

การเปรียบเทียบทีแอลซีโครมาโทแกรม และการศึกษาทางพฤกษเคมีของเปลือกต้น

Wrightia arborea (Dennst.) Mabb. และ *Wrightia pubescens* R.Br.

Comparative TLC Chromatogram and Phytochemical Study on the Stem

Barks of *Wrightia arborea* (Dennst.) Mabb. and *Wrightia pubescens* R.Br.

วาทีณี สุปัญญา (Watinee Supanya)^{1*} ดร.ธนีสร์ ปทุมานนท์ (Dr.Tanit Padumanonda)**

ดร.ประธาน ฤาชา (Dr.Prathan Luecha)***

(Received: June 12, 2020; Revised: August 13, 2020; Accepted: August 14, 2020)

บทคัดย่อ

“เปลือกโมกมัน” เป็นสมุนไพรที่ใช้ปรุงยาในทางการแพทย์แผนไทย ซึ่งมีที่มาจากเปลือกต้นของต้นไม้ 2 ชนิด คือ *Wrightia arborea* (Dennst.) Mabb. และ *Wrightia pubescens* R.Br. เปลือกโมกมันที่ขายในร้านเครื่องยาสมุนไพรมีลักษณะเป็นท่อนเล็กและมีความคล้ายกัน ยากแก่การระบุว่าเป็นเครื่องยาที่ได้มาจากต้นไม้ชนิดใด การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบลักษณะทีแอลซีโครมาโทแกรม และศึกษาข้อมูลทางพฤกษเคมีของเปลือกโมกมันทั้ง 2 ชนิด ผลการศึกษาลักษณะทีแอลซีโครมาโทแกรมที่ใช้วัฏภาคเคลื่อนที่ dichloromethane:methanol: formic acid ในอัตราส่วน 7:3:0.2 พบแถบสีแตกต่างกันที่ค่า $R_f = 47$ ส่วนการศึกษาทางพฤกษเคมีพบสารกลุ่มไตรเทอร์พีนอยด์ในโมกมันทั้ง 2 ชนิด ผลการศึกษารวมพบความแตกต่างเพียงเล็กน้อย ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบฤทธิ์ทางชีวภาพเพื่อยืนยันการใช้โมกมันทั้ง 2 ชนิดในการเตรียมยาแผนโบราณแทนกันได้

ABSTRACT

“Stem bark of Mok-Mun” is medicinal plant used in Thai traditional medicine. Originating from the stem bark of two species are *Wrightia arborea* (Dennst.) Mabb. and *Wrightia pubescens* R.Br. The Mok-Mun stem bark sold in herbal drug stores, look like small blocks and are similar to each other. It is difficult to identify the species of Mok-Mun crude drug. Therefore, this comparative study aimed to investigate TLC chromatogram and phytochemical data of Mok-Mun stem bark in both species. The result of the TLC chromatogram exhibited that the mobile phase dichloromethane: methanol:formic acid (7:3:0.2) showed different band color at $R_f = 47$. A phytochemical screening study of both species indicated the presence of triterpenoids. The results exhibited the small difference. The comparison of biological activities of two types Mok-Mun is required to confirm whether these plants can be used interchangeably to prepare the traditional medicines.

คำสำคัญ: โมกมัน *Wrightia arborea* (Dennst.) Mabb. *Wrightia pubescens* R.Br.

Keywords: Mok-Mun, *Wrightia arborea* (Dennst.) Mabb., *Wrightia pubescens* R.Br.

¹Corresponding author: tanpad@kku.ac.th

*นักศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเภสัชกรรมแผนไทย คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

**ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาเภสัชเวทและพิษวิทยา คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

***ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาเภสัชเวทและพิษวิทยา คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

บทนำ

เครื่องยาโมกมัน มีการนำส่วนเปลือกต้นมาใช้ทำยาในทางการแพทย์แผนไทย ตำราสรรพคุณยาโบราณระบุว่า เปลือกโมกมันมีรสขม สรรพคุณบำรุงธาตุทั้ง 4 ให้เจริญ แก้บิดมูกเลือด แก้कुทูระราด แก้พิษแมลงสัตว์กัดต่อย ทำให้ธาตุปกติ แก้จุกเสียด แก้ท้องร่วง แก้ตะกโลหิต เป็นต้น อีกทั้งเป็นส่วนประกอบในยามันทรธาตุ ยาไทยในบัญชียาหลักแห่งชาติ สรรพคุณของยาดังนี้คือ บรรเทาอาการท้องอืด ท้องเฟ้อ แก้อาการไม่ปกติ ซึ่งจัดอยู่ในยารักษากลุ่มอาการทางระบบทางเดินอาหาร [1-3]

เปลือกโมกมันได้มาจากต้นไม้ 2 ชนิดในวงศ์ Apocynaceae คือ *Wrightia arborea* (Dennst.) Mabb. [4-6] และ *Wrightia pubescens* R.Br. [1, 4, 7] ลักษณะเปลือกต้นของทั้ง 2 ชนิดนี้มีความคล้ายคลึงกัน คือ มีเปลือกสีน้ำตาลอ่อนหรือสีเทา เปลือกต้นในมีน้ำยางสีขาว ส่วนการจำแนกความแตกต่างระหว่างโมกมันทั้ง 2 ชนิด ในสภาพตามธรรมชาติสามารถแยกได้จากการเปรียบเทียบลักษณะดอกกับผลเป็นหลัก ซึ่งปรากฏเป็นช่วงระยะเวลาเฉพาะ คือ ดอกจะออกราวเดือนเมษายนถึงสิงหาคม ผลจะออกราวเดือนสิงหาคมถึงธันวาคม โดยลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่สำคัญในการจำแนกคือ ชนิด *W. arborea* กะบังหน้ากลีบดอกสั้นกว่าเกสรตัวผู้ ผลจะมีรูอากาศกระจายบนผิวจำนวนมาก ส่วนชนิด *W. pubescens* กะบังหน้ากลีบดอกยาวเท่าๆ กับเกสรตัวผู้ และผลไม่มีรูอากาศ [7-8]

จากการศึกษาทางด้านพฤกษเคมี พบว่า เปลือกโมกมันชนิด *W. arborea* ให้ผลบวกกับการทดสอบทางพฤกษเคมีเบื้องต้นเพื่อหาสารกลุ่มฟลาโวนอยด์ โพลีฟีนอล แทนนิน น้ำตาลรีดิซ [9] แอลคาลอยด์ ฟีนอลิก ซาโปนิน และแทนนิน [10] นอกจากนี้ยังมีรายงานการศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดจากส่วนเปลือก พบว่า มีฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรีย [10] ส่วนในโมกมันชนิด *W. pubescens* สามารถแยกองค์ประกอบเคมีจากสารสกัดส่วนกิ่ง โดยพบกรดยูโซลิก กรดโอลีน โนลิก แอลฟาอะไมริน แอซีเทต [11-12] ไอโซฟลาโวน และไรท์เทียโคอิน [13]

เนื่องจากเปลือกโมกมันมีลักษณะภายนอกที่คล้ายกัน โดยเฉพาะเปลือกโมกมันแห้งที่เป็นเครื่องยาที่มีจำหน่ายในท้องตลาดยังมีความคล้ายคลึงกันมาก ทำให้ไม่สามารถระบุได้ว่าวัตถุดิบเปลือกโมกมันที่ใช้ในการผลิตยาแผนไทยนั้นมีที่มาจากต้นไม้นชนิดใด ซึ่งมักมีการใช้เปลือกของต้นไม้ 2 ชนิดนี้ปะปนกันเสมอ ส่งผลให้การควบคุมคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ยาแผนไทยที่มีเครื่องยาเปลือกโมกมันเป็นส่วนประกอบทำได้ลำบาก เนื่องจากยังไม่มีข้อมูลการระบุเอกลักษณ์ของเครื่องยาทั้ง 2 ชนิดนี้ในเภสัชตำรับ การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความเหมือนหรือความแตกต่างของคุณลักษณะทางเคมีของเครื่องยาเปลือกโมกมันตัวอย่างแท้ (authentic sample) ที่ได้จาก *W. arborea* และ *W. pubescens* โดยจะทำการศึกษาลักษณะที่แอลซีโครมาโทแกรม และศึกษาทางพฤกษเคมีเบื้องต้นเพื่อเป็นข้อมูลในการจำแนกชนิดของเครื่องยาเปลือกโมกมันอย่างง่าย อันจะเป็นประโยชน์ในการควบคุมคุณภาพของเครื่องยานี้ในเบื้องต้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. ศึกษาลักษณะที่แอลซีโครมาโทแกรมด้วยวิธี Thin layer chromatography (TLC) ของเปลือกโมกมันชนิด *W. arborea* และ *W. pubescens*
2. ศึกษาทางพฤกษเคมีเบื้องต้นของเปลือกโมกมันชนิด *W. arborea* และ *W. pubescens*

วิธีการวิจัย

การเตรียมตัวอย่าง

ตัวอย่างเปลือกโมกมันทั้ง 2 ชนิด เป็นตัวอย่างที่เก็บมาจากแหล่งธรรมชาติ พร้อมจัดทำตัวอย่างพรรณไม้แห้งชนิดละ 3 แห่ง ซึ่งผ่านการตรวจสอบยืนยันชนิดของสมุนไพรตามรูปวิธานของพรรณพืชที่มีรายงานในตำราพรรณพฤกษชาติ [14] โดยตัวอย่างทั้งชนิด *W. arborea* นำมาจากจังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดพิษณุโลก และจังหวัดแพร่ ส่วนชนิด *W. pubescens* นำมาจากจังหวัดขอนแก่น จังหวัดชัยภูมิ และจังหวัดร้อยเอ็ด จากนั้นนำเปลือกไม้สดมาหั่น ล้างทำความสะอาด นำเข้าสู่ตู้อบที่อุณหภูมิ 50 °C จนกระทั่งเปลือกแห้ง จึงนำเข้าเครื่องบด และนำผงเปลือกโมกมันที่ได้มาผ่านร่อนเบอร์ 80

การตรวจสอบทีแอลซีโครมาโทแกรม

นำตัวอย่างผงเปลือกโมกมันชนิด *W. arborea* และ *W. pubescens* ชนิดละ 3 ตัวอย่าง รวมทั้งหมด 6 ตัวอย่าง ชั่งตัวอย่างผงยาตัวอย่างละ 1 g ใส่ลงใน centrifuge tube เติมนิโคตริล ปริมาตร 5 ml นำไปใส่ในเครื่อง ultrasonic bath เป็นระยะเวลา 30 นาที จากนั้นนำไปปั่นเหวี่ยงด้วยเครื่อง centrifuge ที่อุณหภูมิ 25 °C ความเร็วรอบ 7000 rpm เป็นระยะเวลา 5 นาที จากนั้นดูดส่วนสารละลายใส่ไปกรองผ่าน syringe filter ขนาด 0.45 µm และนำสารสกัดที่กรองได้เก็บไว้ใช้ในการทดสอบต่อไป ส่วนการเตรียมสารมาตรฐาน ทำโดยการเตรียมสารละลายมาตรฐานของ gallic acid และ piperine ที่ความเข้มข้น 1 mg/ml โดยใช้ methanol เป็นตัวทำละลาย และการเตรียม 10% H₂SO₄ เพื่อฉีดพ่นแผ่นทีแอลซี ทำได้โดยเติมน้ำ H₂SO₄ เข้มข้น ปริมาตร 10 ml ลงใน absolute ethanol ปริมาตร 90 ml อย่างช้าๆ

วัสดุภาคลงที่ คือ แผ่นทีแอลซี (TLC plate) ชนิด silica gel 60 F₂₅₄ ส่วนวัสดุภาคลื่อนที่ที่ใช้ในการศึกษามี 2 ระบบ คือ 1) dichloromethane:methanol:formic acid ในอัตราส่วน 7:3:0.2 และ 2) hexane:ethyl acetate ในอัตราส่วน 5:5 โดยเตรียมสารสกัดตัวอย่างพร้อมกับสารละลายของสารมาตรฐาน สำหรับวัสดุภาคลื่อนที่ลำดับที่ 1 ใช้สารสกัดตัวอย่างละ 4 µl และสารมาตรฐาน gallic acid 2 µl ส่วนวัสดุภาคลื่อนที่ลำดับที่ 2 ใช้สารสกัดตัวอย่างละ 5 µl และสารมาตรฐาน piperine 2 µl โดยทำการหยดสารตัวอย่างลงบน TLC plate โดยใช้เครื่อง CAMAG LINOMAT IV จากนั้นนำ TLC plate มาพัฒนา (develop) โดยใช้วัสดุภาคลื่อนที่ที่ต้มตัวใน chamber แล้วปิดฝาให้สนิท รอให้ตัวทำละลายเคลื่อนที่ไปจนถึงจุดที่กำหนดไว้ จึงนำ TLC plate ออกมา จากนั้นจึงนำไปตรวจสอบภายใต้แสง ultraviolet (UV) ความยาวคลื่น 254 nm และ 365 nm แล้วจึงฉีดพ่นด้วย 10% H₂SO₄ แล้วนำไปให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 105 °C เป็นระยะเวลา 3 นาที จึงนำ TLC plate ไปตรวจสอบภายใต้แสง UV ที่ความยาวคลื่น 365 nm [15-16]

การศึกษาทางพฤกษเคมี

การตรวจสอบทางพฤกษเคมีเบื้องต้นของเปลือกโมกมันชนิด *W. arborea* และ *W. pubescens* โดยทดสอบหาสารองค์ประกอบทางพฤกษเคมี 5 กลุ่ม ได้แก่ แอลคาลอยด์ ฟลาโวนอยด์ สเตียรอยด์ ไคโตรเทอร์พีนอยด์ และแทนนิน

การตรวจสอบแอลคาลอยด์

นำตัวอย่างผงเปลือกโมกมันทั้ง 2 ชนิดมาอย่างละ 1 g ใส่ในหลอดทดลอง เติมน้ำกลั่นกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ร้อยละ 1 (dil. HCl 1%) ปริมาตร 5 ml นำหลอดทดลองไปให้ความร้อนบนหม้ออังไอน้ำ 10 นาที กรองสารละลายผ่าน syringe filter ขนาด 0.45 µm นำสารสกัดที่ได้หยดลงบนจานกระเบื้องหลุม หลุมละ 3 หยด จากนั้นหยดน้ำยาทดสอบ Dragendorff's reagent หลุมละ 2 หยด สังเกตการเปลี่ยนแปลง หากสารละลายเกิดตะกอนสีน้ำตาลแดง แสดงว่ามีสารแอลคาลอยด์อยู่ในตัวอย่าง [17-18]

การตรวจสอบฟลาวोनอยด์

ทำการตรวจสอบด้วย Shinoda's test โดยนำผงเปลือกโมกมันทั้ง 2 ชนิดมาอย่างละ 3 g เติม 95% ethanol ปริมาตร 45 ml เขย่าเป็นพักๆ เป็นเวลา 15 นาที นำมากรองผ่านกระดาษกรอง และนำสารสกัดที่กรองได้ 2 ml ใส่ลงในหลอดทดลอง จากนั้นใส่ magnesium ribbon 1 ชิ้นใส่ลงในหลอดทดลอง และเติมกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น (conc. HCl) ลงไปจำนวน 2 หยด จะเกิดฟองอากาศขึ้น สังเกตการเปลี่ยนแปลงของสีที่เกิดขึ้นภายใน 2-5 นาที ถ้าตัวอย่างมีสารฟลาวोनอยด์ สารละลายในหลอดทดลองจะเกิดสีชมพู-แดงขึ้น [17]

การตรวจสอบสเตียรอยด์ และไตรเทอร์พีนอยด์

นำตัวอย่างผงเปลือกโมกมันทั้ง 2 ชนิด มาตัวอย่างละ 2 g เติมสารละลายกรดไฮโดรคลอริกในเอทานอล ความเข้มข้น 1 นอร์มอล (1N ethanolic HCl) ปริมาตร 30 ml ลงไป นำไปต้มบนหม้ออังไอน้ำ 30 นาที กรองสารละลายผ่านกระดาษกรองแล้วทิ้งไว้ให้เย็น จากนั้นเทใส่กรวยแยก (separatory funnel) เติม petroleum ether ปริมาตร 30 ml เขย่าเบาๆ แล้วพักทิ้งไว้ให้แยกชั้น แยกเอาชั้นของ petroleum ether ออกมาใส่ evaporating dish ทำการสกัดแยกให้ครบ 3 รอบ จากนั้นนำสารละลายในชั้นของ petroleum ether ที่ได้ประมาณ 90 ml มาระเหยแห้งบนหม้ออังไอน้ำ เมื่อสารละลายแห้งจึงเติม acetic anhydride จำนวน 3 หยด ผสมให้เข้ากัน และหยดสารละลายกรดซัลฟิวริกเข้มข้น (conc. H₂SO₄) จำนวน 1 หยด ลงไป ถ้าสารตัวอย่างเปลี่ยนเป็นสีเขียวแสดงว่ามีสารสเตียรอยด์ หากเปลี่ยนเป็นสีแดงเข้มแสดงว่ามีสารไตรเทอร์พีนอยด์ [17, 19-20]

การตรวจสอบแทนนิน

ชั่งตัวอย่างผงเปลือกโมกมันทั้ง 2 ชนิด อย่างละ 5 g เติมน้ำกลั่น 100 ml แล้วนำไปต้มจนเดือด ตั้งทิ้งไว้ให้เย็น เติม 10% NaCl ลงไป 5 หยด แล้วกรองผ่านกระดาษกรอง นำสารสกัดที่ได้หยดลงจานกระเบื้องหลุมจำนวน 2 หยด เติม 1% ferric chloride ลงไป 2 หยด หากสารสกัดเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงินดำแสดงว่ามีสารแทนนิน [17]

ผลการวิจัย

การเตรียมตัวอย่าง

ตัวอย่างเปลือกโมกมันที่ได้จากต้นไม้ชนิด *W. arborea* และ *W. pubescens* มีลักษณะภายนอกที่คล้ายคลึงกัน คือ เปลือกด้านนอกมีสีน้ำตาลอมเทา เปลือกด้านในมีน้ำยางสีขาว มีกลิ่นเฉพาะ ดังแสดงในภาพที่ 1 โดยทุกตัวอย่างที่ได้มานั้นมีการดำเนินการจำแนกชนิดของต้นไม้นั้นๆ โดยการเก็บตัวอย่าง โดยอาศัยการความแตกต่างของลักษณะดอก และผล กล่าวคือ ชนิด *W. arborea* จะมีกะบังหน้ากลีบดอก (antipetalous) ที่สั้นกว่าเกสรตัวผู้ และส่วนของฝักมีรูอากาศกระจายโดยทั่วไปทั้งผิวฝัก ส่วนชนิด *W. pubescens* จะพบกะบังหน้ากลีบดอก (antipetalous) มีความยาวเท่าๆ กับเกสรตัวผู้ และผิวของฝักไม่มีรูอากาศ ดังแสดงในภาพที่ 2 และ 3



(A)

(B)

ภาพที่ 1 (A) เปลือกไม้กม้นชนิด *W. arborea* (B) เปลือกไม้กม้นชนิด *W. pubescens*



(A)

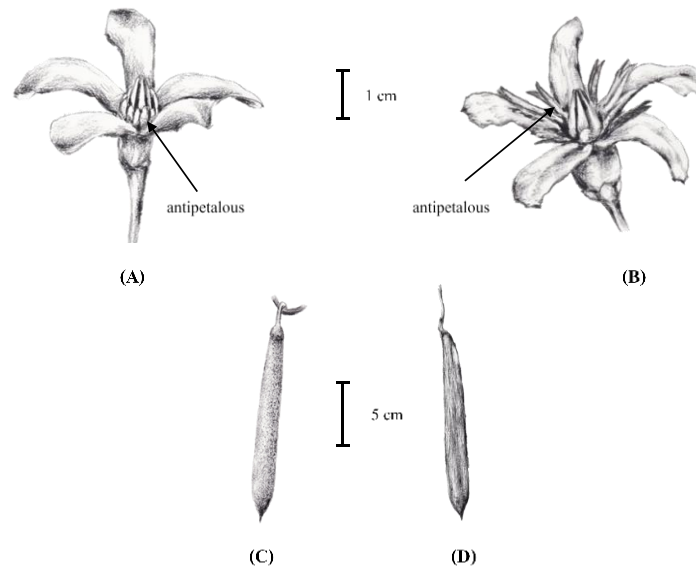
(B)



(C)

(D)

ภาพที่ 2 (A) ดอก *W. arborea* (ศุภชัย ดิยวรรณนท์, 2561) (B) ดอก *W. pubescens*
(C) ผล *W. arborea* (ศุภชัย ดิยวรรณนท์, 2561) (D) ผล *W. pubescens*



ภาพที่ 3 ภาพวาดของ (A) ดอก *W. arborea* (B) ดอก *W. pubescens* (C) ผล *W. arborea* (D) ผล *W. pubescens*

นอกจากนี้ได้ระบุสถานที่พร้อมพิกัดของแหล่งที่เก็บตัวอย่าง อีกทั้งได้จัดทำรหัสตัวอย่างพรรณไม้แห้งเก็บไว้ที่คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สถานที่ พิกัดแหล่งที่เก็บตัวอย่าง และรหัสตัวอย่างพรรณไม้แห้ง

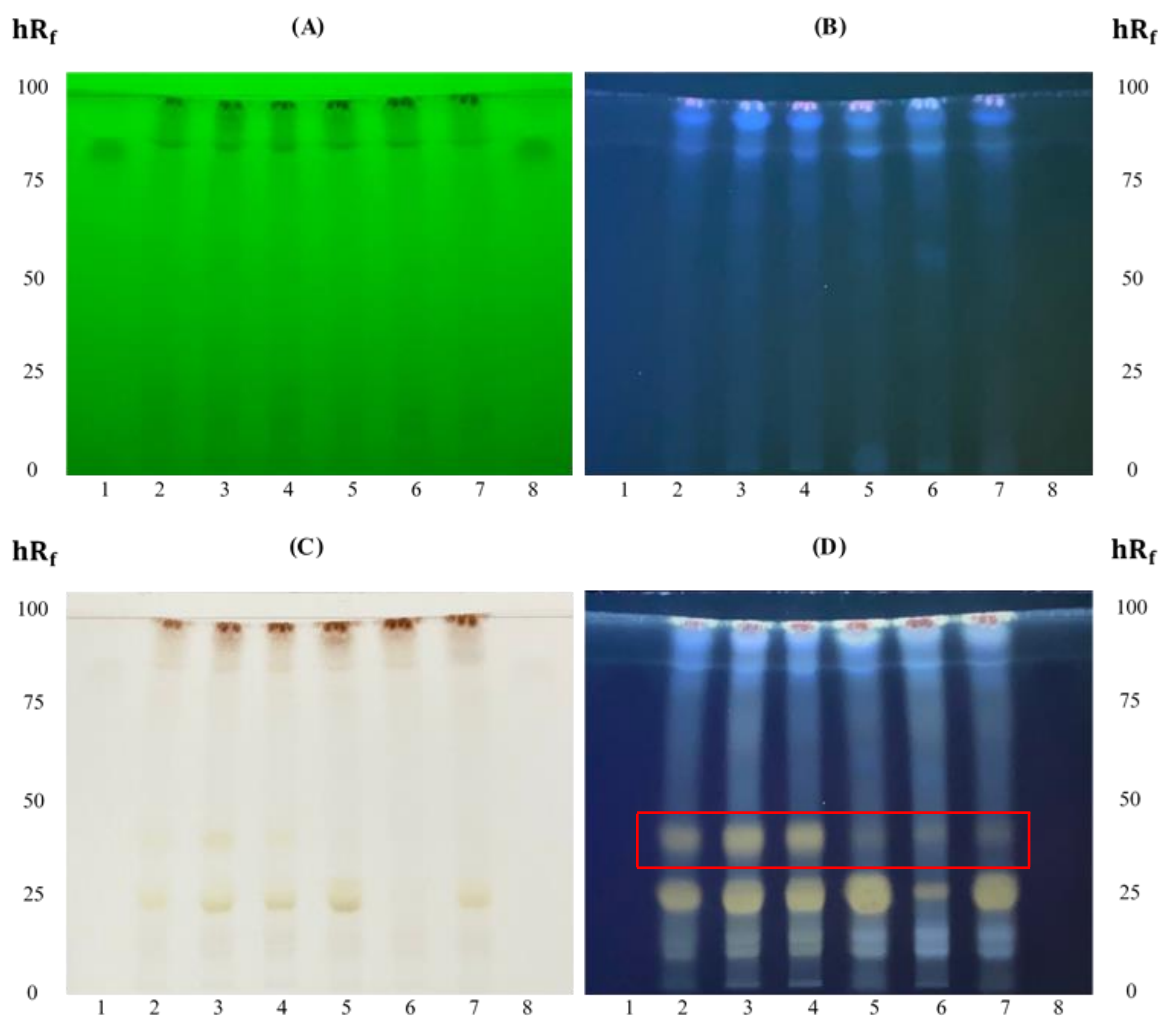
ชนิด	รหัส	สถานที่	พิกัด	รหัสตัวอย่างพรรณไม้แห้ง
<i>W. arborea</i>	WA01	อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่	Latitude 18°54'18" N Longitude 98°51'52" E	PSKKU-PL-035
	WA02	อำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก	Latitude 17°37'58.8"N Longitude 100°53'45.6" E	PSKKU-PL-036
	WA03	อำเภอแม่ปาน จังหวัดแพร่	Latitude 17°59'48" N Longitude 99°48'43" E	PSKKU-PL-037
<i>W. pubescens</i>	WP01	อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น	Latitude 16°28'15.82"N Longitude 102°49'11.48" E	PSKKU-PL-032
	WP02	อำเภอจัตุรัส จังหวัดชัยภูมิ	Latitude 15°33'20.61"N Longitude 101°50'23.69" E	PSKKU-PL-033
	WP03	อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด	Latitude 16°13'1.8" N Longitude 103°56'42.7" E	PSKKU-PL-034

การตรวจสอบทีแอลซีโครมาโทแกรม

จากการศึกษาลักษณะทีแอลซีโครมาโทแกรมที่ได้จากตัวอย่างเปลือกโมกมันทั้ง 6 ตัวอย่าง พบว่า ในระบบวิฤภาคเคลื่อนที่ที่ประกอบด้วย dichloromethane:methanol:formic acid ในอัตราส่วน 7:3:0.2 นั้น พบลักษณะของแถบสีที่มีความคล้ายกันมาก เมื่อทำการตรวจวัดด้วยแสง UV ความยาวคลื่น 254 nm และ 365 nm แต่สังเกตความแตกต่างได้

เล็กน้อยหลังจากฉีดพ่นด้วย 10% H_2SO_4 และให้ความร้อน โดยพบแถบสีน้ำตาลที่ค่า $R_f = 47$ ในตัวอย่างที่ได้จากเปลือกชนิด *W. arborea* แต่ไม่พบในตัวอย่างที่ได้จากเปลือกชนิด *W. pubescens* ซึ่งความแตกต่างนี้จะสามารถสังเกตเห็นได้ชัดเจนมากขึ้นเมื่อนำไปสังเกตภายใต้แสง UV ความยาวคลื่น 365 nm โดยจะพบแถบเรืองแสงสีครีมชัดเจนที่ค่า $R_f = 47$ ในตัวอย่างจาก *W. arborea* แต่ตัวอย่างจาก *W. pubescens* จะให้แถบสีที่ไม่ชัดเจน ณ ค่า R_f เดียวกัน ดังแสดงในภาพที่ 4

สำหรับลักษณะที่แอลซีโครมาโทแกรมที่ได้จากระบบระบบวิทยาศาสตร์เคลื่อนที่ที่ประกอบด้วย hexane: ethyl acetate ในอัตราส่วน 5:5 พบว่า ตัวอย่างที่ได้จากต้นไม้ทั้ง 2 ชนิดทุกตัวอย่างให้ลักษณะของแถบสีที่คล้ายคลึงกัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจนในตัวอย่างที่ได้ทำการศึกษา ดังแสดงในภาพที่ 5



ภาพที่ 4 ที่แอลซีโครมาโทแกรมของเปลือกโมกมันชนิด *W. arborea* และ *W. pubescens* วิทยาศาสตร์เคลื่อนที่ dichloromethane:methanol:formic acid ในอัตราส่วน 7:3:0.2 (A) ภายใต้แสง UV 254 nm (B) ภายใต้แสง UV 365 nm (C) พ่นด้วย 10% H_2SO_4 พร้อมให้ความร้อน (D) พ่นด้วย 10% H_2SO_4 พร้อมให้ความร้อน และตรวจสอบภายใต้แสง UV 365 nm

Lane 1: gallic acid

Lane 3: WA02

Lane 5: WP01

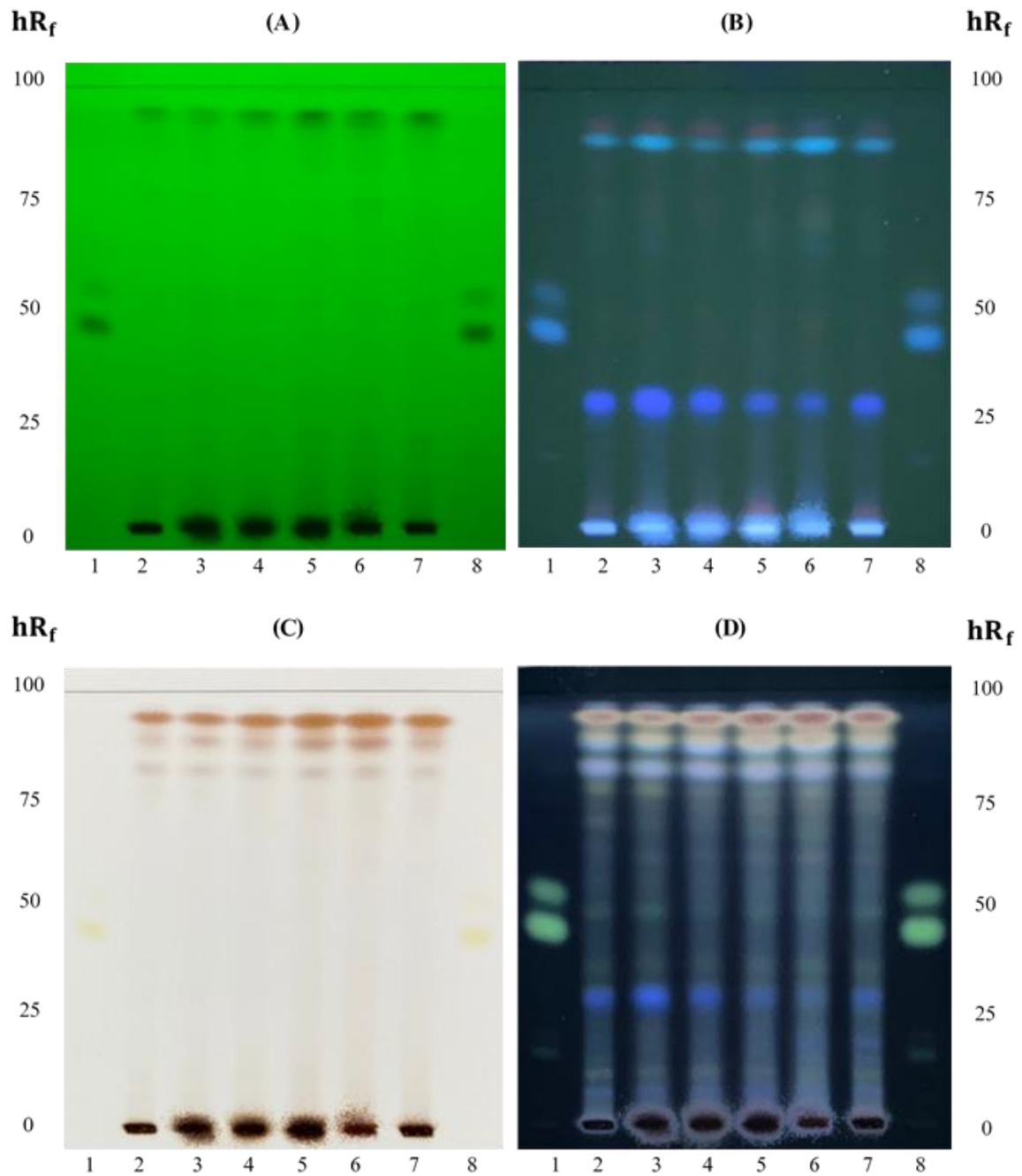
Lane 7: WP03

Lane 2: WA01

Lane 4: WA03

Lane 6: WP02

Lane 8: gallic acid



ภาพที่ 5 ที่แอลซีโครมาโทแกรมของเปลือกโมกมันชนิด *W. arborea* และ *W. pubescens* วัฏภาคเคลื่อนที่ hexane:ethyl acetate ในอัตราส่วน 5:5 (A) ภายใต้แสง UV 254 nm (B) ภายใต้แสง UV 365 nm (C) พ่นด้วย 10% H_2SO_4 พร้อมให้ความร้อน (D) พ่นด้วย 10% H_2SO_4 พร้อมให้ความร้อน และตรวจสอบภายใต้แสง UV 365 nm

Lane 1: piperine

Lane 3: WA02

Lane 5: WP01

Lane 7: WP03

Lane 2: WA01

Lane 4: WA03

Lane 6: WP02

Lane 8: piperine

การศึกษาทางพฤกษเคมี

จากการตรวจสอบทางพฤกษเคมีเบื้องต้นของตัวอย่างผงเปลือกโมกมันชนิด *W. arborea* และ *W. pubescens* รวมทั้งหมด 6 ตัวอย่าง ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาทางพฤกษเคมี

สารพฤกษเคมี	ตัวอย่าง					
	WA01	WA02	WA03	WP01	WP02	WP03
แอลคาลอยด์	-	-	-	-	-	-
ฟลาโวนอยด์	-	-	-	-	-	-
สเตียรอยด์	-	-	-	-	-	-
ไตรเทอร์พีนอยด์	+	+	+	+	+	+
แทนนิน	-	-	-	-	-	-

หมายเหตุ เครื่องหมาย (+) หมายถึง ตรวจสอบพบ (-) หมายถึง ตรวจสอบไม่พบ

ผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่าเปลือกโมกมันที่ได้จากต้นไม้ทั้ง 2 ชนิด ให้ผลการทดสอบที่เหมือนกัน กล่าวคือ ตัวอย่างทั้งหมดให้ผลบวกกับการทดสอบหาสารกลุ่มไตรเทอร์พีนอยด์ แต่ให้ผลการทดสอบเป็นลบกับการทดสอบหาสารกลุ่มแอลคาลอยด์ ฟลาโวนอยด์ สเตียรอยด์ และแทนนิน

อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

การศึกษาลักษณะโครมาโทแกรมด้วยวิธี TLC ของตัวอย่างเปลือกโมกมันชนิด *W. arborea* และ *W. pubescens* ในวัฏภาคเคลื่อนที่ dichloromethane:methanol:formic acid ในอัตราส่วน 7:3:0.2 มีทีแอลซีโครมาโทแกรมที่แตกต่างกัน เมื่อพ่นด้วย 10% H_2SO_4 พร้อมให้ความร้อน และตรวจสอบภายใต้แสง UV 365 nm ที่ค่า $R_f = 47$ ตัวอย่าง WA01, WA02 และ WA03 ให้แถบสารสีครีมอย่างชัดเจน แต่ WP01, WP02 และ WP03 ให้สีครีมจางๆ บ่งบอกว่ามีปริมาณสารน้อยกว่า ส่วนวัฏภาคเคลื่อนที่ hexane:ethyl acetate ในอัตราส่วน 5:5 พบว่า ทีแอลซีโครมาโทแกรมของเปลือกโมกมันมีแถบสารหลักที่คล้ายกัน ไม่สามารถแยกความแตกต่างได้

ในการศึกษาทางพฤกษเคมีเบื้องต้น พบว่า เปลือกโมกมันทั้ง 2 ชนิด ให้ผลลบกับสารกลุ่มแอลคาลอยด์ ฟลาโวนอยด์ สเตียรอยด์ และแทนนิน ซึ่งไม่สอดคล้องกับผลการศึกษาทางวิจัยที่ให้ผลบวกกับฟลาโวนอยด์ [9] แอลคาลอยด์ และแทนนิน [10] เนื่องจากอาจมีการใช้วิธีทดลองหรือใช้ตัวทำละลายในการสกัดที่ต่างกัน แต่พบว่ามีสารกลุ่มไตรเทอร์พีนอยด์ทั้ง 6 ตัวอย่าง ซึ่งสารกลุ่มนี้มีฤทธิ์ทางชีวภาพ คือ ด้านอนุมูลอิสระ ด้านเชื้อจุลชีพ ด้านไวรัส แก้อาการแพ้ แก้อาการคัน และด้านการสร้างหลอดเลือดใหม่ในผู้ป่วยมะเร็ง [21] และการให้ผลบวกกับสารกลุ่มไตรเทอร์พีนอยด์สอดคล้องกับงานวิจัยที่พบสารกรดยูโซลิก กรดโอสินโนลิก และแอลฟาอะไมรินแอซิเตด ซึ่งเป็นสารกลุ่มไตรเทอร์พีนอยด์ที่แยกได้จากกิ่งของต้นโมกมันชนิด *W. pubescens* [11-12]

จากการวิจัยในครั้งนี้สรุปได้ว่า การศึกษาทางเคมีของเปลือกโมกมันชนิด *W. arborea* และ *W. pubescens* มีความคล้ายกันมาก พบความแตกต่างเพียงเล็กน้อย ซึ่งอาจจะสามารถใช้เปลือกโมกมันทั้ง 2 ชนิดมาปรุงยาในทาง การแพทย์แผนไทยทดแทนกันได้ แต่อย่างไรก็ตามควรมีการเพิ่มจำนวนตัวอย่างในการศึกษา มีการศึกษาฤทธิ์ทาง

ชีวภาพ การศึกษาในสัตว์ทดลอง การศึกษาทางคลินิกร่วมด้วย เพื่อยืนยันว่าสามารถใช้แทนกันได้จริง และควรมี
แนวทางการศึกษาอื่นๆ เพื่อใช้แยกโมกมันทั้ง 2 ชนิดนี้ เช่น HPLC และ GC-MS ตลอดจนการใช้วิธี DNA barcode

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ รศ.ศุภชัย ดิยวรนันท์ ที่ให้การสนับสนุนพร้อมให้คำปรึกษาทางด้านพฤกษศาสตร์ของ
ต้นโมกมันเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณนางสาวนัยนา บุญส่ง นายทัชชภัทร กุลสุวรรณ นางสาวพรพัชรินทร์ นนทสิน นางสาว
เทียนทิพย์ กลีกรณ และนางสาวชมพูนุช พงษ์สุทธิ นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเกษตรกรรม
แผนไทย คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ช่วยเก็บตัวอย่างเปลือกโมกมัน

อีกทั้งขอขอบคุณคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่เอื้อเฟื้ออุปกรณ์ และสถานที่ห้องปฏิบัติการใน
การทำวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. Chayan P, Manmas C, Wichian J. A description of King Narai's medicinal formula. 3rd ed. Bangkok: Amarin printing and publishing; 2015. Thai.
2. Thongchai P, Niwat P. Ton-mai-ya-na-ru. Nonthaburi: Offset press; 2001. Thai.
3. Thailand development research institute. National list of essential medicines [internet]. 2012 [cited 2020 Jun 1]. Available from: <http://kpo.moph.go.th/webkpo/tool/Thaimed2555.pdf>. Thai.
4. Forest and plant conservation research office. Mok [internet]. [cited 2020 May 30]. Available from: <http://www.dnp.go.th/botany/detail.aspx?words=โมก&typeword=group>. 2017. Thai.
5. Office of the royal society. Mok-Mun [internet]. [cited 2020 May 30]. Available from: <http://www.royin.go.th/dictionary/>. 2011.
6. Rachun P. Mok-Mun [internet]. [cited 2020 May 30]. Available from: <http://www.dnp.go.th/botany/PDF/publications/saranukrom.pdf>. 2016.
7. Sudarat H. Mok-Mun [internet]. [cited 2020 May 28]. Available from: <http://www.phargarden.com/main.php?action=viewpage&pid=270>. 2010.
8. Middleton DJ, A new species of *Wrightia* (apocynaceae: apocynoideae) from Thailand [internet]. [cited 2020 May 30]. Available from: http://frc.forest.ku.ac.th/frcdatabase/bulletin/Document/ThaiForestBulletin35_010.pdf. 2007.
9. Mahendra K, Nityanand V. Pharmacognostic evaluation of *Wrightia arborea* (Densst.) Mabb. Int J Res Ayurveda Pharm 2014; 5(1): 89-94.
10. Khyade MS, Vaikos NP. Comparative phytochemical and antibacterial studies on the bark of *Wrightia tinctorial* and *Wrightia arborea*. Int J Pharma Bio Sci 2011; 2(1): 176-181.
11. Ragasa CY, Antonio V, De Los Reyes MM, Mandia EH, Shen C. Chemical constituents of *Wrightia pubescens* (R.Br.). Der Pharmacia Lettre 2014; 6(6): 14-19.

12. De Los Reyes MM, Oyong GG, Antonio V, Shen CC, Ragasa CY. Cytotoxic compounds from *Wrightia pubescens* (R.Br.). *Pharmacognosy Research* 2018; 10(1): 9-15.
13. Ragasa CY, Antonio V, De Los Reyes MM, Mandia EH, Shen C. An isoflavone from *Wrightia pubescens*. *Int J Pharmacogn* 2015; 7(2): 353-355.
14. Santisuk T, Larsen K, editors. *Flora of Thailand volume seven part one*. Thailand: Diamond printing; 1999.
15. Noppamas S, Utai S, Prapai W. *TLC: a simple method for qualitative analysis of Thai crude drugs*. Nonthaburi: Department for development of Thai traditional and alternative medicine; 2008. Thai.
16. Yuttana W, Phusit S. Development of systems for determination of nutrients in Thai foods by high performance thin layer chromatography [internet]. [cited 2020 May 30]. Available from: <http://repository.rmutr.ac.th/bitstream/handle/123456789/480/Fulltext.pdf?sequence=1%20%20&isAllowed=y>. 2015.
17. Waraporn P, Suppachai T, Natsajee N, Tanit P, Prathan L, Srisomporn P, et al. *Laboratory manual 632307 pharmacognosy*. Khon Kaen: [n.p.]; 2017. Thai.
18. Alamgir A. *Therapeutic use of medicinal plants and their extracts: volume 2 phytochemistry and bioactive compounds* [internet]. [cited 2020 Jun 1]. Available from: <https://books.google.co.th/books?id=2LZhDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=th#v=onepage&q&f=false>. 2018.
19. Iqbal E, Salim KA, Lim LB. Phytochemical screening, total phenolics and antioxidant activities of bark and leaf extracts *Goniothalamus velutinus* (Airy Shaw) from Brunei Darussalam. *J King Saud Univ Sci* 2015; 27(3): 224-232.
20. Joshi A, Bhohe M, Sattarkar A. Phytochemical investigation of the roots of *Grewia microcos* Linn. *J Chem Pharm* 2013; 5(7): 80-87.
21. Alihosseini F. *Plant-based compounds for antimicrobial textiles* [internet]. [cited 2020 May 29]. Available from: <https://www.sciencedirect.com/topics/chemistry/triterpenoid>. 2016.