

การเตรียมครีมบำรุงผมที่มีส่วนประกอบของน้ำมันมะพร้าว

Preparation of Hair Conditioning Cream Containing Coconut Oil

โชษิตา วาณิชฤดี

อีเมลล์: shosita_vanich@yahoo.com

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง

สำนักวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

ดร. ภัทรวดี ไชยกุล อาจารย์ที่ปรึกษา

อีเมลล์ : puxvadee@mfu.ac.th

สำนักวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการศึกษา คือ การทดสอบประสิทธิภาพของน้ำมันธรรมชาติ 3 ชนิด ได้แก่ น้ำมันมะพร้าว น้ำมันงา และน้ำมันรำข้าว ในการปรับสภาพผมเสีย โดยผลการประเมินน้ำมันธรรมชาติในการเคลือบปิดเกล็ดผมเสีย ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด พบว่า น้ำมันมะพร้าวมีคะแนนเฉลี่ยลักษณะเกล็ดผมเสียลดลงสูงสุด มีลักษณะเกล็ดผมยกขึ้นน้อยที่สุด และมีระยะเวลาการดูดซึมน้ำเข้าสู่เส้นผมมากที่สุด จึงคัดเลือกน้ำมันมะพร้าวมาเตรียมครีมบำรุงผม จำนวน 3 ความเข้มข้น คือ ร้อยละ 5, 10 และ 15 พบว่า ครีมบำรุงผมที่มีส่วนประกอบของน้ำมันมะพร้าวทุกตำรับมีความคงตัวดี ไม่พบการแยกชั้น มีความเป็นกรดเพิ่มขึ้น น้อยกว่าร้อยละ 5 และความหนืดลดลง น้อยกว่าร้อยละ 1 เมื่อทดสอบความคงตัวของตำรับด้วยการเก็บที่อุณหภูมิร้อนสลับเย็น จำนวน 6 รอบ ส่วนประสิทธิภาพของครีมบำรุงผมที่มีส่วนประกอบของน้ำมันมะพร้าวประเมินในผมเสียด้วยการกัดสี เปรียบเทียบกับน้ำมันมะพร้าวและครีมบำรุงผมพื้น พบว่า ครีมบำรุงผมที่มีส่วนประกอบของน้ำมันมะพร้าว ร้อยละ 15 มีค่าดัชนีของน้ำที่คั่งในเส้นผม 15.52 ± 0.44 ซึ่งใกล้เคียงกับดัชนีของน้ำที่คั่งในเส้นผมสุขภาพดี และปริมาณโปรตีนที่สูญเสียทดสอบด้วยคาร์บลดลง ร้อยละ 57.29 ± 1.35 ขณะที่ค่าดัชนีของน้ำที่คั่งในเส้นผมของการทดสอบด้วยน้ำมันมะพร้าว และครีมบำรุงผมพื้น มีค่าไม่ต่างจากการทดสอบในผมเสียด้วยการกัดสี ส่วนปริมาณโปรตีนที่สูญเสียเมื่อทดสอบด้วยน้ำมัน และครีมบำรุงผมพื้น มีค่าร้อยละปริมาณโปรตีนที่สูญเสียลดลงน้อยกว่าอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับครีมบำรุงผมที่มีส่วนประกอบของน้ำมันมะพร้าว ผลการศึกษาจึงแสดงถึง ศักยภาพในการปรับสภาพผมเสียของน้ำมัน

มะพร้าว และการประยุกต์ใช้น้ำมันมะพร้าวสำหรับเตรียมครีมบำรุงผมที่มีประสิทธิภาพในการปรับสภาพผมเสีย ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้

คำสำคัญ: น้ำมันธรรมชาติ/น้ำมันมะพร้าว/ผมเสีย/ครีมบำรุงผม/ประสิทธิภาพ

Abstract

The objective of the study was to evaluate the conditioning effect of 3 natural oils, including coconut, sesame and rice bran oils, on the damaged hairs. The evaluation of natural oils on the cuticle coating by scanning electron microscope was shown that the treatment with coconut oil possessed the highest decrease in average score of hair damage with the least raised scale, and the longest duration of water absorption. The coconut oil was selected to prepare the hair conditioning creams containing 3 concentrations of oil, including 5, 10 and 15%. All preparations were stable without phase separation, increased acidity less than 5%, and decreased viscosity less than 1% under the stability test by 6 cycles of heating-cooling cycle. The efficacy assay of hair conditioning creams containing coconut oil was performed in the bleach-damaged hairs in compared to coconut oil and base conditioning cream. The hair conditioning cream containing 15% coconut oil was revealed the water retention index of 15.52 ± 0.44 , which was similar to that of undamaged hairs, and the decreased protein loss of $57.29 \pm 1.35\%$. The water retention index of coconut oil and base cream treatment was not significant difference when compared to the bleach-damaged hair, while the decreased protein loss after oil and base cream treatment was less than that cream containing coconut oil without significant difference. The study results have shown the potential of coconut oil on the conditioning effect of damaged hair and the application in the preparation of conditioning formulation for damaged hair treatment, which can be applied to utilize in the commercial purpose.

Keywords: Natural oil/Coconut oil/Damaged hair/Conditioning cream/Efficacy

บทนำ

เส้นผมเสียมีลักษณะแห้ง ขาด และชี้ฟู เกิดจากลักษณะการดำเนินชีวิต สภาพแวดล้อม และการตกแต่งทรงผมในชีวิตประจำวัน โดยครีมบำรุงและปรับสภาพเส้นผม เป็นผลิตภัณฑ์สำหรับฟื้นฟูสภาพเส้นผม ด้วยการเพิ่มความชุ่มชื้น เคลือบหรือปิดกั้นลดผม ลดแรงเสียดสี ลดสภาพแตกปลาย และชี้

ฟูของเส้นผม ซึ่งน้ำมันธรรมชาติเป็นสารกลุ่มให้ความชุ่มชื้นที่นิยมใช้เป็นส่วนประกอบในตำรับบำรุงผิวและผม ประกอบด้วยกรดไขมันชนิดต่างๆ และสารสำคัญที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ (Dias, 2015) น้ำมันมะพร้าว น้ำมันงา และน้ำมันรำข้าว เป็นน้ำมันธรรมชาติที่ผลิตในประเทศไทย มีมูลค่าทางการตลาดสูง และมีประโยชน์ต่อสุขภาพ จึงมีการใช้ประโยชน์ในผลิตภัณฑ์สุขภาพและเครื่องสำอางอย่างแพร่หลาย ในแง่ของการใช้สำหรับผม น้ำมันมะพร้าวและน้ำมันงามีการใช้หมักผมเพื่อบำรุงให้ผมเงางามและดูแลสุขภาพดี (โครงการสารานุกรมไทยฉบับเยาวชน, 2543) ส่วนน้ำมันรำข้าวก็มีการศึกษาเกี่ยวกับการบำรุงเส้นผมเพื่อป้องกันผมร่วง (Choi et al., 2014) นอกจากนี้ น้ำมันทั้ง 3 ชนิด ก็มีการศึกษาการใช้เพื่อประโยชน์เป็นสารให้ความชุ่มชื้นในเครื่องสำอาง แต่ยังไม่มียางานการศึกษาผลของน้ำมันในตำรับเครื่องสำอางสำหรับการบำรุงและปรับสภาพผมเสีย

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของน้ำมันธรรมชาติในการปรับสภาพเส้นผมเสีย
2. เพื่อเตรียมครีมบำรุงผมที่มีส่วนประกอบของน้ำมันธรรมชาติ และทดสอบความคงตัวทางกายภาพด้วยสภาวะเร่ง
3. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของครีมบำรุงผมที่มีส่วนประกอบของน้ำมันธรรมชาติ

ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาผลของน้ำมันธรรมชาติ จำนวน 3 ชนิด คือ น้ำมันมะพร้าว น้ำมันงา และน้ำมันรำข้าว ในการปรับสภาพผมเสีย การคัดเลือกน้ำมันและเตรียมครีมบำรุงผมที่มีน้ำมันเป็นส่วนประกอบ การทดสอบความคงตัวทางกายภาพด้วยสภาวะเร่ง และทดสอบประสิทธิภาพตำรับในหลอดทดลอง (*in vitro tests*)

การทบทวนวรรณกรรม

ผมเสีย คือ ผมที่มีลักษณะแห้งหยาบ ซีฟู เกิดจากหลายปัจจัย เช่น แรงกระทำจากการหวีผมและสระผม ความร้อนจากการเป่าผม สารเคมีจากการตัด กัดสี หรือยัดผม และ รังสีจากสภาวะแวดล้อม เป็นต้น ทำให้องค์ประกอบภายใน โครงสร้างเส้นผม โดยเฉพาะบริเวณเกล็ดผม ถูกทำลายและเกล็ดผมเปิดออก (Dias, 2015)

น้ำมันธรรมชาติ ประกอบด้วยไตรกลีเซอไรด์ที่มีองค์ประกอบของกรดไขมันอิ่มตัว และกรดไขมันไม่อิ่มตัว ซึ่งเป็นตัวกำหนดลักษณะ และคุณสมบัติของน้ำมัน โดยน้ำมันมะพร้าว มีกรดลอริกเป็นองค์ประกอบหลัก (Rele & Mohile, 1999) น้ำมันงา และน้ำมันรำข้าว มีกรดไขมันไม่อิ่มตัว คือ กรด

โอเลอิก และไลโนเลอิก เป็นองค์ประกอบหลัก ซึ่งน้ำมันงามีสารต้านอนุมูลอิสระหลายชนิด นิยมใช้ในการบำรุงเส้นผม และป้องกันผมร่วง (Ravindra, 2009) ส่วนน้ำมันรำข้าว นิยมใช้เป็นสารให้ความชุ่มชื้นในเครื่องสำอาง (Bernardi et al., 2011)

ครีมบำรุงและปรับสภาพเส้นผม เป็นผลิตภัณฑ์รูปแบบอิมัลชันชนิดน้ำมันในน้ำ มีส่วนประกอบของสารปรับสภาพเส้นผม โดยจะปรับเพิ่มประจุบวกบนเส้นผม หรือช่วยหล่อลื่นเคลือบปิดเส้นผมบริเวณเกล็ดผม ทำหน้าที่คงคุณสมบัติความไม่ชอบน้ำ ตามลักษณะธรรมชาติของเส้นผมไว้ ซึ่งน้ำมันธรรมชาติ มีคุณสมบัตินี้จึงทำหน้าที่ปกป้องเส้นผมและฟื้นฟูเส้นผมเสีย (Dias, 2015)

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การจัดหาน้ำมันมะพร้าว น้ำมันงา และน้ำมันรำข้าว และศึกษาลักษณะทางกายภาพของน้ำมันแต่ละชนิด
2. การศึกษาประสิทธิภาพของน้ำมันในการปรับสภาพผมเสีย โดยใช้ผมเสียจากการกัดสีด้วยสารละลาย 6% (w/v) Hydrogen peroxide (pH เท่ากับ 10) เป็นเวลา 40 นาที และคัดเลือกน้ำมันสำหรับเตรียมครีมบำรุงผม โดย

2.1 ประเมินลักษณะเกล็ดผมด้วยภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด โดยผู้วิจัยประเมินปอยผมเสียจากภาพถ่าย และให้คะแนนลักษณะเกล็ดผม คือ 0 ถึง 4 ตามลักษณะเกล็ดผมและการตรวจพบชั้นคอร์เทกซ์ของเส้นผมแสดงในตารางที่ 1 (Kim, Jeon, Ji, & Lee, 2010) และทดสอบปอยผมเสียโดยการหมักด้วยน้ำมันมะพร้าว น้ำมันงา และน้ำมันรำข้าว อัตราส่วนน้ำหนักของปอยผมต่อน้ำมัน คือ 1 ต่อ 0.5 เป็นเวลา 30 นาที แล้วประเมินลักษณะของเกล็ดผมด้วยภาพถ่ายหลังทดสอบ

ตารางที่ 1 เกณฑ์คะแนนประเมินลักษณะเกล็ดผม

คะแนน	ลักษณะเกล็ดผม
0	เกล็ดผมเรียงตัวซ้อนทับกันเป็นระเบียบ
1	เกล็ดผมเรียงตัวซ้อนทับกันเป็นไม่ระเบียบ แต่ไม่พบรูหรือรอยแตก
2	เกล็ดผมมีการยกขึ้น พบรูหรือรอยแตก แต่ไม่พบชั้นคอร์เทกซ์
3	เกล็ดผมมีรูหรือรอยแยก และตรวจพบชั้นคอร์เทกซ์ของเส้นผมบางส่วน
4	เกล็ดผมมีรูหรือรอยแยก และตรวจพบชั้นคอร์เทกซ์ของเส้นผมทั้งหมด

2.2 ประเมินระยะเวลาการดูดซึมน้ำเข้าสู่เส้นผม โดยหยดน้ำลงบนปอยผม สังเกตลักษณะหยดน้ำและระยะเวลาที่น้ำดูดซึมเข้าสู่เส้นผม (Marsh, Gray, & Tosti, 2015)

2.3 คัดเลือกน้ำมันที่มีคะแนนเฉลี่ยลักษณะเกล็ดผมเสียหลังการทดสอบด้วยน้ำมันที่ลดลงสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับคะแนนก่อนทดสอบ และมีระยะเวลาการดูดซึมน้ำเข้าสู่เส้นผมนานที่สุด สำหรับเตรียมครีมบำรุงผม

3. การเตรียมครีมบำรุงผมพื้น และครีมบำรุงผมที่มีส่วนประกอบของน้ำมันมะพร้าว ความเข้มข้นร้อยละ 5 (F1), 10 (F2) และ 15 (F3) โดยแสดงส่วนประกอบครีมในตารางที่ 2 พร้อมประเมินลักษณะทางกายภาพ และความคงตัวด้วยสภาวะเร่ง heating-cooling cycle จำนวน 6 รอบ (ธีรวัฒน์ พงศ์พิบูลย์, 2558)

ตารางที่ 2 ส่วนประกอบครีมบำรุงผมพื้น และครีมบำรุงผมที่มีส่วนประกอบของน้ำมันมะพร้าว ร้อยละ 5 (F1), 10 (F2) และ 15 (F3)

Phase	สาร	ครีมบำรุงผมพื้น	F1	F2	F3
A	Stearth-21	5.3	5.3	5.3	5.3
	Stearth-2	2.5	2.5	2.5	2.5
	Cetyl alcohol	5	5	5	5
	Mineral oil	5	-	-	-
	Isopropyl palmitate	10	-	-	-
	Coconut oil	-	5	10	15
B	Water	66.2	76.2	71.2	66.2
	Glycerin	5	5	5	5
C	Phenonip®	1	1	1	1
D	Citric acid	pH 4.5 – 5.5	-	-	-

4. การทดสอบประสิทธิภาพครีมบำรุงผมที่มีส่วนประกอบของน้ำมันมะพร้าวในปอยผมเสียจากการกัดสี ด้วยวิธีในข้อ 2 เปรียบเทียบกับครีมบำรุงผมพื้น และน้ำมันมะพร้าว ตลอดจนการทดสอบในผมสุขภาพดี และผมเสียจากการกัดสีที่ไม่ทดสอบด้วยสารตัวอย่าง โดยการหาค่าดัชนีของน้ำที่คงในเส้นผม (water retention index) (Rele & Mohile, 1999) และค่าปริมาณ โปรตีนที่สูญเสีย (protein loss) ด้วยการหวีเส้นผมที่เปียก (wet combing) และหาปริมาณ โปรตีนโดยวิธีลอร์ ก่อนและหลังการทดสอบด้วยสาร

ตัวอย่าง โดยอัตราส่วนน้ำหนักของปอยมต่อสารที่ใช้ทดสอบ คือ 1 ต่อ 0.5 เป็นเวลา 30 นาที (Faria et al., 2013)

5. สรุปและรายงานผลการศึกษา

ผลการวิจัยและอภิปราย

1. การจัดหาน้ำมันในการศึกษา โดยน้ำมันมะพร้าว น้ำมันงา และน้ำมันรำข้าว จัดซื้อจากบริษัท ทropicália ไลฟ์ จำกัด ซึ่งมีการผลิตน้ำมันในประเทศไทย ลักษณะกายภาพและการสกัดน้ำมัน แสดงใน ตารางที่ 3 และภาพที่ 1

ตารางที่ 3 ลักษณะทางกายภาพ และ การสกัดน้ำมันมะพร้าว น้ำมันงา และน้ำมันรำข้าว

ชนิดของน้ำมัน	ลักษณะกายภาพ	การสกัดน้ำมัน
น้ำมันมะพร้าว	ของเหลวใส ไม่มีสี มีกลิ่นของมะพร้าว	สกัดเย็น (Cold pressing)
น้ำมันงา	ของเหลว ใส สีเหลืองทอง มีกลิ่นฉุน	สกัดเย็น (Cold pressing)
น้ำมันรำข้าว	ของเหลวใส สีเหลืองอ่อน มีกลิ่นเฉพาะ	เครื่องสกัดกด (Expeller pressing)



น้ำมันมะพร้าว



น้ำมันงา



น้ำมันรำข้าว

ภาพที่ 1 ลักษณะของน้ำมันมะพร้าว น้ำมันงา และน้ำมันรำข้าว

2. การศึกษาประสิทธิภาพของน้ำมันในการปรับสภาพผมเสียและการคัดเลือกน้ำมันสำหรับเตรียมครีมบำรุงผม โดยตารางที่ 4 แสดงคะแนนลักษณะเกล็ดผมก่อนและหลังทดสอบด้วยน้ำมันธรรมชาติ และระยะเวลาการดูดซึมน้ำเข้าเส้นผม ซึ่งผลการศึกษา พบว่า น้ำมันมะพร้าวมีคะแนนลักษณะเกล็ดผมลดลงมากที่สุด เปรียบเทียบกับคะแนนก่อนทดสอบ และมีระยะเวลาการดูดซึมน้ำเข้าเส้นผมนานที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำมันงา และน้ำมันรำข้าว ดังนั้น ในการศึกษาจึงเลือกน้ำมันมะพร้าวที่มีคุณสมบัติในการ

ปรับสภาพเส้นผมที่ดีที่สุดสำหรับเตรียมครีมบำรุงผม โดยรายงานการศึกษาก่อนหน้านี้ ระบุ ความสามารถในการซึมเข้าเกล็ดผมและปกป้องเส้นผมของน้ำมันมะพร้าว (Rele & Mohile, 1999)

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบของน้ำมันธรรมชาติในการเคลือบปิดเกล็ดผม และระยะเวลาการดูดซึมน้ำเข้าสู่เส้นผม

ชนิดของน้ำมัน	คะแนนลักษณะเกล็ดผม		ระยะเวลาการดูดซึมน้ำเข้าสู่เส้นผม (มิลลิวินาที)
	ก่อนการทดสอบ	หลังการทดสอบ	
น้ำมันมะพร้าว	2.11 ± 0.19	1.67 ± 0.33	8,370 ± 393.45
น้ำมันงา	2.11 ± 0.19	2.11 ± 0.51	3,220 ± 88.88
น้ำมันรำข้าว	2.11 ± 0.19	2.11 ± 0.19	3,630 ± 182.48

3. การเตรียมครีมบำรุงผมที่มีน้ำมันมะพร้าวเป็นส่วนประกอบ ลักษณะของครีมบำรุงผมที่มีน้ำมันมะพร้าวร้อยละ 5, 10 และ 15 ซึ่งความเข้มข้นของน้ำมันมะพร้าวอ้างอิงจากปริมาณน้ำมันที่แนะนำจากบริษัทผู้ผลิตน้ำมัน และตามสัดส่วนของน้ำมันในครีมบำรุงผมพื้น โดยลักษณะของครีมบำรุงผมแสดงในภาพที่ 2 ทุกตำรับเป็นครีมสีขาว มีกลิ่นน้ำมันมะพร้าวความเป็นกรด-ด่าง (pH) 5.09 – 5.36 และความหนืดประเมินด้วยเข็มเบอร์ 6 จำนวนรอบการทดสอบที่ 100 rpm มีค่า % Torque ที่ 58.8-92.9 ซึ่งมีค่าความหนืดอยู่ในช่วง 5,883 – 9,290 เซนติพอยส์ และ เมื่อทดสอบความคงตัวด้วยสภาวะเร่ง พบว่า ทุกตำรับมีลักษณะทางกายภาพเหมือนค่าเริ่มต้น และไม่พบการแยกชั้นของตำรับเมื่อทดสอบด้วยการปั่นเหวี่ยง ส่วนค่าความหนืดและ pH ของทุกตำรับมีค่าเปลี่ยนแปลงน้อยกว่าร้อยละ 1 และร้อยละ 5 ตามลำดับ



ภาพที่ 2 ตำรับครีมบำรุงผมพื้น และครีมบำรุงผมที่มีส่วนประกอบของน้ำมันมะพร้าว ร้อยละ 5 (F1), 10 (F2) และ 15 (F3)

4. การทดสอบประสิทธิภาพครีมบำรุงผม โดยตารางที่ 5 แสดงค่าดัชนีของน้ำที่คั่งในเส้นผมและปริมาณโปรตีนที่สูญเสียก่อนและหลังการทดสอบด้วยครีมบำรุงผมที่มีน้ำมันมะพร้าวเป็นส่วนประกอบ ครีมบำรุงผมพื้น และน้ำมันมะพร้าว ซึ่งผลการทดสอบแสดงประสิทธิภาพในการปรับสภาพผมเสียของน้ำมันมะพร้าวในตำรับครีมบำรุงผม เนื่องจากค่าดัชนีของน้ำที่คั่งในเส้นผมเมื่อทดสอบด้วยครีมบำรุงผมที่มีน้ำมันมะพร้าวเป็นส่วนประกอบ มีค่าต่ำกว่ากลุ่มผมกัตตีที่ไม่ได้ทดสอบด้วยสารตัวอย่างอย่างมีนัยสำคัญ และมีปริมาณโปรตีนที่สูญเสียหลังทดสอบลดลงอย่างมีนัยสำคัญ โดยครีมบำรุงผมที่มีน้ำมันมะพร้าว ความเข้มข้นร้อยละ 15 มีค่าดัชนีของน้ำที่คั่งลดลงต่ำกว่าการทดสอบด้วยครีมบำรุงผมพื้น หรือน้ำมันมะพร้าว และมีค่าเท่ากับผมสุขภาพดี โดยเป็นผลจากองค์ประกอบสำคัญของน้ำมันมะพร้าว คือ กรดลอริก ซึ่งเป็นกรดไขมันที่มีขนาดโมเลกุลเล็กและสามารถซึมเข้าเส้นผมได้ (Rele & Mohile, 1999) และเสริมฤทธิ์ในการปรับสภาพเส้นผมร่วมกับส่วนประกอบอื่นๆ ในตำรับ (Kozubal, Lopez & Narvarro, 2009)

ตารางที่ 5 ผลการทดสอบดัชนีของน้ำที่คั่งในเส้นผม และปริมาณ โปรตีนที่สูญเสีย

รูปแบบการทดสอบ	ร้อยละดัชนีของน้ำที่คั่งในเส้นผม	ปริมาณโปรตีนที่สูญเสีย (ไมโครกรัม)	
		ก่อนการทดสอบ	หลังการทดสอบ
ผมสุขภาพดี	15.50±0.56 ^a	2.02±0.18 ^c	2.41±0.41 ^c
ผมกัตตี	28.63±1.24 ^d	19.04±2.38 ^f	19.09±2.22 ^f
น้ำมันมะพร้าว	23.32±0.91 ^{c,d}	19.96±1.56	10.93±1.23
ครีมบำรุงผมพื้น	26.31±1.90 ^d	20.17±1.47	11.49±0.59
ครีมบำรุงผมที่มีน้ำมัน ร้อยละ 5	20.56±0.90 ^{b,c}	18.15±1.93	9.54±0.69
ครีมบำรุงผมที่มีน้ำมัน ร้อยละ 10	18.84±1.09 ^b	17.16±1.10	8.18±0.77
ครีมบำรุงผมที่มีน้ำมัน ร้อยละ 15	15.52±0.44 ^a	18.56±0.14	7.93±0.31

หมายเหตุ สัญลักษณ์ที่เหมือนกัน (a,b,c,d,e,f) แสดงความไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (p -value \geq 0.05)

สรุปผลการวิจัย

น้ำมันมะพร้าวมีประสิทธิภาพในการปรับสภาพผมเสียด้วยการเคลือบปิดเกล็ดผมเสีย ทำให้มีคะแนนประเมินลักษณะเกล็ดผมเสียลดลงและมีระยะเวลาในการดูดซึมน้ำเข้าสู่เส้นผมนาน จึงนำมาเตรียมครีมบำรุงผมที่มีน้ำมันมะพร้าวเป็นส่วนประกอบ โดยความเข้มข้นของครีมที่มีน้ำมันร้อยละ 15 มีความคงตัวดีเมื่อทดสอบด้วยสภาวะเร่ง และมีประสิทธิภาพในการปรับสภาพผมเสีย ด้วยการลดปริมาณน้ำที่คั่งในเส้นผมและปริมาณโปรตีนที่สูญเสีย ซึ่งผลการศึกษานี้สามารถประยุกต์ใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้

ข้อเสนอแนะ

1. ควรศึกษาความพึงพอใจของอาสาสมัครในการใช้น้ำมันมะพร้าวสำหรับบำรุงผม โดยเปรียบเทียบการใช้น้ำมัน ในรูปแบบน้ำมัน กับรูปแบบครีมบำรุงผม เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการใช้ประโยชน์น้ำมันสำหรับเตรียมผลิตภัณฑ์
2. ควรศึกษาความพึงพอใจและประสิทธิภาพของครีมบำรุงผมที่มีส่วนประกอบของน้ำมันมะพร้าวในอาสาสมัครที่มีสภาพผมเสีย เพื่อการพัฒนาและประยุกต์ใช้ผลงานวิจัยเชิงพาณิชย์
3. ควรทำการศึกษาประสิทธิภาพของน้ำมันมะพร้าวในผลิตภัณฑ์บำรุงผมรูปแบบอื่นๆ

รายการอ้างอิง

- โครงการสารานุกรมไทยฉบับเยาวชน. (2543). *พืชน้ำมัน*. สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน ๔ เล่ม 19 เรื่องที่ 2 สืบค้นเมื่อ 26 ธันวาคม 2561, จาก <https://www.trueplookpanya.com/knowledge/content/61398/-agragr->
- ธีรวัฒน์ พงศ์พิบูลย์. (2558). *การพัฒนาครีมมาสก์ที่มีส่วนผสมของน้ำมันจระเข้สายพันธุ์ไทย*. การศึกษาโดยอิสระวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิตสาขาวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง, มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง, เชียงราย.
- Allured Publishing, C. (2008). *Hair care : from physiology to formulation*. Carol Stream, IL: Allured Publishing.
- Bernardi, D. S., Pereira, T. A., Maciel, N. R., Bortoloto, J.,...Rocha-Filho, P. A. (2011). Formation and stability of oil-in-water nanoemulsions containing rice bran oil: *in vitro* and *in vivo* assessments. *Journal of Nanobiotechnology*, 9(1), 44.

- Choi, J. S., Jeon, M. H., Moon, W. S., Moon, J. N., . . . Kim, M. R. (2014). *In vivo* hair growth-promoting effect of rice bran extract prepared by supercritical carbon dioxide fluid. *Biological and Pharmaceutical Bulletin*, 37(1), 44-53.
- Faria, P. M., Camargo, L. N., Carvalho, R. S. H., Paludetti, L. A.,... da Gama, R. M. (2013). Hair protective effect of Argan oil (*Argania spinosa* Kernel oil) and Cupuassu butter (*Theobroma grandiflorum* seed butter) post treatment with hair dye. *Journal of Cosmetics, Dermatological Sciences and Applications*, 3(3), 40.
- Dias, M. F. R. G. (2015). Hair cosmetics: an overview. *International Journal of Trichology*, 7(1), 2-15.
- Kim, Y. D., Jeon, S. Y., Ji, J. H., & Lee, W. S. (2010). Development of a classification system for extrinsic hair damage: standard grading of electron microscopic findings of damaged hairs. *The American Journal of Dermatopathology*, 32(5), 432-438.
- Kozubal, C, Lopez, A.,&Narvarro, E. (2009). Hair Conditioner. in Informa Healthcare, *Handbook of Cosmetic Science and Technology*. New York: Informa Healthcare.
- Marsh, J. M., Gray, J., & Tosti, A. (2015). *Healthy Hair*. Cham: Springer International Publishing.
- Ravindra, A. (2016). *Textbook of Bhaishajya Kalpana Vijnana*. New Delhi: Indian Books and Periodicals.
- Rele, A. S., & Mohile, R. B. (1999). Effect of coconut oil on prevention of hair damage. Part I. *Journal of the Society of Cosmetic Chemists*, 50(6), 327-340.
- Selvan, K., Rajan, S., Suganya, T., Parameshwari, G., & Antonysamy, M. (2013). Immunocosmeceuticals: An emerging trend in repairing human hair damage. *Chronicles of Young Scientists*, 4(2), 81.