Published online: 20 July 2018

ผลของน้ำมันเมล็ดเจียต่อเส้นผม

Effect of Chia Seed Oil on Human Hair

ศลิลลา สุดดี
อีเมล์: salinlassd@gmail.com
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง
สำนักวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
ดร. ภาณุพงษ์ ใจวุฒิ
อีเมล์: phanuphong@mfu.ac.th
สำนักวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

Mae Fah Luang University

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาผลของน้ำมันเมล็ดเจียต่อเส้นผมโดยทดสอบการลดการบวมพองของเส้นผม สภาพเกล็ดผม ความพึงพอใจด้านคุณภาพทางประสาทสัมผัสและความเงางามของเส้นผม ผลการทดลองทั้งหมดจะนำไปเปรียบเทียบกับผลของน้ำมันเมล็ดงาม้อน น้ำมันอาร์แกน น้ำมันแร่ และกลุ่มควบคุม จากการทดลองพบว่าน้ำมันเมล็ดเจียสามารถลดการบวมพองของผมเสียจากการถูกกัดสีได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่า Water Retention Index (WRI) ลดลงคิดเป็นร้อยละ 6.98 ($p < 0.05$) และสามารถลดการบวมพองในผมดำสุขภาพดีคิดเป็นร้อยละ 5.90 ซึ่งผลของการลดการบวมพองนี้ค่อนข้างใกล้เคียงกับผลของน้ำมันเมล็ดงาม้อน และดีกว่าน้ำมันอาร์แกนและน้ำมันแร่เล็กน้อย จากการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส พบว่า ผมที่หมักด้วยน้ำมันเมล็ดเจียได้คะแนนความพึงพอใจในด้านความนุ่มสลวย จัดทรงง่าย และลดความชี้ฟูของเส้นผมได้โดยไม่ทิ้งความเหนอะหนะ สูงกว่ากลุ่มผมที่ไม่ได้หมักด้วยน้ำมันชนิดใดเลยอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) นอกจากนี้น้ำมันเมล็ดเจียยังสามารถช่วยลดแรงในการหวีขณะผมเปียกและแห้งได้เล็กน้อย รวมทั้งเพิ่มความเงางามของเส้นผมโดยการเพิ่มพื้นที่การสะท้อนแสงให้แก่เส้นผมได้อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) จากผลการทดลองจึงสรุปได้ว่าน้ำมันเมล็ดเจียสามารถปกป้องเส้นผมจากการบวมพอง และช่วยปรับสภาพเส้นผมให้แลดูสุขภาพดีซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้เป็นสารอิโมเลียนในผลิตภัณฑ์ดูแลเส้นผมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: น้ำมันเมล็ดเจีย/เส้นผม/การบวมพอง/ความพึงพอใจ/ความเงางามของเส้นผม

Abstract

The objective of this study was to explore the effect of chia seed oil on human hair by evaluating the reduction of hair swelling propensity, hair surfaces, sensory tests and gloss measurements. All tests were compared to perilla oil, argan oil, mineral oil and control. The results showed that, for bleached hair, chia seed oil reduced the swelling damage by 6.98 % of the Water Retention Index (WRI) with a statistical significance ($p < 0.05$), while 5.90 % was shown for black hair. Results from the sensory test, furthermore, demonstrated that chia seed oil effectively help human hair to become more manageable, soft, and less flyaway with non-tacky feeling compared to control ($p < 0.05$). It also slightly reduced hair combing forces in both wet and dry conditions, and improved shine and gloss by increasing an area of light reflections with a statistical significance ($p < 0.05$). In conclusion, it can be said that chia seed oil offers substantial benefits to protect hair from swelling as well as provides a conditioning effect, which can be adopted as an effective emollient in hair care products.

Keywords: Chia Seed Oil/Hair/Swelling/Sensory Test/Hair Gloss

บทนำ

น้ำมันเมล็ดเจีย (chia seed oil) เป็นผลผลิตจากธรรมชาติที่ได้จากเมล็ดเจีย ซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจที่นิยมปลูกกันมากในทวีปอเมริกา เช่น ประเทศเม็กซิโก สหรัฐอเมริกา อาร์เจนตินา โบลิเวีย เอกวาดอร์ กัวเตมาลา และออสเตรเลีย ในประเทศไทยมีการเพาะพันธุ์เมล็ดเจียในหลายจังหวัด ส่วนใหญ่คือ ลำปาง กาญจนบุรี ฯลฯ (The Seeds Thai, 2015) เมล็ดเจียได้รับความนิยมในกลุ่มผู้รักสุขภาพ เนื่องจากเป็นอาหารที่ให้พลังงานสูง อุดมไปด้วยไฟเบอร์ โปรตีน ไขมัน แคลเซียม วิตามินบี สารต้านอนุมูลอิสระ และแร่ธาตุต่าง ๆ ในเมล็ดเจียมีองค์ประกอบของน้ำมันอยู่ร้อยละ 33 และกว่าร้อยละ 60 เป็นกรดไขมันไม่อิ่มตัว เช่น แอลฟาไลโนเลนิก (alpha linolenic acid) ไลโนเลอิก (linoleic acid) ปาล์เมติก (palmitic acid) โอเลอิก (oleic acid) และสเตียริก (stearic acid) (Ixtaina et al., 2011; Silva, Garcia & Zanette, 2016) ซึ่งสารเหล่านี้สามารถทำหน้าที่เป็นสารหล่อลื่นและให้ความชุ่มชื่นในผลิตภัณฑ์ดูแลผิวและผมได้เป็นอย่างดี ในคอนดิชันเนอร์น้ำมันจะช่วยให้เกิดฟิล์มบางเคลือบเส้นผมไว้ และเติมเต็มผิวด้านนอกของเส้นผมให้เรียบ สะท้อนแสงได้ดี ดูเงางาม และยังใช้เป็นสารทดแทนสารสังเคราะห์ เช่น ซิลิโคนอีกด้วย

Mae Fah Luang University

ปัจจุบันมีการนำน้ำมันจากเมล็ดเจียมาใช้ในผลิตภัณฑ์ดูแลเส้นผม เช่น แชมพู และครีมนวดผม อย่างไรก็ตามการใช้ประโยชน์เหล่านี้เป็นเพียงการอ้างสรรพคุณ ยังไม่เคยมีรายงานวิจัยเกี่ยวกับการศึกษาประสิทธิผลของน้ำมันจากเมล็ดเจียต่อเส้นผม ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงสนใจศึกษาประสิทธิผลของน้ำมันเมล็ดเจียต่อเส้นผมเปรียบเทียบกับน้ำมันเมล็ดงาม้อน (perilla oil) ซึ่งเป็นน้ำมันที่มีองค์ประกอบของกรดไขมันใกล้เคียงกับน้ำมันเมล็ดเจีย น้ำมันอาร์กัน (argan oil) ซึ่งปัจจุบันเป็นน้ำมันที่ได้รับความนิยมอย่างสูงในผลิตภัณฑ์ดูแลเส้นผม และน้ำมันแร่ (mineral oil) ซึ่งเป็นน้ำมันราคาถูกที่มีคุณสมบัติในการเคลือบเส้นผมได้ดี

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของน้ำมันเมล็ดเจียต่อเส้นผมเปรียบเทียบกับน้ำมันเมล็ดงาม้อน น้ำมันอาร์กัน และน้ำมันแร่
2. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของน้ำมันเมล็ดเจียในการลดการบวมพองของเส้นผม และสภาพเกล็ดผม
3. เพื่อทดสอบผลของน้ำมันเมล็ดเจียที่มีต่อคุณภาพทางประสาทสัมผัส และความเงางามของเส้นผม

ขอบเขตการวิจัย

1. ศึกษาค้นคว้างานวิจัยและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษาผลของน้ำมันเมล็ดเจียในปอยผมตัวอย่างโดยทดสอบการบวมพองของเส้นผมและสภาพเกล็ดผม เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม น้ำมันเมล็ดงาม้อน น้ำมันอาร์กัน และน้ำมันแร่
3. ศึกษาผลของน้ำมันเมล็ดเจียในปอยผมตัวอย่างโดยทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม น้ำมันเมล็ดงาม้อน น้ำมันอาร์กัน และน้ำมันแร่ โดยผู้ประเมิน
4. ศึกษาผลของน้ำมันเมล็ดเจียในปอยผมตัวอย่างโดยประเมินความเงางาม เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม น้ำมันเมล็ดงาม้อน น้ำมันอาร์กัน และน้ำมันแร่
5. รวบรวมผล ประเมิน วิเคราะห์ และสรุปผลการทดลอง

การทบทวนวรรณกรรม

1. แนวคิดหลักการทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

เส้นผม (hair shaft) เป็นเซลล์ส่วนที่ตายแล้วไม่มีชีวิตและความรู้สึก แบ่งออกเป็น 3 ชั้น ได้แก่ Cuticle เป็นผิวชั้นนอกสุด ทำหน้าที่เสริมสร้างความแข็งแรงและปกป้องผมชั้นในเอาไว้ และ

Mae Fah Luang University

มีกรดไขมันอิ่มตัว 18-Methyleicosanoic acid (18-MEA) ที่อยู่ในชั้น Cellular membrane complex (CMC) ทำหน้าที่เป็นสารหล่อลื่นทำให้ผมเรียบลื่น ชั้นที่สองคือ Cortex เป็นเนื้อชั้นนอกของผิวซึ่งถูกห่อหุ้มไว้ด้วย cuticle เป็นชั้นที่มีความหนามากที่สุด ประกอบไปด้วย polypeptide chain พันกันเป็นเกลียว (α-helical rod) ภายในมีเม็ดสีจำนวนมากซึ่งเป็นตัวกำหนดสีผม และมีช่องอากาศแทรกอยู่ทำให้ผมมีความนิ่มยืดหยุ่น ชั้นที่สามคือ Medulla เป็นเนื้อชั้นในสุดของเส้นผม ประกอบไปด้วยเซลล์ลูกเต๋าเรียงกัน 3-4 ชั้น ภายในเซลล์มี keratohyalin ไขมัน และช่องว่างซึ่งมีอากาศแทรกอยู่ในชั้นนี้ยังมีนิวเคลียสเรียงอัดกันแน่นทำให้เส้นผมแข็ง (พิมพร ลีลาพรพิสิฐ, 2544; Velasco et al., 2009)

สาเหตุของผมเสีย ส่วนใหญ่เกิดจากแรงกระทำ (physical) และสารเคมี (chemical) หรืออาจเกิดจากทั้งสองอย่าง ผมจะเริ่มหยาบกระด้างเมื่อ cuticle ที่อยู่ชั้นนอกสุดของผมถูกทำลายจากแรงกระทำ เช่นแรงจากการหวี การดึง การตัด การล้าง การใช้ความร้อนเป่าผม หรือแสงแดด ทำให้เกิดผมแตกปลาย รู้สึกหยาบกระด้าง นอกจากนี้ สารเคมีจากกระบวนการตกแต่งเส้นผมต่าง ๆ ยังเป็นอีกปัจจัยหลักที่ทำให้ผมเสื่อมสภาพไม่แข็งแรง เช่น hydrogen peroxide ในผลิตภัณฑ์กัดสีผม (bleaching) สามารถเกิดการออกซิไดซ์กับเคราตินบนเส้นผมได้ (Selvan, Rajan, Suganya, Parameshwari & Antonysamy, 2013)

น้ำมันจัดเป็นสารปรับสภาพผม (conditioning agents) ที่สำคัญชนิดหนึ่งที่ช่วยปกป้องเส้นผมได้อย่างมีประสิทธิภาพนอกเหนือจากกลุ่ม hydrolyzed protein หรือ cationic polymer น้ำมันจะช่วยให้เกิดฟิล์มบางเคลือบเส้นผมและเติมส่วนของ cuticle ให้เส้นผมเรียบ สะท้อนแสงได้ดี ดูเงางาม และลดไฟฟ้าสถิตย์ได้ โดยทั่วไปแล้วน้ำมันมีคุณสมบัติไม่ชอบน้ำ (hydrophobicity) น้ำมันบางชนิดที่มีการปริมาณกรดไขมันอิ่มตัวมากจะสามารถดูดซึมเข้าสู่เส้นผมจึงสามารถช่วยลดการบวมพองของเส้นผมซึ่งเป็นสาเหตุของผมแห้งแตกปลายได้ นอกจากนี้น้ำมันยังช่วยลดการสูญเสียโปรตีนบนเส้นผมจากการถูกทำลายจากสภาวะภายนอกเช่นการหวีผม และช่วยป้องกันการดูดซึมของสารเคมีต่าง ๆ เช่น สารชำระล้างเข้าสู่รากผมได้ น้ำมันที่นิยมใช้ในผลิตภัณฑ์บำรุงผม ได้แก่ น้ำมันมะพร้าว น้ำมันเมล็ดทานตะวัน น้ำมันแร่ น้ำมันโจโจบา น้ำมันอาร์แกน และน้ำมันเมล็ดองุ่น เป็นต้น (Gavazzoni Dias, 2015)

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Rele and Mohile (2003) ศึกษาประสิทธิภาพของน้ำมันแร่ น้ำมันมะพร้าว และน้ำมันเมล็ดทานตะวัน ต่อเส้นผม โดยทดสอบการสูญเสียโปรตีนพร้อมทั้งทดสอบการบวมพองของเส้นผมโดยคำนวณจากเปอร์เซ็นต์การกักเก็บน้ำของเส้นผม (water retention index, WRI) ของผมสุขภาพดี

Mae Fah Luang University

ผมที่ถูกทำลายจากการกัดสี ความร้อน และแสงยูวี พบว่า น้ำมันมะพร้าวสามารถลดการสูญเสียโปรตีนบนเส้นผมได้อย่างมีนัยสำคัญ และสามารถลด %WRI ได้ทั้งในผมที่เสียและผมสุขภาพดีได้มากสุดถึง 44% ในขณะที่น้ำมันแร่และน้ำมันเมล็ดทานตะวันช่วยลดการสูญเสียโปรตีน และลดการดูดซับน้ำของเส้นผมได้เล็กน้อย

Keis, Huemmer and Kamath (2008) ศึกษาประสิทธิภาพของน้ำมันต่อเกิดฟิล์มบนเส้นผมเพื่อป้องกันการสูญเสียความชุ่มชื้นในผม พบว่าแม้ว่าน้ำมันมะพร้าวจะสามารถซึมเข้าสู่เส้นผมได้ ขณะที่และน้ำมันแร่ไม่สามารถแทรกซึมเข้าสู้ผมได้ น้ำมันทั้งสองประเภทสามารถให้ประสิทธิภาพในการลดการดูดซึมของน้ำเข้าสู่ผมได้ไม่ต่างกัน ความหนาของน้ำมันบนเส้นผมสามารถช่วยเพิ่มความชุ่มชื้นของเส้นผมได้ โดยเฉพาะน้ำมันที่อยู่บนชั้น cuticle และไม่ได้ดูดซึมเข้าสู่ชั้น cortex จะสามารถช่วยลดการดูดซึมน้ำเข้าสู่เส้นผมได้ดี

น้ำมันอาร์แกนเป็นน้ำมันจากธรรมชาติอีกชนิดหนึ่งที่ปัจจุบันมีการใช้ในผลิตภัณฑ์บำรุงผมกันอย่างแพร่หลาย มีต้นกำเนิดมาจากโมร็อคโค และถือว่าเป็นน้ำมันที่มีราคาแพงที่สุดในโลก น้ำมันอาร์แกนอุดมไปด้วย กรดไขมันโอเลอิก, tocopherols, polyphenols, antioxidants สามารถช่วยลดการสูญเสียโปรตีนในเส้นผมที่ผ่านการกัดสี (Faria et al., 2013) และยังช่วยเพิ่มความชุ่มชื้นและคุณสมบัติความไม่ชอบน้ำให้แก่เส้นผมได้อีกด้วย (Gavazzoni Dias, 2015)

วิธีดำเนินการวิจัย

1. เตรียมปอยผมของอาสาสมัครหญิง 2 คน ตั้งชื่อเป็นกลุ่ม A และ B สภาพผมตรงสีดำ ชี้ฟูปานกลาง ไม่เคยผ่านการดัด ยืด หรือย้อม ตัดครึ่งปอยผมกลุ่ม A ออกเป็น 2 ท่อน โดยท่อนบนให้เป็นกลุ่ม A1 และท่อนล่างเป็นกลุ่ม A2 แบ่งผมแต่ละกลุ่มออกเป็นกลุ่มละ 15 ปอย น้ำหนักปอยละ 1.50 ± 0.20 กรัม ความยาวประมาณปอยละ 20 -21 เซนติเมตร เพื่อใช้สำหรับประเมินการบวมพอง แบ่งปอยผมกลุ่ม B ออกเป็น 10 ปอย น้ำหนักปอยละ 5.0 ± 0.50 กรัม ความยาวประมาณ 30-32 เซนติเมตร เพื่อใช้สำหรับการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

2. นำผมกลุ่ม A2 จำนวน 15 ปอยไปกัดสีผมด้วย hydrogen peroxide 30% เป็นเวลา 48 ชั่วโมง จนสีออกน้ำตาลอมแดง เพื่อใช้เป็นตัวแทนของผมเสียที่ถูกทำลายด้วยสารเคมี

3. ทำความสะอาดเบื้องต้นด้วยการแช่ปอยผมในสารละลาย 0.01% (w/v) polysorbate 80 เป็นเวลา 30 นาที จากนั้นล้างด้วยน้ำสะอาดหลาย ๆ ครั้ง ก่อนนำไปแช่ในสารละลาย 0.01% (w/v) acetic acid เป็นเวลา 15 นาที นำปอยผมไปล้างด้วยน้ำสะอาด ก่อนปล่อยแห้งที่อุณหภูมิห้อง (Rele & Mohile, 2003) บรรจุปอยผมทั้งหมดไว้ในถุงพลาสติก เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง

Mae Fah Luang University

4. ทดสอบการบวมพองของเส้นผม โดยใช้ไมโครปิเปตดูดน้ำมันปริมาณ 0.2 มิลลิลิตร หยดลงบนปอยผม (รหัส A1 และ A2) ผู้วิจัยใช้นิ้วมือนวดน้ำมันให้ทั่วเส้นผมเป็นเวลา 1 นาที ห่อปอยผมด้วยกระดาษฟอยล์ ทิ้งไว้ ณ อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 30 นาที จากนั้นทำความสะอาดปอยผมด้วยสารละลาย 10 % (w/v) SLES ปริมาตร 0.5 มิลลิลิตรต่อหนึ่งปอย เป็นเวลา 30 วินาที ล้างออกด้วยน้ำสะอาดเป็นเวลาอีก 1 นาที นำปอยผมที่ล้างแล้วไปแช่สารละลาย 0.01% (w/v) polysorbate 80 ปริมาตร 100 มิลลิลิตร บีกเกอร์ละหนึ่งปอยที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 30 นาที เพื่อให้ผมดูดซับน้ำจนพองตัว นำน้ำส่วนเกินออกจากปอยผมด้วยเครื่องปั่นเหวี่ยงความเร็วรอบ 6,000 rpm เป็นเวลา 15 นาที จากนั้นชั่งน้ำหนักปอยผมทีละปอย และจดบันทึกไว้ ค่าน้ำหนักที่ได้จะเป็นน้ำหนักผมเปียก (W_{wet}) ทำผมให้แห้งโดยนำปอยผมทั้งหมดเข้าตู้อบอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 90 นาที จากนั้นนำไปชั่งน้ำหนักทีละปอย และบันทึกค่าน้ำหนักผมแห้ง (W_{dry}) นำค่าน้ำหนักที่ได้ไปคำนวณด้วยสูตร $\%WRI = (W_{wet} - W_{dry}) / W_{dry} \times 100$ ถ้าปอยผมมี %WRI สูง แสดงว่าเส้นผมดูดซับและกักเก็บน้ำไว้มาก ส่งผลให้เส้นผมบวมพอง อ่อนแอ และเปราะแตกง่าย ถ้าค่า WRI ต่ำ แสดงว่าน้ำมันสามารถลดการดูดซับของน้ำในเส้นผมได้ดี ทำทั้งหมด 3 ซ้ำ นำค่ามาเฉลี่ย (Rele & Mohile, 2003; นวรัตน์ ชัยลือกิจ, 2552)

5. ก่อนและหลังการทดสอบการบวมพอง ผู้วิจัยตัดเส้นผมความยาวประมาณ 3 เซนติเมตร วัดจากส่วนปลาย ปอยละ 3 เส้นจากปอยผมกลุ่ม A1 และ A2 ในซ้ำที่ 1 บรรจุใส่ถุงพลาสติกเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง จากนั้นนำเส้นผมไปส่องดูสภาพเกล็ดผมด้วยเครื่อง Scanning Electron Microscope (SEM) (LEO 1450) ที่มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย โดยทำการกำหนดแสงและมุมในการถ่ายภาพให้เหมือนกันทั้งหมด ขยายเป็นภาพถ่าย 1000 เท่า จากนั้นผู้วิจัยให้คะแนนตามสภาพเกล็ดผมจากภาพถ่ายว่ามีส่วนที่เสียมากน้อยเพียงใด โดยให้คะแนนตั้งแต่ 1 (สภาพผมเสียมากเกล็ดผมหลุดออกทั้งหมด) จนถึง 10 (สภาพเกล็ดผมปิดเรียงตัวเป็นระเบียบ) ซึ่งดัดแปลงมาจากวิธีการของ Force Architecte (2012)

6. ทำการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส โดยผู้วิจัยทำการอธิบายถึงวัตถุประสงค์ของงานวิจัยและขั้นตอนการประเมินอย่างละเอียดแก่ผู้ประเมิน 10 ท่าน (single blind test) โดยมีขั้นตอนดังนี้ ผู้วิจัยหยดน้ำมันปริมาณ 0.5 มิลลิลิตร ลงบนเส้นผม (รหัส B) ใช้นิ้วมือนวดเบา ๆ เป็นเวลา 1 นาที ห่อปอยผมด้วยกระดาษฟอยล์ ทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 30 นาที จากนั้นนำเส้นผมมาสระด้วยสารละลาย 10% SLES ปริมาตร 1.0 มิลลิลิตรต่อหนึ่งปอย เป็นเวลา 30 วินาที แล้วล้างออกด้วยน้ำสะอาดเป็นเวลา 1 นาที

7. ทดสอบการหวีเปียก โดยให้ผู้ประเมินหวีปอยผมปอยละ 15 ครั้งด้วยแรงเท่า ๆ กัน พร้อมให้คะแนนความพึงพอใจในด้านการหวีง่าย ไม่พันกัน ผู้วิจัยนำปอยผมมาเป่าแห้งโดยใช้

Mae Fah Luang University

ลมร้อนจากไดร์เป่าผมเป็นเวลา 5 นาที จากนั้นทดสอบการหวีแห้ง โดยให้ผู้ประเมินท่านเดิมหวีปอยผมปอยละ 15 ครั้งด้วยแรงเท่า ๆ กัน พร้อมให้คะแนนความพึงพอใจในด้านการหวีง่ายไม่พันกัน ให้ผู้ประเมินท่านเดิมใช้สายตาและนิ้วมือสัมผัสเส้นผมเพื่อประเมินความพึงพอใจด้านความชี้ฟูจัดทรงง่ายของเส้นผม ความนุ่มสลวย ความเงางามและความเหนียวเหนอะหนะ ผู้วิจัยนำปอยผมมาล้างทำความสะอาดด้วย SLES จนแน่ใจว่าไม่มีคราบน้ำมันเกาะติดอยู่บนเส้นผม จากนั้นปล่อยให้แห้งที่อุณหภูมิห้อง ทำการทดลองซ้ำตามขั้นตอนเดิมอีกครั้งจนครบ 10 ท่าน โดยเกณฑ์การประเมินจะแบ่งคะแนนออกเป็น 5 ลำดับโดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้ 5 = ดีมาก, 4 = ดี, 3 = พอใช้, 2 = ไม่ค่อยดี, 1 =ไม่ดีเลย

8. ประเมินความเงางามของเส้นผมโดยถ่ายรูปปอยผมก่อนและหลังการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสทั้งหมด 3 ซ้ำ โดยผู้วิจัยทำการถ่ายรูปปอยผมในสภาวะที่ควบคุมปริมาณแสงถ่ายรูปด้วยมุม 90 องศาพร้อมแฟรช ระยะห่างสูงจากตัวอย่างประมาณ 8.70 เซนติเมตร โดยถ่ายภาพทั้งหมด 3 ครั้งต่อหนึ่งปอย ตัดพื้นที่ส่วนเกินของรูปถ่าย โดยตัดให้เหลือเฉพาะส่วนตรงกลางของเส้นผมโดยให้มีขนาดสัดส่วน 1x4 เท่ากันทุกรูป จากนั้นใช้โปรแกรม Image Color Analyzer (Martin Krzywinski, http://mkweb.bcgsc.ca/) ในการคำนวณหาพื้นที่ที่มีการสะท้อนของเส้นผม โดยกำหนดให้โปรแกรมแยกกลุ่มสีออกมาเพียง 2 กลุ่ม (cluster) ซึ่งโปรแกรมจะประมวลผลออกมาเป็นค่าร้อยละของพื้นที่ส่วนสว่างและส่วนมืด นำค่าร้อยละของพื้นที่ส่วนสว่างทั้ง 3 ภาพมาหาเฉลี่ย เพื่อเป็นตัวแทนของความเงางามของผมหนึ่งปอย

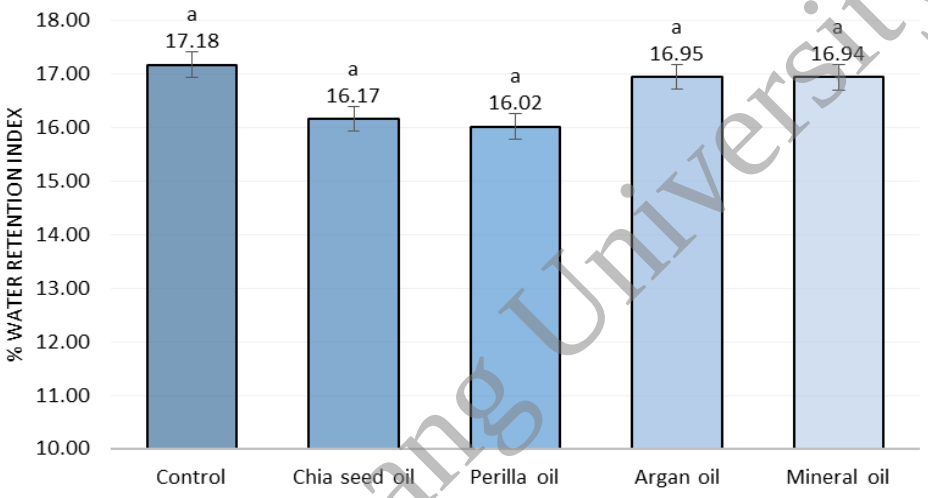
9. วิเคราะห์ความแตกต่างของ %WRI และสภาพเกล็ดผมจากการทดสอบการบวมพองและคะแนนความพึงพอใจจากการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้วยวิธี ANOVA (Tukey HSD) วิเคราะห์ความแตกต่างของความเงางามของเส้นผมด้วยวิธี Paired Sample t-test และ ANOVA (Tukey HSD) โดยระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 (p-value < 0.05) จึงจัดว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการวิจัย

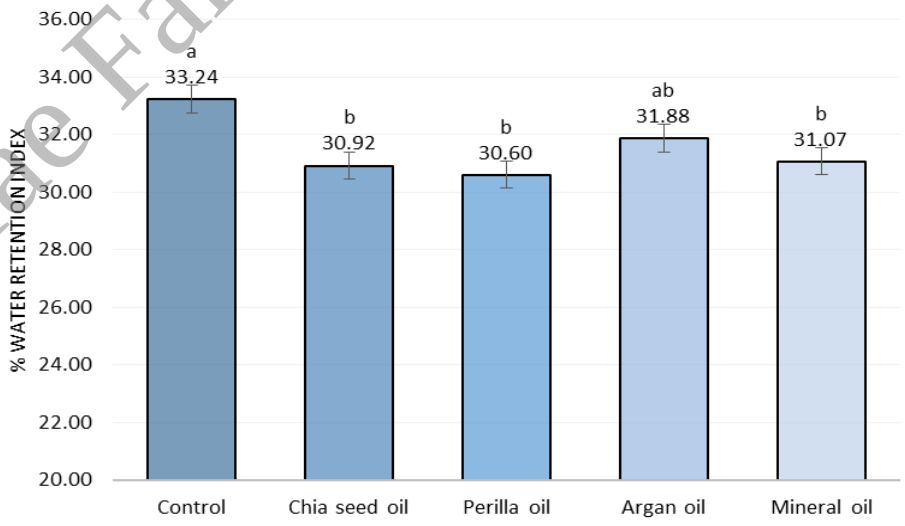
จากภาพที่ 1 พบว่าผมดำสุขภาพดีที่ไม่ผ่านการหมักด้วยน้ำมันมีค่าการกักเก็บน้ำสูงที่สุดคิดเป็นร้อยละ 17.18 น้ำมันเมล็ดเจียและน้ำมันเมล็ดงาม้อนมีค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 16.17 และ 16.02 ในขณะที่น้ำมันอาร์แกนและน้ำมันแร่มีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกันคิดเป็นร้อยละ 16.95 และ 16.94 ตามลำดับ อย่างไรก็ตามเมื่อนำผลมาหาค่าทางสถิติพบว่า ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์การกักเก็บน้ำของผมดำที่หมักและไม่หมักด้วยน้ำมันแต่ละชนิดไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

Mae Fah Luang University

จากภาพที่ 2 พบว่า ผมกัดสีที่ไม่ผ่านการหมักด้วยน้ำมันมีร้อยละของการกักเก็บน้ำสูงที่สุด คิดเป็นร้อยละ 33.24 น้ำมันเมล็ดเจียและน้ำมันเมล็ดงาม้อนมีค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 30.92 และ 30.60 ในขณะที่น้ำมันอาร์แกนและน้ำมันแร่มีค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 31.88 และ 31.07 ตามลำดับ เมื่อนำผลมาหาค่าทางสถิติ พบว่า ค่าเฉลี่ยของร้อยละการกักเก็บน้ำของผมกัดสีที่หมักด้วยน้ำมันเมล็ดเจีย น้ำมันเมล็ดงาม้อน และน้ำมันแร่ มีค่าน้อยกว่ากลุ่มผมควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะกลุ่มผมที่หมักด้วยน้ำมันอาร์แกนไม่มีความแตกต่างกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ



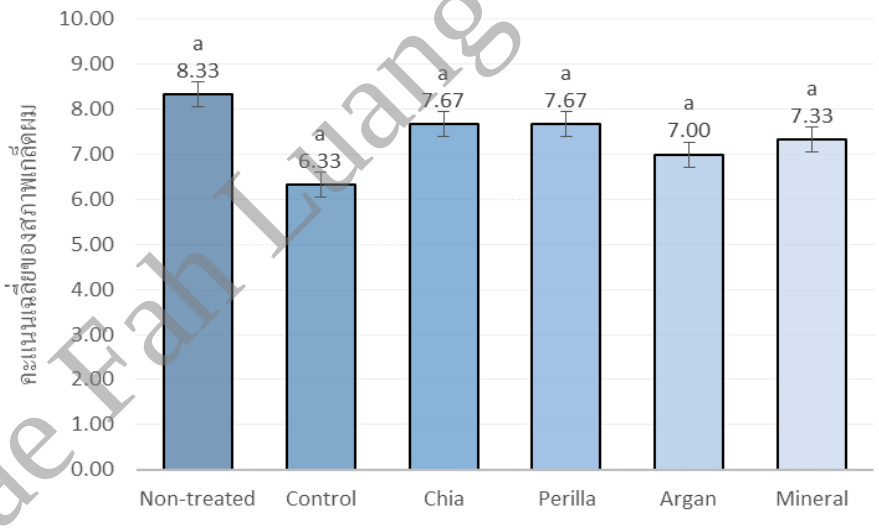
ภาพที่ 1 เปรียบเทียบ % Water Retention Index ของกลุ่มผมดำ
ตัวอักษรที่เหมือนกัน (a) แสดงความไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (p-value > 0.05)



ภาพที่ 2 เปรียบเทียบ % Water Retention Index ของกลุ่มผมเสียจากการกัดสี
ตัวอักษรที่แตกต่างกัน (a, b) แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (p-value < 0.05)

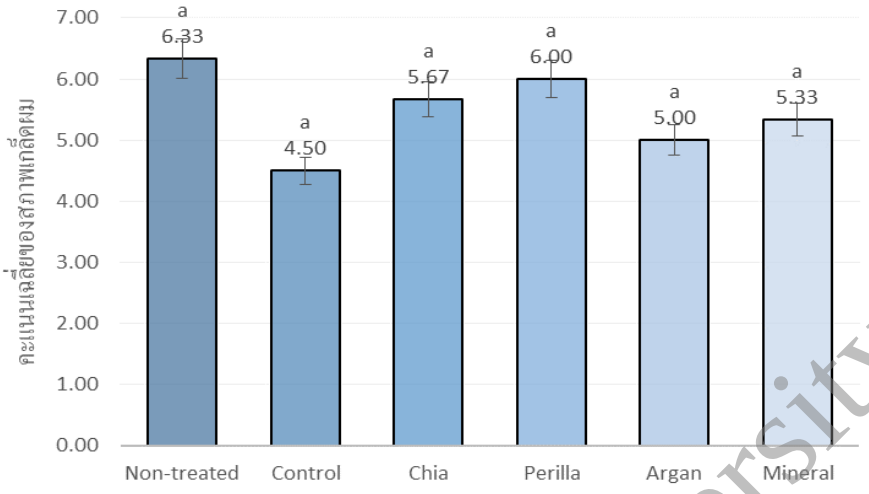
Mae Fah Luang University

การประเมินสภาพเกล็ดผมด้วยเครื่อง SEM สามารถประเมินสภาพเกล็ดผมด้วยกำลังขยายสูงได้ พบว่าสภาพเกล็ดผมของกลุ่มผมดำก่อนการทดสอบการบวมพองมีการเรียงตัวกันอย่างเป็นระเบียบ เกล็ดผมปิด ในขณะที่ผมกัดสีจะมีลักษณะเกล็ดผมที่เริ่มเปิดออกมาบางส่วนจากการถูกทำลายด้วยสารเคมี โดยแต่ละกลุ่มมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็น 8.33 และ 6.33 คะแนน ตามลำดับ หลังการทดสอบ พบว่าในกลุ่มผมดำ สภาพเกล็ดผมของกลุ่มที่ไม่ได้หมักด้วยน้ำมันชนิดใดเลยมีความเสียหายมากที่สุด โดยมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็น 6.33 คะแนน ในขณะที่ผมที่หมักด้วยน้ำมันเมล็ดเจีย, น้ำมันเมล็ดงาม้อน, น้ำมันอาร์แกนและน้ำมันแร่ มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็น 7.67, 7.67, 7.00 และ 7.33 คะแนน ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 3) เมื่อพิจารณาสภาพเกล็ดผมของกลุ่มผมกัดสีหลังการทดสอบการบวมพองพบว่า เกล็ดผมของกลุ่มควบคุมมีความเสียหายมากที่มากที่สุดคิดเป็น 4.50 คะแนน ในขณะที่ผมที่หมักด้วยน้ำมันเมล็ดเจีย, น้ำมันเมล็ดงาม้อน, น้ำมันอาร์แกนและน้ำมันแร่ มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็น 5.67, 6.00, 5.00 และ 5.33 คะแนน ตามลำดับ ซึ่งพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 3 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยสภาพเกล็ดผมของกลุ่มผมดำ
ตัวอักษรที่เหมือนกัน (a) แสดงความไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (p-value > 0.05)

Mae Fah Luang University



ภาพที่ 4 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยสภาพเกล็ดผมของกลุ่มผมเสียจากการกัดสี
ตัวอักษรที่เหมือนกัน (a) แสดงความไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (p-value > 0.05)

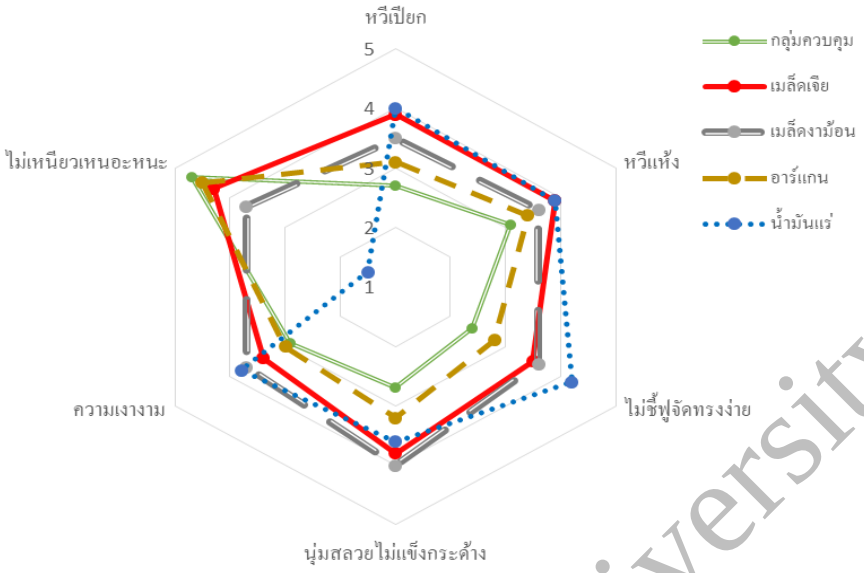
ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสจากผู้ประเมิน 10 ท่านในด้านต่าง ๆ แสดงดังตารางที่ 1 และภาพที่ 5 ดังนี้

ตารางที่ 1 คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ

หัวข้อ	ชนิดของน้ำมัน				
	กลุ่มควบคุม	เมล็ดเจีย	เมล็ดงาม้อน	อาร์แกน	น้ำมันแร่
หวีเปียก	2.70±0.82^{b}	3.90±1.10^{ab}	3.50±0.71^{ab}	3.10±1.10^{ab}	4.00±1.05^{a}
หวีแห้ง	3.10±0.57^{a}	3.90±0.88^{a}	3.60±0.84^{a}	3.40±0.84^{a}	3.90±1.10^{a}
ไม่ชี้ฟู	2.40±0.84^{c}	3.40±0.84^{ab}	3.60±0.97^{ab}	2.80±0.63^{bc}	4.20±0.63^{a}
นุ่มสลวย	2.70±0.67^{b}	3.80±0.63^{a}	4.00±0.82^{a}	3.20±0.79^{ab}	3.60±0.84^{a}
ความเงางาม	2.90±0.88^{a}	3.40±0.84^{a}	3.70±0.82^{a}	3.00±0.94^{a}	3.80±1.14^{a}
ไม่เหนียวเหนอะหนะ	4.70±0.48^{a}	4.30±0.82^{ab}	3.70±0.95^{b}	4.50±0.71^{a}	1.50±0.53^{c}

หมายเหตุ. ตัวอักษรที่แตกต่างกัน (a, b, c) แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในแถวเดียวกัน (p-value < 0.05)

Mae Fah Luang University



ภาพที่ 5 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้ประเมินต่อเส้นผมที่ผ่านการหมักด้วยน้ำมันชนิดต่าง ๆ

เมื่อนำค่าเฉลี่ยของพื้นที่การสะท้อนแสงก่อนและหลังการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสมาหาค่าร้อยละของพื้นที่การสะท้อนแสงที่เพิ่มขึ้น พบว่า กลุ่มผมที่ไม่ได้หมักด้วยน้ำมันมีค่าการสะท้อนเพิ่มขึ้นเล็กน้อย คิดเป็นร้อยละ 1.55 ขณะที่ผมที่หมักด้วยน้ำมันแร่มีค่าการสะท้อนเพิ่มขึ้นสูงสุดคิดเป็นร้อยละ 11.47 รองลงมาคือน้ำมันเมล็ดงาม้อนและน้ำมันเมล็ดเจีย ซึ่งมีค่าการสะท้อนเพิ่มขึ้นใกล้เคียงกันคือ 9.43 และ 9.30 ตามลำดับ ส่วนผมที่หมักด้วยน้ำมันอาร์แกนมีค่าเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.18 เมื่อนำผลมาหาค่าทางสถิติพบว่า กลุ่มผมที่หมักด้วยน้ำมันทั้งหมดมีค่าการสะท้อนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มผมที่ไม่ได้หมักด้วยน้ำมันชนิดใดเลย

อภิปรายผลการวิจัย

1. น้ำมันเมล็ดเจียสามารถปกป้องเส้นผมจากการบวมพองในผมที่ถูกกัดสีได้ โดยมีค่า WRI ต่ำกว่าผมกลุ่มควบคุมคิดเป็นร้อยละ 6.98 ซึ่งถือว่าแตกอย่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ในขณะที่ผมสุขภาพดีมีค่า WRI ลดลงคิดเป็นร้อยละ 5.90 ซึ่งถือว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับผมกลุ่มควบคุม ($p > 0.05$) จากภาพถ่ายสภาพเกล็ดผมด้วยกล้อง SEM จึงเห็นได้ชัดว่าสภาพเกล็ดผมที่หมักด้วยน้ำมันเมล็ดเจียมีความเสียหายเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย โดยที่ส่วนใหญ่เกล็ดผมยังปิดอยู่ ในขณะที่ผมกลุ่มควบคุมมีสภาพเกล็ดผมเปิดและมีบริเวณที่ cuticle หลุดลอกออกไปบางส่วน

Mae Fah Luang University

2. ผลของน้ำมันเมล็ดเจียในด้านการลดความบวมพอง มีค่าใกล้เคียงกับผลของน้ำมันเมล็ดงาม้อนซึ่งมีองค์ประกอบของกรดไขมันใกล้เคียงกัน คือมีปริมาณกรดไขมันไลโนเลนิกในปริมาณสูง (C18:3) และมีประสิทธิภาพดีกว่าน้ำมันอาร์แกนและน้ำมันแร่เล็กน้อย ทั้งนี้อาจเนื่องจากโครงสร้างของกรดไขมันที่มีจำนวนคาร์บอน 18 อะตอมเท่ากัน จะมีลักษณะโค้งงอมากขึ้น (bending) (Angelo, 2014; Bowden, 2014) และมีขนาดเล็กลงเมื่อมีจำนวนพันธะคู่เพิ่มขึ้น เมื่อนำข้อมูลในส่วนนี้มาพิจารณาร่วมกับผลจากการทดสอบการบวมพองในงานวิจัยนี้ จึงอาจสันนิษฐานได้ว่าส่วนที่โค้งงอของกรดไขมันไลโนเลนิกที่พบมากในน้ำมันเมล็ดเจียและน้ำมันเมล็ดงาม้อนสามารถช่วยเรื่องการเกาะติด (substantivity) และกระจายตัว (dispersibility) บนเส้นผมได้ดีกว่ากรดไขมันโอเลอิกและไลโนเลอิกซึ่งมีความโค้งงอน้อยกว่า นอกจากนี้ขนาดที่เล็กกว่าของกรดไขมันไลโนเลนิกอาจสามารถเข้าไปเติมเต็มส่วนของ cuticle ที่เสียหายได้มากกว่า ในขณะที่กรดไขมันโอเลอิกและไลโนเลอิกในน้ำมันอาร์แกนทำได้เพียงเคลือบเส้นผมไว้ภายนอกและอาจถูกชำระล้างออกได้ง่าย จึงส่งผลให้ค่า WRI สูงกว่าน้ำมันเมล็ดเจียและน้ำมันเมล็ดงาม้อนเล็กน้อย อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาความแตกต่างของการใช้น้ำมันแต่ละชนิดพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

3. จากการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส พบว่าผู้ประเมินส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อผมที่หมักด้วยน้ำมันเมล็ดเจียในด้านการจัดทรงง่าย เพิ่มความนุ่มสลวย และลดความชี้ฟูของเส้นผมได้โดยไม่ทิ้งความเหนอะหนะไว้ได้อย่างนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับผมที่ไม่ได้หมักด้วยน้ำมันชนิดใดเลย ในขณะที่สามารถช่วยเรื่องการหวีเปียกและหวีแห้งได้เพียงเล็กน้อยซึ่งถือว่าไม่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยผลของน้ำมันเมล็ดเจียมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าน้ำมันเมล็ดงาม้อนในด้านการหวีเปียก หวีแห้ง และความไม่เหนียวเหนอะหนะ และสูงกว่าน้ำมันอาร์แกนในด้านความไม่ชี้ฟู จัดทรงง่าย ความนุ่มสวย และความเงางามของผมเล็กน้อย ในขณะที่น้ำมันแร่ให้ผลด้านความไม่ชี้ฟู จัดทรงง่ายและความเงางามมากกว่าน้ำมันเมล็ดเจียเล็กน้อย แต่ก็มีความเหนียวเหนอะหนะมากกว่าการใช้น้ำมันชนิดอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

4. จากการทดลองสรุปได้ว่าน้ำมันเมล็ดเจียสามารถนำมาประยุกต์ใช้เป็นสารอิโมเลียนในผลิตภัณฑ์ดูแลเส้นผม เช่น แชมพู คอนดิชันเนอร์ หรือน้ำมันบำรุงเส้นผม ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากน้ำมันเมล็ดเจียสามารถปกป้องเส้นผมจากการดูดซับน้ำ ช่วยให้ผมจัดทรงง่าย เพิ่มความนุ่มสลวย และลดความชี้ฟูของเส้นผมได้โดยไม่ทิ้งความเหนอะหนะไว้ ดังนั้น น้ำมันเมล็ดเจียจึงอาจเป็นอีกทางเลือกหนึ่งซึ่งผู้ผลิตสามารถเลือกใช้ในผลิตภัณฑ์สำหรับเส้นผมได้ นอกเหนือจากน้ำมันอาร์แกนหรือน้ำมันแร่ซึ่งเป็นน้ำมันที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน

Mae Fah Luang University

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการทดสอบการหวียากง่ายโดยใช้เครื่องวัดแรงในการหวี ซึ่งให้ผลออกมาเป็นค่าเฉลี่ยของแรงที่ใช้ในการหวีแต่ละครั้ง ซึ่งให้ผลแม่นยำและสามารถเปรียบเทียบเชิงสถิติได้ดีกว่าการวัดผลโดยผู้ประเมิน ซึ่งแต่ละคนมีเกณฑ์การประเมินที่แตกต่างกัน

2. ควรมีการทดสอบความเงางามของเส้นผมด้วยเครื่องวัดความเงาซึ่งเป็นวิธีมาตรฐานที่งานวิจัยส่วนใหญ่ใช้ ซึ่งอาจทำให้ผลที่ได้สามารถเปรียบเทียบกับผลงานวิจัยอื่น ๆ ได้

3. ในการนำน้ำมันเมล็ดเจียไปใช้เป็นอิโมเลียนหรือสารปรับสภาพผมในผลิตภัณฑ์ดูแลเส้นผม ควรมีการทดสอบความคงตัวหรือมีการใส่สารแอนติออกซิแดนท์ในสูตรก่อน เนื่องจากน้ำมันเมล็ดเจียประกอบไปด้วยกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูง ซึ่งอาจส่งผลต่อการเปลี่ยนสีหรือกลิ่นของผลิตภัณฑ์ได้

รายการอ้างอิง

นวรัตน์ ชัยลือกิจ. (2552). *ผลของน้ำมันมะพร้าวต่อการป้องกันผมเสียจากการฟอกสีและการติดสีในการย้อมผม*. การศึกษาโดยอิสระวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง, มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง, เชียงราย.

พิมพร ลีลาพรพิสิฐ. (2544). *เครื่องสำอางเพื่อความสะอาด* (หน้า 91-106). กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

Angelo, G. (2014). *Essential Fatty Acids* [Ebook]. Oregon: Oregon State University. Retrieved May, 2018, from http://lpi.oregonstate.edu/mic/other-nutrients/essential-fatty-acids#authors-reviewers

Bowden, N. (2014). *Development of the first efficient membrane separations of cis fatty acids.* Retrieved May 23, 2018, from https://www.aocs.org/stay-informed/read-inform/featured-articles/development-of-the-first-efficient-membrane-separations-of-cis-fatty-acids-october-2014

Mae Fah Luang University

Faria, P., Camargo, L., Carvalho, R., Paludetti, L., … Gama, R. (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*, *03*(03), 40-44. doi: 10.4236/jcdsa.2013.33a1006

Force Architecte. (2012). *Discover the answer to strengthening hair with Kérastase.* Retrieved May 23, 2018, from http://www.chelsey.co.nz/life-and-style/fashion/latest-releases-beauty-fashion/discover-the-answer-to-strengthening-hair-with-kerastase

Gavazzoni Dias, M. (2015). Hair cosmetics: An overview. *International Journal of Trichology*, *7*(1), 2. http://dx.doi.org/10.4103/0974-7753.153450.

Ixtaina, V., Martínez, M., Spotorno, V., Mateo, C., … Tomás, M. (2011). Characterization of chia seed oils obtained by pressing and solvent extraction. *Journal of Food Composition and Analysis*, *24*(2), 166-174. doi: 10.1016/j.jfca.2010.08.006

Keis, K., Huemmer, C., & Kamath, Y. (2008). Effect of oil films on moisture vapor absorption on human hair. *International Journal of Cosmetic Science*, *30*(1), 73-74. http://dx.doi.org/10.1111/j.1468-2494.2007.00401_2.x.

Rele, A., & Mohile, R. (2003). Effect of mineral oil, sunflower oil, and coconut oil on prevention of hair damage. *Journal of Cosmetic Science*, *54*, 175-192. Retrieved September 20, 2017, from http://www.beauty-review.nl/wp-content/uploads/2014/06/Effect-of-mineral-oil-sunflower-oil-and-coconut-oil-on-prevention-of-hair-damage.pdf.

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. http://dx.doi.org/10.4103/2229-5186.115531.

Silva, C., Garcia, V., & Zanette, C. (2016). Chia (*Salvia hispanica* L.) oil extraction using different organic solvents: oil yield, fatty acids profile and technological analysis of defatted meal. *International Food Research Journal*, *23*(3), 998-1004.

Mae Fah Luang University

The Seeds Thai. (2015). *เมล็ดเจีย*. *Theseedsthai*. Retrieved September 30, 2017, from http://www.theseedsthai.com/.

Velasco, M., Dias, T., Freitas, A., Júnior, N., … Baby, A. (2009). Hair fiber characteristics and methods to evaluate hair physical and mechanical properties. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*, *45*(1), 153-162. http://dx.doi.org/10.1590/s1984-82502009000100019.

Mae Fah Luang University