

# The Development of Hair Conditioner Formulation Containing *Citrus Reticulata* Blanco (Shogun Varieties) Peel Extract

Wilailak Suksai\*, Sathaporn Satsue\*, Chatdanai Uparawanna\*

\*Kanchanabhishek Institute of Medical and Public Health Technology, Nonthaburi, Thailand

Siriraj Medical Bulletin 2022;15(3): 138-145

---

## Abstract

**Objective:** To develop hair conditioner from *Citrus Reticulata* Blanco (Shogun varieties) peel extract

**Material & Methods:** In this research, a focused group discussion was studied for data collection regarding their haircare routine and on-the-market natural hair products. Physical and chemical properties such as solidity of the products were systematically evaluated before developing a tailor-made haircare product. A hair analysis was also introduced before and after use. The performance of the product and the group's satisfactory were collected after.

**Results:** It was found that the sample group looked for products designed to provide soft, smooth and tangle-free hair, easy to rinse with a creamy texture and orange scent. A squeeze tube packaging in different sizes was recommended. The physical and chemical test results indicated smooth and fine texture in light yellow color and light orange scent. The product has good fluidity, no microbial or fungal growth, no creaming and cracking effect, pH 5-6, is well-absorbed and non-greasy. The hair condition showed strong, non-friction hair (87.05%), smooth and flexible hair (92.25%). Hair was untangled throughout, reflecting healthy hair (89.15%). The hair maintained high suppleness and strength against pulling (90.04%) and the product satisfaction assessment was found at a high level ( $\bar{x}$  = 4.40)

**Conclusion:** From the haircare product performance test, the hair conditioner products from shogun orange peel extract enhance strong, soft, smooth and flexible hair. The results from product satisfaction assessment are at high level. This offers an alternative choice of natural haircare products for customers and an increase in value of agricultural materials for business.

**Keywords:** product development; hair conditioner; *citrus reticulata* blanco

---

Correspondence to: Wilailak Suksai

Email: wilailak.may555@gmail.com

Received: 27 January 2022

Revised: 30 March 2022

Accepted: 12 April 2022

<http://dx.doi.org/10.33192/smb.v15i3.255906>

# การพัฒนาผลิตภัณฑ์ครีมนวดผมที่มีส่วนผสมของสารสกัดเปลือกส้มโชกุน

วิไลลักษณ์ สุกใส\*, สถาพร สัตย์เชื้อ\*, ฉัตรดนัย อุประวรรณ\*

\*วิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนภิเษก นนทบุรี

## บทคัดย่อ

**วัตถุประสงค์:** เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ครีมนวดผมที่มีส่วนผสมของสารสกัดเปลือกส้มโชกุน

**วิธีการศึกษา:** การศึกษาในรูปแบบการวิจัยและพัฒนา โดยวิเคราะห์สถานการณ์ดูแลเส้นผมด้วยผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของสมุนไพรจากธรรมชาติในปัจจุบันด้วยการสนทนากลุ่ม จากนั้นพัฒนาผลิตภัณฑ์ จากการประเมินคุณสมบัติทางกายภาพ ทางเคมี ประเมินความคงตัว ประเมินความรู้สึกในการใช้ ประเมินสภาพเส้นผมก่อนและหลังใช้ผลิตภัณฑ์ และประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์

**ผลการศึกษา:** พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความต้องการใช้ผลิตภัณฑ์ครีมนวดผมจากธรรมชาติที่ช่วยบำรุงเส้นผมและฟื้นฟูเส้นผมที่แห้ง ให้นุ่มสลวย ไม่พันกัน โดยมีเนื้อครีมที่ไม่เหนียวเหนอะหนะ ล้างออกง่าย มีกลิ่นหอมของส้ม และต้องการบรรจุภัณฑ์ในรูปแบบหลอดบีบ ที่มีขนาดแตกต่างกันเพื่อความสะดวกในการใช้งาน จากการประเมินคุณสมบัติทางกายภาพและเคมี พบว่าลักษณะเนื้อครีมเนียนละเอียดดีมาก สีของครีมที่มองเห็นเป็นสีเหลืองอ่อน มีกลิ่นส้มอ่อน ๆ ไม่มีกลิ่นเหม็นหืน ครีมีการไหลที่ดี ไม่มีการเจริญของจุลินทรีย์หรือเชื้อรา ไม่มีการเกิด Creaming และ Cracking มีค่า pH 5-6 ซึมซาบดี ไม่เหนอะหนะ จากนั้นประเมินสภาพเส้นผม พบว่าเส้นผมแข็งแรง ไม่แห้งเสีย (ร้อยละ 87.05) ผมเรียบลื่น และมีความยืดหยุ่น (ร้อยละ 92.25) ไม่มีสะเก็ดไปตลอดเส้นผมสะท้อนถึงเส้นผมที่มีสุขภาพดี (ร้อยละ 89.15) และเส้นผมยืดหยุ่นไปตามแรงดึง (ร้อยละ 90.04) และประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์พบว่า อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.40$ )

**สรุป:** จากผลการศึกษาทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ครีมนวดผมจากสารสกัดเปลือกส้มโชกุนที่ทำให้เส้นผมแข็งแรง เรียบลื่น มีความยืดหยุ่น สัมผัสแล้วผมนุ่มลื่น และการประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์ พบว่า อยู่ในระดับมาก ดังนั้นผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของสารสกัดธรรมชาติจึงเป็นอีกหนึ่งทางเลือกสำหรับผู้บริโภค และเป็นการเพิ่มมูลค่าของวัสดุทางการเกษตรให้เกิดประโยชน์

**คำสำคัญ:** การพัฒนาผลิตภัณฑ์; ครีมนวดผม; ส้มโชกุน

## บทนำ

ภาวะผมแห้งเสีย เป็นปัญหาสำคัญที่ทำให้เกิดความกังวล ทำให้ขาดความเชื่อมั่น พบได้ในทุกเพศทุกวัย โดยสาเหตุผมแห้งเสียเกิดจากหลายสาเหตุ เช่น สระผมบ่อย การใช้น้ำอุ่นสระผม ใช้อุปกรณ์ทำผมไฟฟ้าบ่อยเกินไป เป็นต้น ทำให้เส้นผมผุกร่อนเสื่อมสภาพลงอย่างช้า ๆ เผยให้เห็นถึงชั้นคอร์เท็กซ์ เช่น เส้นผมเปราะขาด ผมแตกปลาย โดยปกติเส้นผมของมนุษย์จะมีการผลัดเปลี่ยนหมุนเวียนกันอยู่ตลอดเวลาตามวงจรการงอกของเส้นผม การร่วงของผมที่ผิดปกติ เช่น ผมร่วงมากกว่า 100 เส้นต่อวัน หรือผมร่วงแล้วไม่งอกใหม่ หรืองอกใหม่แต่เป็นผมที่สั้นเล็กลงและสีจางกว่าเดิม<sup>1</sup> ยาที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยารับรอง คือ Minoxidil และ Finasteride ทำให้ผมกลับงอกใหม่<sup>2</sup> แต่อย่างไรก็ตามด้วยยาสังเคราะห์เหล่านี้มีผลข้างเคียงต่อร่างกายเมื่อใช้เป็นเวลานาน เช่น ทำให้ความดันลดลง การแพ้ที่หนังศีรษะ<sup>3</sup> ดังนั้นจึงมีงานวิจัยพืชสมุนไพรที่มีฤทธิ์ป้องกันผมแห้งเสียเพื่อช่วยลดปริมาณการใช้สารเคมีในตำรับ เช่น สารสกัดจากว่านหางจระเข้ ชาเขียว แป๊ะก๊วย เป็นต้น

โดยพืชสมุนไพรเหล่านี้มีสารกระตุ้นให้ผมเจริญเติบโต บำรุงเส้นผมให้นุ่มสลวย เช่น กลุ่มสารฟลาโวนอยด์ โดยเฉพาะกลุ่ม Procyanidins ช่วยกระตุ้นผมจากการชะลอการเจริญเติบโตเปลี่ยนไปเป็นระยะเจริญเติบโต<sup>4</sup> ปัจจุบันผลิตภัณฑ์ครีมนวดผมถูกนำมาใช้กับเส้นผมหลังจากการสระผม เพื่อช่วยให้เส้นผมอ่อนนุ่ม หวีได้ง่าย ไม่พันกัน จัดแต่งทรงผมได้ตามต้องการ อาจผสมสมุนไพร เช่น ว่านหางจระเข้ มะกรูด ประคำดีควาย ดอกอัญชัน เป็นต้น

มีรายงานปริมาณเศษเหลือทิ้งจากผลไม้ตระกูลส้มคิดเป็นร้อยละ 50 ของผลไม้ทั้งหมด<sup>5</sup> โดยส่วนใหญ่จะนำไปใช้ประโยชน์ในการทำปุ๋ยหรืออาหารสัตว์<sup>6</sup> แต่การใช้ประโยชน์ดังกล่าวมีมูลค่าต่ำ ขณะที่เศษเหลือทิ้งของส้มอุดมไปด้วยสารอาหารที่มีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระสำคัญหลายชนิด เช่น กรดแอสคอร์บิก ฟลาโวนอยด์ และสารประกอบฟีนอลิก เป็นต้น<sup>7</sup> ดังนั้นจึงเหมาะที่จะนำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มคุณค่า จากการสำรวจร้านขายน้ำปั่น พบว่า ส้มที่ใช้ในการทำน้ำปั่น คือ ส้มเขียวหวาน (*Citrus reticulata* Blanco) เช่น พันธุ์แหลมทอง พันธุ์บางมด และพันธุ์โชกุน (ส้มสายน้ำผึ้งหรือ

ส้มเพชรยะลา) โดยเปลือกส้มปริมาณ 100 กรัม มีเบต้าแคโรทีน และแคลเซียม 161 มิลลิกรัม ซึ่งพบว่าส้มเขียวหวานพันธุ์โชกุนให้ปริมาณคอลลาเจนมากที่สุด เท่ากับ 44.7<sup>8</sup> ไมโครกรัมต่อมิลลิกรัม การนำคอลลาเจนมาเป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์ดูแลเส้นผมจะช่วยเสริมการสร้างคอลลาเจนตามธรรมชาติในร่างกาย เพราะคอลลาเจนคือโปรตีน และเส้นผมก็ต้องการโปรตีนเช่นเดียวกับส่วนอื่น ๆ ของร่างกาย ผมจะแข็งแรงขึ้น โดยคอลลาเจนจะช่วยซ่อมแซม ปกป้องผมจากปัจจัยภายนอกที่มาทำร้ายผม และเปลือกส้มยังมีวิตามินบี1 วิตามินซี น้ำมันหอมระเหย และยังพบสารฟลาโวนอยด์, citric acid, creatine และ citral<sup>9</sup> ซึ่งมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ และมีความปลอดภัย ช่วยบำรุงเส้นผมให้ดกดำ แข็งแรง เงามาม กระตุ้นรากผมใหม่ ลดการร่วงของเส้นผม<sup>10</sup> ในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องสำอางจะใช้กรดซิตริกป้องกันการออกซิไดซ์ ปรับค่าความเป็นกรด-ด่างหรือ pH เฟอร์ ในเครื่องสำอาง เช่น เป็นส่วนผสมของครีมบำรุงผมและน้ำยาเซตผม ทำหน้าที่ผสมผสานส่วนผสมให้เข้ากันได้ดี และทำให้เกิดความเงางาม<sup>11</sup>

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงได้วางแผนศึกษาการเตรียมสารสกัดจากเปลือกส้มเขียวหวานพันธุ์โชกุน เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ครีมหวดผมที่มีส่วนผสมของสารสกัดเปลือกส้มโชกุน ซึ่งเป็นการนำส่วนเหลือทิ้งมาใช้ให้เกิดประโยชน์อีกทั้งช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับส้มโชกุน

## วัตถุประสงค์

งานวิจัยชิ้นนี้เป็นการศึกษาในรูปแบบการวิจัยและพัฒนา เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ครีมหวดผมที่มีส่วนผสมของสารสกัดเปลือกส้มโชกุน ดำเนินการศึกษาระหว่างเดือนตุลาคม 2561 - มิถุนายน 2562 ณ วิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนาภิเษก จังหวัดนนทบุรี ในกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 68 คน โดยการศึกษาครั้งนี้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของวิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนาภิเษก เลขที่ KMPHT - 61010007

## วิธีการศึกษา

พืชที่ใช้ในการศึกษา คือ ส้มโชกุน (*Citrus reticulata* Blanco. (Shokun varieties)) แหล่งปลูกอำเภอบางเตย จ.ยะลา ส่วนที่ใช้ คือ เปลือก

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ บุคลากร วิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนาภิเษก จังหวัดนนทบุรี จำนวน 108 คน กลุ่มตัวอย่าง ในการศึกษาครั้งนี้ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

**กลุ่มที่ 1** ใช้วิเคราะห์สถานการณ์ดูแลเส้นผมจากธรรมชาติในปัจจุบัน จำนวน 8 คน โดยการสนทนากลุ่ม โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. เคยใช้ผลิตภัณฑ์ครีมหวดผมที่พัฒนาจากสารสกัดธรรมชาติมาก่อน

2. ไม่มีประวัติการแพ้สมุนไพร สารเคมี และแอลกอฮอล์

**กลุ่มที่ 2** เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ผลิตภัณฑ์ และประเมินความพึงพอใจในการใช้ผลิตภัณฑ์ จำนวน 60 คน โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

### เกณฑ์การคัดเข้า

1. ผู้ที่มีปัญหาผมเสีย (เส้นผมชั้นนอกที่เผชิญสภาพอากาศร้อนจากแสงแดด ไร้เป่าผม สารเคมี ทำให้เส้นผมผุกร่อนเสื่อมสภาพลงไปอย่างช้า ๆ เผยให้เห็นถึงชั้นคอร์เท็กซ์ เช่น เส้นผมเปราะขาด ผมแตกปลาย) /ผมแห้ง/ผมทำสี/ผมร่วง

2. อาสาสมัครยินดีให้ความร่วมมือในการทดสอบผลิตภัณฑ์ และร่วมกิจกรรมอื่น ๆ ตามกระบวนการวิจัยครบทุกกิจกรรม

### เกณฑ์การคัดออก

1. อาสาสมัครไม่สามารถเข้าร่วมการทดสอบผลิตภัณฑ์ และร่วมกิจกรรมอื่น ๆ ตามกระบวนการวิจัยครบทุกกิจกรรม

2. มีแผลเปิด ตุ่มหนอง บริเวณหนังศีรษะ

3. เป็นโรคผิวหนัง

4. มีประวัติการแพ้สมุนไพร สารเคมี และแอลกอฮอล์ โดยมีการศึกษาดังนี้

**1. วิเคราะห์สถานการณ์ดูแลเส้นผมจากธรรมชาติในปัจจุบัน<sup>12</sup>**

จากอาสาสมัคร โดยมีประเด็นคำถามจำนวน 5 ข้อดังต่อไปนี้

1.1 สถานการณ์และปัญหาของการใช้ผลิตภัณฑ์ครีมหวดผมจากสารสกัดธรรมชาติและจากสารสังเคราะห์ในปัจจุบันเป็นอย่างไร

1.2 ปัจจัยใดที่ทำให้ท่านตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ครีมหวดผม

1.3 ท่านมีความพึงพอใจเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ครีมหวดผมจากสารสกัดธรรมชาติและจากสารสังเคราะห์ ที่ช่วยในการบำรุงเส้นผมให้ชุ่มชื้นในรูปแบบเดิมหรือไม่และอย่างไร

1.4 ท่านมีความต้องการใช้ผลิตภัณฑ์ครีมหวดผมจากสารสกัดส้มโชกุนอย่างไร

1.5 ท่านมีความต้องการใช้ผลิตภัณฑ์ครีมหวดผมจากสารสกัดเปลือกส้มโชกุนที่จะจัดทำขึ้นมีรูปแบบหรือลักษณะอย่างไร

## 2. การพัฒนาผลิตภัณฑ์

### 2.1 การเตรียมสารสกัด

นำเปลือกส้มโชกุนมาหั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ อบที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง สกัดด้วยตัวทำละลายเอทานอล 95% แล้วระเหยตัวทำละลายด้วยเครื่องระเหยแบบหมุน ที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เก็บสารสกัดที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส<sup>13</sup>

### 2.2 การเตรียมผลิตภัณฑ์<sup>14</sup> ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลองค์ประกอบ และปริมาณสารในผลิตภัณฑ์

ส่วนประกอบในตำรับ	ร้อยละโดยน้ำหนัก (%w/w)	
	สูตร 1	สูตร 2
Cetyl Alcohol	3	3
Stearyl Alcohol	1.5	1.5
Dehydrag wax AB	7	7
Dehyquart AC	5	5
Propylene glycol	2	3
D-panthenol	2	3
Silicone oil	2	3
Bronidox-L	0.1	0.1
Mild Preserved Eco™ (Ethylhexyl-glycerin)	0.3	0.3
EDTA	0.1	0.1
สารสกัดเปลือกส้มโชกุน	10	10
Deionized water q.s. to	100	100

## วิธีการเตรียม

1. เตรียมวัตถุดิบ น้ำ ที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส และวัตถุดิบ น้ำมัน ที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส
2. ผสมวัตถุดิบลงในวัตถุดิบน้ำมัน
3. เมื่ออุณหภูมิลดลงมาที่ 45 องศาเซลเซียส เติมสารสกัดเปลือกส้มโชกุน สารกันเสีย ตามลำดับ
4. ปรับค่า pH ให้มีค่าอยู่ระหว่าง 5-6
5. บรรจุในหลอดใส่ครีมขนาดเพื่อนำไปประเมินลักษณะและความคงตัวต่อไป

2.3 การประเมินผลิตภัณฑ์<sup>15</sup> ดังนี้

2.3.1 ประเมินสมบัติทางกายภาพ (ลักษณะเนื้อครีม สี กลิ่น การไหลของเนื้อครีม การเจริญของจุลินทรีย์และเชื้อรา การเกิด creaming และ cracking)

2.3.2 ประเมินสมบัติทางเคมี (ค่า pH)

2.3.3 ประเมินความคงตัวของผลิตภัณฑ์ (Heating cooling cycle)

2.3.4 ประเมินความรู้สึกในการใช้ผลิตภัณฑ์ (การซึมซาบ ความเหนอะหนะ)

การคัดเลือกสูตรที่มีสมบัติทางเคมีกายภาพที่ดี และมีความคงตัวดี ให้ความรู้สึกนุ่มสลาย ไม่พันกัน จัดแต่งทรงง่าย โดยประเมินสมบัติทางเคมีกายภาพของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดจากสารสกัดเปลือกส้มโชกุน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเภสัชภัณฑ์ จำนวน

3 ท่าน ทำการประเมินด้านลักษณะภายนอกของครีมขนาด ได้แก่ ลักษณะเนื้อครีม สี กลิ่น การไหลของครีม ด้านคุณสมบัติทางเคมี ได้แก่ การเจริญของจุลินทรีย์และเชื้อรา การเกิด Creaming Cracking ความเป็นกรด – ด่าง ความคงตัว ประเมินความรู้สึกในการใช้ครีมขนาด ได้แก่ การซึมซาบ ความเหนอะหนะ สูตรตำรับครีม เมื่อเตรียมเสร็จใหม่ ๆ และสูตรตำรับครีมหลังการทดสอบความคงตัวโดยวิธี Heating cooling cycle (4 องศาเซลเซียส/48 ชั่วโมง สลับกับ 45 องศาเซลเซียส/48 ชั่วโมง) จำนวน 6 รอบ ด้านคุณภาพและด้านบรรจุภัณฑ์

## 2.4 ประเมินสภาพเส้นผมก่อนและหลังใช้ผลิตภัณฑ์

2.4.1 แบ่งกลุ่มตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์การคัดเข้า ออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลอง (try out) จำนวน 30 คน ได้รับครีมขนาดผมที่ไม่มีส่วนผสมสารสกัดเปลือกส้มโชกุน (placebo) และกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ได้รับครีมขนาดผมที่มีส่วนผสมสารสกัดเปลือกส้มโชกุน

2.4.2 ชี้แจงรายละเอียดการใช้ผลิตภัณฑ์ ให้กับกลุ่มตัวอย่าง ทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้หลังสระผมด้วยแชมพู ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ออกมาในปริมาณที่พอเหมาะ ชโลมให้ทั่วทั้งเส้นผม หมักทิ้งไว้ เป็นเวลา 10 นาที และล้างออก ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ทุกวัน เป็นเวลา 1 สัปดาห์

## 2.4.3 ประเมินสภาพเส้นผม โดยผู้วิจัย ดังนี้

การประเมินประกอบด้วย 3 ระดับ ได้แก่ ดี พอใช้ แย่ โดยประเมินจากการทดสอบ 4 ด้าน ดังนี้

1. การทดสอบสุขภาพเส้นผม หากเส้นผมลอยขึ้นเหนียวแสดงว่ามีสุขภาพเส้นผมที่ดี
2. การทดสอบความนุ่มลื่นของเส้นผม หากปมของเส้นผมหลุด และมีการคลายตัวออกได้ง่าย แสดงว่าผมมีสุขภาพดี
3. การทดสอบสภาพเส้นผม หากสัมผัสแล้วรู้สึกว่ามีผมนุ่มลื่นไม่มีสะดุดไปตลอดเส้นสะท้อนถึงเส้นผมที่มีสุขภาพดี
4. การทดสอบความแข็งแรงของเส้นผม หากผมมีสุขภาพดี เส้นผมก็จะยืดหยุ่นไปตามแรงดึงไม่ขาดร่วง

## 3. ประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์

การประเมินประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ ด้านคุณลักษณะ ด้านคุณภาพ ด้านคุณสมบัติทางเคมี ด้านบรรจุภัณฑ์ โดยใช้เกณฑ์การวัดระดับความพึงพอใจ ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าตามแบบมาตรวัดของลิเคิร์ท โดยกำหนดลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ<sup>16</sup>

ค่าเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
4.50-5.00	มากที่สุด
3.50-4.49	มาก
2.50-3.49	ปานกลาง
1.50-2.49	น้อย
1.00-1.49	น้อยที่สุด

การตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา โดยมีค่าดัชนีความตรงของเนื้อหา<sup>17</sup> เท่ากับ 0.86 แสดงว่าข้อคำถามนั้นสามารถนำมาใช้ได้

การหาความเชื่อมั่นของเครื่องมือ วิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แอลฟาครอนบาค เท่ากับ 0.90 ซึ่งเป็นค่าที่เชื่อถือได้สามารถนำแบบสอบถามไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลจริงต่อไป

#### วิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ผลการสนทนากลุ่ม โดยการวิเคราะห์เนื้อหา
2. ประเมินสมบัติทางกายภาพ ทางเคมี ของผลิตภัณฑ์ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณลักษณะ
3. ประเมินสภาพเส้นผมก่อนและหลังใช้ผลิตภัณฑ์ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา
4. ประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างต่อการใช้ผลิตภัณฑ์โดยการหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)

### ผลการศึกษา

1. วิเคราะห์สถานการณ์ดูแลเส้นผมจากธรรมชาติ ในปัจจุบันพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความต้องการใช้ผลิตภัณฑ์ครีมวดผมที่มีส่วนผสมของสมุนไพรจากธรรมชาติที่ช่วยบำรุงเส้นผมและฟื้นฟูเส้นผมที่แห้ง จากมลภาวะและแตกปลายจากการทำสีผมจากการยัด การตัดผม ให้นุ่มสลวย ไม่พันกัน โดยมีเนื้อครีมที่ไม่เหนียวเหนอะหนะ ล้างออกง่าย มีกลิ่นหอมของส้ม และต้องการบรรจุภัณฑ์ในรูปแบบหลอดบีบ ขนาดที่หลากหลายแตกต่างกันออกไปเพื่อความสะดวกในการใช้งาน

#### 2. การพัฒนาผลิตภัณฑ์

2.1 ลักษณะของสารสกัดที่ได้จากการสกัดด้วยเอทานอล 95% จะมีลักษณะเป็นของเหลว สีส้มเหลือง ไม่เหนียว มีความหนืดต่ำ มีกลิ่นส้ม และร้อยละของผลผลิต (%yield) เท่ากับ 64

2.2 ประเมินสมบัติทางเคมีกายภาพ โดยนำสารสกัดที่ได้มาทดลองเตรียมเป็นผลิตภัณฑ์ 2 สูตร ดังตารางที่ 2 ด้วยวิธี Heating cooling cycle จำนวน 6 รอบ แล้วนำมาประเมินสมบัติทางเคมีกายภาพ ซึ่งพบว่าสูตรที่ 2 เกิดความไม่คงสภาพเนื่องจากมีการแยกชั้นของเนื้อครีม ส่วนสูตรที่ 1 มีความคงสภาพ เนื้อครีมไม่แยกชั้น จึงได้คัดเลือกสูตรที่ 1 มาใช้ในการประเมินสภาพเส้นผมและความพึงพอใจในลำดับต่อไป

2.3 ประเมินสภาพเส้นผมก่อนและหลังใช้ผลิตภัณฑ์ ดังตารางที่ 3

#### 3. ประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์

3.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง พบว่าเพศหญิง จำนวน 30 คน (ร้อยละ 100) อายุในช่วง 21-40 ปี จำนวน 28 คน (ร้อยละ 93.33) อายุในช่วง 41 – 60 ปี จำนวน 2 คน (ร้อยละ 6.67) ระดับการศึกษา ปวส./ปวช. จำนวน 11 คน (ร้อยละ 36.67)ปริญญาตรี จำนวน 17 คน (ร้อยละ 56.66) และสูงกว่าปริญญาตรี จำนวน 2 คน (ร้อยละ 6.67)

3.2 ข้อมูลสุขภาพ พบว่าส่วนใหญ่ไม่เป็นโรคภูมิแพ้ จำนวน 27 คน (ร้อยละ 90.00) เป็นโรคภูมิแพ้ จำนวน 2 คน (ร้อยละ 6.67) ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจว่าเป็นโรคภูมิแพ้ จำนวน 1 คน (ร้อยละ 3.33) ผู้เข้าร่วมวิจัยไม่เป็นโรคผิวหนัง จำนวน 30 คน (ร้อยละ 100) ผู้เข้าร่วมวิจัยไม่มีโรคแพ้จากยาทา จำนวน 30 คน (ร้อยละ 100) และส่วนใหญ่ไม่มีสิ่งที่แพ้ จำนวน 26 คน (ร้อยละ 86.67) แพ้อาหาร จำนวน 3 คน (ร้อยละ 10.00) และแพ้สิ่งอื่น ได้แก่ เกสรดอกไม้ จำนวน 1 คน (ร้อยละ 3.33)

3.3 ระดับความพึงพอใจผลิตภัณฑ์ จำแนกเป็นรายด้านและโดยรวม พบว่าค่าเฉลี่ยโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}$ =4.40) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านคุณภาพ ( $\bar{X}$ =4.61) รองลงมา คือ ด้านคุณสมบัติทางเคมี ( $\bar{X}$ =4.44) ด้านบรรจุภัณฑ์ ( $\bar{X}$ =4.31) และด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ด้านคุณลักษณะ ( $\bar{X}$  = 4.24) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ด้านคุณลักษณะ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ผลิตภัณฑ์มีสีที่เหมาะสมสำหรับการใช้งาน ( $\bar{X}$ =4.63) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ผลิตภัณฑ์มีกลิ่นที่พึงประสงค์เหมาะสมสำหรับการใช้งาน ( $\bar{X}$ =4.03) ด้านคุณภาพ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ผลิตภัณฑ์ไม่เหนียวเหนอะหนะเมื่อใช้กับเส้นผม ( $\bar{X}$ =4.90) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ผลิตภัณฑ์ทำให้สามารถจัดแต่งทรงได้ง่าย ( $\bar{X}$ =4.23) ด้านคุณสมบัติทางเคมี มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ผลิตภัณฑ์เป็นเนื้อครีม นวดละเอียดไม่แยกชั้น ( $\bar{X}$ =4.73) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ผลิตภัณฑ์มีลักษณะเนื้อครีม นวดไม่เหนียว ซึมเข้าสู่เส้นผมง่าย ( $\bar{X}$ =4.07) และด้านบรรจุภัณฑ์ มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ผลิตภัณฑ์สะดวกต่อการใช้งาน ( $\bar{X}$ =4.57) และข้อที่มีค่าเฉลี่ย ต่ำสุด คือ ขนาดและปริมาณผลิตภัณฑ์ เหมาะสม คุ้มค่าต่อการใช้งาน ( $\bar{X}$ =4.08) ดังตารางที่ 4

### อภิปรายผล

จากการวิเคราะห์สถานการณ์ดูแลเส้นผมที่มีส่วนผสมของสมุนไพรจากธรรมชาติในปัจจุบัน พบว่า มีความต้องการใช้ผลิตภัณฑ์ครีมวดผมจากสารสกัดเปลือกส้มโชกุนที่มีเนื้อครีมเข้มข้น รูปแบบหลอดบีบหรือหลอดหัวปั๊ม ใช้งานง่าย ที่ทำให้ผมแห้งเสียชี้ฟูกลับมาชุ่มชื้นเงางาม ผมทำสีที่แห้งเสียกลับมามีน้ำหนัก นุ่มลื่น เงางาม มีกลิ่นหอม ล้างออกง่าย ช่วยแก้ปัญหาผมเสีย หนังศีรษะมัน ผมไม่พันกัน หวังง่าย และยังไม่เคยพบผลิตภัณฑ์ครีมวดผมจากสารสกัดเปลือกส้มโชกุนมีจำหน่ายในท้องตลาดจึงมีความสนใจอยากลองใช้ โดยรูปแบบต้องน่าสนใจดึงดูดให้ซื้อ ขนาดของผลิตภัณฑ์มีหลายขนาดทั้งใหญ่ กลาง เล็ก (30-300 กรัม) ให้ง่ายต่อการพกพา และปรับเปลี่ยนยี่ห้อในการใช้งาน ราคาต้องไม่แพงจนเกินไปให้คุ้มค่ากับตัวผลิตภัณฑ์ รูปแบบของผลิตภัณฑ์เป็นรูปแบบหลอดบีบหรือหลอดหัวปั๊ม มีบรรจุภัณฑ์ที่สวยงาม มีคุณภาพ สามารถทำให้ผมสุขภาพดี และผลิตภัณฑ์ครีมวดผมมีเนื้อครีมในรูปแบบ O/W เนื้อครีมมีความข้นหนืด ทำจากสารสกัดจากธรรมชาติ เกาต์ดีผมล้างออก



ง่ายและกลิ่นหอมติดทนนาน ซึ่งคุณสมบัติเนื้อมีความคงตัว<sup>18</sup>

การออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพและเคมี ก่อนนำไปใช้ในกลุ่มตัวอย่าง เป็นเวลา 1 สัปดาห์ ซึ่งมีการประเมินผลก่อนและหลังใช้ผลิตภัณฑ์ และประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างต่อการใช้ผลิตภัณฑ์ พบว่า ด้านลักษณะภายนอกของครีม ได้แก่ ลักษณะเนื้อมี สี กลิ่น การไหลของครีม ด้านคุณสมบัติทางเคมี ได้แก่ การเจริญของจุลินทรีย์และเชื้อรา การเกิด creaming cracking ความเป็นกรด – ด่าง ความคงตัว ได้แก่ ความเหนียวหนะ ของสูตรตำรับครีม หลังการทดสอบความคงตัวโดยวิธี Heating cooling cycle อยู่ในเกณฑ์คุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ ซึ่งสอดคล้องกับประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 4462

(พ.ศ.2555)<sup>19</sup>

สภาพเส้นผมหลังใช้ผลิตภัณฑ์ พบว่าเส้นผมมีสุขภาพดี แข็งแรง ไม่แห้งเสีย สัมผัสแล้วรู้สึกนุ่มลื่นไม่สะดุดตลอดเส้น และเส้นผมยืดหยุ่นไปตามแรงดึงไม่ขาดร่วง ซึ่งในสารสกัดเปลือกส้มโชกุนมีสารซิทรินที่มีคุณสมบัติเป็นสารลดการพันกันของเส้นผม โดยทำให้แข็งแรงขึ้น เคลือบเส้นผมให้เรียบ ลื่น ลดการเกิดไฟฟ้าสถิต<sup>20</sup> และพบว่า ความพึงพอใจผลิตภัณฑ์อยู่ในระดับมาก แสดงให้เห็นว่า ความพึงพอใจหรือไม่พอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เป็นผลโดยตรงของการเปรียบเทียบระหว่างความคาดหวังที่เคยมีมาก่อนกับผลได้ หากผลิตภัณฑ์ที่ได้รับเป็นไปตามหรือสูงกว่าความคาดหวัง ผู้บริโภคก็จะเกิดความพึงพอใจและประเมินว่าผลิตภัณฑ์นั้นมีคุณภาพสูง<sup>21</sup>

## ตารางที่ 2 ข้อมูลสมบัติทางเคมีกายภาพของสูตรตำรับ

การประเมิน	สูตร 1	สูตร 2
ลักษณะเนื้อมี	เนื้อเนียนละเอียดดีมาก	เนื้อเนียน มีฟองเล็ก ๆ
สี	เหลืองอ่อนของเปลือกส้มโชกุน	เหลืองอ่อนของเปลือกส้มโชกุน
กลิ่น	สัมผัสอ่อนๆไม่เหม็นหืน	สัมผัสอ่อน ๆ ไม่เหม็นหืน
pH	5-6	5-6
Creaming	ไม่มีการเกิด Creaming	เกิด Creaming
Cracking	ไม่มีการเกิด Cracking	เกิด Cracking
การคงตัว	ไม่แยกชั้น	แยกชั้น
การไหลของครีม	ไหลได้ดี	ไหลช้า
การเจริญของจุลินทรีย์และเชื้อรา	ไม่มีจุดดำหรือเส้นใย ที่มีขนาดใหญ่ขึ้น	ไม่มีจุดดำหรือเส้นใย ที่มีขนาดใหญ่ขึ้น
ความรู้สึกเวลาใช้ลงบนผม	สัมผัสบริเวณที่ศีรษะจะรู้สึกเหมือนไม่ได้ ขโลมครีมนวด ล้างออกง่าย	ครีมนวดติดเส้นผมและหนังศีรษะ ล้างออกยาก

## ตารางที่ 3 ข้อมูลผลการประเมินสภาพเส้นผมก่อนและหลังใช้ผลิตภัณฑ์ (n=30)

การทดสอบ	กลุ่มทดลอง		กลุ่มตัวอย่าง	
	ร้อยละ		ร้อยละ	
	ก่อนการทดสอบ	หลังการทดสอบ	ก่อนการทดสอบ	หลังการทดสอบ
1. การทดสอบสุขภาพเส้นผม	52.34	53.10	54.76	87.05
2. การทดสอบความนุ่มลื่นของเส้นผม	59.05	60.21	61.10	92.25
3. การทดสอบสภาพเส้นผม	55.75	56.15	56.25	89.15
4. การทดสอบความแข็งแรงของเส้นผม	58.74	59.03	60.00	90.04

ตารางที่ 4 แสดงข้อมูลค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และระดับความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ จำแนกเป็นแต่ละด้านและโดยรวม (n=30)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	แปลผล
ด้านคุณลักษณะ	4.24	0.71	มาก
ด้านคุณภาพ	4.61	0.67	มากที่สุด
ด้านคุณสมบัติทางเคมี	4.44	0.68	มาก
ด้านบรรจุภัณฑ์	4.31	0.75	มาก
รวม	4.40	0.70	มาก

## สรุป

สารสกัดเปลือกส้มโชกุน มีสารซิทริกที่มีคุณสมบัติเป็นสารลดการฟุ้งกันของเส้นผม ทำให้ผมแข็งแรง เคลือบเส้นผมให้เรียบลื่น ลดการเกิดไฟฟ้าสถิต อีกทั้งมีเบต้าแคโรทีน แคลเซียม และคอลลาเจนที่จะช่วยซ่อมแซม ปกป้องผมจากปัจจัยภายนอกที่ทำร้ายผม จึงเหมาะนำมาทำผลิตภัณฑ์ครีมนวดผม โดยประเมินคุณสมบัติทางกายภาพ ทางเคมี พบว่าลักษณะเนื้อครีมเนียนละเอียดดี มีกลิ่นหอมที่มองเห็นเป็นสีเหลืองอ่อน มีกลิ่นของส้มอ่อน ๆ ไม่มีกลิ่นเหม็นหืน เมื่อทำการบีบครีมนวดออกจากหลอดเนื้อครีมมีการไหลได้ดี ไม่มีการเจริญของจุลินทรีย์หรือเชื้อรา ไม่มีการเกิด creaming, cracking มีค่า pH ที่เหมาะสม การประเมินสภาพเส้นผมพบว่าผมมีสุขภาพดี และการประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์ พบว่าอยู่ในระดับมาก อย่างไรก็ตามการศึกษานี้มีข้อจำกัดในการทดสอบหาคุณสมบัติสำคัญในสารสกัด ดังนั้นจึงควรขยายขอบเขตงานวิจัยในการทดสอบสารพิษทุกชนิด รวมถึงศึกษาปัจจัยด้านค่านิยมและทัศนคติเพื่อให้ทราบถึงปัจจัยในการตัดสินใจเลือกซื้อของผู้บริโภคอย่างครบถ้วน

## กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณวิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนภิเษก ที่สนับสนุนทุนวิจัยและได้ให้ความเอื้อเฟื้อสถานที่ และข้อมูลในด้านต่าง ๆ

## เอกสารอ้างอิง

1. Blume-Peytavi U, Whiting DA, Trüeb RM. Hair growth and disorders. 1st ed. Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg; 2008. 564 p.
2. Tsuboi R, Itami S, Inui S, Ueki R, Katsuoka K, Kurata S, et al. Guidelines for the management of androgenetic alopecia (2010). J Dermatol. 2012;39:113–20.
3. Varothai S, Bergfeld WF. Androgenetic alopecia: an evidence-based treatment update. Am J Clin Dermatol. 2014; 15(3):217–30.
4. Programming [Internet]. A Study of Hair Growth Pro-

moter in Pigmented Rice Extract and Development of Anti-hair Loss Products Containing Pigmented Rice Extract; c2012 [cited 2018 Dec 1]. Available from: <https://programming.cpe.ku.ac.th/Agrilnformatics/viewProject.php?itemID=3295> (in Thai)

5. Nassar AG, AbdEL-Hamied AA, EL-Naggar EA. Effect of citrus by-products flour incorporation on chemical, rheological and organoleptic characteristics of biscuits. World J Agric Sci. 2008;4(5): 612-16.

6. Lario Y, Sendra E, Garc J, Pérez A, Fuentes C, Sayas-Barberá E, et al. Preparation of high dietary fiber powder from lemon juice by-product. Innov Food Sci Emerg Technol. 2004;5(1):113-17.

7. Ghasemi K, Ghasemi Y, Ebrahimzadeh MA. Antioxidant activity, phenol and flavonoid contents of 13 citrus species peels and tissues. Pak J Pharm Sci. 2009;22(3):277-81.

8. Pumpuang P, Rattanachot A. A study on collagen content from the waste of citrus reticulata blanco (seetong, mandarina, and shogun varieties) (special problem). Department of Thai traditional medicine. Nonthaburi: Kanchanabhishek Institute of Medical and Public Health Technology. 2017;(73). (in Thai)

9. Boonworaphat W. Thai-chinese herbal encyclopedia, frequently used in Thailand. 1st ed. Bangkok: The association of chinese traditional medicine in Thailand; 2011.655p. (in Thai)

10. thaicrudedrug.com [Internet]. Mandarin Orange; c2010 [cited 2019 Mar 1]. Available from: <http://www.thaicrudedrug.com> (in Thai)

11. siamchemi.com [Internet]. Benefits and toxicity of citric acid; c2020 [cited 2020 Aug 18]. Available from: <https://www.siamchemi.com> (in Thai)

12. Nopkesorn T. Qualitative methods vol1. 1st ed. Nakhon Ratchasima: Chokcharoen Marketing Co., Ltd.; 2008. (in Thai)

13. Tantipaibulvut S, Nuamsetti T, Dechayuenyong P. Antibacterial activity of some fruit-peel extracts. KRU Res J. 2012; 17(6):880-894. (in Thai)

14. Chemistry and pharmaceutical technology subject group. Manufacture of herbal cosmetics. Ubon Ratchathani: Ubon Ratchathani University Press; 2005.26p. (in Thai)

15. Krasantisuk S, Runnarong H. The development of skin

care sericin lotion (special project). Faculty of Pharmacy. Nakhon Pathom: Mahidol University. 2006;(60). (in Thai)

16. Likert R. New patterns of management. New York: McGraw-Hill Book Company Inc; 1961. 279 p.

17. Pasunon P. Validity of questionnaire for social science research. Journal of Social Sciences Srinakharinwirot University. 2015;18:375–96. (in Thai)

18. Hoffmann R, Happle R. Current understanding of androgenetic alopecia. part I: etiopathogenesis. Eur J Dermatol. 2000;10(4):319-27.

19. ratchakitcha.soc.go.th [Internet]. Announcement of the Ministry of Industry No.4462(2012); c2012 [cited 2020 Aug 18]. Available from: <http://www.ratchakitcha.soc.go.th> (in Thai)

20. Gorantla N, Prasad KS, Thimma Reddy VT, Ragadeepika J, Hajarabi T, Ahad HA. Formulation and evaluation of herbal shampoo containing chamomile, rose and orange peel. IJMPR. 2013;1(2): 192-97.

21. Sunsanee P. Determinants of service quality as perceived by consumers in Chiang Mai (thesis). Chiang Mai: Chiang Mai University; 1997. (in Thai)