

หัวข้อวิจัย การศึกษาฤทธิ์สารสกัดของทองพันชั่งและบัวบกในการต้านเชื้อแบคทีเรียเพื่อพัฒนาสบู่

ผู้ดำเนินการวิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทัศนีย์ พาณิชย์กุล
 ดร. ทิวัตร กุลชนะภควัต
 นางสาว ณัฐพร บัวหวด
 นางสาว กัลยาภรณ์ จันตรี
 นาง พิสุทธิ์ ปทุมมาสูตร

หน่วยงาน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

ปี พ.ศ. 2558

ทองพันชั่งและบัวบก เป็นสมุนไพรที่มีการนำมาใช้ประโยชน์ในการรักษาโรคผิวหนัง และมีรายงานสารสกัดของสมุนไพรสองชนิดนี้มีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย งานวิจัยนี้ ศึกษาฤทธิ์ของสารสกัดจากทองพันชั่งและบัวบกในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย เพื่อนำสารสกัดมาพัฒนาสบู่ โดยการสกัดสารจากใบทองพันชั่งและใบบัวบกด้วยการหมักในเมทานอล และศึกษาฤทธิ์ของสารสกัดทั้งสองชนิดในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli* และ *Pseudomonas aeruginosa* โดยวิธี disc diffusion และ broth dilution

ผลการทดสอบพบว่า โดยวิธี disc diffusion สารสกัดทองพันชั่งที่ความเข้มข้น 50 mg/ml และสารสกัดบัวบกที่ความเข้มข้น 500 mg/ml สามารถยับยั้งเชื้อ *S.aureus*, *S. epidermidis*, *E. coli* แต่ไม่ยับยั้งเชื้อ *P. aeruginosa* จากผลแสดงว่าสารสกัดทองพันชั่งมีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อทั้ง 3 สายพันธุ์ ดีกว่าสารสกัดบัวบก จึงทำการทดสอบสารสกัดทองพันชั่งโดยวิธี broth dilution พบว่า ความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดที่ฆ่าแบคทีเรีย (Minimum bactericidal concentration, MBC) ต่อเชื้อทั้ง 3 สายพันธุ์ มีค่าเท่ากับ 25 mg/ml, และ ค่าความเข้มข้นของสารสกัดที่สามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียร้อยละ 90 (MIC₉₀) มีค่าเท่ากับ 9.5±0.12, 9.65±0.11 และ 9.8±0.10 mg/ml และค่าค่าความเข้มข้นของสารสกัดที่สามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียร้อยละ 50 (MIC₅₀) มีค่าเท่ากับ 6.4±0.05, 6.5±0.06 และ 6.8±0.04 mg/ml ต่อเชื้อ *S. aureus*, *S. epidermidis*, *E. coli* ตามลำดับ หลังจากนั้นนำสารสกัดทองพันชั่งมาใส่ในตำรับสบู่เหลวบ่มโฟม ที่มีการกำหนด ค่าความหนืด และปริมาณฟองตามสูตรสบู่เหลว 3 สูตรจากท้องตลาด และค่า pH เท่ากับ 7 และการปรับเปลี่ยนความเข้มข้นของสาร sodium laureth sulfate และ cocamido propylbetaine จากผลการวัดคุณภาพทางเคมีและกายภาพของสบู่เหลว พบว่าตำรับสบู่เหลวบ่มโฟมล้างมือผสมทองพันชั่ง มีค่า pH เท่ากับ 7 ความหนืด cP6.9 ปริมาณฟอง 85 ml และหลังจากทดสอบความคงตัวด้วยวิธี Heating-Cooling cycle จำนวน 6 รอบ พบว่าตำรับสบู่มีความเสถียรภาพค่าความเป็นกรดต่างคงที่เท่ากับ 7 และกลิ่นไม่มีการเปลี่ยนแปลง, สำหรับความหนืดเพิ่มขึ้น ปริมาณฟองลดลง และสีเข้มมากขึ้น

คำสำคัญ: ทองพันชั่ง บัวบก ฤทธิ์ต้านแบคทีเรีย สบู่เหลว

Research Title	Study of antibacterial activity of <i>Rhinacanthus nasutus</i> (L.) Kurz and <i>Centella asiatica</i> L. for developing soap
Researcher	Asst.Prof. Tasanee Panichakul, Ph.D. Tiwatt Kuljanabhagavad, Ph.D. Nattaporn Boohuad, M.Sc. Kanlayaporn Chantree, M.Sc. Pisut patumasut, M.N.S.
Organization	Faculty of science and technology, Suan Dusit University
Year	2015

Rhinacanthus nasutus and *Centella asiatica* are traditionally used for skin treatment. Previously reports, extracts of these two traditional plants had anti-bacterial activity. This study designed to test anti-bacterial activity of *Rhinacanthus nasutus* and *Centella asiatica* for using in development of soap. Leaves of *Rhinacanthus nasutus* and *Centella asiatica* were macerated in methanol. The extracts from these two traditional plants were tested by disc diffusion and broth dilution to 4 bacteria strains, including *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli* and *Pseudomonas aeruginosa*.

Results showed by disc diffusion, 50 and 500 mg/ml of extracts from *Rhinacanthus nasutus* and *Centella asiatica*, respectively, could inhibit growth of *S.aureus*, *S. epidermidis*, and *E. coli* but not inhibit growth of *P. aeruginosa*. This indicated that extracts of *Rhinacanthus nasutus* had higher anti-bacterial activity than *Centella asiatica* extracts. By broth dilution, the results of growth inhibition of bacteria were report as minimum bactericidal concentration (MBC) and minimum inhibitory concentration at 90 % (MIC₉₀) and 50 % (MIC₅₀). We found that MIC₉₀ of *Rhinacanthus nasutus* extracts were 9.5±0.12, 9.65±0.11 and 9.8±0.10 mg/ml and MIC₅₀ were 6.4±0.05, 6.5±0.06 and 6.8±0.04 mg/ml to *S. aureus*, *S. epidermidis*, *E. coli*, respectively and MBC of extracts to these 3 bacteria was 25 mg/ml. After that *Rhinacanthus nasutus* extracts was used to develop a recipe of pump-to-foam liquid soap. The formulation of foaming liquid soap was design based on recipes from market. The various percentages of Sodium Laureth Sulfate and Cocamido Propylbetaine were also subjected to develop the soap. The developed-soap recipe with extract had chemical property at pH 7, and physical properties, including viscosity cP6.9 and foam volume 85 ml. The soap recipe with extract was determined the stability for 6 heating-cooling cycles. Result showed that this soap

recipe with extract had stability of pH at 7, slightly increasing in viscosity and low of foam volume, but color of soap was changed to more dark color.

Key words: *Rhinacanthus nasutus*, *Centella asiatica*, antibacterial activity, liquid soap

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากงบประมาณแผ่นดินด้านการวิจัย ปีงบประมาณ 2558 มหาวิทยาลัยสวนดุสิต คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ที่สนับสนุนให้ใช้ห้องปฏิบัติการกลาง ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา ห้องปฏิบัติการเคมี และห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง สำหรับการทำงานวิจัย ขอขอบคุณผู้ร่วมวิจัย อาจารย์เจ้าหน้าที่ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มีส่วนช่วยเหลือและแนะนำในการอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ ในการสกัดสาร ขอขอบคุณ คุณชุตีโชติ มั่งมี และคุณสุพจนา สิทธิกุล คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุณาอนุเคราะห์ให้สารมาตรฐาน Lupeol, Umbelliferone, Asiaticoside และ Madecassoside และขอขอบคุณ อาจารย์และนักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง ในการเหลือและให้คำแนะนำต่างๆ ในการตั้งตำรับ จึงทำให้งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จได้สุดท้ายขอขอบคุณครอบครัวที่ให้อำลังใจและดูแลในระหว่างทำงานวิจัยมาโดยตลอด

คณะผู้วิจัย

2558

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ณ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญ	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	1
ขอบเขตการวิจัย	2
ข้อจำกัด	2
สมมติฐานการวิจัย	2
คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
ทองพันชั่ง	4
สรรพคุณของทองพันชั่ง	5
ฤทธิ์ของทองพันชั่งทางเภสัชวิทยา	5
ฤทธิ์ของสารสกัดทองพันชั่งในการต้านเชื้อรา	5
ฤทธิ์ของสารสกัดทองพันชั่งในการต้านเชื้อไวรัส	6
ฤทธิ์ของสารสกัดทองพันชั่งในการต้านยีสต์	7
ฤทธิ์ของสารสกัดทองพันชั่งในการต้านแบคทีเรีย	7
สารสำคัญที่พบในทองพันชั่ง	8
บัวบก	8
ประโยชน์ของบัวบก	9
สรรพคุณของสารสกัดบัวบกทางเภสัชวิทยา	10
ฤทธิ์ของสารสกัดบัวบกในด้านสมานแผล	10
ฤทธิ์ของสารสกัดบัวบกในการลดการอักเสบ	11
ฤทธิ์ของสารสกัดในการต้านเชื้อแบคทีเรีย	11
ฤทธิ์ของสารสกัดบัวบกในการต้านเชื้อรา	12
สารสกัดบัวบกมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ	12

	หน้า
สารสำคัญที่พบในใบบัวบก	12
สมุนไพร	13
กรอบแนวคิดในการวิจัย	14
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	15
การสกัดสารจากทองพันชั่งและใบบัวบกโดยการหมัก	15
การวิเคราะห์สารประกอบของสารสกัด	16
การทดสอบฤทธิ์ของสารสกัดในการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย	16
การพัฒนาผลิตภัณฑ์สบู่เหลวล้างมือชนิดปั๊มโฟมผสมทองพันชั่ง	17
การวิเคราะห์ข้อมูล	20
บทที่ 4 ผลการวิจัย	21
การวิเคราะห์สารประกอบของสารสกัดทองพันชั่งและบัวบก	21
การทดสอบฤทธิ์ของสารสกัดต่อการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย	24
การเปรียบเทียบฤทธิ์ของสารสกัดทองพันชั่งและสารสกัดบัวบกต่อ	
การยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย 4 สายพันธุ์	26
ความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดทองพันชั่งที่สามารถฆ่าเชื้อและ	
ยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย (MBC และ MIC)	27
การผลิตสบู่เหลวผสมทองพันชั่ง	28
การวิเคราะห์คุณภาพความคงตัวของสบู่เหลวล้างมือผสมทองพันชั่ง	31
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	33
สรุปผลการวิจัย	33
อภิปรายผล	34
ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้	37
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป	37
บรรณานุกรม	38
บรรณานุกรมภาษาไทย	38
บรรณานุกรมภาษาต่างประเทศ	39
ภาคผนวก	44
ภาคผนวก ก ตำรับสบู่เหลวที่มีส่วนผสมของสารสกัดทองพันชั่ง สูตรที่ 2	45
ภาคผนวก ข เอกสารคำขอรับอนุสิทธิบัตร	47

ประวัติผู้วิจัย

หน้า
57

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
3.1	สูตรสบู่เหลวล้างมือต้นแบบ พัฒนามาจากสูตรต้นแบบของผลิตภัณฑ์ สบู่เหลวผสมโปรตีนรำข้าว	18
3.2	สูตรตำรับของสบู่เหลวที่ถูกออกแบบในการทดลอง 7 ตำรับ	19
4.1	ฤทธิ์ของสารสกัดทองพันชั่งในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย 4 สายพันธุ์	25
4.2	ฤทธิ์ของสารสกัดบัวบกในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย 4 สายพันธุ์	25
4.3	ค่าความเข้มข้นต่ำสุดสามารถฆ่าแบคทีเรีย (MBC) และค่าความเข้มข้นต่ำสุด สามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย (MIC) ของสารสกัดทองพันชั่ง	28
4.4	ค่าคุณภาพของผลิตภัณฑ์สบู่เหลวล้างมือในห้องทดลองจำนวน 3 ผลิตภัณฑ์	28
4.5	ผลการทดสอบคุณภาพทางเคมีและกายภาพของสบู่ 7 ตำรับ	29
4.6	สูตรสบู่เหลวล้างมือผสมทองพันชั่ง	30
4.7	คุณภาพทางเคมีและทางกายภาพของผลิตภัณฑ์สบู่เหลวล้างมือผสมทองพันชั่ง	31
4.8	ลักษณะทางเคมีและทางกายภาพของสบู่เหลวล้างมือผสมทองพันชั่งหลังทดสอบ ความคงตัวจำนวน 6 รอบ	32

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	ทองพันชั่ง (ภาพถ่าย 19 ส.ค. 2557)	4
2.2	โครงสร้างสาร umbelliferone และ Lupeol	8
2.3	ส่วนใบและต้นของบัวบก (ภาพถ่าย 24 ธันวาคม 2557)	9
3.1	แผนที่การเดินทางจากมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตไปยังจังหวัดราชบุรีและ จังหวัดนครปฐม (วันที่ 24 ตุลาคม 2557)	15
4.1	สารสกัดจากใบทองพันชั่งและใบบัวบกด้วยวิธีการหมักด้วยเมทานอล (Methanol)	21
4.2	การวิเคราะห์สารประกอบของสารสกัดทองพันชั่งด้วยวิธี TLC	22
4.3	การวิเคราะห์สารประกอบในสารสกัดใบบัวบกด้วยวิธี TLC	24
4.4	เปรียบเทียบฤทธิ์ของสารสกัดทองพันชั่งและบัวบกในการยับยั้งการเจริญ ของแบคทีเรีย	27
4.5	ลักษณะฟองเมื่อปั๊มออกมาของสบู์เหลวจากท้องตลาด 3 ผลิตภัณฑ์ (A, B และ C) และสบู์เหลวที่พัฒนาจากการศึกษาครั้งนี้ 7 ตัวรับ	30
4.6	สบู์เหลวทองพันชั่งแบบปั๊มโฟม	31