

ชื่อโครงการ การพัฒนาพอลิเมอร์ชีวภาพผสมระหว่างพอลีแลคติก แอซิดและยางพาราผสมน้ำมันหอม
ระเหยสำหรับยืดอายุอาหารทะเลแช่แข็ง

แหล่งเงิน เงินงบประมาณเงินรายได้

ประจำปีงบประมาณ 2558 จำนวนเงินที่ได้รับการสนับสนุน 70,000.00 บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2557 ถึง 30 กันยายน 2558

หัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.ณภัฏภัทร จินดา ภาควิชาพื้นฐานทั่วไป

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จ.ชุมพร

บทคัดย่อ

องค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันหอมระเหยที่สกัดด้วยวิธีกลั่น ได้แก่ 1,8-cineole (53.482%), 5-t-butyl-3-hexa-3,5-dien-2-one (13.485%) และ dl-limonene (4.849%) น้ำมันหอมระเหยที่ความเข้มข้น 45 $\mu\text{L/ml}$ สามารถยับยั้งการเจริญของ *E. coli*, *S. aureus* และ *S. typhimurium* และมีค่า MIC ที่สามารถยับยั้งการเติบโตของ *E. coli*, *S. aureus* และ *S. Typhimurium* มีค่าเท่ากับ 0.78 1.56 และ 0.78 $\mu\text{L/ml}$ ตามลำดับ เมื่อทำการขึ้นแผ่นฟิล์มจากพอลิเมอร์ผสมระหว่างพอลิแลคติกแอซิดกับยางธรรมชาติที่มีปริมาณยางพารา 10% โดยน้ำหนัก สามารถเตรียมได้ด้วยกระบวนการรีดและกระบวนการเป่า ภายใต้อุณหภูมิหัวรีด 147 องศาเซลเซียส ความเร็วรอบ 3 รอบต่อนาที และอัตราส่วนการดึงเท่ากับ 1 ฟิล์มที่ได้มีลักษณะเปราะ ส่วนสภาวะที่เหมาะสมในการเป่า คืออุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส ความเร็วรอบสูงสุดที่ 320 rpm ฟิล์มบางตามแนวเครื่อง (MD) แสดงค่ามอดุลัสและความเครียดที่จุดขาดสูงสุด และแสดงค่าฟิล์มหนาตามแนวขวาง (TD) ต่ำที่สุด จึงได้นำพอลิเมอร์ผสมพอลิแลคติกแอซิดและยางพาราไปเคลือบกระดาษฟาง และนำไปทดสอบประสิทธิภาพของการยืดอายุการเก็บรักษากุ้งแช่แข็งหลังการละลายครั้งแรกและเก็บรักษาในช่องแช่แข็งของตู้เย็นพบว่ากระดาษฟางที่เคลือบด้วยส่วนผสม PLA/NR ที่ผสมน้ำมันหอมระเหยที่ความเข้มข้น 2% (v/v) สามารถยืดอายุการเน่าเสียของกุ้งแช่แข็งได้ 6 วัน

คำสำคัญ : ข่า, กิจกรรมด้านแบคทีเรีย, น้ำมันหอมระเหย, พอลิแลคติก แอซิด, น้ำยางธรรมชาติ

Research Title: The Development of biopolymer blends between polylactic acid and rubber mixed *Alpinia galanga* (L.) Willd essential oil for extension of frozen seafood shelf life

Researcher: Asst. Prof. Nakanyapatthara Jinda

Faculty: King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Prince of Chumphon campus

Department: General Science

ABSTRACT

The aims of this study were the study on antibacterial activity of *Alpinia galangal* essential oil on food-borne bacteria from seafood and application the oil into the composite biopolymer of polylactic acid and Natural rubber (PLA/NR/Galangal oil) to produce the antibacterial film for rewapping of frozen seafood. The major compositions in the obtained *galangal* oil were 1,8-cineole (53.48%), 5-t-butyl-3-hexa-3,5-dien-2-one (13.49%) and dl-limonene (4.849%). The antibacterial activity of *galangal* oil against to *E. coli* TISTR 887, *S. aureus* TISTR 517 and *S. typhimurium* TISTR 292 was tested by disc diffusion method with concentrations of 0, 15, 30, and 45 $\mu\text{L}/\text{mL}$. The *galangal* oil presented the antibacterial activity against to these bacteria. The minimum inhibitory concentrations of this oil against to *E. coli* TISTR 887, *S. aureus* TISTR 517 and *S. typhimurium* TISTR 292 were 0.78, 1.56, and 0.78 $\mu\text{L}/\text{mL}$, respectively. The preparation of bioplastic films from polylactic acid/natural rubber blends (10 wt%) via extrusion and film-blowing processes were studied. The bioplastic PLA/NR films can be prepared under both processes at specific processing conditions. The die temperature of 147°C, screw speed of 3 rpm and draw ratio of 1 were the optimum conditions for extrusion process. The extruded PLA/NR film was brittle. The processing temperature of 150°C and screw speed of 320 rpm were the optimum conditions for film-blowing process. The blown PLA/NR film in machine direction showed the highest modulus and elongation at break. Rice straw papers coated with galangal oil at 2% could resist growth of all bacteria and decrease physical properties of paper. The frozen prawn was thawed, wrapped again with the coated paper and kept in freezer for several cycles. The results showed that the shelf life of thawed prawn could be extended up to 6 days.

Keywords : *Alpinia galangal*, antibacterial activity, essential oil, polylactic acid, natural rubber latex