

การประเมินลักษณะทางจุลภาคและลายพิมพ์โครมาโตกราฟี
ของตำรับยาธรณีสันตะฆาต
Microscopical Evaluation and TLC Fingerprinting of
Formula “Ya-thor-ra-nee-san-tha-kat”

อมลวัจน์ แทนคำ¹, และ ธนิสรณ์ ปทุมานนท์^{2*}
Thaenkham, A.¹ & Padumanonda, T.^{2*}

บทคัดย่อ

ธรณีสันตะฆาตเป็นยาแผนโบราณได้รับคัดเลือกอยู่ในบัญชียาหลักแห่งชาติ พ.ศ. 2560 สรรพคุณแก้กษัยเส้น เถาดาน พรรตีก ประกอบด้วยสมุนไพร 26 ชนิด เช่น พริกไทย ยาคำ รงทอง เป็นต้น ปัจจุบันยังไม่มีรายงานการศึกษาลายพิมพ์โครมาโตกราฟีและตรวจเอกลักษณ์ด้วยกล้องจุลทรรศน์ในรูปของตำรับยาธรณีสันตะฆาต วัตถุประสงค์การวิจัย เพื่อศึกษาลายพิมพ์โครมาโตกราฟีของตัวยาหลักในตำรับยาธรณีสันตะฆาตด้วยวิธีรังคเลขฉิวบาง และตรวจเอกลักษณ์ของพืชในรูปของตำรับยาธรณีสันตะฆาตด้วยวิธีกล้องจุลทรรศน์ วิธีดำเนินการวิจัยโดยใช้ ทีแอลซี (Thin Layer Chromatography) ตรวจสอบลายพิมพ์โครมาโตกราฟีในตำรับยาธรณีสันตะฆาตโดยใช้ piperine, aloin, gambogic acid เป็นสารมาตรฐาน และนำผงยาแห้งของตำรับยาธรณีสันตะฆาตมาตรวจเอกลักษณ์ของยาสมุนไพรโดยหาอแกเนลล์ด้วยวิธีกล้องจุลทรรศน์ ผลการวิจัยโดยใช้ วิธีทีแอลซี เฟสเคลื่อนที่ toluene : ethyl acetate : formic acid (5:4:1) พบว่า ตัวอย่างของยาธรณีสันตะฆาตทั้งหมด พบ band ที่มี R_f

¹ อาจารย์, สาขาวิชาการแพทย์แผนไทย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

Lecturer, Department of Thai Traditional Medicine, Faculty of Science and Technology, Surindra Rajabhat University.

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เกษัชศาสตรดุษฎีบัณฑิต (เภสัชเคมีและพฤกษเคมี) คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Assistant Professor, Doctor of Pharmaceutical Program (Pharmaceutical Chemistry and Phytochemical) Faculty of Pharmaceutical Sciences, Khon Kaen University.

* Corresponding Author, E-mail: tanpad@kku.ac.th

ตรงกับสารมาตรฐาน piperine โดยมีค่า R_f เท่ากับ 0.53 และพบ band ที่มี R_f ตรงกับสารมาตรฐาน gambogic acid ที่ R_f 0.61 ส่วน aloin ในเฟสเคลื่อนที่นี้ไม่พบ band ส่วนเฟสเคลื่อนที่ ethyl acetate : methanol : water (100 : 13.5 : 10) พบว่าตัวอย่างของยาธรรมีสัณตะฆาตทั้งหมด พบ band ที่มี R_f ตรงกับสารมาตรฐาน piperine โดยมีค่า R_f เท่ากับ 0.73 พบ band ที่มี R_f เท่ากับ 0.78 ตรงกับสารมาตรฐาน gambogic acid และพบ band ที่มี R_f เท่ากับ 0.32 ตรงกับสารมาตรฐาน aloin ออแกเนลล์ที่พบเช่น cork in surface view, epidermis and thick-walled cells in sectional view, epicarp in surface view, striated epicarp in surface view, Pitted vessels, bundle of crystal sheath fibres, Scalariform vessels เป็นต้น

คำสำคัญ : ภายพิมพ์โครมาโตกราฟี, กล้องจุลทรรศน์, ยาธรรมีสัณตะฆาต

Abstract

THOR-RA-NEE-SAN-THA-KAT (TSK) is a traditional formula and included in the list of herbal medicinal products A.D.2016. Indicated for the treatment of muscle pain caused by abdominal rigidity and severe constipation. The formula composed of twenty-six plants; the main components are piper nigrum, aloe vera and garcinia hunburyi. Currently there is still no report on microscopical evaluation and TLC fingerprinting of formula. Objective: to the detection of fingerprint and microscopic. Materials and method: the detected for the “piperine, gambogic acid, aloin” by thin layer chromatography (TLC) and microscopic. Results: thin layer chromatography (TLC) densitometry mobile phase; toluene: ethyl acetate: formic acid (5:4:1) the results exhibited that piperine, gambogic acid was detected in all sample with the R_f value 0.53, 0.61 but no detection aloin. Mobile phase; ethyl acetate: methanol: water (100:13.5:10) the results exhibited that piperine, gambogic acid and aloin was detected in all sample with the R_f 0.73, 0.78, 0.32. The results of microscopical was detected in the formula are cork in surface view, epidermis and thick-walled cells in sectional view, epicarp in surface view, striated epicarp in surface view, Pitted vessels, bundle of crystal sheath fibres, Scalariform vessels.

Keywords: TLC fingerprinting, Microscopic, thor-ra-nee-san-tha-kat

1. บทนำ

ยาธรรมชาติสัณตะฆาตเป็นตำรับยาที่ใช้รักษาโรคมาตั้งแต่สมัยโบราณของแพทย์แผนไทย พบมีการบันทึกไว้ในตำราเวชศึกษาของพระยาพิศณุประสาทรเวช ตามตำราบันทึกสรรพคุณไว้ว่าเป็นยาแก้โรคในกลุ่มกษัย ซึ่งเกิดจากเส้นเอ็นเป็นต้นเหตุทำให้เกิดโรคและได้รับคัดเลือกเข้าเป็นตำรับยาสมุนไพรมะขามป้อมในบัญชียาหลักแห่งชาติตั้งแต่ปี พ.ศ.2554 จนถึงปัจจุบัน มีส่วนประกอบของสมุนไพรรวม 26 ชนิด ได้แก่ พริกไทยล่อนหนัก 96 กรัม ยาตำเสา หนัก 20 กรัม เนื้อลูกสมอไทย มหาหิงคุ์ การบูร หนักสิ่งละ 6 กรัม รงทอง (ประสะ) หนัก 4 กรัม ผักแพ้วแดง (ทั้งต้น) เนื้อลูกมะขามป้อม หนักสิ่งละ 2 กรัม ลูกจันทน์ ดอกจันทน์ ลูกกระวาน ดอกกานพลู เทียนดำ เทียนขาว หัวทองดึง หัวบุก หัวกลอย หัวกระดาดขาว หัวกระดาดแดง ลูกเร่ว เหง้าขิง รากชะเอมเทศ รากเจตมูลเพลิงแดง โกษฐ์กระดุก โกษฐ์เขมา โกษฐ์น้ำเต้า หนักสิ่งละ 1 กรัม สรรพคุณตามบัญชียาหลักแห่งชาติคือ แก้กษัยเส้น ท้องผูกเถาดาน พรรตติก (คณะกรรมการพัฒนาระบบยาแห่งชาติ, 2558) จากการศึกษาวิจัยในสมุนไพรร่วมที่เป็นส่วนประกอบในตำรับยาธรรมชาติสัณตะฆาตพบว่าสมุนไพรมะขามป้อมมีฤทธิ์ลดอาการปวด ลดไข้ ฤทธิ์ต้านการอักเสบ มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ลดความเครียดออกซิเดชัน เช่น พริกไทย (Wang B., 2017), (Tasleem F., 2014) มะขามป้อม (Liu X., 2008), (Chatterjee U. R., 2011) ลูกจันทน์และดอกจันทน์ (Gupta

A. D., 2013), (Cao, G.-Y.,2015), (Adefegha Adeniyi S.,2012) กานพลู (Baghshahi H., 2014) ยาตำ (Kumar S., 2017) สมอไทย (Saha S.,2016) และการบูร (Lee, H. J.,2006; Su J., 2012) เป็นต้น ปัจจุบันมีการผลิตเพื่อใช้ในโรงพยาบาล เพื่อรักษาอาการปวดกล้ามเนื้อเรื้อรัง และรักษาอาการท้องผูก รวมทั้งผลิตเพื่อจำหน่ายในระบบโรงงานอุตสาหกรรม ผู้ป่วยสามารถซื้อได้ตามร้านขายยาทั่วไป มีการศึกษาความปลอดภัยของตำรับ โดยการทดสอบพิษเฉียบพลันและพิษเรื้อรังในหนูทดลอง พบว่ามีความปลอดภัย LD₅₀ มากกว่า 10 กรัม/กิโลกรัม ซึ่งสูงกว่าขนาดใช้ในคน 1,600 เท่า (กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, 2555) แต่ปัจจุบันยังไม่มีการศึกษาควบคุมกำกับมาตรฐานของสมุนไพรมะขามป้อมในรูปแบบตำรับยาธรรมชาติ

การตรวจเอกลักษณ์ของพืชเป็นตัวยืนยันถึงความถูกต้องของสมุนไพรมะขามป้อมเป็นส่วนประกอบในตำรับยาธรรมชาติสัณตะฆาต ด้วยวิธีการกล้องจุลทรรศน์ (Microscopic) โดยอาศัยหลักการใช้ผงยาสมุนไพรมะขามป้อมที่บรรจุแคปซูลแล้ว มาส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์ เพื่อดูเนื้อและโครงสร้างอื่น ๆ ของพืช เช่นผลึก เม็ดแป้ง เซลล์ เป็นต้น ซึ่งพบได้กับพืชแต่ละชนิดแตกต่างกัน สามารถบ่งบอกได้ว่าเครื่องยาที่ได้นั้นมีส่วนของพืชชนิดใดประกอบอยู่ในตำรับยา โดยนำไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานของโครงสร้างเนื้อเยื่อที่มีอยู่แล้วในมาตรฐานสมุนไพรมะขามป้อมในเภสัชตำรับสมุนไพรมะขามป้อม (Thai Herbal Pharmacopoeia) เพื่อบ่งชี้ได้ว่าตำรับยาธรรมชาติสัณตะฆาตนั้นมีส่วนประกอบของ

สมุนไพรเดี่ยวในตำรับถูกต้อง และยังเป็นมาตรฐานในการควบคุมคุณภาพของตำรับยา ธรณีสัณตะฆาตในการตรวจครั้งต่อไปได้ ส่วนวิธี รงเคลขผิวบาง (Thin-Layer Chromatography (TLC)) เป็นวิธีที่เฉพาะเนื่องจากสารสำคัญในสมุนไพรหลายตัวยังไม่มีสารวิเคราะห์สูตร โครงสร้างและบางตัวยังไม่สามารถพิสูจน์ได้ว่า สารนั้นเป็นสารชนิดใด ฉะนั้นการเปรียบเทียบ ลักษณะโครมาโตแกรมระหว่างสารมาตรฐาน และสารตัวอย่างที่ได้จากการสกัดจากตำรับยา ธรณีสัณตะฆาต โดยสังเกตรูปแบบของโครมาโต แกรม จุด สี แถบที่ปรากฏจะสามารถยืนยันเอกลักษณ์ของยาธรณีสัณตะฆาตได้

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา ลายพิมพ์โครมาโตกราฟีของตัวยาลึกในตำรับ ยาธรณีสัณตะฆาตด้วยวิธีรงเคลขผิวบาง จาก แหล่งผลิตทั้ง 10 แหล่งและเพื่อศึกษาเอกลักษณ์ ของพืชในรูปแบบของตำรับยาธรณีสัณตะฆาต ด้วยวิธีกล้องจุลทรรศน์ ซึ่งจะนำผงยา ธรณีสัณตะฆาตมาส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์เพื่อ หาออร์แกนเนลล์ของพืชและตรวจสอบลายพิมพ์ โครมาโตกราฟีของตำรับโดยวิธีรงเคลขผิวบาง โดยใช้ piperine, aloin, gambogic acid เป็น สารมาตรฐานซึ่งเป็นสารสำคัญที่พบใน พริกไทย ยาตำ รงทอง ตามลำดับ ผลที่คาดว่าจะได้รับจาก งานวิจัยครั้งนี้คือทราบออร์แกนเนลล์ของพืช สมุนไพรที่เป็นส่วนประกอบในรูปแบบตำรับยา ธรณีสัณตะฆาตและทราบลายพิมพ์โครมาโต กราฟีของตำรับ สามารถใช้เป็นตัวชี้วัดในการ ควบคุมคุณภาพและมาตรฐานของตำรับยา

ธรณีสัณตะฆาตได้ สร้างความเชื่อมั่นในการใช้ยา สมุนไพรในบัญชียาหลักแห่งชาติ ในสิ่งจ่ายเพื่อ การรักษาผู้ป่วยในโรงพยาบาล ของแพทย์แผน ไทยและบุคลากรด้านสาธารณสุขต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1) เพื่อศึกษาลายพิมพ์โครมาโตกราฟีของตัว ยาลึกในตำรับยาธรณีสัณตะฆาตด้วยวิธีรงเคลข ผิวบาง จากแหล่งผลิตทั้ง 10 แหล่ง
- 2) เพื่อศึกษาเอกลักษณ์ของพืชในรูปแบบของ ตำรับยาธรณีสัณตะฆาตด้วยวิธีกล้องจุลทรรศน์

3. วิธีการวิจัย

3.1 การสกัดสารตัวอย่าง

นำยาธรณีสัณตะฆาตชนิดแคปซูล แกะเอา เฉพาะผงยา และชั่งน้ำหนักผงยาให้ได้ 50 กรัม สกัดด้วยเอทานอล 95% เป็นเวลา 7 วัน นำไป ทำการระเหยเอทานอลออกให้ได้สารสกัดแบบ แห้ง โดยใช้เครื่องระเหยแห้งแบบลดความดัน (Rotary Evaporator) และเก็บสารสกัดยา ธรณีสัณตะฆาตไว้ที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส

3.2 การตรวจเอกลักษณ์ของตำรับยา ธรณีสังเคราะห์ด้วยกล้องจุลทรรศน์ (Microscopical)

เตรียมผงยาของตำรับยาธรณีสังเคราะห์ด้วย
ด้วย Chloral Hydrate ตั้งบน Water Bath 10-
15 นาที แล้วนำมากรอง ล้างด้วยแอลกอฮอล์
30% 50% 70% และ 95% ตามลำดับ กรองอีก
รอบด้วยเครื่อง Buchner หลังจากนั้นยอมสไลน์
ด้วย Safranin O ล้างออกด้วยแอลกอฮอล์ 30%
50% 70% และ 95% ตามลำดับอีกครั้ง ต่อด้วย
การย้อมด้วย Fast Green แล้วล้างออกด้วย
Colve Oil และล้างต่อด้วยแอลกอฮอล์ 95%
ก่อนที่จะล้างด้วย Xylene 2 รอบ และหยด
Glycerin ปิดด้วย Cover Slip ก่อนนำไปส่อง
ด้วยกล้องจุลทรรศน์เพื่อหาอากแวนเซลล์ของพืชที่
เป็นส่วนประกอบอยู่ในตำรับยาธรณีสังเคราะห์

3.3 ตรวจสอบลายพิมพ์โครมาโตกราฟี (Thin Layer Chromatography (TLC))

ในตำรับยาธรณีสังเคราะห์โดยใช้ Piperine,
Aloin, Gambogic Acid เป็นสารมาตรฐาน โดย
เตรียมสารละลายมาตรฐาน Piperine, Aloin,
Gambogic Acid ความเข้มข้น 1 mg/ml และ
สารตัวอย่างจากแหล่งต่างๆที่ความเข้มข้น ความ
เข้มข้น 1 mg/ml เตรียมแผ่น TLC Silica gel
60 F254 Merck (Germany) ขนาด 12×10
เซนติเมตร Spot สารมาตรฐานและสารสกัด
ตัวอย่างต่าง ๆ ในปริมาณ 10 µl โดยใช้เครื่อง

ที่แอลซี ใช้ Mobile Phase: Toluene : Ethyl
Acetate : Formic Acid (5:4:1) และ Ethyl
Acetate : Methanol : Water (100:13.5:10)
ตรวจภายใต้แสงอัลตราไวโอเล็ตความยาวคลื่น
254 นาโนเมตร และ 365 นาโนเมตรและสเปรย์
ด้วย Anisaldehyde และ 5% Ethanolic
Potassium Hydroxide

4. ผลการวิจัย

ตัวอย่างยาธรณีสังเคราะห์ได้จากการ
คัดเลือกโรงพยาบาลหรือโรงงานที่มีการผลิตและ
ผ่านการรับรองมาตรฐานการผลิตจีเอ็มพี (Good
Manufacturing Practice) จากทั่วประเทศ 10
แหล่ง โดยใช้สัญลักษณ์ 1-10 แทนตัวอย่างยา
หลังจากนั้นนำตัวอย่างมาสกัดเพื่อใช้ตรวจสอบ
ลายพิมพ์โครมาโตกราฟีของตำรับ และนำผงยาที่
เป็นตำรับแล้วมาส่องเพื่อหาอากแวนเซลล์ของพืช
ในรูปของตำรับยาธรณีสังเคราะห์ได้ผลดังนี้

4.1 ผลตรวจสอบลายพิมพ์โครมาโตกราฟีของ ตำรับยาธรณีสังเคราะห์

4.1.1 การใช้ Toluene : Ethyl Acetate : Formic Acid (5:4:1) เป็นเฟสเคลื่อนที่

ตัวอย่างของยาธรณีสังเคราะห์ทั้งหมด 10
แหล่ง พบ Band ที่มี R_f ตรงกับสารมาตรฐาน
Piperine โดยพบเป็นจุดสีดำเมื่อตรวจสอบ
ภายใต้แสงอัลตราไวโอเล็ต 254 นาโนเมตร และ

พบจุดสีฟ้าเมื่อตรวจสอบภายใต้แสงอัลตราไวโอเล็ต 365 นาโนเมตร โดยมีค่า R_f เท่ากับ 0.53 จากการยืนยันด้วยการสเปรย์ด้วย Anisaldehyde พบว่าทุก Band ที่ R_f 0.53 เปลี่ยนเป็นสีเหลือง เช่นเดียวกับสารมาตรฐาน Piperine และพบ Band ที่มี R_f ตรงกับสารมาตรฐาน Gambogic Acid โดยพบเป็นจุดสีดำเมื่อตรวจสอบภายใต้แสงอัลตราไวโอเล็ต 254 นาโนเมตร และพบจุดสีน้ำตาลเมื่อตรวจสอบภายใต้แสงอัลตราไวโอเล็ต 365 นาโนเมตร สเปรย์ด้วย Anisaldehyde พบว่าทุก Band ที่ R_f 0.61 เปลี่ยนเป็นสีเหลือง ส่วนสารมาตรฐาน Aloin และสารสกัดยารณีสันตะฆาตในเฟสเคลื่อนที่นี้ไม่พบ Band ดังนั้นจึงสามารถยืนยันได้ว่า ในเฟสเคลื่อนที่นี้มีการตรวจพบสาร Piperine และ Gambogic Acid ที่มีความคงตัวในตำรับ (ดังภาพที่ 1)

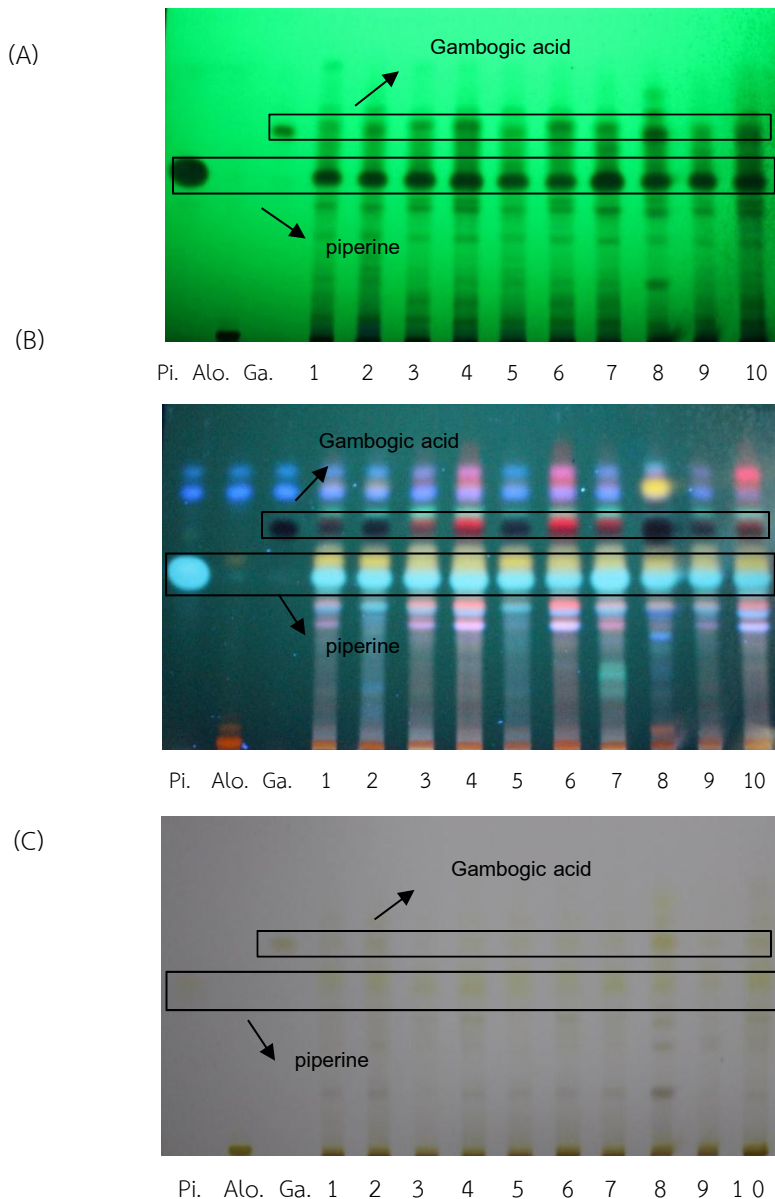
4.1.2 การใช้ ethyl acetate : methanol : water (100 : 13.5 : 10) เป็นเฟสเคลื่อนที่

พบว่าตัวอย่างของยารณีสันตะฆาตทั้งหมดพบ Band ที่มี R_f ตรงกับสารมาตรฐาน Piperine โดยพบเป็นจุดสีดำเมื่อตรวจสอบภายใต้แสงอัลตราไวโอเล็ต 254 นาโนเมตร และพบจุดสีฟ้า

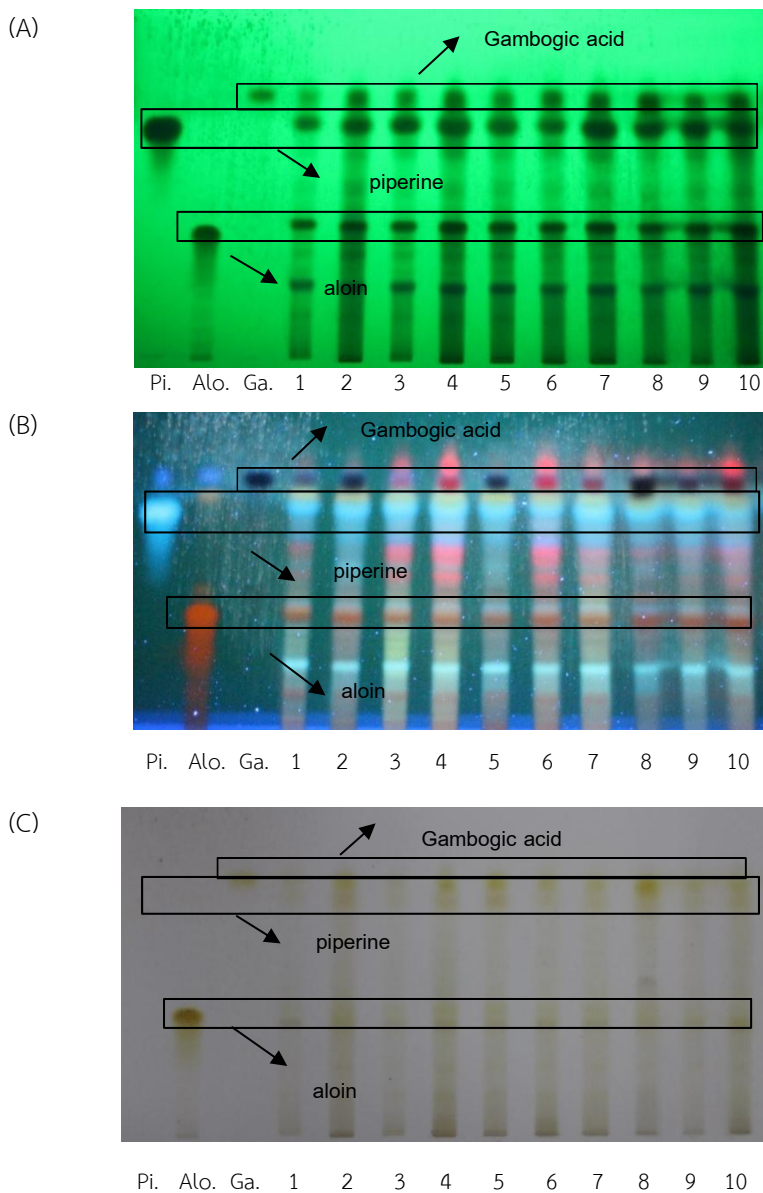
เมื่อตรวจสอบภายใต้แสงอัลตราไวโอเล็ต 365 นาโนเมตร โดยมีค่า R_f เท่ากับ 0.73 จากการยืนยันด้วยการสเปรย์ด้วย 5% Ethanol Potassium Hydroxide ทุก Band ที่ R_f 0.73 ไม่พบสี เช่นเดียวกับสารมาตรฐาน Piperine ตรวจพบ Band ที่มี R_f เท่ากับ 0.78 ตรงกับสารมาตรฐาน Gambogic Acid โดยพบเป็นจุดสีดำเมื่อตรวจสอบภายใต้แสงอัลตราไวโอเล็ต 254 นาโนเมตร และพบจุดสีน้ำตาลเมื่อตรวจสอบภายใต้แสงอัลตราไวโอเล็ต 365 นาโนเมตร สเปรย์ด้วย 5% Ethanol Potassium Hydroxide พบว่าทุก Band ที่ R_f 0.78 เปลี่ยนเป็นสีเหลือง และพบ Band ที่มี R_f เท่ากับ 0.32 ตรงกับสารมาตรฐาน Aloin โดยพบเป็นจุดสีดำเมื่อตรวจสอบภายใต้แสงอัลตราไวโอเล็ต 254 นาโนเมตร และจุดสีส้มอมแดงเมื่อตรวจสอบภายใต้แสงอัลตราไวโอเล็ต 365 นาโนเมตร สเปรย์ด้วย 5% Ethanol Potassium Hydroxide พบว่าทุก Band ที่ R_f 0.32 พบสีเหลืองอมส้ม ดังนั้นจึงสามารถยืนยันได้ว่า มีการตรวจพบสาร Piperine, Gambogic Acid และ Aloin ที่มีความคงตัวในตัวอย่างยารณีสันตะฆาตทั้งหมด (ดังภาพที่ 2)

4.2 ผลการส่องผงยาตำรับยาธรมีสันพะฆาดด้วยวิธีกล้องจุลทรรศน์

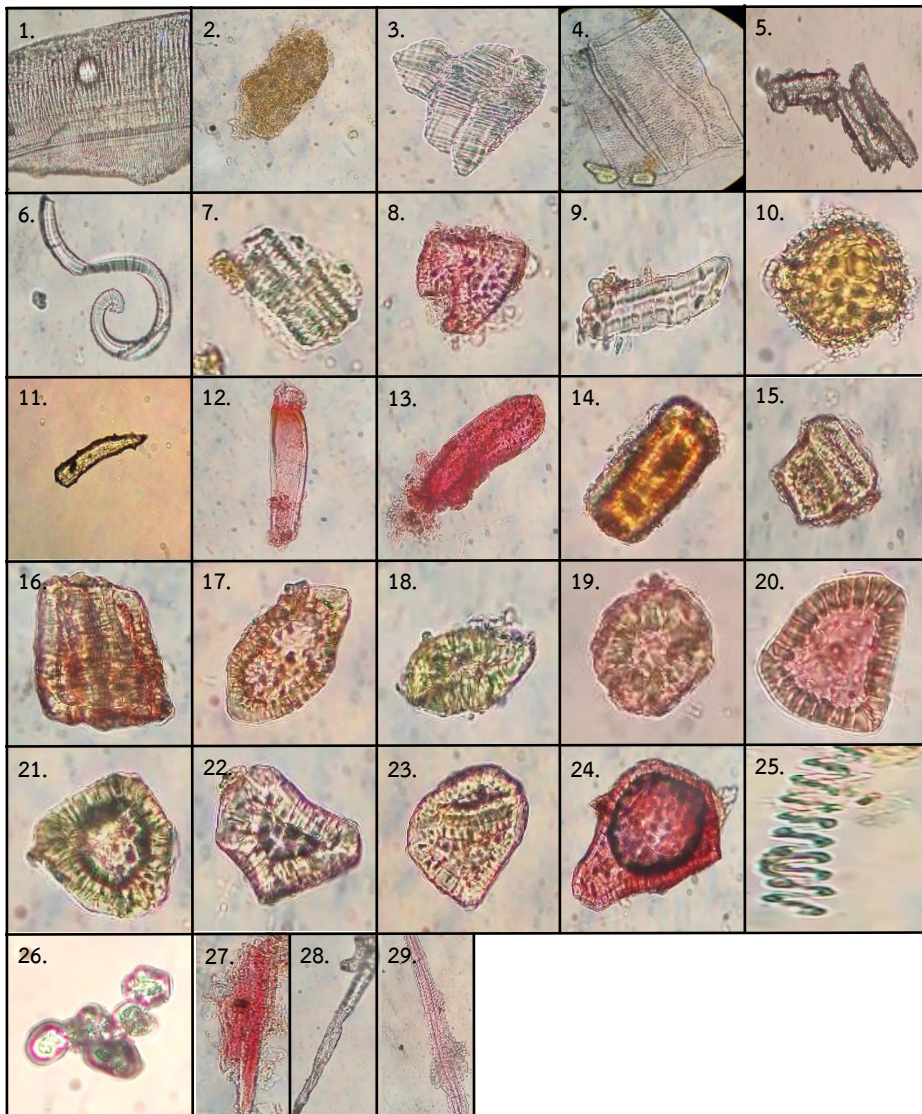
พบออกแกเนลล์ทั้งหมด 30 แบบ (ดังภาพที่ 3)



ภาพที่ 1 รูปที่แอลซีของสาร Piperine, Aloin, Gambogic Acid เทียบกับสกัดยาธรมีสันพะฆาด (Toluene : Ethyl Acetate : Formic Acid (5:4:1)) (A) ตรวจภายใต้แสงอัลตราไวโอเล็ต 254 นาโนเมตร (B) ตรวจภายใต้แสงอัลตราไวโอเล็ต 365 นาโนเมตร และ (C) หลังสเปรย์ด้วย Anisaldehyde



ภาพที่ 2 รูปที่แอลซีของสาร Piperine, Aloiin, Gambogic Acid เทียบกับสกัดยารณีสันตะฆาต (Ethyl Acetate : Methanol : Water (100 : 13.5 : 10)) (A) ตรวจภายใต้แสงอัลตราไวโอเล็ต 254 นาโนเมตร (B) ตรวจภายใต้แสงอัลตราไวโอเล็ต 365 นาโนเมตร และ (C) หลังสเปรย์ด้วย 5% Ethanolic Potassium Hydroxide



ภาพที่ 3 ออแกนเนลล์ของพืชสมุนไพรที่พบในตำรับยาธรณีธรมีสันตะฆาต 1. cork in surface view, 2. epidermis and thick-walled cells in sectional view, 3. epicarp in surface view, 4. striated epicarp in surface view, 5. Pitted vessels, 6. bundle of crystal sheath fibres, 7. Fibres, 8. Scalariform vessels, 9. beaker cells of endocarp, 10. fibrous sclereid, 11. cell containing oil globules and monoclinic crystals, 12. unicellular trichomes, 13 และ 14. Sclereids, 15 16 และ 17. stone cells, 18. และ 19. sclerenchyma of endocarp, 20. 21. 22. 23. 24 และ 25. sclereids, 26. Spiral vessels. 27. Rosette aggregate crystals in parenchyma, 28. xylem parenchyma cells, 29. Trichomes, 30. Bundle of crystal sheath fibres.

6. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาสมุนไพรเดี่ยวที่เป็นส่วนประกอบในตำรับยาธรณีสัณตะฆาตที่มีการจัดทำมาตรฐานสมุนไพรในเภสัชตำรับสมุนไพรไทย (Thai Herbal Pharmacopoeia) มีการจัดทำมาตรฐานของสมุนไพรทั้งหมด 5 ชนิดคือ พริกไทย มะขามป้อม สมอไทย เทียนดำ เทียนขาว การตรวจสอบลายพิมพ์โครมาโตกราฟี โดยวิธีที่แอลซีที่มีเฟสเคลื่อนที่คือ Toluene : Ethyl Acetate : Formic Acid (5:4:1) พบว่าตัวอย่างของยาธรณีสัณตะฆาตทั้งหมด พบ Band ที่มี R_f ตรงกับสารมาตรฐาน Piperine โดยมีค่า R_f เท่ากับ 0.53 พบ Band ที่มี R_f ตรงกับสารมาตรฐาน Gambogic Acid ที่ R_f 0.61 ส่วน Aloin ในเฟสเคลื่อนที่นี้ไม่พบ Band ส่วนเฟสเคลื่อนที่คือ Ethyl Acetate : Methanol : Water (100 : 13.5 : 10) พบว่าตัวอย่างของยาธรณีสัณตะฆาตทั้งหมด พบ Band ที่มี R_f ตรงกับสารมาตรฐาน Piperine โดยมีค่า R_f เท่ากับ 0.73 พบ Band ที่มี R_f เท่ากับ 0.78 ตรงกับสารมาตรฐาน Gambogic Acid และพบ Band ที่มี R_f เท่ากับ 0.32 ตรงกับสารมาตรฐาน Aloin ดังนั้นจึงสามารถยืนยันได้ว่า มีการตรวจพบสาร Piperine, Gambogic Acid และ Aloin ที่มีความคงตัวในตัวอย่างยาธรณีสัณตะฆาตทั้งหมด ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยก่อนหน้าของ (Thaenkham, 2017) ออแกเนลล์ที่พบเช่น Cork in Surface View, Epidermis and Thick-Walled Cells in Sectional View,

Epicarp in Surface View, Striated Epicarp in Surface View, Pitted Vessels, Bundle of Crystal Sheath Fibres, Scalariform Vessels, Beaker Cells of Endocarp, Fibrous Sclereid, Cell Containing Oil Globules and Monoclinic Crystals, Unicellular Trichomes, Sclereids, Stone Cells, Sclerenchyma of Endocarp, Spiral Vessels, Rosette Aggregate Crystals in Parenchyma, Xylem Parenchyma Cells, Trichomes, Bundle of Crystal Sheath Fibres. เป็นต้น ยังมีงานวิจัยของอมลวัฒน์ แทนคำและคณะได้ศึกษาเปรียบเทียบตำรับยาธรณีสัณตะฆาตทั้ง 10 แห่งในการต้านอนุมูลอิสระ และปริมาณสารฟีนอลิกทั้งหมดนั้นพบว่าตัวอย่างยาทั้ง 10 แห่งพบมีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระ และมีปริมาณสารฟีนอลิกทั้งหมดทุกแห่ง และได้ศึกษาสารบ่งชี้ในตำรับยาธรณีสัณตะฆาต โดยวิธีที่แอลซีที่มีเฟสเคลื่อนที่คือ Toluene : Ethyl Acetate (7:3) พบว่าตัวอย่างของยาธรณีสัณตะฆาตทั้งหมด พบ band ที่มีช่วง R_f ตรงกับสารมาตรฐาน Piperine โดยมีค่า R_f ในช่วง 0.42-0.45 (อมลวัฒน์ แทนคำ, 2559) ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาต่อเนื่องในส่วนของการศึกษาลายพิมพ์โครมาโตกราฟีของตำรับยาธรณีสัณตะฆาตก็พบว่า ตัวอย่างยาทั้ง 10 แห่งนั้นมีความคงตัวของ Piperine, Aloin, Gambogic Acid ในตำรับยาธรณีสัณตะฆาตทุกแห่ง ซึ่งสารสำคัญที่พบที่เป็นตัวบ่งชี้ในตำรับยาธรณีสัณตะฆาต 3 ชนิดนี้มาจากสมุนไพรที่เป็นส่วนประกอบหลักและสมุนไพรที่ออกฤทธิ์ตามสรรพคุณที่ระบุไว้ใน

ตำรา ดังนั้นสามารถคาดคะเนได้ว่าการผลิตยาตำรับยาธรรมชาติสัณตะฆาตของทั้ง 10 แหล่งมีมาตรฐานและคุณภาพใกล้เคียงกัน ผลงานวิจัยที่ได้สามารถนำไปเป็นมาตรฐานในการควบคุมคุณภาพในการผลิตในครั้งต่อไปได้

7. ข้อเสนอแนะ

ควรมีการศึกษาลายพิมพ์โครมาโตกราฟีและออกแกเนลล์ของสมุนไพรเดี่ยวที่เป็นส่วนประกอบในตำรับยาธรรมชาติสัณตะฆาตทั้ง 26 ชนิด

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงสาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. (2555). *ยาธรรมชาติสัณตะฆาต: คุณภาพวัตถุดิบและความปลอดภัยของตำรับ*. นนทบุรี: บริษัท 1241 มิราคูลัส จำกัด.

ราชกิจจานุเบกษา. (2558). *ประกาศ คณะกรรมการพัฒนาระบบยาแห่งชาติ เรื่อง บัญชียาหลักแห่งชาติ พ.ศ. 2558*. หน้า 210-211, 227-229.

อมลวัฒน์ แทนคำ, นุจรี ประทีปวงนิช จอห์นส, รัตนา วิเชียรศิริ, และ ธนีสร์ ปทุมานนท์. (2559). *การเปรียบเทียบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและปริมาณสารฟีนอลิกทั้งหมดในสารสกัดชั้นน้ำและสารสกัดชั้นเอทานอลของยา*

ธรรมชาติสัณตะฆาตและการตรวจสอบสารปั้งซ์ในตำรับ. การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 41 และนานาชาติครั้งที่ 5. (หน้า 100-110). ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.

Adefegha Adeniyi S., & Oboh G. (2012). In vitro inhibition activity of polyphenol-rich extracts from *Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & Perry (Clove) buds against carbohydrate hydrolyzing enzymes linked to type 2 diabetes and Fe²⁺ induced lipid peroxidation in rat pancreas. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 2(10): 774-781.

Baghshahi H., Riasi A., Mahdavi A.H., & Shirazi A. (2014). Antioxidant effects of clove bud (*Syzygium aromaticum*) extract used with different extenders on ram spermatozoa during cryopreservation. *Cryobiology*, 69(3): 482-487.

Cao G.Y., Xu W., Yang X.W., Gonzalez F.J., & Li, F. (2015). New neolignans from the seeds of *Myristica fragrans* that inhibit nitric oxide production. *Food Chemistry*, 173: 231-7.

Chatterjee U.R., Bandyopadhyay S.S., Ghosh D., Ghosal P.K., & Ray B. (2011).

- In vitro anti-oxidant activity fluorescence quenching study and structural features of carbohydrate polymers from *Phyllanthus emblica*. *International Journal of Biological Macromolecules*, 49(4): 637–642.
- Department of Medical Sciences, Ministry of Public Health. (1998). *Thai Herbal Pharmacopoeia*, 1: 12-68.
- Department of medical sciences, ministry of public health. (2000). *Thai Herbal Pharmacopoeia*, 2: 14-95.
- Gupta A.D., Bansal V.K., Babu V., & Maithil N. (2013). Chemistry antioxidant and antimicrobial potential of nutmeg (*Myristica fragrans* Houtt). *Journal of Genetic Engineering and Biotechnology*, 11(1): 25–31.
- Kumar S., Yadav A., Yadav M., & Yadav J.P. (2017). Effect of climate change on phytochemical diversity, total phenolic content and in vitro antioxidant activity of *Aloe vera* (L.) Burm.f. *BMC Research Notes*, 10(1): 60.
- Lee H.J., Hyun E.A., Yoon W.J., Kim B.H., Rhee M.H., Kang H.K., & Yoo E.S. (2006). In vitro anti-inflammatory and anti-oxidative effects of *Cinnamomum camphora* extracts. *Journal of Ethnopharmacology*, 103(2): 208–216.
- Liu X., Zhao M., Wang J., Yang B., & Jiang Y. (2008). Antioxidant activity of methanolic extract of emblica fruit (*Phyllanthus emblica* L.) from six regions in China. *Journal of Food Composition and Analysis*, 21(3): 219–228.
- Saha S., & Verma R.J. (2016). Antioxidant activity of polyphenolic extract of *Terminalia chebula* Retzius fruits. *Integrative Medicine Research*, 10(6): 805–812.
- Su J., Chen J., Liao S., Li L., Zhu L., Chen L. (2012). Composition and biological activities of the essential oil extracted from a novel plant of *Cinnamomum camphora* Chvar. *Borneol. J. Med. Plants Res.*, 6: 3487–3494.
- Tasleem F., Azhar I., Nawazish Ali S., Perveen S., & Alam Mahmood Z. (2014). Analgesic and anti-inflammatory activities of *Piper nigrum* L. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 7(1): 461-468.
- Amonwat, T. et al. Preliminary quality control of Thai traditional medicine formula “Thor-Ra-Nee-San-Tha-Kat”. *Int. J. Res. Ayurveda Pharm.* 2017, 8(3): 73-78

Wang B., Zhang Y., Huang J., Dong L., Li T., & Fu X. (2017). Anti-inflammatory activity and chemical composition of dichloromethane extract from *Piper nigrum* and *P. longum* on permanent focal cerebral ischemia injury in rats. *Revista Brasileira de Farmacognosia*.