

การศึกษาเอกลักษณ์ของพืชสมุนไพรที่ใช้รักษาโรคผิวหนังทางการแพทย์แผนไทย
THE STUDY OF IDENTITY OF MEDICINAL PLANTS USING TO TREAT SKIN
DISEASES IN THAI TRADITIONAL MEDICINE

ศิริพักตร์ จันทร์สังสา, นวรัตน์ วิริยะเกษม และ ศิวพงษ์ ดันสุวรรณวงศ์*

Siripuk Chansangsa, Nawarat Viriyakhasem and Siwapong Tansuwanwong*

วิทยาลัยการแพทย์พื้นบ้านและการแพทย์ทางเลือก มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

School of Traditional and Alternative Medicine, Chiang Rai Rajabhat University

Received: 21 November 2023

Revised: 20 March 2024

Accepted: 9 April 2024

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบเอกลักษณ์ของพืชสมุนไพรที่ใช้รักษาโรคผิวหนังทางการแพทย์แผนไทย จำนวน 5 ชนิด ได้แก่ โกฐกษะกลิ้ง ทองพันชั่ง ชุมเห็ดเทศ พลู และราชพฤกษ์ ซึ่งเป็นพืชสมุนไพรที่สามารถเพาะปลูกหรือหาได้ในท้องถิ่นจังหวัดเชียงราย โดยมีวิธีการวิจัย คือ 1) การตรวจสอบลักษณะทางกายภาพของพืชสมุนไพรตามหลักการพิจารณาตัวยา 5 ประการ ได้แก่ ชื่อ รูป สี กลิ่น และรส 2) การตรวจสอบเอกลักษณ์ทางเคมีของพืชสมุนไพรโดยเทคนิคโครมาโตกราฟีแบบบาง เพื่อจัดทำเป็นฐานข้อมูลสำหรับพัฒนาต้นแบบสายพันธุ์สมุนไพรท้องถิ่นที่มีคุณภาพ

ผลการศึกษาลักษณะทางกายภาพของพืชสมุนไพร พบว่า (1) เมล็ดโกฐกษะกลิ้ง มีลักษณะกลมแบนคล้ายกระดุมขอบนูน สีขาวนวลแกมเทา ไม่มีกลิ่นและมีรสขมเมาเบื่อ (2) ใบทองพันชั่ง เป็นใบเดี่ยวรูปรี ปลายและโคนใบแหลม ใบสีเขียว มีกลิ่นหอมเฉพาะตัว และมีรสเบื่อเอียน (3) ใบชุมเห็ดเทศ เป็นใบประกอบขนนก ใบย่อยรูปขอบขนานแกมรูปรี ปลายและโคนใบกลม สีเขียวอ่อน มีกลิ่นหอมเฉพาะตัวและมีรสเบื่อเอียน (4) ใบพลู เป็นใบเดี่ยวรูปหัวใจ สีเขียวเข้ม มีกลิ่นหอมเฉพาะตัวและมีรสเผ็ดร้อน (5) ใบราชพฤกษ์ เป็นใบประกอบขนนก ใบย่อยรูปไข่ ปลายแหลม สีเขียวเข้ม ไม่มีกลิ่นและมีรสฝาด เมื่อนำสมุนไพร

* Corresponding author: ศิวพงษ์ ดันสุวรรณวงศ์

E-mail: siwapong201@hotmail.com

มาตรวจสอบเอกลักษณ์ทางเคมีซึ่งแสดงภาพโครมาโทแกรมภายใต้แสงขาว แสงยูวี 254 นาโนเมตร และแสงยูวี 366 นาโนเมตร และคำนวณค่า R_f ของแถบสารที่ตรวจพบในแต่ละคลื่นแสงดังนี้ (1) เมล็ดโกฐกะถึก ไม่พบแถบแยกที่แสงขาวและแสงยูวี 254 นาโนเมตร ขณะที่ความยาวคลื่น 366 นาโนเมตร มีค่า R_f 2 แถบ (2) ใบทองพันชั่ง มีค่า R_f จำนวน 7, 14, 19 แถบ ตามลำดับ (3) ใบชุมเห็ดเทศ มีค่า R_f จำนวน 11, 17, 15 แถบ ตามลำดับ (4) ใบพลู มีค่า R_f จำนวน 8, 16, 18 แถบ ตามลำดับ และ (5) ใบราชพฤกษ์ มีค่า R_f จำนวน 7, 10, 13 แถบ ตามลำดับ ผลการศึกษานี้ถือเป็นแนวทางการตรวจสอบพันธุ์พืชสมุนไพรในท้องถิ่นเพื่อพัฒนาเป็นต้นแบบพันธุ์สมุนไพรที่มีคุณภาพและเพิ่มมูลค่าพืชสมุนไพรไทยให้กับชุมชนท้องถิ่นต่อไป

คำสำคัญ: พืชสมุนไพร, คุณภาพยา, เทคนิคโครมาโทกราฟีแบบบาง

Abstract

The objective of this research was to examine the identity of five medicinal plants using in the treatment of skin diseases in Thai traditional medicine, namely *Strychnos nux-vomica* L., *Rhinacanthus nasutus* (L.) Kurz, *Senna alata* (L.) Roxb., *Piper betle* L. and *Cassia fistula* L. which are medicinal plants that can be cultivated or found locally in Chiang Rai Province. The research methods were 1) Examining physical characteristics of medicinal plants according to 5 principles including name, appearance, color, smell and taste. 2) Examining the chemical identity of medicinal plants by thin layer chromatography techniques to create a database for developing prototypes of quality local herbal strains.

The results of the physical characteristics of medicinal plants found that (1) seed of *Strychnos nux-vomica* L. has a round, flat, white and grayish, odorless and intoxicating taste, (2) leaves of *Rhinacanthus nasutus* (L.) Kurz has single oval-shaped leaf. The tips and base of the leaves are pointed, green leaves have specific fragrance and bitter taste, (3) leaves of *Senna alata* (L.) Roxb

composed as feathers, specific fragrance and oval shaped. The tip and base of the leaves are round, light green, odorless and bitter in taste, (4) leaves of *Piper betle* L. are, heart-shaped and, dark green and have specific fragrance and spicy flavor, (5) leaves of *Cassia fistula* L. composed as feathers, oval pointed, dark green, odorless and astringent taste. When examining the chemical identity, which showed chromatograms under white light, 254 nm UV light and 366 nm UV light and the R_f value of the substance bands detected in each light wave were calculated as follows: (1) seed of *Strychnos nux-vomica* L. was not found separated bands at white light and 254 nm UV light, while there were 2 R_f bands at wavelength 366 nm. (2) leaves of *Rhinacanthus nasutus* (L.) Kurz found contained 7, 14, 19 of R_f values respectively, (3) leaves of *Senna alata* (L.) Roxb. contained 11, 17, 15 of R_f values respectively, (4) leaves of *Piper betle* L. contained 8, 16, 18 of R_f values respectively, (5) leaves of *Cassia fistula* L. contained 7, 10, 13 of R_f values respectively. The results of this study serve as guidelines for investigating good quality of local medicinal plant species and increase the value of Thai medicinal plants for the local community.

Keywords: Medicinal Plant, Medicine Quality, Thin Layer Chromatography

บทนำ

ปัจจุบันกระแสความนิยมในการใช้พืชสมุนไพรและผลิตภัณฑ์สมุนไพรสำหรับการดูแลสุขภาพเพิ่มมากขึ้น รวมถึงศาสตร์ทางการแพทย์แผนไทยด้านเภสัชกรรมไทยได้เข้ามามีบทบาทในการเป็นทางเลือกเพื่อการดูแลสุขภาพ ถือเป็นการพลิกฟื้นนำภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยกลับมาปรับใช้ประชาชน (คณะกรรมการการเกษตรและสหกรณ์วุฒิสภา, 2554) ซึ่งวิทยาลัยการแพทย์พื้นบ้านและการแพทย์ทางเลือก มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่เป็นสถาบันการศึกษาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรี 2 หลักสูตร ได้แก่ หลักสูตรการแพทย์แผนไทยบัณฑิตและหลักสูตรเทคโนโลยีสมุนไพรและผลิตภัณฑ์เสริมสุขภาพ โดยมุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตควบคู่กับการพัฒนาองค์ความรู้เพื่อนำไปปรับใช้สังคม จึงมีเครือข่ายความร่วมมือ

กั้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการดูแลสุขภาพให้แก่ประชาชนด้วยการแพทย์แผนไทย รวมถึงกลุ่มผู้ประกอบการวิสาหกิจชุมชนในด้านการผลิตวัตถุดิบสมุนไพร ภายใต้แนวนโยบายของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) ได้ให้ความสำคัญของการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนเพื่อผลิตบัณฑิตให้พร้อมสู่โลกแห่งการทำงานจริง มีสมรรถนะตรงกับความต้องการของตลาดงาน สามารถพัฒนาอาชีพในปัจจุบันและเตรียมพร้อมรองรับตำแหน่งงานในอนาคต ภายใต้โครงการสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Cooperative and Work Integrated Education; CWIE) (สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม, 2565)

ทั้งนี้การผลิตวัตถุดิบสมุนไพรถือเป็นรากฐานที่สำคัญต่อการพัฒนายาสมุนไพรและผลิตภัณฑ์จากสมุนไพร เนื่องจากคุณภาพและฤทธิ์ยาที่ดีควรคำนึงตั้งแต่การคัดเลือกวัตถุดิบสมุนไพรที่เป็นสายพันธุ์ยาที่ดีจึงจะสามารถออกฤทธิ์ได้ตามวัตถุประสงค์ของการใช้ประโยชน์ทางยา (ศิริพงษ์ ต้นสุวรรณวงศ์ และคณะ, 2566) ซึ่งจากองค์ความรู้ของการแพทย์แผนไทย และภูมิปัญญาของการแพทย์พื้นบ้านได้อาศัยประสบการณ์และความชำนาญเฉพาะตัวของแพทย์แผนไทย ในการพิจารณายาที่ดีภายใต้หลักการพิจารณาตัวยา 5 ประการ ได้แก่ การพิจารณารูป สี กลิ่น รส และชื่อของสมุนไพร (สำนักปลัดกระทรวงสาธารณสุข กองประกอบโรคศิลปะ, 2541) แต่เนื่องด้วยในยุคสมัยปัจจุบันการพิจารณาสมุนไพรตามลักษณะกายภาพอาจไม่เพียงพอ จึงจำเป็นต้องอาศัยความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเข้ามาช่วย โดยเฉพาะการตรวจสอบเอกลักษณ์ทางเคมีด้วยเทคนิคโครมาโทกราฟีแบบบาง (Thin Layer Chromatography; TLC) ซึ่งสามารถตรวจสอบและยืนยันความถูกต้องของชนิดพืชสมุนไพรโดยการแสดงผลการแยกสารในลักษณะข้อมูลภาพที่มีความชัดเจนและครอบคลุมองค์ประกอบทางเคมีต่างๆ ที่มีในตัวอย่างที่นำมาทดสอบกับวิธีการตรวจสอบได้แก่ วิธีการตรวจสอบภายใต้แสงธรรมชาติและภายใต้แสงอัลตราไวโอเล็ต เพื่อตรวจสอบค่าการดูดกลืนแสงหรือการเรืองแสงของสารแต่ละช่วงคลื่นอัลตราไวโอเล็ต จุดบนแผ่น TLC ที่ความยาวคลื่นต่างๆ เช่น แสงอัลตราไวโอเล็ตที่ความยาวคลื่น 254 นาโนเมตร และ 366 นาโนเมตร (ปนัดดา พัฒนาศิน และคณะ, 2561) ทั้งนี้แสงอัลตราไวโอเล็ตที่ความยาวคลื่น 254 นาโนเมตร ใช้สำหรับตรวจสอบสารกลุ่มอะโรมาติกที่มีวงเดี่ยวขนาดเล็กๆ และกลุ่มสารประกอบฟีนอลหรือกรดฟีนอล หรือระบบคอนจูเกตสั้นๆ ของกลุ่มพันธะคู่ ส่วนแสง

อัลตราไวโอเล็ตที่ความยาวคลื่น 366 นาโนเมตร ใช้สำหรับตรวจสอบสารกลุ่มอะโรมาติกขนาดใหญ่ ที่มีหลายวงเชื่อมต่อกัน (ธิดาพร ชีระพงศ์ และคณะ, 2564)

โรคผิวหนังเป็นโรคที่พบได้ทุกเพศและทุกวัย มีสาเหตุมาจากการติดเชื้อจุลินทรีย์ ได้แก่ เชื้อรา เชื้อไวรัส และเชื้อแบคทีเรีย โดยเฉพาะเชื้อ *Staphylococcus aureus* เป็นสาเหตุของการติดเชื้อผิวหนังได้บ่อยที่สุด (ชาพาวิ มะแม และคณะ, 2565) แม้ในปัจจุบัน โรคผิวหนังจากการติดเชื้อแบคทีเรียสามารถรักษาได้โดยการใช้ยาต้านจุลชีพ แต่จำนวนเชื้อดื้อยากก็เพิ่มมากขึ้นเช่นเดียวกันเนื่องจากการใช้ยาในปริมาณที่มากขึ้นรวมถึงการใช้ยาที่ผิดวิธีด้วย (วัชรมาศ ม่วงแก้ว และคณะ, 2558) จึงจำเป็นต้องใช้ยาหลายขนานร่วมกัน ทำให้ค่าใช้จ่ายในการรักษาเพิ่มขึ้นและมีผลข้างเคียงสูง ดังนั้น การใช้พืชสมุนไพรจึงเป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่ถูกนำมาใช้ในทางการแพทย์เพิ่มมากขึ้น ซึ่งคณะผู้วิจัยมีความสนใจในการศึกษาการตรวจสอบลักษณะทางกายภาพและเอกลักษณ์ทางเคมีของพืชสมุนไพรที่ใช้รักษาโรคผิวหนังจากตำราการแพทย์แผนไทย และคัดเลือกพืชสมุนไพรท้องถิ่นในพื้นที่จังหวัดเชียงราย จำนวน 5 ชนิด ได้แก่ เมล็ดโกฐกะกลิ้ง (เมล็ดจากต้นแสลงใจ) ใบทองพันชั่ง ใบชุมเห็ดเทศ ใบพลู และใบราชพฤกษ์ นำมาตรวจสอบลักษณะทางกายภาพและเอกลักษณ์ของพืชสมุนไพรด้วยเทคนิคโครมาโทกราฟีแบบบาง เพื่อจัดทำเป็นแนวทางสำหรับการตรวจสอบพันธุ์พืชสมุนไพรที่มีมาตรฐาน และสามารถพัฒนาเป็นต้นแบบพันธุ์พืชสมุนไพรท้องถิ่นที่มีคุณภาพ รวมถึงให้ความรู้กับกลุ่มเครือข่ายผู้ประกอบการวิสาหกิจชุมชนในการเพิ่มมูลค่าพืชสมุนไพรไทยให้กับชุมชนท้องถิ่น

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้ทำการคัดเลือกสมุนไพรที่มีสรรพคุณรักษาโรคผิวหนังในตำราการแพทย์แผนไทยและเป็นพืชสมุนไพรที่พบในเขตพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย จำนวน 5 ชนิด ประกอบด้วย 1) เมล็ดโกฐกะกลิ้ง 2) ใบทองพันชั่ง 3) ใบชุมเห็ดเทศ 4) ใบพลู และ 5) ใบราชพฤกษ์ ซึ่งสมุนไพรลำดับที่ 2-5 เป็นพืชสมุนไพรที่เพาะปลูกโดยวิทยาลัยการแพทย์พื้นบ้านและการแพทย์ทางเลือก มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย และดำเนินการเก็บตัวอย่างในระหว่างเดือนมกราคม-มีนาคม 2566 ส่วนสมุนไพรในลำดับที่ 1 เป็นสมุนไพรที่นำมาจากร้านขายยาสมุนไพรในอำเภอเมือง จังหวัดเชียงรายที่เป็นเครือข่ายแหล่งวัตถุดิบสมุนไพร

ของวิทยาลัยการแพทย์ฯ เพื่อนำมาศึกษาลักษณะทางกายภาพและเคมีของพืชสมุนไพร โดยมีรายละเอียดในการดำเนินการดังนี้

1. การตรวจสอบลักษณะทางกายภาพของพืชสมุนไพร

การตรวจสอบลักษณะทางกายภาพของพืชสมุนไพรตามส่วนที่ใช้ทำยา ตามตำราเภสัชกรรมไทยอาศัยเกณฑ์การพิจารณาด้วยยา 5 ประการ ได้แก่ การพิจารณาชื่อ รูป สี กลิ่น และรสของสมุนไพร (สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. กองการประกอบโรคศิลป์, 2541; พรพรรณ ก้อใจ และคณะ, 2562) ซึ่งสามารถนำความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการตรวจสอบได้ดังนี้

1.1 การตรวจสอบชื่อสมุนไพร

การตรวจสอบชื่อสมุนไพรที่ระบุในตำราการแพทย์แผนไทยเทียบกับชื่อทางวิทยาศาสตร์จากฐานข้อมูลพรรณไม้ องค์การสวนพฤกษศาสตร์

1.2 การตรวจสอบสัณฐานภายนอก

การตรวจสอบสัณฐานภายนอกของพืชสมุนไพรเทียบกับข้อมูลตามหลักทางพฤกษศาสตร์

1.3 การตรวจสอบลักษณะสี

การตรวจสอบลักษณะสีจากการสังเกตด้วยตาเปล่าเปรียบเทียบกับการวัดสีด้วยภาพถ่าย โดยทำการถ่ายภาพพืชสมุนไพรด้วยกล้องดิจิทัล Canon EOS M3 ในระยะการถ่ายภาพ 20 เซนติเมตร แล้วจึงนำภาพถ่ายไปวัดค่าสีในระบบ CIE เป็นค่า L^* a^* และ b^* ด้วยซอฟต์แวร์ Adobe Photoshop CS6 (ดัดแปลงข้อมูลจาก มนัสนันท์ นพรัตน์ไมตรี และคณะ, 2564) โดยวัดการเปลี่ยนแปลงค่าความสว่าง (L^* หรือ Lightness), ค่าสีแดง (a^* หรือ Redness) และค่าสีเหลือง (b^* หรือ Yellowness) บันทึกผลการตรวจสอบ 3 ซ้ำ (อัจฉรา ตลวิทยาคุณ และคณะ, 2560)

1.4 การตรวจสอบลักษณะกลิ่น

การตรวจสอบลักษณะด้วยประสาทสัมผัสจากการดม ซึ่งเป็นไปตามหลักการพิจารณาด้วยยา 5 ประการของเภสัชกรรมไทย

1.5 การตรวจสอบลักษณะรส

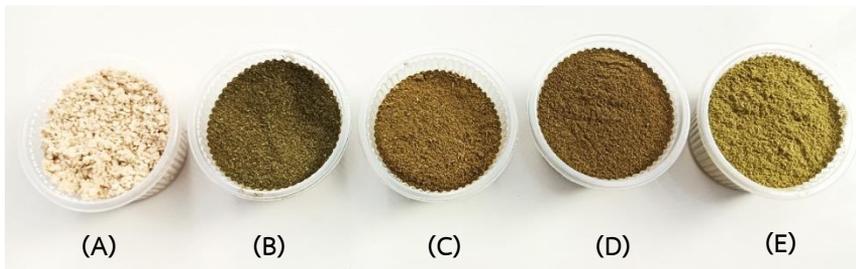
การตรวจสอบลักษณะรสจากปุ่มรับรสของลิ้นร่วมกับประสาทการชิม ซึ่งจำแนกจากรสชาติไทย 9 รสของเภสัชกรรมไทย

2. การตรวจสอบเอกลักษณ์ของพืชสมุนไพรด้วยเทคนิคโครมาโทกราฟีแบบบาง

2.1 การเตรียมตัวอย่างผงยาสมุนไพร

การเตรียมสมุนไพรสด ได้แก่ ใบทองพันชั่ง ใบชุมเห็ดเทศ ใบพลู และใบราชพฤกษ์ โดยทำการเก็บตัวอย่างพืชสมุนไพรสดมาล้างให้สะอาด ลดขนาดของพืชสมุนไพรด้วยการหั่นให้มีขนาดเล็กกลง และทำการอบแห้งที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส นาน 8 ชั่วโมง แล้วทำการบดให้ละเอียด บรรจุในภาชนะที่ปิดสนิท เก็บไว้ในที่แห้ง

กรณีสมุนไพรแห้ง คือ เมล็ดโกฐกษะกถิ่ง โดยการตัดแยกสิ่งปลอมปนในสมุนไพร จากนั้นทำการอบแห้งที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส นาน 8 ชั่วโมง แล้วทำการบดให้ละเอียด บรรจุในภาชนะที่ปิดสนิท เก็บไว้ในที่แห้ง



ภาพที่ 1 แสดงคุณลักษณะทางกายภาพของผงสมุนไพร

(A) เมล็ดโกฐกษะกถิ่ง (B) ใบทองพันชั่ง (C) ใบชุมเห็ดเทศ (D) ใบพลู (E) ใบราชพฤกษ์

2.2 การตรวจสอบเอกลักษณ์ของพืชสมุนไพร (Chromatographic fingerprint)

การเตรียมสารละลายตัวอย่าง นำสมุนไพรที่ผ่านการบดมาสกัดด้วยตัวทำละลาย 80% เอทานอล ในอัตราส่วนผงสมุนไพร 1 กรัมต่อสารละลาย 80% เอทานอล ปริมาตร 5 มิลลิลิตร เขย่าเพื่อสกัดสารแล้วตั้งทิ้งไว้เป็นเวลา 24 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง จากนั้นกรองสารสกัดด้วยกระดาษกรอง Whatman เบอร์ 1 เพื่อให้ได้สารสกัดจากสมุนไพร ทั้ง 5 ชนิด

การเตรียมวัฏภาคเคลื่อนที่ ใช้วัฏภาคเคลื่อนที่ (Mobile phase) คือ Toluene : Ethyl Acetate : Formic Acid ในอัตราส่วน 5 : 4 : 1

วิธีการ นำสารสกัดสมุนไพรทั้ง 5 ชนิด หยดลงแผ่น HPTLC Silica gel 60 โดยการพ่นตัวอย่างลงบนแผ่น HPTLC โดยเครื่องพ่นสาร HPTLC ใช้ปริมาตร 5 ไมโครลิตร

แล้วสังเกตลักษณะ Chromatographic Fingerprint ของพืชสมุนไพรด้วยตาเปล่า และภายใต้แสงอัลตราไวโอเล็ตที่ความยาวคลื่น 254 นาโนเมตร และ 366 นาโนเมตร ทำการวัดระยะทางคำนวณค่าคงที่การไหล (Rate of flow; R_f) และบันทึกผล (ดัดแปลงจากศิริพงษ์ ต้นสุวรรณวงศ์ และคณะ, 2566)

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

จากการรวบรวมและศึกษาข้อมูลพืชสมุนไพรตามบันทึกการใช้เป็นยาของแพทย์แผนไทย พร้อมคัดเลือกรูปพรรณไม้ที่หาได้ง่ายและปลูกได้ในพื้นที่จังหวัดเชียงรายมา 5 ชนิด ได้แก่ เมล็ดโกฐกษะกลิ้ง ใบทองพันชั่ง ใบชุมเห็ดเทศ ใบพลู และใบราชพฤกษ์ นำมาศึกษาลักษณะทางกายภาพของพืชสมุนไพรและตรวจสอบเอกลักษณ์ทางเคมีของพืชสมุนไพรโดยเทคนิคโครมาโทกราฟีแบบบาง มีรายละเอียดดังนี้

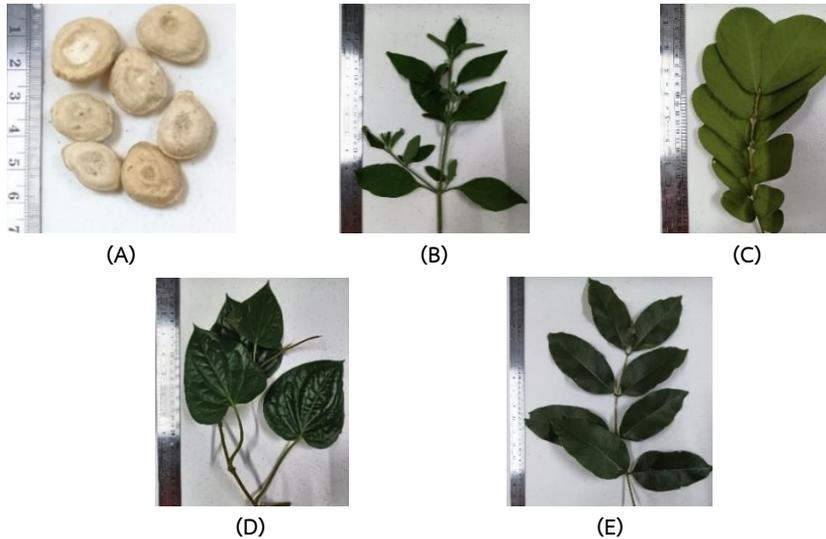
1. การตรวจสอบคุณลักษณะทางกายภาพของพืชสมุนไพร

1.1 การตรวจสอบชื่อสมุนไพร

จากการตรวจสอบชื่อสมุนไพรในตำราการแพทย์แผนไทยเทียบกับชื่อทางวิทยาศาสตร์จากฐานข้อมูลพรรณไม้ องค์การสวนพฤกษศาสตร์ พบว่า 1) โกฐกษะกลิ้ง หรือเมล็ดแสลงใจ มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Strychnos nux-vomica* L. 2) ทองพันชั่ง มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Rhinacanthus nasutus* (L.) Kurz 3) ชุมเห็ดเทศ มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Senna alata* (L.) Roxb. 4) พลู มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Piper betle* L. และ 5) ราชพฤกษ์ มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Cassia fistula* L.

1.2 การตรวจสอบรูปพรรณสัณฐาน

จากการตรวจสอบรูปพรรณสัณฐานภายนอกของพืชสมุนไพรตามส่วนที่นำไปใช้ประโยชน์ พบว่า 1) เมล็ดโกฐกษะกลิ้ง มีลักษณะกลมแบนคล้ายกระดุม ขอบนูน ผิวนอกมีขนสีน้ำตาลแกมเทาคล้ายกำมะหยี่ 2) ใบทองพันชั่ง เป็นใบเดี่ยว รูปรี ปลายใบและโคนใบแหลม 3) ใบชุมเห็ดเทศ เป็นใบประกอบแบบขนนก ใบย่อยรูปขอบขนานแกมรูปรี ปลายใบและโคนใบกลม ขอบใบเรียบ แผ่นใบเกลี้ยง 4) ใบพลู เป็นใบเดี่ยว รูปหัวใจ หน้าใบมันขอบใบเรียบ และ 5) ใบราชพฤกษ์ เป็นใบประกอบขนนก ใบย่อยรูปไข่ ปลายแหลมตามรายละเอียดดังภาพที่ 2 และตารางที่ 1



ภาพที่ 2 แสดงคุณลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของพืชสมุนไพร

(A) เมล็ดโกฐกษะกลิ้ง, (B) ใบทองพันชั่ง, (C) ใบชุมเห็ดเทศ, (D) ใบพลู และ (E) ใบราชพฤกษ์

ตารางที่ 1 แสดงลักษณะสัณฐานภายนอกของพืชสมุนไพร

ชื่อวิทยาศาสตร์	ส่วนที่ใช้	ลักษณะสัณฐานภายนอกของพืชสมุนไพร
<i>Strychnos nux-vomica</i> L.	เมล็ด	เมล็ดกลมแบนคล้ายกระดุม ขอบนูน ผิววนอกมีขนสีนวล แกมเทาคล้ายกำมะหยี่
<i>Rhinacanthus nasutus</i> (L.) Kurz	ใบ	ใบเดี่ยว รูปรี ปลายใบและโคนใบแหลม
<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	ใบ	ใบประกอบแบบขนนก ใบย่อยรูปขอบขนานแกมรูปรี ปลายใบและโคนใบกลม ขอบใบเรียบ แผ่นใบเกลี้ยง
<i>Piper betle</i> L.	ใบ	ใบเดี่ยว รูปหัวใจ หน้าใบมันขอบใบเรียบ
<i>Cassia fistula</i> L.	ใบ	ใบประกอบขนนก ใบย่อยรูปไข่ ปลายแหลม

1.3 การตรวจสอบลักษณะสี

จากการตรวจสอบลักษณะสีของพืชสมุนไพรด้วยตาเปล่าและวัดสีด้วยภาพถ่ายในระบบ CIE พบว่า 1) โกฐกษะกลิ้ง เมล็ดสีเขียวนวลแกมเทา มีค่าสี $L^* a^* b^*$ เท่ากับ $54.00 \pm 2.00, 2.67 \pm 0.58, 20.67 \pm 0.58$ ตามลำดับ 2) ทองพันชั่ง ใบสีเขียว มีค่าสี $L^* a^* b^*$ เท่ากับ $22.00 \pm 1.00, -14.00 \pm 1.00, 19.33 \pm 0.58$ ตามลำดับ 3) ชุมเห็ดเทศ ใบสีเขียวอ่อน

มีค่าสี L^* a^* b^* เท่ากับ 23.67 ± 1.53 , -15.33 ± 0.58 , 22.00 ± 1.00 ตามลำดับ 4) พลู ใบสีเขียวเข้ม มีค่าสี L^* a^* b^* เท่ากับ 14.33 ± 3.21 , -8.67 ± 0.58 , 9.33 ± 0.58 ตามลำดับ 5) ราชพฤกษ์ ใบสีเขียวเข้ม มีค่าสี L^* a^* b^* เท่ากับ 30.67 ± 2.08 , -9.33 ± 1.15 , 14.33 ± 1.15 ตามลำดับ ดังภาพที่ 2 และตารางที่ 2

1.4 การตรวจสอบลักษณะกลิ่น

จากการตรวจสอบลักษณะกลิ่นของพืชสมุนไพร พบว่า 1) เมล็ดโกฐกัถิ่ง ไม่มีกลิ่น 2) ใบทองพันชั่ง มีกลิ่นหอมเฉพาะตัวของทองพันชั่ง 3) ใบชุมเห็ดเทศ มีกลิ่นหอมเฉพาะตัว 4) ใบพลู มีกลิ่นหอมเฉพาะตัวของพลู 5) ใบราชพฤกษ์ ไม่มีกลิ่น ดังตารางที่ 2

1.5 การตรวจสอบลักษณะรส

จากการตรวจสอบลักษณะรสของพืชสมุนไพร พบว่า 1) เมล็ดโกฐกัถิ่ง มีรสขมเมาเบื่อ 2) ใบทองพันชั่ง มีรสเบื่อเอียน 3) ใบชุมเห็ดเทศ มีรสเบื่อเอียน 4) ใบพลู มีรสเผ็ดร้อน 5) ใบราชพฤกษ์ มีรสฝาด ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงลักษณะสี กลิ่น และรสของพืชสมุนไพร

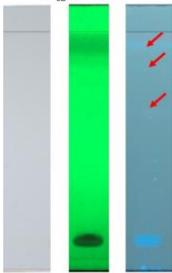
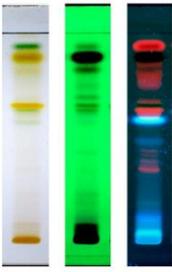
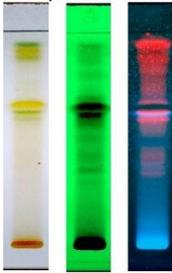
ชนิดของพืชสมุนไพร	สังเกตสี	สี			กลิ่น	รสชาติ
		ค่าสี L^*	ค่าสี a^*	ค่าสี b^*		
<i>Strychnos nux-vomica</i> L.	ขาวนวล แกมเทา	54.00 ± 2.00	2.67 ± 0.58	20.67 ± 0.58	ไม่มีกลิ่น	ขมเมา เบื่อ
<i>Rhinacanthus nasutus</i> (L.) Kurz	เขียว	22.00 ± 1.00	-14.00 ± 1.00	19.33 ± 0.58	กลิ่นหอมเฉพาะตัว	เบื่อเอียน
<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	เขียว	23.67 ± 1.53	-15.33 ± 0.58	22.00 ± 1.00	กลิ่นหอมเฉพาะตัว	เบื่อเอียน
<i>Piper betle</i> L.	เขียวเข้ม	14.33 ± 3.21	-8.67 ± 0.58	9.33 ± 0.58	กลิ่นหอมเฉพาะตัว	เผ็ดร้อน
<i>Cassia fistula</i> L.	เขียวเข้ม	30.67 ± 2.08	-9.33 ± 1.15	14.33 ± 1.15	ไม่มีกลิ่น	ฝาด

2. การตรวจสอบเอกลักษณ์ของพืชสมุนไพร

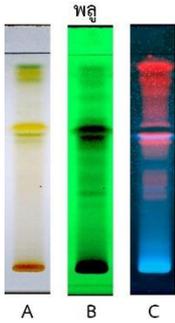
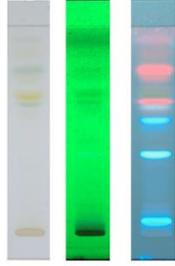
การตรวจสอบเอกลักษณ์ของพืชสมุนไพรจากลักษณะลายพิมพ์ (Fingerprint) โดยสารสกัด 80% เอทานอลของเมล็ดโกฐกัถิ่ง ใบทองพันชั่ง ใบชุมเห็ดเทศ ใบพลู ใบราชพฤกษ์ ตามลำดับ ด้วยเทคนิคโครมาโทกราฟีแบบบาง แล้วสังเกตลักษณะ Chromatographic

Fingerprint ของพืชสมุนไพรด้วยตาเปล่า (แสงขาว) และภายใต้แสงอัลตราไวโอเล็ตที่มีความยาวคลื่น 254 นาโนเมตร และ 366 นาโนเมตร พบว่า สารสกัดของพืชสมุนไพรทั้ง 5 ชนิด แสดงลักษณะของลายพิมพ์ที่แตกต่างกัน ดังผลการตรวจสอบเอกลักษณ์ของพืชสมุนไพรในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงผลการตรวจสอบเอกลักษณ์ของพืชสมุนไพร

ชนิดสมุนไพร	Chromatographic Finger print	ค่า R_f (Rate of flow)
<i>Strychnos nux-vomica</i> L.	<p>โกฐกะลั่ง</p>  <p>A B C</p>	<p>(A) แสงขาว R_f = ไม่พบ</p> <p>(B) แสงยูวี 254 nm R_f = ไม่พบ</p> <p>(C) แสงยูวี 366 nm R_f = 0.63, 0.83</p>
<i>Rhinacanthus nasutus</i> (L.) Kurz	<p>ทองพันชั่ง</p>  <p>A B C</p>	<p>(A) แสงขาว R_f = 0.09, 0.58, 0.63, 0.66, 0.81, 0.87, 0.93</p> <p>(B) แสงยูวี 254 nm R_f = 0.08, 0.13, 0.20, 0.25, 0.35, 0.44, 0.58, 0.63, 0.65, 0.69, 0.75, 0.81, 0.88, 0.93</p> <p>(C) แสงยูวี 366 nm R_f = 0.06, 0.10, 0.13, 0.16, 0.20, 0.24, 0.28, 0.32, 0.36, 0.41, 0.45, 0.49, 0.59, 0.63, 0.68, 0.75, 0.79, 0.84, 0.93</p>
<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	<p>ชุมเห็ดเทศ</p>  <p>A B C</p>	<p>(A) แสงขาว R_f = 0.11, 0.46, 0.50, 0.58, 0.61, 0.65, 0.69, 0.78, 0.87, 0.90, 0.93</p> <p>(B) แสงยูวี 254 nm R_f = 0.08, 0.12, 0.20, 0.25, 0.30, 0.36, 0.43, 0.46, 0.52, 0.55, 0.58, 0.61, 0.66, 0.69, 0.77, 0.85, 0.93</p> <p>(C) แสงยูวี 366 nm R_f = 0.12, 0.15, 0.22, 0.34, 0.42, 0.44, 0.46, 0.50, 0.54, 0.58, 0.63, 0.68, 0.78, 0.87, 0.94</p>

ตารางที่ 3 แสดงผลการตรวจสอบเอกลักษณ์ของพืชสมุนไพร (ต่อ)

ชนิดสมุนไพร	Chromatographic Finger print	ค่า R _f (Rate of flow)
<i>Piper betle</i> L.	 <p style="text-align: center;">พู่ A B C</p>	<p>(A) แสงขาว R_f = 0.50, 0.59, 0.62, 0.65, 0.76, 0.86, 0.90, 0.93</p> <p>(B) แสงยูวี 254 nm R_f = 0.13, 0.19, 0.23, 0.31, 0.35, 0.42, 0.45, 0.49, 0.52, 0.57, 0.61, 0.65, 0.70, 0.80, 0.87, 0.93</p> <p>(C) แสงยูวี 366 nm R_f = 0.10, 0.15, 0.19, 0.22, 0.27, 0.34, 0.38, 0.43, 0.49, 0.59, 0.61, 0.63, 0.67, 0.72, 0.77, 0.81, 0.86, 0.93</p>
<i>Cassia fistula</i> L.	 <p style="text-align: center;">ราชพฤกษ์ A B C</p>	<p>(A) แสงขาว R_f = 0.58, 0.64, 0.68, 0.75, 0.80, 0.87, 0.94</p> <p>(B) แสงยูวี 254 nm R_f = 0.15, 0.38, 0.45, 0.54, 0.59, 0.64, 0.68, 0.75, 0.80, 0.87</p> <p>(C) แสงยูวี 366 nm R_f = 0.09, 0.39, 0.51, 0.55, 0.59, 0.61, 0.64, 0.68, 0.70, 0.74, 0.79, 0.86, 0.93</p>

การตรวจสอบเอกลักษณ์ของพืชสมุนไพรโดยอาศัยการตรวจสอบเชิงคุณภาพตามภูมิปัญญาของการแพทย์แผนไทยด้วยทักษะประสบการณ์ความชำนาญในการใช้การสัมผัสได้แก่ การสังเกต การชิมรสและการดมกลิ่นโดยแพทย์แผนไทย ซึ่งเป็นทักษะความชำนาญเฉพาะตัวของบุคคลร่วมกับการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่ เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการตรวจสอบพันธุ์พืชสมุนไพรที่มีมาตรฐานและพัฒนาเป็นต้นแบบพันธุ์สมุนไพรที่มีคุณภาพ สอดคล้องกับงานศึกษาเกี่ยวกับแนวทางการตรวจสอบสายพันธุ์พืชสมุนไพร (พรพรรณ ก้อใจ และคณะ, 2562) รวมถึงการควบคุมเอกลักษณ์ของเครื่องยาไทย (สุนันทา ศรีโสภณ และคณะ, 2559; ญัฐชยา ดั่งวงรัก และ ธงชาติ ททรัพย์จอมทอง, 2560) ซึ่งสามารถบ่งชี้ถึงคุณภาพเครื่องยาของสมุนไพรที่สามารถนำไปผลิตเป็นยาและผลิตภัณฑ์

สุขภาพ (วิชัย โชควิวัฒน์, 2564) และสอดคล้องกับงานวิจัยที่คำนึงถึงคุณภาพของวัตถุดิบสมุนไพรโดยการวิเคราะห์เอกลักษณ์ทางเคมีของวัตถุดิบสมุนไพรเพื่อให้เกิดความมั่นใจในวัตถุดิบที่มีคุณภาพจะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการรักษาโรคที่ดีด้วยเช่นกัน (ธิดารัตน์ บุญรอด และคณะ, 2551)

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาคุณภาพทางยาของพืชสมุนไพรด้วยวิธีการตรวจสอบลักษณะทางกายภาพและการตรวจสอบเอกลักษณ์ทางเคมีของพืชสมุนไพรในท้องถิ่นที่มีสรรพคุณรักษาโรคผิวหนังจำนวน 5 ชนิด โดยอาศัยภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยดั้งเดิมร่วมกับการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ พบว่า (1) เมล็ดโกฐกษะกั้ง มีลักษณะทางกายภาพของเมล็ดกลมแบนคล้ายกระดุมขอบนูน สีขาวนวลแกมเทา ไม่มีกลิ่นและมีรสขมเมาเบื่อ ผลการตรวจสอบเอกลักษณ์ทางเคมี ไม่พบแถบแยกที่แสงขาวและแสงยูวี 254 นาโนเมตร ขณะที่ความยาวคลื่น 366 นาโนเมตร มีค่า R_f 2 แถบ (2) ใบทองพันชั่ง มีลักษณะทางกายภาพเป็นใบเดี่ยวรูปรีปลายและโคนใบแหลม ใบสีเขียว มีกลิ่นหอมเฉพาะตัวและมีรสเบื่อเอียน ผลการตรวจสอบเอกลักษณ์ทางเคมีภายใต้แสงขาว แสงยูวี 254 นาโนเมตร และแสงยูวี 366 นาโนเมตร มีค่า R_f จำนวน 7, 14, 19 แถบ ตามลำดับ (3) ใบชุมเห็ดเทศ มีลักษณะทางกายภาพเป็นใบประกอบขนนก ใบย่อยรูปขอบขนานแกมรูปรี ปลายและโคนใบกลม สีเขียวอ่อน มีกลิ่นหอมเฉพาะตัวและมีรสเบื่อเอียน ผลการตรวจสอบเอกลักษณ์ทางเคมีภายใต้แสงขาว แสงยูวี 254 นาโนเมตร และแสงยูวี 366 นาโนเมตร มีค่า R_f จำนวน 11, 17, 15 แถบ ตามลำดับ (4) ใบพลู มีลักษณะทางกายภาพเป็นใบเดี่ยวรูปหัวใจ สีเขียวเข้ม มีกลิ่นหอมเฉพาะตัวและมีรสเผ็ดร้อน ผลการตรวจสอบเอกลักษณ์ทางเคมีภายใต้แสงขาว แสงยูวี 254 นาโนเมตร และแสงยูวี 366 นาโนเมตร มีค่า R_f จำนวน 8, 16, 18 แถบ (5) ใบราชพฤกษ์ มีลักษณะทางกายภาพเป็นใบประกอบขนนก ใบย่อยรูปไข่ ปลายแหลม สีเขียวเข้ม ไม่มีกลิ่นและมีรสฝาด ผลการตรวจสอบเอกลักษณ์ทางเคมีภายใต้แสงขาว แสงยูวี 254 นาโนเมตร และแสงยูวี 366 นาโนเมตร มีค่า R_f จำนวน 7, 10, 13 แถบ ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าสมุนไพรแต่ละชนิดมีลักษณะทางกายภาพและเอกลักษณ์ทางเคมีที่แตกต่างกัน ผลการศึกษาขึ้นถือเป็นแนวทางการตรวจสอบพันธุ์พืชสมุนไพรในท้องถิ่นเพื่อพัฒนาเป็นต้นแบบพันธุ์สมุนไพรที่มีคุณภาพและเพิ่มมูลค่าพืช

สมุนไพรไทยให้กับชุมชน รวมถึงสามารถพัฒนาต่อยอดไปสู่การผลิตเป็นยารักษาโรคและผลิตภัณฑ์สุขภาพได้

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการทำวิจัยจากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ และขอขอบคุณวิทยาลัยการแพทย์พื้นบ้านและการแพทย์ทางเลือก มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ที่ให้ความอนุเคราะห์การใช้อุปกรณ์และสถานที่ในการทำวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- คณะกรรมการการเกษตรและสหกรณ์วุฒิสภา. (2554). *รายงานการพิจารณาศึกษา เรื่อง ปัญหาของพืชสมุนไพร*. สำนักกรรมการ 1, สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา, กรุงเทพฯ. 78 หน้า.
- ชาพาวิ มะแม, นัสรีย์ แวมะ, มูฮำหมัดเปาซี คาเร็ง, อนัส เบ็ญจมาตร, ศิริรัตน์ ศรีรักษา และ พิรุณรัตน์ แซ่ลิ้ม. (2565). การศึกษาความคงตัวและฤทธิ์เบื้องต้นของสารสกัดจากตำรับสมุนไพรไทยในการต้านเชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อโรคบนผิวหนัง. *วารสารหมอยาไทยวิจัย*, 8(1), 115-128.
- ณัฐชยา ด้วงรัก และ ธงชาติ ทรัพย์จอมทอง. (2560). คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของสมุนไพรกำแพงเจ็ดชั้น. *วารสารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์*, 59(2), 94-103.
- จิตารัตน์ บุญรอด, อภิรักษ์ ศักดิ์เพชร และ ภูริทัต รัตนสิริ. (2551). คุณภาพของวัตถุดิบและยาขมิ้นชันและฟ้าทะลายโจรที่ใช้ในโรงพยาบาลภูมิภาค. *วารสารการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก*, 6(1), 32-42.
- จิตาพร อีระพงศ์, สุรัสวดี ใจขาน, รัตนาภรณ์ ตรัยสถิตย์ และ ประไพรัตน์ สีพลไกร. (2564). *เทคนิคโครมาโทกราฟีแบบผิวบางสำหรับการจัดจำแนกเห็ดขางฮวงป่า*. น. 23-33. ใน: การประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์ และนวัตกรรม ครั้งที่ 3 ประจำปี 2564 “วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อชุมชน”. วันที่ 26 มีนาคม 2564. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย, เลย.

- ปนัดดา พัฒนาศิน, อุทัย โสธนะพันธ์, ลาวัลย์ ศรีพงษ์, จันคนา บุรณโอสถ, จริญญา อัครวรินทร์ และ อรัญญา นันทนาภรณ์. (2561). โครมาโทกราฟแบบชั้นบางและการวิเคราะห์เชิงภาพเพื่อการวิเคราะห์เชิงปริมาณ. *Thai Bulletin of Pharmaceutical Sciences*, 13(1), 79-92.
- พรพรรณ ก้อใจ, ศิวพงษ์ ต้นสุวรรณวงศ์ และ ยิ่งยง เทาประเสริฐ. (2562). *ภูมิปัญญาในการตรวจสอบพืชสมุนไพรอย่างร่วมสมัย*. น. 840-845. ใน: การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 6, วันที่ 20 กรกฎาคม 2562. มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, ขอนแก่น
- มนัสนันท์ นพรัตน์ไมตรี, สิริวิชญ์ ศรีตุลานนท์, สรัณกร คุณขาว, รกัณฑ์ คนชาน, ออมสิน สระโพธิ์ทอง, สรณัฐ โชตินิพัทธ์, ฤทธิฤทธิ์ วิทยาพัฒนานุรักษ์ รักษาศิริ, จินดา กลิ่นอุบล, ชาญชัย อรรคมาติ และ อรวรรณ ชาวลิต. (2564). วิธีการวัดสีของภาพถ่ายเป็นเครื่องมือทางเลือกสำหรับการประเมินสีเนื้อไก่. *สัตว์แพทย์มหานครสาร*, 16(1), 147-158.
- วัชรมาศ ม่วงแก้ว, ธิติพันธ์ กิตติสิน, สันต์ สุวรรณมณี, ยุวดี มหาคุณกิจเจริญ และ นัฏฐเนศวร์ ลับเลิศลบ. (2558). ความสามารถของไนซินต่อการยับยั้งจุลชีพ. *วารสารการแพทย์และวิทยาศาสตร์สุขภาพ*, 22(2), 15-23.
- วิชัย โชควิวัฒน์. (2557). คุณภาพของสมุนไพร. *วารสารการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก*, 2(2), 84-91.
- ศิวพงษ์ ต้นสุวรรณวงศ์, นภาพร ณ อุโมงค์, พรพรรณ ก้อใจ และ จินตนา นันตะ. (2566). การตรวจสอบมาตรฐานพืชสมุนไพรที่มีฤทธิ์ยาที่ดี กรณีศึกษาเมล็ดชุมเห็ดไทย. *วารสารหมอยาไทยวิจัย*, 9(1), 115-130.
- สำนักงานปลัด กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม. (2565). *ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่องหลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติเพื่อส่งเสริมการจัดหลักสูตรสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน พ.ศ. 2565*. สืบค้นเมื่อ วันที่ 27 ตุลาคม 2566, จาก <https://cwie.mhesi.go.th>.
- สำนักปลัดกระทรวงสาธารณสุข. กองประกอบโรคศิลป์. (2541). *ตำรายาแพทย์แผนโบราณ สาขาเภสัชกรรม*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์แห่งประเทศไทย.

- สุนันทา ศรีโสภณ, จันคณา บุรณะโอสถ และ อุทัย โสธนะพันธ์. (2559). การพิสูจน์เอกลักษณ์ของเครื่องยาจันทน์ชะมดด้วยวิธีโครมาโทกราฟีแบบชั้นบาง. *วารสารไทยเภสัชชนิพนธ์*, 11(1), 47-57.
- อัจฉรา ดลวิทยาคุณ, สุรีย์ ชมภู และ จุฑารัตน์ ผิวเหลือง. (2560). การพัฒนาผลิตภัณฑ์เจลลี่เสาวรสผสมฟักข้าว. *วารสารการเกษตรราชภัฏ*, 16(1), 41-47.