - 2.21	1.76±0.85
ซัลเฟต %(w/w)	-	-	-	-	0.29 - 0.51	0.40±0.10
สารหนู mg/Kg	≤0.5	≤0.5	≤0.5	-	ไม่พบ - 0.0059	0.0049±0.000
แคดเมียม mg/Kg	-	-	-	-	ไม่พบ	ไม่พบ

(-) = ไม่ได้กำหนด

จากตารางที่ 5-6 พบว่าค่าเฉลี่ยของสารหนู ทองแดง ตะกั่ว ไม่เกินกำหนดของมาตรฐานทั้ง 4 มาตรฐาน แต่พบปริมาณของโซเดียม คลอไรด์ เท่ากับร้อยละ 97.1 โดยน้ำหนัก เป็นไปตามเกณฑ์ของมผช. แต่ต่ำกว่า มอก. และไอโอดีนมีค่าต่ำกว่า มาตรฐานที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐาน Codex และประกาศกระทรวงสาธารณสุข

### อภิปรายผล

จากผลการศึกษาพบว่าดอกเกลือทะเลจาก จังหวัดสมุทรสงครามมีแร่ธาตุหลายชนิด จากการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี 14 รายการ ในตัวอย่างที่ เก็บจาก 3 แหล่งผลิต ในเดือนมีนาคม 2560 และ เมษายน 2560 พบมากที่สุดคือ โซเดียมคลอไรด์ ค่าเฉลี่ยร้อยละ เท่ากับ 89.9 และ 92.1 โดยน้ำหนัก เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับร้อยละ 91.7 โดย น้ำหนัก แสดงว่า ดอกเกลือทะเลจากสมุทรสงคราม มีองค์ประกอบทางเคมีหลักคือโซเดียมคลอไรด์ โดยมี

ปริมาณมากกว่าร้อยละ 90 ของน้ำหนัก ที่เหลือเป็น องค์ประกอบอื่น ได้แก่ แคลเซียมชนิดละลายน้ำ แมกนีเซียมชนิดละลายน้ำ ซัลเฟต ไอโอดีน โปแตสเซียม และแมงกานีส สอดคล้องกับผลการศึกษาของ มหาวิทยาลัย ราชภัฏเพชรบุรี<sup>15</sup> แต่ปริมาณของ โซเดียมคลอไรด์ที่พบมีค่าสูงถึงร้อยละ 96.34 โดย น้ำหนัก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะชนิดของเกลือที่นำมาใช้ ในการศึกษาเป็นเกลือเม็ด ซึ่งเป็นการรวมเกลือ เม็ดต่าง ๆ ที่ไม่แยกศึกษาเฉพาะส่วนที่เป็นดอกเกลือ ทะเล การมีปริมาณของโซเดียมคลอไรด์สูงมีผลต่อ ระดับความเค็มของเกลือ ทำให้ดอกเกลือทะเลมีความเค็มต่ำกว่าเกลือทะเล (เกลือเม็ด) ซึ่งเป็นเกลือ ทะเลส่วนใหญ่ที่พบในท้องตลาด

เมื่อพิจารณาในรายเดือนมีนาคมไม่พบ แร่ธาตุ 4 รายการ ได้แก่ แคดเมียม โครเมียม ทองแดง และเหล็ก แต่พบการปนเปื้อนของสารหนู โดยมีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกัน โดยค่าที่พบจาก 2 ใน 3 แหล่ง ซึ่งการปนเปื้อนของสารหนูที่มาจากน้ำทะเลที่ อาจเกิดจากการชะล้างและพัดพาโดยน้ำฝน น้ำท่า



ในรูปของสารละลาย สารแขวนลอย และสะสมในสิ่งมีชีวิต เนื่องจากเป็นสารที่สามารถพบได้ในธรรมชาติ เช่น ดิน หิน แหล่งน้ำ การระเบิดของภูเขาไฟ หรือเกิดจากการเผาถ่านหิน ตลอดจนการใช้ปุ๋ยและสารกำจัดวัชพืชหรือศัตรูพืช จากการวิเคราะห์พบว่าปริมาณของสารหนู ซึ่งเป็น 1 ในรายการสารปนเปื้อน ไม่เกินกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ของเกลือบริโภคน้ำที่กำหนดไว้ ไม่เกิน 0.5 mg/Kg แสดงให้เห็นว่าดอกเกลือทะเลมีความปลอดภัยสามารถใช้บริโภคได้

เมื่อเปรียบเทียบตัวอย่างระหว่างเดือนมีนาคมและเมษายน 2560 พบว่าปริมาณของแคลเซียมชนิดละลายได้ แมงกานีส โซเดียม คลอไรด์ ไอโอดีน และแคลเซียมคลอไรด์ในเดือนเมษายนเพิ่มขึ้นจากเดิม ในขณะที่สารอื่น ๆ ที่เหลือมีค่าต่ำลง อาจเกิดจากในช่วงเดือนเมษายนเป็นช่วงเวลาที่มียุณหภูมิของอากาศโดยเฉลี่ยสูง และแสงแดดแรงกว่าเดือนมีนาคม ซึ่งเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดผลึกของเกลือ

ดอกเกลือทะเลมีความชื้นเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 7.4 แสดงว่าเป็นเกลือที่มีความชื้นสูงกว่ามาตรฐานของเกลือบริโภคที่กำหนดไว้ให้มีความชื้นไม่เกินร้อยละ 6.0 ดังนั้น หลังการเก็บเกี่ยวดอกเกลือทะเลควรได้มีการอบไล่ความชื้น และทำการจัดเก็บในภาชนะที่มิดชิด ป้องกันการจับตัวเป็นก้อน และละลายตัว เมื่อพิจารณาปริมาณของโซเดียมคลอไรด์เท่ากับร้อยละ 97.1 โดยน้ำหนักเป็นไปตามเกณฑ์ของมผช. แต่ต่ำกว่า มอก. ความชื้นสูงกว่ามาตรฐานที่กำหนดในเกณฑ์มผช. และมอก. และไอโอดีนมีค่าต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มผช., มอก.

และสธ. สอดคล้องกับการศึกษาของกฤษณา ปาसान่า และคณะ<sup>5</sup> ที่พบว่าเกลือสมุทรจากจังหวัดสมุทรสาคร สมุทรสงคราม และเพชรบุรีมีความชื้นค่อนข้างสูง เนื่องจากมีองค์ประกอบของแมกนีเซียม และซัลเฟตในปริมาณสูง ซึ่งแมกนีเซียมและซัลเฟตมีคุณสมบัติในการดูดน้ำ และการพบไอโอดีนที่ต่ำกว่ามาตรฐานกำหนด

เมื่อเปรียบเทียบรายการทดสอบระหว่างของเกลือกับมาตรฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับเกลือ พบว่าสารหนู ทองแดง ตะกั่ว ความชื้น โซเดียม คลอไรด์ และไอโอดีน ไม่เกินค่ากำหนดของมาตรฐานแต่ละประเภท แสดงว่าดอกเกลือทะเลมีความปลอดภัยในการบริโภค อย่างไรก็ตาม จากการพบการปนเปื้อนของสารหนูในบางแหล่ง แสดงให้เห็นว่าการปนเปื้อนมาจากทะเลที่เป็นแหล่งน้ำนั้น ๆ ในช่วงห่าง 1 เดือนสามารถพบและไม่พบการปนเปื้อนได้ ดังนั้น ควรได้มีการตรวจสอบและเฝ้าระวังการปนเปื้อนเป็นระยะ เป็นการเฝ้าระวังและคุ้มครองผู้บริโภคให้มีความปลอดภัยในการบริโภคหรือใช้ดอกเกลือทะเลในรูปแบบอื่นต่อไป

### ข้อเสนอแนะ

#### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จังหวัดสมุทรสงครามควรทำการเผยแพร่ข้อมูลการวิเคราะห์แร่ธาตุต่าง ๆ ที่สำคัญที่พบในเกลือจากสมุทรสงคราม

1.2 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องของนำผลการวิเคราะห์ไปใช้ประโยชน์ในการประชาสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมการใช้ประโยชน์ของเกลือจากจังหวัดสมุทรสงคราม



## 2. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การศึกษาเปรียบเทียบผลวิเคราะห์แร่ธาตุจากพื้นที่นาเกลืออื่น ๆ ในจังหวัดสมุทรสงคราม

2.2 การศึกษาเปรียบเทียบผลวิเคราะห์แร่ธาตุจากพื้นที่นาเกลืออื่น ๆ ในจังหวัดสมุทรสงคราม ในช่วงเวลาต่าง ๆ

### กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนวิจัยจากจังหวัดสมุทรสงคราม ภายใต้โครงการเพิ่มมูลค่าเกลือสมุทร (นวัตกรรมเกลือสมุทรสงคราม) ประจำปี พ.ศ. 2560

กิจกรรมการพัฒนาและออกแบบผลิตภัณฑ์

เพื่อสุขภาพและความงามจากเกลือ

### เอกสารอ้างอิง

1. สำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์. ข้อมูลพื้นฐานของจังหวัดสมุทรสงคราม. [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อวันที่ 20 มกราคม 2565]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.opsmoac.go.th/samutsongkhram-dwl-files-431391791866>.
2. Stickney R. Encyclopedia of Aquaculture. The United States of America: A Wiley-Inter Science Publication John Wiley and Sons, Inc.; 2000.
3. Chester R. Trace elements in the oceans, in: Chester, R. (Ed.), Marine Geochemistry. Springer Netherlands, Dordrecht; 1990: 346–421.

4. กรมส่งเสริมการเกษตร. ภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านการเกษตรการผลิตเกลือ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด; 2564.
5. พระราชบัญญัติธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร พ.ศ. 2509. [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อวันที่ 18 เมษายน 2566]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.baac.or.th/file-upload/2006-07-28-251-porobo.pdf>.
6. สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. มาตรฐานสินค้าเกษตร (มกษ.8402-2562) เกลือทะเลธรรมชาติ. กรุงเทพฯ; กระทรวงเกษตรและสหกรณ์; 2562.
7. ชุขณา เมฆโหรา, เนตรนภิส วัฒนสุชาติ, วิชชาติรีสุวรรณ และ ญาธิปวีร์ ปกแก้ว. รายงานโครงการ “ต้นแบบผลิตภัณฑ์เกลือลดโซเดียม: การใช้ประโยชน์และการถ่ายทอดเทคโนโลยีเชิงพาณิชย์”. เครือข่ายลดบริโภคเค็ม ป 2560; 2560.
8. LeeHoward I, Maibach HI. Sea water salts: Effect on inflammatory skin disease - An overview. Dermatologie in Beruf und Umwelt 2004; 52(2): 62-66.
9. Khemani LT, Momin GA, Naik MS, Prakasa Rao PS, Kumar R, Ramana Murty BV. Trace elements and sea salt aerosols over the sea areas around the Indian sub-continent. Atmospheric Environment 1985; 19(2): 227-84.



10. กฤษณา ปาसान่า, พัชรีย์ จิตตพิทักษ์ชัย, วชิราภา เขียวรอด, นิยม วงศา, ภัสรา ทศนบรรจง และอังคณา จิตต์จำนง. ศึกษาคุณสมบัติของเกลือทะเลในเขตพื้นที่จังหวัดสมุทรสาครสมุทรสงครามและเพชรบุรี. ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 5 สมุทรสาคร; 2557.
11. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เกลือบริโภค (มอก.2085-2544). กรุงเทพฯ; กระทรวงอุตสาหกรรม; 2554.
12. Codex standard for grade salt CX STAN 1050-1985, Rve. 1-1997 Amend.1999, Aminde.2-2001, Amend.3-2006. [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อวันที่ 15 สิงหาคม 2565]. [http://siweb1.dss.go.th/standard/Fulltext/codex/CXS\\_150E.pdf](http://siweb1.dss.go.th/standard/Fulltext/codex/CXS_150E.pdf)
13. สำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม. มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน เกลือทะเล มผช.1230/2549. [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อวันที่ 15 สิงหาคม 2565]. [https://tcps.tisi.go.th/pub/tcps1230\\_49.pdf](https://tcps.tisi.go.th/pub/tcps1230_49.pdf)
14. พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 333 (พ.ศ. 2554) เรื่อง เกลือบริโภค. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 128 ตอนพิเศษ 41 ง (วันที่ 7 เมษายน 2554).
15. มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี. 2560. รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการท่องเที่ยวสายเกลือเพชรสมุทรคีรี. [อินเทอร์เน็ต] [เข้าถึงเมื่อวันที่ 20 เมษายน 2565]. <https://www.thaiseasalt.info/PDF>.



วันที่รับบทความ : 14/11/2566  
วันแก้ไขบทความ : 22/11/2566  
วันที่ตอบรับบทความ : 27/11/2566

วารสารสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

Journal of Allied Health Sciences Suan Sunandha Rajabhat University

## ปัจจัยที่สัมพันธ์กับความเครียดของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ในช่วงการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19

อรุณรัตน์ ป้อมคล้าย<sup>1</sup>, จารุวรรณ วิลา<sup>1</sup>, ชลลิตดา เรืองแสง<sup>1</sup>,  
ธวัชชัย เอกสันติ<sup>2</sup>, พัชรินทร์ ยูพา<sup>3\*</sup>

นักศึกษา หลักสูตรสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา<sup>1</sup>  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา<sup>2</sup>  
อาจารย์ สาขาวิชาการพยาบาลเด็กและวัยรุ่น คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา<sup>3</sup>  
E-mail: patcharin.y@nrru.ac.th\*

### บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงพรรณนาคั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับความเครียดของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาในช่วงการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 จำนวน 357 คน สุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถาม 3 ตอน ประกอบด้วย ตอนที่ 1 ข้อมูลลักษณะส่วนบุคคล ตอนที่ 2 แบบวัดความเครียด ตอนที่ 3 ปัจจัยที่มีผลต่อความเครียด 4 ด้าน ได้แก่ ด้านครอบครัว ด้านความสัมพันธ์ทางสังคม ด้านการปรับตัวต่อการเรียน และด้านการป้องกันตนเองจากโรคโควิด-19 แบบสอบถามตอนที่ 2 และ 3 มีความเชื่อมั่นของเท่ากับ 0.93 และ 0.92 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา แสดงค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่าสูงสุด ต่ำสุด วิเคราะห์ปัจจัยที่สัมพันธ์กับความเครียดด้วยการทดสอบ Chi-square หรือ Fisher's Exact ระดับนัยสำคัญ 0.05 ผลการศึกษา พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 60.7 ไม่มีโรคประจำตัว ร้อยละ 98.6 เงินที่ได้รับต่อเดือน 8,001 -12,000 บาท ร้อยละ 54.2 คนในครอบครัวไม่มีประวัติปัญหาสุขภาพจิต ร้อยละ 97.5 คนในครอบครัวมีประวัติป่วยโรคโควิด-19 ร้อยละ 67.4 และคนในครอบครัวได้รับผลกระทบจากการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ร้อยละ 89.6 โดยส่วนใหญ่มีความเครียดอยู่ในระดับสูง และปัจจัยที่สัมพันธ์กับความเครียดพบ ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ คณะ เงินที่ได้รับเฉลี่ยต่อเดือน และคนในครอบครัวได้รับผลกระทบจากการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 และปัจจัยด้านครอบครัว ด้านความสัมพันธ์ทางสังคม ด้านการปรับตัวต่อการเรียน ด้านการป้องกันตนเองจากโรค โควิด-19 มีความสัมพันธ์กับความเครียดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.05 ผลการวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนให้บริการด้านสุขภาพจิตแก่นักศึกษา และควรจัดบริการให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาที่มีความเครียดระดับสูง เพื่อป้องกันปัญหาสุขภาพจิตที่อาจรุนแรงขึ้น

คำสำคัญ : โรคโควิด-19, ความเครียด, นักศึกษา

\* ผู้ประพันธ์บรรณกิจ



## Factors Related to Stress of First-Year Students at Nakhon Ratchasima Rajabhat University During the COVID-19 Pandemic

Arunrat Pomklai<sup>1</sup>, Jaruwan Wila<sup>1</sup>, Chonladda Ruengruang<sup>1</sup>,  
Thawatchai Aeksanti<sup>2</sup>, Patcharin Yupa<sup>3\*</sup>

Students in the Bachelor of Public Health program Nakhon Ratchasima Rajabhat University<sup>1</sup>

Assistant Professor Department of Community Public Health, Faculty of Public Health Nakhon Ratchasima Rajabhat University<sup>2</sup>

Lecturer, Department of Child and Adolescent Nursing, Faculty of Nursing Nakhon Ratchasima Rajabhat University<sup>3</sup>

E-mail: patcharin.y@nrnu.ac.th\*

### ABSTRACT

The aim of this research was to explore stress levels and factors associated with stress among first-year students at Nakhon Ratchasima Rajabhat University during the COVID-19 pandemic. The sample included 357 undergraduate students who enrolled at the university during the academic year 2021. Data were collected through an online questionnaire divided into 3 parts: personal information (Part 1), Stress Scale Test (Part 2) and Factors affecting stress in 4 areas: family, social relationships, adapting to learning and COVID-19 disease prevention (Part 3). The Questionnaire parts 2 and 3 had reliability values of 0.93, 0.92. Data were analyzed descriptively. Displays the mean, percentage, highest, lowest values. Factors related to stress were analyzed using the Chi-square or Fisher's Exact test, significance level 0.05. The results of the study found that the majority of the sample were female, 60.7 percent, with no congenital diseases. 98.6 Monthly money received 8,001 -12,000 baht, 54.2 percent, family members have no history of mental health problems, 97.5 percent, family members have a history of COVID-19 illness, 67.4 percent, and family members have been affected by the spread. of the COVID-19 outbreak, 89.6 percent, with most having high levels of stress And factors related to stress were found to be personal factors, including faculty, average money received per month. and family members affected by the COVID-19 outbreak and family factors Social relations Adjustment to studying In terms of protecting oneself from COVID-19, there is a significant relationship with stress at the 0.05 level. The results of this research will be beneficial to planning mental health services for students. And counseling services should be provided for students with high levels of stress. To prevent mental health problems that may become more severe.

**Keywords:** Covid-19 pandemic, Stress, Students

\* Corresponding Author



## บทนำ

โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 หรือโรคโควิด-19 (Coronavirus Disease 2019 : COVID-19) ได้มีการแพร่ระบาดใหญ่ไปทั่วโลก (Pandemic) ดังนั้นองค์การอนามัยโลก (World Health Organization: WHO) จึงได้ประกาศให้เป็นภาวะฉุกเฉินทางสาธารณสุขระหว่างประเทศ (Public Health Emergency of International Concern: PHEIC)<sup>1</sup> โดยประเทศไทยพบผู้ป่วยโรคโควิด-19 รายแรกในปี พ.ศ.2563 และต่อมาพบว่ามีจำนวนผู้ป่วยเพิ่มสูงขึ้น กระทรวงสาธารณสุขของไทยจึงได้ประกาศให้โรคโควิด-19 เป็นโรคติดต่ออันตราย<sup>2</sup> และต่อมาเมื่อปี พ.ศ.2565 ได้ประกาศให้เป็นโรคติดต่อที่ต้องเฝ้าระวัง ตามพระราชบัญญัติโรคติดต่อ พ.ศ.2558<sup>3</sup> ทั้งนี้จากการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ในประเทศไทย ได้ส่งผลกระทบต่อทั้งด้านเศรษฐกิจและด้านสังคม อีกทั้งยังส่งผลกระทบต่อด้านการศึกษา โดยมีสาเหตุมาจากความเครียดและความกังวลจากการแพร่ระบาดของโรคและมาตรการต่าง ๆ เช่น การล็อกดาวน์ ความกังวลจากมาตรการปิดประเทศ (Lockdown) เป็นต้น ซึ่งมีผลกระทบต่อสุขภาพทั้งด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม และจิตวิญญาณ ทำให้วิถีชีวิตเปลี่ยนแปลงไปจากปกติของนักเรียนและนักศึกษา ก่อให้เกิดความเครียด ความวิตกกังวลตามมาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ที่เกิดขึ้นนี้ส่งผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและกะทันหันในหลาย ๆ ด้านต่อการจัด

การศึกษาในทุกระดับ โดยเฉพาะทำให้นักศึกษาที่เข้าศึกษาใหม่ ที่ยังไม่ได้วางแผน และเตรียมความพร้อมกับการจัดการเรียนการสอนที่เปลี่ยนแปลงไป เช่น การเรียนในห้องเรียน เปลี่ยนแปลงไปเป็นการเรียนในรูปแบบออนไลน์ ที่ต้องใช้โปรแกรมที่ยังไม่เคยใช้มาก่อน อาทิ เช่น บทเรียนออนไลน์ E-learning การฟังบรรยายผ่านโปรแกรม Zoom, Google Meet หรือ MS Teams เป็นต้น รวมถึงการส่งงานและทำข้อสอบแบบออนไลน์ ทั้งนี้หากพิจารณาจะพบว่าแต่ละรายวิชาจะมีความแตกต่างกันไปทำคณะวิชา สาขาต่าง ๆ ส่งผลให้นักศึกษาจะต้องมีการปรับตัวอย่างกะทันหันให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นนี้ จึงอาจส่งผลทำให้เกิดความเครียดได้ ซึ่งความเครียดที่เกิดขึ้นอาจส่งผลกระทบต่อเชิงลบต่อการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ทั้งนี้พบว่าความเครียดที่เกิดขึ้นมีหลายสาเหตุ ไม่ว่าจะเป็นสภาพแวดล้อมขณะเรียนออนไลน์ไม่เอื้ออำนวย เนื่องจากเรียนที่บ้าน อาจมีเสียงดังรบกวน หรือแม้แต่ปัญหาอุปสรรคจากสัญญาณอินเทอร์เน็ตที่ไม่เสถียร เป็นต้น<sup>4</sup>

สาเหตุที่ทำให้เกิดความเครียดมีอยู่หลายประการ เช่น ความกลัวว่าจะไม่เป็นไปตามที่หวัง กลัวงานที่ทำจะล้มเหลว กลัวว่าตนเองต้องทำสิ่งที่ยากเกินความสามารถ วิตกกังวลกับเรื่องครอบครัว การเรียน การงาน หรือสาเหตุจากการเปลี่ยนแปลงในชีวิต เช่น การเปลี่ยนวัย การเปลี่ยนสถานที่อยู่ การเปลี่ยนแปลงทางด้านสิ่งแวดล้อมที่คุ้นเคย นอกจากนั้นยังเกิดจากสาเหตุของการเจ็บป่วยทางกายได้เช่นกัน การเปลี่ยนแปลงในชีวิตเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดความเครียด<sup>5</sup> โดยเฉพาะในช่วงวัยเรียน สำหรับการศึกษในช่วงอุดมศึกษาเป็นช่วงที่นักศึกษามีการ





เปลี่ยนแปลงตนเอง ทั้งในด้านร่างกายและจิตใจ ต้องการเป็นที่ยอมรับของกลุ่มเพื่อน มีความคิดเป็นของตนเองที่เป็นอิสระ อีกทั้งยังมีสภาพการณ์ที่ก่อให้เกิดความเครียดได้ง่าย เช่น การแข่งขันด้านการเรียน การวางแผนอนาคต การเลือกอาชีพในการทำงาน ซึ่งเป็นช่วงหัวเลี้ยวหัวต่อของการเข้าสู่รูปแบบการศึกษาที่สำคัญในเรื่องการประกอบอาชีพ และยังถูกคาดหวังจากครอบครัวในการเลือกเรียนในสาขาที่ตนเองไม่ชอบ จึงอาจเพิ่มระดับความเครียดให้กับนักศึกษามากขึ้น โดยครอบครัวจะมีความคาดหวังสูงกับนักศึกษา ทำให้นักศึกษาอาจเกิดความเครียดเกินกว่าระดับที่เหมาะสม เมื่อเกิดความเครียดในบางรายอาจรุนแรงจนถึงการฆ่าตัวตายหรือทำในสิ่งที่ไม่คาดคิด<sup>6</sup>

จากสถานการณ์และปัญหาดังกล่าวข้างต้น คณะผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาความเครียดของนักศึกษาใหม่ที่เข้าศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2564 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาในช่วงที่มีสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเครียดของนักศึกษา ทั้งนี้ผลจากการศึกษาจะเป็นแนวทางในการวางแผนป้องกันและแก้ไขปัญหาความเครียดของนักศึกษาใหม่ที่เข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เพื่อเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาใหม่ สามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์และสามารถลดระดับความเครียดโดยรวมของนักศึกษาใหม่ที่เข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรีได้มากขึ้น

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับความเครียดของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ในช่วงการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19
2. เพื่อศึกษาปัจจัยส่วนบุคคลที่มีความสัมพันธ์กับระดับความเครียดของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ในช่วงการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19
3. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับความเครียดของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ในช่วงการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19

### ระเบียบวิธีการวิจัย

การวิจัยนี้ดำเนินการศึกษาด้วยการสำรวจ (Survey Study) เพื่อให้ทราบถึงระดับความเครียดและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับความเครียดของนักศึกษา ซึ่งมีวิธีดำเนินการศึกษาวิจัย ดังต่อไปนี้

**ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง** คือ นักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2564 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา จำนวน 3,244 คน<sup>7</sup> กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างด้วยสูตรของ Taro Yamane<sup>8</sup> โดยกำหนดระดับเชื่อมั่น 95% ความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 5% ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 357 คน จากสูตรคำนวณตัวอย่าง ดังนี้

$$\text{สูตรคำนวณ} \quad n = \frac{N}{1+Ne^2}$$

เมื่อ n แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง, N แทน จำนวนประชากร และ e แทน ความคลาดเคลื่อน แทนค่าจากสูตร



$$n = \frac{3,244}{1 + (3,244)(0.05)^2}$$

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

$$n = 356.09$$

ดังนั้นขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องศึกษา  
จึงมีจำนวน 357 คน

การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง โดยวิธีการสุ่มตัวอย่าง  
แบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ตาม  
สัดส่วนของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ในแต่ละคณะ<sup>7</sup>  
รายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาโดยการสุ่มตามสัดส่วนของจำนวนนักศึกษาในแต่ละคณะ

คณะวิชา	จำนวนประชากร(คน)	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง(คน)
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	487	54
สาธารณสุขศาสตร์	193	21
มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	1,045	115
วิทยาการจัดการ	658	72
เทคโนโลยีอุตสาหกรรม	111	13
ครุศาสตร์	750	82
<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>3,244</b>	<b>357</b>

**เกณฑ์การคัดเลือก** เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่ม  
ตัวอย่าง และเกณฑ์การคัดออกของกลุ่มตัวอย่าง คือ

- 1) เกณฑ์การคัดเลือก (inclusion Criteria)
  - 1.1) เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี  
ชั้นปีที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2564
  - 1.2) ลงนามยินยอมให้ความร่วมมือและ  
ยินดีให้ข้อมูลและตอบแบบสอบถาม
- 2) เกณฑ์การคัดออก (Exclusion Criteria)
  - 2.1) ไม่สะดวกและไม่ยินดีให้ข้อมูลและ  
ตอบแบบสอบถาม
  - 2.2) ไม่ลงนามยินยอม
  - 2.3) เป็นผู้มีปัญหาด้านการสื่อสาร  
และสื่อความหมาย

**เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย**

การวิจัยครั้งนี้แบบสอบถามออนไลน์  
ผ่าน form.google.com โดยผู้วิจัยได้พัฒนาและ  
ปรับปรุงจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง  
โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

**ตอนที่ 1** ข้อคำถามเกี่ยวกับข้อมูลลักษณะ  
ส่วนบุคคล จำนวน 8 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ คณะ วิชา  
ประจำตัว เงินที่ได้รับเฉลี่ยต่อเดือน คนในครอบครัว  
มีประวัติปัญหาสุขภาพจิต คนในครอบครัวมีประวัติ  
ป่วยโรคโควิด-19 และคนในครอบครัวได้รับ  
ผลกระทบจากการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19

**ตอนที่ 2** แบบวัดความเครียด (Suanprung  
Stress Test-20 : SPST - 20) ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้



นำแบบวัดที่พัฒนาขึ้นโดย สุวัฒน์ มหัตนรินทร์กุล, วนิดา พุ่มไพศาลชัย และ พิมพ์มาศ ตาปัญญา (2541)<sup>9</sup> ลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) จำนวน 20 ข้อ มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า เกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ คือ 1 หมายถึง ไม่รู้สึกเครียด 2 หมายถึง รู้สึกเครียดเล็กน้อย 3 หมายถึง รู้สึกเครียดปานกลาง 4 หมายถึง รู้สึกเครียดมาก และ 5 หมายถึง รู้สึกเครียดมากที่สุด การแปลผลแบ่งเป็น 4 ระดับ ดังนี้ ช่วง 0 - 23 คะแนน หมายถึง มีความเครียดระดับต่ำ (mild stress) ช่วง 24 - 41 คะแนน หมายถึง มีความเครียดระดับปานกลาง (moderate stress) ช่วง 42 - 61 คะแนน หมายถึง มีความเครียดระดับสูง (high stress) และ 62 คะแนน ขึ้นไป หมายถึง มีความเครียดระดับรุนแรง (severe stress)

**ตอนที่ 3** ข้อคำถามปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเครียด ประกอบด้วย 4 ด้าน รวมทั้งสิ้นจำนวน 20 ข้อ ได้แก่ ด้านครอบครัว จำนวน 5 ข้อ ด้านความสัมพันธ์ทางสังคม จำนวน 5 ข้อ ด้านการปรับตัวต่อการเรียน จำนวน 5 ข้อ ด้านการป้องกันตนเองจากโรคโควิด-19 จำนวน 5 ข้อ มีเกณฑ์การตอบคำถามดังนี้

- 1 คือ ไม่ส่งผลต่อความเครียด หมายถึง ไม่ส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน
- 2 คือ ส่งผลต่อความเครียดเล็กน้อย หมายถึง ส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน แต่สามารถรับมือแก้ไขปัญหานั้นได้ด้วยตนเอง
- 3 คือ ส่งผลต่อความเครียดปานกลาง หมายถึง ส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน

แต่สามารถรับมือได้ด้วยความช่วยเหลือจากครอบครัวและชุมชน

- 4 คือ ส่งผลต่อความเครียดมาก หมายถึง ส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน และทำให้เกิดความยากลำบากในการใช้ชีวิต
- 5 คือ ส่งผลต่อความเครียดมากที่สุด หมายถึง ส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน และรู้สึกเครียดจนไม่สามารถจะแก้ไขปัญหาที่ได้เลย

เกณฑ์การผลจากค่าเฉลี่ยของคะแนน ดังนี้

- 1.00-1.50 หมายถึง เป็นปัจจัยที่มีผลทำให้ ไม่มีความเครียด
- 1.51-2.50 หมายถึง เป็นปัจจัยที่มีผลทำให้ มีความเครียดน้อย
- 2.51-3.50 หมายถึง เป็นปัจจัยที่มีผลทำให้ มีความเครียดปานกลาง
- 3.51-4.50 หมายถึง เป็นปัจจัยที่มีผลทำให้ มีความเครียดมาก
- 4.51-5.00 หมายถึง เป็นปัจจัยที่มีผลทำให้ มีความเครียดมากที่สุด

**การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ**

ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามที่พัฒนาและปรับปรุงไปทดสอบหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบ จากนั้นนำผลที่ได้มาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item Objective Congruence: IOC) แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม จากนั้นนำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try out) กับ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล



อิสาน จำนวน 30 คน เพื่อหาความเชื่อมั่น (Reliability) วิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) โดยแบบวัด ความเครียด (SPST-20) มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.93 และแบบสอบถามปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเครียด ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.92 ส่วนรายด้าน ด้านครอบครัวเท่ากับ 0.70 ด้านความสัมพันธ์ทางสังคม เท่ากับ 0.79 ด้านการปรับตัวต่อการเรียน เท่ากับ 0.87 ด้านการป้องกันตนเองจากโรคโควิด-19 เท่ากับ 0.79

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

คณะผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบถามที่สร้างขึ้นไป จัดทำเป็นแบบสอบถามออนไลน์ผ่าน form.google.com เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างทำการตอบคำถาม โดยดำเนินการ ดังนี้

1. สร้างแบบสอบถามด้วย form.google.com
2. ขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลผ่านคณบดี

ทุกคณะ

3. ติดต่อประสานงานกับตัวแทนนักศึกษา กลุ่มตัวอย่าง เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวม ข้อมูล

4. ส่ง QR Code แบบสอบถามให้นักศึกษา เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามออนไลน์

5. รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทำแบบสอบถามออนไลน์ เพื่อนำไปวิเคราะห์ผลต่อไป

### การวิเคราะห์ข้อมูล

โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ข้อมูลเชิงพรรณานำเสนอด้วย ค่าความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าสูงสุด (Maximum: Max) ค่าต่ำสุด

(Minimum: Min) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: SD) และวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเครียดโดยนำเสนอค่าสถิติไค-สแควร์ (Chi-square:  $\chi^2$  test) กำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05

### จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

ผ่านการพิจารณารับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครราชสีมา ลงวันที่ 29 เมษายน พ.ศ.2565 เลขที่ ใบรับรอง HE-091-2565 ทั้งนี้ผู้วิจัยใช้หลักเกณฑ์ตามคำประกาศเฮลซิงกิ (Declaration of Helsinki) สอดคล้องกับหลักจริยธรรมสากลตลอดจนกฎหมาย ข้อบังคับ และข้อกำหนดของประเทศไทย โดยส่งรายงานความก้าวหน้าของโครงการวิจัยทุก 6 เดือน และส่งรายงานฉบับสมบูรณ์เมื่อเสร็จสิ้นโครงการวิจัย

### ผลการวิจัย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลลักษณะส่วนบุคคล พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 60.8 อายุ 19-21 ปี คิดเป็นร้อยละ 98.9 โดยส่วนมากเป็นนักศึกษาคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 32.2 รองลงมา คือ คณะครุศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 23.0 และคณะวิทยาการจัดการ คิดเป็นร้อยละ 20.2 ตามลำดับ ไม่มีโรคประจำตัว คิดเป็นร้อยละ 98.9 ได้รับเงินเฉลี่ยต่อเดือน 8,001-12000 บาท คิดเป็นร้อยละ 54.1 ส่วนมากคนในครอบครัวไม่มีประวัติที่มีปัญหาสุขภาพจิต คิดเป็นร้อยละ 97.5 คนในครอบครัวมีประวัติป่วยด้วยโรคโควิด-19 คิดเป็นร้อยละ 67.5



และคนในครอบครัวได้รับผลกระทบจากสถานการณ์  
การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 คิดเป็นร้อยละ  
89.6 รายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ข้อมูลลักษณะส่วนบุคคล (n = 357)

ข้อมูลลักษณะส่วนบุคคล	จำนวน(คน)	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	140	39.2
หญิง	217	60.8
2. อายุ		
< 18 ปี	1	0.3
19-21 ปี	353	98.9
> 22 ปี ขึ้นไป	3	0.8
3. คณะวิชา		
คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	115	32.2
คณะครุศาสตร์	82	23.0
คณะวิทยาการจัดการ	72	20.2
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	54	15.1
คณะสาธารณสุขศาสตร์	21	5.9
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	13	3.6
4. โรคประจำตัว		
ไม่มี	353	98.9
มี	4	1.1
5. เงินที่ได้รับ (เฉลี่ย/เดือน)		
< 8,000	130	36.4
8,001 - 12,000	193	54.1
> 12,001	34	9.5
6. คนในครอบครัวมีประวัติที่มีปัญหาสุขภาพจิต		
ไม่มี	348	97.5
มี	9	2.5



ข้อมูลลักษณะส่วนบุคคล	จำนวน(คน)	ร้อยละ
7. คนในครอบครัวมีประวัติป่วยด้วยโรคโควิด-19		
ไม่มี	116	32.5
มี	241	67.5
8. คนในครอบครัวได้รับผลกระทบจากสถานการณ์ การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19		
ไม่ได้รับผลกระทบ	37	10.4
ได้รับผลกระทบ	320	89.6

ส่วนที่ 2 ระดับความเครียด พบว่า ส่วนใหญ่ มีความเครียดระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 53.8 รองลงมา คือ มีความเครียดระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ

37.5 มีความเครียดระดับรุนแรง คิดเป็นร้อยละ 4.5 และมีความเครียดระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 4.2 ตามลำดับ รายละเอียดดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ข้อมูลลักษณะส่วนบุคคล (n = 357)

ระดับความเครียด	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เครียดระดับต่ำ (0 - 23 คะแนน)	15	4.2
เครียดระดับปานกลาง (24 - 41 คะแนน)	134	37.5
เครียดระดับสูง (42 - 61 คะแนน)	192	53.8
เครียดระดับรุนแรง (> 62 คะแนน)	16	4.5

ส่วนที่ 3 ปัจจัยส่วนบุคคลที่มีความสัมพันธ์ กับระดับความเครียด พบว่า คณะวิชา เงินที่ได้รับเฉลี่ยต่อเดือน และคนในครอบครัวได้รับผลกระทบ

จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 มีความสัมพันธ์กับความเครียดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 รายละเอียดดังตารางที่ 4



ตารางที่ 4 ปัจจัยส่วนบุคคลที่มีความสัมพันธ์กับระดับความเครียด (n = 357)

ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคล	ระดับความเครียด		$\chi^2$	P-value
	จำนวน (ร้อยละ)			
	ต่ำ ถึง ปานกลาง	สูง ถึง รุนแรง		
<b>1. เพศ</b>			2.246	0.154
ชาย	52 (37.1)	88 (62.9)		
หญิง	98 (45.2)	119 (54.8)		
<b>2. อายุ</b>			1.474	0.754
ต่ำกว่า 22 ปี	149 (41.9)	205 (58.1)		
22 ปี ขึ้นไป	1 (33.3)	2 (66.7)		
<b>3. คณะวิชา</b>			33.203	<0.001*
คณะศึกษาศาสตร์และเทคนิควิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	36 (20.4)	52 (79.6)		
คณะศึกษาศาสตร์และสังคมศาสตร์	114 (35.7)	115 (64.3)		
<b>4. โรคประจำตัว</b>			0.106	0.875
ไม่มี	148 (41.9)	205 (58.1)		
มี	2 (50.0)	2 (50.0)		
<b>5. เงินที่ได้รับ(เฉลี่ย/เดือน)</b>			29.172	<0.001*
< 8,000	78 (60.0)	52 (40.0)		
8,001 - 12,000	65 (33.7)	128 (66.3)		
> 12,001	7 (20.6)	27 (79.4)		
<b>6. คนในครอบครัวมีประวัติมีปัญหาสุขภาพจิต</b>			1.485	0.313
ไม่มี	148 (42.5)	200 (57.5)		
มี	2 (22.2)	7 (77.8)		
<b>7. คนในครอบครัวมีประวัติป่วยด้วยโรคโควิด-19</b>			3.140	0.086
ไม่มี	41 (35.3)	75 (64.7)		
มี	109 (45.2)	132 (54.8)		



ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคล	ระดับความเครียด		$\chi^2$	P-value
	จำนวน (ร้อยละ)			
	ต่ำ ถึง ปานกลาง	สูง ถึง รุนแรง		
8. คนในครอบครัวได้รับผลกระทบจากการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19			8.845	0.004*
ไม่ได้รับผลกระทบ	24 (64.9)	13 (35.1)		
ได้รับผลกระทบ	126 (39.4)	194 (60.6)		

หมายเหตุ : \* ระดับนัยสำคัญ 0.05

ส่วนที่ 4 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับความเครียด พบว่า ด้านครอบครัว ด้านความสัมพันธ์ทางสังคม ด้านการปรับตัวต่อการเรียน ด้านการป้องกันตนเองจากโรคโควิด-19 และรวมปัจจัยทั้ง 4 ด้าน มีความสัมพันธ์กับความเครียดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 รายละเอียดดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับความเครียด (n = 357)

ข้อมูลปัจจัยอื่น ๆ	ระดับความเครียด		$\bar{X}$	$\chi^2$	P-value
	จำนวน (ร้อยละ)				
	ต่ำ ถึง ปานกลาง	สูง ถึง รุนแรง			
ด้านครอบครัว			2.10	84.51	<0.001*
1. ไม่สามารถขอคำปรึกษาจากคนในครอบครัวได้	344 (96.4)	13 (3.6)	2.05		
2. มีความรู้สึกว้าครอบครัวไม่อบอุ่น	347 (97.2)	10(2.8)	1.99		
3. ครอบครัวคาดหวังในตัวท่านมากเกินไป	341(95.5)	16(4.5)	2.37		
4. มีความเห็นขัดแย้งหรือมีทัศนคติที่ขัดแย้งกับครอบครัวอยู่เสมอ	346(96.9)	11(3.1)	2.11		
5. มีปัญหาเนื่องจากบิดา มารดา หย่าร้างกัน หรือทะเลาะเบาะแว้งเป็นประจำ	305(85.5)	52(14.5)	1.94		
ด้านความสัมพันธ์ทางสังคม			2.06	100.46	<0.001*
1. การใช้ชีวิตแบบลำพัง ขาดการพบปะผู้คน	348(97.5)	9(2.5)	2.05		
2. ไม่สามารถใช้ชีวิตตามปกติได้ในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19	339(95.0)	18(5.0)	2.25		
3. ปรับตัวเข้ากับผู้อื่นได้ยาก	349(97.8)	8(2.2)	2.04		
4. ไม่ได้รับการยอมรับจากคนอื่น ๆ	352(98.7)	5(1.3)	2.02		
5. ถูกสังคมรังเกียจ เมื่อมีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อโควิด-19	350(98.0)	7(2.0)	1.93		





ข้อมูลปัจจัยอื่น ๆ	ระดับความเครียด		$\bar{X}$	$\chi^2$	P-value
	จำนวน (ร้อยละ)				
	ต่ำ ถึงปานกลาง	สูง ถึงรุนแรง			
<b>ด้านการปรับตัวต่อการเรียน</b>			2.36	104.49	<0.001*
1. ผลการเปลี่ยนรูปแบบการเรียนเป็นการเรียนออนไลน์	317(88.9)	40(11.1)	2.36		
2. ผลกระทบของการระบาดของโรคโควิด-19เป็นอุปสรรคต่อการเรียน	298(83.5)	59(16.5)	2.54		
3. ปัญหาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และอุปกรณ์ไม่พร้อมในการเรียน	333(93.3)	24(6.7)	2.31		
4. กลัวการล้มเหลว กลัวสอบตก กลัวเรียนไม่จบ และกลัวใช้เวลาเรียนมากกว่า 4 ปี	328(91.9)	19(8.1)	2.34		
5. วางแผนการเรียน ไม่เป็นไปตามที่คาดหวัง	341(95.5)	16(4.5)	2.23		
<b>ด้านการป้องกันตนเองจากโรคโควิด-19</b>			2.23	87.32	<0.001*
1. การสวมใส่หน้ากากอนามัยในชีวิตประจำวัน	327(91.6)	30(8.4)	2.23		
2. การต่อเว้นระยะห่างทางสังคม	338(94.6)	19(5.4)	2.20		
3. การฉีดวัคซีนป้องกันโรคโควิด-19	333(93.4)	24(6.6)	2.22		
4. การตรวจหาเชื้อโควิด-19 เมื่อไปสถานที่เสี่ยง	335(93.8)	22(6.2)	2.22		
5. การปฏิบัติตามมาตรการของรัฐในการป้องกันโควิด-19	333(93.3)	24(6.7)	2.21		
<b>รวมปัจจัยทั้ง 4 ด้าน</b>			<b>2.22</b>	<b>101.68</b>	<b>&lt;0.001*</b>

### สรุปและอภิปรายผล

ผลการศึกษาในระดับความเครียด และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับความเครียดของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ในช่วงการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 พบว่า ส่วนใหญ่นักศึกษามีระดับความเครียดอยู่ในระดับสูง เมื่อจำแนกตามคณะวิชา เงินที่ได้รับเฉลี่ยต่อเดือน และคนในครอบครัว มีได้รับผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 พบว่ามีความสัมพันธ์ต่อระดับความเครียด และนอกจากนี้ปัจจัยด้านครอบครัว ด้านความสัมพันธ์ทางสังคม ด้านการปรับตัวต่อการเรียน และด้านการ

ป้องกันตนเองจากโรคโควิด-19 รวมทั้งปัจจัยรวมทั้ง 4 ด้านมีความสัมพันธ์กับระดับความเครียดของนักศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

#### 1. ระดับความเครียดของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ในช่วงการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ พบว่า ระดับความเครียดของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มีความเครียดอยู่ในระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 53.8 และรองลงมา นักศึกษามีความเครียดระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 37.5



สอดคล้องกับการศึกษาที่พบว่า ผลการประเมินความเครียดนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีส่วนใหญ่อยู่ในระดับสูง ร้อยละ 44<sup>10</sup> ซึ่งหากนักศึกษาที่มีความเครียดระดับสูงถึงระดับรุนแรงเป็นระดับที่บุคคลอาจไม่สามารถปรับตัวให้ลดความเครียดลงได้ในระยะเวลาอันสั้น จึงถือว่าอยู่ในภาวะอันตราย โดยมีผลการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า นักศึกษาที่มีระดับความเครียดสูง มีแนวโน้มที่จะทำร้ายตนเองและเป็นโรคซึมเศร้าได้<sup>11</sup> โดยหากไม่ได้รับแก้ไขบำบัดความเครียด อาจนำไปสู่อาการความเครียดเรื้อรัง และส่งผลทำให้เกิดโรคต่าง ๆ ตามมา ซึ่งมีการศึกษาพบว่าอาการเจ็บป่วยที่นักศึกษาเข้ารับการรักษาจากสถานบริการสาธารณสุขที่มีความสัมพันธ์กับความเครียด ได้แก่ โรคกระเพาะอาหารอักเสบ ปวดหัวไมเกรน และโรคซึมเศร้า<sup>12</sup> ดังนั้นมหาวิทยาลัยจึงควรเฝ้าระวังความเครียดของนักศึกษา โดยการสุ่มสำรวจความเครียดของนักศึกษา และหากพบนักศึกษาที่มีความเครียดอยู่ในระดับสูงขึ้นไป ควรรีบทำการบำบัดโดยนักจิตวิทยา หรือมีคลินิกให้คำปรึกษาแก่นักศึกษา เพื่อป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้นตามมาจากความเครียด

**2. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับความเครียดของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ในช่วงการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19**

ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า ความเครียดของนักศึกษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อจำแนกตาม คณะวิชา เงินที่ได้รับเฉลี่ยต่อเดือน และคนในครอบครัวได้รับผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับความเครียดในกลุ่ม

ตัวอย่างนักศึกษาที่ใกล้เคียงกัน ที่พบว่า ปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ และสภาพแวดล้อมในการดำเนินชีวิตมีผลต่อระดับความเครียดของนักศึกษา<sup>13,14</sup> โดยอาจมีสาเหตุเนื่องมาจากการเรียนการสอนของแต่ละคณะวิชามีความแตกต่างกัน จึงส่งผลต่อความเครียดของนักศึกษาแต่ละคณะวิชาที่แตกต่างกันด้วย และเงินที่ได้รับเฉลี่ยต่อเดือนนั้น มีผลต่อความเครียดของนักศึกษาอาจเนื่องมาจากการที่จะต้องบริหารจัดการตนเองจากเงินที่ได้รับอย่างจำกัด เพราะการเรียนในมหาวิทยาลัยมีรายจ่ายค่อนข้างสูง อาจทำให้นักศึกษาเกิดความวิตกกังวลเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายดังกล่าวขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยความเครียดของนักศึกษา มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ซึ่งพบว่านักศึกษามีรายได้ต่อเดือนไม่เพียงพอที่มีปัญหาสุขภาพจิต และความเครียดสูงกว่ากลุ่มที่มีรายได้เพียงพอ<sup>15</sup> นอกจากนี้หากคนในครอบครัวของนักศึกษาได้รับผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ก็อาจส่งผลให้ต้องหยุดงานหรือขาดรายได้จึงส่งผลต่อความเครียดของนักศึกษาด้วยเช่นกัน ดังนั้นคณะวิชาต่าง ๆ จึงควรมีให้ความสำคัญกับนักศึกษาที่มีความเครียดจากการเรียน โดยการจัดกิจกรรมผ่อนคลายหรือลดความเครียด เช่น การเล่นเกม การรวมกลุ่มของชมรม หรือกิจกรรมอื่น ๆ ที่จะช่วยลดความเครียดให้แก่นักศึกษา เป็นต้น

ปัจจัยที่มีผลต่อความเครียดของนักศึกษา จากผลการวิเคราะห์พบว่า ปัจจัยด้านครอบครัวด้านความสัมพันธ์ทางสังคม ด้านการปรับตัวต่อการเรียน ด้านการป้องกันตนเองจากโรคโควิด-19 และผลรวมของปัจจัยทั้ง 4 ด้านนั้น มีความสัมพันธ์กับ



ระดับความเครียดของนักศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับความเครียดในกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะที่ใกล้เคียงกัน การกับการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งนักศึกษายังต้องเผชิญกับสถานการณ์ในการเรียน เช่น การมีภาระทางการเรียนมาก ความกดดันของการวัดผล เป็นต้น จึงอาจทำให้นักศึกษาเกิดความรู้สึกเครียดได้มาก<sup>16,17</sup> นอกจากนี้ปัจจัยด้านครอบครัวของนักศึกษา พบว่านักศึกษาที่บิดามารดาสมรสและอยู่ด้วยกัน มีระดับความเครียดต่ำกว่านักศึกษาที่บิดามารดา แยกกันอยู่ หย่าร้าง หรือเสียชีวิต ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยที่พบว่า นักศึกษาที่บิดามารดาอาศัยไม่ได้อยู่ด้วยกัน จะมีระดับสุขภาพจิตต่ำกว่านักศึกษาที่บิดามารดาอาศัยอยู่ด้วยกัน อาจเนื่องจากนักศึกษาจำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนทางสังคมจากทั้งพ่อแม่หรือผู้ปกครอง ในระหว่างที่กำลังศึกษาอยู่ การที่บิดามารดาแยกกันอยู่หรือหย่าร้างกัน มีผลโดยตรงต่อการสนับสนุนทางสังคมที่ นักศึกษาได้รับจากครอบครัว<sup>18</sup>

ซึ่งมีผลการศึกษาที่สนับสนุนแนวคิดนี้ที่พบว่า การสนับสนุนทางสังคมจากทั้งพ่อแม่หรือผู้ปกครอง มีความสัมพันธ์ทางลบกับความเครียดของนักศึกษา โดยนักศึกษาที่ได้รับการสนับสนุนทางสังคมในระดับสูงจะมีความเครียดในระดับต่ำ<sup>19</sup> นอกจากนี้ ครอบครัวยังมีความสำคัญมากต่อการป้องกันความเครียดของนักศึกษา<sup>20</sup> ดังนั้นสถาบันครอบครัวจึงมีความสำคัญต่อความเครียดและระดับความเครียดของนักศึกษา นอกจากนี้การเผชิญกับสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ส่งผล

ให้นักศึกษาส่วนใหญ่เกิดความเครียดเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนที่เปลี่ยนเป็นการเรียนแบบออนไลน์ รวมถึงการรักษาระยะห่างทางสังคม ซึ่งทำให้ขาดปฏิสัมพันธ์กับเพื่อและบุคคลอื่น<sup>21</sup>

### ข้อเสนอแนะ

#### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้

1.1 ควรมีการคัดกรองและเฝ้าระวังความเครียดในนักศึกษาที่เข้าใหม่ ซึ่งต้องปรับตัวจากการเรียนในห้องเรียนระดับมัธยมศึกษา เปลี่ยนมาเป็นการเรียนในระดับอุดมศึกษา ซึ่งต้องปรับตัวต่อการเรียนการสอนที่มีความแตกต่างไปจากเดิม

1.2 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับนักศึกษาใหม่ สามารถผลการวิจัยนี้ไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนพัฒนาโครงการหรือกิจกรรมที่เหมาะสมเพื่อให้นักศึกษาใหม่ได้ปรับตัวต่อการเรียนและการดำเนินชีวิตขณะศึกษาอยู่ระดับมหาวิทยาลัย เช่น จัดกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพจิต ให้ความรู้เรื่องความเครียดและวิธีการจัดการความเครียด ทักซะการปรับตัว จัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมนักศึกษาใหม่ ก่อนเปิดภาคเรียน จัดตั้งคลินิกบริหารให้คำปรึกษาปัญหาสุขภาพจิตแก่นักศึกษา รวมถึงการให้ความช่วยเหลือแก่นักศึกษาที่มีความเครียดอยู่ในระดับสูงถึงระดับรุนแรง เป็นต้น

1.3 ควรจัดป้องกันความเครียดให้นักศึกษาที่เข้ามาใหม่ ซึ่งจากผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีความเครียดระดับสูง ดังนั้นจึงควรจัดกิจกรรมเพื่อลดระดับความเครียด เช่น กิจกรรมรับน้องใหม่ที่เป็นมิตร ส่งเสริมให้เกิดความรู้สึกอบอุ่น



จากรุ่นพี่ และอาจารย์ ในบรรยากาศที่เป็นกันเอง  
ผ่อนคลายเป็นต้น

## 2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาปัจจัยด้านอื่นที่เกี่ยวข้องกับ  
ความรู้สึกเครียดในนักศึกษาเพิ่มเติม เช่น การฝึกงาน  
หรือฝึกสหกิจศึกษาในช่วงการแพร่ระบาดของโรค  
โควิด-19 เป็นต้น เพื่อให้เกิดองค์ความรู้เกี่ยวกับปัจจัยที่  
มีความสัมพันธ์กับความเครียดในนักศึกษา  
ที่หลากหลายมากขึ้น และสามารถนำมาใช้ในการ  
วางแผนป้องกันแก้ไขปัญหาค้างต่อไป

2.2 ควรทำการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพ  
เพื่อศึกษาเชิงลึกเพิ่มเติมเกี่ยวกับการจัดการความเครียด  
หรือสิ่งที่นักศึกษาต้องการได้รับการช่วยเหลือจาก  
มหาวิทยาลัย เพื่อให้ได้องค์ความรู้  
ที่ถูกต้องชัดเจนยิ่งขึ้น สามารถนำไปใช้ในการวางแผน  
ป้องกันแก้ไขปัญหามหาสุขภาพจิตของนักศึกษาได้อย่าง  
เหมาะสมต่อไป

### เอกสารอ้างอิง

- World Health Organization. Surveillance case definitions for human infection with novel coronavirus (nCoV): interim guidance v1; 2020 [Internet]. [Cited 2023 Oct 12]. Available from: [https:// apps.who.int/iris/handle/10665/330376](https://apps.who.int/iris/handle/10665/330376).
- กระทรวงสาธารณสุข. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง ชื่อและอาการสำคัญของโรคติดต่ออันตราย (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2563 [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อวันที่ 18 กันยายน 2565]. เข้าถึงได้จาก: [https://www.ratchakittha.soc.go.th/DATA/PDF/2563/E/048/T\\_0001.PDF](https://www.ratchakittha.soc.go.th/DATA/PDF/2563/E/048/T_0001.PDF)
- กระทรวงสาธารณสุข. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง ชื่อและอาการสำคัญของโรคติดต่อที่ต้องเฝ้าระวัง (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2565 [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อวันที่ 23 พฤศจิกายน 2565]. เข้าถึงได้จาก: <https://ddc.moph.go.th/uploads/files/15720220926033413.PDF>
- กฤษกันทร สุวรรณพันธุ์ และคณะ. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเครียดต่อการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ของนักศึกษาคณะสาธารณสุขศาสตร์และสหเวชศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก. วารสารวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ, 2563; 14(2): 138-48
- กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข. คู่มือคลายเครียด. นนทบุรี: กระทรวงสาธารณสุข; 2560.
- นิลนารา จิราพร. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเครียดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สังกัดกรมสามัญศึกษาเขตการศึกษา 9. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาจิตวิทยาการศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2540.
- สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน, บริการสารสนเทศ จำนวนนักศึกษา รายงานจำนวนนักศึกษาทั้งหมด ภาคเรียนที่ 1/2564 [เข้าถึงเมื่อวันที่ 16 มกราคม 2565]. เข้าถึงได้จาก: <https://apro.nrru.ac.th>
- Taro Yamane. Statistics: an introductory analysis. New York: New York: Harper & Row; 1973.
- สุวัฒน์ มหัตนรินทร์กุล, วนิดา พุ่มไพศาลชัย และพิมพ์มาศ ตาปัญญา. การสร้างแบบวัดความเครียดสวนปรง, 2541. วารสารสวนปรง.13(3) ;1-20.



10. รุ่งทิวา พุชนอด, อีร์ กาญจนะ, พัชรี ยิ้มเจริญ, อภิญญา พุฒนอก, ณัฐสินี เต็มสระน้อย, อาริยา ฉลาดดี, และ ชลาลีย์ หาญเจนลักษณ์. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับความเครียดของนักศึกษา ระดับปริญญาตรี. วารสาร วิจัยสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2564;14(3): 115-25.
11. ศรีัญญา จริงมาก. ความเครียดและวิธีการจัดการ ความเครียดของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัย ราชภัฏอุดรธานี. วารสารการพัฒนาสุขภาพชุมชน มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2561; 6 (1), 43-58.
12. นิธิพันธ์ บุญเพิ่ม. ความเครียดและการจัดการ ความเครียดของนักศึกษาของนักศึกษามหาวิทยาลัย การแพทย์แผนไทย. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชชมงคลธัญบุรี; 2553
13. ระวีวรรณ แสงฉาย. ปัจจัยที่มีผลต่อความเครียด ของนักศึกษา. กรุงเทพฯ : คณะสาธารณสุข ศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี; 2557.
14. สุนิตยา แวะเถื่อน และคณะ. ปัจจัยที่ส่งผลต่อ ความเครียดของนักศึกษา. อุบลราชธานี: คณะ พยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี; 2561.
15. ชาญวุฒิ อิติรัตน์โชติ, ณัฐญาดา เหล่าคงธรรม, วิสันต์ มาวงษ์, ทัดดา ศรีบุญเรือง, สุวรรณภา ภัทร เบญจพล. การประเมิน สุขภาพจิตและ ความเครียดของนักศึกษามหาวิทยาลัย อุบลราชธานี. วารสารเภสัชศาสตร์อีสาน 2557; 9 (ฉบับพิเศษ);66-71.
16. ศศนัชสรณ์ ประสมทรัพย์, กิตติคุณ ปานน้อย, นิจนาวี คำไชยเทพ, ผกามาศ ไมตรีมิตร, ศรัณย์ กอสนาน, และสิอรรัตน์ อนุรัตน์พานิช. ปัจจัยที่มี ผลต่อความเครียดของนักศึกษาคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. วารสารวิชาการสาธารณสุข, 2564; 30(6), 1122-33.
17. กรมสุขภาพจิต. คู่มือคลายเครียด (ฉบับปรับปรุง ใหม่). [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อวันที่ 24 มีนาคม 2566]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.dmh.go.th/ebook/files/10102557-books.zip>
18. จันทร์ทิพย์ กาญจนศิลป์ , กฤษณี สระมณี, สรัช ดา กองศรี, สายทิพย์ สุทธิรักษา, อิศรา จุมมาลี, รจเรศ หาญรินทร์. ความชุกของความเครียดและ ภาวะซึมเศร้าในนิสิตเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัย สารคาม. วารสารเภสัชศาสตร์อีสาน 2551;4(2):65-92.
19. ปทุมพร ประสมทรัพย์. ความเครียดและการ จัดการความเครียด การตระหนักรู้ในตนเอง การ สนับสนุนทางสังคมของนักศึกษามหาวิทยาลัย ในเขตกรุงเทพมหานคร. วารสารโรงพยาบาล มหาราชนครราชสีมา 2550;31(1):39-45
20. สืบตระกูล ต้นตลานุกุล, ปราโมทย์ วงศ์สวัสดิ์. ความเครียดและการจัดการความเครียดของ นักศึกษาพยาบาล.วารสารวิทยาลัยพยาบาลบรม ราชชนนี อุดรดิตต์ 2560;9(1): 81-92
21. ดิลฉัตร ชุสสุโพววา. วันสุขภาพจิตโลก 2020 พอด แคสต์สร้างกระแสส่งเสริมสุขภาพจิตวัยรุ่นใน ประเทศไทย. [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อวันที่ 29 ตุลาคม 2566]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.unicef.org/thailand/th/stories/วันสุขภาพจิตโลก-2020>



วันที่รับบทความ : 21/06/2566  
วันแก้ไขบทความ : 26/09/2566  
วันที่ตอบรับบทความ : 03/10/2566

## การใช้ประโยชน์จากว่านหางจระเข้ในประเทศไทย และแนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจหมื่นเวียน

ณัฐษา กิจประเทือง<sup>1\*</sup>, ปรีศนา เพียรจริง<sup>2</sup>

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพและความงาม วิทยาลัยสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา<sup>1</sup>

สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์ วิทยาลัยสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา<sup>2</sup>

E-mail: nustha.ki@ssru.ac.th\*

### บทคัดย่อ

ว่านหางจระเข้หรือ *Aloe barbadensis* Miller ในบางกรณีอาจใช้ชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Aloe vera* Linne ซึ่งเป็นชื่อพ้องของ *A. barbadensis* และมักจะถูกเรียกสั้นๆว่า *Aloe vera* เป็นพืชที่มีความหลากหลายของชนิดพันธุ์มากถึง 400 ชนิด นิยมนำมาใช้ประโยชน์ในทางยา และเป็นอาหารที่หลากหลาย เพราะในส่วนของประกอบของของวุ้นในใบว่านหางจระเข้มีสรรพคุณทางยามากมาย และมีรสชาติดี ในปัจจุบันประเทศไทยสามารถผลิตว่านหางจระเข้แปรรูปได้ในประเทศ โดยนำมาแปรรูปเป็นอาหาร และเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพที่หลากหลาย เนื่องจากผู้บริโภคได้เกิดกระแสนิยมในการดูแลสุขภาพ อย่างไรก็ตามการผลิตอาหารและสินค้าจากว่านหางจระเข้ขึ้นนั้นจะเกิดของเสียเหลือทิ้งที่สำคัญคือ เศษเปลือกหุ้มใบ และน้ำทิ้ง ของเสียเหล่านี้ปนเปื้อนสารแอนธราควิโนนซึ่งมีความเป็นพิษต่อร่างกายมนุษย์ อย่างไรก็ตามของเสียจากอุตสาหกรรมการแปรรูปว่านหางจระเข้ขึ้นนั้นสามารถนำไปทำประโยชน์และเพิ่มมูลค่าได้ หากนำสารแอนธราควิโนนที่ปนเปื้อนในเปลือกหุ้มใบว่านหางจระเข้กลับมาใช้ประโยชน์ โดยสารสกัดนี้สามารถนำมาพัฒนาเป็นสารตั้งต้นเป็นสารอื่น ๆ ได้ เนื่องจากสารกลุ่มแอนธราควิโนนมีฤทธิ์ในการต้านเชื้อรา และจุลชีพหลายชนิด ตลอดจนนำไปใช้ในตำรับยาไทย ในลักษณะของยาดำ ในแต่ละปีประเทศไทยต้องนำเข้าสารสกัดยาดำเพื่อนำมาทำยาหลากหลายขนาน หากสามารถรวบรวมและสกัดสารแอนธราควิโนนที่มีอยู่เปลือกหุ้มใบว่านหางจระเข้ได้ จะนำไปสู่การใช้ประโยชน์ของเสียจากอุตสาหกรรมได้อย่างเต็มรูปแบบ และเป็นการส่งเสริมระบบเศรษฐกิจหมื่นเวียนในกลุ่มผู้ผลิตว่านหางจระเข้ได้เนื่องจากของเสียเหล่านั้นจะถูกจำหน่ายออกไป และถูกนำไปสกัดยาดำเพื่อใช้ในประเทศลดการพึ่งพาจากต่างประเทศ

คำสำคัญ : การใช้ประโยชน์, ว่านหางจระเข้, ประเทศไทย, เศรษฐกิจหมื่นเวียน

\* ผู้ประพันธ์บรรณกิจ



## Utilization of Aloe vera in Thailand and the guideline for development of circular economy

Nustha Kitprathaung<sup>1\*</sup>, Prisna Pianjing<sup>2</sup>

Program of Aesthetic Health Science, College of Health Allied, Suan Sunandha Rajabhat University<sup>1</sup>

Public Health Curriculum, College of Health Allied, Suan Sunandha Rajabhat University<sup>2</sup>

E-mail: nustha.ki@ssru.ac.th\*

### ABSTRACT

Aloe or Aloe barbadensis Miller is occasionally referred to as Aloe vera Linne, which is another name for A. barbadensis and is frequently shortened to Aloe vera. There are 400 different strains of the aloe plant, which has a high level of diversity. This plant is widely used for medicinal purposes and diverse of food because of the constituents in the aloe leaf gel possess various medicinal properties and have a good taste. Nowadays, Thailand can produce processed Aloe vera domestically. *Aloe vera* are processed as food, diverse of healthy soft drink due to the highly demand of world market and the popular of health care among the consumers. However, production of food and products from *Aloe vera* delivers important wastes which are peel of Aloe vera leave and waste water. These wastes contaminate with anthraquinone which is toxic to human body. However, waste from *Aloe vera* processing can be utilized and adding value by recycling the contaminated anthraquinone. The anthraquinone can be utilized as the beneficial precursor for production of several substances due to the fact that the anthraquinone possesses antifungal and antimicrobial properties. Anthraquinone is used in Thai traditional medicine which is called “Yadum” (“Ya” means medicine, “dum” means black). In each year, Thailand imports Yadum extract in order to produce the varieties of Thai medicines. Therefore, if the waste from Aloe vera processing can be utilized, it will decrease the environmental burden and reduction of imported Yadum extracts. Development of circular economy in accordance with Aloe vera processing can promote eco-friendly economy and leads to sustainable development.

**Keywords:** Utilization, Aloe vera, Thailand, Circular economy

\* Corresponding Author



### บทนำ

ในปัจจุบันประเทศไทยมีการจัดทำแผนแม่บทแห่งชาติว่าด้วยการพัฒนาสมุนไพรไทย ประจำปี 2566 – 2570 ที่มุ่งเน้นให้ประเทศไทยมีการพัฒนาแผนงานด้านสมุนไพร ครอบคลุมตั้งแต่ต้นทาง กลางทาง และปลายทางเพื่อให้ประเทศไทยเป็นประเทศที่ส่งออกวัตถุดิบสมุนไพรคุณภาพและผลิตภัณฑ์สมุนไพรชั้นนำของภูมิภาคอาเซียน และมูลค่าของวัตถุดิบสมุนไพรและผลิตภัณฑ์สมุนไพรภายในประเทศเพิ่มขึ้นอย่างน้อย 1 เท่าตัว อีกทั้งในแผนยุทธศาสตร์ที่ 1 นั้นมุ่งเน้นให้เกิดการส่งเสริมผลิตผลสมุนไพร ที่มีศักยภาพตามความต้องการของตลาดทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งต้องมีการส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาสมุนไพรให้ครบวงจร เริ่มตั้งแต่การผลิตวัตถุดิบ และสารสกัดสมุนไพรที่ตรงตามความต้องการและมีคุณภาพ<sup>1</sup> ในปัจจุบันพบว่าว่านหางจระเข้เป็นพืชที่มีศักยภาพในการนำมาพัฒนาผลิตภัณฑ์สารสกัดเพื่อฤทธิ์ทางยา เนื่องจากมีการผลิตได้ในประเทศ และมีการนำมาแปรรูปเป็นอาหารและเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ ส่งผลให้มีเศษเปลือกหุ้มใบเหลือทิ้งเป็นจำนวนมากจากการนำหุ่นใบไปใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ว่านหางจระเข้เป็นที่ต้องการของตลาดโลก เนื่องจากผู้บริโภคได้เกิดกระแสนิยมในการดูแลสุขภาพ<sup>2</sup> ซึ่งเป็นการกระตุ้นให้เกิดการผลิตที่มากขึ้น และมีเศษเหลือทิ้งจากการผลิตเพิ่มขึ้นตามมา ในขณะที่สารสำคัญอีกชนิดหนึ่งคือ แอนธราควิโนนในเปลือกหุ้มใบว่านหางจระเข้หรือยอดนั้น เป็นสารที่มีการนำมาใช้ในอุตสาหกรรมยา และแพทย์แผนไทยเพื่อเป็นตัวยาระบาย แก้อาการต่าง ๆ เกี่ยวกับระบบทางเดินอาหาร การขับถ่าย การขับพิษตามการรักษา

ทางด้านแพทย์แผนไทย สารแอนธราควิโนนที่ใช้ในประเทศมีการนำเข้ามาจากต่างประเทศ เนื่องจากยังไม่มีการผลิตในประเทศที่เพียงพอ และยังขาดหน่วยงานที่ริเริ่มในการนำวัตถุดิบจากอุตสาหกรรมเครื่องตีมน้ำว่านหางจระเข้มาใช้ประโยชน์อย่างต่อเนื่อง จากการศึกษาของ ณิชฐา กิจประเทือง และคณะ<sup>3</sup> พบว่าเศษเปลือกว่านหางจระเข้เหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมเครื่องตีมน้ำว่านหางจระเข้สามารถนำมาสกัดสารสำคัญได้ด้วยวิธีการสกัดใบบสดด้วยเอธิลแอลกอฮอล์ โดยสารสกัดนี้สามารถนำมาทำเป็นสารตั้งต้นเพื่อจะนำไปทำสารอื่น ๆ ได้ โดยมีการศึกษาพบว่าสารสกัดหยาบจากเปลือกว่านหางจระเข้ยับยั้งการเจริญของเชื้อราบนเปลือกมะม่วง สามารถยืดอายุการเก็บกักมะม่วงได้นานขึ้น<sup>4</sup> สารกลุ่มแอนธราควิโนนมีฤทธิ์ในการต้านเชื้อรา และจุลินทรีย์หลายชนิด แสดงให้เห็นว่าเปลือกของใบว่านหางจระเข้มีศักยภาพในการนำมาสกัดสารเพื่อนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ และผลิตภัณฑ์ที่สามารถใช้ในครัวเรือนเพื่อยับยั้งเชื้อรา หรือนำไปแช่ในผลไม้ที่ต้องการยืดอายุการเก็บกัก การเพิ่มขึ้นของความต้องการผลิตภัณฑ์ว่านหางจระเข้แปรรูป ส่งผลให้เกิดของเสียจากการผลิตเพิ่มมากขึ้น เป็นการเพิ่มต้นทุนในการกำจัดของเสีย ซึ่งเป็นต้นทุนทางสิ่งแวดล้อม ดังนั้นจึงควรหาแนวทางในการใช้ประโยชน์จากของเสียจากการผลิต และเพิ่มรายได้ให้แก่ผู้ผลิต เพื่อสร้างระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนในอุตสาหกรรมว่านหางจระเข้





### วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อนำเสนอข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับว่านหางจระเข้
2. เพื่อนำแนวทางการใช้ประโยชน์จากส่วนต่าง ๆ ของว่านหางจระเข้ ตลอดจนข้อดี และข้อเสีย
3. เพื่อนำเสนอแนวทางการพัฒนาระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนจากการใช้ประโยชน์ว่านหางจระเข้

### ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของว่านหางจระเข้

ว่านหางจระเข้เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวในวงศ์ แตรวง หรือปรีก (LILIACEAE) มีชื่อสามัญเป็นภาษาอังกฤษว่า Aloe โดยมีความหลากหลายของชนิดพันธุ์มากถึง 400 ชนิด แต่ชนิดพันธุ์ที่นิยมนำมาใช้ประโยชน์ในทางยา และเป็นอาหารคือ *Aloe barbadensis* Miller (ในบางกรณี อาจใช้ชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Aloe vera* Linne ซึ่งเป็นชื่อพ้องของ *A. barbadensis* และมักจะถูกเรียกสั้น ๆ ว่า *Aloe*

*vera*) ดังภาพที่ 1 ว่านหางจระเข้เป็นพืชล้มลุกอายุหลายปี มีลักษณะเป็นพืชชอบน้ำ และทนแล้งได้ดี ออกดอกเป็นช่อกระจกระจ มีใบยาว และอุ่มน้ำค่อนข้างมาก ลักษณะใบเป็นสีเขียวอวบน้ำมีความยาวได้หลากหลาย และอาจยาวได้ถึง 2-3 เมตร ขอบใบยกเป็นฟัน ผิวใบมีลักษณะหนาและเคลือบด้วยคิวติน มีสัดส่วนน้ำหนัก 20 – 30 % ของน้ำหนักใบ ผิวใบประกอบด้วยเซลล์ที่หนาถึง 18 ชั้น ที่อุดมไปด้วยคลอโรพลาสต์ที่ใช้ในการสังเคราะห์แสง และสร้างอาหารของพืช ส่วนของเปลือกใบด้านในติดกับเนื้อวุ้นของใบนั้นจะมีลักษณะบางที่เต็มไปด้วยเยื่อเมือก และเป็นส่วนที่ประกอบไปด้วยเนื้อเยื่อลำเลียงอันได้แก่ ไชเลม โพลเอม และpericyclic tubule ซึ่งเป็นท่อลำเลียงที่เก็บกักน้ำยางสีเหลืองของใบว่านหางจระเข้ (มักเรียกว่า Aloe sap) ส่วนเนื้อวุ้นด้านในนั้นเป็นส่วนประกอบหลักของใบว่านหางจระเข้ ประกอบไปด้วยลักษณะของเซลล์พาราเรโนไมมาจำนวนมากที่เก็บกักส่วนของ Aloe gel ไว้ภายในเซลล์<sup>5,6,7</sup>



ภาพที่ 1 ว่านหางจระเข้ที่นิยมปลูกในประเทศไทยสายพันธุ์ *Aloe barbadensis*

ที่มา : ภาพถ่ายโดยผู้แต่ง เมื่อวันที่ 4 เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566



### การเพาะปลูกว่านหางจระเข้ในประเทศไทย

ในประเทศไทยนิยมปลูกว่านหางจระเข้พันธุ์ *Aloe vera* เป็นสายพันธุ์ที่นำมาจากประเทศอเมริกา เนื่องจากมีกาบใบใหญ่ ให้น้ำหนักดี ดูแลง่าย ให้น้ำวุ้นมาก มีอายุการให้ผลผลิตเฉลี่ย 4-5 ปี โดยพื้นที่ที่เพาะปลูกในประเทศไทยที่รายงานในปี พ.ศ. 2561 มีประมาณ 12,104 ไร่ มีผลผลิตรวมทั้งประเทศ 97,692 ตัน โดยเน้นการผลิตเพื่อการนำมาบริโภคส่วนของวุ้นในใบ โดยจังหวัดที่มีการผลิตมีทุกภาคแต่นิยมเพาะปลูกในพื้นที่ภาคตะวันตก ภาคกลางตอนล่าง อันได้แก่ กาญจนบุรี ราชบุรี เพชรบุรี และจังหวัดที่ปลูกมากที่สุดคือ ประจวบคีรีขันธ์ เนื่องจากมีลักษณะดิน และภูมิอากาศที่เหมาะสมต่อว่านหางจระเข้ โดยในปี พ.ศ. 2562 เกษตรกรในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์เพาะปลูกว่านหางจระเข้จำนวน 854 ครัวเรือน มีพื้นที่เพาะปลูก 10544 ไร่ มีผลผลิต 131,414,400 ตัน และมีผลผลิต 73851.49 กิโลกรัม<sup>8</sup>

ว่านหางจระเข้มีอายุการเก็บเกี่ยวผลผลิตหลังจากปลูก 8 เดือน สามารถเก็บเกี่ยวได้ทุกวัน หากมีการดูแลบริหารจัดการการเพาะปลูกที่เหมาะสม จะให้ผลผลิตนาน 4 – 5 ปี โดยราคาขายผลผลิตสดในปี พ.ศ. 2561 ประมาณกิโลกรัมละ 2 – 10 บาท ซึ่งขึ้นกับพื้นที่ปลูกและแหล่งรับซื้อ การผลิตในประเทศไทยนิยมนำมาทำอาหาร และ

เครื่องดื่ม ทั้งยังมีการส่งออกเนื้อว่านหางจระเข้แบบลูกเต๋า ว่านหางจระเข้บด เจลว่านหางจระเข้ อย่างไรก็ตาม มีการนำเข้าสู่สารสกัดยาตำจากว่านหางจระเข้สำหรับเป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์<sup>2</sup>

จากรายงานข้างต้นบริเวณผิวหุ้มใบมีกลุ่มเนื้อเยื่อที่ลำเลียงน้ำยางสีเหลืองของว่านหางจระเข้ซึ่งมีลักษณะเป็นยางเหนียวที่ประกอบด้วยสารในกลุ่มแอนทราควิโนน (anthraquinone) ดังภาพที่ 2 ซึ่งสารแอนทราควิโนนที่พบในใบว่านหางจระเข้ประกอบด้วย barbaloin, isobarbaloin, aloin, aloe-emodin และอนุพันธ์อื่น ๆ โดยสารกลุ่มนี้หากโดนผิวหนังจะมีฤทธิ์ทำให้เกิดการระคายเคือง หากรับประทานเข้าไปในปริมาณน้อยจะมีฤทธิ์ระบาย โดยในทางการแพทย์แผนไทยนั้นมีการรายงานว่าเมื่อนำยางสีเหลืองจากว่านหางจระเข้ไปเคี้ยวจนเหนียว และผึ่งแดดให้แห้ง จะได้ของแข็งที่มีสีดำ เรียกว่า “ยาดำ” มีฤทธิ์เป็นยาถ่าย ยาไทยหลายตำรับมีการแทรกยาดำเอาไว้ในตำรับ จึงเกิดเป็นสำนวนไทยว่า “แทรกเป็นยาดำ” ซึ่งหมายความว่าแทรกหรือปนอยู่ทั่วไป<sup>5,6</sup> นอกจากนี้สารสกัดต่าง ๆ จากว่านหางจระเข้ก็นำไปเป็นส่วนผสมในเครื่องสำอาง เนื่องจากสรรพคุณในการต้านอักเสบ ต้านแบคทีเรีย เช่น ผสมในน้ำยาสระผม สบู่ ครีม และโลชั่นทาผิว



ภาพที่ 2 ลักษณะของน้ำยางสีเหลืองจากท่อลำเลียงของใบว่านหางจระเข้  
ที่มา : ภาพถ่ายโดยผู้แต่ง เมื่อวันที่ 4 เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566

### องค์ประกอบทางเคมีของว่านหางจระเข้

#### องค์ประกอบทางเคมีในเนื้อวุ้น

วุ้นใสและเมือกจากใบมีส่วนประกอบหลักเป็นสารกลูโคแมนแนน (glucomannan) ซึ่งเป็นคาร์โบไฮเดรต ประเภทพอลิแซ็กคาไรด์ (polysaccharide) มีคุณสมบัติคล้ายกับกัวกัม (guar gum) และมีสารที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพที่สำคัญคือ Aloctin A และ Aloctin B ซึ่งเป็นสารประเภทไกลโคโปรตีน (glycoprotein) มีฤทธิ์ลดการอักเสบ ช่วยสมานแผล โดยไปส่งเสริมการจับตัวและการเจริญเติบโตของเซลล์บริเวณที่เกิดบาดแผล ทำให้บาดแผลหายเร็วขึ้น แต่สลายตัวง่ายเมื่อถูกความร้อน ในน้ำเมือกยังมีส่วนประกอบอื่น ๆ ที่มีฤทธิ์ต่อต้านการอักเสบและลดอาการปวดบวม เช่น แบริดีไคนินเนส (bradykininase) มีฤทธิ์ในการสมานแผล โดยทำลาย bradykinin ซึ่งเป็นสารที่ทำให้หลอดเลือดขยายตัวและเกิดการอักเสบ เจ็บปวด แมกนีเซียมแลกเตท (magnesium lactate) ช่วยเปลี่ยน angiotensin I ไปเป็น angiotensin II ซึ่งทำให้ หลอดเลือดหดตัว (แองจิโอเทนซิน (Angiotensin) เป็นฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมความดันโลหิตของร่างกายจากการทำให้

หลอดเลือดเกิดการหดตัว) ยับยั้ง histidine dicarboxylase ไม่ให้เปลี่ยน histidine ไปเป็น histamine สารต้านพรอสตาแกลนดิน (Antiprostaglandins) เป็นต้น สารเหล่านี้ทำให้ วุ้นในว่านหางจระเข้มีสรรพคุณทางเครื่องสำอาง โดยเฉพาะเครื่องสำอางทางผิวหนัง สารที่เป็นส่วนประกอบของวุ้น ได้แก่ พอลิแซ็กคาไรด์ ที่มีกาแลคโตส (galactose) ไชโลส (xylose) อะราบิโนส (arabinose) เป็นส่วนประกอบในโมเลกุล สารสเตียรอยด์หลายชนิด กรดอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ เอนไซม์ สารปฏิชีวนะ กรดอะมิโน สารกระตุ้นสิ่งมีชีวิต (Biogenic stimulant) ฮอร์โมนที่มีฤทธิ์สมานแผลและแร่ธาตุ จากการทดลองในผู้ป่วยที่มีแผลในกระเพาะอาหาร 12 ราย นอกจากนี้ในวุ้นของว่านหางจระเข้ยังมีสารออกฤทธิ์ที่สำคัญอีกคือ traumatic acid ซึ่งเป็นฮอร์โมนที่พบในพืชปะปนอยู่กับวุ้นในใบ (Mucilage) ต่าง ๆ ออกฤทธิ์โดยลดการหลังกรดและน้ำย่อยในกระเพาะอาหารและสารประกอบในวุ้นในใบ ได้แก่ manuronic และ glucuronic acid ช่วยป้องกันการเกิดแผลในกระเพาะอาหาร<sup>9,10,11</sup>

โมเลกุลของน้ำตาล (polysaccharide) ในวุ้นว่านหางจระเข้มีคุณสมบัติที่สามารถใช้เป็นยา



รักษาได้ โดยเป็นตัวกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกัน (immunostimulation) ออกฤทธิ์ต้านการอักเสบ (antiinflammatory effects) การรักษาแผล (wound healing) กระตุ้นกระบวนการซ่อมแซมของเซลล์ร่างกาย ภายหลังที่มีการรักษาโดยการฉายรังสี (promotion of radiation damage repair) ยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย (anti-bacterial) ยับยั้งเชื้อไวรัส (anti-viral) ยับยั้งเชื้อรา (anti-fungal) ยาป้องกันหรือบรรเทาอาการโรคเบาหวาน (anti-diabetic) ยับยั้งเซลล์มะเร็ง (anti-neoplastic activities) กระตุ้นการสร้างเม็ดเลือด (stimulation of hematopoiesis) รวมทั้งมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ (anti-oxidant effects)<sup>11</sup>

นอกจากนี้ยังได้มีผู้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการสกัดโปรตีนจากว่านหางจระเข้เพื่อหาคุณสมบัติทางชีวภาพ ดังนี้ ในปี 1980 นักวิทยาศาสตร์ชาวญี่ปุ่นชื่อ Suzuki สามารถสกัด glycoprotein มีชื่อว่า aloctin A จากใบของว่านหางจระเข้ และได้จดสิทธิบัตรไว้ที่ European Patent Application โดยโปรตีน ดังกล่าวนี้อาจมีคุณสมบัติ mitogenic activity และสามารถกระตุ้นระบบ complement ใน serum ของมนุษย์ (จาก United States Patent) และในปี 2011 Das และคณะ สามารถแยกโปรตีนขนาดโมเลกุลประมาณ 14 kDa จากวุ้นของว่านหางจระเข้และพบว่ามีคุณสมบัติในการยับยั้งเชื้อราและมีฤทธิ์ต้านการอักเสบได้ โดยยับยั้งเอนไซม์ cyclooxygenase (COX) and lipoxygenase (LOX)<sup>12</sup>

Goyal และ Sharmar (2009)<sup>13</sup> รายงานว่า ว่านหางจระเข้ซึ่งเป็นพืชที่พบได้ทั่วไปในพื้นที่แห้งแล้งในประเทศอินเดีย มีสารอาหารหลากหลาย

แต่พบองค์ประกอบของวิตามิน C ในเนื้อวุ้นในปริมาณค่อนข้างมากคือมีถึง 53 g/ 100 g น้ำหนักเปียก และให้พลังงานต่ำเนื่องจากมีไขมัน และคาร์โบไฮเดรตค่อนข้างต่ำ พบโปรตีนเพียงเล็กน้อย แต่มีความชื้นสูง ในขณะที่ปริมาณ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโปแทสเซียม ไม่มีการรายงาน ในขณะที่ Adesuyi และคณะ (2012)<sup>14</sup> ทำการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของเนื้อว่านหางจระเข้ทั้งใบ โดยวิธีการ proximate analysis ผลการศึกษาพบว่า ว่านหางจระเข้สายพันธุ์ *Aloe barbadensis* มีองค์ประกอบคาร์โบไฮเดรตมากที่สุดคิดเป็น 73.08 % โปรตีน 4.73% ไขมัน 0.27% เถ้า 2.36% เส้นใย 7.84% ความชื้น 11.71% มีปริมาณแมกนีเซียม 0.33 % สังกะสี 0.007% แมงกานีส 0.013% ฟอสฟอรัส 0.665 และโปแทสเซียม 1.002% ทั้งนี้จากข้อมูลดังกล่าวพบว่า ว่านหางจระเข้เป็นแหล่งของสารอาหารที่หลากหลายที่เหมาะสมต่อการนำไปแปรรูปเป็นแหล่งพลังงานและสารอาหารให้แก่สิ่งมีชีวิตได้เป็นอย่างดี

#### องค์ประกอบทางเคมีของยางจากว่านหางจระเข้

เมื่อกรีดใบน้ำยางที่ไหลออกมาใหม่ ๆ จะไม่มีสี เมื่อทิ้งให้น้ำยางทำปฏิกิริยากับอากาศ น้ำยางจะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองถึงสีน้ำตาล สารเคมีที่พบในน้ำยางส่วนใหญ่ ได้แก่ Barbaloin (Socaloin หรือ Zanaloin หรือ Capaloin) เป็นสารประเภทกลูโคไซด์ (Glucoside) นอกจากนี้ยังมีสารประเภทแอนทราควิโนน (anthraquinone) ได้แก่ Aloe-emodin และ resin ใช้ประโยชน์เป็นยาระบายที่มีประสิทธิภาพ<sup>15</sup>

ยาดำ คือ ส่วนของยางที่ไหลออกมาจากเปลือก มีรสขม น้ำยางนี้อยู่ในเซลล์พิเศษที่อยู่ใต้



เซลล์ผิว (epidermal cell) โดยนิยมนัดบริเวณโคนใบ แล้วปล่อยให้ยางไหลออกมา เมื่อรวบรวมจนได้จำนวนมากแล้วจะนำมาเคี้ยวไฟจนได้เนื้ออย่างขี้ที่มีลักษณะสีดำ หรือเรียกว่ายาคำ ยานี้มีคุณสมบัติเป็นยาถ่ายอย่างแรง ว่านหางจระเข้แต่ละชนิดจะให้ยาคำต่างชนิดกัน<sup>15</sup> โดยน้ำยางที่ได้จากว่านหางจระเข้ชนิด *Aloe barbadensis* Mill เมื่อนำมาเคี้ยวให้งวดในภาชนะที่ทำด้วยทองแดง แล้วทิ้งให้แข็งตัวได้ยาคำชนิดที่เรียกว่า Barbados aloes หรือ Curacao aloes ยาคำชนิดนี้มีสีค่อนข้างเหลืองถึงน้ำตาลปนแดงหรือน้ำตาลช็อคโกแลต ปัจจุบันแหล่งที่ทำการผลิตยาคำชนิดนี้คือประเทศเวเนซุเอลา Curacao และแอฟริกาใต้ เป็นยาคำชนิดที่นิยมใช้กันมาก<sup>15</sup> สายพันธุ์ *Aloe ferox* Miller สายพันธุ์ *A. africana* Miller และ *A. spicata* Baker ทั้ง 3 ชนิดให้ยาคำที่เรียกว่า Cape aloes ยาคำชนิดนี้ผลิตในสาธารณรัฐแอฟริกาใต้ ส่วนใหญ่นำมาใช้ทางสัตวแพทย์ Cape aloes มีสีน้ำตาลแดงเข้มหรือเกือบดำ<sup>15</sup> สายพันธุ์ *Aloe perryi* Baker ให้ยาคำที่เรียกว่า Socotrine aloes ยาคำชนิดนี้ปัจจุบันไม่นิยมใช้กัน Socotrine aloes มีสีน้ำตาลปนเหลืองถึงน้ำตาลปนดำ มีลักษณะขุ่น รสขมจัด มีกลิ่นที่คมแล้วทำให้รู้สึกอาเจียน<sup>15</sup>

ยาคำเป็นน้ำยางที่อยู่ในเซลล์รอบนอก เมื่อกรีดใบ น้ำยางที่ไหลออกมาจไม่มีสี แต่เมื่อทิ้งไว้น้ำยางทำปฏิกิริยากับอากาศสีจะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองถึงน้ำตาล สารเคมีที่พบส่วนใหญ่เป็น anthraquinone glycoside มีฤทธิ์เป็นยาถ่าย glycoside เหล่านี้เป็น C-glucoside ที่เรียกกันว่า barbaloin กรดเจือจาง

หรือเอนไซม์ไม่สามารถทำให้ C-glucoside สลายตัวได้ แต่จะถูกสลายได้โดย Ferric chloride ซึ่งเป็น oxidizing agent ปริมาณของ glycoside ที่มีขึ้นอยู่กับชนิดของว่านหางจระเข้ ตั้งแต่ร้อยละ 4.5 ถึงร้อยละ 25 สารอื่นๆที่พบได้แก่ aloesin และ aglycone ของสารนี้ได้แก่ aloesone (aloesone เป็นสารประเภท chromone) สารประเภท anthraquinone อีสาระที่เรียกว่า aloe-emodin และ resin

Alain ที่ขายทางการค้าได้จากการนำยาคำมาทำให้บริสุทธิ์ขึ้น มี barbaloin เป็นส่วนประกอบหลัก

### สารแอนธราควิโนน (Anthraquinone)

#### ในว่านหางจระเข้

สารแอนธราควิโนนเป็นกลุ่มอนุพันธ์ของสารแอนธราซีน โดยสารแอนธราควิโนนมีฤทธิ์ในการระบายต่อต้านอนุมูลอิสระ ต้านไวรัส และมีฤทธิ์ในการต้านเซลล์มะเร็งในหลอดทดลองโดยเฉพาะเซลล์มะเร็งชนิด squamous เซลล์ของมะเร็งปอด สารแอนธราควิโนนมีฤทธิ์ ต้านเชื้อแบคทีเรีย *Streptococcus viridans* ที่ขึ้นในสกุล Aloe จะมีสารแอนธราควิโนนในส่วนของท่อลำเลียงที่แทรกอยู่ระหว่างเปลือกหุ้มใบ และเนื้อวุ้น โดยสารนี้จะมีลักษณะเป็นยางสีเหลืองเข้ม และเหนียว ในบางครั้งประชาชนจะเรียกว่า “ยาง” ซึ่งเป็นสารอินทรีย์ที่พบเมื่อทำการหั่น หรือตัวใบว่านหางจระเข้ น้ำยางนี้ระคายเคืองต่อผิวหนัง และมีความเป็นพิษต่อร่างกายมนุษย์ พิษกลุ่ม Aloe ที่นิยมนำมาสกัดสารแอนธราควิโนนเพื่อใช้ประโยชน์นั้นเป็นพันธุ์ *Aloe ferox* ดังภาพที่ 3 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ขึ้นในแถบแอฟริกาใต้ และ



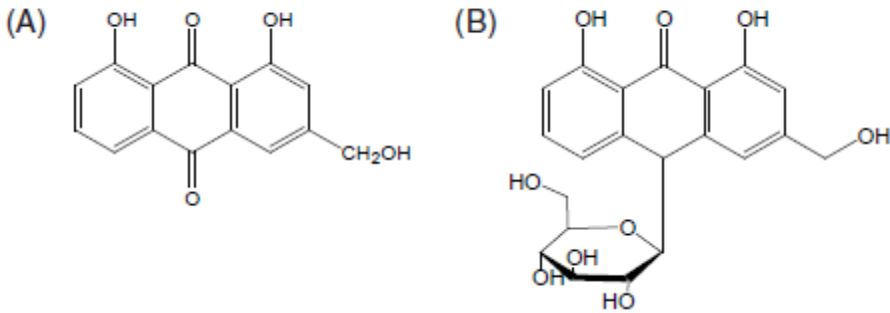
ประเทศอินเดีย<sup>16</sup> มีลักษณะเป็นพันธุ์ที่มีขนาดใหญ่ ใบมีหนามล้อมรอบ มีเนื้อวุ้นน้อย แต่ให้น้ำยางจาก กาบใบในปริมาณมาก สารแอนธราควิโนนมีหลาย อนุพันธ์ แต่ที่พบมากที่สุดในช่วงทางจระเข้คือ aloin และ aloe-emodin โดยมีโครงสร้างดังภาพที่ 4 สาร aloin และ aloe-emodin เป็นสารที่ละลาย ในตัวทำละลายที่มีขั้วต่ำได้ดี เช่น ethyl alcohol, methanol และ hexane โดย aloe-emodin พบ มากในส่วนของน้ำคั้นจากใบช่วงทางจระเข้ ปัจจุบัน

มีจำหน่ายในรูปแบบของผง และมักใช้เป็นยาระบาย ซึ่งออกฤทธิ์โดยตรงกับเนื้อเยื่อในชั้น mucosa ของ ลำไส้ ทำการยับยั้งกระบวนการดูดซึมน้ำกลับของ ลำไส้ ทำให้ส่วนของกากอาหารในลำไส้อุ้มน้ำ และ กระตุ้นการระบาย ส่วน aloin หรือ barbaloin มี ฤทธิ์คล้ายคลึงกับ aloe-emodin ซึ่งกระตุ้นการ ระบายเช่นเดียวกัน<sup>17</sup>



ภาพที่ 3 ช่วงทางจระเข้สายพันธุ์ *Aloe ferox*

ที่มา : ภาพถ่ายโดยผู้แต่ง เมื่อวันที่ 4 เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566



ภาพที่ 4 ลักษณะโครงสร้างของ Aloin ( ภาพ A) และ Aloe-emodin (ภาพ B)

ที่มา : Chang et al (2012)<sup>11</sup>

### ปริมาณสารแอนธราควิโนนในใบว่านหางจระเข้

ในปัจจุบันมีการรายงานปริมาณสารแอนธราควิโนนที่ได้จากการสกัดออกจากใบว่านหางจระเข้หรือการตรวจสอบหาปริมาณสารแอนธราควิโนนในผลิตภัณฑ์ว่านหางจระเข้เพื่อการติดตามตรวจสอบเนื่องจากสารแอนธราควิโนนมีความเป็นพิษต่อร่างกายมนุษย์หากบริโภคในปริมาณมากเกินไป โดยการศึกษาของ Kuma และคณะ (2017)<sup>18</sup> มีการรายงานสาร aloin และ aloe-emodin ในใบว่านหางจระเข้ที่เก็บรวบรวมมาจากแหล่งต่าง ๆ ในประเทศอินเดีย โดยเก็บรวบรวมมาจากแหล่งที่มีลักษณะอากาศที่แตกต่างกัน เช่น ที่ราบสูง อากาศแบบแห้งแล้ง กึ่งแห้งแล้ง เขตป่าดิบแล้ง เขตร้อนชื้น และกึ่งร้อนชื้น โดยนำใบว่านหางจระเข้สดมาสกัดด้วยตัวทำละลาย และวิเคราะห์สารทั้งสองชนิดด้วย HPTLC ซึ่งผลการวิเคราะห์พบว่า สาร aloin  $0 - 0.45 \pm 0.043$  mg/g ในขณะที่ สาร aloe-emodin พบในปริมาณเฉลี่ยตั้งแต่  $0 - 0.029 \pm 0.006$  mg/g ซึ่งปริมาณของสารทั้งสองชนิดนี้มีความสัมพันธ์กับ

ลักษณะอากาศ กล่าวคือในพื้นที่อากาศเย็นจะพบสารแอนธราควิโนนทั้ง 2 กลุ่มนี้มากกว่าพื้นที่อากาศที่ร้อนกว่า และเมื่อนำสารแอนธราควิโนนไปยบยั้งเชื้อก่อโรคมาลาเรีย (plasmodium) พบว่าสารทั้ง 2 ชนิดนี้สามารถต้านเชื้อปรสิต plasmodium ในหลอดทดลองได้ แต่มีฤทธิ์ต่ำกว่ายาควินินซึ่งเป็นกลุ่มควบคุม ส่วนการศึกษาของ Sadiq และคณะ<sup>19</sup> ทำการศึกษาปริมาณของสารแอนธราควิโนน 2 ชนิดคือ aloin และ aloe-emodin ในใบว่านหางจระเข้ชนิดสายพันธุ์ *Aloe vera* จากประเทศออสเตรเลีย ทั้งในรูปแบบสด และการแปรรูปเป็นผงด้วยวิธีการ freeze dried และ spray dried ตลอดจนการคงตัวของสารทั้ง 2 ชนิดนี้ในสภาวะต่างๆ ใน ซึ่งผลการศึกษาพบว่าปริมาณ aloin พบมากในใบสดในปริมาณ  $6134 \pm 15.0$   $\mu$ g/kg หรือ 6.134 mg/g และพบมากกว่าในผลิตภัณฑ์ชนิดผงทั้ง 2 ประเภท ในขณะที่ aloe emodin พบน้อยกว่า นอกจากนี้เมื่อทดสอบหาหลักการคงตัวของสาร aloin ที่อุณหภูมิแตกต่างกันพบว่า ในสภาวะอุณหภูมิที่มากกว่า 50°C



ขึ้นไปจะพบว่าสาร Aloin จะเริ่มสลายตัว แต่จะมีการคงตัวในอุณหภูมิที่ต่ำกว่า นอกจากนี้ยังรายงานว่าสาร Aloe emodin พบได้น้อยในวุ้นทางจระเข้ที่เพาะปลูกในเขตร้อน Sánchez-Machado และคณะ (2017)<sup>20</sup> ศึกษาปริมาณของสาร Aloin ในยางสด ยางแบบแห้ง เนื้อวุ้นสด และเนื้อวุ้นแบบแห้งของวุ้นทางจระเข้ *Aloe barbadensis* ที่เพาะปลูกในประเทศเม็กซิโก ซึ่งผลการศึกษาพบว่าปริมาณ aloin ในน้ำยางขุ่นมีค่ามากที่สุดคือ  $291.16 \pm 0.09$  mg/g น้ำหนักแห้ง รองลงมาคือ น้ำยางสด  $247.73 \pm 1.18$  mg/g น้ำหนักแห้ง ในเนื้อวุ้นสดมีปริมาณ  $13.41 \pm 0.02$  mg/g น้ำหนักแห้ง และปริมาณน้อยที่สุดพบในเนื้อวุ้นแห้ง  $7.19 \pm 0.32$  mg/g น้ำหนักแห้ง จากที่กล่าวมาพบว่าปริมาณสารแอนธราควิโนนในส่วนต่างๆ ของวุ้นทางจระเข้ และในผลิตภัณฑ์แปรรูปนั้นมีความหลากหลายซึ่งมีผลมาจากชนิดพันธุ์ แหล่งที่เพาะปลูก ตลอดจนวิธีการสกัดสารด้วยตัวทำละลายและกระบวนการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือวิเคราะห์ที่แตกต่างกัน เนื่องจากสารแอนธราควิโนนเป็นสารที่มีหมู่แอลกอฮอล์เกาะอยู่ในโครงสร้าง การสกัดสารออกจากใบวุ้นทางจระเข้สามารถทำได้หลากหลายวิธี เช่น การสกัดด้วยน้ำร้อนภายใต้ความดัน การใช้ อัลตราโซนิก และ ไมโครเวฟ การใช้วิธีการสกัดด้วย supercritical CO<sub>2</sub> และการใช้การสกัด

แบบ pressurized liquid<sup>21</sup> นอกจากนี้ยังสามารถสกัดด้วยการใช้เอทานอล และเมทานอล ตลอดจนการใช้วิธีการผสมผสานระหว่าง propanol และ (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ซึ่งจะช่วยให้อัตราการ recovery ของสารแอนธราควิโนน เช่น alion เพิ่มมากขึ้น<sup>22</sup>

### พิษของสารแอนธราควิโนนจากวุ้นทางจระเข้

ถึงแม้ว่าสารแอนธราควิโนนจะนำมาทำยาละลาย แต่การใช้สารนี้ในปริมาณมากเกินไป หรือใช้เป็นเวลานานจะก่อพยาธิสภาพในลำไส้ได้ โดยอาจพบภาวะลำไส้อักเสบ ภาวะสูญเสียน้ำ และเกลือแร่ จากอาการท้องเสียเป็นเวลานาน ปวดเกร็งในช่องท้อง อาเจียน เกิดภาวะ hypokalemia และหากใช้เป็นเวลานาน อาจก่อมะเร็งในลำไส้ได้ ดังนั้นในการนำมาใช้เพื่อเป็นยานั้นจะต้องมีการใช้อย่างถูกต้อง โดยกำหนดปริมาณการใช้ และระยะเวลาที่ปลอดภัย ภายใต้การกำกับดูแลของแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ<sup>7</sup>

### องค์ประกอบทางเคมีของเปลือกใบวุ้นทางจระเข้

องค์ประกอบทางเคมีของเส้นใยธรรมชาติมีความหลากหลายขึ้นอยู่กับชนิดของเส้นใย โดยวุ้นทางจระเข้มีสัดส่วนขององค์ประกอบเซลลูโลสมากที่สุด รองลงมาคือ ลิกนิน และเฮมิเซลลูโลสตามลำดับ<sup>15, 23</sup> ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงองค์ประกอบทางเคมีของเส้นใยในใบวุ้นทางจระเข้

เส้นใย	เซลลูโลส (%wt)	เฮมิเซลลูโลส (%wt)	ลิกนิน (%wt)
วุ้นทางจระเข้	77.6	4-8	13.1

%wt = %weight = ร้อยละโดยน้ำหนัก

ที่มา : พงศธร กองแก้ว (2558)<sup>23</sup>





ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Cheng, S., และคณะ<sup>24</sup> ที่ได้รายงานว่าการเปลี่ยนไปว่านหางจระเข้เป็นชีวมวลประเภทลิกโนเซลลูโลสที่ประกอบด้วย  $\alpha$ -เซลลูโลส 57.72% เฮมิเซลลูโลส 16.39% และลิกนิน 13.73%

Jeltzlin Semerel และคณะ<sup>25</sup> ได้รายงานว่าหลังจากสกัดเจลว่านหางจระเข้ จะได้ส่วนของเปลือกใบคิดเป็น 45%–55% ของน้ำหนักใบว่านหางจระเข้ เปลือกใบเป็นแหล่งของน้ำตาลที่ละลายน้ำได้ เช่น กลูโคส ความเข้มข้นของกลูโคสขึ้นอยู่กับวิธีการทำให้แห้งที่ใช้ Ma และคณะ<sup>26</sup> ศึกษาผลกระทบของความชื้น อากาศ การแห้งด้วยสุญญากาศ และการอบแห้งด้วยไมโครเวฟต่อปริมาณน้ำตาลที่ละลายน้ำได้ของเปลือกใบว่านหางจระเข้ การศึกษาแสดงให้เห็นว่าการอบแห้งด้วยไมโครเวฟที่ตั้งค่าความร้อนปานกลางเป็นเวลา 3 นาที ตามด้วยการอบแห้งด้วยอากาศ 2 นาที มีปริมาณน้ำตาลสูงสุด 9.35 กรัม/น้ำหนักสด 100 กรัม การทำให้แห้งด้วยความร้อน (60 องศาเซลเซียส 24 ชั่วโมง) อากาศ (48 ชั่วโมง) และการแห้งแบบสุญญากาศ (-50 องศาเซลเซียส 24 ชั่วโมง) ทำให้ปริมาณน้ำตาลลดลง 8.27, 8.46 และ 8.46 กรัมต่อน้ำหนักสด 100 กรัมตามลำดับ Ma และคณะ<sup>26</sup> แนะนำว่าการทำให้แห้งด้วยไมโครเวฟอาจส่งผลต่อเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมปริมาณน้ำตาลที่ละลายน้ำได้

เปลือกใบว่านหางจระเข้ยังอุดมไปด้วยวิตามินซี<sup>27</sup> ซึ่งมีรายงานว่ามีความสัมพันธ์ด้านอนุมูลอิสระ เปลือกใบว่านหางจระเข้มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูงกว่าดอกว่านหางจระเข้ López และคณะ<sup>28</sup>

รายงานว่าเปลือกใบว่านหางจระเข้มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระมากซึ่งสัมพันธ์กับปริมาณสารฟีนอล เปลือกใบว่านหางจระเข้อุดมไปด้วยสารประกอบฟีนอล เช่น กรดฟีนอล ฟลาโวนอยด์ โครโมน และแอนโทรอน นักวิจัยได้วิเคราะห์ความเข้มข้นของสารฟีนอลโดยการสกัดส่วนต่างๆของว่านหางจระเข้ด้วยตัวทำละลายที่แตกต่างกัน พบว่าสารสกัดเอทานอลและเมทานอลของเปลือกใบว่านหางจระเข้มีความเข้มข้นของฟีนอลและความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระสูงกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับจุนและดอกของว่านหางจระเข้<sup>28, 29</sup> ตัวอย่างเช่น López และคณะ<sup>28</sup> วิเคราะห์สารสกัดด้วยเมทานอลและรายงานว่าสารสกัดจากเปลือกใบว่านหางจระเข้มีปริมาณฟีนอลสูงกว่า (3.07 มิลลิกรัมต่อกรัม) Anibarro-Ortega และคณะ ได้รายงานการค้นพบที่คล้ายกันนี้<sup>27</sup> ซึ่งใช้สารสกัดเอทานอล 80% และพบว่าเปลือกใบมีปริมาณฟีนอลสูงกว่า (105 มิลลิกรัมต่อกรัม) เมื่อเทียบกับดอกว่านหางจระเข้ (4.78 มิลลิกรัมต่อกรัม) การศึกษาทั้งสองงานวิจัยนี้มีความสัมพันธ์กับความเข้มข้นของฟีนอลกับฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดเปลือกใบว่านหางจระเข้<sup>27, 28</sup> การศึกษาก่อนหน้านี้เกี่ยวกับฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของว่านหางจระเข้โดย Lucini และคณะ<sup>29</sup> พบว่าเปลือกใบมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูงกว่าว่านว่านหางจระเข้

### การใช้ประโยชน์จากว่านหางจระเข้

ว่านหางจระเข้เป็นพืชที่มีประโยชน์หลากหลาย เพราะส่วนต่าง ๆ ของใบมีลักษณะที่เอื้อต่อการนำมาแปรรูปเป็นอาหารและยาได้ เนื่องจากมี



สารสำคัญหลายชนิดที่พบเฉพาะในวุ้นหางจระเข้ และมีงานวิจัยที่หลากหลายที่รายงานถึงสารออกฤทธิ์ที่สำคัญอันมีสรรพคุณทางยา และใช้เพื่อรักษาโรคมมาอย่างยาวนาน โดยการใช้ประโยชน์วุ้นหางจระเข้ แบ่งออกเป็น 2 แนวทาง คือ

### 1. การบริโภค

ส่วนของเนื้อเจลในใบที่ถูกลอกผิวหุ้มใบออกนั้น (ภาพที่ 5) เมื่อนำมาล้างทำความสะอาดและล้างจนเมือกติดเนื้อเจลออกหมด สามารถนำมาทำเป็นอาหารโดยเฉพาะในรูปแบบของ functional food เพราะเหตุว่าในเนื้อเจลจากใบวุ้นหางจระเข้นั้นมีสรรพคุณทางยาที่มีสารออกฤทธิ์ในการช่วยเสริมสร้างสุขภาพอันหลากหลาย เช่น ช่วยป้องกันโรคเรื้อรังหลายชนิด อันได้แก่ เบาหวาน ความดัน และช่วยลดปัญหาในเรื่องของโรคกรดไหลย้อน และโรคกระเพาะอาหาร ทั้งยังมีสารต้านอนุมูลอิสระในกลุ่ม phenolic compound หลายชนิด เช่น ฟลาโวนอยด์ เทอร์ปีนอยด์ เป็นต้น โดยเนื้อวุ้นหาง

จระเข้หากนำมาล้างจนสะอาดปราศจากเมือก และหั่นเป็นชิ้นเล็ก สามารถนำมาผสมกับเครื่องดื่ม โดยในประเทศไทยนิยมนำมาหั่นเป็นชิ้นขนาดเล็ก และผสมในเครื่องดื่มกับสมุนไพรชนิดอื่น เช่น น้ำใบเตยผสมวุ้นหางจระเข้ หรือ หั่นวุ้นวุ้นหางจระเข้เป็นทรงลูกเต๋าผสมในน้ำผลไม้ เป็นต้น นอกจากนี้เนื้อวุ้นวุ้นหางจระเข้สามารถนำไปผสมกับลูกกวาด อาหารว่าง อีกหลากหลายซึ่งจะให้เนื้อสัมผัสที่รสชาติดี อร่อยถูกปาก<sup>17</sup> ในประเทศญี่ปุ่น วุ้นหางจระเข้เป็นส่วนประกอบหลักในโยเกิร์ต และในประเทศอินเดีย นิยมนำ วุ้นหางจระเข้ใช้ปรุงอาหาร และเครื่องดื่มมากมาย นอกจากนี้พบว่าสารสกัดจากใบวุ้นหางจระเข้สามารถนำมาแต่งกลิ่นและรส ของเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์และไม่มีแอลกอฮอล์ ตลอดจนลูกกวาด สารสกัดที่นำมาใช้หมักเตรียมในรูปของทิงเจอร์ ในเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์และไม่มีแอลกอฮอล์ยอมให้มีสารสกัดจากวุ้นหางจระเข้ได้ 186 ppm และ 190 Ppm ตามลำดับ ลูกกวาดยอมให้มีได้ร้อยละ 0.05<sup>31</sup>



ภาพที่ 5 เนื้อวุ้นจากใบวุ้นหางจระเข้ พร้อมนำไปแปรรูป  
ที่มา : ภาพถ่ายโดยผู้แต่ง เมื่อวันที่ 4 เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566



## 2. การใช้ประโยชน์ทางยา และสินค้าอุปโภค

เนื้อเจลของวุ้นหางจรเข้มีสารออกฤทธิ์ช่วยยับยั้งเชื้อรา ต้านไวรัส ลดการอักเสบของเนื้อเยื่อ ต้านแบคทีเรีย มีรายงานว่าสารแอนธราควิโนนบางตัว ในวุ้นหางจรเข้พันธุ์ *Aloe ferox* มีฤทธิ์ต้านเชื้อไวรัส SARS-CoV-2 และมีการรายงานถึงผลในการต้านมะเร็งบางชนิดได้ เนื้อวุ้นหางจรเข้ นิยมนำมาทำเป็นยาทาภายนอกมากมาย เนื่องจากลักษณะของเจลสีที่ที่มีฤทธิ์ในการสมานแผล โดยเฉพาะแผลจากการโดนความร้อน แผลพุพอง หรือ การนำไปใช้กับกลุ่มผู้ป่วย secondary burn ซึ่งจะให้ผลดีในการฟื้นฟูสภาพผิวหนึ่ง<sup>30</sup> วุ้นหางจรเข้ช่วยการทำงานของระบบทางเดินอาหารส่วนใหญ่ เนื่องจากมีคุณสมบัติในการปลดปล่อยกรด ทำความสะอาด และช่วยให้เนื้อเยื่อในร่างกายมีความแข็งแรง วุ้นวุ้นหางจรเข้ช่วยในการย่อยอาหาร บำรุงเลือด และการไหลเวียนของน้ำเหลือง รวมทั้งปรับปรุงการทำงานของไต ตับ และถุงน้ำดี วุ้นหางจรเข้มีกรดไขมันต้านการอักเสบ ซึ่งช่วยในการทำงานของกระเพาะอาหาร ลำไส้เล็ก และลำไส้ใหญ่ มีคุณสมบัติตามธรรมชาติในการทำให้น้ำย่อยเป็นด่างและป้องกันภาวะกรดเกินซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งของโรคทางเดินอาหาร น้ำวุ้นหางจรเข้เข้มข้นมีเอนไซม์ที่จำเป็นสูงซึ่งกระตุ้นการย่อยอาหาร และการทำงานของตับ นอกจากนี้วุ้นหางจรเข้ยังมีส่วนผสมจากธรรมชาติที่หายากที่เรียกว่าซาโปนินจากธรรมชาติ เพื่อชำระล้างของเสียและสารพิษ<sup>15,31</sup>

ในงานสาธารณสุขมูลฐานในประเทศไทย แนะนำให้ใช้วุ้นจากใบที่บริเวณส่วนล่างของลำต้น

มาปอกเปลือก และล้างวุ้นใสจนน้ำยางสีเหลืองออกหมด และนำมาพอกบริเวณแผลไฟไหม้ หรือน้ำร้อนลวก วุ้นจากวุ้นหางจรเข้มีสรรพคุณในการระงับความเจ็บปวด ทำให้แผลหายเร็ว และไม่เกิดแผลเป็น นอกจากนี้แพทย์แผนไทยยังแนะนำให้นำวุ้นจากใบวุ้นหางจรเข้มารักษากษากาการผิวไหม้จากแดดเผา และจากการฉายรังสี<sup>31</sup>

ในทางการแพทย์แผนไทยนิยมใช้ สารสกัดจากยางเป็นยาภายใน หรือที่เรียกว่ายาดำซึ่งมี aloin เป็นสารเคมีหลักเป็นส่วนผสมในยาระบายหลายตำรับ มักใช้ร่วมกับพืชชนิดอื่นๆที่ออกฤทธิ์เหมือนกัน เช่น Cascara มะขามแขก (ผักและใบ) ฯลฯ เพื่อบรรเทาอาการไม่สบายท้อง เพราะยาเดเหล่านี้ไปเพิ่มการเคลื่อนไหวของลำไส้ใหญ่ จึงมักเติมสิ่งสกัดจากใบ belladonna ลงไปด้วย<sup>15,31</sup>

ทั้งยาดำและ aloin มีฤทธิ์เป็นยาถ่ายบริเวณที่ออกฤทธิ์คือที่ลำไส้ใหญ่ (colon) ยาดำและ aloin นอกจากมีรสขมจัดและกลิ่นไม่ชวนดมแล้วยังทำให้เกิดการไม่สบายท้อง (griping) และระคายเคืองต่อลำไส้ การกินสารเหล่านี้เกินขนาดทำให้ปวดท้อง ถ่ายอุจจาระเป็นเลือด เลือดออกที่กระเพาะอาหารและอาจเกิดการอักเสบที่ไต<sup>15,31</sup>

ยาดำและ aloin มี anthraquinone glycoside เป็นส่วนประกอบหลัก สารพวกนี้เมื่อเข้าสู่ร่างกายแล้วจะสลายตัวให้ สาร anthraquinone อิสระ ที่มีประสิทธิภาพและออกฤทธิ์ที่ลำไส้ใหญ่ การใช้พืชหรือยาที่ประกอบด้วยสาร anthraquinone ติดต่อกันเป็นเวลานาน สารนี้จะไปทำลายกล้ามเนื้อของลำไส้ ทำให้ผนังของลำไส้บาง<sup>15,31</sup>



การใช้เป็นยาภายนอก โดยนำยาตำเป็น ส่วนประกอบใน Compound benzoin tincture (ทิงเจอร์กำยาน) ใช้ใส่แผลสด<sup>15,31</sup>

การใช้เป็น ยาลดความอ้วน (anti-obesity) โดยบางตำรับใส่ยาคำหรือ aloin ลงไปด้วย เพื่อให้ ระบายท้อง น้ำหนักตัวจะได้ลดลง เป็นการไม่สมควร เพราะอาจเกิดอันตรายแก่ผู้ใช้ได้ การกินยาที่มียาคำ หรือ aloin หรือพืชชนิดอื่น ๆ ที่มี anthraquinone เป็นสารหลัก เช่น ใบหรือฝักมะขามแขกติดต่อกัน เป็นเวลานาน ย่อมเป็นอันตรายต่อลำไส้<sup>15,31</sup>

การใช้ว่านหางจระเข้ในทางการแพทย์แผน ปัจจุบันนั้นพบว่าการใช้อย่างแพร่หลายในหลาย กิจกรรมโดยมีการน ว่านหางจระเข้ลดอาการแสบ ร้อนจากแผลไฟไหม้และแผลพุพอง เจลจากว่านหาง จระเข้สามารถระงับพิษของริมน้ำหรือวุ้นของว่าน หางจระเข้ใช้ทาเพื่อลดหูด สะเก็ดเงิน และเรื้อนกวาง แพทย์ผิวหนังใช้เจลและครีมบำรุงผิวที่ทำจากว่าน หางจระเข้ น้ำคั้นสดจากว่านหางจระเข้รักษาและ สมานผดผื่นคัน การติดเชื้อในช่องคลอด ผลที่ทา และเชื้อราต่าง ๆ เอนไซม์ของว่านหางจระเข้ช่วย ป้องกันการหลุดร่วงของเส้นผมโดยปกป้องหนังศีรษะ จากโรคต่าง ๆ ว่านหางจระเข้ยังช่วยในการลดริ้วขาค คุณสามารถผสมน้ำว่านหางจระเข้ลงไปด้วย

มีการวิจัยอย่างต่อเนื่องเกี่ยวกับการใช้ว่าน หางจระเข้ในทางการแพทย์ ว่านหางจระเข้ในการ รักษาและรักษาโรคเอดส์และมะเร็ง ยาที่มีส่วนผสม ของว่านหางจระเข้ช่วยในการกระตุ้น เซลล์เม็ดเลือด ขาว และในการส่งเสริมการเติบโตของเซลล์ที่ไม่ใช่ มะเร็ง หากผู้ติดเชื้อเอชไอวีรับประทานว่านหาง จระเข้ในปริมาณปกติ ช่วยในการเพิ่มภูมิคุ้มกันของ

ร่างกาย มีหลากหลายการวิจัยได้พิสูจน์แล้วว่าว่าน หางจระเข้สามารถช่วยในเรื่องระบบภูมิคุ้มกันของ ผิวหนัง ว่านหางจระเข้ช่วยป้องกันมะเร็งผิวหนัง โดย การใช้ว่านหางจระเข้ทาบริเวณที่ได้รับแสง อัลตราไวโอเล็ตภายใน 24 ชั่วโมง นอกจากนี้ยังมีการ นำว่านหางจระเข้มารักษาบาดแผลไฟไหม้และแผล อื่น ๆ เนื่องจากมีงานวิจัยพบว่า ว่านหางจระเข้จะ ช่วยเพิ่มทั้งอัตราการปิดของแผลและแรงดึงของแผล โดยการเพิ่มจำนวนของเซลล์รวมทั้งผิวหนัง ตับ เส้นประสาท และเซลล์เม็ดเลือด

ในปัจจุบันอุตสาหกรรมเครื่องสำอางและ ความงามนิยมนำว่านหางจระเข้มาใช้เป็นส่วนผสม สำคัญในการดูแลรักษาสุขภาพผิวหนัง และเพิ่มฤทธิ์ ในการฟื้นฟูผิวหนังมนุษย์ โดยพบว่าว่านหางจระเข้ ช่วยชะลอการเปลี่ยนแปลงของผิวที่เสื่อมสภาพได้ โดยการกระตุ้นการสังเคราะห์คอลลาเจนและอีลาสติน ช่วยในการชะลอวัยและชะลอความชราของผิวหนังอันเกิด จาก ลักษณะของหนังกำพร้าที่บางและเหี่ยวยุบประกอบ กับลักษณะของริ้วรอย จุดด่างดำ และร่องลึกบนใบหน้า

สาเหตุหลักประการหนึ่งที่ว่านหางจระเข้ เป็นที่นิยมในหมู่ผู้บริโภคคือ มีคุณสมบัติให้ความชุ่มชื้น การศึกษาแสดงให้เห็นว่าว่านหางจระเข้ช่วยเพิ่ม ความชุ่มชื้นให้กับผิวหนัง ช่วยในการจัดเซลล์ผิวที่ ตายแล้ว และช่วยในการนำสารสำคัญเข้าสู่ผิวหนัง แต่ละปัจจัยเหล่านี้ทำให้ว่านหางจระเข้เป็นส่วนผสม ในเครื่องสำอางและผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับผิวหนัง ใน ปัจจุบันว่านหางจระเข้เป็นหนึ่งในส่วนผสมที่สำคัญ ที่สุดในอุตสาหกรรมเครื่องสำอางซึ่งถูกนำมาใช้กัน อย่างแพร่หลาย



สาร Aloe gel จากวุ้นทางจระเข้ ทำให้ผิวหนังชุ่มชื้น (emollient) ช่วยสมานแผล ป้องกันมิให้ผิวหนังไหม้เกรียมจากแสงแดด ไฟไหม้ น้ำร้อนลวกได้ อย่างไรก็ตาม การนำส่วนของเจลวุ้นทางจระเข้มาใช้ในครัวเรือนจากต้นวุ้นทางจระเข้ที่เพาะปลูกไว้ใช้นั้นควรใช้น้ำเมื่อกสดๆ ไม่ควรเก็บไว้นาน เนื่องจากในเมื่อกมีน้ำตาล ถ้าทิ้งไว้อาจเกิดเชื้อราทำให้เกิดโทษได้ และก่อนนำเมื่อกมาใช้ควรล้างน้ำยางออกให้หมด เพื่อป้องกันมิให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนัง

Aloe vera gel ที่นำไปใช้ในการเตรียมเครื่องสำอาง มีส่วนประกอบหลักเป็น glucomannan ซึ่งเป็น polysaccharide อย่างหนึ่ง ที่มีคุณสมบัติคล้ายกับ guar gum และ locust bean gum สารอื่นๆ ที่มีอยู่เป็นส่วนประกอบของเจลอีกก็คือ polysaccharide ที่มี galactose, xylose และ arabinose เป็นส่วนประกอบในโมเลกุล สเตียรอยด์หลายชนิด กรดอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ เอนไซม์ สารปฏิชีวนะ กรดอะมิโน สารกระตุ้นสิ่งมีชีวิต (biogenic stimulant) ฮอร์โมนที่มีฤทธิ์ สมานแผล (wound-healing hormone) ซาโปนิน และแร่ธาตุ

ในปัจจุบันพบว่า ประเทศสหรัฐอเมริกาผลิต aloe gel เป็นผงแห้งออกขายในตลาด เพื่อจุดประสงค์ในการเก็บกักไว้ในระยะเวลาสั้น โดย aloe gel นี้เป็นส่วนผสมในครีมหรือโลชั่นบำรุงผิวเพื่อทำให้โลชั่นข้นและเป็นตัวแขวนตะกอน (suspending agent)

## การพัฒนาระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน

### ในอุตสาหกรรมวุ้นทางจระเข้

ระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน หรือ circular economy เป็นระบบเศรษฐกิจที่เน้นการกลับมาใช้ใหม่ เน้นการใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่า และเกิดมูลค่าเพิ่มขึ้น โดยการจัดการขยะมูลฝอยให้เกิดประโยชน์ และนำกลับมาทำเป็นผลิตภัณฑ์ ซึ่งระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนเป็นหนึ่งในฐานของโมเดล BCG ซึ่งย่อมาจาก Bio economy Circular economy และ Green economy ซึ่งเป็นแนวคิดใหม่ที่กำลังเป็นที่นิยม และเป็นกระบวนการที่จะทำให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง โดยเน้นการใช้ทรัพยากรชีวภาพอย่างคุ้มค่าโดยนำเทคโนโลยีมาใช้กับทรัพยากรเพื่อให้เกิดนวัตกรรมที่มีมูลค่ามากขึ้น และการทำเศรษฐกิจหมุนเวียนนั้นจะเน้นการนำของเหลือทิ้งมาใช้ประโยชน์เพื่อให้เข้าใกล้คำว่า zero waste ให้มากที่สุด และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็น green economy เพื่อลดภาระของสิ่งแวดล้อม และลดภาวะก๊าซเรือนกระจก<sup>32</sup> ในปัจจุบันรัฐบาลไทยมีนโยบายส่งเสริมการพัฒนาประเทศบนแนวคิด BCG เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนไทย ลดความเหลื่อมล้ำ ตลอดจนสร้างระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนโดยเน้นการแปลงของเสียให้เป็นแหล่งรายได้<sup>32</sup> ซึ่งกระบวนการแปรรูปวุ้นทางจระเข้ในประเทศไทยใช้เฉพาะเนื้อวุ้นภายใน ทำให้มีของเสียและมูลฝอยเกิดขึ้นที่สำคัญอย่างน้อย 2 ประเภท คือ ส่วนของมูลฝอยสดที่เกิดจาก เปลือกหุ้มใบวุ้นทางจระเข้ และส่วนโคนใบที่ตัดทิ้ง และส่วนที่ 2 คือน้ำที่งันเกิดจากกระบวนการล้างทำความสะอาด





ทั้งนี้หากพิจารณาถึงความเป็นไปได้ในการนำมูลฝอยสดคือเปลือกหุ้มใบว่านหางจระเข้ และส่วนที่ถูกตัดออกมาใช้ประโยชน์ จะพบว่าส่วนของมูลฝอยทั้งหมดสามารถนำสกัดสารแอนธราควิโนนเพื่อนำไปพัฒนาต่อเป็นก้อนยาคำ ที่นิยมใช้ในการรักษาทางแพทย์แผนไทยในการทำยาแผนไทยหลายขนาน โดยตามการศึกษาของ ณิชฐา กิจประเทือง และคณะ<sup>3</sup> ได้ทดลองนำเศษเปลือกหุ้มใบมาหั่นและหมักในแอลกอฮอล์ความเข้มข้นร้อยละ 70 และนำไปสกัดส่วนของยางออกมามีการกรอง และระเหยให้แห้ง จะพบว่า เศษเปลือกหุ้มใบว่านหางจระเข้ 1 kg จะได้น้ำยางข้น 20 ml เมื่อนำสารสกัดหยาบไปวิเคราะห์หาสาร aloe emodin ด้วยเครื่อง HPLC พบว่าในเบื้องต้นน้ำยางข้นมีสาร aloe emodin 0.3 mg/g ซึ่งมีปริมาณมากกว่าปริมาณของ aloe emodin ในใบว่านหางจระเข้สด ที่วิเคราะห์โดย Kumar และคณะ (2017)<sup>18</sup> ทั้งนี้จากการวิจัยการนำเศษเปลือกหุ้มใบมาสกัดสารแอนธราควิโนนแบบหยาบในเบื้องต้น แสดงให้เห็นว่าเศษเปลือกหุ้มใบว่านหางจระเข้สามารถนำมาสกัดสารแอนธราควิโนน และสามารถนำไปผลิตเป็น ยาคำเพื่อใช้ในตำรับยาไทย ซึ่งหากสามารถผลิตได้ในระดับอุตสาหกรรมในปริมาณมากจะช่วยลดปริมาณการนำเข้ายาคำจากต่างประเทศ<sup>2</sup> ซึ่งกระบวนการนี้เป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนในกลุ่มอุตสาหกรรมว่านหางจระเข้ เป็นแนวทางในการส่งเสริมให้กลุ่มผู้ผลิตว่านหางจระเข้แปรรูปหรือสินค้าที่มีส่วนผสมของว่านหางจระเข้ นำเศษมูลฝอยที่เป็นส่วนของเปลือกหุ้มใบไปสกัดยาคำ

ซึ่งสามารถและลดปัญหาของเสียจากการผลิต และเพิ่มมูลค่าของของเสียได้

### ข้อดีของการนำมูลฝอยจากอุตสาหกรรมว่านหางจระเข้มาใช้ประโยชน์

ปัจจุบันวัสดุเหลือใช้ทางเกษตรมีปริมาณและจำนวนมากขึ้นไม่ว่าจะเป็นวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรโดยตรงและจากอุตสาหกรรมเกษตรต่าง ๆ ในภาคอุตสาหกรรม แต่ละปีทั่วโลกจะมีวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรหลายล้านตัน/ปี และมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ การนำวัสดุหรือมูลฝอยที่เหลือจากอุตสาหกรรมว่านหางจระเข้มาใช้ประโยชน์ มีข้อดี ดังนี้

1. การช่วยลดภาระในการกำจัดจากทางไปฝังกลบหรือเผาทิ้งของโรงงานอุตสาหกรรมและเกษตรกร เกิดเป็นเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy)
2. สร้างรายได้และอาชีพในท้องถิ่น เกิดเงินหมุนเวียนในระบบ เช่น จ้างคนเก็บและรวบรวมเศษเหลือใช้ การจ้างงานขนส่ง
3. ช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มแก่มูลฝอย และของเสียเหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมผลิตที่ต้องใช้ว่านหางจระเข้

### ข้อดีของการใช้ประโยชน์ของเสียจากอุตสาหกรรมว่านหางจระเข้

1. ในการเก็บน้ำยว่านหางจระเข้เพื่อมาผลิตเป็นยาคำ ต้องมีการวางแผนการทำงานที่ชัดเจน



เพื่อให้ได้น้ำยางในปริมาณมาก และคุ้มค่าต่อการลงทุน

2. สายพันธุ์ของว่านหางจระเข้ได้ปริมาณน้ำยางไม่เท่ากัน ในการเก็บน้ำยางควรมีความรู้ความเข้าใจของสายพันธุ์ว่านหางจระเข้

3. ผู้ปฏิบัติงานควรใส่ถุงมือหรือมีการป้องกันตนเอง เนื่องจากน้ำยางว่านหางจระเข้ทำให้ระคายเคืองผิวหนังได้ และเมื่อเข้าสู่ร่างกายทำให้มีการถ่ายท้องอย่างรุนแรง

4. ขาดอุตสาหกรรมต่อเนื่องในการผลิตผลิตภัณฑ์จากเศษมูลฝอยเหลือทิ้งจากว่านหางจระเข้ เช่น ยังไม่มีโรงงานที่รับผลิตยาคำให้ได้ผลิตภัณฑ์ในระดับมาตรฐานอาหารและยา

5. ผู้เพาะปลูกว่านหางจระเข้ขาดองค์ความรู้ในการเก็บเกี่ยวน้ำยางจากใบ และขาดแหล่งรับซื้อต่อเนื่อง ซึ่งต้องการพัฒนาระบบการผลิตในรูปแบบ ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำอย่างเป็นรูปธรรม

### สรุปและอภิปรายผล

ว่านหางจระเข้ เป็นพืชสมุนไพรที่มีคุณประโยชน์มากมาย ในประเทศไทยมีการเพาะปลูกในหลายพื้นที่โดยเฉพาะในเขตจังหวัดที่มีลักษณะภูมิอากาศ และสภาพดินที่เหมาะสม อันได้แก่ ประจวบคีรีขันธ์ เพชรบุรี ราชบุรี และกาญจนบุรี ว่านหางจระเข้สายพันธุ์ที่นิยมปลูกในประเทศไทยมากที่สุดคือ *Aloe barbadensis* หรือที่นิยมเรียกกันทั่วไปว่า *Aloe vera* เนื่องจากเป็นสายพันธุ์ที่ให้เนื้อวุ้นมาก และมีใบขนาดใหญ่ เมื่อเพาะปลูกในประเทศไทยให้ผลผลิตค่อนข้างดี<sup>2,6,7</sup> นอกจากนี้ตลาดการค้าว่านหางจระเข้ในประเทศไทย

นิยมใช้เนื้อวุ้นในใบว่านหางจระเข้ไปแปรรูปเป็นอาหารและผลิตภัณฑ์ที่หลากหลายเนื่องจากส่วนประกอบทางเคมีของวุ้นในใบว่านหางจระเข้อุดมไปด้วยสารอาหารที่เป็นประโยชน์ อันได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน เส้นใย และแร่ธาตุต่าง ๆ มากมาย<sup>16</sup>

ว่านหางจระเข้มีสารอินทรีย์สำคัญที่เรียกว่า แอนธราควิโนน ซึ่งเป็นกลุ่มสารอนุพันธ์ของสารแอนธราซีน และบางชนิดพบมากในว่านหางจระเข้ อันได้แก่ aloin aloe-emodin และ barbaloin สารกลุ่มนี้มีความเป็นพิษต่อร่างกายมนุษย์ พบมากในพืชกลุ่ม Aloe โดยจะไหลออกจากใบเมื่อมีการตัดใบออกจากต้น<sup>18</sup> ในปัจจุบันประเทศไทยมีการนำสารชนิดนี้มาใช้ประโยชน์เป็นยาในตำรับแพทย์แผนไทย โดยผสมในยาสมุนไพรมากมายหลายขนานเพื่อการออกฤทธิ์ในการระบาย หรือเรียกกันทั่วไปว่า “ยาคำ”<sup>5</sup> อย่างไรก็ตามขณะนี้ยังไม่พบรายงานการศึกษาถึงกระบวนการผลิตยาคำในประเทศไทยอย่างเป็นทางการเพียงการนำเสนอผ่านสื่อโซเชียลถึงกระบวนการผลิตของหมอยาพื้นบ้าน หรือตามท้องถิ่น ซึ่งมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษากระบวนการผลิต และปริมาณความต้องการใช้ในประเทศไทยเนื่องจากมีการรายงานว่าประเทศไทยมีการนำเข้าสารสกัดยาคำจากต่างประเทศ<sup>2</sup>

การแปรรูปว่านหางจระเข้ในประเทศไทยนั้นนิยมทำทั้งในระดับอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ และขนาดเล็ก มีการส่งใบว่านหางจระเข้เข้าโรงงานแปรรูปอาหารกระป๋อง การนำไปทำเครื่องสำอางผสมว่านหางจระเข้ในระดับวิสาหกิจชุมชน ตลอดจนการนำไปแปรรูปเพื่อการอุปโภค ยา และเครื่องสำอาง<sup>8</sup> ในความต้องการแปรรูปต่าง ๆ ยังไม่พบกระบวนการศึกษาห่วงโซ่





อุปทานว่านหางจระเข้ยังเป็นรูปธรรม ยังขาดการเก็บข้อมูลเชิงกว้าง และลึกที่จะช่วยระบุถึง อุปสงค์และอุปทานของว่านหางจระเข้ในประเทศไทย ตลอดจนข้ออุปทานที่สำคัญต่อการผลิต ตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำ ทั้งนี้ของเสียที่เกิดจากการแปรรูปว่านหางจระเข้ที่สำคัญมี 2 ประเภทคือ เศษเปลือกหุ้มใบและน้ำทิ้งจากการล้างมือ และยางเหนียวออกจากเนื้อว่านว่านหางจระเข้ ในปัจจุบันยังไม่พบการรายงานปริมาณการทิ้งเศษเปลือกหุ้มใบว่านหางจระเข้จากอุตสาหกรรมทั้งหมด มีเพียงการศึกษาของณัชฐา กิจประเทือง และคณะ (2564)<sup>3</sup> ที่รายงานปริมาณของเสียจากการจากการแปรรูปเครื่องดื่ມว่านหางจระเข้ อันได้แก่เศษเปลือกหุ้มใบ และน้ำทิ้งจากวิสาหกิจชุมชนขนาดกลางผู้ผลิตเครื่องดื่ມว่านหางจระเข้ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำการเก็บข้อมูลการผลิตของเสียเพื่อนำไปสู่การพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์

เนื่องจากเศษเปลือกหุ้มใบว่านหางจระเข้เป็นมูลฝอยสดที่ปนเปื้อนสารแอนธราควิโนนซึ่งจะต้องกำจัดออกจากเนื้อว่านว่านหางจระเข้เพราะมีความเป็นพิษหากบริโภคในปริมาณมาก อย่างไรก็ตามหากสามารถรวบรวม และสกัดสารแอนธราควิโนนที่มีอยู่เปลือกหุ้มใบว่านหางจระเข้ได้ จะนำไปสู่การใช้ประโยชน์ของเสียจากอุตสาหกรรมได้อย่างเต็มรูปแบบ และเป็นการส่งเสริมระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนในกลุ่มผู้ผลิตว่านหางจระเข้ได้เนื่องจากของเสียเหล่านั้นจะถูกจำหน่ายออกไป และถูกนำไปสกัดยาตำเพื่อใช้ในประเทศ ลดการพึ่งพาจากต่างประเทศ การศึกษาของ ณัชฐา กิจประเทือง และคณะ (2564)<sup>3</sup> แสดงให้เห็นถึงความเป็นไปได้เบื้องต้น

ที่จะพัฒนากระบวนการสกัดยาตำออกจากเปลือกหุ้มใบว่านหางจระเข้เหลือทิ้ง เนื่องจากมีการรายงานว่าสาร aloe emodin ยังพบในยางของว่านหางจระเข้ในปริมาณ 0.3 mg/g แสดงให้เห็นถึงความเป็นไปได้ในการพัฒนาต่อยอดการสกัดสารยาตำต่อไปในอนาคต อย่างไรก็ตามในการสกัดยาตำจะยังคงมีของเสียที่เหลืออยู่ กล่าวคือเศษเปลือกหุ้มใบว่านหางจระเข้ที่ผ่านกระบวนการหมักแอลกอฮอล์ ซึ่งควรจะมีการศึกษาการนำไปใช้ต่อเนื่อง เช่น การพัฒนาเป็นเส้นใยกระดาษโดยนำมาผสมกับของเสียจากพืชอื่น ๆ ที่ได้จากอุตสาหกรรมเครื่องดื่ມ เช่น ใบเตย เป็นต้น กระบวนการพัฒนาระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนของว่านหางจระเข้ สามารถสรุปได้ดังภาพที่ 7

### ข้อเสนอแนะ

ในการพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์ของเสียจากอุตสาหกรรมว่านหางจระเข้ด้วยการนำมาสกัดยาตำ และการหมุนเวียนน้ำทิ้งมาใช้ใหม่หรือนำเข้ากระบวนการสกัดยาตำนั้น จำเป็นต้องศึกษาความคุ้มค่าของกระบวนการ และการศึกษาตลาดในการรับซื้อผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากการนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ นอกจากนี้ควรมีการรวบรวมข้อมูลการเพาะปลูก การผลิต และแปรรูปว่านหางจระเข้ตลอดจนแนวทางการพัฒนาการตลาดที่ช่วยส่งเสริมรายได้ผู้ผลิต เนื่องจากว่านหางจระเข้เป็นพืชเศรษฐกิจที่มีศักยภาพในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในระดับสูง อีกทั้งในประเทศไทยมีพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการปลูกว่านหางจระเข้





### เอกสารอ้างอิง

1. กระทรวงสาธารณสุข และองค์การภาครัฐ – เอกชน. แผนแม่บทแห่งชาติว่าด้วยการพัฒนาสมุนไพรไทย ฉบับที่ 1 พ.ศ. 2560 – 2564. นนทบุรี : กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทย และการแพทย์ทางเลือก กระทรวงสาธารณสุข ; 2559.
2. สิริดา อุปนันท์. ว่านหางจระเข้. [อินเทอร์เน็ต]. 2562. [เข้าถึงเมื่อ 30/01/2566]; เข้าถึงได้จาก <http://www.agriman.doae.go.th/home/news/2562/65-66.pdf>.
3. ณิชฐา กิจประเทือง, ปรีศนา เพ็ชรจริง, รัตนา ปานเรียนแสน และนพดล เหลืองภิรมย์. การพัฒนาวิธีการสกัดยาดำ (Anthraquinone) จากเปลือกใบว่านหางจระเข้ จากอุตสาหกรรมเครื่องสำอางสมุนไพร. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ ทุนสนับสนุนการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ประจำปีงบประมาณ 2564. มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, กรุงเทพฯ ; 2564.
4. ปัญธิ์ สู่ศิริรัตน์ และ ภัทรา พลังเจริญสุข. การใช้สารสกัดหยาบจากเปลือกว่านหางจระเข้ เพื่อควบคุมโรคแอนแทรกโนส และโรคขี้พลเน่าในมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ เขตอำเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์. รายงานผลการวิจัยทุนอุดหนุนจากมหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต. มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต, กรุงเทพฯ ; 2555.
5. Edwards ES, Rocha C da I, Williamson ME, and Heinrich M. *Phytopharmacy: an evidence-based guide to herbal medicinal products*, Wiley Blackwell. UK; 2015.
6. สริน ทัดทอง. อนุกรมวิธานพืชสมุนไพร ในงานเภสัชกรรม. บริษัททริเพิ้ล กรุ๊ป จำกัด, กรุงเทพฯ ; 2560.
7. Guo X, & Mei N. *Aloe vera: A review of toxicity and adverse clinical effects*. J Envi Sci Hlth C Environ Carcinog Ecotoxicol Rev. 2016; 34(2): 77 – 96.
8. กลุ่มงานสารสนเทศการเกษตร สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดประจวบคีรีขันธ์. ข้อมูลเพื่อการวางแผนพัฒนาการเกษตร รายสินค้าของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ประจำปีงบประมาณ 2563 : ว่านหางจระเข้. สำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2563.
9. สำนักงานข้อมูลสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. (ม.ป.ป.). ว่านหางจระเข้. สืบค้น วันที่ 1 พฤษภาคม 2566, จาก <http://www.medplant.mahidol.ac.th/pub/health/alovera.html>
10. Martyna ZD, Dominica FT, Monica DJ, et al. Evaluation of clinical effectiveness of aloe vera- a review. J Pre-Clin Clin Res 2017; 11(1): 86-93
11. Josias H. Hamman. Composition and Applications of Aloe vera Leaf Gel. Molecules. 2008; 13: 1599-616
12. Das S, Mishra B, Gill K, et al. Int. J. 2011; 68: 480-94



13. Goyal M, & Shamar SK. Traditional wisdom and value addition prospects of arid food of desert region of North West India. Indian J. Tradi Know 2009; 8(4): 581 – 5.
14. Adesuyi AO, Awosanya OA, Adaramola FB, et al. Nutritional and Phytochemical Screening of *Aloe barbadensis*. Curr Res J. Biol Sci 2012; 4(1): 4-9.
15. ดันดีวัฒน์ พ. (2019). ว่านหางจระเข้. J Health Res 1(1): 57–60. Retrieved from <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/jhealthres/article/view/191633>
16. Chang HM, Lin YT, Hsiao PL, SU YH, Tsao HT, Wen KC. Determination of marked components– aloin and aloe-emodin- in *Aloe vera* before and after hydrolysis. J Food Drug Anal 2012; 20(3): 646-52.
17. Heś M, Dziejczak K., Gorecka D, Jedrusek-Gdińska A, Gujska E. Natural sources of antioxidant: A review. Plant food for human nutrition 2019; 74: 255 – 65.
18. Kuma S, Yadav M, Yadav A, Rohilla P, Yadav P. Antiplasmodial potential and quantification of aloin and aloe-emodin in *Aloe vera* collected from different climatic regions of India. BMC Complementary Altern Med 2017; 17: 1-10.
19. Sadiq U, Gill H, Chandrapala J. Temperature and pH Stability of anthraquinones from native *Aloe vera* gel, spray-dried and freeze-dried *Aloe vera* powders during storage. Food 2022; 11(1613) :1-16.
20. Sánchez-Machado DI, López-Cervantes J, Mariscal-Dominguez MF, et al. An HPLC procedure for the quantification of aloin in latex and gel from *Aloe barbadensis* leaves. J Chrom Sci 2017; 55(3): 251-7.
21. Logaranjan K, Devasena T, Pandian K. Quantitative detection of aloin and related compounds present in herbal products and *Aloe vera* plant extract using HPLC method. Am J Anal Chem 2013; 4 : 600-5.
22. Tan Z, Li FF, XU XL. Extraction and purification of anthraquinones derivatives from *Aloe vera* L. using alcohol/salt aqueous two-phase system. Bioprocess Biosyst Eng 2013; 36: 1105 – 13.
23. พงศธร กองแก้ว และ ชานินทร์ รัชโพธิ์. การศึกษาสมบัติเชิงกลและเชิงกายภาพของพลาสติกเสริมแรงด้วยใยจากกล้วยน้ำว้าและใยมะพร้าว. รายงานการวิจัยทุนสนับสนุนจากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ประจำปีงบประมาณ 2557. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, มหาสารคาม; 2558



24. Cheng S, Panthapulakkal S, Sain M, Asiri A. Aloe vera rind cellulose nano fibers-reinforced films. *J. Appl Poly Sci* 2014; 131(15): 40592.
25. Jeltzlin S, Nigel J, Wim D, Pedro F. Valorization of Aloe barbadensis Miller. (Aloe vera) Processing Waste. *J. Renew Mat.* June 2022
26. Ma LK, Chen K, Tian XF, et al. Effect of particle size on the physicochemical property of the peel powder from *Aloe barbadensis*. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2020, 612(1)
27. Añibarro-OM, Pinela J, Barros L, et al. Compositional features and bioactive properties of Aloe vera leaf (Fillet, mucilage, and rind) and flower. *Antioxidants*, 2019, 8(10), 444.
28. López A, de Tangil MS, Vega-Orellana O, Ramírez AS, Rico M. Phenolic constituents, antioxidant and preliminary antimycoplasmic activities of leaf skin and flowers of Aloe vera (L.) burm. f. (syn. A. barbadensis mill.) from the canary islands (Spain). *Molecules*, 2013, 18(5), 4942 – 54.
29. Lucini L, Pellizzoni M, Pellegrino R, Molinari G P, Colla G. Phytochemical constituents and in vitro radical scavenging activity of different aloe species. *Food Chemistry*, 2015; 170: 501 – 7.
30. Nalimu F, Oloro J, Kahwa I, Ogwang EP. Review on the phytochemistry and toxicological profiles of *Aloe vera* and *Aloe ferox*. *Future J. Pharm Sci* 2021; 7(145): 1-21
31. Kumar K, Bhowmik D, Chiranjib B. Aloe vera: a potential herb and its medicinal importance. *J. Chem. Pharm. Res.* 2010; 2: 21–9.
32. ฝ่ายสื่อสารและภาพลักษณ์องค์กร (CBC). โมเดลเศรษฐกิจใหม่ BCG. [อินเทอร์เน็ต]. 2563.สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.). เข้าถึงได้จาก : [https://www.nstda.or.th/home/knowledge\\_post/bcg-by-nstda/](https://www.nstda.or.th/home/knowledge_post/bcg-by-nstda/)



วันที่รับบทความ : 06/10/2566  
วันแก้ไขบทความ : 28/11/2566  
วันที่ตอบรับบทความ : 30/11/2566

วารสารสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

*Journal of Allied Health Sciences Suan Sunandha Rajabhat University*

## การทบทวนวรรณกรรมการรักษาสิ่วด้วยสมุนไพรจีน

นันทิดา สระโสม\*, ธัญลักษณ์ เจริญขำ, ศรัณย์ อินทกุล

คณะวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาขาวิชาการแพทย์แผนจีน มหาวิทยาลัยเมธาร์ธย์

E-mail: kawee\_am19@hotmail.com\*

### บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้เพื่อศึกษาการรักษาสิ่วโดยการไ้ยาสมุนไพรจีน ทำการศึกษาข้อมูลงานวิจัย(documentary research) จากเว็บไซต์ CNKI (China National Knowledge Infrastructure) และ Pubmed คัดเลือกบทความจากปี 2011 – 2023 ที่มีผู้ป่วยจำนวน 20 รายขึ้นไป อายุระหว่าง 15 – 45 ปี เป็นผู้ป่วยทั้งเพศชายและเพศหญิง มีระยะเวลาเป็นโรค ตั้งแต่ 3 เดือน ถึง 15 ปี โดยไ้ยาสมุนไพรจีนได้นำงานวิจัยทั้ง 12 งานวิจัย มาเปรียบเทียบอันดับการไ้ยาสมุนไพรจีนที่ไ้บ่อย พบว่าจากการสืบค้นความถี่ของการไ้สมุนไพร คือ อันดับที่ 1 กันเฉ่า ร้อยละ 75.00 อันดับที่ 2 จื่อจื่อ ร้อยละ 58.33 อันดับที่ 3 ตังกุย ร้อยละ 50.00 อันดับที่ 4 จินอินฮวา เหลียนเฉียว หมู่ตันผิ ร้อยละ 41.67 และอันดับที่ 5 ชวนชยง ไปเสา ถูฟู่หลิง หวงฉิน ร้อยละ 33.33 ตามลำดับ จากงานวิจัยเชิงทดลองทั้ง 12 พบว่า การรักษาด้วยสมุนไพรจีนได้ผลดีและมีผลข้างเคียงน้อย จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการรักษา

**คำสำคัญ :** การรักษา, สิ่ว, ยาสมุนไพรจีน

\* ผู้ประพันธ์บรรณกิจ



## A Review of Acne Treatments with Chinese Herbal Medicine

Nanthida Srasom\*, Thanyaluk Charoenkham, Saran Intakun

Faculty of Health Science, Department of Traditional Chinese Medicine, Metharath University

E-mail: kawee\_am19@hotmail.com\*

### ABSTRACT

The research aimed to review acne treatment with Chinese herbal medicine through documentary research published in China National Knowledge Infrastructure (CNKI) and PubMed, which specially selected articles issued in 2011-2023, which addressed 20 patients with acne problems and more, who were between 15-45 years old, male, and female, with duration of the disease ranged from 3 months to 15 years and treated by Chinese herbal medicine. The research found the frequency of applying Chinese herbal medicine for acne treatment that, Gancao was the top rank of Chinese herbal medicine that can be used for acne treatments (75.00%), followed by Zhizi (58.33%), Danggui (50.00%), Jinyinhua, Kiangqiao, Mudanpi (41.67%), and Chuanxiong, Baishao, Tufuling, Huangqin (33.33%), respectively. Besides, the literature reviews of twelve research studies investigated that treatments with Chinese herbal medicine can provide effective treatment results and fewer side effects, so that Chinese herbal medicine can be an alternative treatment approach.

**Keywords:** Utilization, Aloe vera, Thailand, Circular economy

\* Corresponding Author



## บทนำ

สิว (Acne หรือ Acne Vulgaris) เป็นภาวะการเกิดความผิดปกติของโรคผิวหนังและต่อมไขมันในผิวหนังที่สร้างความมันมากเกินไป ซึ่งอาจจะทำให้ผิวหนังอุดตัน และเกิดเป็นสิ่ว<sup>1</sup> พบได้บ่อย ทั้งที่หน้าอก หลัง และใบหน้า อาการของสิ่วจะแตกต่างกันไปตามชนิดและระยะของโรค ส่วนใหญ่ที่แสดงออกคือบริเวณใบหน้ามีสิ่วหัวดำและสิ่วหัวขาว กุดออกมาจะเห็นเป็นสีเหลืองขาว ร่วมกับมีผดผื่น ตุ่มหนอง ก้อนผิวหนังบริเวณใบหน้าที่เป็นสิ่วถูกทำลาย ส่งผลกระทบต่อความมั่นใจในการเข้าสังคมและคุณภาพชีวิตของผู้ป่วย

ตามศาสตร์แพทย์แผนปัจจุบัน มีวิธีการรักษาสิ่วหลายวิธี โดยแพทย์จะพิจารณาวิธีการรักษาที่เหมาะสมกับคนไข้แต่ละราย เช่น การรับประทานยา การใช้ยาทาภายนอก การทำเลเซอร์และการบำบัดด้วยแสง ดังนั้นการรักษาผู้ผู้ป่วยเพื่อให้ได้ประสิทธิผลมากที่สุด นอกจากการรักษาด้วยวิธีทางการแพทย์แผนปัจจุบันแล้ว จากการศึกษางานวิจัยในประเทศจีนพบว่าสมุนไพรจีนหลายชนิดสามารถใช้ในการรักษาสิ่วได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม การรักษาด้วยการใช้ยาสมุนไพรจีนยังไม่เป็นที่แพร่หลายในประเทศไทย บทความนี้จึงศึกษางานวิจัยในประเทศจีนที่เกี่ยวข้องกับการใช้ยาสมุนไพรจีนในการรักษาสิ่ว เพื่อนำความรู้มาเผยแพร่และประยุกต์ใช้สำหรับการรักษาสิ่วในประเทศไทยต่อไป

## วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อนำความรู้มาเผยแพร่และเป็นกรณีศึกษาในการรักษาสิ่วโดยการใช้อยาสุนทรไพโรจีน

## วิธีการสืบค้นข้อมูล

ทำการศึกษาค้นข้อมูลงานวิจัย(documentary research) จากเว็บไซต์ CNKI(China National Knowledge Infrastructure) และPubmed โดยระบุคำค้นหา การใช้ยาสมุนไพรจีนรักษาสิ่ว คัดเลือกบทความจากปี 2011–2023 ที่มีจำนวนผู้ป่วยสิ่ว จำนวน 20 รายขึ้นไป อายุระหว่าง 15-45 ปี ผู้ป่วยทั้งเพศชายและเพศหญิง ระยะการเป็นโรคตั้งแต่ 3 เดือนถึง 15 ปี โดยใช้วิธีการรักษา คือ การใช้ยาสมุนไพรจีน

## ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

### การรักษาสิ่วตามศาสตร์การแพทย์แผนจีน

ทฤษฎีการแพทย์แผนจีน กล่าวว่า การเกิดสิ่วแยกเป็นภาวะพร่องและภาวะแกร่งเกี่ยวข้องกับความร้อนของอวัยวะภายในร่างกาย นอกจากนี้การหมุนเวียนของเลือดในปอดหยุดนิ่ง ทำให้มีลมในปอด อีกทั้งอาหารอารมณ ก็เป็นอีกสาเหตุหนึ่งของการเกิดสิ่ว ถ้าคนไข้ชอบรับประทานอาหารที่หวานและมัน ก็จะเป็นการไปกระตุ้นให้ร่างกายเกิดความร้อนขึ้น ทำให้ความร้อนสะสมในทางเดินอาหาร เมื่อความร้อนขึ้นเพิ่มขึ้น ร่างกายภายนอกและภายในเกิดความเสียสมดุล ก็จะแสดงออกทางผิวหนัง ทำให้เกิดสิ่ว รวมถึงความผิดปกติทางอารมณก็ส่งผลต่อเส้นลมปราณตับ เมื่อไฟตับและความชื้นเพิ่มขึ้น ก็เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดสิ่วเช่นกัน<sup>2</sup>





### การวิเคราะห์แยกภาวะโรคตามศาสตร์การแพทย์แผนจีน

ตามศาสตร์การแพทย์แผนจีนได้จำแนกการเกิดของสิวได้จาก 4 สาเหตุหลักใหญ่ ๆ<sup>3</sup> ด้วยกัน ดังนี้

#### 1. ลมร้อนในเส้นลมปราณปอด肺经风热型

พบได้บ่อยในวัยรุ่นและผู้ใหญ่ มีลมร้อน เพราะความร้อนที่เป็นสาเหตุให้เกิดโรค ง่ายต่อการแทรกซึมเข้าไปในพลังหยางของร่างกาย ทำให้เกิดภาวะลมร้อนในปอด อีกทั้งได้รับลมร้อนจากภายนอก ได้รับผลกระทบทั้งภายในและภายนอก ทำให้เกิดเป็นสิิวขึ้นมา ลักษณะของผิวงจะแดง มีผดผื่น สิวกดออกมาจะมีลักษณะเป็นสีขาว ร่วมกับมีอาการคันเล็กน้อย ปากแห้ง อุจจาระแห้ง ปัสสาวะสีเหลืองเล็กน้อย ลิ้นสีแดง ฝ้าสีเหลืองบาง ชีพจรลอย เทียบเท่ากับการเป็นสิิวในระดับ 1-2 ในการแพทย์แผนปัจจุบัน<sup>4</sup> การรักษาจะใช้วิธี กำจัดลม บำรุงปอด กระจายความร้อน ใช้ตำรับยา ผีผางซิงเฟ่ยอินเพิ่มลด (枇杷清肺饮加减) ตำราอึ้งจินเจี้ยน(医宗金鉴) บันทึกไว้ว่า “โรคนี้เกิดจากเลือดในปอดร้อน” ทำให้ยาตำรับผีผางซิงเฟ่ยอินเพิ่มลด (枇杷清肺饮加减) เป็นยารักษาสิิวที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย

#### 2. ม้ามและกระเพาะอาหารร้อนชื้น脾胃湿热型

ผู้ป่วยมีพฤติกรรมรับประทานอาหารที่มีไขมัน รสจัด มากเกินไป ทำให้ม้ามและกระเพาะอาหารสูญเสียการทำงาน ทำให้เกิดความร้อนชื้น เมื่อความร้อนชื้นเพิ่มขึ้นส่งผลต่อเส้นลมปราณอินหยางจึงทำให้เกิดสิิวบริเวณใบหน้า อาการที่แสดงออกทางผิวหนัง มีผดผื่น ตุ่มหนอง หน้ามัน มีการอักเสบเล็กน้อยร่วมกับปากแห้ง คอแห้ง มีกลิ่นปาก

อุจจาระเหลว ปัสสาวะสีเหลือง ลิ้นสีแดง ฝ้าสีเหลือง ชีพจรลื่นและเร็ว เทียบเท่ากับการเป็นสิิวในระดับ 2 – 3 ในการแพทย์แผนปัจจุบัน<sup>4</sup> บริเวณใบหน้าที่มีเส้นลมปราณลำไส้ใหญ่กับเส้นลมปราณกระเพาะอาหาร เป็นเส้นที่มีลมปราณและเลือดมาก รักษาโดยวิธีกำจัดความร้อนชื้นและล้างพิษ ตำรับยาที่ใช้คือ อินเฉินเฮาถังเพิ่มลด (茵陈蒿汤加减)

#### 3. เสมหะเลือดคั่งจับตัวเป็นก้อน痰瘀凝型

เป็นสิิวมาแล้วหลายปีไม่หาย ใช้พลังลมปราณและเลือดมาก ส่งผลกระทบต่อของเหลวในทรวงอกทำให้การไหลเวียนของเลือดไม่ดีผิวหนังส่วนใหญ่เป็นก้อนซีดสีแดง และตุ่มหนอง รักษาเป็นเวลานานไม่หาย อุจจาระเหลว ลิ้นมีลักษณะเข้มเป็นจุด ๆ ชีพจรจม เทียบเท่ากับการเป็นสิิวในระดับ 5 ทาง การแพทย์แผนปัจจุบัน<sup>4</sup> รักษาด้วยวิธีกระตุ้นการไหลเวียนของเลือด ละลายเสมหะ สลายก้อน ใช้ตำรับเถาหงชืออู่ถังเพิ่มลด (桃红四物汤加减)

#### 4. เส้นลมปราณชงเร็นเสียสมดุล冲任失调型

ผู้ป่วยในกลุ่มนี้จะมีอาการเลือดพร่อง เลือดติดขัดเป็นเวลานาน ส่งผลให้เลือดมีความร้อน พลังลมปราณของเหลวในทรวงอกและการไหลเวียนของเลือดติดขัด ทำให้ประจำเดือนเกิดความผิดปกติ ส่งผลให้เป็นสิิวรุนแรงขึ้นในทางคลินิกพบว่า การเกิดสิิวมีความเกี่ยวข้องกับประจำเดือน ผิวหนังบริเวณใบหน้าจะมีสิิวมากขึ้นก่อนเป็นประจำเดือน และหลังประจำเดือนมาจะพบว่าสิิวลดน้อยลง ร่วมกับมีความผิดปกติของประจำเดือน หงุดหงิด โมโหง่าย ลิ้นแดง ฝ้าสีขาว ชีพจรตึง มีอาการช้ำตืดติดขัด เลือดพร่อง การรักษาใช้วิธีบำรุงเลือด ม้าม และตับ ระบายความร้อน



ในตำราบทคัดย่ออายุรกรรม(内科摘要) เลือกใช้ยา  
ตำรับต้นจื่อเซียวเหยาส่วนเพิ่มลด(丹栀逍遥散加减)

### ผลการศึกษา

ตามศาสตร์การแพทย์แผนจีนที่ได้จำแนก  
การเกิดสิวได้จาก 4 สาเหตุ

1. ลมร้อนในเส้นลมปราณปอด การรักษา  
จะใช้วิธี กำจัดลม บำรุงปอด กระจายความร้อน  
ใช้ตำรับยาฝีผาชิงเฟ่ยอิ่นเพิ่มลด(枇杷清肺饮加减)  
ตำรับยาจื่อหนี่เซี่ยวชัวทั้งเพิ่มลด(自拟消痤汤加减)  
ตำรับยาจื่อหนี่ชู่เฟิงชิงเฟ่ยอิ่น(自拟疏风清肺饮)  
ตำรับยาฝางเฟิงทงเซิงหวาน(防风通圣丸) ตำรับ  
ยาชิงเร่อชัวชวงเฟียน(清热痤疮片) และตำรับยา  
จื่อหนี่ชิงเร่อชัวชวงอิ่น(自拟清热痤疮饮)

หยวนหยุนเซียว<sup>5</sup> ใช้ตำรับยาฝีผาชิงเฟ่ยอิ่น  
เพิ่มลด(枇杷清肺饮加减) ประกอบด้วยตัวยา ฝีผา  
เยี่ย(枇杷叶) 15 กรัม ชังไป่ฝี(桑白皮) 15 กรัม หวง  
เหลียน(黄连) 6 กรัม หวงไป่(黄柏) 6 กรัม หวงเหลียน  
(黄芩) 12 กรัม จื่อจื่อ(栀子) 10 กรัม เย่จหวีฮวา  
(野菊花) 15 กรัม ไหวฮวา(槐花) 15 กรัม ไป่เหมาเกิน  
(白茅根) 30 กรัม ชื่อเสา(赤芍) 15 กรัม ชู่เซิน(苦参)  
10 กรัม และกันเฉา(甘草) 6 กรัม ในการรักษาผู้ป่วยสิ่ว  
300 ราย ระยะเวลาที่สั้นที่สุดของโรคคือ 1 เดือนและ  
ยาวที่สุดของโรคคือ 2 ปี รับประทาน 2 ครั้งต่อวัน  
ก่อนอาหาร 30 นาที หรือหลังอาหาร 1 ชั่วโมง รักษา  
ต่อเนื่อง 2 เดือน พบว่า รักษาหาย 160 ราย อาการ  
ดีขึ้น 110 ราย ไม่ได้ผล 30 ราย มีประสิทธิผลการ  
รักษาคิดเป็นร้อยละ 90.00 มีนัยสำคัญทางสถิติที่  
 $p < 0.05$

หยาง เสี่ยวเจี่ยว<sup>6</sup> ใช้ตำรับยา จื่อหนี่เซี่ยวชัว  
ทั้งเพิ่มลด(自拟消痤汤加减) รักษาผู้ป่วยสิ่ว 100 ราย  
ใช้ตัวยา พู่กงอิง(蒲公英) 15 กรัม เย่จหวีฮวา  
(野菊花) 15 กรัม จินอิ่นฮวา(金银花) 10 กรัม  
เหลียนเฉียว(连翘) 10 กรัม ชิงเหริน(杏仁) 10 กรัม เจียง  
ฉัน(僵蚕) 10 กรัม ป้อเหอ(薄荷) 6 กรัม  
เฟียนเจียงหวง(片姜黄) 10 กรัม หมู่ตันฝี(牡丹皮)  
10 กรัม และหลูเกิน(芦根) 15 กรัม รับประทาน  
วันละ 1 ครั้ง รักษาต่อเนื่อง 5 คอร์ส (1 คอร์ส การ  
รักษา 7 วัน) พบว่า หาย 45 ราย ได้ผลน้อย 31 ราย  
ได้ผล 16 ราย ไม่ได้ผล 8 ราย มีประสิทธิผลของการ  
รักษาร้อยละ 92.00 มีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p < 0.05$

โฮ่ว ฮุยเซียน<sup>7</sup> ใช้ตำรับยาจื่อหนี่ชู่เฟิงชิง  
เฟ่ยอิ่น(自拟疏风清肺饮) รักษาผู้ป่วยสิ่ว 72 ราย  
ใช้ตัวยาฝีผาเยี่ย(枇杷叶) 20 กรัม ชังไป่ฝี(桑白皮)  
15 กรัม หวงฉิน(黄芩) 15 กรัม เซิงสือเกา(生石膏)  
30 กรัม จื่อหมู่(知母) 15 กรัม เซี่ยคูเฉา(夏枯草)  
9 กรัม ตันเซิน(丹参) 9 กรัม ไป่ฮัวเสอเสอเฉา  
(白花蛇舌草) 30 กรัม เหลียนเฉียว(连翘) 9 กรัม  
จินอิ่นฮวา(金银花) 15 กรัม กันเฉา(甘草) 9 กรัม  
ชื่อเสา(赤芍) 9 กรัม หมู่ตันฝี(牡丹皮) 15 กรัม  
และจื่อจื่อ(栀子) 15 กรัม รับประทานวันละ 1 ครั้ง  
รักษาต่อเนื่อง 30 วัน (1 คอร์ส การรักษา 30 วัน)  
(กลุ่มควบคุม) ยาเอ๋อติงเคอลี่(二丁颗粒)  
ประกอบด้วยตัวยา จื่อฮวาตี้ติง(紫花地丁)  
บ้านเปียนเหลียน(半边莲) พู่กงอิง(蒲公英) ป่านหลาน  
เกิน(板蓝根) รับประทานครั้งละ 1 ชอง วันละ 3 ครั้ง  
รักษาต่อเนื่อง 30 วัน (1 คอร์ส การรักษา 30 วัน) พบว่ามี  
ประสิทธิผลของการรักษาร้อยละ 94.44 มากกว่ากลุ่ม



ควบคุมคิดเป็นร้อยละ 77.78 มีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p < 0.05$

หลิวเผิง<sup>๘</sup> รักษาผู้ป่วยสิวในกลุ่มลมร้อนที่ทำให้เกิดสิิว 26 ราย ใช้ตำรับยาฝางเฟิงทงเซิงหวาน (防风通圣丸) ประกอบด้วยตัวยา ฝางเฟิง (防风) จิงเจี๋ย (荆芥) ป้อเหอ (薄荷) หม่าหวง (麻黄) ต้าหวง (大黄) หมางเซี๋ย (芒硝) จื่อจื่อ (枳实) หวาซือ (滑石) เจี๋ยเกิง (桔梗) สือเกา (石膏) ขวนซุง (川芎) ตังกุย (当归) ไปเสา (白芍) หวงฉิน (黄芩) เหลียนเฉียว (连翘) กันเฉ่า (甘草) ไปจู้ (白术) (กลุ่มรักษา) รับประทานครั้งละ 6 กรัม วันละ 2 ครั้ง ต่อเนื่อง 2 คอร์ส (1 คอร์ส การรักษา 14 วัน (กลุ่มควบคุม) Tetracycline Tablets รับประทาน วันละ 4 ครั้ง ครั้งละ 0.5 กรัม และ วิตามิน B6 รับประทาน วันละ 4 ครั้ง ครั้งละ 20 มิลลิกรัม ต่อเนื่อง 2 คอร์ส (1 คอร์ส การรักษา 14 วัน) พบว่า มีฤทธิ์ต้านการติดเชื้อ กลุ่มรักษาผู้ป่วยสิิวหาย 9 ราย มีประสิทธิผลของการรักษา ร้อยละ 92.30 มากกว่ากลุ่มควบคุมคิดเป็นร้อยละ 70.80 มีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p < 0.05$

หลี่เอิง<sup>๙</sup> ใช้ตำรับยาชิงเร่อซั่วซวงเฟียน (清热痤疮片) รักษาสิิว 166 ราย ใช้ตัวยา จินอินฮวา (金银花) เย่จหวี (野菊) พู่กงอิง (蒲公英) จื่อฮั่วตี้ดิง (紫花地丁) หู่จ่าง (虎杖) ตันเชิน (丹参) เซียงฝู (香附) เกอเกิน (葛根) รับประทานวันละ 3 ครั้ง ครั้งละ 5 เม็ด ต่อเนื่อง 1 คอร์ส (1 คอร์ส การรักษา 30 วัน) พบว่า มีประสิทธิผลของการรักษา ร้อยละ 81.30 มีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p < 0.05$

ซาง กวงเหยา<sup>10</sup> ใช้ตำรับยาจื่อหนี่ซิงเร่อซั่วซวงอิน (白拟清热痤疮饮) รักษาผู้ป่วยที่เป็นสิิว 25 ราย ยาที่ใช้มี จินอินฮวา (金银花) 20 กรัม เหลียนเฉียว (连翘) 15 กรัม พู่กงอิง (蒲公英) 12 กรัม ชูตี้ดิง (苦地丁) 12 กรัม ไปจื่อ (白芷) 9 กรัม ถูฝูหลิง (土茯苓) 15 กรัม จื่อจื่อ (枳实) 12 กรัม เฉ่าซังจู้ (炒苍术) 15 กรัม ไปจี้ (白及) 9 กรัม และ กันเจียง (干姜) 6 กรัม รับประทานวันละ 1 ครั้ง รักษาต่อเนื่อง 30 วัน (1 คอร์ส การรักษา 30 วัน) (กลุ่มควบคุม) ใช้ยา Roxithromycin Capsules รับประทานวันละ 1 ครั้ง รักษาต่อเนื่อง 30 วัน (1 คอร์ส การรักษา 30 วัน) พบว่ามีประสิทธิผลของการรักษา ร้อยละ 96.00 มากกว่ากลุ่มควบคุมคิดเป็นร้อยละ 76.00 มีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p < 0.05$

2. ม้ามและกระเพาะอาหารร้อนชื้น รักษาโดยวิธีกำจัดความร้อนชื้นและล้างพิษ ตำรับยาที่ใช้คือ อินเฉินเฮาทังเพิ่มลด (茵陈蒿汤加减)

หลิวเผิงซาง<sup>11</sup> ทำการรักษาสิิวในวัยรุ่นหญิงที่มีอาการร้อนชื้น 70 ราย แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 35 ราย กลุ่มรักษาใช้ตำรับยาอินเฉินเฮาทังเพิ่มลด (茵陈蒿汤加减) ตัวยาประกอบด้วย อินเฉิน (茵陈) 20 กรัม ต้าหวง (大黄) 9 กรัม จื่อจื่อ (枳实) 9 กรัม หวงฉิน (黄芩) 9 กรัม จินอินฮวา (金银花) 15 กรัม จ้าวเจี๋ยชือ (皂角刺) 30 กรัม และกันเฉ่า (甘草) 6 กรัม ถ้าผิวหนังมีแผลเป็นเพิ่มตัวยา หมู่ตันผิ (牡丹皮) 15 กรัม หงฮวา (红花) 15 กรัม มีตุ่มหนองเพิ่ม ตันเชิน (丹参) 12 กรัม ไปจื่อ (白芷) 9 กรัม ท้องผูกเพิ่ม ไฮ่วผอ (厚朴) 10 กรัม หมางเซี๋ย (芒硝) 10 กรัม รับประทาน



วันละ 2 ครั้ง เข้า-เย็น ก่อนอาหาร 30 นาที หรือหลังอาหาร 1 ชั่วโมง ต่อเนื่องกัน 4 คอร์สการรักษา (1 คอร์สการรักษา 7 วัน) (กลุ่มควบคุม) ใช้น้ำ Viaminate Capsules รับประทานวันละ 3 ครั้ง ใช้น้ำภายนอกใช้ Clindamycin Phosphate Gel ทุกวัน เข้า-เย็น ต่อเนื่องกัน 4 คอร์สการรักษา (1 คอร์สการรักษา 7 วัน) พบว่ากลุ่มรักษามีประสิทธิผลการรักษาคิดเป็นร้อยละ 91.43 มากกว่ากลุ่มควบคุมคิดเป็นร้อยละ 79.98 มีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p < 0.05$

3. เสมหะเลือดคั่งจับตัวเป็นก้อน รักษาด้วยวิธีกระตุ้นการไหลเวียนของเลือด ละลายเสมหะสลายก่อน ตำรับยาที่ใช้คือ ไซ้เถาหงชื่ออู๋ทั้งเพิ่มลด (桃红四物汤加减)

กวางหยิงหัว<sup>12</sup> ทำการรักษาผู้ป่วยสิวเรื้อรัง 120 ราย ในผู้ป่วย 64 ราย ในกลุ่มรักษา ใช้น้ำตำรับยาเถาหงชื่ออู๋ทั้งเพิ่มลด (桃红四物汤) ประกอบด้วยตัวยา ดังกุย (当归) 10 กรัม ขวนชยง (川芎) 10 กรัม เซอเสา (赤芍) 10 กรัม เซิงตี้ (生地) 10 กรัม เถาเหริน (桃仁) 15 กรัม หงฮวา (红花) 15 กรัม ซังไปฝี่ (桑白皮) 30 กรัม หลงตันเฉ่า (龙胆草) 20 กรัม และเซิงกันเฉ่า (生甘草) 10 กรัม ถ้าเป็นเพศหญิง มีอาการปวดประจำเดือน เพิ่มตัวยา อี้หมู่เฉ่า (益母草) 30 กรัม เป็นตุ่มหนองเพิ่ม จ้าวซือ (皂刺) 10 กรัม รับประทานวันละ 2 ครั้ง เข้า-เย็น ต่อเนื่อง 2 เดือนเป็น 1 คอร์สการรักษา กลุ่มควบคุม 56 ราย ได้รับยา Azithromycin ครั้งละ 0.25 กรัม วันละ 2 ครั้ง และ วิตามินบี 6 ครั้งละ 0.2 กรัม วันละ 3 ครั้ง ต่อเนื่อง 2 เดือนเป็น 1 คอร์สการรักษา

พบว่ากลุ่มรักษาประสิทธิผลคิดเป็นร้อยละ 90.60 กลุ่มควบคุมมีประสิทธิผลการรักษาคิดเป็นร้อยละ 78.60 มีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p < 0.05$

4. เส้นลมปราณขงเร็นเสียสมดุล การรักษาใช้วิธีบำรุงเลือด ม้าม และตับ ระบายความร้อน เลือดใช้ยาตำรับตันจื่อเซียวเหยาส่วนเพิ่มลด (丹栀逍遥散加减) ตำรับยาชูกานเจี้ยนผีทั้ง (疏肝健脾汤) ตำรับยาจื่อหนี่ซิงซ่างเวินเซี่ยทั้ง (自拟清上温下汤) และยาตำรับจื่อหนี่เจี้ยยวีทั้ง (自拟解郁汤)

ซุนหลง<sup>13</sup> ใช้วิธีระบายดับบำรุงม้ามในการรักษาผู้ป่วย 97 ราย แบ่งเป็นกลุ่มรักษา 49 ราย ใช้น้ำตำรับยาชูกานเจี้ยนผีทั้ง (疏肝健脾汤) ประกอบด้วยตัวยา ไฉหู (柴胡) 9 กรัม ดังกุย (当归) 15 กรัม ไปเสา (白芍) 15 กรัม เซียงฝู่ (香附) 12 กรัม ฝู่หลิง (茯苓) 15 กรัม ซังจู่ (苍术) 15 กรัม กันเจียง (干姜) 9 กรัม หวงเหลียน (黄连) 6 กรัม เซี่ยคูเฉ่า (夏枯草) 15 กรัม เหลียนเฉียว (连翘) 15 กรัม ตันเซิน (丹参) 15 กรัม และกันเฉ่า (甘草) 9 กรัม รับประทาน วันละ 2 ครั้ง เข้า-เย็น หลังอาหาร 30 นาที ต่อเนื่อง 2 เดือน (กลุ่มควบคุม) ใช้น้ำ Viaminate Capsules 25 มิลลิกรัม วันละ 2 ครั้ง ต่อเนื่อง 2 เดือน พบว่ากลุ่มรักษามีประสิทธิผลคิดเป็นร้อยละ 87.74 กลุ่มควบคุมมีประสิทธิผลคิดเป็นร้อยละ 70.83 มีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p < 0.05$

โจว หลินซง<sup>14</sup> ใช้น้ำตำรับยาจื่อหนี่ซิงซ่างเวินเซี่ยทั้ง (自拟清上温下汤) รักษาสิววัยรุ่นใหญ่ 36 ราย ประกอบด้วยตัวยา หวูจฺยหวี (吴茱萸) 6 กรัม ไรวู่กู่ (肉桂) 6 กรัม ดังกุย (当归) 10 กรัม ขวนชยง



(川芎) 10 กรัม เฉาก๊วย (炒白芍) 15 กรัม หมู่ตันผิ (牡丹皮) 10 กรัม ตังเซิน (党参) 20 กรัม จื่อกันเฉ่า (炙甘草) 10 กรัม ฉานท่วย (蝉蜕) 10 กรัม พุงกงอิง (蒲公英) 15 กรัม และเซี่ยคูเฉ่า (夏枯草) 20 กรัม รับประทานวันละ 2 ครั้ง เข้า-เย็น และ(กลุ่มควบคุม) รับประทาน Viaminate Capsules ครั้งละ 0.25 มิลลิกรัม วันละ 3 ครั้ง ทั้งสองกลุ่มรักษาต่อเนื่องเป็นเวลา 6 สัปดาห์ หลังการรักษาพบว่าผู้ป่วยในกลุ่มรักษามีอาการของสิวดีขึ้น ไม่พบมีอาการไม่พึงประสงค์ มีประสิทธิผลของการรักษาร้อยละ 91.70 กลุ่มควบคุมมีประสิทธิผลของการรักษาร้อยละ 66.70 มีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p < 0.05$

เงินจงเกิน<sup>15</sup> รักษาผู้ป่วยสิว 90 ราย ใช้ตำรับยา ต้นจื่อเซียวเหยาเจียวหนาง (丹栀逍遥胶囊) ประกอบด้วยตัวยา ไฉหู (柴胡) ตังกวย (当归) ไป่จู้ (白术) ผู่หลิง (茯苓) กันเฉ่า (甘草) หมู่ตันผิ (牡丹皮) และจื่อจื่อ (栀子) (กลุ่มรักษา) รับประทานทุกวัน วันละ 2 ครั้ง ครั้งละ 3 เม็ด ต่อเนื่อง 30 วัน และ Tetracycline Tablets รับประทานวันละ 4 ครั้ง ครั้งละ 0.25 กรัม ต่อเนื่อง 30

วัน (กลุ่มควบคุม) พบว่ามีประสิทธิผลของการรักษาร้อยละ 87.78 มีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p < 0.05$

โฮ่ว ฮุยเซียน<sup>16</sup> ใช้ยาสมุนไพรจีนรักษาผู้ป่วยสิวจำนวน 60 ราย โดยแบ่งผู้ป่วยเป็น 2 กลุ่ม (กลุ่มรักษา) ใช้ยาตำรับจื่อหนี่เจี่ยยวี่ทัง (自拟解郁汤) ร่วมกับวิธีปรับกระจายลมปราณดับ สลายติดขัด ตัวยาที่ใช้ ไฉหู (柴胡) 15 กรัม ไป่เส้า (白芍) 15 กรัม ไป่จู้ (白术) 15 กรัม ผู่หลิง (茯苓) 20 กรัม เซี่ยผู่ (香附) 15 กรัม ฮู่จิ้น (郁金) 15 กรัม มู่เซียง (木香) 10 กรัม ตังกวย (当归) 15 กรัม ซวนซยง (川芎) 10 กรัม เถาเหริน (桃仁) 5 กรัม อี้มู่เฉ่า (益母草) 15 กรัม หมู่ตันผิ (牡丹皮) 10 กรัม จื่อจื่อ (栀子) 10 กรัม และกันเฉ่า (甘草) 10 กรัม รับประทานวันละ 2 ครั้ง ติดต่อกัน 4 สัปดาห์ ส่วน (กลุ่มควบคุม) ใช้ยา Minocycline Hydrochloride Capsules รับประทาน ครั้งละ 50 มิลลิกรัม วันละ 2 ครั้ง ติดต่อกัน 4 สัปดาห์ พบว่าประสิทธิผลของการรักษาคิดเป็นร้อยละ 86.70 มากกว่ากลุ่มควบคุมคิดเป็นร้อยละ 73.30 มีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p < 0.05$

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์การวิจัยเชิงทดลองสมุนไพรจีนรักษาสิว

ลำดับ	ตัวยา	ความถี่	ร้อยละ
1	กันเฉ่า (甘草)	9	75.00
2	จื่อจื่อ (栀子)	7	58.33
3	ตังกวย (当归)	6	50.00
4	จินอินฮวา (金银花)	5	41.67
5	เหลียนเฉียว (连翘)	5	41.67
6	หมู่ตันผิ (牡丹皮)	5	41.67
7	หวางฉิน (黄芩)	4	33.33



ลำดับ	ตัวยา	ความถี่	ร้อยละ
8	ชวานชยง (川穹)	4	33.33
9	ไปเสา (白芍)	4	33.33
10	ถู่ฝูหลิง (土茯苓)	4	33.33
11	ซังไปผี (桑白皮)	3	25.00
12	เซอเสา (赤芍)	3	25.00
13	พุงกอิง (蒲公英)	3	25.00
14	ไปจู้ (白术)	3	25.00
15	เซียงฝู (香附)	3	25.00
16	ไฉหู (柴胡)	3	25.00
17	ฝีผาเยี้ย (枇杷叶)	2	16.67
18	หวงเหลียน (黄连)	2	16.67
19	เหยจวีฮวา (野菊花)	2	16.67
20	บ้อเหอ (薄荷)	2	16.67
21	เซี้ยคูเฉา (夏枯草)	2	16.67
22	ตันเซิน (丹参)	2	16.67
23	ตาหวง (大黄)	2	16.67
24	ชาวซังจู้ (炒苍术)	2	16.67
25	กั้นเจียง (干姜)	2	16.67
26	เถาเหริน (桃仁)	2	16.67
27	หวงไป (黄柏)	1	8.33
28	ไหวฮวา (槐花)	1	8.33
29	ไปเหมากิน (白茅根)	1	8.33
30	ขูเซิน (苦参)	1	8.33
31	ซิงเหริน (杏仁)	1	8.33
32	เจียงฉัน (僵蚕)	1	8.33
33	เพี้ยนเจียงหวง (片姜黄)	1	8.33
34	หลูเกิน (芦根)	1	8.33
35	เซิงสือเกา (生石膏)	1	8.33



ลำดับ	ตัวยา	ความถี่	ร้อยละ
36	จื่อหนู (知母)	1	8.33
37	ไป้อ้วเสอเสอเฉา (白花蛇舌草)	1	8.33
38	ฝางเฟิง (防风)	1	8.33
39	จิงเจี๋ย (荆芥)	1	8.33
40	หมาหวง (麻黄)	1	8.33
41	หมางเซี๋ยว (芒硝)	1	8.33
42	หว่าสือ (滑石)	1	8.33
43	เจี๋ยเกิง (桔梗)	1	8.33
44	จหวีฮวา (菊花)	1	8.33
45	จื่อฮัวตี้ติง (紫花地丁)	1	8.33
46	หู่จาง (虎杖)	1	8.33
47	เกอเกิน (葛根)	1	8.33
48	อินเฉิน (茵陈)	1	8.33
49	จาวเจี๋ยวซือ (皂角刺)	1	8.33
50	คูตี้ติง (苦地丁)	1	8.33
51	ไป้อ้ว (白芷)	1	8.33
52	ไป้อ้ว (白及)	1	8.33
53	เซิงตี้ (生地)	1	8.33
54	หงฮวา (红花)	1	8.33
55	หลงตันเฉา (龙胆草)	1	8.33
56	หวูจฺยฺหวี (吴茱萸)	1	8.33
57	โรวกุ่ย (肉桂)	1	8.33
58	ตังเซิน (党参)	1	8.33
59	ฉานทฺยฺ (蝉蜕)	1	8.33
60	ยหวีจิ้น (郁金)	1	8.33
61	มุเซียง (木香)	1	8.33
62	อิมู่เฉา (益母草)	1	8.33



จากตารางที่ 1 เมื่อนำผลการวิจัยเชิงทดลองจากการทบทวนวรรณกรรมทั้ง 12 งานวิจัย มาเปรียบเทียบสามารถจัดอันดับ ยาสมุนไพรจีนที่มีประสิทธิผลดี 5 ลำดับแรก ได้ดังนี้ อันดับที่ 1 กันเฉ่า ร้อยละ 75.00 อันดับที่ 2 จื่อจื่อ ร้อยละ 58.33 อันดับที่ 3 ตังกุย ร้อยละ 50.00 อันดับที่ 4 จินอินฮวา หมางเซียวก หมู่ตันผี ร้อยละ 41.67 อันดับที่ 5 ชวนชยง ไปเสา ญู่หลิง หวงฉิน ร้อยละ 33.33 ตามลำดับ

### อภิปรายผล

จากการทบทวนวรรณกรรมงานวิจัยเชิงทดลองทั้ง 12 งานวิจัย พบว่ายาสมุนไพรจีนที่มีประสิทธิผลดี 5 ลำดับแรก ได้ดังนี้ อันดับที่ 1 กันเฉ่า ร้อยละ 75.00 อันดับที่ 2 จื่อจื่อ ร้อยละ 58.33 อันดับที่ 3 ตังกุย ร้อยละ 50.00 อันดับที่ 4 จินอินฮวา เหลียนเฉียว หมู่ตันผี ร้อยละ 41.67 อันดับที่ 5 ชวนชยง ไปเสา ญู่หลิง หวงฉิน ร้อยละ 33.33 ตามลำดับ โดยกันเฉ่าเป็นตัวยามีรสอมหวาน สุขุม ค่อนข้างเย็นเล็กน้อยเข้าสู่เส้นลมปราณ ม้ามและกระเพาะอาหาร มีสรรพคุณระบายความร้อน ขับพิษ, จื่อจื่อ เป็นตัวยามีรสขม เย็น จึงเหมาะสำหรับรักษาภาวะความร้อนอุดกั้น ตังกุย มีรสหวาน เผ็ด ฤทธิ์อุ่น เข้าสู่เส้นลมปราณ ม้ามและลำไส้ ช่วยการไหลเวียนเลือด ทำให้ลำไส้ชุ่มชื้น จินอินฮวา มีรสหวาน เย็น เข้าสู่เส้นลมปราณปอด และกระเพาะอาหาร ขจัดความร้อน ขับพิษ กระจายลมร้อน เหลียนเฉียว มีรสขม เย็น เล็กน้อย เข้าสู่เส้นลมปราณ ปอด หัวใจและลำไส้เล็ก ขจัดความร้อนและลดบวม หมู่ตันผี มีรส ขมเผ็ด ฤทธิ์เย็นเล็กน้อย ช่วยระบายความร้อนในตับ ทำให้

เลือดเย็น ชวนชยง มีรสเผ็ด อุ่น เข้าสู่เส้นลมปราณตับ กระตุ้นการไหลเวียนของชีและเลือด ไปเสา มีรสขม เปรี้ยว เย็นเล็กน้อย เข้าสู่เส้นลมปราณตับและม้าม มีสรรพคุณบำรุงเลือด ปรับสมดุลของหยางในตับ ทำให้ผิวพรรณดูเปล่งประกายขึ้น ญู่หลิง มีรสหวาน จืด สุขุม เข้าสู่เส้นลมปราณ ปอด ม้าม บำรุงม้าม ลดบวม และหวงฉิน เข้าสู่เส้นลมปราณ ปอด มีรสขม ฤทธิ์เย็น ระบายความร้อน และขับร้อนจากปอด จากงานวิจัยเชิงทดลองทั้ง 12 งานวิจัยยาสมุนไพรจีนทั้ง 5 อันดับนี้ ล้วนมีสรรพคุณ ในการรักษาสิ่ว ขจัดพิษระบายความร้อน และกระตุ้นการหมุนเวียนของเลือด ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการรักษาสิ่วตามหลักการแพทย์แผนจีน และหลักการรักษาโรค คือขจัดพิษระบายความร้อน และกระตุ้นการหมุนเวียนของเลือด จากงานวิจัยของ หวังจุน<sup>17</sup> พบว่าการใช้วิธีขจัดพิษ ระบายความร้อน ในการรักษาสิ่ว โดยใช้ตัวยา ฟู่กิง จินอินฮวา และเหลียนเฉียว มีฤทธิ์ยับยั้งแบคทีเรีย สำหรับตัวยาสมุนไพรจีนตัวอื่น ๆ อีกหลายชนิด จากข้อมูลในบทความข้างต้น พบว่า ยาสมุนไพรจีนมีความน่าสนใจต่อการนำมาศึกษาเพื่อการรักษาโรคสิ่วได้เช่นกันทั้งนี้การรักษาจะเกิดประสิทธิผลสูงสุดก็ต่อเมื่อผู้ป่วยปรับเปลี่ยนพฤติกรรมดำเนินชีวิตประจำวันร่วมด้วย เช่น การรับประทานอาหารที่มีรสอ่อน หลีกเลี่ยงสิ่งที่เป็นตัวกระตุ้นที่ทำให้เกิดสิ่ว<sup>18</sup>





### บทสรุป

จากการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการรักษาสิว พบว่าการรับประทานยาสมุนไพรจีนถือเป็นวิธีที่มีประสิทธิผลของศาสตร์การแพทย์แผนจีน ส่วนการเลือกใช้ยาสมุนไพรจีนในการรักษาสิวมุ่งเน้นการกำจัดลมร้อนชื้น ลดบวมระคายเคือง เป็นพื้นฐานสำคัญซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการรักษาโรคที่กล่าวมาข้างต้น

### ข้อเสนอแนะ

ควรมีการติดตามผลการรักษาของผู้ป่วยในระยะยาวก่อนและหลังการรักษาด้วยวิธีการรับประทานยาสมุนไพรจีน และศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องการใช้ยาสมุนไพรจีนร่วมกับการรักษาทางแพทย์แผนปัจจุบัน เพื่อนำไปสู่การพัฒนาต่อยอดการรักษาสิวในประเทศไทยต่อไป

### เอกสารอ้างอิง

1. Johnson J. Top six home treatments for oily skin. (2023, May 15). Medical news today.
2. Yao J, Chen J, Li H. Summary of Xue Aiguo's experience in acupuncture in the treatment of acne. J Guangzhou U TCM 2023; 40(1):214-219. (in Chinese)
3. Li R. Surgery of Traditional Chinese Medicine. 2nd edition. Beijing: China Publishing House of Traditional Chinese Medicine; 2002.
4. Zhao B. Clinical Dermatology. Nanjing: Jiangsu Science and Technology Press. 2001:935-938.
5. Yuan Y. Pi pa qing fei yin jiajian treatment of acne 300 cases summary. Guiding J TCM Pharm 2012; 01:103. (in Chinese)
6. Yang X. Zi ni xiao cuo tang treatment of acne 100 cases. J Guangxi U TCM 2012; 03: 30-1. (in Chinese)
7. Hou H, Li F, Wang H, Liu K. Clinical observation of zi ni shu feng qing fei yin the treatment of fei jing feng re type acne 72 cases. J Inform Tradit Chin 2012; 02: 81-2. (in Chinese)
8. Liu P. Clinical observation of Fang feng tong sheng wan the treatment of wind-hot types acne 26 cases. J Cap Med 2014; 04:31. (in Chinese)
9. Li H, Pi X. Clinical observation of Qing re cuo chuang pian the treatment of acne. Hubei J of TCM 2011; 07:61. (in Chinese)
10. Shang G, Cui Y. Zi ni qing re cuo chuang yin the treatment of moist heat toxic type acne 25 cases. J Jiangxi U TCM 2013; 05: 33-4. (in Chinese)
11. Liu C, Zhu P, Sun Y. Clinical study of yi chen gao tang jiajian treatment of moist and hot acne in adolescent women. J of TCM. 2014; 09: 1382-4. (in Chinese)



12. Kuang Y, Qie M, Huang W. Tao hong si wu tang jiajian treatment of nodular cystic acne 120 cases. *J Inner Mongol of TCM* 2013; 22:43. (in Chinese)
13. Sun L, Zheng W. Soothing the Liver and Spleen strengthening method treatment of female acne 97 cases. *Journal of In the light Med.* 2016; 03:372-373. (in Chinese)
14. Zhou L. Qing shang wen xia tang treatment of female acne 36 cases. *J In the light Med* 2013; 09: 1846-7. (in Chinese)
15. Chen Z. Dan zhi xiao yao jiao nang treatment of acne 90 cases. *China J Sci Tech of TCM* 2012; 06: 539. (in Chinese)
16. Hou H, Zhang J, Yang M, Cui J. Soothing the Liver relieves depression and revitalizes blood method treatment of female acne 60 cases. *J of TCM Pharm* 2016; 02,44(1): 87-88. (in Chinese)
17. Wang J. Therapeutic effect of heat-clearing, detoxification, phlegm dissipation and condensation on aggregate acne. *J of World Lat Med Info* 2020; 20(47): 178-179. (in Chinese)
18. Bagatin E, Rocha MA, Freitas TH, Costa CS. Treatment challenges in adult female acne and future directions. *Exp Rev Clin Pharm* 2021; Jun 3;14(6): 687-701.

# คำแนะนำ

## ในการส่งรายงานการวิจัยหรือบทความวิชาการ

### เพื่อการตีพิมพ์ในวารสารสหเวชศาสตร์

วารสารสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ยินดีรับบทความวิชาการทางด้านวิทยาศาสตร์ สุขภาพและสาธารณสุข โดยบทความที่ส่งมาเพื่อพิจารณาตีพิมพ์จะต้องไม่เป็นผลงานวิจัย/วิชาการที่เคยได้รับการเผยแพร่ในวารสารใดมาก่อน หรือไม่อยู่ในระหว่างการพิจารณาตีพิมพ์ของวารสารอื่น บทความทุกบทความที่ตีพิมพ์ลงในวารสารฉบับนี้จะต้องผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ต่อหนึ่งบทความ โดยวิธีการประเมินแบบ double – blinded กองบรรณาธิการขอสงวนสิทธิ์ในการแก้ไขต้นฉบับและการพิจารณาตีพิมพ์ตามลำดับก่อนหลัง

เพื่อให้การตีพิมพ์รายงานการวิจัย หรือบทความในวารสารสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา เป็นไปด้วยความเรียบร้อย เป็นวารสารที่ได้รับมาตรฐานสากล บังเกิดประโยชน์อย่างแท้จริง ทั้งผู้ส่งรายงานการวิจัย หรือบทความวิชาการ เพื่อให้เกิดประโยชน์จากผลงานการวิจัย หรือบทความวิชาการเหล่านั้น ทางกองบรรณาธิการ จึงได้กำหนดหลักเกณฑ์และคำแนะนำในการส่งรายงานการวิจัย หรือบทความวิชาการ ลงในวารสาร ดังนี้

#### ส่วนแรก

1. ชื่อบทความ (Title) ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ควรเป็นชื่อที่สั้น กระชับ ได้ใจความตรงกับวัตถุประสงค์และเนื้อเรื่อง
2. ชื่อผู้นิพนธ์ทุกท่าน (Authors) ไม่ต้องใส่คำนำหน้าและตำแหน่งวิชาการ พร้อมระบุสถานที่ทำงาน และกำกับด้วยตัวเลขที่ส่วนท้ายนามสกุล
3. ระบุที่อยู่ หรือ email address พร้อมระบุเครื่องหมายดอกจัน ( \* ) ยกที่ส่วนท้ายนามสกุลของผู้รับผิดชอบบทความ (Corresponding author)
4. บทคัดย่อ (Abstract) เป็นร้อยแก้ว เขียนเฉพาะเนื้อหาที่สำคัญ ให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์ วิธีการ ผลและวิจารณ์หรือข้อเสนอแนะ (อย่างย่อ) และต้องมีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ (ความยาวไม่เกิน 300 คำ)
5. คำสำคัญ (Keywords) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษควรเลือกคำที่เกี่ยวข้องกับบทความ ประมาณ 3 – 5 คำ ซึ่งคำสำคัญทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษต้องตรงกัน
6. บทความที่สรุปจากวิทยานิพนธ์ ดุษฎีนิพนธ์ ให้ใส่ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ต่อจากชื่อนักศึกษา และสังกัดด้านล่างของคำสำคัญ (Keywords) และใส่เลขตัวยกไว้ด้านหน้าของสถานะอาจารย์

## ส่วนเนื้อหา

1. บทนำ
2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย
3. ขอบเขตของการวิจัย
4. กรอบแนวความคิด และสมมติฐานการวิจัย
5. การทบทวนวรรณกรรม
6. วิธีดำเนินการวิจัย (ระเบียบวิธีเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และระยะเวลาในการเก็บข้อมูล)
7. ผลการวิจัย ควรเสนออย่างตรงประเด็น อาจมีรูปภาพ ตาราง มาประกอบเท่าที่จำเป็น
8. การสรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ต้องเขียนให้ครอบคลุมผลการศึกษา
9. เอกสารอ้างอิง
  - 9.1 ผู้นิพนธ์ต้องรับผิดชอบในความถูกต้องของเอกสารอ้างอิง การอ้างอิงเอกสารใช้ระบบ Vancouver
  - 9.2 การอ้างอิงเอกสารใดให้ใช้เครื่องหมายเชิงบรรณเป็นหมายเลขโดยใช้หมายเลข 1 สำหรับเอกสารอ้างอิงอันดับแรก และเรียงต่อไปตามลำดับ ถ้าต้องการอ้างอิงซ้ำๆ ให้ใช้หมายเลขเดิม

## การส่งต้นฉบับ

ต้นฉบับเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ ใช้รูปแบบอักษร TH SarabunPSK ตลอดทั้งบทความ ให้พิมพ์บทความลงบนหน้ากระดาษ ขนาด B5 (7.17"×10.12") ระยะขอบ บน 1" ล่าง 0.75" ภายนอก 0.75" ภายใน 0.75" โดยมีเนื้อหาบทความประมาณ 8 – 10 หน้า

1. ชื่อบทความ ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ขนาดตัวอักษร 18 (ตัวหนา) ชิดขอบขวา
2. ชื่อผู้นิพนธ์ทุกท่าน หรือชื่อที่ปรึกษา ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ขนาดตัวอักษร 16 (ตัวหนา) ชิดขอบขวา
3. รายละเอียดผู้นิพนธ์ ขนาดตัวอักษร 12 (ตัวปกติ) ชิดขอบขวา
4. หัวข้อหลัก ขนาดตัวอักษร 14 (ตัวหนา) กึ่งกลางหน้ากระดาษ
5. หัวข้อรอง ขนาดตัวอักษร 14 (ตัวปกติ) ชิดขอบซ้าย
6. เนื้อเรื่อง ขนาดตัวอักษร 14 (ตัวปกติ)
7. ชื่อตาราง ขนาดตัวอักษร 14 (ตัวปกติ) ชิดขอบซ้าย
8. ชื่อภาพประกอบ ขนาดตัวอักษร 14 (ตัวปกติ) กึ่งกลางหน้ากระดาษ
9. ชื่อเอกสารอ้างอิง ภาษาไทย ขนาดตัวอักษร 14 (ตัวหนา) กึ่งกลางหน้ากระดาษ รายการอ้างอิง ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ขนาดตัวอักษร 14

## การเขียนเอกสารอ้างอิง

### การอ้างอิงเอกสารใช้รูปแบบของ Vancouver

#### 1. การอ้างอิงวารสาร

##### รูปแบบมีดังนี้

ลำดับที่ ชื่อผู้แต่ง. ชื่อเรื่อง. ชื่อวารสาร ปีที่พิมพ์; ปีที่: เลขหน้าแรก-หน้าสุดท้าย

##### วารสารภาษาอังกฤษ

ให้ใช้ชื่อนามสกุลขึ้นก่อน ตามด้วยอักษรย่อของชื่อ ใช้ชื่อวารสารเป็นชื่อย่อตามระบบ Index Medicus

##### วารสารภาษาไทย

ชื่อผู้แต่งให้ใช้ชื่อเต็ม ตามด้วยนามสกุล และใช้ชื่อวารสารเป็นตัวเต็ม

ในกรณีที่ผู้แต่งมีไม่เกิน 6 คน ให้ใส่ชื่อผู้แต่งทุกคน คั่นด้วยเครื่องหมายจุลภาค (,) แต่ถ้ามี 7 คนหรือมากกว่านั้น ให้ใส่ชื่อ 3 คนแรก แล้วเติม et al. (วารสารภาษาอังกฤษ) หรือ และคณะ (วารสารภาษาไทย)

##### ตัวอย่าง

1. Muangsapaya W, Winichagoon P, Fucharoen S, Pootrakul P, Wasi P. Improved Technique for detecting intraerythrocytic inclusion bodies in thalassemia trait. J. Med Assoc Thai 1985;68:43-5

2. กติกา ภาวภูตานนท์ ณ มหาสารคาม, วิษย์ศักดิ์ สุขสะอาด, กนกวรรณ แสนไชยสุริยา และ คณะการตรวจกรองฮีโมโกลบินอี โดยวิธีการตรวจกรองด้วยดีซีไอพีในกลุ่มประชากรที่ไม่มีภาวะซีดวารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด 2536;51:39-43

#### 2. การอ้างอิงหนังสือหรือตำรา

##### รูปแบบมีดังนี้

##### รูปแบบอ้างอิงหนังสือหรือตำราผู้แต่งเขียนทั้งเล่ม

ลำดับที่. ชื่อผู้แต่ง. ชื่อหนังสือ. ครั้งที่พิมพ์. เมืองที่พิมพ์: สำนักพิมพ์; ปีที่พิมพ์

##### ตัวอย่าง

1. Richard EB, Victon CV. Nelson Textbook of Pediatrics. 12<sup>th</sup> ed. Philadelphia:W.B. Saunders; 1987

2. ศิริกุล อิศรานุรักษ์ และคณะ. รายงานการวิจัยเรื่องพัฒนาการของเด็ก การส่งเสริมพัฒนาของเด็ก โดยครอบครัว. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก; 2534.

### รูปแบบอ้างอิงบทหนึ่งในหนังสือหรือตำรา

ลำดับที่. ชื่อผู้แต่ง. ชื่อเรื่อง. ใน: ชื่อบรรณาธิการ, บรรณาธิการ. ชื่อหนังสือ. ครั้งที่พิมพ์. เมืองที่พิมพ์: สำนักพิมพ์; ปีที่พิมพ์. เลขหน้าแรก-หน้าสุดท้าย

#### ตัวอย่าง

1. Wood WG. Hemoglobin Analysis. In: Weatheral DJ, ed. The thalassemias. New York: Churchill Livingstone; 1983 p. 31-53

2. สุจิต เฟ่าสวัสดิ์. ระบาดวิทยาของเด็กตายคลอด. ใน: สุจิต เฟ่าสวัสดิ์, บรรณาธิการ. เด็กตายคลอด. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2531. หน้า 1-32

### 3. การอ้างอิงบทความวารสารอิเล็กทรอนิกส์ (E-Journal)

#### รูปแบบมีดังนี้

ลำดับที่. ชื่อผู้แต่ง. ชื่อเรื่อง. ชื่อวารสาร [อินเทอร์เน็ต]. ปีที่พิมพ์ [เข้าถึงเมื่อ วัน เดือน ปี]; ปีที่: เลขหน้าแรก-หน้าสุดท้าย. เข้าถึงได้จาก: <http://.....>

#### ตัวอย่าง

1. Annas GJ. Resurrection of a stem-cell funding barrier-Dickey-Wicker in court. N Engl J Med [Internet]. 2010 [cited 2011 Jun 15]; 363: 1687-9. Available from: <http://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMp1010466>

2. อุษณีย์ อนุกุล. Methicillin-resistant Staphylococcus aureus ที่สัมพันธ์กับชุมชนและปศุสัตว์: ภัยเงียบของการสาธารณสุขไทย. วารสารเทคนิคการแพทย์เชียงใหม่ [อินเทอร์เน็ต]. 2556 [เข้าถึงเมื่อ 23 มกราคม 2557]; 46(3): [หน้า 187-206]. เข้าถึงได้จาก <http://www.ams.cmu.ac.th/journal/images/stories/journal/201309vol3/20130901.pdf>

### 4. การอ้างอิงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Book)

#### รูปแบบมีดังนี้

ลำดับที่. ชื่อผู้แต่ง. ชื่อหนังสือ [อินเทอร์เน็ต]. ครั้งที่พิมพ์. เมืองที่พิมพ์: สำนักพิมพ์; ปีที่พิมพ์ [เข้าถึงเมื่อ วัน เดือน ปี]. เข้าถึงได้จาก: <http://.....>

#### ตัวอย่าง

1. Barrett KE. Gastrointestinal physiology [Internet]. 2<sup>nd</sup> ed. New York: McGraw-Hill; 2014 [cited 2014 Oct 24]. Available from: <http://www.accessmedicine.mhmedical.com>

2. ศุภศิลป์ สุนทรธาดา. ผลของวิตามินดีต่อการเกิด การป้องกันและการรักษาโรคกระดูกพรุน [อินเทอร์เน็ต]. ขอนแก่น: กลุ่มศึกษาวิจัยโรคกระดูกพรุน คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2557 [เข้าถึงเมื่อ 8 กันยายน 2557]. เข้าถึงได้จาก: [http://www.osteokku.com/osteokku\\_o/ebook/vitamind.html](http://www.osteokku.com/osteokku_o/ebook/vitamind.html)

## 5. การอ้างอิงเอกสารจากอินเทอร์เน็ต (Monograph on the Internet)

### รูปแบบมีดังนี้

ลำดับที่ ชื่อผู้แต่ง หรือชื่อหน่วยงาน. ชื่อเรื่อง. [อินเทอร์เน็ต]. เมือง: ชื่อหน่วยงาน; ปีที่เผยแพร่ [เข้าถึงเมื่อ วัน เดือน ปี]. เข้าถึงได้จาก: <http://.....>

### ตัวอย่าง

1. Chaiyasit K. Nutrition in cancer [Internet]. [cited 2014 Sep 16]. Available from: [http://www.srth.moph.go.th/Downloads/cancer/Service\\_DR\\_Kamon.pdf](http://www.srth.moph.go.th/Downloads/cancer/Service_DR_Kamon.pdf)

2. ญัฐวิภา แซ่มแข็ง. การใช้ยาไอโลพรอส (Iloprost) เพื่อช่วยในการทดสอบผู้ป่วยที่มีภาวะความดันของหลอดเลือดในปอดสูงในห้องตรวจส่วนหัวใจ: บทคัดย่อ [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ: ราชวิทยาลัยกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย; 2553 [เข้าถึงเมื่อวันที่ 15 มีนาคม 2557]. เข้าถึงได้จาก: [http://www.thaipediatrics.org/detail\\_journal.php?\\_id=122](http://www.thaipediatrics.org/detail_journal.php?_id=122)

### หลักเกณฑ์การพิจารณาบทความเพื่อขอรับการตีพิมพ์

1. ผู้เขียนสามารถส่งบทความวิชาการ และบทความวิจัย โดยบทความที่ส่งมาเพื่อพิจารณาตีพิมพ์จะต้องไม่เป็นผลงานวิจัย/วิชาการที่เคยได้รับการเผยแพร่ในวารสารใดมาก่อน หรือไม่อยู่ในระหว่างการพิจารณาตีพิมพ์ของวารสารอื่น
2. บทความทุกบทความจะต้องผ่านการพิจารณาโดยผู้ทรงคุณวุฒิที่เชี่ยวชาญอย่างน้อยจำนวน 3 ท่าน ต่อหนึ่งบทความ (เกณฑ์ผ่านการพิจารณา 2 ใน 3) แบบผู้ทรงคุณวุฒิและผู้แต่งไม่ทราบชื่อกันและกัน (double-blind review) และหากมีการแก้ไขจะส่งให้ผู้เขียนปรับแก้ เพื่อความสมบูรณ์ของบทความ
3. บทความที่ส่งมาเพื่อพิจารณาตีพิมพ์ต้องเป็นบทความที่ไม่ละเมิดลิขสิทธิ์ของผู้อื่น
4. วารสารสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา (JAHS) กำหนดตรวจสอบการพิมพ์ซ้ำ/ซ้ำซ้อน (duplications/plagiarism) ของบทความที่สมัครในวารสารสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา (JAHS) ในระบบ ThaiJo ของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI) โดยวารสารสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา (JAHS) กำหนดรับสมัครบทความที่ส่งผ่านระบบ ThaiJo ที่มีเปอร์เซ็นต์ความคล้ายคลึงไม่เกิน 10 % และทางวารสารจะมีการตรวจสอบการพิมพ์ซ้ำ/ซ้ำซ้อน (duplications/plagiarism) ของบทความในระบบ Turnitin โดยต้องมีเปอร์เซ็นต์ความคล้ายคลึงไม่เกิน 30 % (เกณฑ์การยกเว้นแหล่งที่มี 5 %)  
\* ทางวารสารจะดำเนินการส่งผลการตรวจสอบการพิมพ์ซ้ำ/ซ้ำซ้อน (duplications/plagiarism) ของระบบ Turnitin ให้กับผู้เขียนทางอีเมลที่ลงทะเบียนไว้ในระบบวารสาร
5. ผู้เขียนต้องจัดเตรียมต้นฉบับบทความตามรูปแบบที่ทางวารสารกำหนดไว้
6. การอ้างอิงในบทความใช้รูปแบบการอ้างอิงตามหลักเกณฑ์แวนคูเวอร์ Vancouver

7. บทความที่จัดรูปแบบเรียบร้อยแล้วให้ส่งพร้อมกับแบบฟอร์มขอส่งบทความเพื่อพิจารณาตีพิมพ์ในวารสารสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
8. กองบรรณาธิการขอสงวนสิทธิ์ในการแก้ไขต้นฉบับให้ถูกต้อง และ/หรือตามความเห็นสมควรในบางกรณีอาจจะส่งต้นฉบับเดิมหรือฉบับที่แก้ไขแล้วคืนให้กับผู้เขียนเพื่อปรับปรุงตามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ
9. กองบรรณาธิการขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาตีพิมพ์ตามลำดับก่อนหลัง

**หมายเหตุ** กองบรรณาธิการจะพิจารณาบทความเบื้องต้นตามที่ระบุไว้ หากไม่ตรงตามหลักเกณฑ์ที่ระบุไว้จะไม่ผ่านการพิจารณา

วารสารสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

Journal of Allied Health Sciences Suan Sunandha Rajabhat University

วิทยาลัยสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ศูนย์การศึกษาจังหวัดสมุทรสงคราม

เลขที่ 111/1-3 ถนนพระรามที่ 2 หมู่ 7 ตำบลบางแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม 75000

โทรศัพท์ 034-773-904-5 โทรสาร 034-773-903 <https://he04.tci-thaijo.org/index.php/JAHS>

E-mail Address: [ahs.ssrjournal@gmail.com](mailto:ahs.ssrjournal@gmail.com)





แบบฟอร์มขอส่งบทความเพื่อพิจารณาตีพิมพ์ใน  
วารสารสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

Journal of Allied Health Sciences Suan Sunandha Rajabhat University

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ชื่อเรื่อง

(ภาษาไทย).....

.....

ชื่อเรื่อง

(ภาษาอังกฤษ).....

.....

ชื่อผู้เขียน(ภาษาไทย) (นาย/นางสาว/นาง).....

ที่อยู่ติดต่อได้สะดวก

เลขที่..... ถนน.....

แขวง/ตำบล..... เขต/อำเภอ.....

จังหวัด..... รหัสไปรษณีย์.....

โทรศัพท์..... โทรสาร.....

โทรศัพท์มือถือ..... E-mail.....

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าบทความนี้

เป็นผลงานของข้าพเจ้าแต่เพียงผู้เดียว

เป็นผลงานของข้าพเจ้าและผู้ร่วมงานตามชื่อที่ระบุ ดังนี้

ผู้ร่วมที่ 1 (ภาษาไทย) (นาย/นางสาว/นาง).....

เลขที่..... ถนน.....

แขวง/ตำบล..... เขต/อำเภอ.....

จังหวัด..... รหัสไปรษณีย์.....

โทรศัพท์..... โทรสาร.....

โทรศัพท์มือถือ..... E-mail.....

ผู้ร่วมที่ 2 (ภาษาไทย) (นาย/นางสาว/นาง).....

เลขที่..... ถนน.....

แขวง/ตำบล..... เขต/อำเภอ.....

จังหวัด..... รหัสไปรษณีย์.....

โทรศัพท์..... โทรสาร.....

โทรศัพท์มือถือ..... E-mail.....

บทความนี้ไม่เคยลงตีพิมพ์ในวารสารใดมาก่อน และไม่ได้อยู่ระหว่างการพิจารณาเพื่อลงตีพิมพ์ในวารสารอื่นๆ อีก นับจากวันที่ข้าพเจ้าได้ส่งบทความฉบับนี้มายังกองบรรณาธิการวารสารสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

ลงชื่อ .....

(.....)

ผู้ส่งบทความ

วันที่...../...../.....

---

เจ้าหน้าที่ผู้รับบทความ..... วันที่...../...../.....

E-mail Address: ahs.ssru.journal@gmail.com โทรศัพท์ 034-773-904-5

โทรสาร 034-773-903



ใบสมัครสมาชิกวารสารสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

วันที่รับสมัคร.....

หมายเลขสมาชิก.....

(สำหรับเจ้าหน้าที่)

1. ข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว/ยศ)..... นามสกุล.....  
 ขอสมัครเป็นสมาชิกวารสารสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์  
 ขอต่ออายุสมาชิกวารสารสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์
2. สมัครในนาม  หน่วยงาน ชื่อหน่วยงาน.....  
ชื่อผู้ติดต่อ..... นามสกุล.....
3. ที่อยู่ในการจัดการส่งวารสาร  
เลขที่..... หมู่ที่..... อาคาร..... ชั้นที่.....  
กอง/ส่วน/สำนัก..... ถนน..... หมู่บ้าน.....  
ซอย..... แขวง/ตำบล..... เขต/อำเภอ.....  
จังหวัด..... รหัสไปรษณีย์.....  
โทรศัพท์..... โทรสาร..... e-mail.....
4. อัตราค่าสมัครสมาชิก วารสารสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์  
ขอสมัครสมาชิก วารสารสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ เป็นรายปี  
 1 ปี (1 ฉบับ) จำนวนเงิน 200 บาท  
 2 ปี (2 ฉบับ) จำนวนเงิน 400 บาท  
ทั้งนี้ตั้งแต่ปีที่..... ฉบับที่..... เดือน..... พ.ศ..... เป็นต้นไป  
พร้อมนี้ได้ส่งค่าสมาชิก จำนวน.....บาท (.....)  
 โดยชำระค่าสมาชิกเป็นเงินสด

ลงชื่อ.....(ผู้สมัคร)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ได้รับเงินค่าสมาชิกวารสารแล้ว

ลงชื่อ.....(เจ้าหน้าที่)

วันที่.....



# JAHS

วารสารสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา  
Journal of Allied Health Sciences Suan Sunandha Rajabhat University

