



การศึกษาศักยภาพการต้านการอักเสบและฤทธิ์ต้านแบคทีเรียของสารสกัดจาก
เปลือกของกาแฟอาราบิก้า

EVALUATION OF ANTI-INFLAMMATORY POTENTIAL AND
ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF EXTRACTS FROM THE PERICARP OF
ARABICA COFFEE

เบญจพร แซ่ซ่ง

อมสิน ธิยาเวช

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์

คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยรังสิต

ปีการศึกษา 2562



**EVALUATION OF ANTI-INFLAMMATORY POTENTIAL AND
ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF EXTRACTS FROM THE
PERICARP OF ARABICA COFFEE**

BENJAPORN SAESONG

AOMSIN THIYAVACH

**A SENIOR PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF
BACHELOR OF SCIENCE IN BIOMEDICAL SCIENCES**

FACULTY OF SCIENCE

RANGSIT UNIVERSITY

ACADEMIC YEAR 2019

| | |
|-------------------------|---|
| นักศึกษา | นางสาวเบญจพร แซ่ซ่ง |
| รหัสประจำตัว | 5904415 |
| นักศึกษา | นางสาวอมสิน ชียาเวช |
| รหัสประจำตัว | 5904443 |
| ปริญญา | วิทยาศาสตรบัณฑิต |
| สาขาวิชา | วิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ |
| ปีการศึกษา | 2562 |
| อาจารย์ที่ปรึกษา | ดร.พัทธรา สุนทรฐิติเจริญ |
| ที่ปรึกษาร่วมและกรรมการ | ผศ.ดร.พรรณนภา เกาทอง |
| กรรมการ | ศ.ภญ.ดร.มณฑารพ ยมาภัย |
| เรื่อง | การศึกษาศักยภาพการต้านการอักเสบและฤทธิ์ต้านแบคทีเรีย ของสารสกัดจากเปลือกของกาแฟอาราบิก้า |
| คำสำคัญ | เปลือกของกาแฟอาราบิก้า ต้านการอักเสบ ต้านแบคทีเรีย |

บทคัดย่อ

ในแต่ละปีมีการบริโภคกาแฟเพิ่มมากขึ้น และกาแฟเป็นหนึ่งในสินค้าทางการเกษตรที่มีการซื้อขายมากที่สุด ส่วนใหญ่ในอุตสาหกรรมจะนำเมล็ดแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ จึงทำให้เหลือเปลือกของกาแฟเป็นจำนวนมาก ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มของวัสดุเหลือใช้และถูกทิ้งไปอย่างไร้ประโยชน์ ทำให้เกิดการหมักหมม และส่งผลให้เกิดปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อม และมลพิษทางอากาศ ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจทำการศึกษาคุณสมบัติในการต้านอักเสบและต้านแบคทีเรียของเปลือกกาแฟอาราบิก้า โดยนำเปลือกกาแฟอาราบิก้ามาสกัด โดยใช้เอทานอลความเข้มข้นร้อยละ 95 จากนั้นนำสารสกัดที่ได้มาทดสอบหาฤทธิ์การต้านการอักเสบ โดยใช้ 3 วิธี ได้แก่ การยับยั้งการสลายตัวของโปรตีน อัลบูมินจากซีรัมวัว (Inhibition of bovine serum albumin denaturation), การยับยั้งการสลายตัวของโปรตีนจากไข่ขาว (Inhibition of egg albumin denaturation) , In-vitro proteinase inhibitory action และทดสอบหาฤทธิ์การต้านแบคทีเรีย โดยใช้ 2 วิธี ได้แก่วิธีการแพร่ผ่านวุ้น (Agar well diffusion), Microdilution method จากผลการทดลองพบว่า สารสกัดจากเปลือกกาแฟอาราบิก้ามีฤทธิ์ยับยั้ง Albumin denaturation, Egg albumin denaturation และยับยั้งการทำลายโปรตีนจากเอนไซม์ Proteinase ได้ ที่ความเข้มข้นที่สูงที่สุด 5,000 $\mu\text{g/ml}$ มีร้อยละการยับยั้ง 93.08 , 90 และ 95.20 ตามลำดับ การทดสอบการต้านแบคทีเรีย โดยใช้แบคทีเรียในการทดสอบทั้งหมด 11 สายพันธุ์คือ

Acinetobacter baumannii, *Bacillus subtilis*, *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Listeria monocytogenes*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella Typhi*, *Staphylococcus aureus* และ *Staphylococcus saprophyticus* โดยวิธีการแพร่ผ่านวุ้น (Agar well diffusion) พบว่าสารสกัดจากเปลือกกาแฟอาราบิก้า สามารถยับยั้งเชื้อได้ทั้งหมด 4 สายพันธุ์ ได้แก่ *Klebsiella pneumoniae*, *Salmonella Typhi*, *Enterococcus faecalis* และ *Listeria monocytogenes* ที่ความเข้มข้น 1,000,000 $\mu\text{g/ml}$ ซึ่งมีสารสกัดจากเปลือกกาแฟอาราบิก้าอยู่ 30,000 μg สามารถยับยั้งเชื้อ *Listeria monocytogenes* ได้ดีที่สุด เท่ากับ 22.7 ± 0.6 mm และเมื่อนำมาทดสอบด้วยวิธี Microdilution พบว่ามีค่า Minimum inhibitory concentration (MIC) ที่ดีที่สุดต่อเชื้อ *Proteus mirabilis* คือ 3,906.25 $\mu\text{g/ml}$ และค่า Minimum bactericidal concentration (MBC) ที่ดีที่สุดต่อเชื้อ *Escherichia coli* คือ 1,953.125 $\mu\text{g/ml}$ ซึ่งในอนาคตหากต้องการนำสารสกัดจากเปลือกกาแฟอาราบิก้าไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์สุขภาพ จะสามารถนำข้อมูลในงานวิจัยนี้ไปใช้ในการศึกษาต่อไป

| | |
|----------------------|--|
| Student | Miss Benjaporn Saesong |
| Student ID. | 5904415 |
| Student | Miss Aomsin Thiyavech |
| Student ID. | 5904443 |
| Degree | Bachelor of Science |
| Program | Biomedical Sciences |
| Academic year | 2019 |
| Advisor | Dr. Pattra Suntornthiticharoen |
| Co-advisor | Assistant Professor Dr. Pannapa Powthong |
| Committee | Professor Dr. Montarop Yamabhai |
| Title | Evaluation of anti-inflammatory potential and antibacterial activity of extracts from the pericarp of Arabica coffee |
| Keywords | pericarp of Arabica coffee, anti-inflammatory antibacterial activity |

ABSTRACT

Each year, coffee consumption is increasing and Arabica coffee is one of the most popular coffee plants in the world. In coffee industry, the coffee beans are processed into products, leaving a large amount of coffee pericarp. Pericarp of Arabica coffee is classified as waste product and discarded, causing accumulation and resulting in environmental and air pollution problems. For this reason, the researcher has studied the anti-inflammatory and antibacterial properties of pericarp of Arabica coffee. In this study, 95% ethanol was used to extract Arabica coffee pericarp. Then, the extracts were tested for 3 methods of anti-inflammatory; assays, namely 1) inhibition of bovine serum albumin denaturation, 2) inhibition of egg albumin denaturation, and 3) in-vitro proteinase inhibitory action. In addition, antibacterial activity using 2 methods were performed, i.e., 1) agar well diffusion and 2) microdilution method. It was found that the pericarp of Arabica

coffee extract could inhibit albumin denaturation, egg albumin denaturation and the destruction of proteins by proteinase. At the highest concentration of 5,000 µg/ml, the percent inhibition was at 93.08%, 90% and 95.20% respectively. Antibacterial test were done against 11 strains of bacteria, namely *Acinetobacter baumannii*, *Bacillus subtilis*, *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Listeria monocytogenes*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella Typhi*, *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus saprophyticus*. Agar well diffusion assays showed that the pericarp of Arabica coffee extract can inhibit bacteria 4 species, including *Klebsiella pneumoniae*, *Salmonella Typhi*, *Enterococcus faecalis* and *Listeria monocytogenes*. At the concentration of 1,000,000 µg / ml, comprising 30,000 µg of pericarp of Arabica coffee, *Listeria monocytogenes* could be inhibited with the inhibition zone of 22.7 ± 0.6 mm. The highest value of minimum inhibitory concentration (MIC) of *Proteus mirabilis* was 3,906.25 µg/ml and those of *Escherichia coli* was 1,953.125 µg/ml. In the future, pericarp of Arabica coffee extract may be developed into a health product and, the data in this research will be useful for further studies.