

การพัฒนาครีมที่มีส่วนผสมของน้ำมันธรรมชาติ
Development of Cream Containing Natural Oil

ธนัท โชคปัญญารัตน์

อีเมล: 6251701268@lamduan.mfu.ac.th

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง

สำนักวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาณุพงษ์ ใจวุฒิ

อีเมล: phanuphong@mfu.ac.th

สำนักวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสูตรครีมที่มีส่วนผสมของน้ำมันธรรมชาติได้แก่น้ำมันมะพร้าวและน้ำมันมะกอก เพื่อเป็นทางเลือกของผลิตภัณฑ์บำรุงผิวสำหรับคนที่เกิดการระคายเคืองผิวจากการใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของน้ำมันแร่ การพัฒนาสูตรได้ศึกษาผลของน้ำมันมะพร้าวและน้ำมันมะกอก ชนิดของอิมอลเลียนท์ ได้แก่ แคบพริติก/แคบพริก ไตรกลีเซอไรด์ เอทิลเฮกซิลปาล์มไมเทต และเซียร์บัตเตอร์ ชนิดของสารก่อความหนืด ได้แก่ คาโบเมอร์ แชนแทนกัม และอะมิกัม ที่มีผลต่อความคงตัวและคุณสมบัติของครีมที่พัฒนาได้ พบว่าทุกสูตรมีความคงตัวหลังการทดสอบด้วยการเก็บในสภาวะร้อนสลับเย็นจำนวน 4 รอบ พบว่าสูตร 9 ซึ่งมีองค์ประกอบของน้ำมันมะพร้าว ร้อยละ 1.5 และน้ำมันมะกอกร้อยละ 1.5 ร่วมกับการผสมสารกลุ่มอิมอลเลียนท์ได้แก่ แคบพริติก/แคบพริก ไตรกลีเซอไรด์ ร้อยละ 0.5 เอทิลเฮกซิลปาล์มไมเทต ร้อยละ 3.5 เซียร์บัตเตอร์ ร้อยละ 0.1 สเตียริกแอซิดและซีทิลแอลกอฮอล์อย่างละ 0.5 และสารก่อความหนืดได้แก่ อะมิกัม ร้อยละ 1.5 ให้คุณสมบัติการเกลี่ยและความคงตัวดีที่สุด ไม่พบการแยกชั้นของครีม ไม่เกิดการเหม็นหืนจากน้ำมันธรรมชาติ มีค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 4.84 และมีค่าความหนืดเท่ากับ 23200 cps

คำสำคัญ: น้ำมันมะพร้าว, น้ำมันมะกอก, ครีมบำรุงผิว, ความคงตัว

Abstract

This study was purposed to develop skin nourishing cream containing natural oils such as coconut oil and olive oil for being alternative skin cream specifically for mineral oil sensitive consumer. Natural oils used in this development of formula were studied coconut oil and olive oil. Type of emollients including caprylic/capric triglyceride, ethylhexyl palmitate, *butyrospermum parkii* (shea butter), stearic acid and cetyl alcohol were investigated their effects to formulation stability. Type of thickening agents including carbomer, xanthan gum and sclerotium gum (amigum) affecting to formulation properties were also studied. Results were found that all 9 prepared formulations were stable under 4 heating-cooling cycle test. However, the formula 9 composed of 1.5% coconut oil, 1.5% olive oil, 0.5% caprylic/capric triglyceride, 3.5% ethylhexyl palmitate, 0.1% *butyrospermum parkii* (shea butter), 0.5% Stearic acid, 0.5% cetyl alcohol, and 1.5% amigum provided the best spreadability and stability. It also showed non-separation and non-rancidity after stability test which exhibited pH value of 4.84 and viscosity of 23200 cps.

Keyword: Coconut Oil, Olive Oil, Nourishing Cream, Stability

บทนำ/หลักการและเหตุผล

น้ำมันแร่ คือ น้ำมันชนิดหนึ่งซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ผลพลอยได้จากการกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม ทำให้บริสุทธิ์โดยใช้กรด หรือตัวเร่งปฏิกิริยาประเภท hydro treatment (Divijak, 1967) น้ำมันแร่ถูกนำมาใช้ในเครื่องสำอาง ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1870 เนื่องจากน้ำมันแร่มีราคาถูกกว่าน้ำมันพืช นอกจากนี้ น้ำมันแร่ถูกนำมาใช้ผลิตน้ำมันผิวเด็กเพราะให้ความชุ่มชื้นแก่ผิวเด็ก ประโยชน์ของ น้ำมันแร่คือ เป็น สารมอยส์เจอร์ไรเซอร์แก่ผิวหนัง ยังช่วยลดการสูญเสียน้ำ โดยช่วยกักเก็บน้ำในได้ชั้นผิวหนัง (Powers et al., 1958) นอกจากนี้ยังทำหน้าที่เป็นอิมัลชัน และสารกันน้ำระเหยออกจากผิว ซึ่งรักษาผิวหนัง ผลข้างเคียงของน้ำมันแร่คือก่อให้เกิดการระคายเคือง และ รุขุมขนอุดตัน (Rawlings; Lombard, 2012) เพราะน้ำมันแร่ไปปิดรูขุมขนทำให้เกิดการอุดตัน และมีผลต่อโดนรังสี ยูวีบี ก่อให้เกิดมะเร็งผิวหนังจากรังสียูวี (photocarcinogenesis) เพราะน้ำมันแร่นั้นทำให้ผิวหนังมีความไวต่อแสง ทำให้ผิวหนังแสบร้อน

น้ำมันธรรมชาติ เป็นน้ำมันที่ได้จากพืช มีโครงสร้างเป็นสารประกอบไตรกลีเซอไรด์ หรือ ไตรกลีเซอไรด์ ยังมีสารประกอบที่สำคัญ ได้แก่ ฟอสโฟลิพิด สเตอรอลอิสระ โทโคโทอินอล ไตรเทอร์พีนแอลกอฮอล์ ไฮโดรคาร์บอน และ วิตามินในน้ำมัน ซึ่งมีปริมาณเล็กน้อย ตัวอย่างน้ำมัน

ธรรมชาติ ได้แก่ น้ำมันมะพร้าว น้ำมันมะกอก น้ำมันทานตะวัน น้ำมันถั่ว ฯลฯ นอกจากนี้ยังมีกรดไขมันที่มีสารประกอบคาร์บอนตั้งแต่ 12-22 อะตอม กรดไขมันสามารถแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ กรดไขมันอิ่มตัวที่ไม่มีพันธะคู่ และกรดไขมันไม่อิ่มตัวที่มีพันธะคู่ (Guidoni et al., 2019) น้ำมันธรรมชาติทุกชนิดถูกนำมาใช้ประโยชน์ทางด้านเภสัชกรรมและผิวหนังซึ่งมีสารสำคัญ ได้แก่ กรดโอเลอิก, กรดไลโนลิก และกรดไลโนลินิก ช่วยลดการอักเสบและเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ น้ำมันธรรมชาติยังทำหน้าที่เป็นอิมัลชัน และมอยเจอร์ไรเซอร์ให้กับผิวหนังชั้นนอกสุด ซึ่งมีคุณสมบัติเช่นเดียวกับน้ำมันแร่ (Force et al., 1988) น้ำมันธรรมชาติยังช่วยลดและป้องกันการระคายเคืองบนผิวหนังหลังจากการใช้งาน (Nasr et al., 2017 & Aggarwal et al., 2012)

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นพัฒนาครีมบำรุงผิวที่มีส่วนผสมของน้ำมันธรรมชาติโดยเลือกใช้น้ำมันมะพร้าวและน้ำมันมะกอกเป็นตัวแทนของน้ำมันธรรมชาติ นอกจากนี้ยังศึกษาชนิดของอิมัลชันและสารเพิ่มความหนืดที่มีผลต่อความคงตัวของผลิตภัณฑ์ครีม

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาครีมบำรุงผิวที่มีส่วนผสมของน้ำมันมะพร้าวและน้ำมันมะกอก
2. เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและความคงตัวของครีมบำรุงผิวที่มีส่วนผสมของน้ำมันมะพร้าวและน้ำมันมะกอก

ขอบเขตการวิจัย

1. ศึกษาสูตรครีมทาผิวโดยใช้น้ำมันธรรมชาติเป็นหลัก
2. ศึกษาความเสถียรของสูตรตำรับ
3. ศึกษาความหนืดของสูตรตำรับ
4. ศึกษาความคงตัวของสูตรตำรับ

บททวนวรรณกรรม

มะพร้าว ชื่อวิทยาศาสตร์ *Cocos nucifera* L. เป็นผลไม้ชนิดหนึ่ง ที่สามารถนำมาเป็นอาหารสำหรับประชาชนในภูมิภาคเขตร้อน และกึ่งเขตร้อน เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า tree of life (Chan et al., 2010) น้ำมันมะพร้าวเป็นน้ำมันที่มีคุณค่าทางด้านโภชนาการ ประกอบด้วย กรดไขมันและไตรกลีเซอไรด์ (Marina et al., 2009) นอกจากนี้ มะพร้าวมีประโยชน์ทางด้านเวชศาสตร์ได้หลายอย่าง ได้แก่ แก้วพิษ ต้านออกซิเดชัน ต้านโรคหลอดเลือดตีบ ต้านแบคทีเรีย กระตุ้นระบบภูมิคุ้มกัน ฯลฯ น้ำมันมะพร้าวยังมีประโยชน์ในการบำรุง และรักษาความชุ่มชื้นบนผิวหนัง น้ำมันมะพร้าวมีประโยชน์ต่อผิวหนังคือช่วยลดการอักเสบ, เพิ่มความชุ่มชื้นบนหนังกำพร้า ลดค่าอัตราการสูญเสียน้ำชั้นผิวหนัง (TEWL) โดยน้ำมันมะพร้าวช่วยควบคุมคอเลสเตอรอล 3 ของเซลล์เคราตินโนไซท์

มนุษย์ (HaCaT) ทำให้สามารถกักเก็บน้ำ และกลีเซอรอล ป้องกันไม่ให้ผิวหนังสูญเสียน้ำ น้ำมันมะพร้าว ช่วยเพิ่มระดับ filaggrin ทำให้เพิ่มความชุ่มชื้นและเพิ่มชั้น barrier บนผิวหนัง ไม่ก่อให้เกิดการระคายเคืองและปฏิกิริยาต่อแสง โดยช่วยต้านรังสีป้องกันยูวีบีซึ่งทำให้ผิวหนังเกิดการอักเสบ

มะกอก ชื่อวิทยาศาสตร์ *Olea europaea* L. เป็นพืชในวงศ์ตระกูล Oleaceae ประเภท polymorphous มีขนาดปานกลาง ใบมะกอกมีสีเขียวอมเทาขนาดบาง มีความกว้างและความยาวประมาณ 1 – 1.5 ซม. และ 5 – 6 ซม. ตามลำดับ (Ramírez-Tortosa et al., 2006) น้ำมันมะกอกมีสารประกอบหลักคือไตรกลีเซอไรด์ มีองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ กรดโอเลอิก กรดปาล์มมิติก กรดสเตอริก กรดไลโนลิก และกรดไขมันอื่น ๆ (Aline et al., 2016) น้ำมันมะกอกช่วยการต้านอนุมูลอิสระ โดยองค์ประกอบที่สำคัญคือสารประกอบกลุ่มฟีนอลิก ได้แก่ ไฮดรอกซีโทโรซอล และ โอลิยูโรฟิน สารนี้มีความสำคัญโดยไปยับยั้ง ซุปเปอร์ออกไซด์ประจุลบ ลดปฏิกิริยา neutrophil respiratory burst และกรดไฮโปคลอรัส

วิธีการทดลอง

1. การเตรียมครีมที่มีส่วนผสมของน้ำมันธรรมชาติ

ทำการเตรียมตำรับครีม ดังแสดงในตารางที่ 1 เฟสน้ำ (part A): ซังสาร phytic acid ละลายในน้ำ แล้วตามด้วย sorbitol และ glycerin โปรรายสารกลุ่ม thickening agent: carbomer หรือ xanthan gum ลงในน้ำ จนกระทั่งฟอร์มตัวเป็นเจลโดยไม่มีลิ้มของสาร สำหรับ amigum จะถูกโปรรายในน้ำจนกระทั่ง ฟอร์มตัวเป็นเจล พร้อมด้วย homogenizer ความเร็วรอบต่ำจนเป็นเนื้อเดียวกัน ส่วน part B จะถูกตวงและผสมน้ำให้เข้ากัน จากนั้น ให้ความร้อนจนละลายหมดแล้วนำไปรวมกับ part A จนเป็นเนื้อเดียวกัน

เฟสน้ำมัน (part C): ซัง น้ำมันมะพร้าว น้ำมันมะกอก และน้ำมันมะพร้าว:น้ำมันมะกอกตามด้วย caprylic/capric triglyceride, ethylhexyl palmitate และ *butyrospermum parkii* butter, stearic acid กับ cetyl alcohol, stearic acid, cetostearyl alcohol, methyl glucose sesquistearate และ PEG-20 methyl glucose sesquistearate โดยอ้างอิงจากรายการสูตร

นำ part A และ part C ไปให้ความร้อนใน water bath จนได้อุณหภูมิ 70 - 75 องศาเซลเซียส จนได้อุณหภูมิที่ต้องการแล้วค่อย ๆ รินสารละลาย part C ลงใน part A จากนั้นกวนด้วย homogenizer ด้วยความเร็วรอบปานกลางเป็นเวลา 5 นาที หลังจากนั้น ปรับ pH ให้ได้ 5 - 6 ด้วย TEA หลังจากนั้นเติม allantoin และลดอุณหภูมิให้ต่ำกว่า 40 องศาเซลเซียส แล้วเติม vitamin E แล้วกวนด้วยแท่งแก้วจนเป็นเนื้อเดียวกัน

2. การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อครีม

2.1 ผลของน้ำมันธรรมชาติ ซึ่งใช้น้ำมันพรวัว และน้ำมันมะกอก (สูตร F2 – F4) ที่มีผลต่อการแยกชั้น, ความเหนอะของเนื้อครีมต่อผิวหนัง ขึ้นกับปริมาณน้ำมันที่ใช้ สำหรับการศึกษ้อัตราส่วนน้ำมันมะพรวัวและน้ำมันมะกอกคือ 3:0, 1.5:1.5 และ 0:3

2.2 ผลของสารขึ้นรูปเจล ซึ่งใช้ carbomer, xanthan gum และ sclerotium gum (สูตร F3, F5 – F6) ที่มีผลต่อความหนืด และผิวสัมผัสของครีม

2.3 ผลของอิมอลเลียนท์ ซึ่งใช้ caprylic/capric triglyceride, ethylhexyl palmitate และ *butyrospermum parkii* (สูตร F7 – F9) ที่มีผลต่อการแยกชั้น ความเหนอะของเนื้อครีมต่อผิวหนัง และการเกิดกลิ่นหืน ขึ้นกับปริมาณน้ำมันเอสเทอร์ที่ใช้ สำหรับการศึกษ้อัตราส่วน caprylic/capric triglyceride และ ethylhexyl palmitate คือ 3.5:0.5, 2:2 และ 0.5:3.5 สำหรับ *butyrospermum parkii* จะใช้ปริมาณคงที่

ตาราง 1 ส่วนผสมและปริมาณของสูตรครีม

Phase	Ingredient	Formula (%w/w)								
		F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
A	DI water	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.
	Phytic acid	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	Glycerin	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Sorbitol	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Carbomer	-	-	-	-	0.35	-	-	-	-
	Xanthan gum	-	-	-	-	-	1.5	-	-	-
	Sclerotium Gum (amigum)	1.5	1.5	1.5	1.5	-	-	1.5	1.5	1.5
B	Sodium benzoate (and gluconolactone (geogard ultra)	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
	DI water	30	30	30	30	30	30	30	30	30

ตาราง 1 (ต่อ)

3. การวิเคราะห์ pH และความหนืดของผลิตภัณฑ์

นำผลิตภัณฑ์ที่เตรียมได้มาวัด pH ด้วย pH meter รุ่น ORION Star A211 โดย pH ที่เหมาะสมสำหรับครีม คือ 5-6 เพราะถ้าความเป็นกรดหรือเบสมาก อาจเกิดผิวแห้งและระคายเคืองบนผิวหนังได้ (Muhamad et al., 2010; Fransiska et al., 2021) และศึกษาความหนืดด้วย Viscometer รุ่น DV2T ใช้ความเร็วรอบ 2.5 rpm และเข็มเบอร์ 3 โดยความหนืดที่เหมาะสมอยู่ในช่วง 20000 - 50000 cPs (Fransiska et al., 2021) แล้วนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบ

4. การศึกษาความคงตัวของผลิตภัณฑ์

นำผลิตภัณฑ์ไปทดสอบ Heating/Cooling โดยอบที่ อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 วันและจากนั้น นำไปแช่ตู้เย็นอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 1 วัน เป็นจำนวน 4 ครั้ง เพื่อดูความคงตัวของผลิตภัณฑ์ แล้วนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบโดยวัด pH กับความหนืดรวมถึงการแยกชั้นผลิตภัณฑ์ (Shoib et al., 2020)

ผลการทดลองและการอภิปราย

1. ปัจจัยของน้ำมันน้ำมันมะพร้าวกับน้ำมันมะกอกที่มีผลต่อสูตรครีม

จากสูตรที่ใช้ น้ำมันมะพร้าวกับน้ำมันมะกอกชนิดเดียวในอัตราส่วน 3:0 และ 0:3 ตามลำดับ สูตร F1 และ F3 จะเกิดความเหนียวต่อผิวหนังและแห้งค่อนข้างช้า ได้ค่า pH ต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ค่าความหนืดอยู่ในเกณฑ์ (ภาพที่ 1 และ 2) สำหรับน้ำมันมะพร้าวกับน้ำมันมะกอกในอัตราส่วน 1.5:1.5 จากสูตร F3 ซึ่งเป็นอัตราส่วนที่เหมาะสมที่สุดและส่วนผสมเท่ากับสูตรต้นตำหรับ ซึ่งได้ค่า pH และความหนืดอยู่ในช่วง 20000 – 50000 cps ไม่ทำให้เหนียวต่อผิวหนัง แตกต่างกับปริมาณน้ำมันมะพร้าวและน้ำมันมะกอกชนิดเดียว

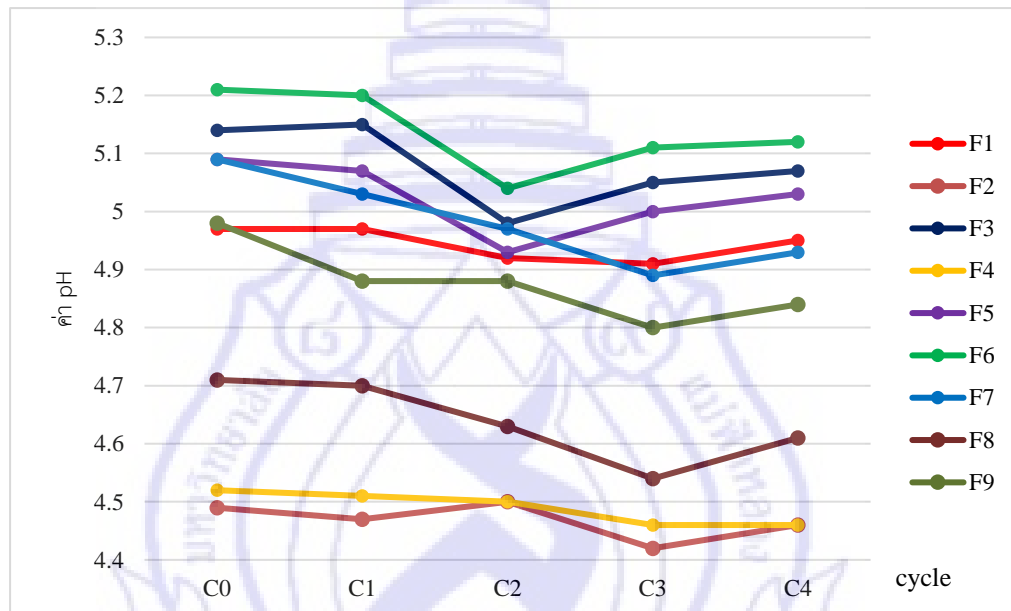
2. ผลของสารให้ความหนืด ที่มีผลต่อความหนืดของครีม

ในการศึกษาสารก่อเจล เป็นสารให้ความหนืดหลักของผลิตภัณฑ์จะถูกผสมลงในเฟสน้ำ ได้แก่ carbomer, xanthan gum และ sclerotium gum แต่สำหรับ carbomer หลังรวมกับเฟสน้ำจะถูกสะเทินด้วย TEA เพื่อปรับ pH และเพิ่มความหนืด ตารางที่ 1 แสดงชนิดของสารให้ความหนืดที่ใช้แตกต่างกันในสูตร จากสูตร F4 ใช้ carbomer ซึ่งเป็นสารสังเคราะห์ ผลลัพธ์ที่ได้หลังสะเทินด้วย TEA พบว่าความหนืดที่ได้คือ 8240 cps ซึ่งต่ำกว่าช่วงกำหนดคือ 20000 – 50000 cps (ภาพที่ 2) เหมือนเซรัม แต่ค่า pH คือ 5.03 ซึ่งอยู่ในช่วงที่กำหนด เมื่อศึกษาโดยใช้สารธรรมชาติด้วย xanthan gum สูตร F6 ให้ค่า pH และความหนืดเท่ากับ 24080 ซึ่งอยู่ในช่วงที่กำหนด อย่างไรก็ตาม สูตร F3 ที่ใช้ sclerotium gum เป็น thickening agent พบว่าให้ค่าความหนืดสูงสุดจะถูกนำไปศึกษาอัตราส่วนความแตกต่างของ emollient ในการทดลองต่อไป

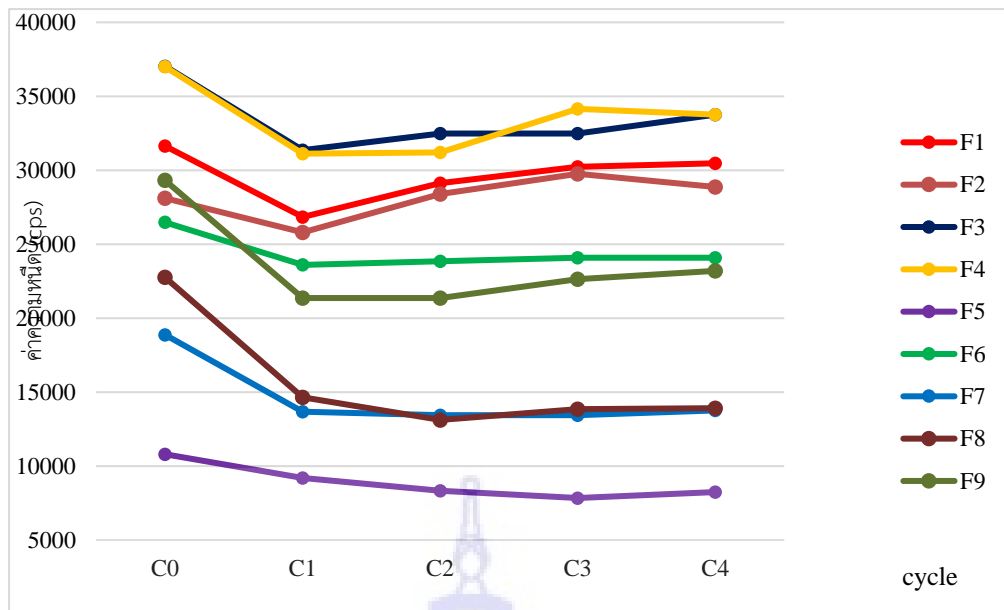
3. ผลของอิมอลเลียนท์ที่มีผลต่อสูตรครีม

Caprylic/capric triglyceride (MCT oil), ethylhexyl palmitate และ *butyrospermum parkii* เป็นสารทำหน้าที่อิมอลเลียนท์ซึ่งด้วยเรื่องการเกลี่ยบนผิว สูตรตั้งแต่ F7 – F9 ใช้อัตราส่วนระหว่าง caprylic/capric triglyceride กับ ethylhexyl palmitate ที่แตกต่างกัน ยกเว้น *butyrospermum parkii* ใช้ในปริมาณคงที่ แสดงดังต่อไปนี้ สูตร F7 อัตราส่วน 3.5:0.5 พบว่าความหนืดลดลงต่ำกว่าเกณฑ์ (ภาพที่ 1 และ 2) อาจเป็นผลมาจากการใช้ ethylhexyl palmitate สูตร F8 อัตราส่วน 2:2 ซึ่งมีปริมาณเท่ากัน ได้ผลลัพธ์ความหนืดต่ำกว่าในช่วงที่กำหนด สูตร F9 อัตราส่วน 0.5:3.5 ได้ค่าความหนืดอยู่ในช่วงที่กำหนด

การศึกษาความเสถียรของน้ำมันธรรมชาติทางกายภาพ สรุปว่าทุกสูตรไม่มีกลิ่นเหม็นหืน จากการประเมินความพึงพอใจต่ออาสาสมัครพบว่าการเกลี่ย ความลื่น และความคงตัวที่ดีที่สุด มีค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 4.84 และมีค่าความหนืดเท่ากับ 23200 cps



ภาพที่ 1 ค่า pH ระหว่างการทดสอบ heating/cooling ของผลิตภัณฑ์ครีม



ภาพที่ 2 ค่าความหนืดระหว่างทดสอบ heating/cooling ของผลิตภัณฑ์ครีม

สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาผลิตภัณฑ์ครีมโดยใช้น้ำมันธรรมชาติโดยใช้น้ำมันมะพร้าวและน้ำมันมะกอกชนิดเดียวพบว่าให้เนื้อสัมผัสที่เหนอะ สำหรับสูตรที่ใช้น้ำมันมะพร้าวและน้ำมันมะกอกในอัตราส่วนเท่ากัน 1.5:1.5 สารที่ทำให้เกิดเจล ในการขึ้นรูปครีมสำหรับ carbomer เป็นสารสังเคราะห์จะถูกสะเทินด้วย TEA ให้ได้ pH 5 - 6 แต่ให้ความหนืดต่ำกว่าเกณฑ์ส่วน Xanthan gum และ sclerotium gum เป็นสารก่อเจลธรรมชาติใช้ปริมาณ 1.5% แต่ให้ความหนืดตามเกณฑ์ สำหรับ caprylic/capric triglyceride กับ ethylhexyl palmitate หากใช้ caprylic/capric triglyceride ที่ปริมาณ 2:2 ทำให้ค่าความหนืดลดลงต่ำกว่าสเปค สูตรที่ดีที่สุดในการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์โลชั่นโดยใช้น้ำมันและส่วนผสมให้เป็นธรรมชาติสามารถสรุปได้ดังนี้ เฟสน้ำ: น้ำกลั่น q.s., phytic acid 0.1%, อัตราส่วน glycerin กับ sorbitol 2:2, sclerotium gum 1.5%, เฟสน้ำมัน: อัตราส่วนน้ำมันมะพร้าวต่อน้ำมันมะกอก 1.5:1.5, ethylhexyl palmitate 0.5, MCT oil 3.5%, shea butter 0.1%, Stearic acid กับ cetyl alcohol อย่างละ 0.5%, Methyl glucose sesquistearate กับ PEG-20 methyl glucose sesquistearate 1% และ 2% ตามลำดับ, cetostearyl alcohol 0.2% หลังรวมเฟส: geoguard ultra 0.75%, TEA ปรับ pH 5 - 6 และวิตามินอี 0.1%

รายการอ้างอิง

- Aggarwal, G., Dhawan, S., & HariKumar, S. (2012). Natural oils as skin permeation enhancers for transdermal delivery of olanzapine: *in vitro and in vivo* evaluation. *Current drug Delivery*, 9(10), 172-181.
- Aline, D.T., Andrea, M. A. C., & Bruna, R.S. (2016). Olive oil-induced reduction of oxidative damage and inflammation promotes wound healing of pressure ulcers in mice. *Journal of Dermatological Science*, 83, 60-69.
- Chan, E., & Elevitch, C. R. (2006). *Species profiles for pacific island agroforestry*. <https://www.traditionaltree.org>
- Divijak, J. M., Jr. (1967). Production of Technical White Mineral Oil. US Patent. *Assigned to Atlantic Richfield Company, 3,629, 096*.
- Fransiska, D., Darmawan, M., Sinurat, E., Sedayu, B. B., Wardhana, W. Y., Herdiana, Y., . . . Setiana, P. G. (2021). Characteristics of oil in water (o/w) type lotions incorporated with kappa/ iota carrageenan. *Earth and Environmental Science*, 715.
- Guidoni, M., Christo Scherer, M. M., Figueira, M. M., Schmitt, E. F. P., Almeida, L.C., Scherer, R., Bogusz, S., . . . Fronza, M. (2019) Fatty acid composition of vegetable oil blend and in vitro effects of pharmacotherapeutical skin care applications. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 52(2).
- Marina, A. M., Che Man, Y. B., Nazimah, S. A. H., & Amin, L. (2009). Chemical properties of virgin coconut oil. *Journal of the American oil Chemistry Society*, 86, 301 – 307.
- Muhammad, K. W., Naveed, A., Mahmood, A., Ghulam, M., Haji, M. S. K., Muhammad, I., Akhtar, R., . . . Naveed, S. B. (2010). Formulation and characterization of a cream containing extract of fenugreek seeds. *Polish Pharmaceutical Society*, 67(2), 173 – 178.

- Nasr, M., Abdel-Hamid, S., Noha, H. M., Fadel, M., & Abdullah, A. A. (2017). Jojoba Oil Soft Colloidal Nanocarrier of a Synthetic Retinoid: Preparation, Characterization and Clinical Efficacy in Psoriatic Patients. *Current drug delivery, 14*(7), 426 – 432.
- Powers, D. H., & Fox, C. (1958). The effect of cosmetic emulsions on the stratum corneum. *Journal of the Society of Cosmetic Chemists, 59*, 109–116.
- Ramírez-Tortosa, M., Granados, S., & Quiles, J. L. (2006). Chemical composition, types and characteristics of olive oil. In J. L. Quiles, M. C. Ramírez-Tortosa, & P. Yaqoob (Eds.). Cambridge, MA: CABI International. *Olive oil and health*, 45-62.
- Rawlings, A. V., & Lombard, K. J. (2012). A review on the extensive skin benefits of mineral oil. *International Journal of Cosmetic Science, 34*, 511 – 518.
- Shoib, A., Mohammed, S. A., Mohammad, Z. A. & Javed, A. (2020) Investigation utilizing the HLB concept for the development of moisturizing cream and lotion: In-vitro characterization and stability evaluation. *Cosmetics, 7*, 43.

