Published online: 20 July 2018

ฤทธิ์ยับยั้งเชื้อแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดฟันผุในช่องปากของสารสกัดกะเม็ง

Cariogenic Bacteria Inhibition of *Eclipta prostrata* Extract

กสิ สุริยพันธุ์

อีเมล์: kasi-su@hotmail.com

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง

สำนักวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

ดร. ภาณุพงษ์ ใจวุฒิ อาจารย์ที่ปรึกษา

อีเมล์: phanuphong@mfu.ac.th

สำนักวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ในการสกัดและทดสอบฤทธิ์ต้านแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดฟันผุ ได้แก่ *Streptococcus mutans, Lactobacillus fermentum* และ *Lactobacillus salivarius* ของสารสกัดส่วนเหนือดินต้นกะเม็ง รวมทั้งศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของสารสกัดด้วยวิธี gas chromatography – mass spectrometer (GC-MS) และ high performance liquid chromatography (HPLC) การเตรียมสารสกัดจากเอทานอลร้อยละ 95 ด้วยวิธีการหมักแช่ให้ผลการสกัดร้อยละ 4.06 ในขณะที่การเตรียมสารสกัดด้วยวิธีการกลั่นด้วยไอน้ำให้ผลผลิตร้อยละ 16.49 ผลการศึกษาฤทธิ์การต้านเชื้อพบว่า สารสกัดหยาบกะเม็งด้วยเอทานอลสามารถต้านเชื้อที่ใช้ศึกษาได้ทุกชนิด โดยใช้ความเข้มข้นในการยับยั้งเชื้อที่ต่ำสุดอยู่ในช่วง 31.25 ถึง 125 มก/มล และ สาร Wedelolactone พบในปริมาณ 187.96 มิลลิกรัมต่อกรัมสารสกัด ในขณะที่สารสกัดที่เตรียมได้จากการกลั่นด้วยไอน้ำพบสาร Phenylacetaldehyde เป็นองค์ประกอบมากที่สุดคือร้อยละ 25.93 และสารสกัดไม่แสดงฤทธิ์ยับยั้งเชื้อแบคทีเรียทั้ง 3 ชนิดในการใช้ความเข้มข้นที่ศึกษา

คำสำคัญ: ฤทธิ์ต้านแบคทีเรีย/ กะเม็ง/ *Streptococcus mutans*/ *Lactobacillus fermentum*/ *Lactobacillus salivarius*/ Wedelolactone

Mae Fah Luang University

Abstract

This study was aimed to extract and evaluate antibacterial activity of *Eclipta prostrata* aerial part extract against cariogenic bacteria including *Streptococcus mutans, Lactobacillus fermentum* and *Lactobacillus salivarius*. Chemical composition of the extract determined by gas chromatography – mass spectrometer (GC-MS) and high performance liquid chromatography (HPLC) was also studied. Ethanolic extract prepared by maceration method provided yield of 4.06% while the extract prepared by steam distillation showed 16.49%. The ethanolic extract showed a good antibacterial activity against all tested strains with MIC ranged from 31.25 to 125 mg/ml. The main active principles the ethaniloc extract of *Eclipta prostrata* was Wedelolactone of 187.96 mg/100g extract. Phenylacetaldehyde was found to be major component of 25.93% of steam distillation extract. However, this extract did not exhibit antibacterial activity at the studied extract concentration.

Keywords: Antibacterial activity/ *Eclipta prostrata*/ *Streptococcus mutans*/ *Lactobacillus fermentum*/ *Lactobacillus salivarius*/ Wedelolactone

บทนำ

ปัจจุบันจึงมีการศึกษาสารสกัดจากพืชสมุนไพรเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในช่องปากเพิ่มมากขึ้นเพื่อเป็นทางเลือกหนึ่งในการป้องกันและต้านเชื้อแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรคฟันผุ มีการศึกษาฤทธิ์ของพืชสมุนไพรในการยับยั้งเชื้อก่อโรคในช่องปากของมนุษย์ ปัญหาฟันผุและปริทันต์อักเสบ เป็นปัญหาที่มีความสำคัญและมีบทบาทมากต่อการรักษาทางทันตกรรมหนึ่งในสาเหตุหลักของปัญหาเกิดจากเชื้อแบคทีเรียก่อโรค สเตร็ปโตคอคคัส มิวแทนส์ *(Streptococcus mutans)* และ แลคโตบาซิลลัส *(Lactobacillus spp.)* เป็นเชื้อที่มีบทบาทสำคัญในการทำให้เกิดโรคฟันผุ การป้องกันโรคฟันผุไม่นิยมใช้ยาปฏิชีวนะ เพราะยาปฏิชีวนะส่วนใหญ่ใช้ในการรักษาโรคปริทันต์อักเสบซึ่งมีสาเหตุจากเชื้อแบคทีเรียแกรมลบ จากการทดสอบความไวของเชื้อ *S. mutans* ต่อยาปฏิชีวนะพบว่าเชื้อมีความไวต่อยาปฏิชีวนะทุกชนิด เนื่องจากไม่มีการใช้ยาในการป้องกันและรักษาโรคฟันผุ แต่มีการใช้สารเคมีเช่น chlorhexidine และ fluoride ในการป้องกันการเกิดโรคฟันผุทำได้โดยการควบคุมการเกิดคราบจุลินทรีย์ที่ผิวฟัน สารเคมีที่ผสมในน้ำยาบ้วนปากจึงเป็นที่นิยมในการนำมาป้องกันการเกิดคราบจุลินทรีย์

Mae Fah Luang University

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเตรียมสารสกัดกะเม็งโดยเปรียบเทียบการสกัดแบบหมักแช่ในเอทานอลและการกลั่นด้วยไอน้ำ
2. เพื่อวิเคราะห์หาฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดฟันผุในช่องปาก
3. เพื่อวิเคราะห์หาสารองค์ประกอบสำคัญในสารสกัดกะเม็ง

ขอบเขตการวิจัย

1. พัฒนาสารสกัดกะเม็งเพื่อหาสารออกฤทธิ์ยับยั้งเชื้อแบคทีเรียในช่องปาก โดยการสกัดแบบหมักแช่ (Maceration) ด้วยตัวทำละลายเอทานอล 95 % และการกลั่นด้วยไอน้ำ (Steam distillations)
2. วิเคราะห์หาสารองค์ประกอบจากสารสกัด เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์ดูแลช่องปากอื่น ๆต่อไป

ทบทวนวรรณกรรม

กะเม็ง มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Eclipta prostrata* Linn. วงศ์ Asteraceae ชื่อสามัญภาษาอังกฤษว่า False Daisy, White Head และชื่อท้องถิ่นว่า กะเม็งตัวเมีย, คัดเม็ง (ภาคกลาง), หญ้าสับ, ฮ่อมเกี่ยว (ภาคเหนือ)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์: กะเม็งเป็นไม้ล้มลุกทอดนอนสูงได้ถึง 50 เซนติเมตร ลำต้นส่วนมากมีสีน้ำตาลแดง ใบเรียงตรงข้าม รูปรีถึงรูปใบหอกยาว 1-5.5 เซนติเมตร ช่อดอกแบบช่อกระจุกแน่น ออกตามซอกใบ 1-2 ช่อ ก้านช่อสั้นหรือยาวได้ถึง 4 เซนติเมตร ช่อเส้นผ่านศูนย์กลาง 5-7 มิลลิเมตร วงใบประดับรูปถ้วย ใบประดับ 8-12 อัน เรียง 2 วง วงนอกรูปไข่ ยาว 4-6 มิลลิเมตร วงในขนาดเล็กกว่า ติดทน ฐานดอกแบน ดอกเพศเมียสีขาว กลีบรูปแถบ ยาว 1.5-2.5 มิลลิเมตร ปลายจักร 2 พู ดอกวงในสมบูรณ์เพศ มี 15-30 ดอก หลอดกลีบดอกยาวประมาณ 1.5 มิลลิเมตร ปลายจักร 4 แฉก ยอดเกสรเพศเมียแยก 2 แฉก (ภาพที่ 2.1) ผลแห้งเมล็ดล่อนมี 3-4 เหลี่ยม กะเม็งพบทั่วไปในประเทศเขตร้อนและเขตศูนย์สูตร เช่นในประเทศอินเดีย จีน และไทย มักพบขึ้นในที่ลุ่มและชุ่มชื้น ตามริมคูน้ำ นาข้าว และริมคลอง เป็นต้น (สนั่น ศุภธีรสกุล, 2544)

Mae Fah Luang University

สรรพคุณทางการแพทย์แผนไทย กะเม็งมีรสเปรี้ยวใบและราก เป็นยาถ่าย ทำให้อาเจียน, ราก แก้เป็นลมหน้ามืดจากการคลอดบุตร แก้ท้องเฟ้อ บำรุงตับ ม้าม และบำรุงโลหิต, ทั้งต้น แก้มะเร็ง (อาการแผลเรื้อรัง) แก้หืด แก้หลอดลมอักเสบ แก้จุกเสียด แก้กลากเกลื้อน, น้ำคั้นจากต้นรักษาอาการดีซ่าน (อุทยานธรรมชาติวิทยาสิริรุกขชาติ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2015)

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การเตรียมสารสกัดกะเม็ง

คัดเฉพาะส่วนเหนือดินของต้นกะเม็ง ผึ่งลมให้แห้งหลังจากนั้นอบให้แห้งสนิทในตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 45-50 C° จนได้น้ำหนักคงที่ บดเป็นผงนำไปแช่ในตัวทำละลาย 95% ethanol ที่เตรียมไว้ให้ท่วมสมุนไพร เป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วนำมากรองเอากากออกด้วยกระดาษกรอง Whatman No.1 นำสารละลายที่ได้ระเหยตัวทำละลายออกด้วยเครื่องระเหยสารแบบหมุน ได้สารสกัดหยาบเอทานอล สำหรับการเตรียมสกัดด้วยวิธีการกลั่นด้วยไอ นำกะเม็งที่บดแล้วที่ใส่ขวดกลมขนาด 500 ml แล้วกลั่นด้วยเครื่องกลั่นไอน้ำเป็นเวลา 4 ชั่วโมง จะได้สารสกัดที่เป็นสารระเหยจากกะเม็ง

2. การวิเคราะห์สารองค์ประกอบทางเคมีในสารสกัดกะเม็งด้วยการกลั่นไอน้ำ

การตรวจหาสารองค์ประกอบทางเคมีจากสารสกัดกะเม็ง ด้วยเครื่อง GC-MS, 7890 B GC-5977A MSD, Agilent USA วิเคราะห์องค์ประกอบของสารสกัดโดยใช้ Mass spectra เปรียบเทียบกับ Wiley 10 mass spectra library

3. การวิเคราะห์ปริมาณสาร Wedelolactone ในสารสกัดหยาบกะเม็ง

การวิเคราะห์สารองค์ประกอบทางเคมีในสารสกัดกะเม็ง ด้วยเครื่อง HPLC (Agilent,1260) โดยเทคนิคการทดสอบแบบ Reverse phase high performance liquid chromatography ดัดแปลงวิธีมาจาก Satyanshu Kumar & Tushar Dhanani (2013)

สภาวะในการวิเคราะห์หาปริมาณสารสำคัญใช้เฟสเคลื่อนที่ (mobile phase) ในอัตราส่วนของเมทานอล : น้ำ : กรดอะซิติก (95:5:0.04) อัตราการไหล (flow rate) ที่ 0.6 ml/min ปริมาณสารที่ใช้ฉีดตัวอย่างที่ 10 µl เวลาในการวิเคราะห์ที่ 10 นาที และทำการตรวจจับความยาวคลื่นที่ 352 nm

4. การเตรียมเชื้อจุลินทรีย์ที่ใช้ทดสอบ

นำเชื้อ *Streptococcus mutans* ATCC25175, *Lactobacillus fermentum* ATCC14931 และ *Lactobacillus salivarius* ATCC11741 โดยเพาะเลี้ยงเชื้อ *S. mutans* โดยเขี่ยเชื้อลงใน Brain heart infusion Agar/Broth ภายใต้สภาวะอุณหภูมิ CO_2 incubator (agar) 37 °C และเวลาที่ 24 – 48 ชั่วโมง

Mae Fah Luang University

ส่วนเชื้อ *L. fermentum* และ *L. salivarius* โดยเขี่ยเชื้อลงใน Lactobacilli MRS broth / Agar (MRS) ภายใต้สภาวะอุณหภูมิ aerobic incubator 37 °C และเวลาที่ 24 – 48 ชั่วโมง จากนั้นปรับปริมาณเชื้อให้ได้เชื้อเท่ากับ 1.5 x 10^8 CFU/ml โดยเทียบความขุ่นกับ McFarland No. 0.5 เพื่อนำไปทดสอบขั้นต่อไป

5. ทดสอบฤทธิ์ยับยั้งชื้อแบคทีเรียด้วยวิธี Disc diffusion

ทำการทดสอบฤทธิ์ยับยั้งเชื้อด้วยวิธี Disc diffusion โดยเจือจางสารสกัดกะเม็งที่ได้จาก 2 วิธีการสกัดที่ความเข้มข้น 1000, 500, 250, 100, 40, 16, 6.4 mg/ml หยดสารสกัดแต่ละความเข้มข้นปริมาตร 25 ไมโครลิตร ลงบนกระดาษกรองขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 mm วางลงบนผิวหน้าอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดแข็ง หลังจากนั้นนำแผ่นกระดาษกรองที่ได้เตรียมไว้แล้วมาวางลงบนอาหารเลี้ยงเชื้อ แล้วนำไปบ่มที่อุณหภูมิ 37 °C เป็นเวลา 48 ชั่วโมง ในการศึกษานี้ใช้ Chlorhexidine digluconate ให้เป็นกลุ่มควบคุมเชิงบวก และ 10% Dimethyl sulfoxide (DMSO) เป็นกลุ่มควบคุมเชิงลบ

ผลการวิจัย

จากการประเมินผลการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของ 2 วิธีการสกัด พบว่าฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียของสารสกัดกะเม็งด้วยเอทานอลมีฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อ *S. mutams*, *L. fermentum* และ *L. salivarius* ที่ความเข้มข้นของสารสกัดกะเม็ง 1000 mg/ml ค่าเฉลี่ยความกว้างของบริเวณยับยั้งเชื้อของเชื้อแต่ละชนิดมีหน่วยเป็นมิลลิเมตร เท่ากับ 14.51$\pm$0.94 mm, 12$\pm$0.47 mm และ 10.86$\pm$0.63 mm ตามลำดับ และสารสกัดกะเม็งที่ 500 mg/ml สามารถยั้งยั้งเชื้อจุลินทรีย์ *S. mutans* เท่ากับ 10.88$\pm$0.38 mm เมื่อเทียบกับสารยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์มาตรฐาน Chlorhexidine ที่ความเข้มข้นเท่ากับ 1.2 mg/ml สามารถยั้งยั้งเชื้อจุลินทรีย์ตัวอย่างทั้ง 3 ชนิดเท่ากับ 21.50$\pm$0.63, 22.75$\pm$0.36 และ 14.47$\pm$0.26 ตามลำดับ (ตามตารางที่ 1) และพบว่าสารสกัดกะเม็งที่ได้จากการกลั่นไอน้ำ เมื่อนำไปทดสอบการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียด้วยวิธีเดียวกันพบว่าไม่สามารถยับยั้งเชื้อแบคทีเรียข้างต้นได้

Mae Fah Luang University

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยของเส้นผ่านศูนย์กลางบริเวณที่ยับยั้งเชื้อในการทดสอบฤทธิ์ของสารสกัดหยาบกะเม็งที่ความเข้มข้นต่างๆ ด้วยวิธี Disc Diffusion เป็นเวลา 48 ชั่วโมงต่อเชื้อ *S. mutams*, *L. fermentum* และ *L. salivarius*

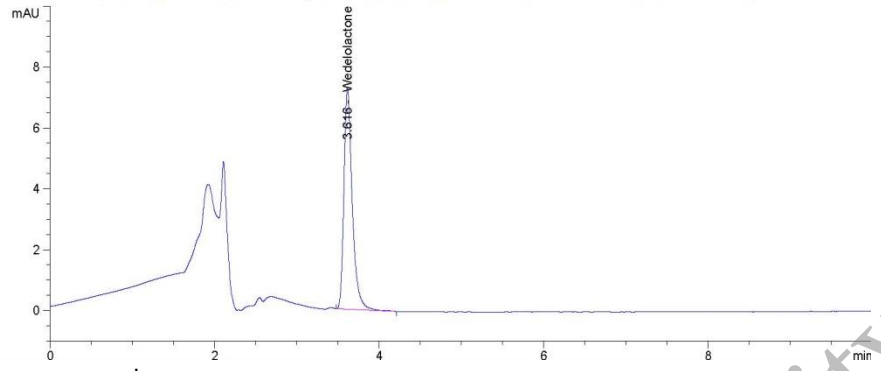
สารตัวอย่าง	เชื้อจุลินทรีย์ / Inhibition zone (mm)		
	S. mutans	*L. fermentum*	*L. salivarius*
Crude extract 1,000 mg/ml	14.51±0.94	12.17±0.47	10.86+0.63
Crude extract 500 mg/ml	10.88±0.38	-	-
Chlorhexidine 1.20 mg/ml	21.50±0.63	22.75±0.36	14.47±0.26
DMSO 100%	-	-	-
DMSO 50%	-	-	ND

หมายเหตุ ND หมายถึง Not determined, - หมายถึง ไม่มีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย

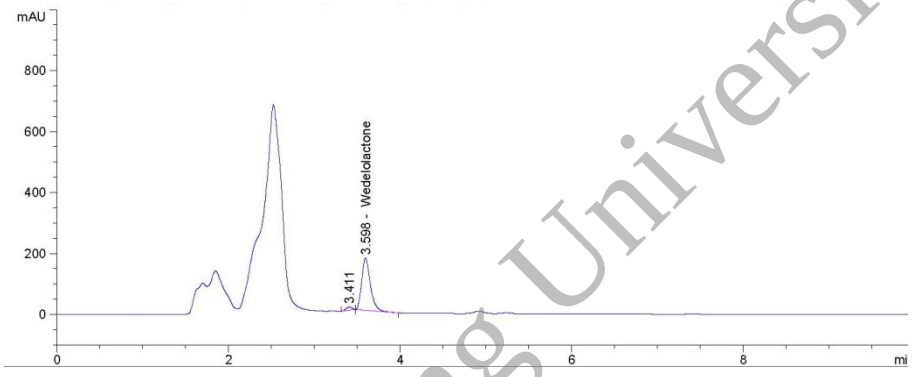
การวิเคราะห์ปริมาณสาร Wedelolactone ในสารสกัดหยาบกะเม็งด้วยเอทานอลด้วยวิธี HPLC ผลการวิเคราะห์สารสกัดกะเม็งที่ความยาวคลื่นที่ 350 nm พบที่เวลาเฉลี่ย 3.598 นาที จากโครมาโตแกรมของการวิเคราะห์สารสกัดกะเม็งด้วยเครื่อง HPLC ด้วยสภาวะที่กำหนดจะพบว่าสารมาตรฐาน Wedelolactone มี Retention time ที่ 3.616 นาที ทำการเปรียบเทียบกับสารสกัดกะเม็งที่มีสารมาตรฐาน Wedelolactone 1ppm โดยพบว่ามี Retention time ที่ 3.598 โดยมีลักษณะของโครมาโตแกรมมีพื้นที่ใต้กราฟที่เพิ่มขึ้น และเมื่อเทียบกับสารสกัดกะเม็งพบ Retention time ที่ 3.596 ตามภาพที่ 4.2 (ค) จะเห็นได้ว่าสารสกัดกะเม็งมี Retention time ใกล้เคียงกันกับสารมาตรฐาน Wedelotone อย่างชัดเจน ดังนั้นสรุปได้ว่าสารสำคัญในสารสกัดกะเม็งคือ Wedelolactone และพบในปริมาณเฉลี่ยเท่ากับ 187.96±2.61 mg/100g

Mae Fah Luang University

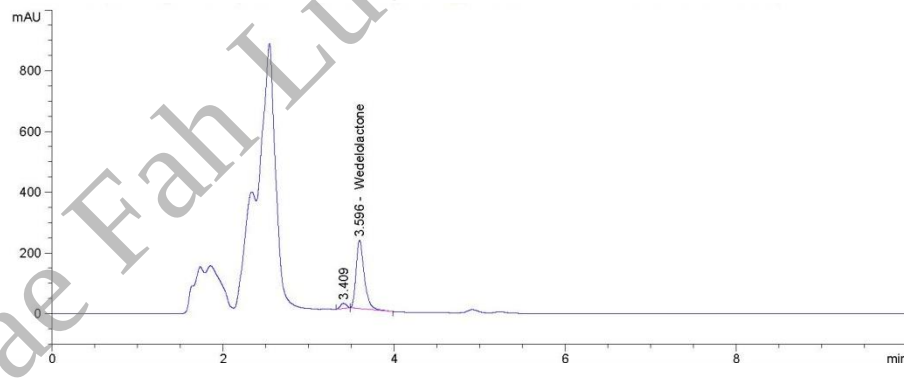
(ก) Standard Wedelolactoneที่ 1ppm (Retention time : 3.616, Area 50.93)



(ข) สารสกัดกะเม็ง + 1ppm Wedelolactone (Retention time: 3.598, Area 197.20)



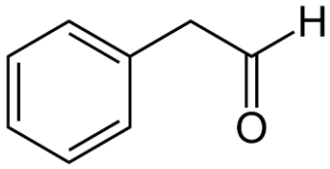
(ค) สารสกัดกะเม็ง (Retention time: 3.596, Area 187.96)



ภาพที่ 1 โครมาโตแกรมระหว่างสารสกัดกะเม็งกับสารมาตรฐาน Wedelolactone , (ก) สารมาตรฐาน Wedelolactone 1ppm, (ข) สารสกัดกะเม็ง + Wedelolactone 1ppm, (ค) สารสกัดกะเม็ง

Mae Fah Luang University

การวิเคราะห์สารองค์ประกอบทางเคมีในสารสกัดกะเม็ง ด้วยวิธี GC-MS ผลการตรวจวิเคราะห์สารองค์ประกอบทางเคมีในสารสกัดกะเม็งด้วยวิธี GC-MS analysis ตามการวิเคราะห์องค์ประกอบของสารสกัดโดยใช้ Mass spectra เปรียบเทียบกับ Wiley 10 mass spectra library ซึ่งพบว่าองค์ประกอบทางเคมีของกะเม็งที่ได้จากการกลั่นด้วยไอน้ำ ได้สารองค์ประกอบหลัก คือ Phenylacetaldehyde ที่ retention time (Rt) 5.66 นาที มีปริมาณสูงสุดคิดเป็นร้อยละ 25.93 ของสารระเหยรวม (ดังภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 โครงสร้าง Phenylacetaldehyde

ความสำคัญของ Phenyl-acetaldehyde นั้นเป็นสารหอมระเหยที่พบในใบชา และมะเขือเทศนอกจากด้วยคุณสมบัติเป็นสารหอมระเหยทั่วไปแล้วยังพบว่ามีงานวิจัยกล่าวถึง Phenylacetaldehyde มีประสิทธิภาพการยับยั้งการเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ และฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ Tyrosinase ได้อีกด้วย (Chen et al.,2011)

อภิปรายผลการวิจัย

จากการทดลองนี้ได้ทำการสกัดจากส่วนเหนือดินของต้นกะเม็ง (*Eclipta prostrata* Linn.) ในวงศ์ Asteraceae โดยทำการสกัดกะเม็งด้วยการกลั่นไอน้ำ (Steam Distillation) และ การสกัดด้วยการหมักแช่กับเอทานอล 95% (Maeceration) โดยการวิเคราะห์ค่าองค์ประกอบทางเคมีด้วยวิธี GC-MS พบสารประกอบของสารหอมระเหยทั้งหมดประมาณ 65 สารและพบสารหอมระเหย Phenylacetaldehyde มากที่สุดประมาณ 25.93% ของสารหอมระเหยทั้งหมด และสารประกอบสารหอมระเหยจากต้นกะเม็งดังกล่าวพบว่าไม่มีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของสารสกัดด้วย HPLC ของกะเม็งที่สกัดด้วยตัวทำละลายเอทานอลพบสารสกัดหยาบกะเม็งปริมาณเฉลี่ยร้อยละเท่ากับ 4.06+0.01 พบสารสำคัญที่มีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อแบคทีเรียที่ดีคือ Wedelolactone พบในปริมาณเฉลี่ยประมาณ 187.96+2.61 mg/100g ในการศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของสารสกัดกะเม็งด้วยตัวทำละลายเมทานอล พบสารสำคัญในกลุ่ม tannins, flavonoids, coumestans, saponins และ alkaloids โดยการสกัดแยกด้วยตัวทำละลาย Ethylacetate ทำการแยก

Mae Fah Luang University

สารให้บริสุทธิ์ Wedelolactone พบว่าสามารถยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ ได้แก่เชื้อ *Staphylococcus epidermidis, Staphylococcus aureus* และ *Salmonella typhimurium* ที่มีความอ่อนไหวมากที่สุด และเชื้อ *Shigella flexneri* ที่ค่อนข้างแข็งแรงก็สามารถยับยั้งได้เช่นกัน ผลการทดลองจึงสรุปได้ว่าสารสำคัญในกลุ่ม Coumestans คือ Wedelolactone มีแนวโน้มในการเป็นสารยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ได้ (Sunita et al., 2010)

ผลการทดสอบฤทธิ์การต้านเชื้อ *S. mutans, L. fermentum* และ *L. salivarius* ด้วยวิธี Disc diffusion method พบว่า Crude extract 500mg/ml มี Inhibition zone เท่ากับ 10.88+0.38mm (*S. mutams*) และ Crude extract 1000mg/ml มี Inhibition zone เท่ากับ 12.17+0.47 และ 10.86+0.63 (*L. fermentum* และ *L. salivarius* ตามลำดับ) ในส่วนของการทดสอบสารสกัดกะเม็งด้วยการกลั่นไอน้ำ (Steam distillation) พบว่าไม่สามารถยับยั้งเชื้อได้ ผลการทดสอบหาค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย MIC ได้เท่ากับ 31.25 mg/ml 62.50 mg/ml และ125 mg/ml ส่วนผลการทดสอบหาค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถฆ่าเชื้อแบคทีเรีย MBC ได้เท่ากับ 62.5 mg/ml 250 mg/ml และ 125 mg/ml ตามลำดับ

ข้อเสนอแนะ

จากในรายงานขั้นต้นจึงสามารถระบุได้ว่าความสามารถในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย อาทิ แหล่งเพาะปลูกของสมุนไพร ช่วงระยะเวลาการเก็บเกี่ยว วิธีการสกัด เป็นต้น อีกทั้งยังขึ้นอยู่กับตัวทำละลายที่ใช้ในการสกัดสาร และการศึกษานี้เป็นเพียงการทดสอบเบื้องต้นในการหาฤทธิ์ยับยั้งเชื้อแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรคฟันผุ โดยการสกัดด้วยตัวทำละลายเอทานอล 95% เป็นเวลา 24 ชั่วโมง เพียงอย่างเดียวจึงอาจใช้สารสกัดกะเม็งในความเข้มข้นที่ค่อนข้างสูงหากนำไปใช้ในการพัฒนาสูตรตำรับสำหรับผลิตภัณฑ์ดูแลช่องปาก

รายการอ้างอิง

สนั่น ศุภธีรสกุล. (2544). กะเม็ง. ใน อนุชิต พลับรู้การ และสุกัญญา เดชอดิศัย (บรรณาธิการ), *คลื่นสมุนไพร* (หน้า 84-85). สงขลา: มาสเตอร์พีช หาดใหญ่.

อุทยานธรรมชาติวิทยาสิรีรุกขชาติ, (2015). กะเม็ง. คณะเภสัชศาสตร์. มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงทพฯ. สืบค้นเมื่อ พฤษภาคม 20, 2015, จาก http://www.pharmacy.mahidol.ac.th/siri/index.php?page=search_detail&medicinal_id=490

Mae Fah Luang University

Satyanshu, K. & Tushar, D. (2013). Development and validation of rapid high performance liquid chromatography – photodiode array detection method for estimation of a bioactive compound wedelolactone in extracts of *Eclipta alba*. *Brazilian journal of pharmaceutical sciences, 49*(1), 57-63.

Mae Fah Luang University

Mae Fah Luang University