

ชื่อวิทยานิพนธ์	การยับยั้งแบคทีเรียของสารสกัดพืชสมุนไพรในกึ่งกลูตา ( <i>Penaeus monodon</i> ) แซ่เหียน
ผู้เขียน	นางสาวรัชณี เต๋อเอียดหยอ
สาขาวิชา	เทคโนโลยีชีวภาพ
ปีการศึกษา	2549

### บทคัดย่อ

ในการทดสอบฤทธิ์ยับยั้งแบคทีเรียของสารสกัดพืชสมุนไพรที่ใช้ในประเทศไทย 12 ชนิด ได้แก่ กระจับปี่ (*Boesenbergia pandurata*) กระเทียม (*Allium sativum*) กลั้วน้ำว่า (*Musa sapientum*) กะเพรา (*Ocimum tenuiflorum*) ข่า (*Alpinia glanga*) ขิง (*Zingiber officinale*) ชุมเห็ดเทศ (*Cassia alata*) เบญจกานี (*Quercus infectoria*) บัวบก (*Centella asiatica*) ฝรั่ง (*Psidium guajava*) มังคุด (*Garcinia mangostana*) และสีเสียดเทศ (*Uncaria gambir*) ที่สกัดด้วยเอธานอลและนำต่อเชื้อแบคทีเรียก่อโรค 4 ชนิด ได้แก่ *Listeria monocytogenes*, *Salmonella typhi*, *Staphylococcus aureus* และ *Vibrio parahaemolyticus* โดยใช้วิธี discs diffusion พบว่าสารสกัดพืชสมุนไพรที่สกัดด้วยเอธานอลสามารถยับยั้งแบคทีเรียได้ทั้ง 4 ชนิด คือสารสกัดของผลฝรั่งและเบญจกานี โดยยับยั้งการเจริญของ *L. monocytogenes* ได้ดีที่สุด สารสกัดของเปลือกกลั้วน้ำว่า ใบฝรั่งและขิงมีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญของ *L. monocytogenes*, *S. typhi* และ *S. aureus* สารสกัดของเปลือกมังคุดและสีเสียดเทศมีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของ *L. monocytogenes*, *S. aureus* และ *V. parahaemolyticus* สารสกัดของกระเทียม ชุมเห็ดเทศ และใบมังคุดมีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญของ *L. monocytogenes* และ *S. aureus* สารสกัดของปลีกลั้วน้ำว่ามีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญของ *L. monocytogenes* และ *S. typhi* ได้ สำหรับสารสกัดพืชสมุนไพรที่สกัดด้วยน้ำพบว่าสารสกัดของเบญจกานีและสีเสียดเทศมีฤทธิ์ยับยั้งแบคทีเรียได้ทั้ง 4 ชนิด สารสกัดของชุมเห็ดเทศและใบมังคุดมีฤทธิ์ในการยับยั้ง *L. monocytogenes* และ *S. aureus* ได้ สารสกัดของผลฝรั่งยับยั้งการเจริญของ *S. aureus* และ *S. typhi* ได้

ในการทดสอบหาค่า Minimum inhibitory concentration (MIC) โดยวิธี agar dilution พบว่าสารสกัดที่มีฤทธิ์ยับยั้งแบคทีเรียได้ดีที่สุดคือสารสกัดด้วยเอธานอลของเบญจกานี ซึ่งยับยั้ง *L. monocytogenes* ได้ดีที่สุดและมีค่า MIC เป็น 0.08 มิลลิกรัม/ มิลลิลิตร นอกจากนี้สารสกัดด้วยเอธานอลของปลีและผลกลั้วน้ำยับยั้ง *L. monocytogenes* และ *S. typhi* ได้ดีตามลำดับ และสารสกัดด้วยเอธานอลของเบญจกานีมีฤทธิ์ยับยั้ง *S. aureus* และ *V. parahaemolyticus* ได้ดีโดยมีค่า MIC เป็น 0.16 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ส่วนสารสกัดพืชสมุนไพรที่สกัดด้วยน้ำพบว่าสารสกัดของเบญจกานีมีฤทธิ์

ยับยั้ง *L. monocytogenes* และ *S. aureus* ได้ดีที่สุดโดยมีค่า MIC เป็น 0.62 มิลลิกรัม/ มิลลิลิตร สารสกัดของใบมังคุดและเปลือกเทศมีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญ *S. typhi* และ *S. aureus* โดยมีค่า MIC เป็น 1.25 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร

การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยับยั้งแบคทีเรียของสารสกัดพืชสมุนไพร ซึ่งศึกษาถึงอิทธิพลของปริมาณของแบคทีเรีย พีเอชและอุณหภูมิ พบว่าปริมาณของแบคทีเรียมีผลต่อฤทธิ์ในการยับยั้งแบคทีเรียของสารสกัดพืชสมุนไพร โดยสารสกัดด้วยเอทานอลของเบญจกานี ปลีกกล้วยน้ำว้า ผลกล้วยน้ำว้า และเปลือกเทศสามารถยับยั้งการเจริญของ *L. monocytogenes*, *S. typhi* และ *V. parahaemolyticus* ที่มีปริมาณเชื้อเริ่มต้น  $10^3$  CFU/ml ได้หมดภายในเวลา 24 ชั่วโมง และสารสกัดด้วยเอทานอลและน้ำของเบญจกานียับยั้งการเจริญของ *S. aureus* ที่มีปริมาณเชื้อเริ่มต้น  $10^3$  CFU/ml ได้หมดภายในเวลา 12 ชั่วโมง สารสกัดพืชสมุนไพรที่คัดเลือกมาสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียที่ทดสอบได้เพียงบางส่วน เมื่อมีปริมาณแบคทีเรียเริ่มต้น  $10^5$  CFU/ml และ  $10^7$  CFU/ml ใน 24 ชั่วโมง ส่วนผลของพีเอชและอุณหภูมิพบว่าสารสกัดพืชสมุนไพรที่คัดเลือกมีผลต่อฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียที่ทดสอบเพียงเล็กน้อย

การนำสารสกัดพืชสมุนไพรที่มีฤทธิ์แบบกว้าง นั่นคือสารสกัดด้วยเอทานอลของเบญจกานี ไปศึกษาฤทธิ์ในการยับยั้งแบคทีเรียในกึ่งอุตสาหกรรม พบว่าเมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส กึ่งอุตสาหกรรมที่มีการใช้สารสกัดเบญจกานีมีปริมาณค่าที่ระเหยได้ทั้งหมดเป็น 22.96 มิลลิกรัม/100 กรัม ไม่พบปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด เมื่อเก็บรักษาเป็นเวลา 14 วัน ในขณะที่กึ่งอุตสาหกรรมที่ไม่มีการใช้สารสกัดเบญจกานีพบว่าปริมาณค่าที่ระเหยได้ทั้งหมดเป็น 29.82 มิลลิกรัม/100 กรัม และมีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดเป็น 4.49 log CFU/ml และสำหรับกึ่งอุตสาหกรรมที่มีการเติมเชื้อแบคทีเรีย *S. aureus* หรือ *V. parahaemolyticus* พบว่าในกึ่งอุตสาหกรรมที่มีการใช้สารสกัดของเบญจกานีมีปริมาณค่าที่ระเหยได้ทั้งหมด ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดและปริมาณแบคทีเรียที่เติมลงไปน้อยกว่ากึ่งอุตสาหกรรมที่ไม่มีการใช้สารสกัดเบญจกานีเช่นกัน

<b>Thesis Title</b>	Antibacterial Activity of Herbal Extracts in Refrigerated Black Tiger Shrimp ( <i>Penaeus monodon</i> )
<b>Author</b>	Miss Ratchanee Te-eiadyo
<b>Major Program</b>	Biotechnology
<b>Academic Year</b>	2006

### ABSTRACT

The crude ethanolic and aqueous extracts of 12 herbs used in Thailand including *Boesenbergia pandurata*, *Allium sativum*, *Musa sapientum*, *Ocimum tenuiflorum*, *Alpinia galanga*, *Zingiber officinale*, *Cassia alata*, *Quercus infectoria*, *Centella asiatica*, *Psidium guajava*, *Garcinia mangostana* and *Uncaria gambir* were investigated for their antibacterial activity against several pathogenic bacteria including *Listeria monocytogenes*, *Salmonella typhi*, *Staphylococcus aureus* and *Vibrio parahaemolyticus* using disc diffusion method. Regardless of the solvent used, the ethanolic extracts of *P. guajava* fruits and *Q. infectoria* galls showed antibacterial activity against all tested bacterial. The ethanolic extracts of *M. sapientum* fruit peels, the ethanolic extracts of *P. guajava* leaves and *Z. officinale* rhizomes showed antibacterial activity against *L. monocytogenes*, *S. typhi* and *S. aureus*. The ethanolic extracts of *G. mangostana* fruit peels and *U. gambir* extracts showed antibacterial activity against *L. monocytogenes*, *S. aureus* and *V. parahaemolyticus*. The ethanolic extracts of *A. sativum*, *C. alata* leaves and *G. mangostana* leaves exhibited antibacterial activity against *L. monocytogenes* and *S. aureus*. The ethanolic extracts of *M. sapientum* flowers showed antibacterial activity against *L. monocytogenes* and *S. typhi*. The aqueous extract of *Q. infectoria* and *U. gambir* showed antibacterial activity against all tested bacteria. The aqueous extracts of *C. alata* leaves and *G. mangostana* leaves exhibited antibacterial activity against *L. monocytogenes* and *S. aureus*. The aqueous extracts of *P. guajava* fruits showed antibacterial activity against *S. aureus* and *S. typhi*.

The crude extracts that possessed antibacterial activity were subjected to determination of Minimum Inhibitory Concentration (MIC) using agar dilution method. The ethanolic extracts of *M. sapientum* flowers and *Q. infectoria* showed highest antibacterial activity against *L. monocytogenes* with lowest MIC value of 0.08 mg/ml. In addition, the ethanolic extract of

*M. sapientum* flowers and *M. sapientum* fruits showed significant antibacterial activity against *L. monocytogenes* and *S. typhi*, respectively. The ethanolic extracts of *Q. infectoria* showed activity against *S. aureus* and *V. parahaemolyticus* with MIC values of 0.16 mg/ml. The aqueous extract of *Q. infectoria* demonstrated antibacterial activity against *L. monocytogenes* and *S. aureus* with MIC of 0.62 mg/ml. The aqueous extract from leaves of *G. mangostana* and *U. gambir* showed activity against *S. typhi* and *S. aureus* with MIC of 1.25 mg/ml.

The factors affecting on antibacterial activity of herbal extracts were determined for the inoculum size, pH and temperature. The results revealed that the inoculum size had profound effect on the antibacterial activity. The ethanolic extracts from galls of *Q. infectoria*, flowers of *M. sapientum*, fruits of *M. sapientum* and *U. gambir* had a complete inhibitory effect on *L. monocytogenes*, *S. typhi* and *V. parahaemolyticus* at the  $10^3$  CFU/ml within 24 hours. While the ethanolic extract and aqueous extract from galls of *Q. infectoria* had a complete inhibitory effect on *S. aureus* at the  $10^3$  CFU/ml within 12 hours. When the inoculum sizes of the  $10^5$  CFU/ml and  $10^7$  CFU/ml were used these selected herbal extracts showed only partial inhibition against all tested bacteria after 24 hours. The pH and temperature of the selected extracts had slightly affected on the antibacterial activity.

The use of ethanolic extract from galls of *Q. infectoria* to inhibit the bacterial growth on shrimp stored at 4 °C was studied. The treated shrimp had a total volatile base (TVB) of 22.96 mg/100 g and none of total viable count (TVC) after 14 days of storage, when untreated shrimp had a TVB of 29.82 mg/100 g and a TVC of 4.49 log CFU/ml. When the inoculated shrimp with *S. aureus* or *V. parahaemolyticus* was used the addition of ethanolic extract from galls of *Q. infectoria* also showed TVB and TVC less than control. In addition no *S. aureus* or *V. parahaemolyticus* was found in the shrimp after 7 days of storage.