

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ลดเลือนริ้วรอยจากสารสกัดเปลือกเงาะ Development of anti-wrinkle product from rambutan peels extract

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยประจำปี 2554 จำนวนเงิน 825,000 บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี 8 เดือน

เริ่มทำการวิจัยเมื่อวันที่ 27 กรกฎาคม พ.ศ. 2554 ถึง 27 มีนาคม พ.ศ. 2556

มยุรี กัลยาวัฒนกุลและ ณัฐยา เหล่าฤทธิ

สำนักวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง อ. เมือง จ. เชียงราย

บทคัดย่อ

จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้เตรียมสารสกัดเปลือกเงาะด้วยวิธีการและตัวทำละลายต่างๆกัน พบว่า RBT_70%EtOH_EtOAc extract แสดงฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ DPPH, ABTS และ FRAP มีปริมาณฟีนอล-ลิควม รวมถึงปริมาณ สารสำคัญ คือ ferulic acid สูงกว่าสารสกัดอื่นๆ จึงนำสารสกัดดังกล่าวไปทดสอบความคงตัวทางเคมี พบว่า สารสกัดมีความคงตัวดีที่สุด เมื่อเก็บไว้ที่อุณหภูมิต่ำ คือ 4 °C รองลงมาคือ อุณหภูมิห้อง และมีความคงตัวต่ำเมื่อเก็บที่อุณหภูมิ 45 °C ทั้งในรูปสารสกัดที่ระเหยตัวทำละลายจนหมดและในรูปสารละลาย และสารสกัดยังไม่ก่อให้เกิดความเป็นพิษต่อเซลล์ normal human skin fibroblast ที่ระดับความเข้มข้น 100 mg/ml และละลายได้ดีใน propylene glycol ดังนั้นจึงนำ RBT_70%EtOH_EtOAc extract ไปพัฒนาต่อเป็นตำรับอีมีลชันรูปแบบครีมผสมสารสกัดที่มีความเข้มข้นร้อยละ 0.1, 0.2 และ 0.3 พบว่า ทั้งครีมพื้นและครีมผสมสารสกัดมีความคงตัวทางกายภาพดี ไม่เกิดการแยกชั้น มีเพียงครีมผสมสารสกัดร้อยละ 0.3 ที่มีสีเข้มขึ้น และมีความหนืดลดลงมากเมื่อทิ้งไว้ครบ 3 เดือน โดยเฉพาะที่อุณหภูมิ 45 °C ส่วนความคงตัวทางเคมีของครีมผสมสารสกัดเปลือกเงาะในสภาวะเร่ง และเก็บไว้ครบ 1 และ 3 เดือน ที่อุณหภูมิต่างๆ พบว่า ครีมผสมสารสกัดเปลือกเงาะร้อยละ 0.2 และ 0.3 มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ DPPH มากกว่าร้อยละ 80 ในทุกสภาวะ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ครีมผสมสารสกัดเปลือกเงาะร้อยละ 0.2 มีความเหมาะสมในการนำไปทดสอบการระคายเคืองและประสิทธิภาพในการลดเลือนริ้วรอยในอาสาสมัครต่อไป เนื่องจากมีความคงตัวทางกายภาพดี แสดงฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระที่มากกว่าร้อยละ 80 ประกอบกับไม่ก่อให้เกิดระคายเคืองในผิวหนังระคาย

คำสำคัญ: สารสกัดเปลือกเงาะ/ ความคงตัว/ ครีม

Abstract

Rambutan peels were extracted by different techniques and solvents. RBT_70%EtOH_EtOAc extract was shown as the best antioxidant extract as comparatively evaluated by DPPH, ABTS and FRAP assays. Furthermore, total phenolics and ferulic acid contents were highest accordingly. This potent active extract was monitored in term of chemical stability consequently. The best storage condition was at 4 °C followed by room temperature and 45 °C, respectively, for dry and solution forms. In addition, the extract exhibited negative result in cytotoxicity against normal human fibroblast cells at 100 mg/ml. Miscibility of the extract was found greatest in propylene glycol. The extract was further developed in the stable cream base at 0.1, 0.2 and 0.3%. All of the formulated emulsions were physically stables and remained homogeneous following stability test. However, the 0.3% formulation was darken in color with less viscosity after storage for 3 months particularly at 45 °C. DPPH radical scavenging efficacy of 0.2 and 0.3% creams following accelerated and long time stability test was more than 80% confirming chemical stability. Thus, the 0.2% formulation is suitable for further evaluated on safety and efficacy in the volunteers respecting to its stability, activity and non irritation as tested in rabbit skin.

Keyword: Rambutan peels extract/ stability/ cream

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	(2)
บทคัดย่อ	(3)
Abstract	(4)
สารบัญตาราง	(7)
สารบัญภาพ	(8)

บทที่

1	บทนำ	1
1.1	ความเป็นมาหลักการและเหตุผล	1
1.2	วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
1.3	ขอบเขตการวิจัย	3
2	แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1	สารต้านอนุมูลอิสระ	4
2.2	ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง	4
2.3	เงาะ	5
3	ระเบียบวิธีดำเนินการวิจัย	8
3.1	การเตรียมสารสกัดเปลือกเงาะ	8
3.2	การทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและปริมาณฟีนอลิกรวม	9
3.3	การทดสอบความเป็นพิษของสารสกัดเปลือกเงาะต่อเซลล์ normal human skin fibroblast	12
3.4	การศึกษาคุณสมบัติของสารสกัดเปลือกเงาะ	12
3.5	การพัฒนาตำรับครีมพื้นและครีมผสมสารสกัดเปลือกเงาะ	13
3.6	การทดสอบความคงตัวของตำรับครีมผสมสารสกัดเปลือกเงาะ	13
3.7	การทดสอบความระคายเคืองของครีมผสมสารสกัดเปลือกเงาะต่อผิวหนังกระต่าย	13
3.8	รวบรวม วิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง	14
4	ผลการวิจัย อภิปรายและวิจารณ์ผล	15
4.1	ผลการเตรียมสารสกัดเปลือกเงาะ	15
4.2	ผลการทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและปริมาณฟีนอลิกรวมของสารสกัดเปลือกเงาะ	16
4.3	ผลการวิเคราะห์หาปริมาณ ferulic acid ของสารสกัดเปลือกเงาะด้วย UPLC	19

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4.4 ผลการทดสอบความเป็นพิษของสารสกัดเปลือกเงาะต่อเซลล์ normal human skin fibroblast	21
4.5 ผลการศึกษาคุณสมบัติของสารสกัดเปลือกเงาะ	21
4.6 ผลการพัฒนาตำรับครีมพื้นและครีมผสมสารสกัดเปลือกเงาะ	26
4.7 ผลการทดสอบความคงตัวของตำรับครีมผสมสารสกัดเปลือกเงาะ	29
4.8 ผลการทดสอบความระคายเคืองของครีมผสมสารสกัดเปลือกเงาะต่อผิวหนังกระต่าย	34
5 สรุปผลการวิจัย	36
5.1 สรุปผลการวิจัย	36
5.2 ผลผลิตการวิจัย	36
เอกสารอ้างอิง	38
ประวัติคณะผู้วิจัย	42

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
4.1	ร้อยละผลผลิตสารสกัดเปลือกเงาะต่อน้ำหนักเปลือกเงาะแห้ง	15
4.2	ความสามารถในการละลายของสารสกัดเปลือกเงาะ	22
4.3	องค์ประกอบของครีมฟัน	26
4.4	ลักษณะทางกายภาพและความคงตัวของสูตร ที่ 1-8 และการทดสอบภายใต้สภาวะเร่งแบบ centrifugation	27
4.5	องค์ประกอบของครีมฟันและครีมผสมสารสกัดเปลือกเงาะ	28
4.6	ลักษณะทางกายภาพและความคงตัวของสูตรที่ 8-8.2.3 และการทดสอบภายใต้สภาวะเร่งแบบ centrifugation	29
4.7	ลักษณะทางกายภาพของครีมฟันและครีมผสมสารสกัดเปลือกเงาะ (สูตร 8.2-8.2.3) เริ่มต้น และภายใต้สภาวะเร่งแบบ heating cooling	29
4.8	ลักษณะทางกายภาพของครีมฟันและครีมผสมสารสกัดเปลือกเงาะ (สูตร 8.2-8.2.3) เริ่มต้นและภายใต้อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 1 เดือน	31
4.9	ลักษณะทางกายภาพของครีมฟันและครีมผสมสารสกัดเปลือกเงาะ (สูตร 8.2-8.2.3) เริ่มต้นและภายใต้อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 3 เดือน	31
4.10	ลักษณะทางกายภาพของครีมฟันและครีมผสมสารสกัดเปลือกเงาะ (สูตร 8.2-8.2.3) เริ่มต้นและภายใต้อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 6 เดือน	32
4.11	ผลคะแนนความพึงพอใจของผิวหนังกระต่ายบริเวณควบคุมและบริเวณที่ได้รับครีมทดสอบ	35

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
2.1 เงามะ (<i>Nephelium lappaceum</i>)	6
3.1 ขั้นตอนการเตรียมสารสกัดเปลือกเงาะ	8
4.1 ลักษณะของสารสกัดเปลือกเงาะจากการสกัดด้วยตัวทำละลายต่างๆ	16
4.2 ค่าความเข้มข้นของสารมาตรฐาน (วิตามินซี) และสารสกัดเปลือกเงาะที่สามารถยับยั้งอนุมูลอิสระ ABTS ที่ร้อยละ 50 (IC_{50} ; $\mu g/ml$)	17
4.3 ค่าความเข้มข้นของสารมาตรฐาน (วิตามินซี) และสารสกัดเปลือกเงาะที่สามารถยับยั้งอนุมูลอิสระ DPPH ที่ร้อยละ 50 (IC_{50} ; $\mu g/ml$)	18
4.4 ค่า Equivalent concentration (EC) เฉลี่ยของสารมาตรฐานวิตามินซีและสารสกัดเปลือกเงาะ	18
4.5 ปริมาณฟีนอลิกรวม (g GAE/100 g extract) ของสารสกัดเปลือกเงาะ	19
4.6 UPLC chromatogram ของสารสกัดเปลือกเงาะ	20
4.7 ปริมาณ ferulic acid ในสารสกัดเปลือกเงาะด้วย UPLC	20
4.8 ความเป็นพิษของสารสกัดเปลือกเงาะต่อเซลล์ normal human skin fibroblast	21
4.9 ปริมาณ ferulic acid ในสารสกัดเปลือกเงาะทั้งสองรูปแบบในสภาวะเร่งแบบ heating cooling	23
4.10 ปริมาณ ferulic acid ของสารสกัดเปลือกเงาะเริ่มต้นและภายใต้อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 1 และ 3 เดือน	23
4.11ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ DPPH (IC_{50} ; $\mu g/ml$) ของสารสกัดเปลือกเงาะในสภาวะเร่งแบบ heating cooling	24
4.12ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ DPPH (IC_{50} ; $\mu g/ml$) ของสารสกัดเปลือกเงาะในช่วงเวลาและสภาวะต่างๆ	25
4.13 ลักษณะทางกายภาพของครีมพื้นสูตร 1-8	27
4.14 ลักษณะทางกายภาพของครีมพื้นและครีมพื้นผสมสารสกัดเปลือกเงาะ	28
4.15 ลักษณะทางกายภาพของครีมพื้นและครีมพื้นผสมสารสกัดเปลือกเงาะหลังการเก็บไว้ในสภาวะ heating cooling	30
4.16 ลักษณะทางกายภาพของครีมพื้นและครีมพื้นผสมสารสกัดเปลือกเงาะหลังการเก็บไว้เป็นเวลา 1, 3 และ 6 เดือน ที่อุณหภูมิต่างๆ	32
4.17 ฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ DPPH ของครีมผสมสารสกัดเงาะที่ความเข้มข้นร้อยละ 0.1, 0.2 และ 0.3 ในสภาวะเร่งแบบ heating cooling	33
4.18 ฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ DPPH ของครีมผสมสารสกัดเงาะที่ความเข้มข้นร้อยละ 0.1, 0.2 และ 0.3 ในช่วงเวลาและสภาวะต่างๆ	34