

ฤทธิ์ด้านการอักเสบและแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรคผิวหนังอักเสบ
ของสารสกัดจากใบหนาด

Anti- inflammatory activity and anti-dermatitis-causing bacterial activity
of *Blumea balsamifera* (L.) DC. leaf extracts

เยี่ยมศิริ มณีพิศมัย¹ เพลินพิศ ยะสินธิ¹ และ สุรวิทย์ สิมะรักษ์อำไพ²

Yiemsiri Maneepisamai¹, Plernpit Yasin¹ and Suravit Simarugumpai²

บทคัดย่อ

การศึกษาฤทธิ์ด้านการอักเสบและฤทธิ์ด้านแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรคผิวหนังอักเสบของสารสกัดจากใบหนาด (*Blumea balsamifera* (L.) DC.) ซึ่งสกัดสารจากใบหนาด 4 ชนิด ซึ่งสกัดได้จากใบหนาดด้วย เฮกเซน และเอทานอล ตามวิธีการหมัก (maceration) และ Soxhlet พบว่าสารสกัดจากใบหนาดทั้ง 4 ชนิด ไม่แสดงฤทธิ์ด้านการอักเสบ ส่วนฤทธิ์ด้านแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรคผิวหนังอักเสบพบว่าสารสกัดจากใบหนาดด้วยเอทานอลตามวิธี Soxhlet นั้นมีฤทธิ์ด้านการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย *S. aureus* ได้ดีที่สุด และรองลงมาก็คือ สารสกัดจากใบหนาดด้วยเอทานอลตามวิธีการหมัก และสารสกัดจากใบหนาดด้วยเฮกเซนตามวิธี Soxhlet โดยมีค่า MIC เท่ากับ 0.56 mg/ml 1.67 mg/ml และ 5.00 mg/ml ตามลำดับ ส่วนสารสกัดจากใบหนาดด้วยเฮกเซนตามวิธีการหมักนั้นไม่มีฤทธิ์ด้านการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย *S. aureus* และพบว่าสารสกัดจากใบหนาดทั้ง 4 ชนิด ไม่มีฤทธิ์ด้านการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย *P. aeruginosa* ส่วนการวิเคราะห์พิกษเคมีของสารสกัดด้วยเอทานอลตามวิธี Soxhlet ซึ่งแสดงฤทธิ์การต้านเชื้อแบคทีเรีย *S. aureus* ได้ดีที่สุดด้วย GC-MS พบว่ามีองค์ประกอบของสารจำนวน 49 ชนิดและส่วนใหญ่คือ camphor (42.20%), L-(+)-borneol (20.96%), trans-caryophyllene (17.49%), 13,14,15,16,17-pentanolabda-7, 9(11)diene (6.35%), 8-hydroxy-13,14,15,16,17-pentanolabda-7,9(11)diene (2.82%), neodalloocimene (2.40%) และ 4,7,10-cycloundecatriene (1.21%)

คำสำคัญ : ฤทธิ์ด้านการอักเสบ ฤทธิ์ด้านแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรคผิวหนังอักเสบ ใบหนาด

¹ สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

² สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

Abstract

The research was aimed to investigate the anti-inflammatory activity and anti-dermatitis-causing bacterial activity for 4 kinds of *Blumea balsamifera* (L.) DC. leaf extracts. The leaves were derived from hexane and ethanol by maceration and soxhlet extraction. The results showed that all of extracts did not exhibit anti-inflammatory activity. The antibacterial activity was revealed that the activity against *S. aureus* of ethanolic extract from Soxhlet extraction was highest potential followed by the ethanolic extract from maceration and hexane extract from soxhlet. The minimal inhibitory concentration (MIC) of those were 0.56 mg/ml, 1.67 mg/ml and 5.00 mg/ml, respectively. The hexane extract from maceration did not have the activity against *S. aureus*. However, all of the extracts did not showed antibacterial effect against *P. aeruginosa*. The phytochemical analysis of the soxhlet ethanol extract, the most active extract, against *S. aureus* was carried out using GC-MS. The results revealed the extract consisted of 49 components. The dominant components were camphor (42.20%), L(-)-borneol (20.96%), trans-caryophyllene (17.49%), 13,14,15,16,17 pentanorlabda-7,9(11)diene (6.35%), 8-hydroxy-13,14,15,16,17-pentanorlabda-7,9(11)diene (2.82%) , neoalloocimene (2.40%) และ 4,7,10-cycloundecatriene (1.21%).

Keywords: anti-inflammatory, anti-dermatitis-causing bacterial activity, *Blumea balsamifera* (L.) DC.

บทนำ

การอักเสบ (Inflammatory) เป็นภาวะตอบสนองของเนื้อเยื่อ หลอดเลือด ต่อสิ่งกระตุ้นที่เป็นอันตราย การติดเชื้อแบคทีเรีย ไวรัส หรือ เชื้อราเป็นสาเหตุหนึ่งของการอักเสบ เช่น การติดเชื้อแบคทีเรีย *S. aureus* และ *P. aeruginosa* ซึ่งเป็นเชื้อที่พบอยู่ในสิ่งแวดล้อมทั่ว ๆ ไป โดยเฉพาะ *S. aureus* ก่อให้เกิดโรคผิวหนัง จะทำให้เกิดการอักเสบของผิวหนัง และเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง รวมทั้งผิวหนังรอบรูขุมขนใบหน้า ส่วนการติดเชื้อแบคทีเรีย *P. aeruginosa* มักเริ่มจากระบบหายใจส่วนล่าง ทางเดินปัสสาวะ ผิวหนัง และเนื้อเยื่ออ่อน ๆ (โดยเฉพาะการติดเชื้อที่แผลไหม้) จะเกิดรอยโรคที่ผิวหนัง การรักษาสามารถเกิดขึ้นได้ด้วย

การใช้ยาที่ไปยับยั้งการเกิดสารที่ก่อให้เกิดการอักเสบ ด้วยยาแผนปัจจุบัน หรือยาปฏิชีวนะ (Anti-biotic) แต่การใช้งานระยะยาวอาจเกิดผลข้างเคียงต่อสุขภาพและเกิดการดื้อยาตามมาในภายหลัง เพื่อลดปัญหาดังกล่าวสมุนไพรจึงเป็นทางเลือกหนึ่งในสังคมปัจจุบันให้ความสนใจ

หนาด เป็นพืชสมุนไพรชนิดหนึ่ง ชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Blumea balsamifera* (L.) DC. วงศ์: ASTERACEAE มีสรรพคุณทางยาหลากหลาย (สมุนไพรไทย, 2528) เช่น ช่วยลดไข้ แก้ปวดท้อง (โดยเฉพาะอาการท้องอืด ท้องเฟ้อ) แก้ผดผื่นคัน ใบหนาดใช้สูบเพื่อแก้หอบหืด แก้หลอดลมอักเสบ แก้กิดสีดวงจมูก เป็นยาแก้ปวดให้แม่ลูกหลังคลอด การกินน้ำใบหนาดต้มจะช่วยบำรุงเลือด ช่วยขับน้ำคาวปลาให้กับแม่ แก้แผลอักเสบ

จึงเหมาะกับแม่หลังคลอด ใช้ใบหนาดดองเหล้า สำหรับทาถูแก้ปวด หรือทาแผลแก้ฟกช้ำ ผิบบวมอักเสบ แผลฝีหนอง บาดแผลสด ห้ามเลือด แก้ปวดหลังเอว ปวดข้อ แก้กลักเกลือและช่วยลดการอักเสบของผิวหนังได้ ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงตระหนักถึงสรรพคุณต่างๆ ของใบหนาดในการใช้เพื่อบรรเทาและรักษาอาการป่วยจากโรคต่างๆ โดยเฉพาะรักษาแผลอักเสบ แก้ฟกช้ำ ผิบบวมอักเสบ แผลฝีหนอง แก้กลักเกลือและช่วยลดการอักเสบของผิวหนังได้ และต้องทำการศึกษาฤทธิ์ด้านการอักเสบและ ความสามารถในการยับยั้งแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรคผิวหนังอักเสบของสารสกัดจากใบหนาด โดยงานวิจัยนี้จะนำไปสู่การค้นพบสารสกัดจากใบหนาดที่มีฤทธิ์ด้านการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดการอักเสบได้นอกจากนี้ยังสามารถพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ยา เวชภัณฑ์ และสารละลายสำคัญในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง เช่น สบู่ เจลล้างหน้า ในภาคอุตสาหกรรมต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสกัดสารจากใบหนาดด้วยวิธีการสกัดเย็นโดยวิธีการหมัก และการสกัดร้อนโดยวิธี Soxhlet ด้วยตัวทำละลาย 2 ชนิดที่มีขั้วต่างกัน
2. เพื่อศึกษาฤทธิ์ด้านการอักเสบและฤทธิ์ต้านแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรคผิวหนังอักเสบของสารสกัดจากใบหนาดด้วยวิธีการในข้อ 1
3. ศึกษาพฤษเคมีของสารสกัดจากใบหนาดที่มีฤทธิ์ด้านการอักเสบและฤทธิ์ต้านแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรคผิวหนังอักเสบได้ดีที่สุดโดยเทคนิค GC-MS

ขอบเขตของการวิจัย

1. สารตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือส่วนใบของหนาดจาก ตำบล สาริกา อำเภอ เมือง จังหวัด นครนายก

2. ตัวทำละลายที่ใช้ในการสกัดสารจากใบหนาดที่ผึ่งแห้งได้แก่เฮกเซนและ 95% เอทานอล

3. สกัดสารจากใบหนาด (ใช้ตัวทำละลายในข้อ 2) ด้วยการใช้วิธีการหมัก (maceration) และวิธี Soxhlet

4. ทดสอบฤทธิ์ต้านการอักเสบเบื้องต้นของสารสกัดจากใบหนาดด้วยวิธีทดสอบความสามารถของสารสกัดในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ Cyclooxygenase ซึ่งมี 2 ชนิดด้วยกัน คือ COX-1 และ COX-2

5. ทดสอบฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรีย *S. aureus* และ *P. aeruginosa* ของสารสกัดจากใบหนาดด้วยวิธี paper disc diffusion method

6. วิเคราะห์พฤษเคมีของสารสกัดจากใบหนาดที่มีฤทธิ์ด้านการอักเสบและฤทธิ์ต้านแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรคผิวหนังอักเสบได้ดีที่สุดโดยเทคนิค GC-MS

สมมติฐานของการวิจัย

1. สารสกัดจากใบหนาดมีฤทธิ์ต้านการอักเสบ
2. สารสกัดจากใบหนาดมีฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรีย *S. aureus* และ *P. aeruginosa* ซึ่งก่อให้เกิดโรคผิวหนังอักเสบ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การเตรียมสารสกัด นำใบหนาดตัวอย่างมาล้างให้สะอาดด้วยน้ำกลั่นและผึ่งให้แห้งในที่ร่ม เป็นระยะเวลาประมาณ 7 วัน แล้วบดให้ละเอียดด้วยเครื่องปั่นอาหาร (Moulinex)

1.1 การสกัดสารด้วยวิธีการหมัก (maceration) นำใบหนาดตัวอย่างแห้งที่บดละเอียดหนัก 100 กรัม จำนวน 3 ชุดหมักโดยการแช่ด้วยเฮกเซนหรือ 95% เอทานอล ปริมาตร 1,000 มิลลิลิตร (โดยใช้อัตราส่วน

ใบหนาดตัวอย่าง 1 กรัม ต่อตัวทำละลาย 10 มิลลิลิตร) ใน erlenmeyer flask เป็นเวลา 7 วัน จากนั้นทำการกรองแยกกากและสารละลายออก แล้วนำสารละลายที่ได้ระเหยตัวทำละลายออก ด้วยเครื่องระเหยสุญญากาศ จนกระทั่งได้ สารสกัดที่มีลักษณะข้นและเหนียวหนืด ซึ่งน้ำหนัก สารสกัดหยาบที่ได้ คำนวณค่าเฉลี่ยและร้อยละ สารสกัดที่ได้ต่อน้ำหนักใบหนาดแห้ง (% yield) ดังแสดงในตารางที่ 1 แล้วเก็บสารสกัดที่ได้ในขวด สีชาที่อุณหภูมิ 4°C

1.2 การสกัดสารด้วยวิธี Soxhlet
ใช้ใบหนาดตัวอย่างผึ่งแห้งและบดละเอียดจำนวน 36 กรัม สกัดด้วยตัวทำละลายเฮกเซนหรือ 95% เอทานอล โดยใช้ชุดสกัด soxhlet ด้วยอัตราส่วน ใบหนาดบดละเอียด 1 กรัม ต่อตัวทำละลาย 10 มิลลิลิตร เป็นเวลา 16 ชั่วโมง แล้วรวบรวม สารละลายที่ได้จากการสกัดด้วยตัวทำละลาย แต่ละชนิดไประเหยให้แห้งด้วยเครื่องระเหย สุญญากาศ จนกระทั่งได้สารสกัดหยาบที่มี ลักษณะข้นและเหนียวหนืด ซึ่งน้ำหนักสารสกัด ที่ได้ คำนวณค่าเฉลี่ยและร้อยละสารสกัดที่ได้ต่อ น้ำหนักใบหนาดแห้ง (% yield) ดังแสดงในตาราง ที่ 2 แล้วเก็บสารสกัดหยาบเฮกเซนที่ได้ในขวดสีชา ที่อุณหภูมิ 4°C

2. การทดสอบ

2.1 การทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพ

2.1.1 การทดสอบฤทธิ์ต้านเชื้อ แบคทีเรียของสารสกัดจากใบหนาดด้วยวิธี paper disc diffusion method (เยียมศิริ และเพชรรัตน์, 2550)

ละลายสารสกัด 10 มิลลิกรัม ด้วย DMSO (Dimethyl Sulfoxide) ปริมาตร 1,000 ไมโครลิตร (เข้มข้น 10 mg/ml) และเตรียมสาร สกัดโดยมีอัตราส่วนของสารสกัดต่อ DMSO ดังนี้ 1:1(Conc.), 1:2, 1:4, 1:8, 1:16 และ 1:32

ตามลำดับ จากนั้น หยดสารละลายปริมาตร 50 ไมโครลิตร ลงบน paper disc ขนาดเส้นผ่าน ศูนย์กลาง 6 มิลลิเมตร ใช้ DMSO เป็นสารควบคุม (control)

เตรียมเชื้อโดยนำเชื้อเชื้อจากในอาหาร เหลว MHB (Muller Hinton Broth) ให้ได้ความ เข้มข้นของเชื้อมีความขุ่นเท่ากับ 0.5 Mcfarland standard และกระจายเชื้อให้ทั่วผิวหน้าอาหารแข็ง MHA (Muller Hinton Agar) แล้ววาง paper disc ที่ชุบสารสกัดจากใบหนาด และชุบ DMSO วางลง บนผิวหน้าอาหารแข็ง MHA จากนั้นนำไปบ่มที่ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง อ่านผล ด้วยการวัดเส้นผ่านศูนย์กลางบริเวณที่เชื้อไม่ เจริญ (Inhibition Zone) รอบ paper disc ซึ่งมี ลักษณะเป็นวงใส (Clear Zone) หน่วยเป็น มิลลิเมตร

หมายเหตุ: Inhibition zone $\geq$ 8 mm จึงถือว่าเป็น ฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรีย

2.1.2 การทดสอบฤทธิ์ด้านการ อักเสบ (Anti-inflammatory activity) (อ้างอิง ศุภยพันธ์ุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ) ทำการศึกษาโดยใช้เซลล์หนู ที่มีเอ็นไซม์ Cyclooxygenase (COX) ซึ่งเอ็นไซม์นี้จะมี 2 ชนิด คือ COX-1 และ COX-2 ทำหน้าที่สร้าง prostaglandin E_2 (PGE_2) ซึ่งเป็นสารตัวกลาง ที่ก่อให้เกิดการอักเสบ (Inflammatory Mediator) การทดสอบฤทธิ์ด้านการอักเสบโดยการวัด ปริมาณ PGE_2 ที่สร้างจาก COX-1 และ COX-2 ด้วยวิธี Enzyme Immuno Assay (EIA) ใช้ DMSO เป็น negative control และใช้ Aspirin เป็น positive control ซึ่งมีการแปรผลดังต่อไปนี้

ถ้าสามารถต้านการอักเสบ (% inhibition) ได้น้อยกว่า 50% แสดงว่าไม่มีฤทธิ์ ด้านการอักเสบ

ถ้าสามารถด้านการยับยั้ง (% inhibition) ได้มากกว่า 50% แสดงว่ามีฤทธิ์ด้านการยับยั้ง

2.1.3 วิเคราะห์พิษเคมี

นำสารสกัดจากใบหนาดที่มีฤทธิ์ด้านการยับยั้งและฤทธิ์ด้านแบคทีเรียได้ดีที่สุดวิเคราะห์องค์ประกอบทางพิษเคมี ด้วยเครื่อง GC-MS

ผลการวิจัย

1. ผลการสกัดสารจากใบหนาด

1.1 ผลการสกัดสารจากใบหนาดด้วยวิธีการหมัก (maceration)

ตารางที่ 1 ปริมาณและลักษณะของสารสกัดจากใบหนาดด้วยวิธีการหมัก (maceration)

ตัวทำละลาย	น้ำหนักสารสกัด(กรัม)/ ใบหนาด 200 กรัม/ % yield	ลักษณะสารสกัด
เฮกเซน	4.78 ± 0.10 / 2.39	ของเหลวหนืด สีน้ำตาลเข้ม
เอทานอล	9.58 ± 0.07 / 4.79	ของเหลวหนืด สีเขียวเข้ม

จากข้อมูลที่ได้แสดงให้เห็นว่าปริมาณสารสกัดจากใบหนาดที่ได้จากการหมักด้วยเอทานอล จะให้ปริมาณของสารสกัดสูงเป็น 2 เท่า ของการหมักด้วยเฮกเซน

1.2 ผลการสกัดสารจากใบหนาดด้วยวิธี Soxhlet

ตารางที่ 2 ปริมาณและลักษณะของสารสกัดหยาบจากใบหนาดด้วยวิธี Soxhlet

ตัวทำละลาย	น้ำหนักสารสกัด(กรัม)/ ใบหนาด 36 กรัม/ % yield	ลักษณะสารสกัด
เฮกเซน	1.69 ± 0.16 / 4.69	ของเหลวหนืด สีน้ำตาลเข้ม
เอทานอล	3.68 ± 0.16 / 10.22	ของเหลวหนืด สีเขียวเข้ม

จากข้อมูลที่ได้แสดงให้เห็นว่าปริมาณสารสกัดจากใบหนาดด้วยเอทานอลตามวิธี Soxhlet จะให้ปริมาณสารสกัดสูงเป็น 2 เท่า ของการสกัดด้วยเฮกเซน

จากผลการทดลองพบว่าวิธีการสกัดสารจากใบหนาดด้วยการหมัก และวิธี Soxhlet นั้น เมื่อใช้เอทานอลเป็นตัวทำละลายจะให้ปริมาณสารสกัดสูงกว่าเฮกเซน และการสกัดด้วยวิธี Soxhlet จะให้ปริมาณสารสกัดสูงกว่าวิธีการหมัก

2. ผลการทดสอบฤทธิ์ด้านเชื้อแบคทีเรีย

S. aureus และ *P. aeruginosa*

2.1 ผลการทดสอบฤทธิ์ด้านเชื้อแบคทีเรีย *S. aureus* ของสารสกัดจากใบหนาด

พบว่าสารสกัดจากใบหนาดด้วยเอทานอล ตามวิธี Soxhlet นั้นแสดงฤทธิ์ด้านเชื้อแบคทีเรีย *S. aureus* ได้ดีสุด ซึ่งมีค่า MIC เท่ากับ 0.56 mg/ml รองลงมา คือ สารสกัดจากใบหนาดด้วยเอทานอล ตามวิธีการหมัก มีค่า MIC เท่ากับ 1.67 mg/ml และสารสกัดจากใบหนาดด้วยเฮกเซนตามวิธี Soxhlet มีค่า MIC เท่ากับ 5.00 mg/ml ตามลำดับ ส่วนสารสกัดจากใบหนาดด้วยเฮกเซนตามวิธีการหมักนั้นไม่แสดงฤทธิ์ด้านเชื้อแบคทีเรีย

2.2 ผลการทดสอบฤทธิ์ด้านเชื้อแบคทีเรีย *P. aeruginosa* ของสารสกัดจากใบหนาด

จากผลการทดลองไม่พบฤทธิ์ด้านเชื้อแบคทีเรีย *P. aeruginosa* ของสารสกัดจากใบหนาดทั้ง 4 ตัวอย่างแต่อย่างใด

3. ผลการทดสอบฤทธิ์ด้านการยับยั้ง
จากการศึกษาฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ COX-1 และ COX-2 ของสารสกัดจากใบหนาดทั้ง 4 ชนิดพบว่าไม่มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งต่ำกว่า 50% ซึ่งแสดงว่าไม่มีฤทธิ์ด้านการยับยั้ง เมื่อเปรียบเทียบกับแอสไพรินซึ่งเป็นยาแก้ปวด มีเปอร์เซ็นต์

การยับยั้ง (% inhibition) เอ็นไซม์ COX-1 80.64%
และ เอ็นไซม์ COX-2 71.41% ตามลำดับ

4. ผลการวิเคราะห์พฤษเคมี

จากการวิเคราะห์พฤษเคมีของสารสกัดจากใบหนาดด้วยเอทานอลตามวิธี Soxhlet ซึ่งมีฤทธิ์ด้านการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย *S. aureus* ได้ดีที่สุดด้วยเครื่อง GC-MS พบว่า สารสกัดจากใบหนาดประกอบด้วยสาร 49 ชนิด ดังแสดงในตารางที่ 3 โดยมีองค์ประกอบหลักคือ camphor (42.20%) ,L(-)-borneol (20.96%) trans-caryophyllene (17.49%) ,13 ,14,15,16,17-pentanorlabda-7,9(11)diene(6.35%)8-hydroxy-13,14,15,16,17-pentanorlabda-7, 9(11) diene (2.82%) neoalloocimene (2.40%) และ 4,7,10-cycloundecatriene (1.21%)

ตารางที่ 3 องค์ประกอบทางพฤษเคมีของสารสกัดจากใบหนาดด้วยเอทานอลตามวิธี Soxhlet โดยการวิเคราะห์ด้วย GC-MS

ลำดับที่	สาร	%
1	1-octen-3-ol	0.054
2	dl-limonene	0.027
3	α -terpinolene	0.073
4	filifolone	0.101
5	1,3,3-trimethylcyclohex-1ene-4carboxaldehyde	0.246
6	camphor	42.203
7	borneol	0.249
8	L(-)-borneol	20.963
9	3-cyclohexene-1-ol	0.043
10	3-ethylidenecycloheptene	0.061
11	3-cyclohexene-1-methanol	0.074
12	(S)-2,2,4-trimethyl-3-cyclohexen-1-carbaldehyde	0.137
13	isobornyl formate	0.051
14	2,5-cyclohexadiene-1,4-dione	0.044
15	acetamide	0.147
16	iso-bornyl acetate	0.141
17	phenol	0.065
18	10,11-dihydro-5h-dibenz (B,F)azepine	0.153

ตารางที่ 3 องค์ประกอบทางพฤษเคมีของสารสกัดจากใบหนาดด้วยเอทานอลตามวิธี Soxhlet โดยการวิเคราะห์ด้วย GC-MS (ต่อ)

ลำดับที่	สาร	%
19	8-hydroxy-13,14,15,16,17-pentanorlabda-7,9(11)diene	2.821
20	13,14,15,16,17-pentanorlabda-7,9(11)diene	6.355
21	Naphthalene	0.069
22	trans-6,11-dimethyl-3,8-oxomethan-bicyclo[6.3.0]undeca-4,6-diene	0.284
23	α -selinene	0.093
24	tricyclo [5.4.0.02,8] undec-9-ene	0.077
25	1-chloroadamantane	0.464
26	2,6-octadienoic acid	0.205
27	tetradecane	0.133
28	1a,2,3,4,4a,5,6,7b-octahydro-1,1,4,7-tetramethyl	0.152
29	trans-caryophyllene	17.495
30	4,7,10-cycloundecatriene	1.206
31	neoalloocimene	2.401
32	decahydro-1,1,7-trimethyl-4-methylene	0.213
33	α -muurolene	0.108
34	δ -cadinene	0.159
35	12-nor-caryophyll-5-en-2-on	0.102
36	2H-inden-2-one	0.286
37	4Ah-cycloprop [e] azulene-4a-ol	0.178
38	1-isopropenyl-4methyl-1-(2-methyl-1-propenyl)cyclohexane	0.364
39	caryophyllene oxide	0.575
40	hexadecane	0.178
41	1,2-dihydropyridine	0.118
42	2-naphthalenemethanol	0.246
43	caryophylla-4(12),8(13)-diene-5. β -ol	0.276
44	2-naphthalenemethanol	0.113
45	caryophylla-3,8(13)-diene-5. β -ol	0.389
46	caryophyllene Oxide	0.040
47	Octadecane	0.031
48	1-methyl-5-amino-D2-1-2,4-triazole	0.031
49	7,9-di-tert-butyl-1-oxaspiro (4,5) deca-6,9-diene-2,8-dione	0.007

อภิปรายผลการวิจัย

สารสกัดจากใบหนาดทั้ง 4 ชนิดไม่แสดงฤทธิ์ต้านการอักเสบ ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากไม่พบ flavonoid เป็นองค์ประกอบ ซึ่ง flavonoid มีฤทธิ์ยับยั้งการสร้าง plasmin (plasmin inhibitor) (Osaki, 2005) โดย plasmin เป็นสารสื่ออักเสบชนิดหนึ่งที่อยู่ในพลาสมา จะทำหน้าที่กระตุ้นให้เซลล์เกิดการหลั่ง arachidonic acid ที่เป็นสารตั้งต้นในการสร้าง PGE₂ ซึ่งเป็นสารสื่ออักเสบ โดยผ่านการทำงานของเอนไซม์ COX-1 และ COX-2

สารสกัดจากใบหนาดด้วยเอทานอลตามวิธี Soxhlet นั้นมีฤทธิ์ต้านการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย *S. aureus* ได้ดีที่สุด และรองลงมาคือสารสกัดจากใบหนาดด้วยเอทานอลตามวิธีการหมักและสารสกัดจากใบหนาดด้วยเฮกเซนตามวิธี Soxhlet โดยมีค่า MIC เท่ากับ 0.56 mg/ml, 1.67 mg/ml และ 5.00 mg/ml ตามลำดับ แต่ไม่พบฤทธิ์ต้านการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย *P. aeruginosa* ของสารสกัดทั้ง 4 ชนิด และจากผลการวิเคราะห์พหุคูณเคมีด้วย GC-MS ของสารสกัดจากใบหนาดด้วยเอทานอลตามวิธี Soxhlet ซึ่งมีฤทธิ์ต้านการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย *S. aureus* ได้ดีที่สุด พบว่าองค์ประกอบของสารหลักคือ camphor (42.20%), L-(-)-borneol (20.96%) ซึ่งผลการศึกษาที่ได้สอดคล้องกับรายงานของ Philippine Medicinal Plant (2008)

เอกสารอ้างอิง

เยี่ยมศิริ มณีพิศมัย และ เพชรรัตน์ ไกรวพันธุ์. (2550). การพัฒนาผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นปากจากพืชวงศ์

Labiatae บางชนิด. มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.

Liang, Z., Ying-Juan, T., Li, Y., and Jian-Gou, J. (2011). Chemical Composition and Antimicrobial activities of essential oil of *Blumea megacephala*. EXCLI. J. 10: 62-68.

ที่พบว่า องค์ประกอบที่มีมากที่สุด ในใบหนาดคือ camphor (75%) และรองลงมาคือ L-(-) borneol (25%) ส่วนฤทธิ์ต้านการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย *S. aureus* ของ สารสกัดจากใบหนาดนั้น สอดคล้องกับรายงานของ Sakee และคณะ (2011) ซึ่งรายงานว่าน้ำมันหอมระเหยจากใบหนาดมีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ *S. aureus* และรายงานของ Liang และคณะ (2011) ที่พบว่าน้ำมันหอมระเหยจาก *Blumea megacephala* ซึ่งเป็นพืชตระกูลเดียวกับหนาดจากประเทศจีน มีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย *S. aureus*

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. การศึกษาในครั้งนี้พบแนวโน้มของสารสกัดจากใบหนาดด้วยเอทานอลตามวิธี Soxhlet และการหมัก (maceration) มีฤทธิ์ในการต้านการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย *S. aureus* ดังนั้นจึงควรจะไปศึกษาต่อเนื่องเพื่อให้สามารถใช้เป็นผลิตภัณฑ์ ยาฆ่าเชื้อเครื่องสำอาง รวมทั้งผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพชนิดใหม่ เป็นต้น

2. การศึกษานี้ไม่พบฤทธิ์ต้านการอักเสบของสารสกัดจากใบหนาดด้วย เฮกเซนและเอทานอลตามวิธีการหมักและ Soxhlet โดยวิธี Enzyme Immuno Assay (EIA) ผ่านการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ COX-1 และ COX-2 ซึ่งควรจะทดสอบด้วยวิธีอื่นๆ ร่วมด้วย

- Osaki, N., Koyano, T., Kowithayakorn, T., Hayashi, M., Komiyama, K., and Ishibashi, M. (2005).
Sesquiterpenoids and plasmin-inhibitory flavonoids from *Blumea balsamifera*. J. Nat.
Prod. 68(3): 447–9.
- Philippine Medicinal Plant. (2008). **Sambong. *Blumea balsamifera* (Linn.) DC. Blumea camphor.**
Philippine.
- Sakee, U., Maneerat, S., Cushnie, T. P., and De-Eknamkul, W. (2011). **Antimicrobial activity of
Blumea balsamifera (Lin.) DC. extracts and essential oil.** Nat. Prod. Res. 25(19): 1849–
1856.