

การเตรียมผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพร: มะขามป้อม ทองพันชั่ง และ เพล้าน้อย

โดย ผศ.ดร.สิริศม์ ปิณสุพรรณ (หัวหน้าแผนงาน)

ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ประจำปีงบประมาณ 2551 ระยะเวลาในการทำวิจัย 1 ปี งบประมาณ 1,600,000 บาท

ประเด็นปัญหาก่อนการวิจัย

ปัจจุบันได้มีการสมุนไพรเป็นส่วนผสมผลิตภัณฑ์เวชสำอางอย่างกว้างขวาง โดยส่วนใหญ่จะมุ่งเน้นให้ออกฤทธิ์ต่อผิวหนัง การพัฒนา “เวชสำอาง” จึงจำเป็นต้องอาศัยข้อมูลในเชิงวิทยาศาสตร์ถึงประสิทธิภาพของสารสกัดสมุนไพรต่อสภาพผิวหนัง เช่น ความชุ่มชื้น และความยืดหยุ่นของผิว เป็นต้น บางผลิตภัณฑ์อาจต้องการนำส่งสารสำคัญเข้าสู่ผิวหนัง เช่น สารต้านอนุมูลอิสระ สารทำให้หน้าขาว สารต้านอักเสบ รวมทั้งสารที่ผลต่อการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียหรือเชื้อราที่ผิวหนัง เป็นต้น สารที่มีฤทธิ์ในการเป็นเวชสำอางที่มาจากพืชสมุนไพรมีจำนวนมาก อย่างไรก็ตามการนำมาผลิตในเชิงอุตสาหกรรมยังมีปัญหาหลายด้าน เช่น คุณภาพของสารสกัด และการออกแบบรูปแบบผลิตภัณฑ์ให้มีความน่าใช้และมีความคงสภาพ งานวิจัยในชุดโครงการนี้จึงมีวัตถุประสงค์หลักในพัฒนาสารสกัดสมุนไพรไทยให้มีความเหมาะสมต่อการนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ในทางเวชสำอาง รวมถึงการศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดสมุนไพรในรูปของผลิตภัณฑ์ และนำเทคนิคขั้นสูงทางเทคโนโลยีเภสัชกรรม เช่น ลิโปโซม และโปรลิโปโซม มาพัฒนาผลิตภัณฑ์เวชสำอางของสมุนไพร โดยคัดเลือกสมุนไพรจากงานสาธารณสุขมูลฐานจำนวน 2 ชนิด ได้แก่ มะขามป้อม และ ทองพันชั่ง และสมุนไพรที่มีการศึกษาวิจัยและพัฒนามาแล้ว 1 ชนิด ได้แก่ เพล้าน้อย เป้าหมายของงานวิจัยนี้เพื่อนำสมุนไพรที่มีอยู่มากมายและหลากหลายชนิดในประเทศไทย มาพัฒนาให้เหมาะสมในรูปแบบของชุดเวชสำอาง ซึ่งข้อมูลวิจัยที่ได้จะเป็นประโยชน์ของการพัฒนาสมุนไพรไทยที่มีฤทธิ์ต่างๆ กัน ซึ่งอาจจัดกลุ่มเป็นชุดผลิตภัณฑ์เวชสำอาง เพื่อการบำรุง ดูแลและรักษาสภาพผิวเพื่อนำไปสู่การผลิตผลิตภัณฑ์เวชสำอาง สู่ระดับอุตสาหกรรมต่อไป

การแก้ปัญหาโดยผลงานวิจัย

โปรลิโปโซมของสารสกัดมะขามป้อมสามารถเตรียมได้โดยวิธี film-deposition on carrier และใช้ sorbitol เป็นอนุภาคยึดเกาะที่มีรูพรุน มีส่วนประกอบของสารไขมัน คือ SPC, Tween 80 และ DA โดยมีปริมาณไขมันทั้งหมด $100\text{ }\mu\text{mol/ml}$ โปรลิโปโซมของสารสกัดมะขามป้อมมีลักษณะเป็นผงแห้งไหลได้ดี มีสีขาวครีมซึ่งเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้ในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง เมื่อผสมในน้ำจะสามารถเปลี่ยนไปเป็นลิโปโซมได้อย่างรวดเร็ว โดยลิโปโซมที่เกิดขึ้นจะมีการกระจายของขนาดที่กว้าง มีขนาดอนุภาคเฉลี่ย $530.3 \pm 90.1\text{ nm}$ และมีประสิทธิภาพการเก็บกักสาร $83.34 \pm 10.16\%$ โปรลิโปโซมของ

สารสกัดมะขามป้อมจะมีความคงตัวดีทั้งในแง่ของฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระและประสิทธิภาพการเก็บกักสาร อย่างไรก็ตามเมื่อความชื้นสูง (80%RH) อาจเกิดจากการเยิ้มเหลวของอนุภาค sorbitol ได้ จึงควรเก็บในขวดปิดสนิทป้องกันความชื้น จากการศึกษาการซึมผ่านผิวหนังนอกกาย พบว่าลิโปโซมที่เกิดขึ้นจากโพรลิโปโซมของสารสกัดมะขามป้อมสามารถนำส่งสารสำคัญที่มีฤทธิ์ต้านออกซิเดชันในสีกัดมะขามป้อม เข้าสู่ผิวหนังได้ดี และไม่ทำให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนังกระต่าย ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ พบว่าผงโพรลิโปโซมจะสามารถบดผสมเข้ากับยาพื้นครีมได้ง่าย ลักษณะของเนื้อครีมที่ได้จะขึ้นกับชนิดของยาพื้นครีมที่ใช้ และปริมาณของโพรลิโปโซมที่ผสมในตำรับ

สารสกัดจากใบทองพันชั่งมีฤทธิ์ทางชีวภาพที่น่าสนใจโดยเฉพาะฤทธิ์ต้านเชื้อราที่เป็นสาเหตุของโรคผิวหนัง rhinacanthin-C เป็นสารที่มีปริมาณมากที่สุดที่สามารถแยกออกมาให้เป็นสารบริสุทธิ์ได้ การพัฒนา rhinacanthin-C ให้อยู่ในรูปของลิโปโซมสามารถทำได้โดย modified ethanol injection method จากผลการศึกษาพบว่าลิโปโซมที่เตรียมได้จะมีลักษณะเป็นของเหลวขุ่นข้นสีเหลือง อนุภาคลิโปโซมมีลักษณะเป็นทรงกลมมีขนาดอยู่ในช่วง 200 – 1000 นาโนเมตร มีค่า Zeta potential พบในช่วง -40 - -60 mV ความสามารถในการกักเก็บ rhinacanthin-C ในลิโปโซมอยู่ในช่วง 77 – 95 % โดยพบว่าการใช้ส่วนของไขมันในการเตรียมลิโปโซมมากไปหรือน้อยไปจะส่งผลต่อความสามารถในการเก็บกักสาร และสูตรที่ใช้ SPC:CHL ในอัตราส่วน 1:1 มีค่าความสามารถในการเก็บกัก rhinacanthin-C สูงที่สุดสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์อยู่ในระหว่างการดำเนินงานใน phase ต่อไป

สารสกัดหยาบเปล้าน้อยเตรียมจากการสกัดด้วยความร้อนในเอทานอลจากใบเปล้าน้อย การกำจัดคลอโรฟิลล์ โดยทดลองแยกสารบนเรซิน 5 ชนิด (Diaion WA-20, Amberite™ IRA-120, Amberite™ IRA-400, Amberite™ XAD-4 และ Diaion HP-20) และตัวดูดซับ 2 ชนิด (เบนโทไนท์, ผงถ่าน) พบว่าผงถ่านมีความสามารถในการกำจัดคลอโรฟิลล์ได้ดีที่สุด จากการทดลองจะได้สารสกัดเปล้าน้อยมีลักษณะสีน้ำตาลเข้มและมีปริมาณที่ต่ำกว่า 5% (น้ำหนักต่อน้ำหนัก) เมื่อวิเคราะห์หาปริมาณเปลาโนทอลด้วยวิธีแก๊สโครมาโตกราฟี พบว่าในสารสกัดเปล้าน้อยมีปริมาณเปลาโนทอล 8.9%w/w (น้ำเมื่อนำสารสกัดเปล้าน้อยมาทดสอบฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรีย ได้แก่ *Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis* และ *Propionibacterium acnes* ด้วยเทคนิค micro-dilution สารสกัดเปล้าน้อยสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ โดยค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่ยับยั้งได้มีค่าเท่ากับ 1000, 125 และ 500 µg/ml ตามลำดับ และเมื่อทดสอบฤทธิ์ยับยั้งการสร้าง nitric oxide (NO) พรอสตาแกลนดิน อี 2 (PGE₂) และอินเตอร์ลิวคิน 4 (IL-4) ในเซลล์ macrophage ชนิด RAW264.7 เมื่อกระตุ้นด้วย lipopolysaccharide พบว่าสารสกัดเปล้าน้อยสามารถยับยั้ง มีค่า IC₅₀ เท่ากับ 6.49, 12.22 และ 1.37 µg/ml ตามลำดับ สำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ในศึกษาเบื้องต้นในการเตรียมผลิตภัณฑ์ สบู่เหลว สบู่เหลวขัดผิว เจลล้างมือ และ solid lipid microparticle โดยศึกษาสัดส่วนขององค์ประกอบในตำรับที่เหมาะสม โดยพิจารณาจากเนื้อผลิตภัณฑ์และลักษณะภายนอก