

ความคงตัวของทางกายภาพและทางเคมีของตำรับยาไกลิเซอรินจากสารสกัดชะเอมไทย และสารสกัดพิกัดยาชะเอมทั้ง 2

ภูวเดช ฤทธิ์เดช¹, รัตนวดี มาศทอง¹, สุรศักดิ์ ลิ้มสุวรรณ², อรพรรณ สกุลแก้ว³, นันทิยา จ้อยชะรัต^{4*}

¹ นักศึกษาปริญญาตรี คณะการแพทย์แผนไทย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สงขลา 90110

² ประจ. (จุลชีววิทยา) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะการแพทย์แผนไทย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สงขลา 90110

³ ภ.ม. อาจารย์ประจำ คณะการแพทย์แผนไทย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สงขลา 90110

⁴ วท. (เภสัชเคมีและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะการแพทย์แผนไทย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สงขลา 90110

* ติดต่อผู้พิมพ์: คณะการแพทย์แผนไทย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110

โทรศัพท์ 074282721 E-mail: nantiya.j@psu.ac.th

บทคัดย่อ

ความคงตัวของทางกายภาพและทางเคมีของตำรับยาไกลิเซอรินจากสารสกัดชะเอมไทย และสารสกัดพิกัดยาชะเอมทั้ง 2

ภูวเดช ฤทธิ์เดช¹, รัตนวดี มาศทอง¹, สุรศักดิ์ ลิ้มสุวรรณ², อรพรรณ สกุลแก้ว³, นันทิยา จ้อยชะรัต^{4*}

ว. เภสัชศาสตร์อีสาน 2563; 16(2) : 45-56

รับบทความ : 18 ตุลาคม 2562

แก้ไขบทความ: 28 มีนาคม 2563

ตอบรับ: 31 มีนาคม 2563

ชะเอมไทย (*Albizia myriophylla* Benth; วงศ์ Fabaceae) เป็นพืชสมุนไพรที่มีการนำมาใช้รักษาโรคที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบในการแพทย์พื้นบ้านในประเทศต่างๆ ในทางการแพทย์แผนไทยมีการใช้พิกัดยาชื่อว่า “ชะเอมทั้ง 2” ซึ่งประกอบด้วยชะเอมไทยและชะเอมเทศ (*Glycyrrhiza glabra* L.; วงศ์ Fabaceae) ประกอบขึ้นใช้ในตำรับยารักษาแผลในช่องปาก งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความคงตัวของทางกายภาพและทางเคมีของตำรับไกลิเซอรินจากสารสกัดชะเอมไทย และสารสกัดพิกัดยาชะเอมทั้ง 2 วิธีดำเนินการวิจัย: เตรียมสูตรตำรับไกลิเซอริน 2 รูปแบบ คือ ตำรับไกลิเซอรินชะเอมไทย และตำรับไกลิเซอรินชะเอมทั้ง 2 และประเมินความคงตัวของทางกายภาพ (ลักษณะภายนอก การแยกชั้น ปริมาณตะกอน สี ความเป็นกรด-ด่าง และความหนืด) และความคงตัวของทางเคมี (ลักษณะที่แอลซีโครมาโทแกรม และปริมาณฟีนอลรวม) ของสูตรตำรับที่เตรียมขึ้นหลังจากผ่านสภาวะเร่ง (Heating-Cooling Cycle: 5 °C-45 °C; 6 รอบ) และสภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 °C เป็นเวลา 30 วัน โดยเปรียบเทียบกับสูตรตำรับที่เพิ่งเตรียมใหม่ (Day 0) ผลการวิจัย: ผลการศึกษาพบว่าตำรับไกลิเซอรินจากสารสกัดชะเอมไทยและสารสกัดชะเอมทั้ง 2 ที่เพิ่งเตรียมใหม่มีสีน้ำตาลเหลืองถึงแดง เนื้อเนียนละเอียด ไม่มีการแยกชั้น ไม่มีตะกอนนอนก้นและตะกอนติดขอบภาชนะ ค่าความหนืดอยู่ในช่วง 117.33-145.00 cP ค่า pH เท่ากับ 7.00 รวมถึงมีปริมาณสารประกอบฟีนอลรวมอยู่ในช่วง 4.2-4.9 mg GAE/g extract และพบสาร β -sitosterol ในที่แอลซีโครมาโทแกรมเช่นเดียวกัน ในขณะที่เมื่อผ่านสภาวะเร่ง พบว่าตำรับไกลิเซอรินชะเอมไทย และตำรับไกลิเซอรินชะเอมทั้ง 2 มีสีน้ำตาลเหลืองถึงแดงจางลง มีตะกอนแขวนลอยในเนื้อตำรับ ไม่มีการแยกชั้น มีตะกอนนอนก้นและตะกอนติดขอบภาชนะ ค่าความหนืดอยู่ในช่วง 108.00-121.00 cP ค่า pH อยู่ในช่วง 7.00-7.01 รวมถึงมีปริมาณสารประกอบฟีนอลรวมอยู่ในช่วง 4.2-5.4 mg GAE/g extract และพบสาร β -sitosterol ในที่แอลซีโครมาโทแกรมเช่นเดียวกัน และในสภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 °C เป็นเวลา 30 วัน พบว่าตำรับไกลิเซอรินชะเอมไทย และตำรับไกลิเซอรินชะเอมทั้ง 2 มีสีน้ำตาลเหลืองถึงแดงเข้มขึ้น มีตะกอนแขวนลอยในเนื้อตำรับ ไม่มีการแยกชั้น มีตะกอนนอนก้นและตะกอนติดขอบภาชนะ ค่าความหนืดอยู่ในช่วง 81.33-100.17 cP ค่า pH อยู่ในช่วง 7.00-7.01 รวมถึงมีปริมาณสารประกอบฟีนอลรวมอยู่ในช่วง 4.2-5.0 mg GAE/g extract และพบสาร β -sitosterol ในที่แอลซีโครมาโทแกรมเช่นเดียวกัน ทั้งนี้ ตำรับไกลิเซอรินชะเอมไทย และตำรับไกลิเซอรินชะเอมทั้ง 2 ยังมีแนวโน้มความคงตัวของทางกายภาพและทางเคมีที่ดี โดยมีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยเฉพาะสี และปริมาณตะกอน สรุปผลการวิจัย: ตำรับไกลิเซอรินทั้ง 2 รูปแบบ มีความคงตัวของทางกายภาพและทางเคมีที่ดีคล้ายคลึงกันเมื่อผ่านสภาวะเร่ง และสภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 °C เป็นเวลา 30 วัน องค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยนี้อาจนำไปใช้เป็นข้อมูลประกอบการพัฒนาผลิตภัณฑ์สมุนไพรสำหรับบรรเทาอาการอักเสบในช่องปากที่มีองค์ประกอบของตัวยาชะเอมไทยและชะเอมเทศให้มีความคงตัวมากขึ้นต่อไป

คำสำคัญ: กลีเซอริน, การแพทย์แผนไทย, ความคงตัว, ชะเอมทั้ง 2

Physical and Chemical Stability of Glycerin Formulations Containing Extracts from *Albizia myriophylla* and Cha-Em-Thang Song

Puwadet Ritdet¹, Rattanawadee Masthong¹, Surasak Limsuwan², Oraphan Sakulkeo³, Nantiya Joycharat^{4*}

¹ Undergraduate, Faculty of Traditional Thai Medicine, Prince of Songkla University, Songkhla, 90110

² Ph.D. (Microbiology), Assistant Professor, Faculty of Traditional Thai Medicine, Prince of Songkla University, Songkhla, 90110

³ M.Sc. in Pharm., Lecturer, Faculty of Traditional Thai Medicine, Prince of Songkla University, Songkhla, 90110

⁴ Ph.D. (Pharmaceutical Chemistry and Natural Products), Assistant Professor, Faculty of Traditional Thai Medicine,
Prince of Songkla University, Songkhla, 90110

*Corresponding author: Nantiya Joycharat, Faculty of Traditional Thai Medicine, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla, Thailand 90110.

Tel. 074282721, E-mail: nantiya.j@psu.ac.th

Abstract

Physical and Chemical Stability of Glycerin Formulations Containing Extracts from *Albizia myriophylla* and Cha-Em-Thang Song

Puwadet Ritdet¹, Rattanawadee Masthong¹, Surasak Limsuwan², Oraphan Sakulkeo³, Nantiya Joycharat^{4*}

IJPS, 2020; 16(2) : 45-56

Received: 18 October 2019

Revised: 28 March 2020

Accepted: 31 March 2020

Cha-Em-Thai (*Albizia myriophylla* Benth; Fabaceae) is a medicinal plant that is used to treat inflammatory-related diseases in folk medicine of various countries. In traditional Thai medicine, "Cha-Em-Thang Song", which consists of *A. myriophylla* and *Glycyrrhiza glabra* (Fabaceae), is constituted in Thai herbal formula used for the treatment of oral ulcers. The objective of this research was to study on physical and chemical stability of glycerin formulations containing extracts from *A. myriophylla* and Cha-Em-Thang Song. **Methods:** Two forms of glycerin formulations, including those containing extracts from *A. myriophylla* and Cha-Em-Thang Song were prepared. The physical (appearance, layer separation, sediment, color, pH, and viscosity) and chemical (TLC chromatogram and total phenolic content) stabilities of the prepared formulations were determined under heating-cooling cycle (5-45 °C; 6 cycles) and real-time storage condition (30 °C for 30 days), compared to those of the formulations on Day 0. **Results:** After the product was prepared (day 0), the results showed that glycerin formulations of *A. myriophylla* and Cha-Em-Thang Song have yellowish brown to red, smooth texture, no layer separation, no precipitation and sediment on edge of the container, viscosity ranging from 117.33 to 145.00 cP, pH 7.00, similar total phenolic contents, and β -sitosterol in TLC chromatograms. The results of heating-cooling test demonstrated that both formulations have faded in colors, no layer separation, suspended sediment, precipitation and sediment on edge of the container, viscosity ranging from 108.00-121.00 cP, pH ranging from 7.00-7.01, total phenolic content ranging from 4.2-5.4 mg GAE/g extract, and β -sitosterol in TLC chromatograms. After storage condition at 30 °C for 30 days, the results revealed that both formulations have darken in colors, no layer separation, suspended sediment, precipitation and sediment on edge of the container, viscosity ranging from 81.33-100.17 cP, pH ranging from 7.00-7.01, total phenolic content ranging from 4.2-5.0 mg GAE/g extract, and β -sitosterol in TLC chromatograms. Based on our findings, both glycerin formulations tend to have good physical and chemical stability with slight changes in color and sediment. **Conclusion:** Both prepared glycerin formulations had similar physical and chemical stabilities under heating-cooling test and storage condition at 30 °C for 30 days. These results may be used as information for further development of more stable herbal products containing extracts from *Albizia myriophylla* and Cha-Em-Thang Song for the remedy of oral inflammatory diseases.

Keywords: Cha-Em-Thang Song, Glycerin, Stability, Traditional Thai Medicine



บทนำ

ชะเอมไทย (*Albizia myriophylla* Benth) วงศ์ Fabaceae จัดเป็นพืชสมุนไพรชนิดหนึ่ง ซึ่งมีข้อมูลทางการแพทย์พื้นบ้านในประเทศต่างๆ ในการนำมาใช้รักษาโรคที่หลากหลายรวมถึงโรคที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบ ในทางการแพทย์แผนไทยมีการนำชะเอมไทยมาใช้ร่วมกับชะเอมเทศ (*Glycyrrhiza glabra* L.) วงศ์ Fabaceae เป็นพิภักทยา ชื่อว่า “ชะเอมทั้ง 2” ประกอบขึ้นใช้ในตำรับยาลดไข้ แก้อาการเจ็บคอ รักษาแผลในช่องปาก (Maneenoon and Jaisamut, 2017) และใช้รักษาโรคทางไฟตามคัมภีร์ปฐมจินดา (Foundation of Thai Traditional Medicine, Ayurved School, 2007) จากข้อมูลรายงานวิจัยฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาพบว่าสารสกัดเอทานอลจากเนื้อไม้ชะเอมไทยมีฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรีย *Streptococcus mutans*, *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus* ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ (Steinrut et al., 2011) ฤทธิ์ต้านมะเร็ง (Joycharat et al., 2016) และฤทธิ์ต้านเบาหวาน (Joycharat et al., 2018) โดยส่วนใหญ่สารออกฤทธิ์ในชะเอมไทยจะเป็นสารกลุ่มฟลาโวนอยด์ ชนิดที่สำคัญได้แก่ 3,4,7,3'-Tetrahydroxyflavan, 8-Methoxy-7,3',4'-trihydroxyflavone และ Lupinifolin (Joycharat et al., 2013) ในขณะที่พบรายงานฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาที่สำคัญของสารสกัดเอทานอลจากรากชะเอมเทศ ได้แก่ ฤทธิ์ต้านเบาหวาน ฤทธิ์ต้านอักเสบ ฤทธิ์ปรับระบบภูมิคุ้มกัน ฤทธิ์ปกป้องเซลล์ตับและเซลล์ประสาท ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ฤทธิ์ต้านเชื้อไวรัส ฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรีย รวมถึงมีฤทธิ์คล้ายสเตอรอยด์ฮอร์โมนบางชนิดจากต่อมหมวกไต (Hosseinzadeh and Nassiri-Asl, 2015) เมื่อพิจารณาเฉพาะฤทธิ์ด้านการอักเสบพบว่าสารสกัดจากรากและสารบริสุทธิ์ที่แยกสกัดได้จากชะเอมเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสารในกลุ่มไตรเทอร์พีน (สาร Glycyrrhizin และ Glycyrrhetic acid) และสารในกลุ่มฟลาโวนอยด์จำพวก Chalcones จะแสดงฤทธิ์ต้านอักเสบโดยเกิดผ่านกลไกที่สำคัญคือการยับยั้งสารสื่อกลางในการอักเสบหลายชนิด (Hosseinzadeh and Nassiri-Asl, 2015) นอกจากนี้จากข้อมูลงานวิจัยที่ผ่านมาพบการแยกสารบริสุทธิ์ในกลุ่มสเตอรอยด์ คือ β -sitosterol จากทั้งเนื้อไม้ชะเอมไทยและรากชะเอมเทศ (Hosseinzadeh and Nassiri-Asl, 2015; Joycharat et al., 2018) โดยสาร β -sitosterol มีรายงานพบฤทธิ์ด้านการอักเสบที่ดีทั้งในการศึกษาแบบ *in vitro* และ *in vivo* (Awaad et al., 2012) ในปัจจุบันยังไม่พบรายงานวิจัยและพัฒนาสมุนไพรชะเอมไทย และชะเอมทั้ง 2 ไปเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อบรรเทาอาการอักเสบใน

ช่องปาก โดยสูตรตำรับของยาน้ำสำหรับใช้รักษาการอักเสบของแผลในปากในบัญชียาหลักแห่งชาติ เช่น กลีเซอรินบอแรกซ์ และยาพญายอ จะนำกลีเซอรินซึ่งมีลักษณะเป็นของเหลวข้นใส ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ไม่เป็นพิษ มีรสหวาน และละลายน้ำได้ไปใช้เป็นส่วนผสม (FDA, 2013) ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเตรียมสูตรตำรับกลีเซอริน 2 รูปแบบ คือ ตำรับกลีเซอรินชะเอมไทย และตำรับกลีเซอรินพิภักทยาชะเอมทั้ง 2 และประเมินความคงตัวทางกายภาพและทางเคมีของสูตรตำรับที่เพิ่งเตรียมใหม่ (Day 0) รวมถึงหลังจากผ่านสภาวะเร่ง (Heating-Cooling Cycle) และสภาวะการเก็บรักษาจริง (Real-time storage condition; Day 30) ที่อุณหภูมิ 30°C เป็นเวลา 30 วัน โดยองค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยนี้อาจนำไปใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการต่อยอดการวิจัยพัฒนารูปแบบยาเตรียมที่มีส่วนผสมของตัวยาสำคัญเป็นสารสกัดของชะเอมไทยหรือชะเอมทั้ง 2 ให้มีความคงตัวมากขึ้น รวมถึงศึกษาฤทธิ์ด้านการอักเสบเพื่อดูความเหมาะสมต่อการนำไปใช้เป็นผลิตภัณฑ์สมุนไพรสำหรับบรรเทาอาการอักเสบในช่องปากต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

1. วัสดุอุปกรณ์ และเครื่องมือ

สารเคมีที่สำคัญในงานวิจัย ดังนี้ Glycerin (Vidhyasom, Thailand), Ethanol AR grade (RCI Labscan, Thailand), Folin-Ciocalteu reagent (Loba Chemie, India) และ Gallic acid monohydrate (Sigma-Aldrich, USA) เครื่องมือที่สำคัญในงานวิจัย ดังนี้ เครื่อง Automatic developing chamber (Camag, Switzerland), เครื่อง Linomat 5 (Camag, Switzerland), เครื่อง TLC visualizer (Camag, Switzerland) และเครื่อง Microplate reader (Biotek, USA)

2. การเก็บและคัดเลือกสมุนไพร

ตัวอย่างเนื้อไม้ชะเอมไทย (*A. myriophylla*) ได้มาจากอำเภอเมือง จังหวัดพัทลุง และตัวอย่างรากชะเอมเทศ (*G. glabra*) ได้จากร้านขายยาสมุนไพรแผนโบราณ จังหวัดสงขลา ตรวจสอบเอกลักษณ์ในด้านต่างๆ เช่น ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ลักษณะทางมหัพภาค และลักษณะทางจุลทรรศน์ ของตัวอย่างทั้งหมด และระบุชนิดของพืชโดยรองศาสตราจารย์ ดร. อรทัย เนียมสุวรรณ อาจารย์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านอนุกรมวิธานพืช คณะการแพทย์แผนไทย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

2. การเตรียมสารสกัดเอทานอลชะเอมไทย และ สารสกัดเอทานอลพิกัดชะเอมทั้ง 2

นำตัวอย่างเนื้อไม้ชะเอมไทยและรากชะเอมเทศมาทำความสะอาดและอบแห้งที่อุณหภูมิ 60 °C นำไปบดหยาบ จากนั้นชั่งตัวอย่างผงยา 200 g (กรณีชะเอมทั้ง 2 ใช้สัดส่วนผง ยาชะเอมไทยและชะเอมเทศ 1:1) สกัดด้วยเอทานอลโดยวิธีแช่ หมัก (maceration) ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 7 วัน กรองแยก สารสกัดมาทำให้เข้มข้นด้วยเครื่อง Rotary evaporator ได้ค่า ร้อยละของสารสกัด (% yield) ชะเอมไทยและสารสกัดชะเอมทั้ง 2 เท่ากับ 2.47 และ 2.41 ตามลำดับ และเก็บรักษาสารสกัดที่ อุณหภูมิ 4 °C

3. การเตรียมตำรับไกลเซอรินชะเอมไทย และตำรับ กลีเซอรินชะเอมทั้ง 2

สูตรตำรับไกลเซอริน 2 รูปแบบ คือ กลีเซอรินชะเอม ไทย และกลีเซอรินชะเอมทั้ง 2 เตรียมขึ้นโดยดัดแปลงจากสูตร ตำรับไกลเซอรินพญายอในบัญชียาหลักแห่งชาติ (Food and Drug Administration, 2013) ทั้งนี้มีการปรับสัดส่วนในตำรับ ดังนี้ ผงสารสกัดเอทานอลของตัวอย่างพืชสมุนไพร 10% w/w ทำหน้าที่เป็นตัวยาสำคัญ (Active ingredient) กลีเซอริน (Glycerin) 69.46% w/w ทำหน้าที่เป็นสารกักเก็บและ ดูดความชื้นสูง (Humectant) ไตรเอทานอลามีน (Triethanolamine) 0.54% w/w ทำหน้าที่ปรับค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และ 70% เอทานอล 20% w/w ทำหน้าที่เป็นตัวทำ ละลาย

4. การทดสอบความคงตัวของทางกายภาพของตำรับ กลีเซอรินชะเอมไทย และตำรับไกลเซอรินชะเอมทั้ง 2

4.1. ทดสอบความคงตัวของสูตรตำรับที่เพิ่งเตรียม เสร็จใหม่ (Day 0) โดยประเมินจากลักษณะภายนอก การแยก ชั้น การตกตะกอน สี ความเป็นกรด-ด่าง และความหนืดของ ผลิตภัณฑ์

4.2. ทดสอบความคงตัวในสภาวะเร่ง (Heating-Cooling Cycle) โดยดัดแปลงจากวิธีของ Krasantisuk and Runnarong (2006) ดังนี้ นำตำรับไกลเซอรินชะเอมไทย และ ตำรับไกลเซอรินชะเอมทั้ง 2 ที่เตรียมได้ไปไว้ที่อุณหภูมิ 4 °C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง หลังจากนั้นนำไปไว้ที่อุณหภูมิ 45 °C เป็น เวลา 24 ชั่วโมง จำนวน 6 รอบ ประเมินการเปลี่ยนแปลงของ ลักษณะภายนอก การแยกชั้น การตกตะกอน สี ความเป็นกรด-ด่าง และความหนืดของผลิตภัณฑ์

4.3. ทดสอบความคงตัวในสภาวะการเก็บรักษาที่ อุณหภูมิ 30 °C เป็นเวลา 30 วัน (Day 30) โดยดัดแปลงจากวิธี ของ Krasantisuk and Runnarong (2006) ประเมินการ เปลี่ยนแปลงของลักษณะภายนอก การแยกชั้น การตกตะกอน สี ความเป็นกรด-ด่าง และความหนืดของผลิตภัณฑ์

5. การทดสอบความคงตัวของทางเคมีของตำรับกลี เซอรินชะเอมไทย และตำรับไกลเซอรินชะเอมทั้ง 2

ประเมินความคงตัวของทางเคมีของผลิตภัณฑ์ที่ผ่าน สภาวะเร่ง (Heating-Cooling Cycle) และผ่านสภาวะการเก็บ รักษาที่อุณหภูมิ 30 °C เป็นเวลา 30 วัน (Day 30) เปรียบเทียบ กับสูตรตำรับที่เพิ่งเตรียมใหม่ (Day 0) ดังนี้

5.1. ตรวจหาองค์ประกอบทางเคมี ด้วยเทคนิค High-performance thin-layer chromatography (HPTLC) ดังนี้ เตรียมสารสกัดตำรับไกลเซอรินชะเอมไทย และตำรับไกลเซอริน ชะเอมทั้ง 2 ในตัวทำละลายเมทานอล ให้ได้ความเข้มข้น 200 mg/mL หยดบน HPTLC plate ขนาด 20 x 10 cm (Merck KGaA, Germany) ด้วยเครื่อง Linomat 5 (Camag, Switzerland) จากนั้นนำ HPTLC plate ไปพัฒนา (Development) ในระบบนำพาสาร Hexanes : Ethyl acetate (60 : 40) ด้วยเครื่อง Automatic developing chamber (Camag, Switzerland) และตรวจสอบภายใต้แสงอัลตรา ไวโอเลตที่ความยาวคลื่น 254 และ 366 นาโนเมตร ด้วยเครื่อง TLC visualizer (Camag, Switzerland) จากนั้นฉีดน้ำยาพ่น Anisaldehyde/sulfuric acid ด้วย Reagent sprayer และอัง ความร้อนด้วย TLC plate heater (Camag, Switzerland) แล้ว จึงนำไปตรวจสอบภายใต้แสงอัลตราไวโอเลตที่ความยาวคลื่น 366 นาโนเมตร เปรียบเทียบที่แอลซีโครมาโทแกรมของสาร ตัวอย่างกับที่แอลซีโครมาโทแกรมของสารสกัดเอทานอลชะเอม ไทย หรือสารสกัดเอทานอลชะเอมทั้ง 2 โดยใช้ β -sitosterol เป็น สารเปรียบเทียบ

5.2. วิเคราะห์หาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวม (Total phenolic compound) ด้วยวิธี Folin-Ciocalteu โดย ดัดแปลงจากวิธีของ Hsieh *et al.* (2008) ดังนี้ เตรียม stock solution ของสารสกัดตำรับไกลเซอรินชะเอมไทย และตำรับกลี เซอรินชะเอมทั้ง 2 ด้วยตัวทำละลาย Dimethyl sulfoxide (DMSO) ให้ความเข้มข้นเป็น 10 เท่าของความเข้มข้นใน well จากนั้นปิเปตสารละลายของสารสกัดปริมาตร 30 μ L ผสม Folin-Ciocalteu phenol reagent ที่ปริมาตร 150 μ L ตั้งทิ้งไว้ในที่มีด 5 นาที จากนั้นเติม Na_2CO_3 ที่ปริมาตร 120 μ L ตั้งทิ้งไว้ในที่มีด



30 นาที วัดค่าดูดกลืนแสงที่ 760 นาโนเมตร โดยใช้เครื่อง Microplate reader (Biotek, USA) ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดในสารสกัดตัวอย่าง คำนวณโดยใช้กราฟมาตรฐานเตรียมจากแกลลิกแอซิด (Gallic acid) และแสดงผลเป็นมิลลิกรัมของแกลลิกแอซิดต่อกรัมของสารสกัด (mg/g Gallic acid equivalents)

6. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ข้อมูลจะถูกแสดงเป็นค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าความคลาดเคลื่อนของค่าเฉลี่ย (Mean $\pm$ SEM) โดยในแต่ละการทดลองทำซ้ำ 3 ครั้ง วิเคราะห์ผลทางสถิติโดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยภายในกลุ่มเดียวกันระหว่างสูตรตำรับที่เพิ่งเตรียมใหม่ (Day 0) และเมื่อผ่านสภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 °C เป็นระยะเวลา 30 วัน (Day 30) และระหว่างสูตรตำรับที่เพิ่งเตรียมใหม่ (Day 0) และเมื่อผ่านสภาวะเร่ง (Heating-Cooling Cycle) โดยใช้โปรแกรม SPSS วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ paired samples t-test โดยจะยอมรับความแตกต่างที่ค่า $p < 0.05$

ผลการวิจัย

1. ความคงตัวทางกายภาพของตำรับกลีเซอรินชะเอมไทย และตำรับกลีเซอรินชะเอมทั้ง 2

ความคงตัวทางกายภาพของตำรับกลีเซอรินจากสารสกัดเอทานอลของเนื้อไม้ชะเอมไทย และตำรับกลีเซอรินจากสารสกัดเอทานอลของพิกัดยาชะเอมทั้ง 2 (เนื้อไม้ชะเอมไทยและรากชะเอมเทศ; 1:1) แสดงไว้ดังตารางที่ 1 และ 2 ตามลำดับ จากผลการศึกษาพบว่าตำรับกลีเซอรินจากสารสกัดชะเอมไทยและสารสกัดชะเอมทั้ง 2 ที่เพิ่งเตรียมใหม่ (Day 0) มีสีน้ำตาลเหลืองถึงแดง เนื้อเนียนละเอียด ไม่มีการแยกชั้น ไม่มีตะกอนนอนก้นและตะกอนติดขอบภาชนะ ค่าความหนืดอยู่ในช่วง 117.33-145.00 cP และค่า pH เท่ากับ 7.00 เมื่อผ่านสภาวะเร่ง (Heating-Cooling Cycle) พบว่าตำรับกลีเซอรินชะเอมไทย และตำรับกลีเซอรินชะเอมทั้ง 2 มีสีน้ำตาลเหลืองถึงแดงจางลง มีตะกอนแขวนลอยในเนื้อตำรับ ไม่มีการแยกชั้น มีตะกอนนอนก้นและตะกอนติดขอบภาชนะ ค่าความหนืดอยู่ในช่วง 108.00-121.00 cP และค่า pH อยู่ในช่วง 7.00-7.01 และในสภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 °C เป็นเวลา 30 วัน พบว่าตำรับกลีเซอรินชะเอมไทย และตำรับกลีเซอรินชะเอมทั้ง 2 มีสีน้ำตาลเหลือง

ถึงแดงเข้มขึ้น มีตะกอนแขวนลอยในเนื้อตำรับ ไม่มีการแยกชั้น มีตะกอนนอนก้นและตะกอนติดขอบภาชนะ ค่าความหนืดอยู่ในช่วง 81.33-100.17 cP ค่า pH อยู่ในช่วง 7.00-7.01

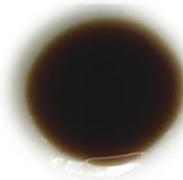
2. ความคงตัวทางเคมีของตำรับกลีเซอรินชะเอมไทยและตำรับกลีเซอรินพิกัดยาชะเอมทั้ง 2

ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมในตำรับกลีเซอรินจากสารสกัดเอทานอลของเนื้อไม้ชะเอมไทย และตำรับ กลีเซอรินจากสารสกัดเอทานอลของพิกัดยาชะเอมทั้ง 2 (เนื้อไม้ชะเอมไทยและรากชะเอมเทศ; 1:1) แสดงไว้ดังตารางที่ 3 จากผลการศึกษาพบว่าตำรับกลีเซอรินจากสารสกัดชะเอมไทยและสารสกัดชะเอมทั้ง 2 ที่เพิ่งเตรียมใหม่ (Day 0) มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมอยู่ในช่วง 4.2-4.9 mg GAE/g extract ในขณะที่เมื่อผ่านสภาวะเร่ง พบว่าตำรับกลีเซอรินชะเอมไทย และตำรับกลีเซอรินชะเอมทั้ง 2 มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมอยู่ในช่วง 4.2-5.4 mg GAE/g extract และในสภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 °C เป็นเวลา 30 วัน พบว่าตำรับกลีเซอรินชะเอมไทย และตำรับกลีเซอรินชะเอมทั้ง 2 มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมอยู่ในช่วง 4.2-5.0 mg GAE/g extract

ลักษณะที่แอลซีโครมาโทแกรมขององค์ประกอบทางเคมีในตำรับกลีเซอรินชะเอมไทย ณ สภาวะต่างๆ ได้แก่ สูตรตำรับที่เพิ่งเตรียมใหม่ (Day 0) สูตรตำรับที่ผ่านสภาวะเร่ง (Heating-cooling cycle) และสูตรตำรับที่สภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 °C เป็นเวลา 30 วัน (Day 30) แสดงดังภาพที่ A1-A3 และค่า hRf ขององค์ประกอบทางเคมีบางชนิดในทีแอลซีโครมาโทแกรมแสดงไว้ดังตารางที่ 4

ลักษณะที่แอลซีโครมาโทแกรมขององค์ประกอบทางเคมีในตำรับกลีเซอรินชะเอมทั้ง 2 ณ สภาวะต่างๆ ได้แก่ สูตรตำรับที่เพิ่งเตรียมใหม่ (Day 0) สูตรตำรับที่ผ่านสภาวะเร่ง (Heating-cooling cycle) และสูตรตำรับที่สภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 °C เป็นเวลา 30 วัน (Day 30) แสดงดังภาพที่ B1-B3 และค่า hRf ขององค์ประกอบทางเคมีบางชนิดในทีแอลซีโครมาโทแกรมแสดงไว้ดังตารางที่ 5

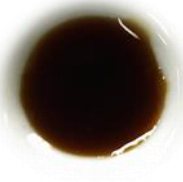
ตารางที่ 1 ความคงตัวทางกายภาพของตำรับกลีเซอรินชะเอมไทยที่ผ่านสภาวะเร่ง (Heating-Cooling Cycle) และผ่านสภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 °C เป็นระยะเวลา 30 วัน (Day 30) เปรียบเทียบกับสูตรตำรับที่เพิ่งเตรียมใหม่ (Day 0)

ลักษณะทางกายภาพ	Day 0	Heating-Cooling Cycle	Day 30
ความหนืด	145.00 ± 1.32 cP	121.00 ± 13.86 cP	81.33 ± 2.08 cP*
สี			
ความขุ่น	ไม่มี	+	+
ตะกอนนอนก้นและตะกอน	ไม่มี	+	+
ติดขอบภาชนะ	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
การแยกชั้น	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
พีเอช	7.00 ± 0.02	7.00 ± 0.01	7.00 ± 0.01
ลักษณะเนื้อตำรับ	เนียนละเอียด	ค่อนข้างละเอียด	ค่อนข้างละเอียด
	ไม่มีตะกอนแขวนลอย	มีตะกอนแขวนลอยปานกลาง	มีตะกอนแขวนลอยเล็กน้อย

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับสูตรตำรับที่เพิ่งเตรียมใหม่ (Day 0)

หมายเหตุ : + หมายถึง มีปริมาณตะกอนน้อย

ตารางที่ 2 ความคงตัวทางกายภาพของตำรับกลีเซอรินชะเอมทั้ง 2 ที่ผ่านสภาวะเร่ง (Heating-Cooling Cycle) และผ่านสภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 °C เป็นระยะเวลา 30 วัน (Day 30) เปรียบเทียบกับสูตรตำรับที่เพิ่งเตรียมใหม่ (Day 0)

ลักษณะทางกายภาพ	Day 0	Heating-Cooling Cycle	Day 30
ความหนืด	117.33 ± 4.93 cP	108.00 ± 0.5 cP	100.17 ± 1.04 cP*
สี			
ความขุ่น	ไม่มี	++	+
ตะกอนนอนก้นและตะกอนติดขอบภาชนะ	ไม่มี	+++	++
การแยกชั้น	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
พีเอช	7.00 ± 0.01	7.01 ± 0.01	7.01 ± 0.01
ลักษณะเนื้อตำรับ	เนียนละเอียด	มีตะกอนแขวนลอยมาก	มีตะกอนแขวนลอยปานกลาง
	ไม่มีตะกอนแขวนลอย	มองเห็นด้วยตาเปล่า	มองเห็นด้วยตาเปล่า

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับสูตรตำรับที่เพิ่งเตรียมใหม่ (Day 0)

หมายเหตุ : + หมายถึง มีปริมาณตะกอนน้อย

++ หมายถึง มีปริมาณตะกอนปานกลาง

+++ หมายถึง มีปริมาณตะกอนมาก



ตารางที่ 3 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมในตำรับกลีเซอรินชะเอมไทย และตำรับกลีเซอรินชะเอมทั้ง 2 ที่สภาวะการทดสอบต่างๆ

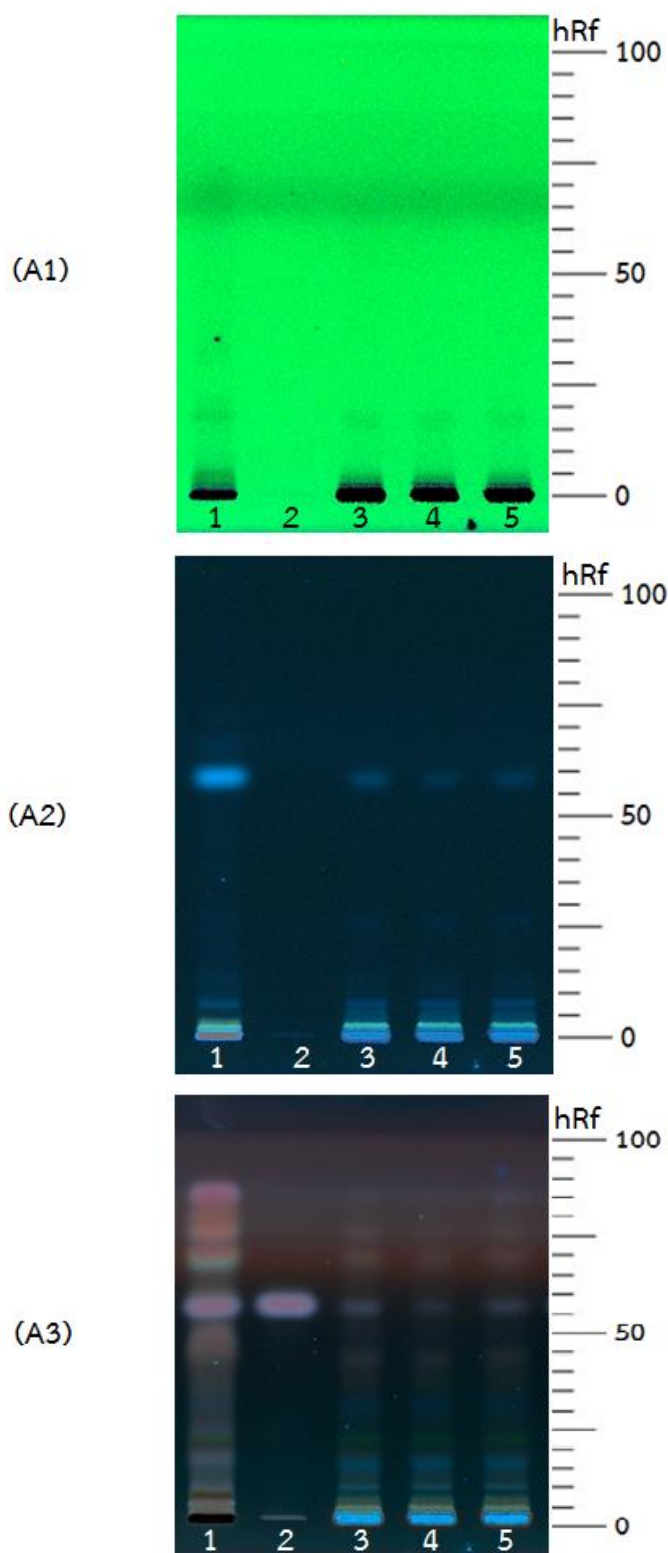
ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวม (mg GAE/g extract)		
ณ สภาวะ	ตำรับกลีเซอรินชะเอมไทย	ตำรับกลีเซอรินชะเอมทั้ง 2
Day 0	4.2 ± 0.1	4.9 ± 0.1
Heating-Cooling Cycle	4.2 ± 0.4	5.4 ± 0.1
Day 30	4.2 ± 0.2	5.0 ± 0.1

ตารางที่ 4 ค่า hRf ขององค์ประกอบทางเคมีบางชนิดในตำรับกลีเซอรินชะเอมไทย ณ สภาวะต่างๆ

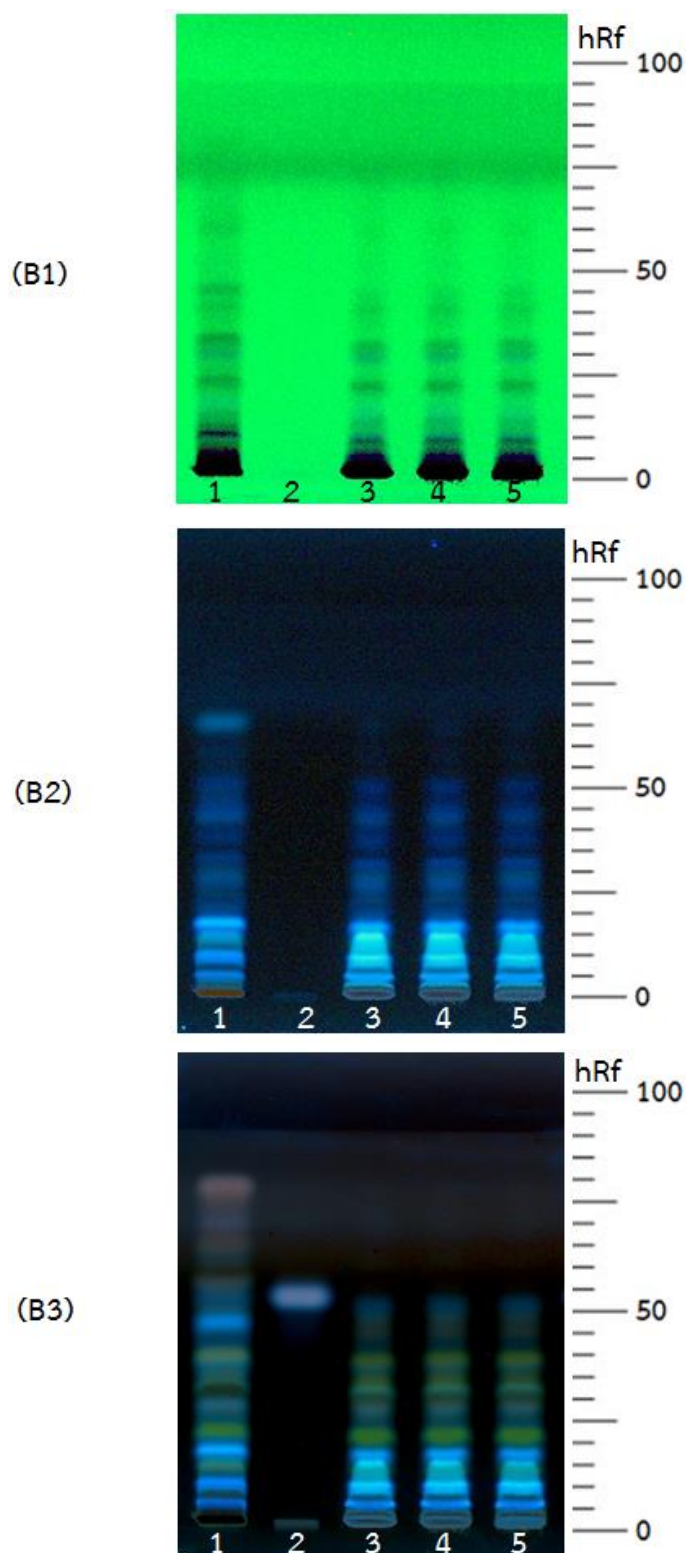
Spot	hRf Value	Detection		
		After derivatization, UV 366 nm	UV 254 nm	UV 366 nm
1	14	Blue	-	-
2	21	Green	Slight quenching	-
3	30	Slight brown	-	Slight blue
4	42	Slight green	-	-
5	56	Slight magenta	-	-
6	76	Slight brown	-	-

ตารางที่ 5 ค่า hRf ขององค์ประกอบทางเคมีบางชนิดในตำรับกลีเซอรินชะเอมทั้ง 2 ณ สภาวะต่างๆ

Spot	hRf Value	Detection		
		After derivatization, UV 366 nm	UV 254 nm	UV 366 nm
1	18	Blue	Slight quenching	Blue
2	23	Green	Slight quenching	Slight green
3	29	Slight blue	-	Slight blue
4	44	Slight green	Slight quenching	Slight blue
5	56	Slight magenta	-	-



ภาพที่ A1-A3 ที่แอลซีโครมาโทแกรมของตำรับกลีเซอรินชะเอมไทย; ตัวตรวจสอบ : UV 254 nm (A1), UV 366 nm (A2) และน้ำยาพ่น anisaldehyde/sulfuric acid (A3); 1 = สารสกัดชะเอมไทย; 2 = สาร β -sitosterol; 3 = ตำรับที่เพิ่งเตรียมใหม่ (Day 0); 4 = ตำรับในสภาวะเร่ง (Heating-Cooling Cycle); 5 = ตำรับในสภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 °C เป็นระยะเวลา 30 วัน (Day 30)



ภาพที่ B1-B3 ที่แอลซีโครมาโทแกรมของตำรับกลีเซอรินชะเอมทั้ง 2; ตัวตรวจสอบ : UV 254 nm (B1), UV 366 nm (B2) และน้ำยาฟั่น anisaldehyde/sulfuric acid (B3); 1 = สารสกัดชะเอมทั้ง 2; 2 = สาร β -sitosterol; 3 = ตำรับที่เพิ่งเตรียมใหม่ (Day 0); 4 = ตำรับในสภาวะเร่ง (Heating-Cooling Cycle); 5 = ตำรับในสภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 °C เป็นระยะเวลา 30 วัน (Day 30)

อภิปรายผลและสรุปผลการวิจัย

ผลการศึกษาดำรับเกลืออินทรีย์ที่มีองค์ประกอบของตัวยาสาคัญเป็นสารสกัดเอทานอลของชะเอมไทย ความเข้มข้น 10% w/w พบว่าสูตรตำรับที่เพิ่งเตรียมใหม่ (Day 0) มีลักษณะทางกายภาพที่ดี เนื้อเนียนละเอียด สีน้ำตาลแดง ไม่มีการแยกชั้น ไม่มีตะกอนแขวนลอย มีค่าความหนืด เท่ากับ 145.00 ± 1.32 cP มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เท่ากับ 7.00 ± 0.02 (ตารางที่ 1) แต่เมื่อผ่านสภาวะเร่ง (Heating-Cooling Cycle) และสภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 °C เป็นระยะเวลา 30 วัน (Day 30) พบว่าตำรับมีลักษณะทางกายภาพเปลี่ยนแปลงไปเล็กน้อย คือ มีการเปลี่ยนแปลงของสี มีตะกอนแขวนลอยในเนื้อตำรับ และพบการเกิดตะกอนนอนก้นและตะกอนติดขอบภาชนะ นอกจากนี้จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ paired samples t-test โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยภายในกลุ่มเดียวกันระหว่าง Day 0 และ Day 30 พบว่าค่าความหนืดในสภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 °C เป็นระยะเวลา 30 วัน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) กับค่าความหนืดของสูตรตำรับที่เพิ่งเตรียมใหม่ (Day 0) ในขณะที่การศึกษาดำรับเกลืออินทรีย์ที่มีองค์ประกอบของตัวยาสาคัญเป็นสารสกัดเอทานอลของชะเอมไทยและชะเอมเทศ (1:1) ความเข้มข้น 10% w/w พบว่าสูตรตำรับที่เพิ่งเตรียมใหม่ (Day 0) มีลักษณะทางกายภาพที่ดี เนื้อเนียนละเอียด สีน้ำตาลเหลือง ไม่มีการแยกชั้น ไม่มีตะกอนแขวนลอย มีค่าความหนืด เท่ากับ 117.33 ± 4.93 cP มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เท่ากับ 7.00 ± 0.01 (ตารางที่ 2) แต่เมื่อผ่านสภาวะเร่ง (Heating-Cooling Cycle) และสภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 °C เป็นระยะเวลา 30 วัน (Day 30) พบว่าตำรับมีลักษณะทางกายภาพเปลี่ยนแปลงไปเล็กน้อย คือ มีการเปลี่ยนแปลงของสี มีตะกอนแขวนลอยในเนื้อตำรับ และพบการเกิดตะกอนนอนก้นและตะกอนติดขอบภาชนะ นอกจากนี้จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ paired samples t-test โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยภายในกลุ่มเดียวกันระหว่าง Day 0 และ Day 30 พบว่าค่าความหนืดในสภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 °C เป็นระยะเวลา 30 วัน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) กับค่าความหนืดของสูตรตำรับที่เพิ่งเตรียมใหม่ (Day 0) ทั้งนี้ตำรับเกลืออินทรีย์ทั้ง 2 รูปแบบ มีความคงตัวของทางกายภาพที่ดีคล้ายคลึงกัน โดยพบว่าค่าความหนืดของตำรับมีแนวโน้มลดลงเมื่อผ่านสภาวะเร่ง (Heating-Cooling Cycle) และสภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 °C เป็นระยะเวลา 30 วัน (Day 30) ซึ่งอาจเกี่ยวข้องกับ

ลักษณะเนื้อตำรับที่มีการเปลี่ยนแปลงไปเนื่องมาจากการเกิดตะกอนแขวนลอย และการตกตะกอนนอนก้นในตำรับ ทั้งนี้การมีตะกอนเพิ่มขึ้น ส่วนหนึ่งอาจเนื่องมาจากคุณสมบัติการละลายที่เปลี่ยนแปลงไปขององค์ประกอบทางเคมีในสูตรตำรับเมื่อผ่านสภาวะเร่ง (Heating-Cooling Cycle) และสภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 °C เป็นเวลา 30 วัน (Day 30) โดยหากเกิดความไม่คงตัวของทางกายภาพขึ้น จะส่งผลต่อความสวยงามของสูตรตำรับ และความสม่ำเสมอของสารสำคัญ เป็นต้น (Santiyanon, 2008)

ผลการศึกษาความคงตัวของทางเคมีของตำรับเกลืออินทรีย์ที่มีองค์ประกอบของตัวยาสาคัญเป็นสารสกัดเอทานอลของชะเอมไทย ความเข้มข้น 10% w/w และตำรับเกลืออินทรีย์ที่มีองค์ประกอบของตัวยาสาคัญเป็นสารสกัดเอทานอลของชะเอมไทยและชะเอมเทศ (1:1) ความเข้มข้น 10% w/w พบว่าตำรับเกลืออินทรีย์ทั้ง 2 รูปแบบ มีความคงตัวของทางเคมีที่คล้ายคลึงกัน คือ เมื่อผ่านสภาวะเร่ง (Heating-Cooling Cycle) และผ่านสภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 °C เป็นระยะเวลา 30 วัน (Day 30) ตำรับมีค่าปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับค่าปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดของสูตรตำรับที่เพิ่งเตรียมใหม่ (Day 0) โดยที่แอลซีโครมาโทแกรมขององค์ประกอบทางเคมีในตำรับเกลืออินทรีย์ชะเอมไทยในสภาวะต่างๆ ได้แก่ สูตรตำรับที่เพิ่งเตรียมใหม่ (Day 0) สูตรตำรับเมื่อผ่านสภาวะเร่ง (Heating-Cooling Cycle) และสูตรตำรับในสภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 °C เป็นระยะเวลา 30 วัน มีลักษณะไม่แตกต่างกัน (ภาพ A1-A3) และมีความคล้ายคลึงกับที่แอลซีโครมาโทแกรมของสารสกัดเอทานอลชะเอมไทย โดยมีแถบสารหลัก 1 แถบ ที่ค่า R_f เท่ากับ 56 (ตารางที่ 4) ให้ลักษณะเช่นเดียวกับสาร β -sitosterol คือให้ผล Slight magenta เมื่อพ่นด้วยน้ำยา Anisaldehyde/sulfuric acid ภายใต้แสงอัลตราไวโอเลตความยาวคลื่น 366 นาโนเมตร ทั้งนี้ที่แอลซีโครมาโทแกรมขององค์ประกอบทางเคมีในตำรับเกลืออินทรีย์ชะเอมทั้ง 2 ในสภาวะต่างๆ ก็มีลักษณะไม่แตกต่างกัน (ภาพ B1-B3) และมีความคล้ายคลึงกับที่แอลซีโครมาโทแกรมของสารสกัดเอทานอลชะเอมทั้ง 2 โดยพบแถบสารหลัก 1 แถบ ที่ค่า R_f เท่ากับ 56 (ตารางที่ 5) ให้ลักษณะเช่นเดียวกับสารเปรียบเทียบ β -sitosterol เช่นเดียวกันกับตำรับเกลืออินทรีย์ชะเอมไทย ทั้งนี้จะพบว่าแถบสาร β -sitosterol ในที่แอลซีโครมาโทแกรมของสาร



สกัดชะเอมทั้ง 2 (ภาพ B3; lane 1) จะมีลักษณะไม่ชัดเจนเช่นที่พบในทีแอลซีโครมาโทแกรมของสารสกัดชะเอมไทย (ภาพ A3; lane 1) ส่วนหนึ่งอาจเนื่องมาจากสารสกัดชะเอมทั้ง 2 ซึ่งเป็นสารสกัดผสมของชะเอมไทยและชะเอมเทศมีความหลากหลายขององค์ประกอบทางเคมีมากกว่าในสารสกัดเดี่ยวของชะเอมไทย จึงส่งผลต่อลักษณะการแยกของสาร β -sitosterol (ขนาดของแถบ ความเข้มสี และความคมชัด) ที่แตกต่างกันในทีแอลซีโครมาโทแกรมของสารสกัดทั้งสองชนิด (Phattanawasin *et al.*, 2018) จากรายงานการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของพืชสมุนไพรที่ใช้เป็นส่วนประกอบในตำรับกิลีเซอรีนพบว่าชะเอมไทยมีสารกลุ่มต่างๆ ดังนี้ Phenolic acids (เปลือก), Triterpene saponins (เถา), Lignan glycosides (เปลือก), Iminosugars (เนื้อไม้) และ Flavonoids (เนื้อไม้) โดย β -sitosterol เป็นสารสำคัญชนิดหนึ่งที่พบการแยกสกัดได้จากเนื้อไม้ของชะเอมไทย (Joycharat *et al.*, 2013, 2018) ในขณะที่ในชะเอมเทศพบสารสำคัญในกลุ่ม Triterpenes และ Flavonoids โดย β -sitosterol เป็นสารออกฤทธิ์ชนิดหนึ่งที่พบการแยกสกัดได้จากรากของชะเอมเทศ (Hosseinzadeh and Nassiri-Asl, 2015)

ชะเอมไทย (*Albizia myriophylla*) และชะเอมเทศ (*Glycyrrhiza glabra*) เป็นสมุนไพรที่ใช้น้อยอย่างแพร่หลายในยาไทย ทั้งในรูปของสมุนไพรเดี่ยวซึ่งมักนิยมใช้เป็นกระสายยาและเป็นส่วนประกอบในตำรับยาต่างๆ ในเภสัชตำรับของจีน มีการใช้ชะเอมเทศเป็นสมุนไพรองค์ประกอบในตำรับยาที่มีสรรพคุณ ขับเสมหะ แก้ไอ แก้หอบหืด รักษาแผลในกระเพาะอาหาร และช่วยลดพิษของตัวยาอื่น ทั้งนี้ชะเอมไทยและชะเอมเทศได้ถูกนำมาใช้เป็นสมุนไพรองค์ประกอบในตำรับยาแผนไทยหลายตำรับซึ่งมีสรรพคุณ ได้แก่ แก้โรคในปากในลำคอ (เช่น โรคเหงือกอักเสบ เจ็บคอ แผลในปาก) แก้ไอ ขับเสมหะ ทำให้ชุ่มคอ แก้กระหายน้ำ แก้เลือดออกตามไรฟัน บำรุงธาตุ บำรุงกำลัง บำรุงปอด บำรุงหัวใจ แก้ไข้ แก้อ่อนเพลีย ข้อมูลรายงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่าชะเอมไทยมีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา เช่น ฤทธิ์ต้านเบาหวาน ฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรียในช่องปาก และพบรายงานวิจัยฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาที่สัมพันธ์กับอาการอักเสบโดย Steinrut *et al.* (2011) พบว่าสารสกัดเอทานอลจากส่วนเถาของชะเอมไทยแสดงฤทธิ์ยับยั้งอนุมูลอิสระ DPPH และยับยั้งการเกิด Lipid peroxidation ได้ในระดับดีมาก โดยมีค่า EC_{50} 14.15 μ g/mL และ IC_{50} 0.70 μ g/mL ตามลำดับ นอกจากนี้จากรายงานวิจัยของ Bakasatae *et al.* (2018) พบว่าสารสกัดเอทานอลจากเนื้อไม้ชะเอมไทยมีแนวโน้มของการยับยั้งการหลั่งไนตริกออก

ไซด์ไนเซลล์แมคโครฟาจ (RAW264.7) ที่สูงขึ้นแปรไปตามขนาดของความเข้มข้นของสารทดสอบที่สูงขึ้น โดยมีค่า IC_{50} 13.8 μ g/mL ในขณะที่พบข้อมูลรายงานวิจัยฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาที่น่าสนใจของชะเอมเทศ ได้แก่ ฤทธิ์ต้านเบาหวาน ฤทธิ์ต้านอักเสบ ฤทธิ์ปรับระบบภูมิคุ้มกัน และฤทธิ์ปกป้องเซลล์ตับและเซลล์ประสาท (Hosseinzadeh and Nassiri-Asl, 2015) ยาแผนโบราณและผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติเป็นทางเลือกที่ดีในการพัฒนาเป็นยาสำหรับการรักษาโรคต่างๆ เนื่องจากส่วนใหญ่มีความปลอดภัย หาได้ง่ายและสามารถเตรียมได้เอง รวมทั้งราคาถูกกว่าสารที่ได้จากการสังเคราะห์ทางเคมี ดังนั้นยาแผนโบราณและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่ได้จากพืชจึงนับเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สำคัญสำหรับการรักษาโรคต่างๆ รวมถึงโรคที่มีสาเหตุเกี่ยวข้องกับการอักเสบ ปัจจุบันมีข้อมูลงานวิจัยพบสารออกฤทธิ์ต้านการอักเสบที่มาจากพืช เช่น Alkaloids, Steroids, Terpenoids, Polyphenols และ Phenylpropanoids เป็นต้น โดยสาร β -sitosterol จัดอยู่ในกลุ่ม Phytosterols ที่พบได้ทั่วไปในพืช ซึ่งมีงานวิจัยทั้งแบบ *In vitro* และ *In vivo* แสดงให้เห็นว่าสาร β -sitosterol มีฤทธิ์ต้านการอักเสบที่ดี และไม่พบความเป็นพิษต่อเซลล์ โดยกลไกการออกฤทธิ์ต้านการอักเสบของสารชนิดนี้ส่วนหนึ่งจะเกี่ยวข้องกับการยับยั้งสารจำพวกไซโตไคน์ (Cytokines) ต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง Interleukin-1 beta (IL-1 β) และ Tumor necrosis factor -alpha (TNF- α) (Awaad *et al.*, 2012)

ความคงสภาพหรือความคงตัวของยามีความสำคัญต่อประสิทธิภาพในการรักษาโรค องค์ความรู้จากงานวิจัยในครั้งนี้สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการต่อยอดการวิจัยพัฒนารูปแบบยาเตรียมที่มีส่วนประกอบของตัวยาสำคัญเป็นสารสกัดของชะเอมไทยหรือชะเอมทั้ง 2 เพื่อใช้ศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาต่างๆ หรือใช้ในงานวิจัยทางคลินิกกับผู้ที่มีการอักเสบในช่องปาก ทั้งนี้ตำรับกิลีเซอรีนจากสารสกัดชะเอมไทย และตำรับกิลีเซอรีนจากสารสกัดพิกัดยาชะเอมทั้ง 2 มีความน่าสนใจที่จะนำไปพัฒนาต่อให้ได้สูตรตำรับที่มีความคงตัวมากขึ้น รวมถึงศึกษาฤทธิ์ต้านการอักเสบเพื่อดูความเหมาะสมต่อการนำไปใช้เป็นผลิตภัณฑ์สมุนไพรสำหรับบรรเทาอาการอักเสบในช่องปากต่อไป

References

- Awaad AS, Maitland DJ, Donia AM, *et al.* Novel flavonoids with antioxidant activity from a Chenopodiaceous plant. *Pharm Biol* 2012; 50: 99-104.
- Bakasatae N, Kunworarath N, Yupanqui CT, *et al.* Bioactive components, antioxidant, and antiinflammatory activities of the wood of *Albizia myriophylla*. *Rev Bras Farmacogn* 2018; 28: 444-450.
- Food and Drug Administration, Ministry of Public Health. National List of Essential Medicines. Bangkok: The Agricultural Cooperative Federation of Thailand. Limited; 2013.
- Foundation of Thai Traditional Medicine, Ayurved School, Center of Applied Thai Traditional Medicine, Faculty of Medicine, Siriraj Hospital, Mahidol University. The Textbook of Thai Traditional Medicine (Padthayasard Songkroh) Volume I 2550BE. Bangkok: Supavanich; 2007.
- Hosseinzadeh H. and Nassiri-Asl M. Pharmacological effects of *Glycyrrhiza* spp. and its bioactive constituents: update and review. *Phytother Res* 2015; 29: 1868-1886.
- Hsieh MC, Shen YJ, Kuo YH, *et al.* Antioxidative activity and active compounds of longan (*Dimocarpus longan* Lour.) flower extracts. *J Agri Food Chem* 2008; 56: 7010-7016.
- Joycharat N, Boonma C, Thammavong S, *et al.* Chemical constituents and biological activities of *Albizia myriophylla* wood. *Pharm Biol* 2016; 54: 62-73.
- Joycharat N, Issarachote P, Sontimuang C, *et al.* Alpha-glucosidase inhibitory activity of ethanol extract, fractions and purified compounds from the wood of *Albizia myriophylla*. *Nat Prod Res* 2018; 32: 1291-1294.
- Joycharat N, Thammavong S, Limsuwan S, *et al.* Antibacterial substances from *Albizia myriophylla* wood against cariogenic *Streptococcus mutans*. *Arch Pharm Res* 2013; 36: 723-730.
- Krasantisuk S, Runnarong H. The Development of Skin Care Sericin Lotion. A Special Project. Bachelor of Science in Pharmacy. Bangkok: Mahidol University; 2006.
- Maneenoon K, Jaisamut P. Group of Materia Medica Volume 1: Jun-La-Phi-kat. Songkhla: Faculty of Traditional Thai Medicine, Prince of Songkla University; 2017.
- Phattanawasin P, Sotanaphun U, SripHong L, *et al.* Thin-layer chromatography and image analysis for quantitation. *Thai Bull Pharm Sci* 2018; 13: 79-92.
- Santiyanon N. Stability of a pharmaceutical products and storage conditions. *Thai Pharm Health Sci J* 2008; 3: 180-187.
- Steinrut L, Itharat A, Ruangnoo S. Free radical scavenging and lipid peroxidation of Thai medicinal plants used for diabetic treatment. *J Med Assoc Thai* 2011; 94: 178-182.