

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของงานวิจัย

โดยปกติร่างกายของคนเราสามารถสร้างผิวหนังใหม่ ทดแทนผิวหนังเก่าที่หลุดลอกอยู่ตลอดเวลา แต่เมื่อผิวหนังถูกทำลาย เช่น จากไฟไหม้ น้ำร้อนลวก หรือบาดแผลที่มีลักษณะเรื้อรัง จนผิวหนังชั้นในหรือชั้นหนังแท้ได้รับความเสียหาย ร่างกายจะไม่สามารถสร้างผิวหนังใหม่ขึ้นมาทดแทนได้อีก ซึ่งก่อให้เกิดความเจ็บปวดแก่ผู้ป่วย แนวทางที่ใช้ในการรักษาหรือช่วยบรรเทาอาการเจ็บปวด คือ การนำวัสดุมาปิดบริเวณบาดแผล เพื่อทำหน้าที่เสมือนผิวหนังชั่วคราว ปัจจุบันมีวิธีการนำเนื้อเยื่อผิวหนังของผู้ป่วย มาเพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ แล้วนำมาปลูกถ่ายทดแทนผิวหนังที่เสียหายให้แก่ผู้ป่วย ซึ่งใช้เวลานานและมีค่าใช้จ่ายสูง ดังนั้นการศึกษาวัดวัสดุต่างๆ เพื่อนำมาใช้เป็นแผ่นปิดบาดแผล จึงยังคงมีการวิจัยอย่างต่อเนื่อง โดยวัสดุดังกล่าวควรมีคุณสมบัติในการป้องกันการสูญเสียน้ำ ป้องกันการติดเชื้อ และควรมีคุณสมบัติในการเร่งการรักษาบาดแผลให้สร้างเนื้อเยื่อใหม่ได้เร็วขึ้น โดยที่ร่างกายต้องไม่มีปฏิกิริยาต่อต้านต่อวัสดุนี้ เซลลูโลสที่ผลิตโดยแบคทีเรีย เป็นวัสดุทางชีวภาพที่มีราคาไม่แพง เนื่องจากสามารถผลิตได้จากการใช้น้ำมะพร้าวแก่ ซึ่งเป็นสิ่งเหลือทิ้งทางการเกษตรของประเทศไทย มาเป็นอาหารสำหรับเพาะเลี้ยงเชื้อแบคทีเรีย ซึ่งเซลลูโลสจากแบคทีเรียมีคุณสมบัติเหมาะสม ที่สามารถนำมาใช้เป็นวัสดุปิดแผลหลายประการ เช่น มีความเข้ากันได้ทางชีวภาพ (biocompatibility) สามารถยึดเกาะกับบาดแผลได้แนบสนิท และป้องกันเชื้อจุลินทรีย์ไม่ให้เข้าสู่บาดแผล (Rebello และคณะ. 1987., Fontana และคณะ. 1990) กำจัดของเสียของบาดแผล ป้องกันการสูญเสียน้ำ และรักษาอุณหภูมิ ความชื้นแก่บาดแผล ซึ่งปัจจัยเหล่านี้เอื้อต่อการฟื้นตัวของบาดแผล (Waring และคณะ. 2001., Walker และคณะ. 2003) แต่เซลลูโลสที่ผลิตโดยแบคทีเรีย ไม่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรียได้ งานวิจัยนี้จึงได้ศึกษาแนวทางในการเพิ่มคุณสมบัติของแผ่นแบคทีเรียเซลลูโลสให้สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรียได้ โดยศึกษาฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียของสารสกัดหยาบจากเหง้าไพลและเปลือกมังคุด และคัดเลือกส่วนของสารสกัดที่มีประสิทธิภาพการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย มาใช้ร่วมกับแผ่นเซลลูโลสเพื่อผลิตเป็นแผ่นวัสดุปิดแผล เนื่องจากแผ่นวัสดุปิดแผลที่สามารถลดการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย ที่มักพบการติดเชื้อบริเวณบาดแผลได้ จะมีส่วนช่วยให้บาดแผลมีการฟื้นตัวได้เร็วขึ้น ส่งผลให้ผู้ป่วยได้รับความทรมานจากบาดแผลลดน้อยลง

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

วิทยานิพนธ์นี้มีจุดมุ่งหมายในการเตรียมแผ่นเซลลูโลสจากแบคทีเรีย ที่สามารถยับยั้งเชื้อแบคทีเรียที่มักเกิดการติดเชื้อบริเวณบาดแผลได้ โดยศึกษาฤทธิ์การยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรียของสารสกัดจากเหง้าไพลและเปลือกมังคุด และคัดเลือกสารสกัดเพื่อนำมาใช้ร่วมกับเซลลูโลสจากแบคทีเรีย เพื่อที่จะนำมาพัฒนาเป็นแผ่นวัสดุปิดแผลต้านเชื้อต่อไป

1.3 ขอบเขตงานวิจัย

สกัดสารจากไพลและเปลือกมังคุด โดยการสกัดเย็นแบบหมัก (maceration) ใช้ตัวทำละลาย 3 ชนิด ได้แก่ เฮกเซน เอธิลอะซิเตท และเมทานอล นำสารสกัดหยาบที่ได้แต่ละส่วนมาศึกษาฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย โดยวิธี disc diffusion ทดสอบกับเชื้อ *Escherichia coli* TISTR 887 ตัวแทนของแบคทีเรียแกรมลบ และ *Staphylococcus aureus* TISTR 118 ตัวแทนของแบคทีเรียแกรมบวก จากนั้นนำสารสกัดในส่วนที่มีฤทธิ์ในการยับยั้งแบคทีเรียได้สูงมาหาค่า MIC โดยใช้วิธี Broth dilution ผลิตแผ่นเซลล์ูโลสโดยเพาะเลี้ยงเชื้อ *Acetobacter xylinum* TISTR 976 ในอาหารสูตรน้ำมะพร้าว นำสารสกัดมาใช้ร่วมกับแผ่นเซลล์ูโลส โดยจุ่มแผ่นเซลล์ูโลสในสารสกัดแล้วทำให้แห้งด้วยการ freeze dry จากนั้นนำแผ่นแห้งเซลล์ูโลสที่ร่วมกับสารสกัด มาศึกษาความเป็นพิษต่อเซลล์ไฟโบรบลาสต์ของหนู (L929) ศึกษาฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย ได้แก่ *S. aureus* TISTR 118 *Staphylococcus epidermidis* TISTR 518 *Micrococcus luteus* TISTR 884 และ *E. coli* TISTR 887 ศึกษาลักษณะพื้นฐานของแผ่นวัสดุจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM) วิเคราะห์เอกลักษณ์ของแผ่นวัสดุที่ได้ด้วยเครื่อง Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR) ศึกษาอัตราการดูดซับน้ำ อัตราการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจน อัตราการซึมผ่านของไอน้ำ รวมทั้งสมบัติเชิงกล ได้แก่ ค่าความแข็งแรงดึง (Tensile strength) ค่ามอดูลัสของยัง (Young's Modulus) ค่าการยืด ณ จุดขาด (Elongation at break)

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

สามารถนำเซลล์ูโลสจากแบคทีเรียหรือวุ้นมะพร้าว มาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณค่าเพิ่มขึ้น โดยนำมาใช้ร่วมกับสารสกัดจากพืชสมุนไพร เพื่อผลิตเป็นวัสดุปิดแผล และเป็นการนำวัสดุเหลือใช้มาใช้ให้เกิดประโยชน์ เช่น น้ำมะพร้าวแก่ ซึ่งนำมาใช้เป็นอาหารเลี้ยงเชื้อจุลินทรีย์ เพื่อให้จุลินทรีย์ผลิตแผ่นเซลล์ูโลส หรือเปลือกมังคุดซึ่งเป็นวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร จึงเป็นการลดปัญหามลภาวะ จากการทิ้งของเหลือทิ้งเหล่านี้สู่สิ่งแวดล้อม และเป็นแนวทางในการผลิตแผ่นวัสดุปิดแผล เพื่อลดการนำเข้าแผ่นวัสดุปิดแผลจากต่างประเทศที่มีราคาสูงได้