



การพัฒนาผลิตภัณฑ์โลชั่นบำรุงผิวด้วยสารสกัดฟีนอลจากเปลือกกล้วยไข่ Development of Skin Care Lotion with Phenolic Extract from Klui Khai Banana Peel

วิภาดา อ่อนจิตร¹ และ อัจฉรา ใจดี²
Wipada Onjit¹ and Atchara Jaidee²

¹นักศึกษาชั้นปีที่ 4 โปรแกรมวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

²อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาปริมาณฟีนอลในสารสกัดหยาบเอทานอลจากเปลือกกล้วยไข่แบบแห้งและสด เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์โลชั่นบำรุงผิว การสกัดเปลือกกล้วยไข่ด้วยตัวทำละลายเอทานอลแบบแช่ ได้ปริมาณสารสกัดหยาบจากเปลือกกล้วยไข่สดและแห้งร้อยละ 2.6 และ 3.0 ของน้ำหนักสด ตามลำดับ และผลการศึกษาปริมาณฟีนอลทั้งหมดด้วยวิธี Folin-ciocalteu พบปริมาณฟีนอลในเปลือกกล้วยไข่สดและแห้งเท่ากับ 108 และ 64 มิลลิกรัมสมมูลของกรดแกลลิกต่อ 100 กรัมของเปลือกกล้วยไข่สดตามลำดับ การวิเคราะห์ปริมาณฟีนอลด้วยการเติมสารละลายมาตรฐานกรดแกลลิกในสารสกัดเปลือกกล้วยไข่สดและแห้งได้ร้อยละการกลับคืนเท่ากับ 95.71 และ 96.85 ตามลำดับ ผลิตภัณฑ์โลชั่นบำรุงผิวที่ผสมสารสกัดเปลือกกล้วยไข่สดและแห้งมีปริมาณฟีนอลร้อยละ 0.021 และ 0.052 ตามลำดับ ผลิตภัณฑ์โลชั่นบำรุงผิวมีสีเหลืองครีม ที่มีค่า pH อยู่ในช่วง 6-7 มีความคงสภาพ และความพึงพอใจโดยรวมของผลิตภัณฑ์อยู่ในระดับที่ดีมาก

คำสำคัญ: การสกัด/ เปลือกกล้วยไข่/ โลชั่นบำรุงผิว/ ฟีนอล

Abstract

The aims of this study are to determination of the total phenolic content in ethanolic extract of the fresh and dried Klui Khai banana peel to develop skin care lotion. The amount of ethanolic crude extract from fresh and dried Klui Khai banana peel were 2.6 and 3.0% of fresh weight. The total phenolic content was obtained by the Folin-Ciocalteu colorimetric assay. The phenolic content found in fresh and dried banana peel were 108 and 64 mg equivalent gallic acid per 100 gram of fresh banana peel, respectively. %Recovery of total phenolic content in the fresh and dried of Klui Khai peel extracts were 95.71 and 96.85%, respectively. The skin care lotion mixed with the fresh and dried of Klui Khai peel extracts contain phenol at 0.021 and 0.052% w/w, respectively. These body lotions have a yellowish cream with a pH range of 6-7. The lotion was stable and high satisfaction.

Keywords: extraction/ banana peels/ body lotion/ phenol



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เนื่องจากในปัจจุบันประชาชนหันมาดูแลสุขภาพกันมากขึ้น และสนใจการใช้สมุนไพรเพื่อบำรุงผิว เพราะสภาพผิวมีโอกาสถูกทำลายจากอนุมูลอิสระอยู่ตลอดเวลา ทำให้เซลล์ผิวหนึ่งมีความแข็งแรงของผนังเซลล์ลดลงโดยอนุมูลอิสระเป็นตัวการไปกระตุ้นให้คอลลาเจน ใต้ผิวหนึ่งสลายเร็วขึ้นส่งผลให้ความสามารถในการรักษาความชุ่มชื้นและความยืดหยุ่นของผิวหนึ่งลดลง จึงเกิดการเหี่ยวย่น และริ้วรอย ผิวแห้ง แตกสาย หมองคล้ำ ทั้งหมดล้วนเป็นสาเหตุ เกิดจากการทำลายของอนุมูลอิสระทั้งสิ้น (บัลกีส มามะ และคณะ, 2560) และในปัจจุบันกล้วยไข่เป็นสินค้าขึ้นชื่อของจังหวัดกำแพงเพชรมีประโยชน์สูงจึงนิยมเป็นอย่างมากในการบริโภค ทำให้มีขยะจากเปลือกกล้วยเป็นจำนวนมาก และมีรายงานการพบสารต้านออกซิเดชันในกลุ่มสารประกอบฟีนอลและฟลาโวนอยด์ในเปลือกกล้วยในปริมาณสูงคือ 31 - 3,800 mg GAE/100 g ร้อยละ 39.01 - 389.33 mg catechin/100 g ตามลำดับ (วิมลวรรณ วัฒนวิจิตร และคณะ, 2560)

ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะใช้สารสกัดฟีนอลจากเปลือกกล้วยไข่มาประยุกต์ใช้ในการผลิตโลชั่นบำรุงผิว เพื่อเพิ่มมูลค่าเปลือกกล้วย และลดปริมาณของเสียทางการเกษตรในท้องถิ่น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อการศึกษาปริมาณฟีนอลรวมในสารสกัดจากเปลือกกล้วยไข่แห้งและสด
2. เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์โลชั่นบำรุงผิวจากสารสกัดหยาบจากเปลือกกล้วยไข่แห้งและสด

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การเตรียมตัวอย่างพืช

นำเปลือกกล้วยไข่สด ระยะที่ 3 ช่วงเดือนสิงหาคม แบ่งมาหั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ จะได้ตัวอย่างแบบสด (FP) และส่วนหนึ่งนำไปอบและบดให้เป็นผงจะได้ตัวอย่างแบบแห้ง (DP) จากนั้นนำตัวอย่างเปลือกกล้วยทั้งแบบสดและแห้งมาสกัดด้วยการแช่ในตัวทำละลายเอทานอล ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 3 วัน ตามวิธีการสกัดเปลือกกล้วยเพื่อศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระจากงานวิจัยของวิมลวรรณ วัฒนวิจิตร และคณะ (2560) จากนั้นนำมากรองเก็บสารละลายผ่านกระดาษกรองทำการทดลอง 3 ซ้ำ นำตัวอย่างสารละลายที่สกัดได้ไปกำจัดตัวทำละลายด้วยเครื่องระเหยสุญญากาศแบบหมุนซึ่งสกัดหยาบที่ได้จากนั้นนำไปคำนวณร้อยละของสารสกัดหยาบต่อน้ำหนักสด

2. การวิเคราะห์ปริมาณฟีนอลรวมของสารสกัดหยาบเปลือกกล้วยไข่

การศึกษาปริมาณสารประกอบฟีนอลทั้งหมดในสารสกัดจากเปลือกกล้วยไข่ ใช้วิธีการวิเคราะห์ที่ดัดแปลงมาจากวิธีของวิมลวรรณ วัฒนวิจิตร และคณะ (2560) โดยมีขั้นตอนการวิเคราะห์ดังนี้

- 2.1 การเตรียมกราฟมาตรฐานกรดแกลลิก ใช้ความเข้มข้น 0.02 – 0.10 mg/ml ในตัวทำละลายเอทานอล
- 2.2 บีบเปิดสารละลายมาตรฐาน 1 ml ใส่ในขวดวัดปริมาตรขนาด 25 ml ที่บรรจุน้ำกลั่น ปริมาตร 9 mL
- 2.3 เติมสารละลาย Folin-ciocalteu 's phenol reagent (Loba, india) ปริมาตร 1ml แล้วเขย่าให้เข้ากันเริ่มจับเวลา
- 2.4 นาทีที่ 5 เติมสารละลาย Sodium carbonate ความเข้มข้น 7 % w/v ปริมาตร 10 ml
- 2.5 ปรับปริมาตรเป็น 25 ml ด้วยน้ำกลั่นทันที
- 2.6 เก็บไว้ในที่มืดเป็นเวลา 90 นาที ที่อุณหภูมิห้อง
- 2.7 วัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 750 nm



2.8 เปรียบเทียบปริมาณสารประกอบฟีนอลทั้งหมดจากมาตรฐาน

3. การเตรียมสารสกัดหยาบเปลือกกล้วยแห้งและสด

3.1 ชั่งสารสกัดหยาบแห้ง 1 g และปรับปริมาตรด้วยเอทานอล 100 mL แบ่งแบบแห้งออกมา 6.25 mL แล้วปรับปริมาตรเป็น 25 mL

3.2 ชั่งสารสกัดหยาบสด 1 g และปรับปริมาตรด้วยเอทานอล 100 mL แบ่งแบบสดออกมา 5 mL แล้วปรับปริมาตรเป็น 10 mL

3.3 ทำตามข้อที่ 2.1– 2.8 ของ ข้อ2

4. วิธีการทำผลิตภัณฑ์โลชั่นบำรุงผิวผสมสารสกัดหยาบจากเปลือกกล้วยไข่

เตรียมน้ำสะอาด 26 ml เติมหีสเฮอร์น ลงไป แล้วคนให้เข้ากัน เติม Lexfeel D-5 ลงไปคนให้เข้ากัน จากนั้นเติม Novemer EC-2 ลงไปแล้วค่อย ๆ กวนไปเรื่อย ๆ จากนั้นใส่สารสกัดหยาบลงไป และเติมหีสเฮอร์น และสารกันเสีย ลงไปกวนให้เข้ากันอีกครั้งจึงจะสามารถนำมาบรรจุลงภาชนะตามต้องการ

5. ศึกษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์โลชั่นผสมสารสกัดเปลือกกล้วยไข่

ศึกษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์โลชั่นผสมสารสกัดเปลือกกล้วย ได้แก่ ค่า pH และทดสอบความคงสภาพ (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2553 (มพช.551/2553)) โดยเก็บตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่อุณหภูมิ 25 °C เป็นเวลา 4 สัปดาห์ นำมาวางไว้ให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง ตรวจสอบลักษณะทั่วไป สีและกลิ่นเปรียบเทียบกับสภาพเดิมของผลิตภัณฑ์

6. ทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์โลชั่นผสมสารสกัดเปลือกกล้วยไข่

วัดค่าทางประสาทสัมผัสวิธี สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Analysis) ที่ดัดแปลงมาจากวิธีของวิมลวรรณ และคณะ (2560) ในอาสาสมัครจำนวน 34 คน ให้คะแนน ความพึงพอใจต่อสีของครีม กลิ่น ความเป็นเนื้อเดียวกัน ความละเอียดของเนื้อโลชั่น ความยากง่ายในการทา การซึมสู่ผิว ความเหนียวเหนอะหนะ ความชุ่มชื้นผิว และกลิ่นหลังทา ไม่เกิดการแพ้หรือระคายเคืองใด ๆ ต่อผู้ใช้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

มีเกณฑ์ในการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างจากประชาชนทั่วไปในตลาดประชารัฐ ณ บริเวณสี่แยกไฟแดง หน้าว่าการอำเภอเมือง ตำบลในเมือง จังหวัดกำแพงเพชร

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบทดสอบความพึงพอใจที่ดัดแปลงมาจากวิธีของวิมลวรรณ และคณะ (2560) อุปกรณ์และสารเคมี

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ทำการสำรวจออนไลน์ แบบประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์โลชั่นบำรุงผิวด้วยสารสกัดฟีนอลจากเปลือกกล้วยไข่



สรุปผลการวิจัย

1. การสกัดสารฟีนอลจากเปลือกกล้วยไข่

ตารางที่ 1 หน้าหนักของสารสกัดเปลือกกล้วยไข่แห้งและสด

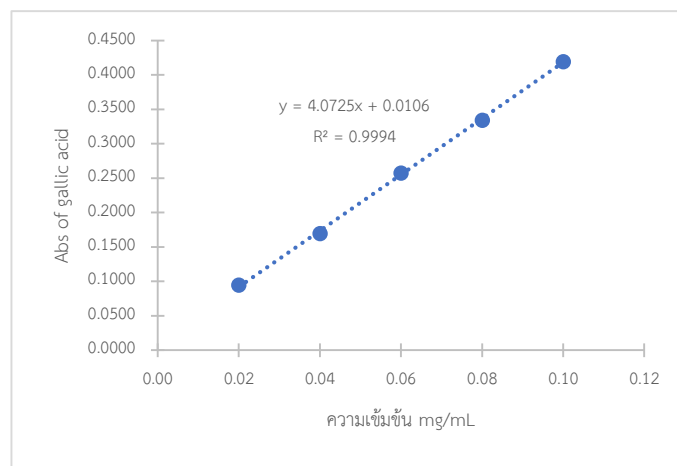
ตัวอย่างสารสกัด	น้ำหนักเปลือกกล้วยสด	ปริมาณสารสกัดหยาบ	ร้อยละสารสกัดหยาบต่อน้ำหนักสด
ตัวอย่างเปลือกกล้วยสด (FP)	2 kg	51.78 g	2.60
ตัวอย่างเปลือกกล้วยแห้ง (DP)	10 kg	60.96 g	3.00

จากตารางที่ 1 การสกัดเปลือกกล้วยไข่ด้วยตัวทำละลายเอทานอลแบบแช่ได้สารสกัดหยาบจากเปลือกกล้วยสดและแห้งได้ปริมาณร้อยละของสารสกัดต่อน้ำหนักสดเท่ากับ 2.60 และ 3.00 ตามลำดับ

2. การศึกษาปริมาณฟีนอลรวมในสารสกัดหยาบ

กราฟมาตรฐานแกลลิกในการวิเคราะห์ปริมาณฟีนอลรวมมีค่า $r^2 = 0.9994$ ดังกราฟที่ 1 ผลการคำนวณปริมาณฟีนอลรวมในสารสกัดหยาบจากเปลือกกล้วยสดและแห้งพบปริมาณฟีนอลในเปลือกกล้วยไข่สดมากกว่าเปลือกกล้วยไข่แห้ง ดังตารางที่ 2 ผลการทดสอบความแม่นยำของวิธีการวิเคราะห์ปริมาณฟีนอลพบว่าได้ร้อยละการกลับคืนในช่วง 95.70 - 96.86 % ดังตารางที่ 2

กราฟที่ 1 มาตรฐานกรดแกลลิกในเอทานอลความเข้มข้นอยู่ในระหว่าง 0.02-0.10 mg/mL



ตารางที่ 2 ตารางผลการวิเคราะห์ปริมาณฟีนอล

สารสกัด	ความเข้มข้นจากกราฟมาตรฐานของสารสกัด mg/mL	ความเข้มข้นจากกราฟมาตรฐานสารสกัด + แกลลิก mg/mL	ความเข้มข้นกรดแกลลิกที่เติมลงไป mg/mL	ร้อยละการกลับคืน	มิลลิกรัมสมมูลของกรดแกลลิกต่อ 100 กรัมของเปลือกกล้วยไข่สด
เปลือกกล้วยสด	0.21	0.41	0.20	95.70	108
เปลือกกล้วยแห้ง	0.26	0.46	0.20	96.86	64



3. การศึกษาโลชั่นบำรุงผิวจากผสมสารสกัดเปลือกกล้วยไข่

จากการศึกษา คุณสมบัติของโลชั่นผสมสารสกัดจากเปลือกกล้วยไข่ทั้ง 3 สูตร ได้แก่ สูตร 1 คือ ผลิตภัณฑ์โลชั่นจากสารสกัดเปลือกกล้วยไข่แห้ง สูตร 2 คือ ผลิตภัณฑ์โลชั่นจากสารสกัดเปลือกกล้วยไข่สด สูตร 3 คือผลิตภัณฑ์โลชั่นไม่ใส่สารสกัด พบว่าทั้ง 3 สูตร มีความเป็นกรดต่าง (pH) อยู่ในช่วง 6 – 7 ดังแสดงในตารางที่ 3 ซึ่งตรงตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ผลิตภัณฑ์บำรุงผิว ที่กำหนดความเป็นกรดต่าง ระหว่าง 5.0 – 8.0 (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2553 (มผช.551/2553)) และพบว่าโลชั่นทั้ง 3 สูตร มีความคงสภาพ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 3 ค่า pH ของโลชั่นบำรุงผิวจากสารสกัดเปลือกกล้วยไข่

คุณสมบัติ	โลชั่นตัวอย่าง			มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน
	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3	
pH	7	6.5	6	5.0 – 8.5

หมายเหตุ* สูตร 1 คือ ผลิตภัณฑ์โลชั่นจากสารสกัดเปลือกกล้วยไข่แห้ง

สูตร 2 คือ ผลิตภัณฑ์โลชั่นจากสารสกัดเปลือกกล้วยไข่สด

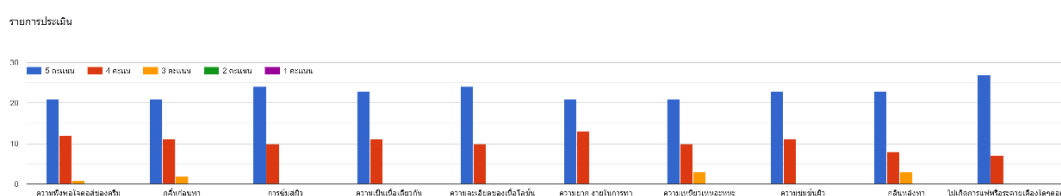
สูตร 3 คือ ผลิตภัณฑ์โลชั่นไม่ใส่สารสกัด

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบความคงสภาพของโลชั่นทั้ง 3 สูตร เป็นเวลา 4 สัปดาห์

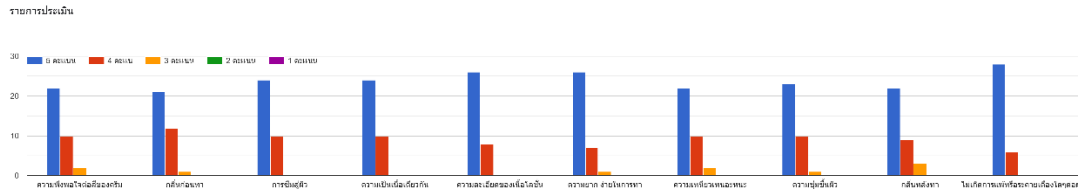
ก่อนเก็บรักษา	หลังเก็บรักษา
มีความเป็นเนื้อเดียว	มีความเป็นเนื้อเดียว
ไม่มีฟองอากาศ	ไม่มีฟองอากาศ
สีและกลิ่นปกติ	สีและกลิ่นปกติ

4. ทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์โลชั่นผสมสารสกัดเปลือกกล้วย (วิมลวรรณ, 2560)

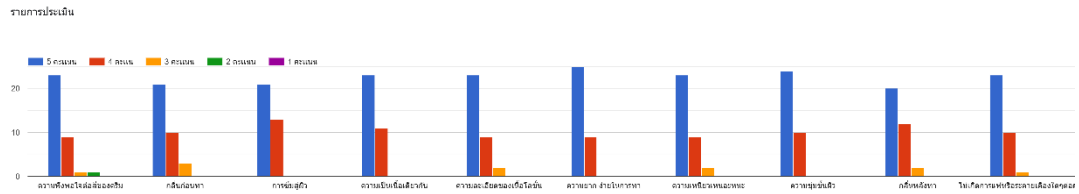
ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้โลชั่นทั้ง 3 สูตร จำนวน 34 คนในด้านความพึงพอใจต่อ สีของครีม กลิ่นก่อนทา ความเป็นเนื้อเดียวกัน ความละเอียดของเนื้อโลชั่น ความยากง่ายในการทา การซึมสู่ผิว ความเหนียวเหนอะหนะ ความชุ่มชื้นผิว กลิ่นหลังทา และไม่เกิดการแพ้หรือระคายเคืองใด ๆ ต่อผู้ใช้ โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก



แผนภูมิที่ 1 แบบประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์โลชั่นบำรุงผิวสูตร 1



แผนภูมิที่ 2 แบบประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์โลชั่นบำรุงผิวสูตร 2



แผนภูมิที่ 3 แบบประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์โลชั่นบำรุงผิวสูตร 3

ตารางที่ 5 คะแนนค่าเฉลี่ยการยอมรับประชาชนทั่วไปในตลาดประจักษ์ ฐ บริเวณสี่แยกไฟแดง หน้าที่ว่าการอำเภอเมือง ตำบลในเมือง จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 34 คน

รายการประเมิน	คะแนน		
	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3
ความพึงพอใจต่อสีของครีม	4.60	4.60	4.60
กลิ่นก่อนทา	4.60	4.60	4.50
ความเป็นเนื้อเดียวกัน	4.70	4.70	4.60
ความละเอียดของเนื้อโลชั่น	4.70	4.70	4.70
ความง่าย ในการทา	4.70	4.80	4.60
การซึมสู่ผิว	4.60	4.70	4.70
ความเหนียวเหนอะหนะ	4.50	4.60	4.60
ความชุ่มชื้นผิว	4.70	4.6	4.70
กลิ่นหลังทา	4.60	4.6	4.50
ไม่เกิดการแพ้หรือระคายเคืองใด ๆ ต่อผู้ใช้	4.80	4.8	4.70
รวม	4.70	4.70	4.60

อภิปรายผลการวิจัย

จากการสกัดเปลือกกล้วยไข่ด้วยเอทานอลแบบแช่พบปริมาณฟีนอลในสารสกัดหยาบจากเปลือกกล้วยไข่สด (108 mg%) มากกว่าเปลือกกล้วยไข่แห้ง (64 mg%) สัมพันธ์กับงานวิจัยของวิมลวรรณ และคณะ (2560) ที่วิเคราะห์ปริมาณฟีนอลในเปลือกกล้วยไข่สดที่สกัดด้วยสารละลายเอทานอลเข้มข้น 95% พบปริมาณฟีนอลในสารสกัดหยาบจากเปลือกกล้วยไข่สดร้อยละ 107.83 mg% ผลิตภัณฑ์โลชั่นที่ผสมสารสกัดเปลือกกล้วยไข่เนื้อสีเหลืองครีม ที่มีช่วง 6-7 ค่า pH ของโลชั่น สัมพันธ์มีค่าใกล้เคียงกับงานวิจัยของวิมลวรรณ และคณะ (2560) ที่พัฒนาโลชั่น



บำรุงผิวด้วยสารสกัดฟีนอลจากเปลือกกล้วยเล็บมือนางสดพบว่ามีค่า pH เท่ากับ 7.35-7.5 เปรียบเทียบลักษณะทางกายภาพของโลชั่นจากเปลือกกล้วยไข่พบว่า มีลักษณะเป็นเนื้อเดียวกันและไม่มีการเปลี่ยนสีและกลิ่นเช่นเดียวกับโลชั่นจากเปลือกกล้วยเล็บมือนาง (วิมลวรรณ, 2560) แตกต่างกันว่าโลชั่นจากเปลือกกล้วยเล็บมือนางมีฟองอากาศเล็กน้อยและเนื้อโลชั่นมีสีขาว แต่โลชั่นที่ผสมสารสกัดจากเปลือกกล้วยไข่ในงานวิจัยนี้ไม่มีฟองอากาศและมีเนื้อโลชั่นสีครีมอมเหลือง ผู้บริโภคมีความพึงพอใจต่อโลชั่น สูตร 1 และ 2 โดยรวมอยู่ในระดับดีมากและมีระดับความพึงพอใจที่สูงกว่าสูตร 3 ที่ไม่ได้เติมสารสกัดหยาบจากเปลือกกล้วยไข่ และพบว่าโลชั่นที่ผสมสารสกัดหยาบจากเปลือกกล้วยไข่ได้รับความพึงพอใจมากที่สุดในด้าน ความยากง่ายในการทำและไม่เกิดการแพ้หรือระคายเคือง

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

สามารถนำสารสกัดหยาบจากเปลือกกล้วยไข่ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางในรูปแบบอื่น ๆ ได้แก่ เซรั่มบำรุงผิว เจลล้างมือ เป็นต้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควบหาประสิทธิภาพของโลชั่นด้านความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ
2. ปรับปรุงสีของโลชั่นให้เป็นสีขาวเพื่อให้เกิดความน่าใช้มากขึ้น
3. พัฒนากลินด้วยส่วนผสมจากสารสกัดอื่น ๆ

เอกสารอ้างอิง

- บัลกีศ มามะ, นูรีซัน นิสัน, ศุภรัตน์ ดวนใหญ่ และสุชาดา มานอก. (2560). การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางจากใบมะรุ้มที่พบในชุมชนศรีภูมิในพื้นที่ฝั่งธนบุรี. วารสารเภสัชศาสตร์อีสาน, 13(2), 80-89.
- วิมลวรรณ วัฒนวิจิตร, โกเมศ สัตยารุช, ประยูร เอ็นมาก และศิริพร เต็งรัง. (2560). ศึกษาฤทธิ์ด้านการออกซิเดชันของสารสกัดจากเปลือกกล้วยและการประยุกต์ใช้ในการผลิตโลชั่น. กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการเกษตร.
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. (2553). มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนผลิตภัณฑ์บำรุงผิว. ฉบับที่ 1621 : 1-7.