Published online: 20 July 2018

การพัฒนาผลิตภัณฑ์พอกหน้าที่มีส่วนผสมของสารสกัดจากกรุงเขมา

Development of facial mask containing *Cissampelos pareira* extract

สุวรรณี เมธาจิตต์
อีเมล์ : suwannee1111@hotmail.com
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง
สำนักวิชา วิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
ดร. นภัสสร ดิษฐาวุฒิกุล (อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก)
อีเมล์ : naphatsorn.kum@mfu.ac.th
ดร. ฐาปกรณ์ ตรีอุดม (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)
อีเมล์ : thapakorn.tre@mfu.ac.th
สำนักวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

Mae Fah Luang University

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์พอกหน้าที่มีส่วนผสมของสารสกัดจากใบกรุงเขมา โดยนำใบกรุงเขมามาสกัดด้วยน้ำที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส แล้วนำไประเหยให้เหลือ 1 ใน 3 ส่วนของสารละลาย จากนั้นนำมาตกตะกอนด้วยสารละลายเอธิลแอลกอฮอล์ความเข้มข้นร้อยละ 95 จำนวน 5 ครั้ง แล้วนำไปอบให้แห้ง และบดเป็นผงได้สารสกัดสีน้ำตาล คิดเป็นค่าร้อยละของผลที่ได้ เท่ากับ 35.18 ของน้ำหนักพืชแห้ง ต่อมาเตรียมตำรับพื้น 2 ตำรับ เพื่อเลือกตำรับพื้นที่มีความคงตัวดี มาใส่สารสกัดกรุงเขมาความเข้มข้นร้อยละ 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5 และ 1.0 โดยน้ำหนัก พบว่าตำรับจะมีสีเข้มขึ้นตามปริมาณความเข้มข้นของสารสกัดที่ใช้ในสูตรเพิ่มขึ้น จากนั้นนำไปทดสอบความคงตัวโดยวิธีทดสอบสภาวะร้อน (40 องศาเซลเซียส) สลับสภาวะเย็น (4 องศาเซลเซียส) ทำการทดสอบ 6 รอบ พบว่าทุกตำรับมีความคงตัวดี ผู้วิจัยจึงได้เลือกตำรับที่มีสารสกัดจากใบกรุงเขมาในความเข้มข้นร้อยละ 0.2 โดยน้ำหนักไปทดสอบความพึงพอใจในอาสาสมัครจำนวน 20 คน พบว่าอาสาสมัครมีความพึงพอใจตำรับผสมสารสกัดกรุงเขมา มากกว่าตำรับพื้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สรุปจากผลการทดสอบพบว่า สารสกัดจากกรุงเขมาในความเข้มข้นร้อยละ 0.2 โดยน้ำหนัก สามารถนำมาใช้ในผลิตภัณฑ์พอกหน้าได้ซึ่งควรมีการศึกษาข้อมูลด้านประสิทธิภาพต่อไป

คำสำคัญ: ผลิตภัณฑ์พอกหน้า/กรุงเขมา/ความคงตัว/ความพึงพอใจ

ABSTRACT

The objective of this study was to develop a facial mask containing *Cissampelos pareira* extract. The leaves of *C. pareira* were extracted with water at 80 °C then it was evaporated until it was one third of solution. After that it was precipitated by 95 % ethanol 5 times and heated in hot air oven until dried.

The browned color solid was obtained with the percentage yield of 35.18. Two of base formula emulsions were prepared. The best formula which had stability and sensory quality was selected. The *C. pareira* extract at concentrations 0.1%, 0.2%, 0.3%, 0.4%, 0.5% and 1.0% w/w were incorporated into the selected base. It was found that the formulas containing the *C. pareira* extract have yellow color which its intensity were increased according to concentration of the extract used. Stabilities of formulated products were evaluated by heating – cooling cycles. The results showed that all formulas had appropriate stability profile. The preference test of the product containing 0.2% of *C. pareira* extract was further evaluated in 20 volunteers by comparing with the base formula. The preference of this formula was significantly higher than base formula. These results can be concluded that the product containing 0.2% of *C. pareira* extract can be used as sleeping mask however its efficiency should be further studied.

Keywords: Facial mask/*Cissampelos pareira* /Stability/Preference test

บทนำ

กรุงเขมา หรือ เครือหมาน้อย (*Cissampelos pareira* L.) เป็นพืชสมุนไพรไม้เลื้อยที่พบได้ทั่วไปหลายประเทศแม้กระทั่งในแถบแอฟริกา อเมริกาใต้และอเมริกาเหนือเช่นประเทศ Puerto Rico, Thomas ,Tortola, Cambalache, Carite และ Tortuguero (Encyclopedia of Life) และทุกภาคของประเทศไทย โดยคนไทยสมัยก่อนได้มีการนำใบกรุงเขมามาใช้ในการผลิตวุ้นสำหรับรับประทานเป็นอาหารคาว ทั้งนี้จากการศึกษาพบว่า ใบกรุงเขมาประกอบด้วยเพกทินเป็นจำนวนมาก โดยเพกทินสามารถทำให้เกิดเจลได้ง่าย และมีความเป็นไปได้ที่จะนำมาใช้เป็นวัตถุดิบทดแทนเพกทินที่มีราคาแพง รวมถึงลดความเสี่ยงจากพิษที่อาจปนเปื้อนในอุตสาหกรรมเคมี (สัมภาษณ์, 2533; พิเชษฐ, 2546) นอกจากนี้เพกทิน ยังอาจมีผลเพิ่มความชุ่มชื้นให้ผิวได้ด้วยและการก่อฟิล์มของเพกทินอาจช่วยเคลือบปกป้องผิวเหมือนสารก่อฟิล์มในสูตรผลิตภัณฑ์พอกหน้าก่อนนอนได้ ผู้วิจัยจึงมุ่งเน้นการพัฒนาผลิตภัณฑ์พอกหน้าที่มีส่วนผสมของสารสกัดจากใบกรุงเขมาในรูปแบบ

Mae Fah Luang University

sleeping mask ซึ่งจะเป็นทางเลือกใหม่ให้กับประชาชนในการเลือกผลิตภัณฑ์พอกหน้าเพื่อทดแทนการนำเข้าผลิตภัณฑ์และวัตถุดิบจากต่างประเทศ

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อพัฒนาตำรับผลิตภัณฑ์พอกหน้าที่มีส่วนผสมของสารสกัดจากกรุงเขมา
2. เพื่อประเมินความคงตัวของผลิตภัณฑ์พอกหน้าที่มีส่วนผสมของสารสกัดจากกรุงเขมา
3. เพื่อทดสอบความพึงพอใจของอาสาสมัครที่มีต่อผลิตภัณฑ์พอกหน้าที่มีส่วนผสมของสารสกัดจากรุงเขมาที่พัฒนาได้

ขอบเขตของการศึกษา

1. เตรียมสารสกัดจากใบกรุงเขมา
2. ศึกษาคุณสมบัติของสารสกัดจากใบกรุงเขมา
3. เตรียมตำรับผลิตภัณฑ์พอกหน้าที่มีส่วนผสมของสารสกัดกรุงเขมา และทดสอบลักษณะทางกายภาพ ทางประสาทสัมผัส และความพึงพอใจของตำรับที่พัฒนาได้

ทบทวนวรรณกรรม

ผลิตภัณฑ์พอกหน้าชนิดใช้แล้วไม่ต้องล้างออกส่วนใหญ่มีส่วนผสมที่ได้มาจากธรรมชาติ เช่น สมุนไพร หรือ ผลไม้ สามารถทาข้ามคืน มีคุณสมบัติช่วยกักเก็บความชุ่มชื้นและบำรุงผิวหน้าได้เป็นอย่างดี รูปแบบที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน คือ sleeping mask หรือผลิตภัณฑ์พอกหน้าก่อนนอน

กรุงเขมา เป็นสมุนไพรไม้เลื้อยเจริญเติบโตได้ทั่วไป พบในหลายประเทศแม้กระทั่งในแถบแอฟริกา อเมริกาใต้ อเมริกาเหนือ อินเดีย และ เอเชีย รวมทั้งประเทศไทย ใบกรุงเขมามีลักษณะเป็นใบเดี่ยว เรียงสลับ รูปกลม รูปหัวใจ หรือรูปไต ก้นปิด หน้าใบ และหลังใบมีขนสีน้ำตาลยาวประมาณ 1 มิลลิเมตร หลังใบมีขนปกคลุมหนาแน่นมากกว่าหน้าใบ (สุขใจ, 2554) กรุงเขมาเป็นสมุนไพรที่มีการใช้กันมาอย่างต่อเนื่องในหลายๆประเทศ สำหรับการใช้ในประเทศไทย มีการนำใบกรุงเขมามาใช้ในการผลิตวุ้นสำหรับรับประทานเป็นอาหารหวาน และคาว มีสรรพคุณเป็นยาเย็น แก้ร้อนใน ดับพิษร้อน ถอนพิษไข้ จากการศึกษาพบว่าในใบกรุงเขมาประกอบด้วย เพกทินเป็นจำนวนมาก นอกจากจะพบเพกทินในปริมาณที่สูงแล้วยังมีการค้นพบสารสำคัญอื่นๆเช่น alkaloid โดย alkaloid ที่พบคือ hayatine, hyatinine, sepurrine, bevurine, cissampeline และ pelosine และพบสารกลุ่ม quercitol และsterol ด้วย (จุไรรัตน์, 2548) โดยเพกทินสามารถทำให้เกิดเจลได้ง่าย

Mae Fah Luang University

นอกจากนี้เพกทินยังอาจมีผลเพิ่มความชุ่มชื้นให้ผิวได้ด้วย และการก่อฟิล์มของเพกทินอาจช่วยเคลือบปกป้องผิวเหมือนสารก่อฟิล์มในสูตรผลิตภัณฑ์พอกหน้าก่อนนอนได้

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. การเตรียมตัวอย่างใบกรุงเขมา (สุขใจ, 2554)

คัดเลือกใบกรุงเขมาจากจังหวัดสกลนครเมื่อวันที่ 15 มกราคม 2561 นำใบกรุงเขมามาล้างน้ำให้สะอาด แล้วอบให้แห้งที่อุณหภูมิ 50 องศาเซสเซียส หลังจากนั้นบดให้ละเอียด

2. การเตรียมสารสกัดจากใบกรุงเขมา (สุขใจ, 2554)

ชั่งตัวอย่างกรุงเขมาที่เตรียมได้ 5 กรัม และเติมน้ำกลั่น 250 มิลลิลิตร นำไปสกัดแบบร้อนที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 60 นาที กรองแยกเอากากของใบกรุงเขมาออกนำสารละลายที่ได้จากการกรองมาระเหยให้เหลือ 1 ใน 3 ส่วนของสารละลาย นำมาตกตะกอนโดยเติมสารละลายเอธิลแอลกอฮอล์เข้มข้นร้อยละ 95 ในอัตราส่วนของสารละลายต่อสารละลายเอธิลแอลกอฮอล์ 1 : 2 โดยปริมาตร เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง 12 ชั่วโมง กรองแยกเอาตะกอน ล้างตะกอนด้วยสารละลาย เอธิลแอลกอฮอล์เข้มข้นร้อยละ 95 จำนวน 5 ครั้ง อบให้แห้งที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส บดเป็นผง ชั่งน้ำหนักแล้วนำไปคำนวณหาร้อยละผลผลิต

3. ศึกษาคุณสมบัติของสารสกัดจากใบกรุงเขมา

- สมบัติทางกายภาพเช่น ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น ทดสอบโดยการตรวจสอบด้วยประสาทสัมผัส (organoleptic techniques)

4. การทดสอบความสามารถในการก่อเจล ของสารสกัดจากใบกรุงเขมา

นำผงสารสกัดจากใบกรุงเขมา มากระจายในน้ำเพื่อให้เกิดการพองตัวในสภาวะอุณหภูมิที่ต่างกัน สังเกตการเกิดเป็นเนื้อเจลโดยเปรียบเทียบจากการพองตัวในน้ำที่อุณหภูมิห้อง น้ำร้อน (อุณหภูมิ 70 – 80 °C) และน้ำเย็น (อุณหภูมิ 10 – 20°C)

5. เตรียมตำรับพื้นในรูปแบบ sleeping mask จำนวน 2 ตำรับได้แก่สูตร F1 และ F2 สูตรของแต่ละตำรับแสดงดัง ตารางที่ 1

6. ทดสอบความคงตัว โดยสังเกตสี กลิ่น ความหนืด ลักษณะเนื้อสัมผัสและทดสอบการแยกชั้นด้วยเครื่อง Centrifuge ทดสอบความคงตัวโดยใช้วิธี Heating Cooling Cycle

7. ศึกษาลักษณะทางกายภาพโดยวัดสี ด้วยเครื่อง Colorimeter วัดความหนืด ด้วยเครื่อง Viscometer รวมถึงประเมินลักษณะทางประสาทสัมผัส เช่น สี กลิ่น ความหนืด ความรู้สึกเมื่อทา และหลังทา และเนื้อสัมผัส

Mae Fah Luang University

8. ประเมินความพึงพอใจในอาสาสมัคร 20 คนด้วยแบบสอบถาม (เอกพล และคณะ, 2557) โดยให้อาสาสมัครทาผลิตภัณฑ์ที่แจกให้คนละ 2 ตำรับ โดยทาต้นแขนขวา 1 ตำรับ และทาต้นแขนซ้าย 1 ตำรับ ทาทิ้งไว้ 5 นาที แล้วล้างออกด้วยน้ำสะอาด ประเมินคุณสมบัติด้านสี เนื้อสัมผัส ความลื่น ความหนืด กลิ่นหอม ความรู้สึกหลังใช้งานและความพึงพอใจโดยรวมของผลิตภัณฑ์
9. รวบรวมและวิเคราะห์โดยใช้ paired t-test โดยกำหนดให้ $p < 0.05$ หมายถึงมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการวิจัย

การเตรียมสารสกัดจากใบกรุงเขมา

จากการทดลองสารสกัดจากใบกรุงเขมาที่ได้มีลักษณะเป็นผงสีน้ำตาลเข้ม มีกลิ่นเฉพาะตัวมีค่าร้อยละของผลที่ได้ เท่ากับ 35.18 ของน้ำหนักพืชแห้ง ซึ่งเมื่อนำมาศึกษาคุณสมบัติการละลาย พบว่าสารสกัดละลายได้ดีในน้ำกลั่น สารสกัดกระจายตัวได้ดีในน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 70 – 80 °C ได้สารละลายสีน้ำตาลมีลักษณะหนืดข้น

การคัดเลือกตำรับ sleeping mask ที่มีสารสกัดกรุงเขมา

จากการวิจัยเมื่อทำการประเมินตำรับพื้น ทั้ง 2 สูตรส่วนประกอบแสดงดังตารางที่ 1 จากการสังเกตลักษณะทางกายภาพพบว่าตำรับพื้นสูตร F1 ลักษณะเนื้อครีมนุ่มลื่นดี แต่การซึมเข้าผิวยังไม่ค่อยดี และมีค่า pH 8.72 ± 0.02 ซึ่งถ้าจะเลือกใช้จะต้องมีการปรับค่า pH ทำให้เตรียมได้ยากกว่าตำรับพื้นสูตร F2 ส่วนตำรับพื้นสูตร F2 มีลักษณะเนื้อครีมนุ่มลื่น ซึมเข้าผิวดี ไม่เหนอะหนะ มีค่า pH 4.78 ± 0.1 ซึ่งใกล้เคียงผิวหนัง เตรียมได้ง่ายกว่า ดังนั้นจึงได้คัดเลือกตำรับพื้นสูตร F2 มาผสมสารสกัดกรุงเขมาที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5 และ 1.0 โดยน้ำหนัก และได้ขึ้นสูตรเป็น F2K0.1, F2K0.2, F2K0.3, F2K0.4, F2K0.5 และ F2K1.0 โดย K หมายถึงความเข้มข้นของสารสกัดใบกรุงเขมา จากนั้นจึงประเมินลักษณะทางกายภาพเช่น สี, กลิ่น, และเนื้อสัมผัส พบว่าตำรับที่เตรียมได้จะมีสีเข้มขึ้นตามปริมารความเข้มข้นของสารสกัดที่เพิ่มขึ้น ผลแสดงในภาพที่ 1 ซึ่งทุกตำรับจะมีกลิ่นเฉพาะตัวของสารสกัด และเนื้อเนียนมันวาว

Mae Fah Luang University

ตารางที่ 1 สูตรพื้น F1 และ F2

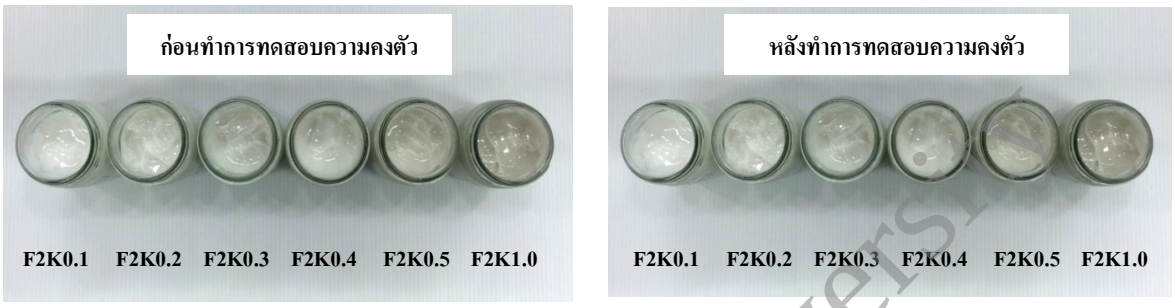
Part	Ingredient	Function	Amount (%w/w) F1	Amount (%w/w) F2
A	Glycerin	Humectant	5	5
	Butylene Glycol	Humectant	-	1
	Bis-PEG-18 Methyl Ether Dimethyl Silane	Feeling	0.5	0.75
	Hydroxyethylacrylate/sodium Acryloyldemethyl Taurate Copolymer (and) Squalane (and) Polysorbate 60	Thickener	2.5	5
	DI Water	Solvent	qs	qs
B	Glycerin Stearate (and) PEG-100 Stearate	Stabilizer/Emulsifier/ Body Building	1	1
	Hydrogenated Polyisobutene	Moisturizer	1	1
	Cetyl Alcohol	Body Building	0.4	0.2
	Caprylyl Methicone	Feeling / Texturing	-	2.5
	Dimethicone	Occlusive Agent / Emollient	0.5	0.5
	Cetyl dimethicone	Feeling	2	-
C	Carbomer	Thickener	0.2	-
	DI Water	Solvent	4.9	-
D	Triethanolamine	Neutralizer	0.6	-
	Cyclopentasiloxane (and) Cyclohexasiloxane	Feeling / Texturing	1	1
E	Phenoxyethanol (and) Ehtylhexylglycerin	Preservative	0.5	0.5

Mae Fah Luang University

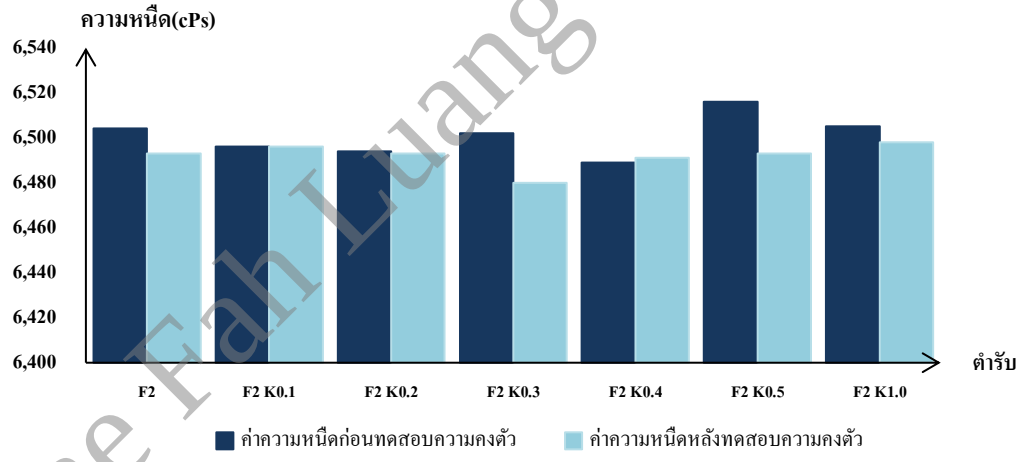
การทดสอบความคงตัวของผลิตภัณฑ์ (Stability test)

จากการทดสอบความคงตัวภายใต้สภาวะแบบเร่งของทั้ง 6 สูตรโดยใช้วิธี Heating - Cooling Cycle ทดสอบการแยกชั้นโดยเครื่อง Centrifuge ประเมินค่า pH ก่อนและหลังการทดสอบ วัดค่าความหนืดก่อนและหลังด้วยเครื่อง Brookfield Viscometer แล้วประเมินสูตรตำรับ โดยตรวจสอบลักษณะทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ที่เปลี่ยนแปลงไป พบว่าตำรับทั้ง 6 ไม่มีการแยกชั้น สีไม่เปลี่ยนแปลง ค่า pH อยู่ช่วงระหว่าง 4.60 – 4.79 ค่าความหนืดมีการเปลี่ยนแปลงไม่แตกต่างกันเมื่อทดสอบด้วยวิธีทางสถิติ ดังแสดงในภาพที่ 2 เมื่อประเมินตำรับทั้ง 6 ตำรับ ได้เลือกตำรับ

ผลิตภัณฑ์พอกหน้า F2K0.2 ไปทดสอบความพึงพอใจ เนื่องจากมีลักษณะเนื้อครีมนุ่มลื่น ซึมเข้าผิวดี ความหนืดเหมาะสม มีความคงตัวดี สีไม่เข้มเกินไป และมีกลิ่นหอมน่าใช้



ภาพที่ 1 ลักษณะปรากฏของตำรับ sleeping mask ที่มีส่วนผสมสารสกัดกรุงเขมาที่ความเข้มข้นร้อยละ 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5 และ 1.0 โดยน้ำหนัก ก่อนและหลังทดสอบความคงตัวภายใต้สภาวะเร่ง



หมายเหตุ วัดค่าความหนืด (cPs) ด้วย Brookfield Viscometer โดยใช้ เข็มเบอร์ 6, ความเร็ว 150 RPM, %torque = 97 ที่อุณหภูมิ 25 °C, F2 = ตำรับพื้น 2 และ K = ความเข้มข้นของสารสกัดกรุงเขมา

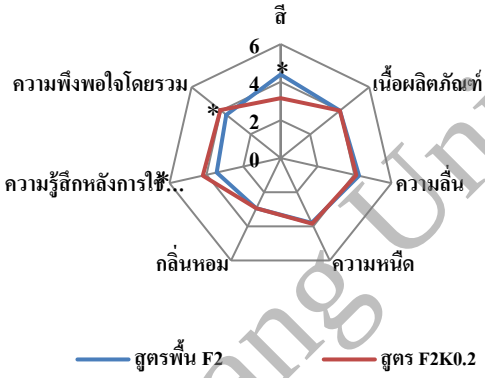
ภาพที่ 2 แสดงการเปลี่ยนแปลงของความหนืด ก่อนและหลังการทดสอบความคงตัวด้วย Heating-cooling cycles

การทดสอบความพึงพอใจกับอาสาสมัคร

ในการทดสอบความพึงพอใจของตำรับพื้น F2 และตำรับพื้น F2K0.2 ดังแสดงในภาพที่ 4 โดยมีหัวข้อในการประเมิน 7 หัวข้อ ได้แก่ สี เนื้อผลิตภัณฑ์ ความลื่น ความหนืด กลิ่นหอม

Mae Fah Luang University

ความรู้สึกหลังใช้ และความพึงพอใจโดยรวม พบว่าอาสาสมัครมีความพึงพอใจโดยรวมต่อตำรับ sleeping mask ผสมสารสกัดใบกรุงเขมาร้อยละ 0.2 โดยน้ำหนัก มากกว่าตำรับพื้นสูตร F2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) อาจเป็นผลมาจากตำรับที่ใช้ทดสอบมีสีแตกต่างกันทำให้อาสาสมัครคาดเดาได้ว่าตำรับ F2K0.2 เป็นตำรับที่มีส่วนผสมของสารซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่มาจากธรรมชาติจึงมีความพึงพอใจมากกว่า ซึ่งควรมีการปรับสีตำรับ F2 ให้ใกล้เคียงกับ F2K0.2 เพื่อลดอคติ (bias) ที่อาจเกิดขึ้นได้



ภาพที่ 3 คะแนนความชอบด้านต่างๆของตำรับ sleeping mask พื้น และตำรับ sleeping mask ที่มีส่วนผสมของสารสกัดกรุงเขมาร้อยละ 0.2โดยน้ำหนัก

* แสดงถึง ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

สรุปผลการศึกษา

1. เมื่อนำสารสกัดกรุงเขมามากระจายตัวในน้ำ สารสกัดกระจายตัวและพองตัวในน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 70 – 80 องศาเซลเซียส ได้ดีกว่าน้ำที่อุณหภูมิห้อง และน้ำเย็นที่อุณหภูมิ 10 – 20 องศาเซลเซียส
2. การวิจัยนี้ได้เตรียมตำรับพื้น 2 ตำรับคือ ตำรับพื้น F1 และ F2 เมื่อประเมินตำรับพื้นทั้ง 2 สูตร จึงเลือกตำรับพื้นสูตร F2 เนื่องจากมีลักษณะทางกายภาพ และความคงตัวดี เนื้อ ครีมนุ่มลื่นซึมเข้าผิวดี ไม่เหนอะหนะ มีค่าความเป็นกรด-ด่าง ใกล้เคียงกับผิวหนัง และเตรียมได้ง่าย จึงเลือกเป็นตำรับที่ไปพัฒนาต่อ
3. นำตำรับพื้นสูตร F2 มาผสมสารสกัดกรุงเขมาที่มีความเข้มข้นร้อยละ 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5 และ 1.0 โดยน้ำหนัก เมื่อทำการประเมินพบว่าตำรับที่ผสมสารสกัดกรุงเขมาความ

Mae Fah Luang University

เข้มข้นร้อยละ 0.2 เหมาะสมที่สุด เนื่องจากมีลักษณะทางกายภาพ และความคงตัวดี มีความหนืดเหมาะสม

4. เมื่อทดสอบความพึงพอใจในอาสาสมัคร พบว่าตำรับพื้นสูตร F2 ที่ผสมสารสกัดกรุงเขมาที่มีความเข้มข้นร้อยละ 0.2 โดยน้ำหนัก มีผลประเมินความพึงพอใจโดยรวมมากกว่าตำรับพื้นสูตร F2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ข้อเสนอแนะ

1. เนื่องจากสารสกัดจากใบกรุงเขมามีสีจึงควรเติมสีลงในตำรับพื้น ก่อนนำไปทดสอบความพึงพอใจในอาสาสมัคร เพื่อให้มีสีเหมือน หรือใกล้เคียงกัน และเพื่อไม่ให้อาสาสมัครทราบว่าตำรับใดเป็นตำรับพื้น ตำรับใดเป็นตำรับที่ผสมจากสารสกัด
2. ควรทดลองผสมสารสกัดจากกรุงเขมาลงในตำรับพื้นรูปแบบอื่นๆเช่น lotion gel เพื่อรองรับความต้องการที่จะเกิดขึ้นในอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง
3. ควรศึกษาการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ของผงกรุงเขมา และตำรับที่พัฒนาได้
4. ควรศึกษาความคงสภาพของผงสกัดกรุงเขมาต่อปฏิกิริยา Oxidation และ Reduction เพื่อความคงตัวของตำรับ
5. ควรทดลองขยายขนาดกำลังผลิต (Scale Up) เพื่อเตรียมพร้อมสู่การพัฒนาต่อยอดในเชิงอุตสาหกรรมต่อไป

รายการอ้างอิง

จุไรรัตน์ เกิดดอนแฝก. (2548). *สมุนไพรบำบัดเบาหวาน*. กรุงเทพฯ: เซเว่น พริ้นติ้งกรุ๊ป จำกัด.

พิเชษฐ เทบำรุง. (2546). *การหาปริมาณเพคตินและคุณภาพของเพคตินจากใบหมาน้อย*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.

สัมภาษณ์ คำผุย. (2533). *การสกัดเพคตินจากใบกรุงเขมา*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาชีววิทยา. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.

สุขใจ ชูจันทร์. (2554). *การประยุกต์ใช้สารสกัดเพคตินหยาบจากใบกรุงเขมาในการตรึงเซลล์ของเชื้อ Propionibacterium acidipropionici ATCC 4965 เพื่อผลิตกรดโพรพิโอนิก*. กรุงเทพฯ: คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

Mae Fah Luang University

เอกพล ลิ้มพงษา นภภัค ใจภักดี และศิริรัตน์ ดีศีลธรรม. (2557). *การตั้งตำรับและการประเมินผลิตภัณฑ์พอกหน้าที่เตรียมจากข้าวหอมมะลิไทย*. ขอนแก่น: โครงงานวิจัยศูนย์วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์สุขภาพจากสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

Encyclopedia of Life (ม.ป.ป.). *Velvetleaf - Cissampelos pareira - Details - Encyclopedia of Life*. สืบค้นเมื่อ 17 กรกฎาคม 2018 จาก, http://eol.org/pages/594912/details: http://eol.org

Mae Fah Luang University