

การศึกษาเบื้องต้นในการนำฟิล์มเปกตินจากมะนาว  
ไปใช้ในการรักษาบาดแผล

(Preliminally Study on application of pectin film from Lime  
for wound healing)

คณะผู้วิจัย

ผศ.ดร.สมฤทัย จิตภักดิ์สินดิษฐ์

นางอมราวดี งามวาง

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยเพื่อขอรับทุนอุดหนุนการวิจัย

ในชั้นศึกษาทดลองเบื้องต้น

จากเงินรายได้ของคณะเภสัชศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ปีงบประมาณ 2549

## บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ศึกษาถึงอิทธิพลของตัวแปรต่างๆที่มีผลต่อพฤติกรรมการสกัดเปกตินจากเปลือกด้านในของมะนาวซึ่งเป็นวัสดุเหลือทิ้ง และพัฒนาฟิล์มสารสกัดเปกตินจากเปลือกด้านในของมะนาวเพื่อนำไปใช้ในการรักษาบาดแผล สำหรับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการสกัดเปกติน ที่ศึกษาได้แก่ กรดที่ใช้ในการปรับ pH ของสารละลายที่จะสกัดให้มี pH 2 หรือ 3 โดยใช้เวลาในการสกัด 30 หรือ 60 นาที ได้แก่ กรดเกลือ, กรดซัลฟูริก หรือกรดฟอสฟอริก พบว่าสภาวะที่เหมาะสมต่อการสกัดเปกตินจากเปลือกมะนาวคือ ใช้กรดเกลือที่มีความเข้มข้นร้อยละ 10 โดยน้ำหนักปรับให้สารละลายที่จะสกัดมี pH 2 และใช้เวลาในการสกัด 60 นาที จะได้สารสกัดเปกตินจากเปลือกด้านในของมะนาวคิดเป็นน้ำหนักแห้งร้อยละ  $2.34 \pm 0.05$  สารสกัดเปกตินที่ได้ทุกเงื่อนไขการสกัดมีสมบัติทางกายภาพและเคมีไม่แตกต่างกัน กล่าวคือเปกตินที่ได้มีลักษณะภายนอกเป็นผงละเอียด ร่วน ดูความชื้นได้ง่าย จะแตกต่างกันเพียงสีของผงละเอียด ซึ่งมีสีตั้งแต่สีเหลืองถึงสีน้ำตาล ทำให้เปกตินทุกการสกัดละลายน้ำได้สารละลายใสสีเหลืองถึงน้ำตาลเข้ม โดยมี pH อยู่ระหว่าง 3-4 และเมื่อเติมกรดหรือด่างจะเกิด gel หรือตะกอนวุ้นสีขาว สารสกัดเปกตินจากเปลือกในของมะนาวทุกการสกัดจะเกิดเป็นตะกอนวุ้นในการทดสอบ Ferric Chloride Test, การทดสอบโพลีแซคคาไรด์, การทดสอบสารพวกเปกติน และได้สารละลายสีน้ำตาลใสในการทดสอบ Seliwanoff's test และ Iodine test ได้สารละลายสีน้ำเงินในการทดสอบ Fehling's test โดยมีค่า methoxy content ค่า คือ ร้อยละ  $24.42 \pm 4.08$  และค่า Loss on drying ร้อยละ  $5.62 \pm 1.06$  ของน้ำหนักสาร สูตรตำรับสารละลายชั้นหนืดของสารสกัดเปกตินจากเปลือกด้านในของมะนาว 10-20%w/w และมี Glycerin 10%w/w เป็น plasticizer เมื่อเทสารละลายชั้นหนืดที่ได้ 10 มล.ลงในจาน Petri-dish ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 เซนติเมตรที่ปราศจากเชื้อ และผึ่งลมไว้ให้แข็งตัวที่อุณหภูมิห้อง ก่อนทำให้แห้งในตู้อบ  $45^{\circ}\text{C}$  เป็นเวลา 24 ชั่วโมง จะได้แผ่นฟิล์มซึ่งมีความหนาของแผ่นฟิล์มเฉลี่ย  $1.53 \pm 0.09$  มม. และน้ำหนักของแผ่นฟิล์มขนาด  $2 \times 2$  ตร.ซม.เฉลี่ยหนัก  $0.0465 \pm 0.0049$  กรัม ลักษณะเป็นแผ่นฟิล์มใส มีสีเหลืองอ่อนๆถึงไม่มีสี มีความยืดหยุ่นพอสมควร มีความคงตัวในสภาวะปกติ แต่ในสภาวะแรงฟิล์มใสจะมีสีเหลืองอ่อนถึงไม่มีสีเช่นเดิม แต่ความยืดหยุ่นลดลง ลักษณะประละเอียดเล็กน้อย เมื่อนำแผ่นฟิล์มไปทดสอบรักษาบาดแผลบนผิวหนังของหนู พบว่าแผลด้านที่ใช้สารสกัดเปกตินจากเปลือกด้านในของมะนาว จะมีขนาดของแผลลดลงจากแผลที่เกิดขึ้นในครั้งแรกมากกว่าแผลด้านที่ควบคุมไม่ใช้สารสกัด เปกติน ร้อยละ  $3.3 \pm 1.2$  อย่างมีนัยสำคัญ ด้วยระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

คำสำคัญ : เปกติน/เปลือกมะนาว/ฟิล์มรักษาแผล

## ABSTRACT

The study of factors affected the pectin extraction behavior from lime peel, and the development of pectin extracted from lime peel for wound healing were purposes of this research. Studied factor affected pectin extraction were acid used to adjust pH of the lime peel extract to 2 or 3, such as hydrochloric acid, sulfuric acid, and phosphoric acid. Extraction time were 30 or 60 minutes. The result showed that appropriated condition for the extraction was 10%v/v hydrochloric acid used to adjust the extracted solution to pH 2 for 60 minutes extraction period. The yield of extraction was  $2.34 \pm 0.05$  % dry weight. All pectin extracts were the same physical and chemical properties, such as pectin's appearances were loose and fine powder, easily moisted with differentiated colors from beige to brown. Extracted pectin soluble in water, yielded a clear yellow to strong brown solution with pH 3-4. White gelatinous precipitate occurred when acid or base were added. All pectin extracts gave a gelatinous precipitate in Ferric Chloride Test, polysaccharide test, pectinated test, clear brown solution in Seliwanoff's test and Iodine test, and blue solution in Fehling's test. Low percentage of methoxy content around  $24.42 \pm 4.08$  were calculated, as well as loss on drying was  $5.62 \pm 1.06$  of pectin weight. Formula of viscous lime extracted pectin of 10-20%w/w with plasticizer of 10%w/w glycerin established 10 ml, poured into a petridish with 5 cm. diameter, cooled until the film was setting at room temperature, then dried in the  $40^{\circ}\text{C}$  heater for 24 hour. Pectin film with  $1.53 \pm 0.09$  mm thick provided, which 2x2 sq. cm. film weighed  $0.0465 \pm 0.0049$  g, with clear slightly yellow to colorless flexible. The film was stable in normal condition. But in the accelerated condition, it still clear slightly yellow to colorless with less flexible and more brittle. The pectin films were tested on mice's skin. The wounds' length on the pectin treated side were shorter  $3.3 \pm 1.2\%$  than the originated one, and significantly more reduce than the controlled untreated with pectin film side with 95% confident.

**KEYWORDS** : Pectin, Lime Peel, wound healing film