



รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

เรื่อง

การพัฒนาสารเมือกจากพืชไทยเพื่อประยุกต์ใช้ในเครื่องสำอางบำรุงผิว

Development of mucopolysaccharide from Thai plants
for skin care cosmetic

โดย

รองศาสตราจารย์พิมพร ลีลาพรพิสิฐ
หัวหน้าโครงการวิจัย

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ

ประจำปี พ. ศ. 2554

๖๐๐๒๖๓๐๕๑



245600

รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์



เรื่อง

การพัฒนาสารเมือกจากพืชไทยเพื่อประยุกต์ใช้ในเครื่องสำอางบำรุงผิว

Development of mucopolysaccharide from Thai plants
for skin care cosmetic

โดย

รองศาสตราจารย์พิมพ์ร ลีลาพรพิสิฐ
หัวหน้าโครงการวิจัย

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ

ประจำปี พ. ศ. 2554

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ เรื่อง การพัฒนาสารเมือกจากพืชไทยเพื่อประยุกต์ใช้ในเครื่องสำอางบำรุงผิวนี้ ได้รับการสนับสนุนเงินทุนวิจัยงบประมาณแผ่นดินประจำปี 2554 จากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) คณะผู้วิจัยขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ และขอขอบคุณ Department of Pharmaceutical Technology and Biopharmaceutics, University of Vienna Austria สดุดทัยขอขอบคุณคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตลอดจนเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ ที่อนุเคราะห์ใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ จนทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

คณะผู้วิจัย

คำนำ

โครงการวิจัยเรื่อง การพัฒนาสารเมือกจากพืชไทยเพื่อประยุกต์ใช้ในเครื่องสำอางบำรุงผิวนี้ ได้รับทุนสนับสนุนงบประมาณแผ่นดิน ประจำปี 2554 จากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ซึ่งมีรายนามคณะนักวิจัยดังนี้คือ

- | | |
|------------------------------|-------------------------------------|
| 1. รศ. พิมพร ลีลาพรพิสิฐ | คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ |
| 2. ผศ. ดร.อำไพ พฤติวรพงศ์กุล | คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ |
| 3. ดร.สุวัฒน์ จิรานุสรณ์กุล | คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ |
| 4. ดร. ครุณี หงส์วิเศษ | คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ |

โดยทีมงานวิจัยบางส่วนได้รับความร่วมมือในการทำวิจัยจาก Professor Dr. Helmut Viernstein และ Professor Dr. Frank M.Unger จาก Department of Pharmaceutical Technology and Biopharmaceutics, University of Vienna Austria

คณะนักวิจัย

บทคัดย่อ

245600

การวิจัยนี้เป็นการพัฒนาตำรับครีมให้ความชุ่มชื้นผิวจากสารเมือกที่สกัดได้จากสมุนไพรไทย เพื่อทดแทนการใช้สารสังเคราะห์ในสูตรตำรับ ซึ่งอาจก่อให้เกิดผลเสียต่อผู้บริโภค นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มมูลค่าของผลิตผลทางการเกษตร และเป็นการลดการนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศ ได้ทำการสกัดสารเมือกจากพืชสมุนไพร 3 ชนิด ได้แก่ เมล็ดแมงลัก ผักปลัง และลูกสำรอง พบว่า สารเมือกจากเมล็ดแมงลัก ผักปลัง และสำรอง มี polysaccharides เป็นองค์ประกอบ จากการทดสอบคุณสมบัติการเป็นสารให้ความชุ่มชื้นผิว พบว่า สารเมือกทั้ง 3 ชนิดนี้ สามารถเพิ่มความชุ่มชื้นในหนังหมูได้ คิดว่าสารเพิ่มความชุ่มชื้นผิวที่มีขายในท้องตลาดทุกชนิดที่ใช้ทดสอบ ในการทดสอบความชุ่มชื้นผิวในอาสาสมัคร โดยเครื่อง Comeometer พบว่าสารเมือกผักปลังสามารถเก็บกักความชุ่มชื้นผิวได้ดีและนานกว่า Hyaluronic acid ผลการทดสอบการระคายเคืองเบื้องต้นในกระต่าย พบว่าสารสกัดเมือก ผักปลังและเมือกแมงลัก ไม่ก่อให้เกิดการระคายเคืองในกระต่าย ผลิตภัณฑ์ครีมผสมสารเมือกจากเมล็ดแมงลัก และผักปลัง มีความคงตัวดีในทุกสภาวะที่ทดสอบ จากการทดสอบความชุ่มชื้นผิวของผลิตภัณฑ์ผสมสารเมือกจากเมล็ดแมงลัก และผักปลัง ในอาสาสมัคร 29 คน พบว่า ครีมที่ผสมสารสกัดเมือกผักปลังสด มีประสิทธิภาพในการเพิ่มความชุ่มชื้นผิวได้ดีมาก จากการประเมินความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ครีมที่ผสมสารสกัดจากเมือก ซึ่งจากผลการประเมินในภาพรวม พบว่าผลิตภัณฑ์ครีมทั้งหมดอยู่ในระดับความพึงพอใจที่ดี จากการทดสอบอาการระคายเคืองผิว ด้วย Finn Chamber test ในอาสาสมัครทั้งหมด 29 คนนั้น พบว่าครีมพื้น ครีมไฮยาลูรอนิก ครีมเมล็ดแมงลัก และครีมเมือกผักปลัง ไม่ก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อผิว (ค่า PDII<0.5) ซึ่งถือว่ามีความปลอดภัยในการใช้กับผิวของมนุษย์

Abstract

245600

The aim of this study was to develop skin moisturizing cream containing mucilage extracted from Thai herbs which can replace the synthetic materials that may cause some side effects to consumers. In addition, this also reduces the use of imported raw materials as well as makes the value added to local agricultural products. Three Thai herbs: Hairy Basil (*Ocimum canum* Sims.), Vine spinach (*Basella alba* Linn) and Malva nut (*Sterculia lychnophora* Hance) were extracted and some polysaccharides were found as the main constituent. The in-vitro moisturizing property tested in pig skin models were found that all the mucilages showed better moisturizing property than commercial tested substances. The skin moisturizing property tested in normal volunteers using Corneometer revealed that the mucilage from Vine spinach expressed better skin moisturizing effect than Hyaluronic acid. The mucilages from Hairy Basil and Vine spinach were not irritated when tested in rabbit skin model. Creams containing the mucilages from Hairy Basil and Vine spinach were stable in all tested conditions. The clinical trial in 29 volunteers showed that the cream containing mucilage from Vine spinach was the most effective. All the creams were in good satisfaction evaluated by tested volunteers. The skin irritation conducting by Finn Chamber test were also performed in the same group of volunteers and were found that no irritation occurred from all creams including hyaluronic acid cream and cream bases (PDII<0.5), which can be concluded as safe to human skin.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
คำนำ	ข
บทคัดย่อภาษาไทย	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูป	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม	4
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	9
บทที่ 4 ผลการวิจัยและอภิปรายผล	24
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	50
เอกสารอ้างอิง	53
ภาคผนวก	56

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1: การประเมินสมบัติการไหลของผงเมือกจากค่ามุมการไหล	14
ตารางที่ 3.2: การประเมินสมบัติการไหลของผงเมือกจากค่า Compressibility Ratio	14
ตารางที่ 3.3: เกณฑ์การประเมินคะแนนอาการระคายเคือง	20
ตารางที่ 3.4: การจัดประเภทของการก่ออาการระคายเคืองผิวหนัง	21
ตารางที่ 4.1: ผลการสกัดสารเมือกจากสมุนไพรชนิดต่างๆ	24
ตารางที่ 4.2: ผลการหามุมของการไหล และ Compressibility Ratio ของผงเมือก	25
ตารางที่ 4.3: ปริมาณความชื้นและปริมาณเถ้าของสารเมือก	25
ตารางที่ 4.4: ค่าความสามารถในการพองตัวได้ในน้ำ (swelling test) ของสารเมือก	26
ตารางที่ 4.5: ค่าบ่งชี้คุณภาพของสารเมือก	27
ตารางที่ 4.6: ผลการทดสอบทางเคมีเบื้องต้นของสารเมือกชนิดต่าง	28
ตารางที่ 4.7: ผลการเพิ่มความชุ่มชื้นในหนังหมูของสารเมือก วัดโดย Comeometer	32
ตารางที่ 4.8: ผลการหดตัวของหนังหมู (Shrinkage test)	33
ตารางที่ 4.9: ผลการวัดปริมาณความชุ่มชื้นผิวในอาสาสมัคร โดยเครื่อง Comeometer	34
ตารางที่ 4.10: การวัดปริมาณความชุ่มชื้นในหนังหมูของสารเมือกฝักปลั่ง โดยเครื่อง Comeometer	36
ตารางที่ 4.11: ผลต่างการหดตัวของหนังหมู (Pig skin shrinkage test)ของสารสกัดเมือกฝักปลั่งสดและอบแห้ง	37
ตารางที่ 4.12: คะแนนการประเมินอาการแดงและบวมในกระต่าย	39
ตารางที่ 4.13: ลักษณะทางกายภาพของตำรับครีมผสมสารสกัดเมือกหลังเตรียมทันที	40
ตารางที่ 4.14: ลักษณะทางกายภาพของตำรับครีมผสมสารสกัดเมือกหลังการทดสอบความคงตัวของผลิตภัณฑ์แบบ Heating Cooling Cycles	41
ตารางที่ 4.15: ลักษณะทางกายภาพของตำรับครีมผสมสารสกัดเมือกหลังการทดสอบความคงตัวที่อุณหภูมิห้อง นาน 3 เดือน	41
ตารางที่ 4.16: ลักษณะทางกายภาพของตำรับครีมผสมสารสกัดเมือกหลังการทดสอบความคงตัวที่อุณหภูมิ 4°C นาน 4 เดือน	42
ตารางที่ 4.17: ลักษณะทางกายภาพของตำรับครีมผสมสารสกัดเมือกหลังการทดสอบความคงตัวอุณหภูมิ 45°C นาน 4 เดือน	43

ช

ตารางที่ 4.18: ค่าเฉลี่ยความชุ่มชื้นของผิวในอาสาสมัครที่ใช้ผลิตภัณฑ์ครีมพื้น, ครีมเมือกแมงลัก, ครีมเมือกผักปลัง (PP 1.2, PP3) และครีมไฮยาลูรอนิก ก่อนและหลังใช้ผลิตภัณฑ์ 15 และ 30 นาที	44
ตารางที่ 4.19: % ประสิทธิภาพการเพิ่มความชุ่มชื้นผิวในอาสาสมัครจำนวน 29 คน ภายหลังจากใช้ผลิตภัณฑ์ โดยทดสอบที่เวลา 15 และ 30 นาที	45
ตารางที่ 4.20: คะแนนการประเมินอาการแดงและบวมในอาสาสมัคร (จำนวน 29 คน)	48

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 3.1: การแยกสารเมือกออกจาก non-polar compounds ด้วยวิธี Partition extraction	18
รูปที่ 3.2: การวัดความชุ่มชื้นผิวของอาสาสมัคร โดยเครื่อง Corneometer	19
รูปที่ 4.1: ผงเมือกแมงลัก, ผงเมือกผักปลัง และผงเมือกสำโรง ตามลำดับ	24
รูปที่ 4.2: ความสามารถในการพองตัวของผงเมือกในชั่วโมงที่ 1	26
รูปที่ 4.3: ความสามารถในการพองตัวของผงสารเมือกในชั่วโมงที่ 3	27
รูปที่ 4.4: ผลการทดสอบคาร์โบไฮเดรตโมเลกุลใหญ่ (polysaccharide) โดยใช้สารละลายไอโอดีนของสารเมือกแมงลัก, ผักปลัง และสำโรง ตามลำดับ	29
รูปที่ 4.5: ผลการทดสอบน้ำตาลที่ไฮโดรไลซ์ด้วย 2 M HCL โดยใช้สารละลายเบนเนดิกต์ของสารเมือกแมงลัก, ผักปลัง และสำโรง ตามลำดับ	29
รูปที่ 4.6: ผลการทดสอบน้ำตาลที่ย่อยด้วยน้ำลายโดยใช้สารละลายเบนเนดิกต์ของสารเมือกแมงลัก, ผักปลัง และสำโรง ตามลำดับ	29
รูปที่ 4.7: TLC chromatogram ของโพลีแซคคาไรด์ที่แยกได้จากเมือกแมงลัก	30
รูปที่ 4.8 TLC chromatogram ของสารสกัดเมือกผักปลัง หลังพ่นด้วย 0.5% thymol/sulfuric acid	31
รูปที่ 4.9: ปริมาณความชุ่มชื้นผิวในอาสาสมัครวัดโดยเครื่อง Corneometer หลังการทาสารละลายของสารเมือกเปรียบเทียบกับ Hyaluronic acid และน้ำ	35
รูปที่ 4.10: ความชุ่มชื้นของผิวหนังในอาสาสมัครจำนวน 29 คน ก่อนและหลังการใช้ผลิตภัณฑ์ครีมพื้น, ครีมเมือกแมงลัก, ครีมเมือกผักปลัง (PP 1.2, PP3) และครีมไฮยาลูรอนิก	44
รูปที่ 4.11: % ประสิทธิภาพการเพิ่มเติมความชุ่มชื้นของผิวหนังในอาสาสมัครจำนวน 29 คน หลังการใช้ผลิตภัณฑ์ครีมพื้น, ครีมเมือกแมงลัก, ครีมเมือกผักปลัง (PP 1.2, PP3) และครีมไฮยาลูรอนิก ทดสอบที่เวลา 15 และ 30 นาที	45
รูปที่ 4.12: ผลิตภัณฑ์ครีมที่อาสาสมัครใช้ในการประเมินความพึงพอใจ	46
รูปที่ 4.13: ผลการประเมินความพึงพอใจในอาสาสมัครต่อผลิตภัณฑ์ครีมที่ผสมสารสกัดจากเมือกผักปลังสกัดสด (PP 1.2)	46
รูปที่ 4.14: ผลการประเมินความพึงพอใจในอาสาสมัครต่อผลิตภัณฑ์ครีมที่ผสมสารสกัดจากเมือกผักปลังสกัดแห้ง (PP 3)	47
รูปที่ 4.15 ผลการประเมินความพึงพอใจในอาสาสมัครต่อผลิตภัณฑ์ครีมที่ผสมสารสกัดจากเมือกแมงลัก (ML)	47

รูปที่ 4.16: ผลการประเมินความพึงพอใจในอาสาสมัครต่อผลิตภัณฑ์ครีมที่ผสมกรดไฮยาลูรอนิก (HA)	47
รูปที่ 4.17: ผลการประเมินความพึงพอใจในอาสาสมัครต่อผลิตภัณฑ์ครีมพื้น (CB)	48
รูปที่ 4.18: ผลการทดสอบการระคายเคืองในอาสาสมัคร โดย Finn chamber test	49