

ชื่อโครงการ การศึกษาสมบัติการต้านเชื้อแบคทีเรียของไฮโดรเจลจากอัลจินตและกัวร์กัมปรับปรุง  
ด้วยซิลเวอร์

แหล่งเงิน .....เงินรายได้คณะวิทยาศาสตร์.....

ประจำปีงบประมาณ.....2557.....จำนวนเงินที่ได้รับการสนับสนุน.....50,000.....บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย.....1.....ปี ตั้งแต่ ตุลาคม 2556 ถึง กันยายน 2557.....

ชื่อ-สกุล หัวหน้าโครงการ และผู้ร่วมโครงการวิจัย พร้อมระบุ หน่วยงานต้นสังกัด

.....ผศ.ดร.ภัทราวุธ มนต์วิเศษ.....

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาการเตรียมไฮโดรเจลจากพอลิแซคคาไรด์โดยใช้โซเดียมเทตระบอเรตเป็นสารเชื่อมโยง และเติมสารที่ช่วยยับยั้งแบคทีเรีย คือ ซิลเวอร์ลงไป พอลิแซคคาไรด์ที่เลือกใช้ ได้แก่ อัลจินต (Alg) และ กัวร์กัม (GG) ในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาผลของการเปลี่ยนแปลงอัตราส่วนโดยน้ำหนักของ Alg : GG คือ 4 : 6 และ 6 : 4 รวมถึงความเข้มข้นที่แตกต่างกันของโซเดียมเทตระบอเรต ซึ่งใช้เป็นสารเชื่อมโยง 3 ค่า คือ 0.2, 0.4 และ 0.6 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ไฮโดรเจลที่เตรียมได้นำไปเติมซิลเวอร์ด้วยการแช่ในสารละลายซิลเวอร์ไนเตรต และใช้โซเดียมโบโรไฮไดรด์เป็นตัวรีดิวซ์ นำไฮโดรเจลที่ปรับปรุงสมบัติไปตรวจวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์ (XRD), เทคนิคการคายรังสีเอ็กซ์ (XRF), เทคนิคเทอร์โมกราวิเมทริกอนาไลซิส (TGA), ทดสอบการบวมตัว และทดสอบการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย โดยเชื้อแบคทีเรียที่ใช้ทดสอบ ได้แก่ *Bacillus subtilis* และ *Escherichia coli* จากผลการวิจัยพบว่าไฮโดรเจลมีปริมาณซิลเวอร์อยู่ในโครงสร้าง 11-42 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก โดยสูตรที่มีปริมาณซิลเวอร์มากที่สุดคือ A6G4B0.4, 20 ไฮโดรเจลที่เตรียมได้สามารถต้านเชื้อจุลินทรีย์ชนิด *Escherichia coli* ได้ดีกว่าเชื้อจุลินทรีย์ชนิด *Bacillus subtilis* สูตรที่ต้านเชื้อดีที่สุดคือ A4G6B0.6, 20 ผลการทดสอบการบวมตัวในน้ำกลั่นพบว่า สูตร A6G4B0.6, 20 และ A6G4B0.4, 1 มีการบวมตัวสูงสุด โดยมีค่าการบวมตัวสูงสุดเท่ากับ 60 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก

คำสำคัญ : ไฮโดรเจล, อัลจินต, กัวร์กัม, ซิลเวอร์

**Research Title:** Anti-bacterial properties of hydrogel from alginate-guar gum modified silver

**Researcher:** Asst.Prof.Dr.Pathavuth Monvisade

**Faculty:** Science **Department:** Chemistry

## ABSTRACT

This project studied on the preparation of hydrogel from polysaccharide using base sodium tetraborate as a cross-linking agent. The silver as anti-bacterial agent was added in the hydrogels. The selected polysaccharide are sodium alginate and guar gum. The weight ratio of Alg: GG are applied at 4 : 6 and 6 : 4 with different concentrations of sodium tetra borate of 0.2, 0.4 and 0.6 % by weight. The addition of silver was achieved by immersing the hydrogel in a solution of silver nitrate and subsequently, sodiumborohydride as a reducing agent. The structural characteristics of the hydrogel were studied by X-ray diffraction (XRD), X-Ray Fluorescence (XRF) and Thermogravimetric Analysis (TGA). The results show that the hydrogels contained silver in the ranges of 11-42 % by weight with the highest amount of silver containing in A6G4B0.4, 20. The swelling and anti-bacteria tested were also studied. The bacterias used were *Bacillus subtilis* and *Escherichia coli* in which A6G4B0.4, 20 showed the most efficiency of anti-bacterial with clear zone of 10 mm. for *Bacillus subtilis* and 8 mm. for *Escherichia coli*. Hydrogels were found to be against *Escherichia coli* better than *Bacillus subtilis*. The swelling test of hydrogel in distilled water showed the maximum values at 60 % for A6G4B0.6, 20 and A6G4B0.4, 1.

**Keywords :** hydrogel, alginate, guar gum, silver