

ผลของสารสกัดสมุนไพรไทยต่อการยับยั้งเจริญเติบโต ของเชื้อ *Aeromonas hydrophila*

Effect of Thai Herbs Extracted on Growth Inhibition of *Aeromonas hydrophila*

ทัศนีย์ นลวชัย^{1*} และ จิตรา ดวงแก้ว¹

Thasanee Nonwachai^{1*} and Chittra Duangkaew¹

บทคัดย่อ: การศึกษาผลของสารสกัดสมุนไพรไทยต่อการยับยั้งเจริญเติบโตของเชื้อ *Aeromonas hydrophila* จากสารสกัดสมุนไพรไทย 7 ชนิด ได้แก่ ขมิ้นชัน (*Curcuma longa*) ขิง (*Zingiber officinale*) กระเทียม (*Allium sativum*) มะกรูด (*Citrus hystrix*) ฟ้าทะลายโจร (*Andropogon paniculata*) กะเพรา (*Ocimum sanctum*) และทองพันชั่ง (*Rhinacanthus nasutus*) โดยใช้ตัวทำละลาย 2 ชนิด ได้แก่ เอทานอล และเมทานอล ทำการศึกษาประสิทธิภาพของสมุนไพร ด้วยวิธี Agar well diffusion และ Borth dilution พบว่า สมุนไพรไทยที่มีผลให้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางส่วนใสเฉลี่ยมากที่สุด คือ ขมิ้นชันที่ใช้เอทานอลเป็นตัวทำละลาย โดยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางส่วนใสเท่ากับ 2.93 ± 0.60 เซนติเมตร ค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย (MIC) ในการศึกษาครั้งนี้จะไม่สามารถอ่านผลได้เนื่องจากสมุนไพรที่มีสีที่เข้มมาก ทำให้มองไม่เห็นความขุ่นจากการเจริญเติบโตของเชื้อ *A. hydrophila* ภายในหลอดทดลอง จึงทำการศึกษาค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถฆ่าเชื้อแบคทีเรีย (MBC) เพียงอย่างเดียว ผลการจากศึกษาพบว่า ขมิ้นชัน (*Curcuma longa*) ที่ใช้เอทานอลเป็นตัวทำละลายมีค่า MBC สูงที่สุดเท่ากับ 7.81 ส่วนในพันส่วน (ppt)

คำสำคัญ: สมุนไพร, การยับยั้งเจริญเติบโต, ตัวทำละลาย

ABSTRACTS: The study of Thai herbs extracted on growth inhibition of *Aeromonas hydrophila* from 7 types of herb consist of Curcuma (*Curcuma longa*), Ginger (*Zingiber officinale*), Garlic (*Allium sativum*), Kaffir lime (*Citrus hystrix*), Kariyat (*Andropogon paniculata*), Hot basil (*Ocimum sanctum*) and White crane flower (*Rhinacanthus nasutus*) extracted with 2 different solvent ethanol and methanol. Agar well diffusion and Borth dilution method were used in this study. Herb that had the highest diameter of clear zone was Curcuma extracted with ethanol. It had diameter of clear zone equal to 2.93 ± 0.60 centimeter. In this study minimum inhibitory concentration (MIC) could not observed the turbidity from growth of *A. hydrophila* in test tubes because the color of herbs were very dark. The result found Curcuma (*Curcuma longa*) extracted with ethanol had the highest minimum bactericidal concentration (MBC) equal to 7.81 part per thousand (ppt)

Keywords: Herb, Growth inhibition, Solvent

¹ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ 60 หมู่ 3 ถนนสายเอเชีย ตำบลหันตรา อำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา 13000

Faculty of Agricultural Technology and Agro-Industry Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi
60 Moo 3 Asian Highway, Phranakhon Si Ayutthaya 13000.

* Corresponding author: tsnonwachai@gmail.com

บทนำ

Aeromonas hydrophila เป็นแบคทีเรียแกรมลบ พบได้ในแหล่งน้ำจืดทั่วไป อาการทั่วไปของปลาที่ติดเชื้อชนิดนี้ จะทำให้ปลามีแผลตามตัว โคนครีบหุบวม ท้องบวม อวัยวะภายในมีเลือดออก ตับ และไตบวม (กมลพร และคณะ, 2536) การรักษาโรคแบคทีเรียจะใช้ยาปฏิชีวนะในกลุ่มออกซิเตตราซัยคลินและกลุ่มซัลฟา (ซัลฟาไดเมททอกซิน ไตรเมโทพริม และซัลฟาไดเมททอซิลออเมโทพริม ในกลุ่มออกซิเตตราซัยคลิน และกลุ่มซัลฟา (ซัลฟาไดเมททอกซิน ไตรเมโทพริม และซัลฟาไดเมททอซิลออเมโทพริม) ในกลุ่มออกซิเตตราซัยคลิน และกลุ่มซัลฟา (ซัลฟาไดเมททอกซิน ไตรเมโทพริม และซัลฟาไดเมททอซิลออเมโทพริม) ทำให้เกิดปัญหาการดื้อยารวมทั้งการตกค้างของยาตามมา จากการใช้ในปริมาณที่ไม่เหมาะสม และไม่มีกำหนดระยะเวลาหยุดยาก่อนจับสัตว์น้ำ (มาลินี และคณะ, 2532) ส่งผลต่อผู้บริโภคปลาที่มีการใช้ยาเหล่านี้ โดยจะมีการสะสมสารปฏิชีวนะในร่างกายของผู้บริโภคซึ่งสารปฏิชีวนะจะกลายเป็นสารพิษ และอาจกลายเป็นสารก่อมะเร็งได้ (วลัยพร, 2544) ดังนั้นการใช้สมุนไพรจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่สามารถนำมาทดแทน การใช้ยาปฏิชีวนะและสารเคมี ในการป้องกันโรคจากเชื้อแบคทีเรียในสัตว์น้ำ เนื่องจากสมุนไพรเป็นสารที่ได้ จากธรรมชาติมีความปลอดภัยต่อสัตว์น้ำ และไม่ทำให้เกิดสารตกค้าง (นันทวัน และอรนุช, 2542) ทั้งยังมีรายงานการพบสารยับยั้งเชื้อแบคทีเรียจากสมุนไพรหลายชนิดอีกด้วย เช่น กระเทียมสามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย *Salmonella typhimurium*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* และ *Bacillus subtilis* (Snyder, 1997) กระเทียมมีฤทธิ์ต้านเชื้อรา แบคทีเรีย และยับยั้งการเจริญเซลล์มะเร็ง (พรทิพย์, 2545) ขมิ้นชัน สามารถให้ผลยับยั้งเชื้อ *Streptococcus pyogenes* ได้ดี และในน้ำมันหอมระเหยจากขมิ้นชันสามารถยับยั้งแบคทีเรีย ยีสต์ และราได้ (วนิดา, 2542)

การศึกษาค้นคว้านี้เป็นการศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดจากสมุนไพรไทย 7 ชนิด ได้แก่ ขมิ้นชัน ขิง กระเทียม มะกรูด ฟ้าทะลายใจ กระเพรา และ

ทองพันชั่ง ต่อการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *A. hydrophila* เพื่อให้เป็นแนวทางในการรักษาโรคที่เกิดจากแบคทีเรีย *A. hydrophila* เป็นการสนับสนุนให้มีการนำสมุนไพรไทยที่มีอยู่อย่างแพร่หลายในท้องถิ่นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ และเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการเลี้ยงสัตว์น้ำ เพื่อลดการใช้สารเคมีและยาปฏิชีวนะ เพื่อสร้างความปลอดภัยต่อสัตว์น้ำ สิ่งแวดล้อม และผู้บริโภคต่อไป

วิธีการศึกษา

1. การสกัดสมุนไพรไทย

สมุนไพรไทยที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้ประกอบด้วยสมุนไพรทั้งหมด 7 ชนิดได้แก่ ขมิ้นชัน (*Curcuma longa*) ขิง (*Zingiber officinale*) กระเทียม (*Allium sativum*) มะกรูด (*Citrus hystrix*) ฟ้าทะลายใจ (*Andropogon paniculata*) กระเพรา (*Ocimum sanctum*) และทองพันชั่ง (*Rhinacanthus nasutus*) โดยใช้ตัวทำละลายทั้งหมด 2 ชนิด คือ เอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์ และเมทานอล การสกัดสมุนไพรไทย ดัดแปลงวิธีการจาก จิราภรณ์ และเรื่อนแก้ว (2555) นำสมุนไพรสดมาล้างให้สะอาด แล้วหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ ผึ่งลมให้แห้ง แล้วนำมาอบให้แห้งด้วยเตาอบไอร้อน (hot air oven) ที่อุณหภูมิ 55-60 องศาเซลเซียส 6 ชั่วโมง แล้วนำมาบดให้ละเอียด นำมาหมักกับเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์ และเมทานอล โดยใช้อัตราส่วนสมุนไพรต่อตัวทำละลายเท่ากับ 1:8 หมักที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 3 วัน จากนั้นกรองด้วยกระดาษกรองเบอร์ 4 ทั้งหมด 3 รอบ แล้วจึงนำไประเหยด้วยเครื่องระเหยภายใต้สุญญากาศ (Rotary evaporator) เก็บสารละลายที่ได้ไว้ที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส

2. การเตรียมเชื้อแบคทีเรีย *Aeromonas hydrophila*

เลี้ยงเชื้อแบคทีเรีย *A. hydrophila* ที่แยกได้จากปลานิล (*Oreochromis niloticus*) ด้วยอาหารเลี้ยงเชื้อ Nutrient agar (NA) บ่มที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส

เป็นเวลา 24 ชั่วโมง เมื่อครบเวลาใช้ลูป (loop) ที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้วเชี่ยเชื้อโคลนเดี่ยว (single colony) ของเชื้อแบคทีเรีย *A. hydrophila* มาเจือจางด้วยน้ำเกลือ 0.85 เปอร์เซ็นต์ให้อยู่ในรูป suspension bacteria แล้วนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 640 นาโนเมตร วัดค่า Optical Density (OD) เท่ากับ 10^8 CFU/มิลลิลิตร) เพื่อนำไปทดสอบต่อไป

3. การศึกษาตัวทำลายที่เหมาะสมในการสกัดสมุนไพรไทยต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ *Aeromonas hydrophila* โดยวิธี Agar well diffusion

นำสำลีพันก้านที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้วจุ่มลงใน suspension bacteria ของเชื้อ *A. hydrophila* ที่เตรียมไว้จากข้อ 2 มา swap ให้ทั่วอาหาร NA จากนั้นนำจานเพาะเชื้อที่ swap เชื้อ *A. hydrophila* มาเจาะรูด้วยปลายหลอดหยดที่ผ่านการฆ่าเชื้อ เติมน้ำสกัดสมุนไพรแต่ละชนิดที่เตรียมไว้ในข้อ 1 ลงในหลุม หลุมละ 20 ไมโครลิตร แล้วทำการบ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง แล้วอ่านผลโดยการดูบริเวณส่วนใส (clear zone) ที่เกิดขึ้นรอบ หลุม วัดขนาดของส่วนใส รายงานผลเป็นเซนติเมตรเมตรทำการทดลองเปรียบเทียบสมุนไพรที่สกัดด้วยตัวทำลายแต่ละชนิด ต่อการยับยั้ง การเจริญเติบโตของเชื้อ *A. hydrophila* ชุดการทดลองละ 3 ซ้ำ

4. การศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดสมุนไพรไทยต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ *Aeromonas hydrophila* โดยวิธีการ Broth dilution

หาค่าความเข้มข้นต่ำสุดในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ *A. hydrophila* โดยวิธี Broth dilution เพื่อหาค่า Minimum Inhibitory Concentration (MIC) โดยการเจือจางสมุนไพรที่ใช้ตัวทำลาย 2 ชนิด ได้แก่ เอทานอล และเมทานอล ในอาหาร Nutrient broth (NB) ในหลอดทดลอง ให้มีระดับความเข้มข้นของสมุนไพรเท่ากับ 1,000, 900, 800, 700, 600, 500, 250, 125, 62.50, 31.25, 15.62, 7.81,

3.90, 1.95 และ 0.97 ส่วนในพันส่วน (ppt) ตามลำดับ (ปริมาตรสารละลายในหลอดทดลองรวมเท่ากับ 5 มิลลิลิตร) จากนั้นเติมเชื้อ *A. hydrophila* ที่เตรียมไว้จากข้อ 2 ปริมาตร 0.1 มิลลิลิตร ใส่ในหลอดทดลอง สำหรับชุดควบคุมจะแบ่งเป็น positive control คือหลอดที่มีเพียงอาหาร NB และเชื้อ *A. hydrophila* และ negative control คือหลอดที่มีเพียงอาหาร NB เท่านั้น บ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง และสังเกตการเปลี่ยนแปลงของหลอดทดลองเปรียบเทียบกับชุดควบคุม โดยดูจากความขุ่นของหลอดทดลอง โดยค่า MIC จะสังเกตจากหลอดทดลองแรกที่ยังคงใสอยู่ จากนั้นทำการเชี่ยเชื้อจากหลอดทดลองที่ยังคงใสอยู่ลงบนอาหาร NA เพื่อหาค่า Minimum Bactericidal Concentration (MBC) โดยสังเกตจากการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียบนอาหารเลี้ยงเชื้อถ้าความเข้มข้นใดที่แบคทีเรียยังสามารถเจริญอยู่ได้ แสดงว่าความเข้มข้นนั้นไม่สามารถฆ่าเชื้อแบคทีเรียได้ เพียงแต่ยับยั้งเชื้อแบคทีเรียได้เท่านั้น ความเข้มข้นต่ำที่สุดที่แบคทีเรียไม่สามารถเจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อได้จะเป็นค่า MBC

ผลการศึกษา

1. การศึกษาตัวทำลายที่เหมาะสมในการสกัดสมุนไพรไทยต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ *Aeromonas hydrophila* โดยวิธี Agar well diffusion

จากสารสกัดสมุนไพรไทย 7 ชนิด ได้แก่ ขมิ้นชัน ขิง กระเทียม มะกรูด ฟ้าทะลายโจร กะเพรา และทองพันชั่งโดยใช้ตัวทำลาย 2 ชนิด ได้แก่ เอทานอล และเมทานอล พบว่า ขมิ้นชันที่ใช้เอทานอลเป็นตัวทำลายมีขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางส่วนใสเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 2.93 ± 0.60 ซม. รองลงมาคือ ขิงที่ใช้เอทานอลเป็นตัวทำลาย (เส้นผ่านศูนย์กลางส่วนใสเฉลี่ยเท่ากับ 2.73 ± 0.64 ซม.) และขิงที่ใช้เมทานอลเป็นตัวทำลาย (เส้นผ่านศูนย์กลางส่วนใสเฉลี่ยเท่ากับ 2.67 ± 0.61 ซม.)

เมื่อจำแนกตามตัวทำละลายพบว่าสมุนไพรไทยที่ใช้เอทานอลเป็นตัวทำละลายชนิดที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางส่วนใสเฉลี่ยมากที่สุดคือ ขมิ้นชันซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางส่วนใสเฉลี่ยเท่ากับ 2.93 ± 0.60 ซม. รองลงมาคือขิงฟ้าทะลายโจรมะกรูดกะเพราทองพันชั่ง และกระเทียมซึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางส่วนใสเฉลี่ยเท่ากับ 2.73 ± 0.64 , 2.03 ± 0.31 , 1.97 ± 0.12 , 1.8 ± 0.17 , 1.63 ± 0.15 และ 1.4 ± 0.17 ซม.ตามลำดับ

สมุนไพรไทยที่ใช้เมทานอลเป็นตัวทำละลายชนิดที่ให้เส้นผ่านศูนย์กลางส่วนใสเฉลี่ยมากที่สุดคือ ขิงซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางส่วนใสเฉลี่ยเท่ากับ 2.67 ± 0.61 ซม. รองลงมาคือขมิ้นชัน ฟ้าทะลายโจร มะกรูดทองพันชั่ง กะเพรา และกระเทียม ซึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางส่วนใสเฉลี่ยเท่ากับ 2.63 ± 0.91 , 2.17 ± 0.12 , 2.10 ± 0.17 , 2.07 ± 0.42 , 2.00 ± 0.17 และ 1.70 ± 0.44 ซม.ตามลำดับ (Table 1)

Table 1 The diameters of clear zone from seven Thai herbs extract with ethanol and methanol.

Herb	Scientific name	The diameters of clear zone (cm.)	
		Ethanol	Methanol
Curcuma	<i>Curcuma longa</i>	2.93 ± 0.60	2.63 ± 0.91
Ginger	<i>Zingiber officinale</i>	2.73 ± 0.64	2.67 ± 0.61
Garlic	<i>Allium sativum</i>	1.4 ± 0.17	1.70 ± 0.44
Kaffir lime	<i>Citrus hystrix</i>	1.97 ± 0.12	2.10 ± 0.17
Kariyat	<i>Andropogon paniculata</i>	2.03 ± 0.31	2.17 ± 0.12
Hot basil	<i>Ocimum sanctum</i>	1.8 ± 0.17	2.00 ± 0.17
White crane flower	<i>Rhinacanthus nasutus</i>	1.63 ± 0.15	2.07 ± 0.42

2. การศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดสมุนไพรไทยต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ *Aeromonas hydrophila* โดยวิธีการ Broth dilution

จากการศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดสมุนไพรไทย 7 ชนิด ได้แก่ ขมิ้นชัน ขิง ทองพันชั่ง ฟ้าทะลายโจร มะกรูด กะเพรา และกระเทียมที่ใช้ตัวทำละลาย 2 ชนิด ได้แก่ เอทานอล และเมทานอล ต่อการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *A. Hydrophila* โดยวิธี Broth dilution เพื่อหาค่า Minimum Inhibitory Concentration (MIC) และ Minimum Bactericidal Concentration (MBC) จากการศึกษาค่า MIC พบว่าไม่สามารถหาค่า MIC ได้เนื่องจากไม่สามารถสังเกตเห็นการเจริญเติบโตของเชื้อ *A. Hydrophila* ภายในหลอดทดลองได้ซึ่งเกิดจากสี

ของสมุนไพรมีความเข้มมาก จึงทำการศึกษาค่า MBC เพียงอย่างเดียว ซึ่งผลการศึกษาพบว่า สมุนไพรไทยที่ใช้เอทานอลเป็นตัวทำละลายชนิดที่มีประสิทธิภาพดีที่สุดคือ ขมิ้นชัน ซึ่งมีค่า MBC เท่ากับ 7.81 ppt รองลงมาคือขิง ทองพันชั่ง มะกรูดฟ้าทะลายโจรกะเพรา และกระเทียม ซึ่งมีค่า MBC เท่ากับ 62.50, 62.50, 62.50, 125, 125, และ 125 ppt ตามลำดับ

สมุนไพรไทยที่ใช้เมทานอลเป็นตัวทำละลายที่มีประสิทธิภาพดีที่สุดคือ ขมิ้นชัน ซึ่งมีค่า MBC เท่ากับ 15.62 ppt รองลงมา คือ มะกรูด ขิง ทองพันชั่ง ฟ้าทะลายโจร กะเพรา และกระเทียม ซึ่งมีค่า MBC เท่ากับ 31.25, 125, 125, 125, 125 และ 125 ppt ตามลำดับ (Table 2)

Table 2 Minimum Bactericidal Concentration (MBC) of seven Thai Herbs extract with ethanol and methanol against *Aeromonas hydrophila*.

Herb	Scientific name	Minimum Bactericidal Concentration (ppt)	
		Ethanol	Methanol
Curcuma	<i>Curcuma longa</i>	7.81	15.62
Ginger	<i>Zingiber officinale</i>	62.50	125
Garlic	<i>Allium sativum</i>	62.50	125
Kaffir lime	<i>Citrus hystrix</i>	125	125
Kariyat	<i>Andropogon paniculata</i>	62.50	31.25
Hot basil	<i>Ocimum sanctum</i>	125	125
White crane flower	<i>Rhinacanthus nasutus</i>	125	125

วิจารณ์

จากการศึกษาผลของสารสกัดสมุนไพรไทยพบว่ สารสกัดสมุนไพรไทยแต่ละชนิดที่ใช้ตัวทำละลายที่แตกต่างกัน จะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางส่วนใสเฉลี่ยที่ไม่เท่ากัน เนื่องจากคุณสมบัติของสารสกัดสมุนไพรไทยและตัวทำละลายที่ต่างกัน โดยผลการทดลองในครั้งนี้พบว่า ขมิ้นชันที่ใช้เอทานอลเป็นตัวทำละลายสามารถยับยั้งเชื้อ *A. hydrophila* ได้ดีที่สุด โดยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยเท่ากับ 2.93 ± 0.60 เซนติเมตร และมีค่า MBC เท่ากับ 7.81 ppt

วนิดา (2542) ทำการศึกษาฤทธิ์ต้านจุลชีพของน้ำมันหอมระเหย และสาร curcuminoids จากขมิ้นชันพบว่า สามารถให้ผลยับยั้งเชื้อ *Streptococcus pyogenes* ได้ดี และในน้ำมันหอมระเหยจากขมิ้นชันสามารถยับยั้งแบคทีเรีย ยีสต์ และราได้ โดยส่วนประกอบดังกล่าวน่าจะเป็นส่วนสำคัญในการออกฤทธิ์ต่อเชื้อแบคทีเรีย ซึ่งกลไกการออกฤทธิ์ต่อแบคทีเรียนั้น จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างของแบคทีเรีย และสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียได้ (Von et. al, 1974 ; Shankar et. al, 1978) กิตติมา (2553) ทำการศึกษาศาสร์สกัดขมิ้นชันในการยับยั้งเชื้อ *Vibrio harveyi* และ *Streptococcus agalactiae* มีค่า MBC เท่ากับ 2,275.55 และ >4,452.17 ppm ตามลำดับ ในขมิ้นชันมีสาร Curcuminoids ที่มีฤทธิ์ไปขัดขวางกระบวนการผลิตเอนไซม์ β -lactamase

ของจุลินทรีย์ (Kumar et al., 2001) นอกจากนี้ curcuminoids ยังมีสารสีเหลืองส้ม ซึ่งมีฤทธิ์ควบคุมเชื้อ *Streptococcus* spp. และ *Staphylococcus* spp. และมีฤทธิ์ในการต้านแบคทีเรียชนิดต่างๆ เช่น แบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรคกุ้ง แบคทีเรียที่ทำให้เกิดหนอง (Ciamician et al., 1897) โมเลกุลของ curcuminoids ในขมิ้นชันยังมี phenol และ hydroxyl group ซึ่งสามารถออกฤทธิ์ต่อการต้านเชื้อแบคทีเรีย ไวรัส และเชื้อราได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากสามารถแทรกตัวเข้าไปในส่วนของไขมันที่อยู่ในผนังเซลล์ชั้นใน ส่งผลให้เกิดการรั่วไหลของส่วนประกอบภายในเซลล์ได้อย่างรวดเร็ว และสามารถทำให้โปรตีนเกิดการตกตะกอนได้ ซึ่งกลไกต่างๆ ที่กล่าวมาน่าจะเป็นส่วนสำคัญในการออกฤทธิ์ของสารสกัดขมิ้นชันในการยับยั้ง และฆ่าเชื้อแบคทีเรียก่อโรคในสัตว์น้ำได้โดยตรง (รุ่งทิพย์, 2552)

สมุนไพรในการศึกษาครั้งนี้ที่ใช้เอทานอล และเมทานอลเป็นตัวทำละลาย สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ *A. hydrophila* ได้แต่ให้ประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อที่ต่างกัน โดยเอทานอลจะเป็นตัวทำละลายที่ให้ผลดีที่สุดและสมุนไพรไทยที่มีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อแบคทีเรียได้ดีที่สุด คือ ขมิ้นชัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ รัตนานา (2547) ซึ่งศึกษาผลของพืชสมุนไพรพื้นบ้าน 9 ชนิด ที่นำมาสกัดด้วยตัวทำละลายชนิดต่างๆ ได้แก่ น้ำกลั่น เอทานอล และ เมทานอล พบว่าสารสกัดสมุนไพรที่ใช้เอทานอลเป็นตัวทำละลายจะให้ผลดีที่สุด การใช้ตัวทำละลายที่แตกต่างกัน จะทำให้

ได้สารที่มีสีและความหนืดที่แตกต่างกัน ซึ่งอาจขึ้นอยู่กับชนิดของพืช และส่วนที่นำมาสกัด นอกจากนี้สมบัติการมีขี้วัว ของตัวทำละลายต่างชนิดกันจะมีผลต่อสารสกัดที่ได้ โดยสมุนไพรมันชันที่สกัดด้วย เอทานอล และเมทานอล สามารถละลายสารสีออกมาได้มากกว่าสมุนไพรมันชันที่สกัดด้วยน้ำกลั่น เนื่องจากเมทานอลเป็นตัวทำละลายที่มีประสิทธิภาพในการละลายกว้าง ส่วนมากใช้ในการสกัดองค์ประกอบสำคัญที่มีขี้วัว และยังใช้ทำละลายเอโนไซม์ในพืช มีความไวในการละลายมากกว่าน้ำกลั่น และยังมียฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ เมื่อนำมาสกัดสารจะสามารถระเหยเอาตัวทำละลายออกได้ง่ายกว่าน้ำกลั่น แต่จะนิยมใช้เอทานอลมากกว่าเมทานอล เพราะมีความเป็นพิษน้อยกว่า (ประเสริฐ, 2528) ดังนั้นการใช้ขี้วัว ซึ่งเป็นพืชที่มีอยู่ในท้องถิ่นสามารถหาได้ง่าย สะดวก และราคาถูก ในการป้องกันรักษาโรคสัตว์น้ำที่เกิดจากเชื้อ *A. hydrophila* จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยสร้างสุขภาพให้แก่สัตว์น้ำ และใช้ในการป้องกันเชื้อจากแบคทีเรียเพื่อเป็นการลดการใช้สารเคมี ทำให้ไม่เกิดปัญหาการดื้อยา การตกค้าง และสร้างภูมิคุ้มกันให้กับสัตว์น้ำ ทำให้เกิดความยั่งยืนในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำต่อไป

สรุป

การศึกษาผลของสารสกัดสมุนไพรมันชัน 7 ชนิด ได้แก่ ขมิ้นชัน ขิง กระเทียม มะกรูด ฟ้าทะลายโจร กะเพรา และทองพันชั่ง โดยใช้ตัวทำละลาย 2 ชนิด ได้แก่ เอทานอล และเมทานอล ต่อการยับยั้งการเจริญเติบโต ของเชื้อ *A. hydrophila* พบว่าขมิ้นชันที่ใช้เอทานอลเป็นตัวทำละลายมีประสิทธิภาพสูงที่สุดในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ *A. hydrophila* โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลางส่วนใสเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 2.93 ± 0.60 ซม. และมีค่า MBC เท่ากับ 7.81 ppt

เอกสารอ้างอิง

กมลพร ทองอุไทย, สุปราณี ชินบุตร, ชลอ ล้อมสุวรรณ, เต็มดวง สมศิริ, พรเลิศ จันทร์ชชกุล และสมเกียรติ การจนาคาร. 2536 คู่มือการเลี้ยงและป้องกันโรคปลาอุกกุลผสม. สถาบันวิจัยสุขภาพสัตว์น้ำ, กรมประมง, กรุงเทพฯ.

กิตติมา วานิชกุล. 2553. บทบาทของสารสกัดขมิ้นชัน (*Curcuma longa* Linn.) และฟ้าทะลายโจร (*Andrographis paniculata* Wall. Ex Nees) ต่อภูมิคุ้มกันของสัตว์น้ำและฤทธิ์ในการควบคุมเชื้อแบคทีเรียก่อโรค. วิทยานิพนธ์ ปริญญา ดุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

จิราภรณ์ บุราคร และเรื่อนแก้ว ประพุดติ. 2555. ผลของสารสกัดสมุนไพรมันชันบ้านไทยจำนวน 7 ชนิดต่อการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย. วารสารการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก. 10: 11-22.

นันทวัน บุญยะประภัสร์ และอรนุช โชคชัยเจริญพร. 2542. สมุนไพรมันชันบ้าน เล่มที่ 3. ประชาชน, กรุงเทพฯ. 823 น.

พรทิพย์ วิฑิตพานิชย์. 2545. ผลของสารสกัด 70% เอทานอลจากใบกะเพรา ต่อการเจริญของเซลล์มะเร็งตับสายพันธุ์ AS-30D ที่ได้รับการปลูกถ่ายในช่องท้องหนู Sprague dewley. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ.

มาลินี ล้อมโคก, พิบูลไชยอนันต์, วิฑิตยา แซ่ปั้ง, จุไรรัตน์ รังโรจนารักษ์ และดวงดาว วงศ์สมมาตร. 2532. การศึกษา ยาต้านจุลชีพ และการตกค้างของยาในกึ่งกุลาคา, น. 37 ในรายงานผลการวิจัย. คณะสัตวแพทยศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

วนิดา ไทรชมพู่. 2542. ฤทธิ์ต้านจุลชีพของน้ำมันหอมระเหยและสารเคอร์คูมินอยด์จากขมิ้นชัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหิดล.

วัลย์พร ทิมบุญธรรม. 2544. การคัดเลือกจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติเป็นโปรไบโอติกในการเลี้ยงกุ้ง ก้ามกราม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Ciamician, G., and P.Silber. 1897. Zur kenntniss. Des curcumin. Cited J. W. Purseglove, E. G. Brown, C.L. Green and S.R.J. Robbins. 1981. Turmeric Spices. Vol.II. Tropical Agricultural Series. Longman Inc, New York.

Kumar, S., U. Narain, S. Tripathi, and K. Mirsa. 2001. Syntheses of curcumin bioconjugates and study of their antibacterial activities against β -lactamase producing microorganism. Bioconjug. Chem. 92 : 281-189

Shankar, T. N. B., and V.S. Murthy. 1978. Effect of turmeric (*Curcuma longa*) on the growth of some intestinal bacteria in vitro. J. Food Sci. Technol. 15(4): 152-153.

Snyder Peter O., 1997, Antimicrobial effects of spices and herb. Available: <http://goo.gl/C6FE7C>. Accessed 25 Jan. 2015.

Von, J., B. Lutomski, and W. D. Kedzia. 1974. Effect of an alcohol extract an active ingredients from *Curcuma longa* on bacteria and fungi. Plant Medica 26: 9-19.