



NMCCON 2020
วันเสาร์ที่ 23 พฤษภาคม พ.ศ.2563

The 7th National Conference
Nakhonratchasima College

การคัดกรองฤทธิ์ต้านแบคทีเรียต่อเชื้อฉวยโอกาสของผักพื้นบ้านซึ่งเก็บจากอำเภอสีดา จังหวัดนครราชสีมา

Screening of Antibacterial Activity Against Opportunistic Bacteria of Local Vegetables Collected from Sida District, Nakhon Ratchasima Province

ลัดดาวัลย์ พะวร¹ อรุมา จันทร์เสถียร¹ ปัญจมาภรณ์ จันทเสนา¹
นพรัตน์ สีสังข์²

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อคัดกรองฤทธิ์ต้านแบคทีเรียของผักพื้นบ้านซึ่งเก็บจากอำเภอสีดา จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 10 ชนิด ได้แก่ แขยง (*Limnophila geoffrayi*) ปลั่ง (*Basella alba*) ใฝ่น้ำ (*Polygonum odoratum* Lour.) ชี่เหล็ก (*Senna siamea*) ย่านาง (*Tiliacora triandra*) หม่อน (*Morus alba* L.) มะระขี้นก (*Momordica charantia*) ตั้วขาว (*Cratoxylum formosum*) กุ่มบก (*Crateva adansonii*) และยอ (*Morinda citrifolia* L.) โดยใช้ส่วนใบของพืช สกัดด้วยตัวทำละลายเอทานอล ต่อการออกฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย 3 ชนิด ได้แก่ *Escherichia coli* (*E. coli*), *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) และ *Bacillus cereus* (*B. cereus*) ด้วยวิธี Agar disk diffusion method พบว่าสารสกัดจากใบหม่อนมีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของ *E. coli* ได้ดีที่สุด โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลางบริเวณขอบเขตการยับยั้งเฉลี่ย 20.00 ± 0.60 มิลลิเมตร รองลงมาคือสารสกัดจากใบใฝ่น้ำ มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของเชื้อ *S. aureus* โดยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของบริเวณขอบเขตการยับยั้งเฉลี่ย 15.00 ± 0.33 มิลลิเมตร และสารสกัดจากใบย่านางและใบมะระขี้นก มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของเชื้อ *B. cereus* โดยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของบริเวณขอบเขตการยับยั้งเฉลี่ย 15.00 ± 0.33 มิลลิเมตร ส่วนสารสกัดจากผักพื้นบ้านต่อการทดสอบหาค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย (Minimal Inhibitory Concentration, MIC) พบว่าสารสกัดจากใบหม่อนสามารถยับยั้งการเจริญของ *E. coli* ได้ดีที่สุด มีค่า MIC เท่ากับ 12.50 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร รองลงมาคือสารสกัดจากใบใฝ่น้ำ ใบย่านาง และใบมะระขี้นก สามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียทั้ง *B. cereus* และ *S. aureus* ได้มีค่า MIC เท่ากับ 25 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร และจากการทดสอบหาค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถฆ่าแบคทีเรีย (Minimal Bactericidal Concentration, MBC) พบว่าไม่มีสารสกัดจากพืชชนิดใดที่แสดงผลในการฆ่าแบคทีเรียได้ จากงานวิจัยนี้ได้แสดงให้เห็นว่า หม่อน ใฝ่น้ำ ย่านาง และมะระขี้นก เป็นพืชที่มีศักยภาพที่ควรมีการวิจัยในเชิงลึกต่อไป หรือนำไปวิจัยเพื่อนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์สมุนไพรที่ใช้ในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียต่อไปในอนาคต

คำสำคัญ: การคัดกรอง แบคทีเรียฉวยโอกาส ฤทธิ์ต้านแบคทีเรีย ผักพื้นบ้าน

¹ อาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ วิทยาลัยนครราชสีมา อีเมลล์ noiladdawan@hotmail.com

² นักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ วิทยาลัยนครราชสีมา อีเมลล์ nopparat2204pang@gmail.com



Abstract

Research objective was to screening of antibacterial activity against opportunistic bacteria of local vegetables collected from Sida district, Nakhon Ratchasima province. Ten collected local vegetable were *Limnophila geoffrayi*, *Basella alba*, *Polygonum odoratum* Lour., *Senna siamea*, *Tiliacora triandra*, *Morus alba* L., *Momordica charantia*, *Cratoxylum formosum*, *Crateva adansonii*, and *Morinda citrifolia* L. The vegetable leaves were extracted by ethanol. *Escherichia coli* (*E. coli*), *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) and *Bacillus cereus* (*B. cereus*) were used as opportunistic bacteria. Agar disk diffusion method was an antibacterial activity of determination. The best of inhibition to *E. coli* is *Morus alba* L. extract which was 20.00 ± 0.60 mm of inhibition zone. *Polygonum odoratum* Lour inhibited *S. aureus* and *Tiliacora triandra* and *Momordica charantia* inhibited *B. cereus*, the inhibition zone were 15.00 ± 0.33 and 15.00 ± 0.33 mm, respectively. Minimal Inhibitory Concentration (MIC) of *Morus alba* L. extract against *E. coli* and *Polygonum odoratum* Lour., *Tiliacora triandra* and *Momordica charantia* extracts to *B. cereus* and *S. aureus* were 12.50 mg/ml and 25 mg/ml, respectively. On the other hand, Minimal Bactericidal Concentration (MBC) test was showed that not any of local vegetables extracts can kill the bacteria. In conclusion, *Morus alba* L., *Polygonum odoratum* Lour., *Tiliacora triandra* and *Momordica charantia* are a potential of plant extracts against opportunistic bacteria or could be developed to antibacterial medicines in the future.

Keywords: Screening, Opportunistic Bacteria, Antibacterial activity, Local Vegetables

ความสำคัญและที่มาของปัญหาวิจัย

ในปัจจุบันพบว่าแบคทีเรียฉวยโอกาสก่อโรคมีความสำคัญทางการแพทย์ สามารถก่อโรคในร่างกายของคนที่อ่อนแอได้หลายระบบ เช่น ระบบทางเดินอาหาร ระบบทางเดินหายใจ ระบบทางเดินปัสสาวะ เป็นต้น ซึ่งในภาวะที่ร่างกายปกติ มีภูมิต้านทานโรค เชื่อจะไม่ก่อโรค แต่เชื้อสามารถทำให้เกิดความเจ็บป่วยได้ในผู้ที่มีร่างกายอ่อนแอ มีภูมิคุ้มกันต้านทานโรคต่ำหรือบกพร่องเท่านั้น (Dellit *et al.*, 2007) ตัวอย่างแบคทีเรียฉวยโอกาส ได้แก่

1. *Escherichia coli* เป็นแบคทีเรียแกรมลบ (Gram negative) มีรูปร่างเป็นท่อน จัดเป็น Facultative aerobe เป็นแบคทีเรียในกลุ่มโคลิฟอร์ม ลักษณะโคโลนีเป็นแบบกลม โค้งนูนมีขอบชัดเจน อาศัยอยู่ในลำไส้คนและสัตว์เลือดอุ่น และมักพบในอุจจาระของสัตว์เลือดอุ่น สามารถผลิตสารเอนโดท็อกซิน (Endotoxin) ที่ก่อให้เกิดอาการท้องเสียในคน นอกจากนี้ *E. coli* ยังเป็นสาเหตุให้เกิดโรคต่างๆ เช่น การติดเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะ โลหิตเป็นพิษ ไตอักเสบ ปอดอักเสบ และเยื่อหุ้มสมองอักเสบ การติดเชื้อในผลภายนอก เช่น แผลผ่าตัด แผลมีดบาด เป็นต้น (วฤชณี ปริชานฤชิตกุล, 2554) และอาจก่อให้เกิดโรคอุจจาระร่วงเฉียบพลัน ผู้ป่วยบางรายอาจมีอาการรุนแรงถึงขั้นไตวายได้ (ณัฐวีร์ ชั่งชัย และคณะ, 2559)

2. *Staphylococcus aureus* เป็นแบคทีเรียแกรมบวก (Gram Positive) รูปร่างกลมเรียงตัวเป็นกลุ่ม คล้ายพวงองุ่น ไม่สร้างสปอร์ จัดเป็น Facultative anaerobic โคโลนีมีลักษณะกลม ขอบเรียบ นูน สามารถสร้างสารพิษเอนเทอโรท็อกซิน พบได้ทั่วไปในอากาศ ดิน หรือในร่างกายของคน เช่น ผิวน้ำขี้ โพรงจุก เยื่อหูทางเดินอาหาร เป็นต้น *S. aureus* เป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดโรคท้องเสีย โรคติดเชื้อในระบบทางเดินอาหาร การติดเชื้อที่แผล



เนื้อเยื่อ ผิวน้ำ ผักโรคราอาหารเป็นพิษ ลำไส้อักเสบ เยื่อหุ้มหัวใจอักเสบ ปอดอักเสบ (Gordon and Lowy, 2008) นอกจากนี้ยังเป็นเชื้อฉวยโอกาสในผู้ป่วยที่มีร่างกายอ่อนแอ เกิดอาการติดเชื้อรุนแรง (Uhlemann *et al.*, 2014)

3. *Bacillus cereus* เป็นแบคทีเรียแกรมบวก มีรูปร่างเป็นแท่ง จัดเป็น Facultative anaerobe สร้างเอนโดสปอร์ได้ พบได้ทั่วไปในธรรมชาติ เช่น ดิน แผลงน้ำ อากาศ ฝุ่น ละออง พืช และมักพบปนเปื้อนในอาหารที่มีโปรตีนสูงจากเนื้อสัตว์ นม และไข่ นอกจากนี้ยังสามารถพบปนเปื้อนได้ในของแห้ง เช่น ธัญพืช แป้ง และเครื่องเทศ เป็นต้น *B. cereus* เป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษ โรคกระเพาะและลำไส้อักเสบ (ภาคภูมิ กนกพรเวโรจน์, 2559) โรคติดเชื้อบนผิวน้ำ อากาโรส ร้อน บวม แดง ผื่น หนอง มักก่อโรคในลักษณะเชื้อฉวยโอกาส ก่อโรคในผู้ป่วยที่มีร่างกายอ่อนแอหรือติดต่อบาดแผลถลอก เป็นต้น

ในปัจจุบันพบว่า การดื้อยาของเชื้อแบคทีเรียเพิ่มขึ้น เนื่องจากแบคทีเรียที่มีความไวต่อยาปฏิชีวนะ จึงก่อให้เกิดภาวะแทรกซ้อน และเป็นสาเหตุให้ผู้ป่วยเสียชีวิตเพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาจำนวนมาก จึงทำทั่วโลก รวมถึงประเทศไทยเริ่มให้ความสำคัญกับพืชสมุนไพรและพืชผักพื้นบ้านอย่างมาก เนื่องจากตระหนักถึงปัญหาเชื้อดื้อยาที่เพิ่มมากขึ้นทุกปี รวมไปถึงอันตรายจากฤทธิ์ข้างเคียงและความเป็นพิษของยาแผนปัจจุบัน สำหรับในประเทศไทยนั้นมีการใช้พืชสมุนไพรตามตำรายาแผนโบราณในการรักษาโรคติดเชื้อจากจุลินทรีย์มาเป็นเวลานาน ซึ่งให้ผลการรักษาเป็นที่น่าพอใจในระดับหนึ่ง และมีรายงานที่บ่งชี้ว่า สมุนไพรไทยมีฤทธิ์ที่สามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียได้ เช่น รายงานของวัชรินทร์ รังษิภาณูรัตน์ และคณะ, 2559 พบว่าสารสกัดจาก ขมิ้นชัน ขุมเห็ดเทศ จันทน์แดง จันทน์แปดกลีบ ผาง พริกไทยดำ ฟ้าทะเลลายโจร ยี่ห่วย สมอไทย และอบเชย สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรียแกรมบวกและ/หรือแกรมลบได้ และรายงานของ เกตุการ ดาจันทา และคณะ, 2562 ระบุว่าผักพื้นบ้านภาคอีสาน เช่น ผักปุย่า ดอกสะเดา ผลมะกอก ผักแขยง และยอดมะกอก เป็นผักที่มีฤทธิ์ต้านการเจริญของแบคทีเรียได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้มีความสนใจศึกษาสารสกัดจากผักพื้นบ้าน ในอำเภอเสีตา จังหวัดนครราชสีมา เพื่อคัดกรองฤทธิ์ต้านแบคทีเรียต่อเชื้อฉวยโอกาส 3 ชนิด คือ *Escherichia coli* *Staphylococcus aureus* และ *Bacillus cereus* ผู้วิจัยคาดหวังเป็นอย่างยิ่งว่าข้อมูลที่ได้จากผลการวิจัยในครั้งนี้จะเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญและเป็นประโยชน์ในการส่งเสริมการนำผักพื้นบ้านไปใช้ประโยชน์ในด้านอื่นๆ ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อคัดกรองผักพื้นบ้านที่มีฤทธิ์ต้านแบคทีเรียฉวยโอกาสบางชนิด

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ทราบชนิดของผักพื้นบ้านที่มีฤทธิ์ต้านแบคทีเรียฉวยโอกาสบางชนิด

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การสกัดสารสกัดหยาบจากผักพื้นบ้าน 10 ชนิด

นำผักพื้นบ้าน 10 ชนิด ล้างน้ำให้สะอาด นำมาล้างให้แห้ง แล้วนำไปอบให้แห้งและบดเป็นผง นำส่วนที่บดเป็นผงมาชั่งในปริมาณ 30 กรัมต่อ แล้วนำมาแช่ในตัวทำละลาย เอทานอล 600 มิลลิลิตร ปิดฝาทิ้งไว้เป็นเวลา 1 วัน นำมากรองเอาเฉพาะส่วนที่เป็นสารละลาย นำไปประเหยโดยใช้เครื่องระเหยสุญญากาศ (Rotary evaporator) ที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส จะได้สารที่มีลักษณะข้นเหนียว นำมาละลายด้วย DMSO (dimethyl sulfoxide) ให้ได้ความเข้มข้น 250 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร แล้วทำให้ปราศจากเชื้อโดยการกรอง เก็บไว้ในตู้เย็น อุณหภูมิ



4 องศาเซลเซียส เพื่อนำไปศึกษาหาฤทธิ์ต้านการเจริญของแบคทีเรียต่อไป (ดัดแปลงจาก จารวี สุขประเสริฐ และ
สูงงช ทรัพย์แดง, 2555 : 101)

2. การศึกษาฤทธิ์ในการต้านการเจริญของแบคทีเรียของสารสกัดผักพื้นบ้าน 10 ชนิด

2.1 วิธีการเตรียมเชื้อที่ใช้ทดสอบ

เพาะเลี้ยง *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* และ *Bacillus cereus* ในอาหาร
เหลว Nutrient broth บ่มที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง จากนั้นนำไปวัดความขุ่นด้วยเครื่อง
Spectrophotometer ที่ 600 นาโนเมตร ให้มีค่า Absorbance อยู่ระหว่าง 0.03-0.3 (จำนวนเซลล์ 10^6 CFU/ml)

2.2 การทดสอบฤทธิ์ต้านแบคทีเรียด้วยวิธี Agar disc diffusion

เตรียมอาหารแข็ง Nutrient agar ในจานเพาะเลี้ยง ใช้ไม้ปั่นสำลีที่ปราศจากเชื้อชุบแบคทีเรียที่
ปรับความขุ่นไว้โดยมีปริมาณเชื้อประมาณ 10^5 - 10^7 เซลล์ต่อมิลลิลิตร แล้วนำไปป้ายและเกลี่ยให้ทั่วบนผิวอาหารเลี้ยง
เชื้อ Nutrient agar จากนั้นวางแผ่น Paper disc (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มิลลิลิตร) ลงบนจานอาหารเลี้ยงเชื้อ
Nutrient agar หยอดสารสกัดที่ทดสอบลงบนแผ่น Paper disc โดยหยดสารสกัดตำแหน่งละ 10 ไมโครลิตร (สำหรับชุด
ควบคุมผลลบ (Negative control) ใช้เป็น DMSO และ ชุดควบคุมผลบวก (Positive control) ใช้เป็นยาปฏิชีวนะ
Ampicillin (30 μ g/disc) จากนั้นนำจานเพาะเชื้อนี้ไปบ่มเลี้ยงเชื้อที่อุณหภูมิ 35-37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา
24 ชั่วโมง สังเกตและบันทึกผลการทดลอง โดยนำมาวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของบริเวณยับยั้ง (Inhibition zone)
วัดหน่วยเป็นมิลลิเมตร และคำนวณหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (mean \pm SD) ทำการทดลองทั้งหมด 3 ซ้ำ

2.3 การอ่านผล

เมื่อบ่มเชื้อจนครบ 24 ชั่วโมงแล้ว ให้วัดขนาดของขอบเขตการยับยั้งที่เกิดขึ้น โดยวัดจากขอบข้าง
หนึ่งไปยังขอบอีกข้างหนึ่ง โดยให้ผ่านจุดศูนย์กลางของ Paper disc ด้วย บันทึกรายการวัดเป็นมิลลิเมตร (ขอบเขตการ
ยับยั้งที่วัดต้องชัดเจนมีเชื้อขึ้นบ้าง ๆ ให้ถือว่าบริเวณนั้นยังมีสารสกัดชีวภาพสามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อได้

2.4 การหาค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย (Minimal Inhibitory Concentration, MIC)

ในการทดสอบนี้ใช้อาหารเลี้ยงเชื้อแบบเหลว คือ Nutrient broth นำสารสกัดที่มีฤทธิ์ยับยั้ง
แบคทีเรียที่คัดเลือกได้จากข้อ 2.2 มาหาค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อ โดยเตรียมสารสกัดให้
มีความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร จากนั้นเจือจางเป็นลำดับส่วนได้ความเข้มข้นของสารสกัด เป็น 100, 50, 25,
12.5, 6.25, 3.12, 1.56, 0.78, 0.39, 0.19 และ 0.09 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ ส่วน Positive control คือ
หลอดที่มีอาหารเลี้ยงเชื้อเพียงอย่างเดียวไม่มีสารสกัด จากนั้นเติมเชื้อที่เตรียมไว้ลงไปในทุกหลอดจำนวนหลอดละ
1 มิลลิลิตร นำไปบ่มที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง จากนั้นให้สังเกตหลอดสุดท้ายที่ไม่มีจุลินทรีย์
เจริญหรือสังเกตอาหารเลี้ยงเชื้อในหลอดไม่ขุ่น อ่านปริมาณของสารทดสอบของหลอดนี้เป็นค่า MIC และบันทึกผล

2.5 การหาค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถฆ่าได้เชื้อ (Minimal Bactericidal Concentration, MBC)

จากการหาค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่ทำให้เชื้อไม่เจริญในอาหารเหลวนั้นสามารถนำมาหาค่า MBC ได้
โดยนำหลอดที่ทำการทดสอบจากการหาค่า MIC ที่ไม่มีความขุ่นทุกหลอดไป Spread plate บนอาหาร Nutrient
agar ถ้าความเข้มข้นของสารสกัดที่สามารถฆ่าเชื้อได้ก็จะไม่พบการเจริญของเชื้อบนอาหารเลี้ยงเชื้อ แต่ถ้าพบการ
เจริญของแบคทีเรียแสดงว่าสารสกัดไม่สามารถฆ่าแบคทีเรียได้ จากนั้นทำการบันทึกผล



สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาของสารสกัดจากส่วนใบของผักพื้นบ้าน 10 ชนิด ได้แก่ แขยง ปลั่ง ใผ่น้ำ ชี้เหล็ก ย่านาง หม่อน มะระขี้นก ตั้วขาว กุ่มบก และยอ ต่อการออกฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย 3 ชนิด ได้แก่ *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* และ *Bacillus cereus* ศึกษาฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย 3 วิธี ได้แก่ 1. Agar disc diffusion method 2. หาค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย (MIC) และ 3. หาค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถฆ่าแบคทีเรีย (MBC) พบว่า สารสกัดผักพื้นบ้านมีความสามารถในการต้านการเจริญของแบคทีเรียแตกต่างกัน ผลการศึกษามีดังนี้

จากการศึกษาฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียด้วยวิธี Agar disc diffusion method พบว่า สารสกัดใบหม่อน มีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญของ *Escherichia coli* ได้ดีที่สุด โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลางบริเวณขอบเขตยับยั้งเฉลี่ย เท่ากับ 20 ± 0.60 มิลลิเมตร รองลงมาคือสารสกัดจากใบใผ่น้ำ มีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *Staphylococcus aureus* โดยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของบริเวณยับยั้งเฉลี่ยเท่ากับ 15 ± 0.33 มิลลิเมตร และสารสกัดจากใบย่านางและใบมะระขี้นก มีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *Bacillus cereus* โดยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของบริเวณขอบเขตยับยั้งเฉลี่ยเท่ากับ 15 ± 0.33 มิลลิเมตร (ดังตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยของเส้นผ่านศูนย์กลางขอบเขตการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรียของจากสารสกัดผักพื้นบ้าน

สารสกัด ผักพื้นบ้าน	ขอบเขตการยับยั้ง (มิลลิเมตร)		
	<i>Escherichia coli</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Bacillus cereus</i>
แขยง	-	12.00 ± 0.60	07.00 ± 0.00
ใผ่น้ำ	-	15.00 ± 0.33	07.00 ± 0.00
ปลั่ง	10.00 ± 0.70	11.00 ± 0.00	07.00 ± 0.00
ชี้เหล็ก	09.00 ± 0.00	07.00 ± 0.00	07.00 ± 0.00
ย่านาง	08.00 ± 0.60	10.00 ± 0.00	15.00 ± 0.33
หม่อน	20.00 ± 0.60	12.00 ± 0.00	07.00 ± 0.60
มะระขี้นก	-	07.00 ± 0.00	15.00 ± 0.33
ตั้วขาว	10.00 ± 0.00	07.00 ± 0.00	08.00 ± 0.00
กุ่มบก	-	10.00 ± 0.00	-
ยอ	15.00 ± 0.33	13.00 ± 0.00	08.00 ± 0.60
DMSO	-	-	-

หมายเหตุ: - หมายถึง ไม่เกิดบริเวณขอบเขตการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย (no inhibition zone)

จากการศึกษาการหาค่าความเข้มข้นต่ำสุดในการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย (Minimal Inhibitory Concentration, MIC) ของสารสกัดผักพื้นบ้าน 10 ชนิด ที่สกัดด้วยเอทานอล จากการศึกษา พบว่าสารสกัดจากใบหม่อนสามารถยับยั้งการเจริญของ *Escherichia coli* ได้ดีที่สุด มีค่า MIC เท่ากับ 12.50 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ส่วนสารสกัดผักพื้นบ้านต่อการยับยั้งการเจริญของ *Staphylococcus aureus* พบว่าสารสกัดจากใบใผ่น้ำ มีฤทธิ์ในการยับยั้งได้ดีที่สุด มีค่า MIC เท่ากับ 25 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร และสารสกัดผักพื้นบ้านต่อการยับยั้งการเจริญของ *Bacillus*



cereus พบว่า สารสกัดจากไບย่านางและไบมะระขี้นก มีฤทธิ์ในการยับยั้งได้ดีที่สุด มีค่า MIC เท่ากับ 25 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร (ดังตารางที่ 2)

จากการศึกษาการหาค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถฆ่าแบคทีเรีย (Minimal Bactericidal Concentration, MBC) เมื่อนำหลอดที่ไม่มีความขุ่นของแบคทีเรียจากการหาค่า MIC คือ สารสกัดจากไบหม่อน ไบใฝ่น้ำ ไบย่านาง และมะระขี้นก ต่อการฆ่าแบคทีเรียทั้ง 3 ชนิด พบว่าไม่มีสารสกัดใดที่แสดงผลในการฆ่าแบคทีเรียได้ (ดังตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ค่าความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดผักพื้นบ้านที่สามารถยับยั้ง (MIC) และ ฆ่าแบคทีเรีย (MBC) (มิลลิกรัม/มิลลิลิตร)

สารสกัด ผักพื้นบ้าน	<i>Escherichia coli</i>		<i>Staphylococcus aureus</i>		<i>Bacillus cereus</i>	
	MIC	MBC	MIC	MBC	MIC	MBC
ขยอง	50	ND	50	ND	50	ND
ใฝ่น้ำ	25	ND	25	-	50	ND
ปลั่ง	50	ND	50	ND	50	ND
ขี้เหล็ก	50	ND	50	ND	50	ND
ย่านาง	50	ND	50	ND	25	-
หม่อน	12.50	-	50	ND	50	ND
มะระขี้นก	50	ND	50	ND	25	-
ติ้วขาว	25	ND	50	ND	50	ND
กุ่มบก	25	ND	50	ND	50	ND
ยอ	25	ND	50	ND	50	ND

หมายเหตุ: ND หมายถึง ไม่ได้ทำการทดสอบ (not done)

- หมายถึง ไม่สามารถฆ่าแบคทีเรียได้

อภิปรายผล

จากการศึกษาฤทธิ์ต้านแบคทีเรียของผักพื้นบ้าน 10 ชนิด ต่อแบคทีเรียฉวยโอกาส 3 ชนิด พบว่ามีผักพื้นบ้าน มีเพียง 4 ชนิดเท่านั้น ที่แสดงฤทธิ์ในการยับยั้งแบคทีเรียได้ คือ สารสกัดจากไบหม่อน ไบใฝ่น้ำ ไบย่านาง และไบมะระขี้นก โดยสามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรียแกรมบวกและแกรมลบได้แตกต่างกันทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของผักพื้นบ้านรวมถึงเชื้อแบคทีเรียที่นำมาศึกษา

โดยพบว่า สารสกัดจากผักพื้นบ้านที่นำมาศึกษา ส่วนใหญ่สามารถยับยั้งแบคทีเรีย *Staphylococcus aureus* และ *Bacillus cereus* ซึ่งเป็นแบคทีเรียแกรมบวก ได้ดีกว่า *Escherichia coli* ซึ่งเป็นตัวแทนของแบคทีเรียแกรมลบรูปแท่ง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวัชรินทร์ รังสีภาณุรัตน์ และคณะ, 2559 ที่พบว่าสารสกัดพืชสมุนไพรส่วนใหญ่มีผลยับยั้งแบคทีเรียแกรมบวกดีกว่าแบคทีเรียแกรมลบ เนื่องจากแบคทีเรียแกรมบวกและแกรมลบมีองค์ประกอบของโครงสร้างผนังเซลล์ที่ต่างกัน คือ โครงสร้างผนังเซลล์ของแบคทีเรียแกรมบวกประกอบด้วย Peptidoglycan เป็นหลัก ส่วนโครงสร้างผนังเซลล์ของแบคทีเรียแกรมลบมีความซับซ้อนกว่าโดยประกอบด้วยสารหลักคือ เยื่อหุ้มชั้นนอก (Outer membrane) ซึ่งเป็นสารประเภทไขมัน และมีชั้น Peptidoglycan ค่อนข้างบางกว่าแบคทีเรียแกรมบวก



เมื่อเปรียบเทียบฤทธิ์การยับยั้งแบคทีเรียของผักพื้นบ้านทั้ง 10 ชนิด พบว่ามีผักพื้นบ้านเพียง 4 ชนิดเท่านั้น ที่แสดงฤทธิ์ในการยับยั้งแบคทีเรียได้ คือ สารสกัดจากใบหม่อน ใบไผ่ น้ำ ใบย่านาง และใบมะระขึ้นนก สามารถยับยั้งแบคทีเรียแกรมบวกและแกรมลบได้ โดยใบหม่อน มีประสิทธิภาพสูงสุด ในการยับยั้ง *Escherichia coli* ส่วนใบไผ่ น้ำ และใบแขยงประสิทธิภาพ ในการยับยั้งแบคทีเรีย *Staphylococcus aureus* ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของเกตุการดาจันทา และคณะ, 2562 ที่ศึกษาฤทธิ์ต้านจุลินทรีย์ของผักพื้นบ้าน ในจังหวัดพิษณุโลก พบว่าสารสกัดจากแขยงที่สกัดด้วยเมทานอล สามารถยับยั้งการเจริญของ *Staphylococcus aureus* ส่วนใบย่านาง และใบมะระขึ้นนก มีประสิทธิภาพในการยับยั้ง *Bacillus cereus* ได้

ดังนั้น หม่อน ไผ่ น้ำ ย่านาง และมะระขึ้นนก จึงน่าจะเป็นพืชที่มีสารออกฤทธิ์ในการควบคุมเชื้อแบคทีเรียแกรมบวกและแกรมลบ ซึ่งเป็นเชื้อที่พบวก่โรคได้ทั้งในคน และสัตว์ การค้นหาพืชที่มีสารต้านเชื้อจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการเป็นฐานข้อมูลเพื่อการศึกษาวิจัยต่อไป

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

- (1) ควบการศึกษาต่อในเรื่องการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของสาที่มีฤทธิ์ยับยั้งแบคทีเรีย
- (2) ควบการศึกษาฤทธิ์ของสารสกัดที่ได้ในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียชนิดอื่นๆ ต่อไป
- (3) เปรียบเทียบวิธีการสกัดสารจากผักพื้นบ้าน

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ขอขอบพระคุณ วิทยาลัยนครราชสีมา ที่เอื้อเฟื้อ อุปกรณ์ เครื่องมือและสถานที่ในการทำวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- เกตุการดาจันทา, หทัยทิพย์ ร้องค, ทรงพรรณ สันข์ทรัพย์ และเปรมนภา สีโสภา. (2562, มกราคม – มิถุนายน). ปริมาณสารประกอบฟีนอล ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและฤทธิ์ต้านจุลินทรีย์ของผักพื้นบ้านในจังหวัดพิษณุโลก. **แก่นเกษตร 47**. (ฉบับพิเศษ 1), 1541-1548
- จารวี สุขประเสริฐ และสุบงกช ทรัพย์แดง. (2555). การศึกษาผลของตัวทำละลายในการสกัดสมุนไพร ที่มีผลต่อการยับยั้งแบคทีเรีย” **วารสารผลงานวิชาการกรมวิทยาศาสตร์บริการ**. 1 (1), 99-109
- ณัฐวิ ชั่งชัย, นิลาวรรณ งามขำ, จุฑารัตน์ หนูชัย, ทศนีย์ นามประเสริฐ, พรทิพย์ ศรีสวัสดิ์, เจนจิรา บ่อมหิน, อุไรรัตน์ พุทธิชาติ และ กาญจนา ไวยเมที. (2559, กรกฎาคม). การสำรวจแหล่งโรคของ *Escherichia coli* ในตลาดสด อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ. **การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์**, 646-658
- ภาคภูมิ กนกพรเวโรจน์, รัชธณ วารินทร์, จันท์เพ็ญ วิวัฒน์ และปิยาภรณ์ สุภักด์ารกุล. (2559, มกราคม - มิถุนายน). การตรวจวิเคราะห์ *Bacillus cereus* ในอาหารโดยเทคนิคพีซีอาร์. **ว. วิทย์. เทคโนโลยี. หัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ**. 2(1), 56-70
- วฤษณี ปรีชานฤชิตกุล. (2554, กรกฎาคม - สิงหาคม). **สิ่งเล็กๆ ที่เรียกว่าอีโคโล**: น.ส.พ. กลีกร: 77-112



- วัชรินทร์ รัชชีกาญจน์, พัชรี กัมมารเจษฎากุล, อิสยา จันทร์วิทยานุชิต. (2559, มกราคม – มิถุนายน). ฤทธิ์ของสารสกัดสมุนไพรไทย 10 ชนิด ต่อการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Bacillus cereus* และ *Escherichia coli* ATCC 25922. **วารสาร มฉก.วิชาการ**. 19 (38), 35-48
- Dellit, T.H., Owens, R.C., McGowan, J.E., Gerding, D.N., Weinstein, R.A. and Burke, et al. (2007). Infectious Diseases Society of America and the Society for Healthcare Epidemiology of America Guidelines for Developing an Institutional Program to Enhance Antimicrobial Stewardship. **Antimicrobial Stewardship Guidelines**, 44, 159–177
- Gordon, R.J., and Lowy, F.D. (2008). Pathogenesis of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection. **Clinical Infectious Diseases**, 46 (5), 350-S359
- Uhlemann, A.C., Otto, M., Lowy, F.D., & DeLeo, F.R. (2014). Evolution of community-and healthcare-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. **Infection, Genetics and Evolution** 21, 563-574