



การพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่มีส่วนผสม
ของสารสกัดกระเจียบเขียวและน้ำดอกกุหลาบ

DEVELOPMENT OF FACIAL MOISTURIZER PRODUCTS CONTAIN
THE EXTRACTS OF OKRA (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) AND
ROSE (*Rosa damascena* Mill.) WATER

ตรีตาภรณ์ กาญจนากร

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง

สำนักวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง

มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

2565

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่มีส่วนผสม
ของสารสกัดกระเจี๊ยบเขียวและน้ำดอกกุหลาบ
DEVELOPMENT OF FACIAL MOISTURIZER PRODUCTS CONTAIN
THE EXTRACTS OF OKRA (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) AND
ROSE (*Rosa damascena* Mill.) WATER

ตริตาภรณ์ กาญจนาร

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง

สำนักวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง

มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

2565

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่มีส่วนผสม
ของสารสกัดกระเจี๊ยบเขียวและน้ำดอกกุหลาบ

DEVELOPMENT OF FACIAL MOISTURIZER PRODUCTS CONTAIN
THE EXTRACTS OF OKRA (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) AND
ROSE (*Rosa damascena* Mill.) WATER

ตริตาภรณ์ กาญจนกร

การค้นคว้าอิสระนี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง

2565

คณะกรรมการสอบการค้นคว้าอิสระ



ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาณุพงษ์ ใจวุฒิ)



อาจารย์ที่ปรึกษา

(ดร.มยุรมาศ วิไล)



กรรมการ

(ดร.ปัญญาวัฒน์ ปินตาทอง)



กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(ดร.สันติ โพธิ์ศรี)

กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าอิสระฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์จาก อาจารย์ ดร.ภาณุพงษ์ ใจวุฒิ ประธานกรรมการงานวิจัย อาจารย์ ดร.ปัญญาวัฒน์ ปินตาทอง กรรมการงานวิจัย อาจารย์ ดร.มยุรมาศ วิไล อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ และตรวจทานแก้ไข ตั้งแต่เริ่มดำเนินการจนกระทั่งสำเร็จ เป็นการค้นคว้าอิสระสมบูรณ์ได้เป็นอย่างดี ผู้วิจัยขอขอบพระคุณด้วยความเคารพเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่าน ที่ให้ความรู้แก่ผู้วิจัย ตลอดทั้งหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง ทำให้ผู้วิจัยเข้าใจเนื้อหา และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานได้เป็นอย่างดี

ขอขอบคุณอาสาสมัครทุกท่านที่กรุณาเสียสละเวลาอันมีค่าและให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี ทำให้ผู้วิจัยประสบความสำเร็จในครั้งนี้

ขอกราบของพระคุณนายพิพัฒ กัญจนกร (บิดา) และนางเบญจมาศ กัญจนกร (มารดา) และครอบครัว ที่ให้ทุนการศึกษา เป็นแรงผลักดัน และกำลังใจในการศึกษาทุกระดับชั้นตลอดจนกระทั่งประสบความสำเร็จตลอดมา

ขอขอบคุณนางสาวเพ็ญอรุณ ยมณา และเพื่อน ๆ ของผู้วิจัยที่เป็นแรงผลักดันและให้คำปรึกษาในส่วนของงานวิจัยให้สำเร็จได้ในวันนี้

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าผลการศึกษาครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจ ทั้งในด้านอุตสาหกรรมด้านการเกษตร และความงามต่อไป หากมีสิ่งผิดพลาดประการใดผู้เขียนขอน้อมรับและขออภัยไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ตรีตาภรณ์ กัญจนกร

ชื่อเรื่องการค้นคว้าอิสระ	การพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหนังที่มีส่วนผสมของสารสกัดกระเจียบเขียวและน้ำดอกกุหลาบ
ชื่อผู้เขียน	ตรีตาภรณ์ กาญจนานกร
หลักสูตร	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง)
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.มยุรมาศ วิไล

บทคัดย่อ

กระเจียบเขียวได้ถูกนำมาใช้ในทางอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องสำอาง ไม่ว่าจะเป็นส่วนของสารเมือกหรือสารสกัดโดยการนำมาใช้เป็นสารเพิ่มความหนืดและให้ความชุ่มชื้นแก่ผิวหนังจากธรรมชาติในส่วนของน้ำดอกกุหลาบนั้นมีการใช้น้ำดอกกุหลาบสีแดงเป็นสารสำคัญในสูตรตำรับสำหรับผลิตภัณฑ์บำรุงผิวชนิดไม่ล้างออกหรือสารแต่งกลิ่นในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง โดยในปัจจุบันพบว่าผู้บริโภคสนใจเครื่องสำอางที่มีส่วนผสมจากธรรมชาติมากขึ้น ดังนั้นการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา ทดสอบความคงตัวทางกายภาพและทางเคมี และทดสอบประสิทธิภาพผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหนังจากสารสกัดของกระเจียบเขียวและน้ำดอกกุหลาบ ผลการศึกษาพบว่าผลิตภัณฑ์บำรุงผิวหน้ามีส่วนผสมของสารสกัดของกระเจียบเขียว 5%, 7%, 10% และ 15% ที่ผ่านการทดสอบด้วยสภาวะเร่งมีความคงตัวดีและไม่ก่อให้เกิดการระคายเคืองของผิวของอาสาสมัคร และเมื่อทำการทดสอบประสิทธิภาพในการให้ความชุ่มชื้นแก่ผิวหนังในระยะสั้นพบว่าสูตรตำรับที่มีส่วนผสมของน้ำกุหลาบและสารสกัดกระเจียบเขียวทั้ง 7 ตำรับช่วยให้ผิวของอาสาสมัครชุ่มชื้นขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) หลังใช้ 0.5, 2, 3 และ 6 ชั่วโมง ส่วนการทดสอบระยะยาวเป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่าผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของน้ำกุหลาบและสารสกัดกระเจียบเขียว (7 ตำรับ) ช่วยเพิ่มความชุ่มชื้นแก่ผิวของอาสาสมัครอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ผลความพึงพอใจเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์โดยรวมแล้วค่อนข้างใกล้เคียงกัน ยกเว้นสูตรตำรับผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหนังที่ผสมสารสกัดกระเจียบเขียว 7% และน้ำดอกกุหลาบ (10%) (สูตร F) มีค่าความพึงพอใจเฉลี่ยสูงสุดการศึกษาครั้งนี้ แสดงให้เห็นว่าสารสกัดกระเจียบเขียวมีส่วนช่วยในการช่วยเพิ่มความชุ่มชื้นแก่ผิวของอาสาสมัครได้

คำสำคัญ: กระเจียบเขียวสกัด, น้ำดอกกุหลาบ, ผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหนัง, การให้ความชุ่มชื้น

Independent Study Title Development of Facial Moisturizer Products Contain the Extracts of Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) and Rose (*Rosa damascena* Mill.) Water

Author Tritaporn Kanjanakorn

Degree Master of Science (Cosmetic Science)

Advisor Mayuramas Wilai, Ph. D.

ABSTRACT

Okra has been used in the food and cosmetic industries. The mucilage and ethanol extracts have been used as natural thickening and moisturizing agents. As for rose water, red rose water is used as an active ingredient in formulations for leave on skin care products or as a flavoring agent in cosmetic products. Nowadays, it is found that consumers are more interested in cosmetics with natural ingredients. Therefore, this study aimed to develop, accelerate stability test, and efficacy test for a facial moisturizing product containing the extracts of okra and rose water. The results showed that facial skin care products containing 5%, 7%, 10%, and 15% okra extract exhibited stability on accelerated tests and did not cause irritation to the volunteers' skin. In the short-term testing for skin moisturizing efficacy, it was found that a combination of seven rose water and okra extract formulations significantly hydrated the volunteers' skin ($p < 0.05$) after 30 min, 2, 3, and 6 hours. The long-term testing for 4 weeks showed that a product containing rose water and okra extract (7 recipes) significantly improved the volunteers' skin hydration. The overall average product satisfaction was quite similar. Except for the facial moisturizer formula containing 7% okra extract and rose water (10%) (Formula F) had the highest mean satisfaction. Therefore, the okra extracts potentially increase the skin moisture of the volunteers' skin.

Keywords: Okra extracts, Rose water, Facial moisturizing product, Moisturizing

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	(3)
บทคัดย่อภาษาไทย	(4)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(5)
สารบัญตาราง	(8)
สารบัญภาพ	(9)
บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 ที่มาของปัญหา และความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
1.3 สมมติฐานของการศึกษา	3
1.4 ขอบเขตของการศึกษา	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
2 ทบทวนวรรณกรรม	4
2.1 กระเจี๊ยบเขียว (Okra)	4
2.2 ดอกกุหลาบสีแดงเข้ม (Rosa damascena Mill.)	9
2.3 สารให้ความชุ่มชื้น Moisturizer	14
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	15
3 วิธีการดำเนินการวิจัย	19
3.1 วัสดุอุปกรณ์ สารเคมี และเครื่องมือ	19
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	20
3.3 วิธีดำเนินการวิจัย	21
3.4 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	32

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่	
4 ผลการศึกษา	33
4.1 การทดสอบความพึงพอใจของสูตรพื้นมาตรฐาน	33
4.2 ผลการทดสอบความคงตัวของสูตรผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่มีส่วนผสมของสารสกัดกระเจียวเขียวและน้ำดอกกุหลาบ	34
4.3 ผลการทดสอบการระคายเคืองด้วยวิธี Closed Patch Test	39
4.4 การศึกษาประสิทธิภาพการเพิ่มความชุ่มชื้นของผิวหนัง	40
5 สรุปผลการทดลอง และข้อเสนอแนะ	46
5.1 สรุปผลการศึกษา	46
5.2 ข้อเสนอแนะ	48
รายการอ้างอิง	49
ภาคผนวก	59
ภาคผนวก ก เอกสารรับรองจริยธรรมในมนุษย์	60
ภาคผนวก ข ทดสอบความพึงพอใจของสูตรพื้นมาตรฐาน	61
ภาคผนวก ค ข้อมูลความชุ่มชื้นผิวในอาสาสมัครจำนวน 20 คน	62
ภาคผนวก ง แบบทดสอบความพึงพอใจหลังการใช้ผลิตภัณฑ์บำรุงผิวหน้า 4 สัปดาห์	79
ภาคผนวก จ ใบรับรองคุณภาพของสาร	81
ประวัติผู้เขียน	117

สารบัญตาราง

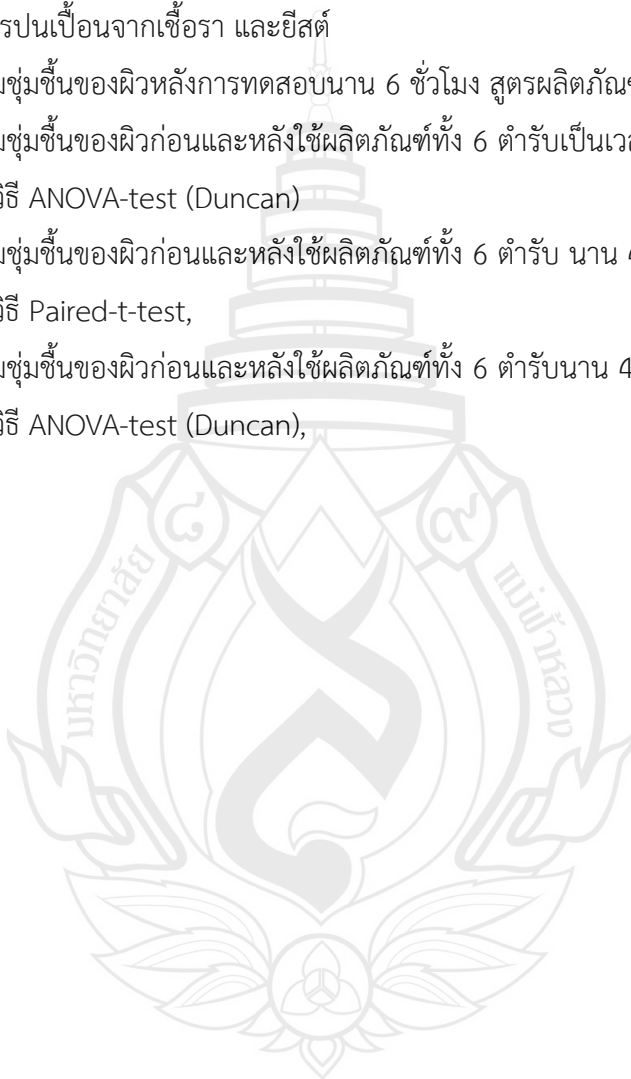
ตาราง	หน้า
2.1 การใช้กระเจี๊ยบเขียวในตำรายาแผนโบราณของแต่ละประเทศ	6
2.2 คุณค่าทางโภชนาการ	8
2.3 ปริมาณแร่ธาตุ	8
2.4 การวิเคราะห์เชิงปริมาณ คาร์โบไฮเดรตของสารเมือกในกระเจี๊ยบเขียวบริสุทธิ์	9
2.5 ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของดอกกุหลาบสีแดง (<i>Rosa damascena</i> Mill.)	11
2.6 องค์ประกอบทางเคมี (%) ของสารระเหยในน้ำของกุหลาบและน้ำมันของดอกกุหลาบ (<i>Rosa damascena</i> Mill.)	13
2.7 ตัวอย่างของสารให้ความชุ่มชื้นที่ใส่ในเครื่องสำอางทั่วไป	15
3.1 สูตรพื้นมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ผสมสารก่อเจลต่างชนิดกัน	22
3.2 ทดสอบความพึงพอใจของสูตรพื้นมาตรฐาน	22
3.3 สูตรตำรับผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้า (สูตรตำรับที่ 1-4) และสูตรพื้นมาตรฐาน (สูตรตำรับที่ 5)	23
3.4 เกณฑ์ในการเกิดปฏิกิริยาบนผิวหนัง ตามแนวทางของ CTFA	26
3.5 การแบ่งระดับการก่อความระคายเคืองต่อผิวหนังจากค่า M.I.I.	27
3.6 ฉลากผลิตภัณฑ์ของกลุ่ม A และ B	31
4.1 เปรียบเทียบคะแนนความพึงพอใจเฉลี่ยต่อสูตรพื้นมาตรฐาน	34
4.2 เปรียบเทียบก่อนและหลังการทดสอบความคงตัวของสูตรพื้นมาตรฐานและสูตรผลิตภัณฑ์บำรุงผิวหน้าที่มีส่วนผสมของสารสกัดของกระเจี๊ยบเขียวและน้ำดอกกุหลาบ	36
4.3 ผลการทดสอบปริมาณเชื้อแบคทีเรียด้วยชุดทดสอบ Mikrocount	36
4.4 ค่าดัชนีการระคายเคือง (M.I.I.) ต่อผิวหนังจากการทดสอบด้วยวิธี Close patch test	39
4.5 การเปรียบเทียบคะแนนความพึงพอใจเฉลี่ยหลังจากการใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของสารสกัดกระเจี๊ยบเขียวและน้ำดอกกุหลาบ	45

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
2.1 ฝักกระเจี๊ยบเขียว (Okra)	4
2.2 โครงสร้างทางเคมีของสารพอลิแซ็กคาไรด์จากเมือกของกระเจี๊ยบเขียว	7
2.3 โครงสร้างทางเคมีของกรดกาแล็กทูโรนิกจากเมือกของกระเจี๊ยบเขียว	7
2.4 ดอกกุหลาบสีแดงเข้ม (<i>Rosa damascena</i> Mill.)	10
3.1 การทดสอบการแพ้และการระคายเคือง (Patch Test)	25
3.2 ภาพตัวอย่างสำหรับการเกิดปฏิกิริยาของผิวหนัง โดยการทดสอบ Patch test ในมนุษย์ หลังนำแผ่นทดสอบออก	26
3.3 ตัวอย่างการกำหนดจุดของการทดสอบการศึกษาระยะสั้น	28
3.4 ตัวอย่างการกำหนดจุดของการทดสอบการศึกษาระยะยาว	29
3.5 แผ่นพลาสติกใสระบุตำแหน่งของการทดสอบการศึกษาระยะยาวที่แจกให้อาสาสมัคร นำกลับไปใช้ระหว่างทดสอบผลิตภัณฑ์	29
3.6 กำหนดตำแหน่งของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการทดสอบอาสาสมัครกลุ่ม A และ กลุ่ม B ด้วยวิธี Randomized Controlled Trial	30
3.7 ผลิตภัณฑ์ A - F ที่มีฉลากกำกับ เพื่อแจกให้อาสาสมัครนำไปใช้ทดสอบ	31
4.1 ลักษณะของสูตรพื้นฐานสูตร F1, F2, F3, F4 และ F5เมื่อได้สูตรพื้นฐานที่แตกต่างกันแล้ว ทำการทดสอบความพึงพอใจในอาสาสมัครจำนวน 20 คน โดยทำการประเมินลักษณะของเนื้อผลิตภัณฑ์ ความหนืด และความแห้ง	33
4.2 สูตรพื้นฐานและสูตรผลิตภัณฑ์บำรุงผิวหน้าที่มีความเข้มข้นของสารสกัดกระเจี๊ยบเขียวที่แตกต่างกัน	35
4.3 ตรวจสอบการปนเปื้อนจากเชื้อแบคทีเรีย	37
4.4 ตรวจสอบการปนเปื้อนจากเชื้อรา และยีสต์	38
4.5 ตรวจสอบการปนเปื้อนจากเชื้อแบคทีเรีย	38

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
4.6 ตรวจสอบการปนเปื้อนจากเชื้อรา และยีสต์	38
4.7 ค่าเฉลี่ยความชุ่มชื้นของผิวหลังการทดสอบนาน 6 ชั่วโมง สูตรผลิตภัณฑ์ 6 ตำรับ	41
4.8 ค่าเฉลี่ยความชุ่มชื้นของผิวก่อนและหลังใช้ผลิตภัณฑ์ทั้ง 6 ตำรับเป็นเวลา 6 ชั่วโมง ทดสอบด้วยวิธี ANOVA-test (Duncan)	42
4.9 ค่าเฉลี่ยความชุ่มชื้นของผิวก่อนและหลังใช้ผลิตภัณฑ์ทั้ง 6 ตำรับ นาน 4 สัปดาห์ ทดสอบด้วยวิธี Paired-t-test,	43
4.10 ค่าเฉลี่ยความชุ่มชื้นของผิวก่อนและหลังใช้ผลิตภัณฑ์ทั้ง 6 ตำรับนาน 4 สัปดาห์ ทดสอบด้วยวิธี ANOVA-test (Duncan),	44



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาของปัญหา และความสำคัญ

พืชเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญที่ได้มาจากธรรมชาติซึ่งมีฤทธิ์ทางชีวภาพ สามารถใช้ในการผลิตอาหารเพื่อสุขภาพและยารักษาโรค (Petrović et al., 2017) พร้อมทั้งมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นของต้องการ "getting back to nature" นักโภชนาการและผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพจึงให้ความสนใจเกี่ยวกับบรรดาสิ่งที่ได้จากธรรมชาติ (Franz et al., 2011) ส่งผลให้มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางที่มาจากธรรมชาติเพื่อตอบสนองความต้องการของประชากรในปัจจุบัน ไม่ว่าจะเป็นผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้น ครีมทาผิว สบู่ แชมพู และรวมไปถึงผลิตภัณฑ์อโรมา

กระเจี๊ยบเขียว (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) หรือเป็นที่รู้จักกันในนาม Lady's finger หรือ Okra เนื่องจากมีลักษณะฝักที่คล้ายนิ้วมือผู้หญิง และมีชื่อเรียกที่แตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ ซึ่งในประเทศอินเดียจะเรียกว่า Bhindi และเป็นพืชที่รู้จักกันแพร่หลายทั่วโลก กระเจี๊ยบเขียวเป็นพืชในวงศ์ชบา MALVACEAE (Ndunguru & Rajabu 2004) ประกอบไปด้วยโปรตีน คาร์โบไฮเดรต และวิตามินซี (Lamont, 1999; Benchasri, 2012; Arezoomandan et al., 2010) มีการพัฒนาสารต่าง ๆ ที่ได้จากกระเจี๊ยบเขียวมาใช้ในทางอุตสาหกรรมอาหาร โดยที่นำสารเมือกมาใช้เป็นสารเพิ่มความหนืดจากธรรมชาติ ดังเช่นงานวิจัยในประเทศไทยที่มีการใช้เป็นสารให้ความคงตัวในผลิตภัณฑ์ไอศกรีมใบย่านาง (ปิยนุสรณ์ น้อยด้วง และพัชรี โพธิ์ชัย, 2554) ในทางเครื่องสำอางสารเมือกของกระเจี๊ยบเขียวเริ่มเป็นสารที่ได้รับความสนใจ เนื่องจากคาร์โบไฮเดรตเป็นสารพอลิแซ็กคาไรด์ มีส่วนช่วยในการใช้ให้ความชุ่มชื้นแก่ผิวหนัง (Kanlayavattanakul et al., 2012) นอกจากนี้มีการทดสอบผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางที่มีส่วนผสมของสารสกัดจากฝักกระเจี๊ยบเขียวเป็นส่วนประกอบนั้นไม่ก่อให้เกิดการระคายเคืองและยังสามารถเพิ่มความชุ่มชื้นแก่ผิวหนังอีกด้วย (พัชรวิวรรณ เบ้าคำ และคณะ, 2563) และได้มีการนำสารเมือกของกระเจี๊ยบเขียวทางการแพทย์ในปัจจุบันแล้ว เนื่องจากเมือกนั้นปราศจากความเป็นพิษมากกว่า โดยมีศึกษาเพื่อประเมินความปลอดภัยและความเหมาะสมในการใช้งานเป็นสารแขวนลอยของยาพาราเซตามอล (Kumar et al., 2009)

ดอกกุหลาบสีแดงเข้ม (*Rosa damascena* Mill.) หรือเป็นที่รู้จักกันในนาม Gole Mohammadi ในประเทศอิหร่าน เป็นพืชในวงศ์กุหลาบ Rosaceae (Boskabady et al., 2011) เป็นสายพันธุ์ที่นิยมนำมาผลิตเป็นน้ำมันกุหลาบ (Rose oil) และน้ำของกุหลาบ (Rose water) มากที่สุด (Rusanov et al., 2009; Khosh-Khui et al., 2012) เนื่องจากมีฤทธิ์ในทางการแพทย์เป็นยา ระบาย (Arezoomandan et al., 2011), ยาแก้ปวด (Rakhshandeh et al., 2008) และสามารถลด น้ำตาลในเลือดสัตว์ทดลอง (Gholamhoseinian et al., 2009) นอกจากนี้กลิ่นของดอกกุหลาบยังเป็นกลิ่นที่เฉพาะตัว จึงทำให้เป็นที่นิยมในการนำมาทำเป็นผลิตภัณฑ์น้ำหอม ที่ใช้ในทางอุตสาหกรรม อาหาร เพื่อใช้เป็นสารเติมแต่งกลิ่นของอาหาร (Haghighi et al., 2008) อีกทั้งยังนิยมใช้ในผลิตภัณฑ์ เครื่องหอมต่าง ๆ ในสปา เนื่องจากมีประสิทธิภาพทั้งคลายความวิตกกังวล ช่วยให้ผ่อนคลาย แก้ อาการซึมเศร้า และช่วยในการนอนหลับ โดยจะไปออกฤทธิ์ตรงระบบประสาทส่วนกลาง (Boskabady et al., 2006) จึงทำให้ในทางอุตสาหกรรมเครื่องสำอางนิยมเลือกนำสารสกัดชนิดนี้มาใช้กันอย่าง แพร่หลาย โดยมีรายงานว่าผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางกว่า 400 สูตรตำรับมีการใช้น้ำดอกกุหลาบสีแดง เป็นสารสำคัญในสูตรตำรับสำหรับผลิตภัณฑ์บำรุงผิวชนิดไม่ล้างออกหรือสารแต่งกลิ่นในผลิตภัณฑ์ เครื่องสำอางและความเข้มข้นที่ใช้ในสูตรตำรับที่มีความปลอดภัยนั้นอยู่ในช่วงความเข้มข้น 0.09 - 32.7% (Cosmetic Ingredient Review, 2020)

จากข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับประสิทธิภาพการให้ความชุ่มชื้นผิวของสารสกัดกระเจี๊ยบเขียว ประสิทธิภาพในการบำรุงผิวและคุณสมบัติในการแต่งกลิ่นของน้ำดอกกุหลาบ ประกอบกับรายงาน

เกี่ยวกับตลาดเครื่องสำอางธรรมชาติโดยสำนักส่งเสริมการค้าในต่างประเทศ พบว่า ผู้บริโภค สนใจและมองหาเครื่องสำอางที่มีส่วนผสมจากธรรมชาติมากขึ้น (สำนักงานส่งเสริมการค้าใน ต่างประเทศ ณ กรุงเฮก, 2563) ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางให้ความ ชุ่มชื้นผิวหน้าที่มีส่วนผสมของสารสกัดของกระเจี๊ยบเขียวและน้ำดอกกุหลาบรวมถึงนำผลิตภัณฑ์ เครื่องสำอางที่พัฒนามาทดสอบในอาสาสมัครเพื่อทดสอบการระคายเคืองและการเพิ่มความชุ่มชื้นแก่ ผิวหนัง

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.2.1 เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่มีส่วนผสมของสารสกัดกระเจี๊ยบเขียว และน้ำดอกกุหลาบ

1.2.2 ทดสอบความคงตัวของผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่มีส่วนผสมของสารสกัดกระเจียบเขียวและน้ำดอกกุหลาบ

1.2.3 ทดสอบการระคายเคืองของผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่มีส่วนผสมของสารสกัดกระเจียบเขียวและน้ำดอกกุหลาบ

1.2.4 ทดสอบประสิทธิภาพการให้ความชุ่มชื้นของผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่มีส่วนผสมของสารสกัดกระเจียบเขียวและน้ำดอกกุหลาบ

1.3 สมมติฐานของการศึกษา

1.3.1 สารสกัดกระเจียบเขียวมีคุณสมบัติในการเพิ่มความชุ่มชื้นผิวได้

1.3.2 ปริมาณความเข้มข้นของสารสกัดกระเจียบเขียวมีผลต่อประสิทธิภาพในการให้ความชุ่มชื้นต่อผิวอาสาสมัคร

1.4 ขอบเขตของการศึกษา

1.4.1 พัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้า

1.4.2 ทดสอบความคงตัวของผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้า

1.4.3 ทดสอบความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์สูตรพื้นฐานกับอาสาสมัครจำนวน 20 คน

1.4.4 ทดสอบการระคายเคืองของผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าโดยใช้วิธี Closed Patch test กับอาสาสมัครจำนวน 20 คน

1.4.5 ทดสอบประสิทธิภาพการให้ความชุ่มชื้นของผลิตภัณฑ์กับอาสาสมัครจำนวน 20 คน

1.4.6 ทดสอบความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่มีส่วนผสมของสารสกัดกระเจียบเขียวและน้ำดอกกุหลาบกับอาสาสมัครจำนวน 20 คน

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 พัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางให้ความชุ่มชื้นผิวหน้า

1.5.2 ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่สนใจและมองหาเครื่องสำอางที่มีส่วนผสมจากธรรมชาติ

บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรม

2.1 กระเจี๊ยบเขียว (Okra)

กระเจี๊ยบเขียวพบได้ทั่วโลกจากบริเวณเส้นศูนย์สูตรไปจนถึงทะเลเมดิเตอร์เรเนียน พืชพื้นเมืองจากแอฟริกา ปัจจุบันมีการเพาะปลูกในหลายพื้นที่ เช่น เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และรัฐทางตอนใต้ของสหรัฐอเมริกา เติบโตได้ดีในเขตร้อนและกึ่งร้อน อุณหภูมิระหว่าง 20-35 องศาเซลเซียส จะเป็นอุณหภูมิที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการเจริญเติบโต ต้องการปริมาณน้ำปานกลาง (Ndunguru & Rajabu 2004)

เนื่องจากกระเจี๊ยบเขียวเป็นพืชเขตร้อนที่ปลูกง่าย จึงพบมากในประเทศไทย สามารถปลูกได้ทุกภาค ส่งผลให้กระเจี๊ยบเขียวเป็นอาหารพื้นบ้านที่มีราคาไม่สูง ในแต่ละจังหวัดจะมีชื่อเรียกที่แตกต่างกันไป เช่น กระเจี๊ยบมอญ มะเขือทวาย มะเขือละโว้ และกระด้าต๋อย นิยมนำมาลวกทานคู่กับน้ำพริก หรือใช้เป็นวัตถุดิบในการทำอาหาร เช่น แกงจืด ตามที่ได้รับรายงาน พบว่าแหล่งที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียวมากที่สุดคือ จังหวัดสระบุรี, กรุงเทพมหานคร, อ่างทอง, นครปฐม, สุพรรณบุรี, พิจิตร และพัทลุง (Benchasri, 2015)



ที่มา ผักกระเจี๊ยบเขียว (Okra) (ม.ป.ป.)

ภาพที่ 2.1 ผักกระเจี๊ยบเขียว (Okra)

ชื่อสามัญ	Okra, Lady's finger
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Abelmoschus esculentus</i> L. Moench
ชื่อวงศ์	Malvaceae

2.1.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

กระเจี๊ยบเขียวเป็นพืชล้มลุก อายุประมาณ 1 ปี มีระบบรากประกอบด้วยรากแก้ว และรากฝอย ลำต้นจะตั้งตรงสูงประมาณ 0.80 ถึง 1.50 เมตร ไม้เนื้ออ่อน เปลือกของลำต้นเรียบบาง และกิ่งมีขนาดสั้น เป็นพืชใบเดี่ยวมีแฉกแบบร่องลึก ผิวใบหยาบ และสากมือ ดอกมีสีเหลืองอมขาว มีทั้งหมด 5 กลีบ บริเวณกลางดอกมีสีม่วง แทงออกจากบริเวณเหนือซอกใบ เป็นดอกสมบูรณ์เพศ เมื่อบานเต็มที่แล้วจะมีขนาดประมาณ 4 ถึง 8 เซนติเมตร ดอกที่ผสมติดแล้ว กลีบดอกจะร่วงและร่วงไปภายใน 3 ถึง 4 วัน เหลือเฉพาะรังไข่ที่พัฒนากลายเป็นฝักอ่อน มีรูปร่างเรียวยาว เป็นร่องเหลี่ยมตามแนวยาว ปลายฝักแหลม และสามารถพบฝักทั้งชนิดกลม และเหลี่ยม จำนวนเหลี่ยม 5 ถึง 9 เหลี่ยม ความยาวฝัก 4 ถึง 20 เซนติเมตร ขึ้นอยู่กับแต่ละสายพันธุ์ เมล็ดมีขนาดกลมเท่ากับเมล็ดถั่ว เมล็ดอ่อนสีขาวหรือมีสีเหลือง ส่วนเมล็ดแก่ที่ยังไม่แห้งจะมีสีดำเป็นมันวาว และฝักแห้งหรือเมล็ดแห้ง จะมีขนาดเล็กลง ไม่เป็นมันวาว และเป็นสีเทาเข้ม เมล็ดภายในฝักจะเรียงเป็นแถวตามแนวยาวของฝัก ซึ่งจะแทรกอยู่บริเวณเหลี่ยมของแต่ละ โดยใน 1 ฝัก จะมีเมล็ดประมาณ 60 ถึง 135 หรือทั่วไปประมาณ 96 เมล็ด ทั้งนี้ ฝักที่นิยมนำมารับประทานจะเป็นฝักอ่อนที่มีความยาวประมาณ 7.5 ถึง 12.5 เซนติเมตร (Tripathi et al., 2011)

2.1.2 ประโยชน์ของกระเจี๊ยบเขียว

2.1.1.1 ด้านการแพทย์

เนื่องจากกระเจี๊ยบเขียวเป็นพืชที่พบอยู่ทั่วโลกมาอย่างช้านาน ทำให้มีการใช้ส่วนต่าง ๆ ของต้นกระเจี๊ยบเขียว อาทิเช่น ผล ใบ ดอก และราก ใช้เป็นตำหรับยาแผนโบราณ ในการรักษาอาการต่าง ๆ ทั้งในประเทศไทย และต่างประเทศ ดังตารางที่ 2.1

ในปัจจุบันนักวิจัยให้ความสนใจในการศึกษาคุณสมบัติของกระเจี๊ยบเขียวด้านการแพทย์เพิ่มมากยิ่งขึ้นพบว่ากระต่ายที่ได้รับสารทำให้ เกิดเบาหวาน (ALOXAN) เมื่อได้รับสารสกัดจากกระเจี๊ยบเขียวทุกวัน ผลปรากฏว่ามีระดับน้ำตาลในเลือดลดลงภายใน 10 วัน (Subrahmanyam et al., 2011) และได้มีการศึกษาการควบคุมเบาหวานในผู้ป่วย (Boskabady et al., 2011) และมีการศึกษาเกี่ยวกับเมือกของกระเจี๊ยบเขียวที่สามารถลดการยึดเกาะของเชื้อ *Helicobacter pylori* ที่บริเวณเยื่อกระเพาะอาหารของมนุษย์ (Messing et al., 2014)

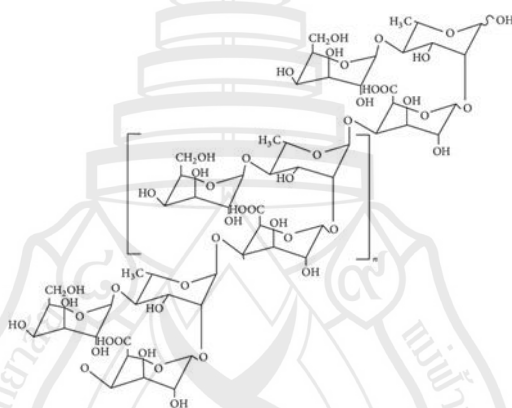
ตารางที่ 2.1 การใช้กระเจี๊ยบเขียวในตำรายาแผนโบราณของแต่ละประเทศ

ส่วนของกระเจี๊ยบเขียว	ประเทศ	ใช้สำหรับรักษา	อ้างอิง
ผล	อินเดีย	- โรคบิดและท้องร่วง	Odedra (2009),
		- การอักเสบเฉียบพลันและการระคายเคืองของกระเพาะอาหารจากการติดเชื้อ	Lim (2012), Maramag (2013), Smit et al. (2013),
	อินเดีย	- ลดไข้	Sayana et al. (2014)
ใบ	อินเดีย	- พอกผิวเพื่อให้อิทธิพลเย็น	
	อินเดีย	- นำมาหมักผสมเพื่อทำให้ผมดำและนุ่มเส้น โดยผสมกับอัลบูมินไข่	Babu and Srinivasan (1995),
ราก	ลาติน อเมริกา	- การเยียวยาสำหรับเนื้องอก	Odedra et al. (2009)
	อินเดีย	- พอกผิวเพื่อให้อิทธิพลเย็น	Barrett (1994),
	เนปาล	- บาดแผลจากน้ำร้อนลวก	Yesilada et al. (1995),
	อินเดีย	- โรคซิฟิลิส	Babu and Srinivasan, (1995),
	นิการากัว	- แก้ปวดในกระเพาะอาหาร	Odedra (2009),
	ชายฝั่งมหาสมุทรแอตแลนติก	- โรคเบาหวาน	Lim (2012)
	และ	- แผลเปื่อย	
	ตุรกี	- เป็นยาระบาย	
เมล็ด	ตุรกี	- ดีซ่าน	
	อินเดีย	- การรักษาตัวอสุจิ	Crossley and Hilditch (1951), Martin (1982),
	ตุรกี	- จัดการระดับน้ำตาลในเลือด	Vaidya and Nanoti (1989),
	ลาติน อเมริกา	- การเยียวยาสำหรับเนื้องอก	Calisir et al. (2005), Jarret et al. (2011), Lim (2012), Yesilada et al. (1995), Smit et al. (2013)
ดอก	อินเดีย	- โรคหลอดลมอักเสบ	Lim (2012),
		- โรคปอดบวม	Marwat et al. (2011)

ที่มา Roy et al. (2014)

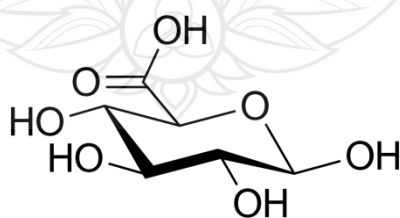
2.1.1.2 ด้านผิวพรรณ

องค์ประกอบสารเมือกของกระเจียบเขียวมีคาร์โบไฮเดรตเป็นหลัก ดังตารางที่ 5.2 ที่เป็นสารพอลิแซ็กคาไรด์ มีส่วนช่วยในการใช้ให้ความชุ่มชื้นแก่ผิวหนัง (Kanlayavattanukul et al., 2012) ซึ่งประกอบไปด้วยน้ำตาลกาแลคโตส (25%) น้ำตาลแรมโนส (22%) กรดกาเล็กทูโรนิก (27%) และกรดอะมิโน (11%) ซึ่งสารเมือกชนิดนี้สามารถละลายน้ำได้ดี (Tindall, 1983; Charrier, 1984) ดังตารางที่ 5.3 นอกจากนี้กรดกาเล็กทูโรนิก ที่พบได้เฉพาะพืชบางชนิดเท่านั้น (พบในผักและผลไม้ที่มีเมือกเยอะ ๆ) กรดชนิดนี้มีความสามารถในการช่วยกักเก็บน้ำ ทำให้ผิวชุ่มชื้น เหมาะสำหรับอากาศช่วงหน้าหนาว เพราะผิวจะแห้งแตก จึงช่วยคืนน้ำให้ผิวหนัง ทำให้ผิวชุ่มชื้น และไม่แตกแห้ง (Geun-Soo et al., 2004)



ที่มา Zaharuddin et al. (2014)

ภาพที่ 2.2 โครงสร้างทางเคมีของสารพอลิแซ็กคาไรด์จากเมือกของกระเจียบเขียว



ที่มา Haug (2010)

ภาพที่ 2.3 โครงสร้างทางเคมีของกรดกาเล็กทูโรนิกจากเมือกของกระเจียบเขียว

2.1.1.3 องค์ประกอบของกระเจี๊ยบเขียว

ทำการวิเคราะห์กระเจี๊ยบเขียวที่สามารถรับประทานได้ในปริมาณ 100 กรัม

ตารางที่ 2.2 คุณค่าทางโภชนาการ

องค์ประกอบ	ปริมาณ
น้ำ	90.17 g
พลังงาน	31 kcal (129 kJ)
โปรตีน	2.00 g
ไขมันทั้งหมด	0.10 g
Ash	0.70 g
คาร์โบไฮเดรต	7.03g
ใยอาหารทั้งหมด	3.2 g
น้ำตาลทั้งหมด	1.2 g
ซูโครส	0.40 g
กลูโคส	0.13 g
ฟรักโทส	0.21 g
แป้ง	0.34 g

ที่มา Roy et al. (2014)

ตารางที่ 2.3 ปริมาณแร่ธาตุ

องค์ประกอบ	ปริมาณ
Ca	81 mg
Fe	0.8 mg
Mg	57 mg
P	63 mg
K	303 mg
Na	8 mg
Zn	0.60 mg
Cu	0.094 mg
Mn	0.990 mg
Se	0.7 mg

ที่มา Roy et al. (2014)

ตารางที่ 2.4 การวิเคราะห์เชิงปริมาณ คาร์โบไฮเดรตของสารเมือกในกระเจียบเขียวบริสุทธิ์

g sugar/100 g mucilage	Okra		
	Colorimetric	Mole ratio	Automatic
น้ำตาล			
แรมโนส	-	0.12	3.6
กาแล็กโทส	-	1.00	33.0
กลูโคส	-	0.10	3.3
อะราบิโนส	40.0	0.0	0.0
ทั้งหมด		-	39.9
กลูโรนิก			
กรดกาแล็กทูโรนิก	45.8	1.30	-
กรดกลูคูโรนิก	0.0	0.0	-
ทั้งหมด	45.8	-	-

ที่มา Woolfe et al. (1977)

2.2 ดอกกุหลาบสีแดงเข้ม (*Rosa damascena* Mill.)

มีการเพาะปลูกอยู่ทั่วทุกมุมโลก อาทิเช่น ประเทศอิหร่าน, ยุโรป, บัลแกเรีย, ตุรกี และอินเดีย แต่ต้นกำเนิดของดอกกุหลาบสีแดงเข้มนั้นมีหลักฐานบางอย่างระบุว่ามาจากตะวันออกกลาง เป็นสายพันธุ์ที่นิยมนำมาผลิตเป็นน้ำมันกุหลาบ (Rose oil) และน้ำของกุหลาบ (Rose water) มากที่สุด (Rusanov et al., 2009; Khosh-Khui et al., 2012) โดยที่มีเพียง 3 สายพันธุ์เท่านั้นที่นิยมนำมาผลิต คือ *Rosa damascena* Mill. รองลงมาคือ *Rosa moschata* Herrm และ *Rosa centifolia* L. เนื่องจากทนต่อสภาพอากาศ และสามารถให้ผลผลิตที่มีปริมาณสูง (Libster, 2002)



ที่มา ดอกกุหลาบสีแดงเข้ม (*Rosa damascena* Mill.) (ม.ป.ป.)

ภาพที่ 2.4 ดอกกุหลาบสีแดงเข้ม (*Rosa damascena* Mill.)

ชื่อสามัญ	Gole Mohammadi
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Rosa damascena</i> Mill.
ชื่อวงศ์	Rosaceae

2.2.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ดอกกุหลาบสีแดง (*Rosa damascena* Mill.) เป็นพุ่มขนาดเล็กสูง 1 ถึง 2 เมตร แต่บางชนิดมีขนาดใหญ่หรือเป็นไม้เลื้อย เป็นไม้ผลัดใบ ลำต้นและกิ่งมีหนาม เปลือกสีเขียว ใบมีลักษณะคล้ายแบบขนนกปลายคี่ มีใบย่อย 5-7 ใบ ลับกัน ใบมีรูปไข่ ปลายใบแหลม โคนใบมน ขอบใบจักฟันเลื่อย แผ่นใบสีเขียวเข้มเป็นมัน และมีรอยย่นเล็กน้อย ส่วนดอกดอกเดี่ยว หรือดอกช่อ กลีบดอกแบ่งเป็น 3 ชนิด คือ กลีบดอกชั้นเดียว จะมี 5 กลีบ ยกเว้นบางชนิดที่มีเพียง 4 กลีบ คือ *Rosa sericea* และ *Rosa omeiensis* ส่วนกลีบดอกกึ่งซ้อนมี 6-20 กลีบ กลีบดอกซ้อนมีตั้งแต่ 20 กลีบไปจนถึง 50-60 กลีบ กลีบเลี้ยงมี 5 กลีบ สีเขียวหรือสีเขียวอมแดงเรื่อ เกสรเพศผู้มีจำนวนมาก อับเรณูสีเหลืองล้อมรอบเกสรเพศเมียซึ่งรวมเป็นกระจุกอยู่กลางดอก และจะอยู่ในระดับต่ำกว่าเกสรเพศผู้ เมื่อเริ่มผลแก่ และค่อย ๆ แห้ง ส่วนที่เป็นรังไข่จะขยายขึ้นโดยมีฐานรองดอกหุ้มไว้ ภายในประกอบด้วยผลย่อยจำนวน 2-20 ผล มีรูปร่างต่างกัน เช่น กลม ยาวรี กลมแป้น มีเนื้อนุ่ม และมีหลายเฉดสี เช่น สีแดง สีส้ม สีเหลือง หรือสีน้ำตาล เมล็ด (achene) ค่อนข้างกลม รูปไข่ เส้นผ่าศูนย์กลาง 2-4 มม. เมล็ดอ่อนสีขาวอมเขียว ที่ปลายมีสีแดง เมล็ดแก่สีน้ำตาล จำนวน 2-18 เมล็ด การขยายพันธุ์ส่วนใหญ่เกิดจากการตอนกิ่ง โดยการตัดที่กิ่งบนยอด แล้วใช้การปักชำต่อ เนื่องจากถ้าปลูกจากเมล็ดจะทำให้ได้ผลผลิตที่ช้ากว่า (Pal & Singh, 2013)

2.2.2 ประโยชน์ของดอกกุหลาบ

2.2.2.1 ด้านการแพทย์

เนื่องจากดอกกุหลาบเป็นพืชที่มีการเพาะปลูกอยู่ทั่วโลก เป็นที่รู้จักและนิยมเป็นจำนวนมาก จึงทำให้มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับสารสกัดของดอกกุหลาบไม่ว่าจะเป็นน้ำของกุหลาบ (Rose water) หรือน้ำมันของดอกกุหลาบ (Rose oil) ดังตารางที่ 5.4 อาทิเช่นฤทธิ์ต้านเบาหวาน โรคเบาหวาน โดยที่ *R. damascena* เป็นสารที่มีศักยภาพในการยับยั้งเอนไซม์ α -glucosidase เพื่อลดการดูดซึมคาร์โบไฮเดรตขนาดเล็กจากลำไส้ ทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดลดลง (Gholamhoseinian et al., 2009) มีฤทธิ์ต้าน HIV โดยที่ไปมีผลต่อเซลล์ C8188 และ H8 (Mahmood et al., 1997) และมีการใช้กลิ่นของน้ำมันดอกกุหลาบในการช่วยเรื่องระบบทางเดินหายใจ โดยมีการศึกษาในหนูทดลอง พบว่า ethanolic ที่สกัดออกมา สามารถลดอาการไอได้อย่างมีนัยสำคัญ และยังพบว่า กล้ามเนื้อเรียบของหนูทดลองมีการหดตัว ทำให้เกิดการผ่อนคลายขึ้นด้วย (Boskabady et al., 2006)

2.2.2.2 ด้านผิวพรรณ

ดอกกุหลาบสีแดง มีความงดงามยากที่จะหาใดมาเปรียบ จึงถูกยกให้เป็น "ราชินีแห่งดอกไม้" นอกจากนี้จะใช้ในการประดับตกแต่ง และพิธีกรรมทางศาสนาแล้ว ดอกกุหลาบยังมีฤทธิ์ทางด้านความงามอีกด้วย โดยได้มีการศึกษาวิจัยฤทธิ์ของสารสกัดในดอกกุหลาบสีแดง พบว่ามีสารต้านอนุมูลอิสระโดยเปรียบเทียบกับสารมาตรฐาน L-ascorbic acid โดย 1, 1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) (Kuma et al., 2009) ดังตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5 ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของดอกกุหลาบสีแดง (*Rosa damascena* Mill.)

ชนิดของสารละลาย	การออกฤทธิ์	ขั้นตอนการศึกษา	อ้างอิง
Extract (ethanolic, aqueous)	Hypnotic	Pentobarbital-induced	Hassan et al. (2004);
Fraction (ethyl acetate, aqueous, n-butanol)		sleep time	Rakhshandah et al. (2006)
Extract (Hydroalcoholic, ethanolic)	Analgesic	Hot plate , tail flick, acetic acid and formalin tests	Rakhshandah et al. (2008); Hajhashemi et al. (2010)
Essential oil	Anticonvulsant	Hot plate , tail flick, acetic acid and formalin tests	Ramezani et al. (2008); Kheirabadi et al. (2008)
Ethanolic and aqueous extracts	Antitussive	Citric acid method	Sayana et al. (2014)

ตารางที่ 2.5 (ต่อ)

ชนิดของสารละลาย	การออกฤทธิ์	ขั้นตอนการศึกษา	อ้างอิง
Ethanollic extract, Essential oil Fraction (ethyl acetate, aqueous, n-butanol)	Bronchodilatory	Tracheal chain	Boskabady et al. (2006); Hassan et al. (2010)
Aqueous-ethanolic extract	Potentialion of HR and contractility infected		
Compounds purified from the methanol extract	infected Anti- HIV	Effect on C8166 and H9 cells infected with HIV	Mahmood et al. (1997)
Essential oil and absolute extract	Antibacteria	Disk method, well-diffusion, microdilution method	Mahmood et al. (1997); Andogan et al. (2002); Mhanna and Adwan (2009)
Methanol extract	Anti-diabetic	Measurement of α -glucosidase activity	Gholamhoseinian et al. (2008)
Extract (hydroalcoholic, ethanolic, fresh flower, spent flower), Essential oil	Antioxidant	Measurement of free-radical scavenging activity	Ozkan et al. (2004); Kumar et al. (2009); Sanaz et al. (2007)
Boiled extract	Laxative and prokinetic	Frequency of defecation, Intestinal transit time	Mhanna and Adwan (2009)
Hydroalcoholic extract	Anti-inflammatory	Rat paw edema induced by carrageenan	Maleev et al. (1972)

ที่มา Boskabady et al. (2011)

2.2.3 องค์ประกอบของน้ำจากดอกกุหลาบ

ตารางที่ 2.6 องค์ประกอบทางเคมี (%) ของสารระเหยในน้ำของกุหลาบและน้ำมันของดอกกุหลาบ (*Rosa damascena* Mill.)

	Rose oil			Rose water		
	S	P	DCM	NaCl/DCM	BEN	HYDRO/BEN
% volatiles	-	-	0.06	0.058	0.044	0.026
Constituents						
cis-rose oxide	0.4	0.4	t	t	0.2	t
trans-rose oxide	0.3	0.3	t	t	0.1	t
linalool	2.7	8.4	2.9	3.3	4.6	7.5
citronellol	31.7	18.4	7.2	5.9	7.2	15.6
α -damascenone*	0.7	0.3	t	t	t	t
nerol	8.3	7.5	4.2	3.5	1.2	9.2
2-damascenone*	0.4	0.2	t	t	t	t
geraniol	16.9	13.2	7.0	5.4	2.1	16.8
2-phenylethanol	12.9	15.7	69.7	72.4	67.4	30.8
nonadecane	2.5	3.9	0.9	0.5	0.4	0.3
nonadecene*	1.8	3.0	0.7	0.3	0.2	0.1
methyl eugenol	0.7	1.2	0.4	0.2	0.2	0.4
eicosane	1.9	1.3	0.2	t	0.1	t
hencicosane	2.9	4.6	1.4	t	0.4	t
eugenol	0.3	0.6	0.4	0.1	0.1	t

หมายเหตุ S = srinagar, P = palampur, DCM = dichloromethane, BEN = benzene, HYDRO/BEN = hydrodistillation/oil trapped in benzene, t = less than 0.1%; *correct isomer not identified, # preservative not naturally occurring

ที่มา Agarwal et al. (2005)

2.3 สารให้ความชุ่มชื้น Moisturizer

ผลิตภัณฑ์สำหรับทาให้ความชุ่มชื้นกับผิว ประกอบด้วยสารหลายชนิด ซึ่งช่วยเพิ่มปริมาณน้ำในผิวหนัง โดยการลดการระเหยออกสู่ภายนอก และทำให้เกิดสภาวะที่เหมาะสมให้ผิวชั้นบนมีการซ่อมแซมตัวเอง สารเหล่านี้ มีทั้งที่สร้างได้เองตามธรรมชาติ เช่น lipid, sterols และ ที่ถูกสังเคราะห์ได้ หน้าที่ของมอยเจอร์ไรเซอร์ช่วยให้ผิวอ่อนนุ่ม ดูเรียบขึ้น คุณมีสุขภาพผิวที่ดีลดอาการแห้ง หยابกร้าน ขุย ปกป้องและคงความแข็งแรงของชั้นผิวหนังทำให้เกราะป้องกันของผิวหนังแข็งแรงขึ้น (Rawlings et al., 2004)

2.3.1 Humectants

คือสารที่ช่วยดูดความชุ่มชื้น จากชั้นหนังแท้มาสู่ชั้นหนังกำพร้า เมื่อความชื้นในบรรยากาศสูงกว่า 70% สาร humectants จึงจะสามารถดึงดูน้ำเข้ามาสู่ผิวหนังได้ สารกลุ่มนี้เชื่อว่ามี ความสามารถเทียบเท่ากับสารให้ความชุ่มชื้นที่ร่างกายผลิตขึ้นมาเอง (natural moisturizing factor) จึงทำให้จำเป็นต้องดื่มน้ำให้เพียงพอกับความต้องการของร่างกายในแต่ละวัน

2.3.2 Occlusives

คือสารที่เพิ่มความชุ่มชื้นโดยลดการระเหยของน้ำออกจากผิว (trans epidermal water loss) โดยใช้สารที่มีส่วนประกอบของน้ำมันปิดไว้ที่ผิวชั้นนอก (stratum corneum) ผิวชั้นบนสุดจึงได้ความชุ่มชื้นจากชั้นหนังกำพร้าและชั้นหนังแท้ โดอนที่สารเหล่านี้จะทำงานได้ดีที่สุด เมื่อใช้ในขณะ ที่ผิวยังชุ่มชื้นอยู่ แต่มักจะค่อนข้างเหนียวเหนอะหนะ เช่น Petroleum ช่วยลดการสูญเสียน้ำได้มากกว่า 98% ในขณะที่น้ำมันอื่น ๆ สามารถทำได้แค่ 20-30%

2.3.3 Emollients

คือสารที่ทำงานโดยเคลือบร่องผิวหนังชั้นบนสุด (stratum corneum) ทำให้ผิวดูเรียบ ลื่น อ่อนนุ่มขึ้น แต่ประสิทธิภาพไม่ดีเท่าสารกลุ่มอื่น ๆ

ตารางที่ 2.7 ตัวอย่างของสารให้ความชุ่มชื้นที่ใส่ในเครื่องสำอางทั่วไป

ชนิดของสารให้ความชุ่มชื้น (Moisturizer)	Ingredients
Humectants	Glycerin (glycerol)
	Lactic acid
	Sodium pyrrolidone carboxylic acid
	Ammonium lactate
	Potassium lactate
	Sorbitol
	Urea
Occlusives	Petrolatum
	Mineral oil
	Dimethicone
	Caprylic/capric triglyceride
Emollients	Glycol stearate
	Glyceryl stearate
	Lanolin Soy sterol
	Sunflower seed oil glycerides

ที่มา Rawlings et al. (2004)

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Kanlayavattanakul et al. (2012) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์เจลสำหรับล้างมือ ล้างมือแบบแห้งที่มีส่วนประกอบของสารสกัดจากกระเจี๊ยบเขียว ทำหน้าที่เป็นสารให้ความชุ่มชื้นแก่ผิวหนัง พบว่าผลิตภัณฑ์ที่มี 10% w/w ของสารสกัดจากกระเจี๊ยบเขียว มีความคงทนทางกายภาพ และไม่ก่อให้เกิดการระคายเคือง เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์เจลสำหรับล้างมือแบบแห้งที่ไม่มีสารสกัดจากกระเจี๊ยบเขียว พบว่าผลิตภัณฑ์ที่มีสารสกัดจากกระเจี๊ยบเขียว สามารถให้ความชุ่มชื้นแก่ผิวหนังได้ดีกว่า

Sorapong (2012) ได้ทำการศึกษากระเจี๊ยบเขียวซึ่งเป็นผักที่มีคุณค่าของโลก โดยมีการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับกระเจี๊ยบเขียว ได้แก่ องค์ประกอบทางเคมี ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

แหล่งกำเนิดและการกระจายทางภูมิศาสตร์ การเพาะพันธุ์ การเก็บเกี่ยว รวมไปถึงการตลาดโลก เกี่ยวกับการส่งออกของกระเจี๊ยบเขียวอีกด้วย

Roy et al. (2014) ได้มีการศึกษาคุณสมบัติของกระเจี๊ยบเขียว โดยกล่าวว่ากระเจี๊ยบเขียว เป็นพืชที่เป็นที่รู้จัก สามารถปลูกได้ง่ายในพื้นที่เขตร้อน กึ่งเขตร้อน และเขตอบอุ่นทั่วโลก จากการศึกษาพบว่ามีสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่สำคัญ เช่น แคโรทีน กรดโฟลิก วิตามินซี กรดอะมิโน และมีแร่ธาตุในปริมาณที่เหมาะสมอีกด้วย เนื่องจากกระเจี๊ยบเขียวมีคุณค่าทางอาหารและแหล่งใยอาหารที่มีประโยชน์ จึงนิยมนำมาประกอบอาหารหลายอย่าง ไม่ว่าจะเป็นการนำไปอบ ผัด หรือเพิ่มความข้นของซุพ สตูว และซอส นอกจากนั้นเมือกที่พบในฝักของกระเจี๊ยบเขียวประกอบไปด้วย พอลิแซ็กคาไรด์ และได้มีการรวบรวมงานศึกษาเกี่ยวกับการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ในรายงานมีการศึกษาส่วนต่าง ๆ ของกระเจี๊ยบเขียว (ดอก ผล ใบ เมล็ด) พบว่าส่วนของผลพบสารฟีนอลิกมากที่สุด และส่วนของดอกพบสารฟลาโวนอยด์มากที่สุด โดยสารทั้งสองชนิดนี้มีผลต่อการต้านอนุมูลอิสระ และอีกหนึ่งรายงานได้มีการทดลองในหลอดทดลองของสารสกัดเมทานอลจากผลกระเจี๊ยบเขียว พบว่าสามารถต้านอนุมูลอิสระ และกำจัดอนุมูลอิสระด้วยวิธี xanthine oxidase และ 2-deoxyguanosine มีค่าความเข้มข้นในการยับยั้งอยู่ที่ 50% ในปริมาณ 25 และ 43 มิลลิลิตร อีกทั้งยังมีรายงานในทางการแพทย์ พบว่ามีความสามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดของหนูทดลอง โดยไปยับยั้งการดูดซึมของกลูโคสในช่องปาก และในทางการแพทย์แผนโบราณของเอเชียและแอฟริกาได้ ยังนำเอาเมือกของกระเจี๊ยบเขียวมาใช้ในการรักษาการระคายเคืองในกระเพาะอาหาร อีกทั้งยังสามารถยับยั้งการยึดเกาะของเชื้อสายพันธุ์ *Helicobacter* ทั้งยังมีแนวโน้มการนำไปใช้ในอุตสาหกรรมอาหารและยา เนื่องจากพอลิแซ็กคาไรด์ มีคุณสมบัติการเป็นอิมัลชันที่คงตัวต่อกรด สามารถใช้เป็นตัวกลางในการนำส่งยาจากโพรงจมูกไปสู่ลำไส้ได้ และยังเป็นสื่อกลางในการส่งโปรไบโอติกในรูปแบบของอาหาร จากการรวบรวมการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้นพบว่ากระเจี๊ยบเขียวเป็นพืชจากธรรมชาติที่ปลอดภัยในการทำมาศึกษาทดลองในมนุษย์เพื่อพัฒนาไปสู่การเพิ่มมูลค่าในเชิงพาณิชย์ที่มากยิ่งขึ้น

Boskabady et al. (2011) ได้รวบรวมงานวิจัยเกี่ยวกับของดอกกุหลาบสีแดงสายพันธุ์ *Rose damascena* Mill. ที่เป็นที่นิยมปลูกเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมน้ำหอม ยา และอาหาร ส่งผลให้น้ำมันหอมระเหยที่ได้จากดอกกุหลาบชนิดนี้มีราคาแพงที่สุดในตลาดโลก โดยในทางการแพทย์สมัยโบราณใช้ในการรักษาอาการปวดท้อง ลดการอักเสบบริเวณลำคอ เป็นยาระบายอ่อน ๆ และมีการใช้ไขมันน้ำมันดอกกุหลาบในการบำบัดอาการปวดหัวไมเกรนอีกด้วย โดยมีผลิตภัณฑ์ที่นิยมของดอกกุหลาบสีแดงสายพันธุ์ *R. damascena* Mill. คือ น้ำดอกกุหลาบ และน้ำมันดอกกุหลาบ มีผลวิจัยทางเภสัชวิทยา ได้แก่ การออกฤทธิ์ตรงระบบประสาทส่วนกลาง มีผลทำให้คลายความวิตกกังวล และแก้อาการซึมเศร้า มีการศึกษาฤทธิ์พบว่าเมื่อมีการพ่นน้ำมันหอมระเหย 30 นาที ก่อนเกิดอาการชัก สามารถลดอาการชักในระยะที่ 1-5 และยังสามารถชะลอการชักได้อีกด้วย นอกจากนี้ดอกกุหลาบสีแดงสายพันธุ์

R. damascena Mill. มีฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรีย โดยมีการทดสอบโดยใช้การวางดิस्कยากับเชื้อ *Staph. aureus*, *E. coli* และ *Ps. aeruginosa* พบว่ามีความสามารถในการต้านเชื้อ *Staph. aureus* และอีกรายงานเกี่ยวกับฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรีย พบว่าคุณสมบัติการต้านเชื้อแบคทีเรียซึ่งมีเหตุผลมาจากปริมาณฟีนอลเอทิลแอล ที่พบสูง เนื่องจากแอลกอฮอล์เป็นที่รู้จักกันเพราะมีคุณสมบัติในการต้านเชื้อ นอกจากนี้ดอกกุหลาบสีแดงสายพันธุ์ *R. damascena* ที่สกัดด้วยวิธี well-diffusion และ micro dilution ก็มีความสามารถในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียอีกด้วย อีกทั้งยังมีสารต้านอนุมูลอิสระ การศึกษาพบว่าในการสกัดดอกกุหลาบด้วยเอทานอล พบสารฟีนอลิก เมื่อนำมาทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ โดยใช้กรดแอสคอร์บิก เป็นสารมาตรฐานในการเปรียบเทียบ แสดงให้เห็นว่ามีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูง และได้มีการใช้ DPPH ในการศึกษาการลดสารอนุมูลอิสระ ด้วยวิธีเฟอริกแอมโมเนียมไรโอไซยาเนต (ferric ammonium thiocyanate) ผลการยับยั้งการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันของไขมัน การศึกษาภายในร่างกาย ผลการศึกษาพบว่า มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและฤทธิ์ยับยั้ง lipid peroxidation เทียบเท่ากับโทโคฟีรอล และแนะนำว่าพืชสามารถเป็นแหล่งทางการแพทย์สำหรับการรักษาและป้องกันโรคจากอนุมูลอิสระหลายชนิด นอกจากนี้ยังมีฤทธิ์ต้าน HIV ช่วยเรื่องระบบทางเดินหายใจ เป็นยาระบาย ต้านเบาหวาน ทำให้เห็นว่ดอกกุหลาบสีแดงสายพันธุ์ *Rosa damascena* Mill. เป็นสายพันธุ์ที่สำคัญที่สุดพืชในวงศ์ Rosaceae มีฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรีย โดยมีการทดสอบโดยใช้การวางดิस्कยากับเชื้อ *Staph. aureus*, *E. coli* และ *Ps. aeruginosa* พบว่ามีความสามารถในการต้านเชื้อ *Staph. Aureus*

Agarwal et al. (2005) จัดทำวารสารการวิจัยน้ำมันหอมระเหย และได้ศึกษาองค์ประกอบบางเคมีของสารระเหยในน้ำของกุหลาบ เนื่องจากได้มีการใช้น้ำของดอกกุหลาบซึ่งเป็นประโยชน์ในหลาย ๆ อย่าง ไม่ว่าจะเป็นในประเพณีทางศาสนา อาหาร และการแพทย์ โดยการสำรวจพบว่ายังไม่มีการตรวจสอบสารเคมีต่าง ๆ ที่พบในน้ำของดอกกุหลาบจากประเทศอินเดีย แต่มีการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของน้ำดอกกุหลาบในยุโรป โดยเริ่มจากการเตรียมน้ำดอกกุหลาบ 2 แบบ คือ การเตรียมโดยใช้ดอกกุหลาบสด 2 กิโลกรัม แช่กับน้ำ 5 ลิตร และอีกแบบจะใช้ดอกกุหลาบแห้ง 1 กิโลกรัม แช่กับน้ำ 12.5 ลิตร จากนั้นจะนำสารสกัดที่ได้จากทั้งสองแบบมากลั่นด้วยสารละลาย 4 ชนิด คือ Dichloromethane, Dichloromethane/NaCl, Benzene และ Hydro distillation/oil trapped in benzene จากนั้นใช้เครื่อง Gas chromatography ในการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของน้ำดอกกุหลาบ (Rose water) ปริมาณสารที่พบจะมีปริมาณที่แตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับชนิดของสารที่ใช้ในการสกัด พบว่าการสกัดด้วย Dichloromethane/NaCl ไม่มีผลต่อคุณภาพและปริมาณองค์ประกอบทางเคมีของน้ำดอกกุหลาบ ส่วนการสกัดด้วย Benzene และ Hydro distillation/oil trapped in benzene พบว่าไฮโดรเจนในน้ำของดอกกุหลาบจะถูกจับด้วย benzene ทำให้ได้ประสิทธิภาพเพียง 1 ส่วน 3 เท่านั้น โดยใช้น้ำมันดอกกุหลาบ (Rose oil) เป็นตัวมาตรฐาน

Abidi et al. (2019) ได้ทำการศึกษาการประเมินผลของน้ำของดอกกุหลาบ และการประเมินสารต้านอนุมูลอิสระและคุณสมบัติต้านการอักเสบของสูตรครีมน้ำกุหลาบ โดยในปัจจุบันการเสื่อมสภาพของผิวหนังเนื่องจากการได้รับรังสีอัลตราไวโอเล็ตเป็นเวลานานยังคงเป็นปัญหาอย่างต่อเนื่อง การศึกษาได้ออกแบบเพื่อประเมินฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ และต้านการอักเสบของครีมที่ประกอบด้วยสารสกัดจากน้ำของกลีบดอกของ *Rosa damascena* สำหรับการขจัดอนุมูลอิสระและการเสื่อมสภาพของโปรตีน จากการศึกษาพบว่าน้ำของดอกกุหลาบประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ สารประกอบโพลีฟีนอล, ฟลาโวนอยด์, แทนนิน, ไตรเทอร์พีนอยด์, และซาโปนิน ซึ่งส่วนใหญ่มีหน้าที่ในการต้านอนุมูลอิสระและมีคุณสมบัติต้านการอักเสบ โดยได้ทำการกำหนดสูตรของครีมน้ำดอกกุหลาบทั้งหมด 2 สูตร ในปริมาณสูตรทั้งหมด 500 กรัม ได้แก่ สูตร F1 ที่มีน้ำจากดอกกุหลาบ 30 กรัม และสูตร F2 ที่มีน้ำจากดอกกุหลาบ 50 กรัม ผลการทดสอบพบว่าสูตร F2 มีประสิทธิภาพที่ดีกว่าสูตร F1 ซึ่งจะสังเกตได้ว่ายิ่งมีการเพิ่มความเข้มข้นของปริมาณน้ำของดอกกุหลาบมากขึ้นจะทำให้ผลการต่อต้านอนุมูลอิสระและการต้านการอักเสบเพิ่มมากขึ้นไปด้วย

พัชรวิวรรณ เบ้าคำ และคณะ (2563) ได้ศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นจากสารสกัดของกระเจี๊ยบเขียว ได้นำน้ำผักของกระเจี๊ยบเขียวมาสกัดด้วยน้ำ และเอทานอลความเข้มข้นต่าง ๆ โดยการแช่หมักแช่ที่อุณหภูมิห้อง และวิธีการไหลย้อนกลับด้วยความร้อน โดยมีปริมาณพอลิแซ็กคาไรด์ 5.58 ± 0.03 mg glucose/g ปริมาณฟีนอลิกรวม 1.24 ± 0.01 mg GAE/g มีค่าความเข้มข้นของสารที่กำจัดอนุมูลอิสระ (DPPH) ร้อยละ 50 (SC50) เท่ากับ 0.59 ± 0.07 mg/ml และค่าความเข้มข้นของสารที่สามารถยับยั้งปฏิกิริยาออกซิเดชันของไขมันมีค่าร้อยละ 50 (IPC50) เท่ากับ 0.02 ± 0.02 mg/ml และเมื่อนำมาทดสอบการระคายเคืองด้วยวิธี patch test และความชุ่มชื้นในผิวหนังของอาสาสมัคร ผลที่ได้คือไม่ก่อให้เกิดการระคายเคือง และเพิ่มความชุ่มชื้นให้แก่ผิวหนังของอาสาสมัคร หลังทาผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลาถึง 90 นาที ดังนั้นผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางที่มีส่วนผสมของสารสกัดผักกระเจี๊ยบเขียวจึงมีประสิทธิภาพในการนำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นให้แก่ผิว

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 วัสดุอุปกรณ์ สารเคมี และเครื่องมือ

3.1.1 สารเคมี

- 3.1.1.1 Okra extract (Thai-China Flavours and Fragrances industry, Thailand)
- 3.1.1.2 Rose water extract (Thai-China Flavours and Fragrances industry, Thailand)
- 3.1.1.3 Xanthan gum (ชนิดเจลใส, เนื้อเนียนไม่ยึด) (Chanjao Longevity, Thailand)
- 3.1.1.4 Hydroxyethyl Cellulose (HEC) (Chanjao Longevity, Thailand)
- 3.1.1.5 Hydroxypropyl Methylcellulose (HPMC) (Chanjao Longevity, Thailand)
- 3.1.1.6 Carboxymethyl Cellulose (CMC) (Chanjao Longevity, Thailand)
- 3.1.1.7 Phenoxyethanol (Chanjao Longevity, Thailand)
- 3.1.1.8 Glycerin (Chanjao Longevity, Thailand)

3.1.2 เครื่องมือและอุปกรณ์

- 3.1.2.1 เครื่องชั่งสาร 2 ตำแหน่ง (FX2000i, Japan)
- 3.1.2.2 ตู้เย็น (Sharp, Japan)
- 3.1.2.3 เครื่องวัดค่าความเป็นกรดต่าง (SP-2100, Suntex, Taiwan)
- 3.1.2.4 เครื่องกวนสารชนิดให้ความร้อน (MS-300HS, MTOPS, Korea)
- 3.1.2.5 เครื่องวัดความหนืด (RVDV-I I+PRO, Brookfield, USA)
- 3.1.2.6 ตู้อบลมร้อน (UF110, Memmert, USA)
- 3.1.2.7 เครื่องวัดความชุ่มชื้น MoistSense (MS2-MO, Moritex, Japan)
- 3.1.2.8 ชุดทดสอบ Mikrocount (Schülke&Mayr GmbH, Germany)
- 3.1.2.9 Finn Chambers ขนาด 8 มิลลิเมตร (Smartpractice, USA)
- 3.1.2.10 เครื่องวัดค่าสี (CM-700d, Konica Minolta, Japan)

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการศึกษาครั้งนี้จะใช้อาสาสมัครจำนวนทั้งสิ้น 20 คน ซึ่งมีเกณฑ์การคัดเข้า และเกณฑ์การคัดออก ดังนี้

3.2.1 เกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครเข้าร่วมโครงการวิจัย (Inclusion Criteria)

- 3.2.1.1 เป็นผู้มีเชื้อชาติเอเชีย
- 3.2.1.2 อายุระหว่าง 20-45 ปี
- 3.2.1.3 บุคคลผู้ที่มีสุขภาพแข็งแรง
- 3.2.1.4 ไม่พบปัญหาของโรคที่เกี่ยวกับผิวหนัง หรือมีประวัติการใช้ยารักษาโรคผิวหนัง ในขณะที่เข้ารับการทดสอบ
- 3.2.1.5 ก่อนทำการทดสอบอาสาสมัครต้องมีความรู้ และความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของงานวิจัยอย่างครบถ้วน
- 3.2.1.6 อาสาสมัครมีการลงนามในเอกสารยินยอมเข้าร่วมงานวิจัย และสามารถติดต่อได้ทันที หากมีความผิดปกติจากการใช้ผลิตภัณฑ์

3.2.2 เกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครออกจากโครงการวิจัย (Exclusion Criteria)

- 3.2.2.1 ผู้หญิงที่มีการตั้งครรภ์ หรืออยู่ในช่วงให้นมบุตร หรือวางแผนที่จะมีบุตรภายใน 6 เดือนนี้
- 3.2.2.2 หลีกเลี่ยงการทดสอบบริเวณที่มีรอยสัก รอยแผลเป็น หรือมีรอยไหม้
- 3.2.2.3 เมื่ออาสาสมัครมีอาการแพ้ หรือระคายเคืองต่อผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการทดลอง
- 3.2.2.4 อาสาสมัครไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขในระหว่างทำการทดลอง รวมถึงมีการใช้ผลิตภัณฑ์สำหรับผิวอื่น ๆ ร่วมด้วย
- 3.2.2.5 ผู้ที่มีโรคทางผิวหนัง เนื่องจากอาจจะส่งผลต่อผลการทดลอง
- 3.2.2.6 ผู้ที่กำลังรับประทานยาที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของผิวหนัง
- 3.2.2.7 ผู้ที่เป็นโรคผื่นภูมิแพ้ผิวหนัง (Atopic Dermatitis)
- 3.2.2.8 ผู้ที่กำลังรับประทานยากุมกำเนิด ยาต้านฮีสตามีน หรือ ยาแก้แพ้
- 3.2.2.9 ผู้ที่เป็นโรคผิวหนังชนิด Keratosis pilaris หรือ Dermographism
- 3.2.2.10 ผู้ที่มีอาการแพ้เทปกาว
- 3.2.2.11 ผู้ที่กำลังเข้าร่วมกับงานวิจัยอื่น

3.2.2.12 อาสาสมัครเป็นผู้เข้าร่วมงานวิจัยคล้ายการศึกษานี้ ไม่เกิน 2 อาทิตย์ นอกเหนือจากที่กล่าวมาข้างต้น ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ทำวิจัย

3.2.3 การคัดเลือกและอบรมให้แก่อาสาสมัคร

3.2.3.1 คัดเลือกอาสาสมัครตาม Inclusion criteria คือ คนที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่ระบุไว้ข้างต้นในข้อที่ 3.2.1

3.2.3.2 ผู้วิจัยจะอธิบายถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีดำเนินการวิจัย และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัยให้แก่อาสาสมัครเข้าใจโดยละเอียด หลังจากที่ได้ฟังรายละเอียดงานวิจัยเป็นที่เรียบร้อยแล้วหากยินดีเข้าร่วมอาสาสมัครจะต้องลงลายมือชื่อเป็นลายลักษณ์อักษรในใบยินยอมเข้าร่วมงานวิจัย

3.2.3.3 อาสาสมัครต้องไม่ใช่ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางอื่นใดนอกเหนือจากผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการทดสอบบริเวณที่จะทำการทดสอบตลอดระยะเวลาในการทำการทดสอบผลิตภัณฑ์ ยกเว้นการทำความสะดวกสบายด้วยสบู่อย่างอ่อน

3.2.3.4 อาสาสมัครอาสาสมัครหยุดใช้ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการทดสอบเป็นเวลา 1 วันก่อนวันที่กำหนดการประเมินผล

3.3 วิธีดำเนินการวิจัย

3.3.1 ค้นคว้าและศึกษาข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากแหล่งต่าง

3.3.2 สืบค้นข้อมูลจากผลิตภัณฑ์บำรุงผิวหน้าในท้องตลาด

3.3.3 วิเคราะห์ประมวผลจากข้อมูลที่ศึกษามาเพื่อนำมาวางแผนและออกแบบงานวิจัย

3.3.4 ทดสอบความพึงพอใจของสูตรพื้นฐาน

นำสูตรพื้นฐานที่มีส่วนผสมสารก่อเจลต่างชนิดกันทั้ง 5 สูตร (ดังแสดงในตารางที่ 3.1) มาทดสอบความพึงพอใจในอาสาสมัคร โดยให้อาสาสมัครทำการทาสูตรพื้นฐานปริมาณ 1 หยดลงบนท้องแขน แล้วให้อาสาสมัครประเมินความพึงพอใจเกี่ยวกับลักษณะ ความหนืดและการซึมลงสู่ผิวหนังของสูตรพื้นฐานทั้ง 5 สูตร แล้วทำการบันทึกผลความพึงพอใจในตารางที่ 3.2 จากนั้นนำสูตรพื้นฐานที่ได้คะแนนความพึงพอใจสูงสุดมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวที่มีส่วนผสมของสารสกัดของกระเจียวเขียวและน้ำดอกกุหลาบต่อไป ในการทดสอบความพึงพอใจของสูตรพื้นฐานจะทำการสอบถามจากอาสาสมัครจำนวน 20 คน

ตารางที่ 3.1 สูตรพื้นมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ผสมสารก่อเจลต่างชนิดกัน

	(%w/w)						
	HEC	Xanthan gum	HPMC	CMC	Glycerine	DI Water	Phenoxyethanol
Formula1	0.6	-	-	-	5	qs.	0.5
Formula2	-	0.6	-	-	5	qs.	0.5
Formula3	-	-	0.6	-	5	qs.	0.5
Formula4	0.3	0.3	-	-	5	qs.	0.5
Formula5	-	-	-	0.6	5	qs.	0.5
CAS. No.	96702-03-3	11138-66-2	9004-65-3	9004-32-4	56-81-5	-	122-99-6

ตารางที่ 3.2 ทดสอบความพึงพอใจของสูตรพื้นมาตรฐาน

อาสาสมัครคนที่ _____ (ทำการสอบถามอาสาสมัครจำนวน 20 คน)			
สูตรพื้น	ความพึงพอใจของอาสาสมัคร (1-5 คะแนน)		
	เนื้อผลิตภัณฑ์	ความหนืด	การซึมลงสู่ผิว
Formula 1			
Formula 2			
Formula 3			
Formula 4			
Formula 5			

หมายเหตุ 1 แทน คะแนนความพึงพอใจน้อยที่สุด
5 แทน คะแนนความพึงพอใจมากที่สุด

3.3.5 เตรียมสูตรตำรับ

ตารางที่ 3.3 สูตรตำรับผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้า (สูตรตำรับที่ 1-4) และสูตรพื้นฐานมาตรฐาน (สูตรตำรับที่ 5)

สารเคมี	สูตรตำรับ (%w/w)						CAS. No.
	1	2	3	4	5	6	
Xanthan gum	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	11138-66-2
DI Water	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.	-
Glycerin	5	5	5	5	5	5	56-81-5
Rose water	10*	10*	10*	10*	10*	0	8000-25-7
Okra extract	5	7	10	15	0	0	-
Phenoxyethanol	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	122-99-6

หมายเหตุ *อ้างอิงความเข้มข้นของน้ำดอกกุหลาบในสูตรตำรับสำหรับผลิตภัณฑ์บำรุงผิวชนิดไม่ล้าง ออกสูงสุดไม่เกิน 32.7%

ที่มา Cosmetic Ingredient Review (2020)

สูตรตำรับที่ 1 ตำรับผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่มีส่วนผสมสารสกัดกระเจียบเขียว 5% และน้ำดอกกุหลาบ (10%)

สูตรตำรับที่ 2 ตำรับผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่ผสมสารสกัดกระเจียบเขียว 7% และน้ำดอกกุหลาบ (10%)

สูตรตำรับที่ 3 ตำรับผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่ผสมสารสกัดกระเจียบเขียว 10% และน้ำดอกกุหลาบ (10%)

สูตรตำรับที่ 4 ตำรับผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่ผสมสารสกัดกระเจียบเขียว 15% และน้ำดอกกุหลาบ (10%)

สูตรตำรับที่ 5 ตำรับผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่มีส่วนผสมน้ำดอกกุหลาบ (10%) ไม่มีสารสกัด กระเจียบเขียว

สูตรตำรับที่ 6 ตำรับผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าสูตรพื้นฐาน

ขั้นตอนการเตรียม

1. นำ Xanthan gum ผสมกับ DI Water, Glycerin และ Rose water กวนผสมจนกว่า Xanthan gum จะพองตัว
2. นำ Okra extract เติมใส่ในส่วนผสมก่อนหน้าจากนั้นกวนผสมให้เข้ากัน
3. จากนั้นเติม Phenoxyethanol และลงไปกวนผสมให้เข้ากัน

3.3.6 ทดสอบความคงตัว

ทำการทดสอบความคงตัวด้วยวิธี 6 cycles heating and cooling นำผลิตภัณฑ์ที่ต้องการทดสอบไปไว้ที่อุณหภูมิ 4 และ 45 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง จำนวน 6 รอบ โดยมีผลิตภัณฑ์ที่ตั้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นตัวควบคุม จากนั้นบันทึกค่าความแตกต่างที่ได้ก่อนและหลังจากการทดสอบของค่าต่าง ๆ (Chuarienthong et al., 2010)

3.3.7 ทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพ คุณสมบัติทางเคมี

3.3.7.1 วัดค่าความหนืด

3.3.7.2 วัดความเป็นกรด-ด่าง

3.3.7.3 วัดค่าสีของผลิตภัณฑ์

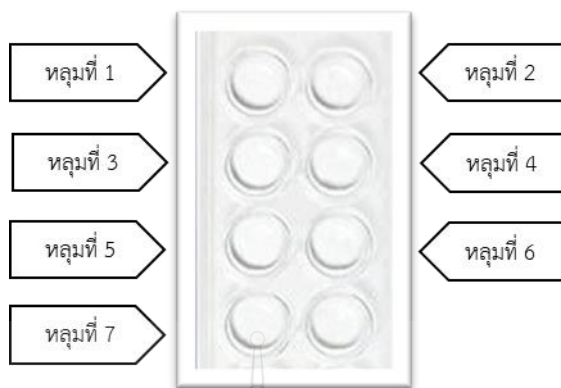
3.3.7.4 ทดสอบปริมาณเชื้อแบคทีเรียด้วยชุดทดสอบ Mikrocount

ทำการทดสอบการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ของผลิตภัณฑ์โดยใช้ชุดทดสอบ Mikrocount เพื่อดูการปนเปื้อนของแบคทีเรีย ยีสต์ และเชื้อรา โดยนำ Mikrocount Combi จุ่มลงในผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลา 5-10 วินาที แล้วปิดฝา บ่มที่อุณหภูมิ 27-30 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 24-48 ชั่วโมง จากนั้นอ่านผลของเชื้อแบคทีเรียที่เกิดขึ้น ในส่วนของยีสต์ และเชื้อรา จะทำการบ่มเป็นระยะเวลา 72 ชั่วโมง แล้วจึงอ่านผลที่เกิดขึ้น (วัชรพงศ์ เจริญทรัพย์, 2561)

3.3.8 การทดสอบการระคายเคืองด้วยวิธี Closed patch test

การศึกษาในมนุษย์นี้ได้รับการพิจารณาและได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง เลขที่การรับรองรหัสโครงการวิจัย EC 21198-17 เมื่อวันที่ 22 มีนาคม 2565 จำนวนขนาดตัวอย่าง 20 คน (Agner & Serup, 1990)

1. อาสาสมัครจะถูกเช็ดบริเวณท้องแขนด้วยน้ำสะอาดหรือในกรณีที่อาสาสมัครทาครีมบำรุงผิวให้ทำความสะอาดด้วยน้ำสบู่ที่มีความอ่อนโยน แล้วปล่อยให้แห้งเอง
2. กำหนดตำแหน่งที่ต้องทำการทดสอบตามภาพที่ 3.1



- หมายเหตุ**
- กลุ่มที่ 1 Negative Control น้ำกลั่น
 - กลุ่มที่ 2 Positive Control 0.5% สารละลาย Sodium Lauryl Sulfate
 - กลุ่มที่ 3 ตำรับผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่มีส่วนผสมของน้ำดอกกุหลาบ (10%) ไม่มีสารสกัดกระเจียบเขียว (ตำรับพื้นฐานมาตรฐาน)
 - กลุ่มที่ 4 ตำรับผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่ผสมสารสกัดกระเจียบเขียว 5% และน้ำดอกกุหลาบ (10%)
 - กลุ่มที่ 5 ตำรับผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่ผสมสารสกัดกระเจียบเขียว 7% และน้ำดอกกุหลาบ (10%)
 - กลุ่มที่ 6 ตำรับผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่ผสมสารสกัดกระเจียบเขียว 10% และน้ำดอกกุหลาบ (10%)
 - กลุ่มที่ 7 ตำรับผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่ผสมสารสกัดกระเจียบเขียว 15% และน้ำดอกกุหลาบ (10%)

ที่มา Frosch and John (2006), Tindall et al. (1983)

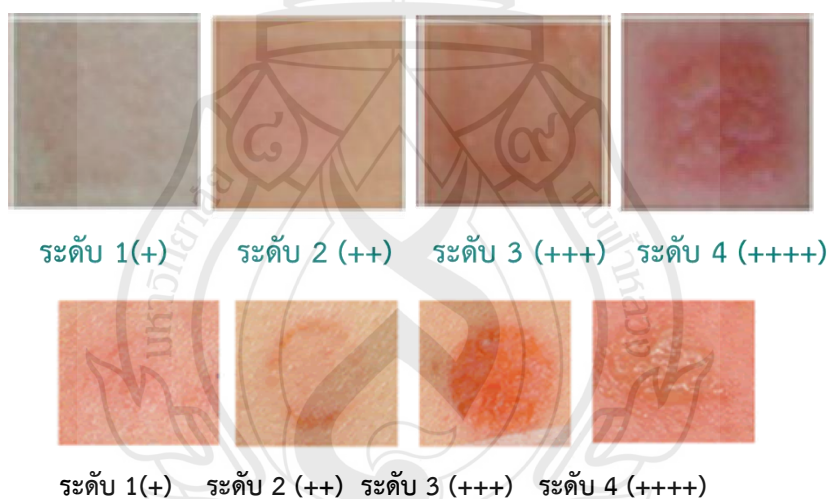
ภาพที่ 3.1 การทดสอบการแพ้และการระคายเคือง (Patch Test)

1. กำหนดปริมาณผลิตภัณฑ์ทดสอบ 20 ไมโครลิตร
2. ปิดทับด้วยพลาสติกกันน้ำเป็นเวลา 48 ชั่วโมง เมื่อครบกำหนด สังเกตการเปลี่ยนแปลงของผิวหนังหลังจากเปิดแผ่นทดสอบภายใน 30 นาที ตามเกณฑ์ของ Cosmetic, Toiletry, and Fragrance Association-FTFA (ตารางที่ 3.4 และภาพที่ 3.2) และอ่านผลซ้ำอีกครั้งหลังจาก 24 และ 48 ชั่วโมง (ปภาวดี คล่องพิทยาพงษ์ และคณะ, 2563) บันทึกผลการทดสอบ
3. ประเมินผลดัชนีการระคายเคือง (Mean Irritation Index, MII) และประเมินผล

ตารางที่ 3.4 เกณฑ์ในการเกิดปฏิกิริยาบนผิวหนัง ตามแนวทางของ CTFA

ระดับคะแนน (สัญลักษณ์)	การเปลี่ยนแปลง
0 (-)	ไม่เกิดปฏิกิริยา/ไม่เกิดการระคายเคือง (Negative reaction)
1 (+)	ผิวหนังแดงเล็กน้อย (Slight erythema) หรือมีจุดแดงกระจายเล็กน้อย
2 (++)	ผิวหนังแดง (Moderate erythema)
3 (+++)	ผิวหนังแดงรุนแรงร่วมกับอาการบวมน้ำของผิวหนัง (Intense erythema with oedema)
4 (++++)	ผิวหนังแดงรุนแรงร่วมกับอาการบวมน้ำของผิวหนัง และถุงน้ำขนาดเล็ก (Intense erythema with oedema and vesicles)

ที่มา ปภาวดี คล่องพิทยาพงษ์ และคณะ (2563)



หมายเหตุ ภาพตัวอย่างสำหรับการเกิดปฏิกิริยาของผิวหนัง โดยการทดสอบ Patch test ในมนุษย์ หลังนำแผ่นทดสอบออกเป็นเวลา 30 นาที และภายหลัง 24 และ 48 ชั่วโมง (ระดับ 1(+),ระดับ 2 (++) ,ระดับ 3 (+++), ระดับ 4 (++++))

ที่มา ปภาวดี คล่องพิทยาพงษ์ และคณะ (2563)

ภาพที่ 3.2 ภาพตัวอย่างสำหรับการเกิดปฏิกิริยาของผิวหนัง โดยการทดสอบ Patch test ในมนุษย์ หลังนำแผ่นทดสอบออก

คำนวณด้วยสมการเพื่อหาค่าดัชนีการระคายเคือง (Mean Irritation Index; M.I.I.)

$$\text{ดัชนีความระคายเคือง} = \frac{\text{ผลรวมคะแนนการระคายเคืองทั้งหมด}}{\text{จำนวนอาสาสมัครทั้งหมด}}$$

ตารางที่ 3.5 การแบ่งระดับการก่อความระคายเคืองต่อผิวหนังจากค่า M.I.I.

M.I.I	ระดับการระคายเคือง
$M.I.I \leq 0.2$	ไม่ก่อให้เกิดความระคายเคือง
$0.2 \leq M.I.I \leq 0.5$	ก่อให้เกิดความระคายเคืองเล็กน้อย
$0.5 \leq M.I.I \leq 1$	ก่อให้เกิดความระคายเคืองปานกลาง
$M.I.I \geq 1$	ก่อให้เกิดความระคายเคืองมาก

ทีมา อรัญญา มโนสร้อย และจิรเดช มโนสร้อย (2537)

3.3.9 การศึกษาประสิทธิภาพการเพิ่มความชุ่มชื้นของผิวหนัง

การศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ การศึกษาระยะสั้น (ระยะเวลา 6 ชั่วโมง) และการศึกษาระยะยาว (ระยะเวลา 4 สัปดาห์) (ปภาวดี คล่องพิทยาพงษ์ และคณะ, 2563)

3.3.9.1 การศึกษาประสิทธิภาพการเพิ่มความชุ่มชื้นของผิวหนังระยะสั้น (ระยะเวลา 6 ชั่วโมง)

1. อาสาสมัครทำความสะอาดบริเวณท้องแขนทั้งสองข้างด้วยน้ำเปล่า ซับให้แห้งด้วยผ้าสะอาด จากนั้นให้อาสาสมัครทำการพักในห้องควบคุมอุณหภูมิที่ 21 ± 2 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ที่อากาศที่ร้อยละ 40-60 เป็นเวลา 30 นาที เพื่อปรับสภาพร่างกายให้เหมาะสมก่อนทำการทดสอบ

2. กำหนดบริเวณที่จะทดสอบตัวอย่าง ให้เป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมขนาด 2×2 ตารางเซนติเมตร โดยใช้แผ่นพลาสติก ดังภาพที่ 3.3



- หมายเหตุ** ตำแหน่ง A Negative control (น้ำเปล่า)
 ตำแหน่ง B ต่ำรับผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่มีส่วนผสมของน้ำดอกกุหลาบ (10%) ไม่มีสารสกัดกระเจียบเขียว (ต่ำรับเบสมาตรฐาน)
 ตำแหน่ง C ต่ำรับผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่ผสมสารสกัดกระเจียบเขียว 5% และน้ำดอกกุหลาบ (10%)
 ตำแหน่ง D ต่ำรับผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่ผสมสารสกัดกระเจียบเขียว 7% และน้ำดอกกุหลาบ (10%)
 ตำแหน่ง E ต่ำรับผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่ผสมสารสกัดกระเจียบเขียว 10% และน้ำดอกกุหลาบ (10%)
 ตำแหน่ง F ต่ำรับผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่ผสมสารสกัดกระเจียบเขียว 15% และน้ำดอกกุหลาบ (10%)

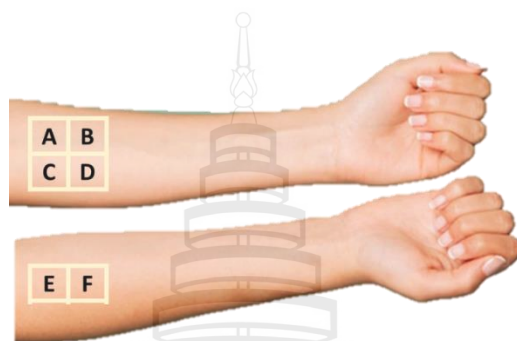
ภาพที่ 3.3 ตัวอย่างการกำหนดจุดของการทดสอบการศึกษาระยะสั้น

3. ปริมาณผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการทดสอบ ทำโดยให้อาสาสมัครหยดต่ำรับผลิตภัณฑ์จำนวน 1 หยดลงในตำแหน่งที่ตรงตามข้อกำหนด แล้วทำการเกลี่ยผลิตภัณฑ์ให้ทั่ว (มีการอบรมอาสาสมัครเกี่ยวกับการปฏิบัติตัวระหว่างการทำวิจัย)

4. ผู้วิจัยจะทำการวัดความชุ่มชื้นของผิวหนังโดยใช้เครื่อง Moist Sense บริเวณท้องแขน เพื่อบันทึกระดับความชุ่มชื้นของผิวก่อนใช้ผลิตภัณฑ์ และหลังใช้ผลิตภัณฑ์ เป็นเวลา 30 นาที, 2, 3, 4, 5 และ 6 ชั่วโมง โดยในแต่ละครั้งของการวัดประเมินผลจะทำการวัด 3 ครั้ง บันทึกผลการทดลอง

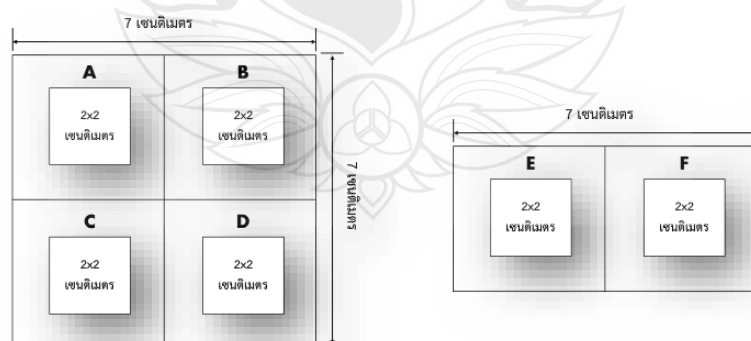
3.3.9.2 การศึกษาประสิทธิภาพการเพิ่มความชุ่มชื้นของผิวหนังระยะยาว (ระยะเวลา 4 สัปดาห์) (Zhong, 2009).

1. อาสาสมัครจะถูกกำหนดบริเวณที่จะทดสอบตัวอย่างให้เป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมขนาด 2 x 2 ตารางเซนติเมตร พร้อมทั้งทำการวัดความชุ่มชื้นของผิวหนังบริเวณที่ออกแบบก่อนการใช้ผลิตภัณฑ์ด้วยเครื่อง Moist Sense ดังนี้



ภาพที่ 3.4 ตัวอย่างการกำหนดจุดของการทดสอบการศึกษาระยะยาว

2. อาสาสมัครจะได้รับแผ่นพลาสติกใสสำหรับกำหนดตำแหน่ง (ในการใช้ตำรับผลิตภัณฑ์สำหรับทดสอบ โดยบนแผ่นใสจะมีการระบุตำแหน่งของผลิตภัณฑ์ที่จะต้องใช้ในแต่ละช่องสำหรับทดสอบผลิตภัณฑ์ เพื่อนำกลับไปใช้ระหว่างการทดสอบผลิตภัณฑ์ (ในขั้นตอนนี้จะทำให้ความรู้อวมถึงมาการให้เอกสารกำกับในการวางแผ่นพลาสติกลงบนตำแหน่งทดสอบให้แก่อาสาสมัคร)



ภาพที่ 3.5 แผ่นพลาสติกใสระบุตำแหน่งของการทดสอบการศึกษาระยะยาวที่แจกให้อาสาสมัครนำกลับไปใช้ระหว่างการทดสอบผลิตภัณฑ์

3. การทดสอบจะทำด้วยวิธี Double Blind Test บริเวณทดสอบ คือ ท้องแขนด้าน
 ในส่วนล่าง โดยกำหนดใช้วิธี Randomized Controlled Trial (เอกสารแนบ 1) ให้อาสาสมัครใช้
 ผลិតภัณฑ์ทดสอบจำนวน 1 หยอด โดยใช้ผลิตภัณฑ์ทดสอบ 2 ครั้ง/วัน ในเวลาเช้าและเย็นหลังอาบน้ำ
 และอาสาสมัครจะต้องงดการใช้ผลิตภัณฑ์ในวันนั้นๆ เพื่อทำการวัดประเมินผล

Double blinded test

ในการทดสอบจะแบ่งออกเป็นกลุ่ม ดังนี้

1. ผู้วิเคราะห์ข้อมูล และเตรียมเอกสารในการวิจัย (สำหรับผู้ทดสอบ, ผู้ถูกทดลอง, เอกสารบันทึกผลการทดสอบ เป็นต้น)
2. ผู้ทดลอง หมายถึง ผู้วิเคราะห์ค่าความชุ่มชื้นผิว
3. ผู้ถูกทดลอง หมายถึง อาสาสมัคร กลุ่ม A และ กลุ่ม B

Randomized Controlled Trial

1. ทำการแบ่งอาสาสมัครเป็น 2 กลุ่ม (กลุ่ม A และ กลุ่ม B) โดยแต่ละกลุ่มมีการ
2. กำหนดตำแหน่งของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการทดสอบดังภาพที่ 3.6



ภาพที่ 3.6 กำหนดตำแหน่งของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการทดสอบอาสาสมัครกลุ่ม A และ กลุ่ม B ด้วยวิธี
 Randomized Controlled Trial

3. อาสาสมัครจะได้รับผลิตภัณฑ์ที่มีฉลากกำกับ ดังภาพที่ 3.7



ภาพที่ 3.7 ผลิตภัณฑ์ A - F ที่มีฉลากกำกับ เพื่อแจกให้อาสาสมัครนำไปใช้ทดสอบ

4. กำหนดฉลากผลิตภัณฑ์ในแต่ละกลุ่ม ดังตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 ฉลากผลิตภัณฑ์ของกลุ่ม A และ B

กลุ่ม A		
ตำแหน่ง	ผลิตภัณฑ์	รายละเอียด (เฉพาะผู้วิเคราะห์ข้อมูลเท่านั้น)
ตำแหน่ง A	ผลิตภัณฑ์ A	Negative control (น้ำเปล่า)
ตำแหน่ง B	ผลิตภัณฑ์ B	ตำรับผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่มีส่วนผสมของน้ำดอกกุหลาบ (10%) ไม่มีสารสกัดกระเจียบเขียว (ตำรับพื้นฐาน)
ตำแหน่ง C	ผลิตภัณฑ์ C	ตำรับผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่ผสมสารสกัดกระเจียบเขียว 5% และน้ำดอกกุหลาบ (10%)
ตำแหน่ง D	ผลิตภัณฑ์ D	ตำรับผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่ผสมสารสกัดกระเจียบเขียว 7% และน้ำดอกกุหลาบ (10%)
ตำแหน่ง E	ผลิตภัณฑ์ E	ตำรับผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่ผสมสารสกัดกระเจียบเขียว 10% และน้ำดอกกุหลาบ (10%)
ตำแหน่ง F	ผลิตภัณฑ์ F	ตำรับผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่ผสมสารสกัดกระเจียบเขียว 15% และน้ำดอกกุหลาบ (10%)
กลุ่ม B		
ตำแหน่ง A	ผลิตภัณฑ์ A	ตำรับผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่ผสมสารสกัดกระเจียบเขียว 5% และน้ำดอกกุหลาบ (10%)
ตำแหน่ง B	ผลิตภัณฑ์ B	ตำรับผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่ผสมสารสกัดกระเจียบเขียว 7% และน้ำดอกกุหลาบ (10%)
ตำแหน่ง C	ผลิตภัณฑ์ C	Negative control (น้ำเปล่า)
ตำแหน่ง D	ผลิตภัณฑ์ D	ตำรับผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่มีส่วนผสมของน้ำดอกกุหลาบ (10%) ไม่มีสารสกัดกระเจียบเขียว (ตำรับพื้นฐาน)
ตำแหน่ง E	ผลิตภัณฑ์ E	ตำรับผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่ผสมสารสกัดกระเจียบเขียว 10% และน้ำดอกกุหลาบ (10%)
ตำแหน่ง F	ผลิตภัณฑ์ F	ตำรับผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่ผสมสารสกัดกระเจียบเขียว 15% และน้ำดอกกุหลาบ (10%)

4. อาสาสมัครทำความสะอาดบริเวณห้องแขนทั้งสองข้างด้วยน้ำเปล่า ซับให้แห้งด้วยผ้าสะอาด จากนั้นให้อาสาสมัครทำการพักในห้องควบคุมอุณหภูมิที่ 21 ± 2 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ที่อากาศที่ร้อยละ 40-60 เป็นเวลา 30 นาที เพื่อปรับสภาพร่างกายให้เหมาะสมก่อนทำการทดสอบ

5. ผู้วิจัยจะทำการวัดความชุ่มชื้นของผิวหนังโดยใช้เครื่อง Moist Sense บริเวณห้องแขน เพื่อบันทึกระดับความชุ่มชื้นของผิวหลังใช้ผลิตภัณฑ์เป็นเวลา 2 และ 4 สัปดาห์ โดยในแต่ละครั้งของการวัดประเมินผลจะทำการวัด 3 ครั้ง บันทึกผลการทดลอง

6. อาสาสมัครทำแบบประเมินความพึงพอใจของตำรับผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบแบบ rating scale มีค่าคะแนนอยู่ระหว่าง 0-5 โดยประเมินเกี่ยวกับ สี กลิ่น ลักษณะเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ ความแห้งง่าย การเกลี่ยง่าย ด้านประสิทธิภาพการเพิ่มความชุ่มชื้นหลังใช้ผลิตภัณฑ์ และด้านความพึงพอใจโดยรวมของตำรับผลิตภัณฑ์

3.4 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จ SPSS เวอร์ชัน 21 เป็นการวิเคราะห์แบบ Descriptive analysis statistic ได้แก่ การหาค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Mean \pm S.D.) มีการประเมินความเชื่อมั่นในความแตกต่างของชุดข้อมูลด้วย Paired t-test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และมีการประเมินความเชื่อมั่นในความแตกต่างของชุดข้อมูลที่มีการเปรียบเทียบหลายชุดด้วย ANOVA-test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 (Dell et al., 2002)

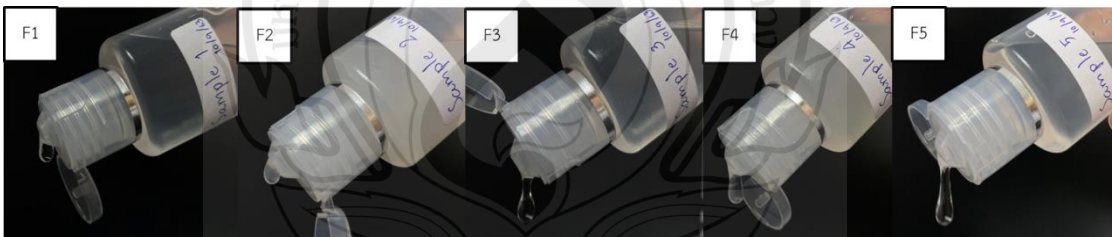
บทที่ 4

ผลการศึกษา

4.1 การทดสอบความพึงพอใจของสูตรพื้นมาตรฐาน

จากการทำการศึกษาเพื่อค้นหาสูตรพื้นมาตรฐานที่พึงพอใจโดยการใช้สารก่อเจลที่ต่างกัน 5 สูตร โดยสารก่อเจลที่ใช้ได้แก่ HEC, Xanthan gum, HPMC และ CMC ซึ่งทำให้ได้เนื้อผลิตภัณฑ์ที่ต่างกันไป

- F1 ได้ของเหลวไม่มีสี มีความหนืดต่ำ และไม่มีกลิ่น
- F2 ได้ของเหลวขุ่น มีความหนืดปานกลาง และไม่มีกลิ่น
- F3 ได้ของเหลวไม่มีสี มีความหนืดต่ำ และไม่มีกลิ่น
- F4 ได้ของเหลวขุ่น มีความหนืดต่ำ และไม่มีกลิ่น
- F5 ได้ของเหลวไม่มีสี มีความหนืดต่ำ และไม่มีกลิ่น ดังภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 ลักษณะของสูตรพื้นมาตรฐานสูตร F1, F2, F3, F4 และ F5 เมื่อได้สูตรพื้นมาตรฐานที่ต่างกันไปแล้ว ทำการทดสอบความพึงพอใจในอาสาสมัครจำนวน 20 คน โดยทำการประเมินลักษณะของเนื้อผลิตภัณฑ์ ความหนืด และความแห้ง

ตารางที่ 4.1 เปรียบเทียบคะแนนความพึงพอใจเฉลี่ยต่อสูตรพื้นมาตรฐาน

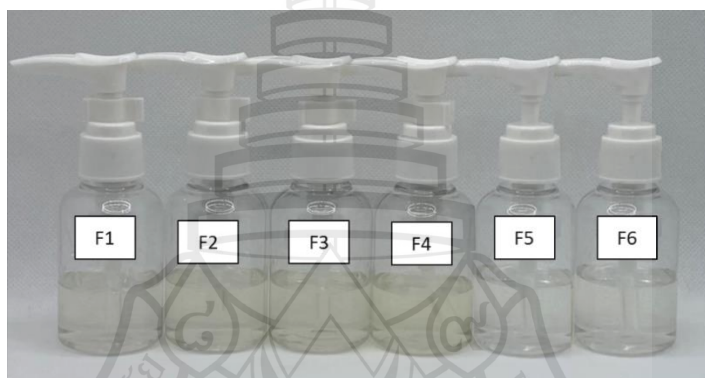
สูตร	ค่าเฉลี่ยของระดับความพึงพอใจ		
	เนื้อผลิตภัณฑ์	ความหนืด	ความแห้ง
F1	2.00±0.73	1.85±0.81	2.05±1.00
F2	4.29±0.82	4.40±0.90	4.40±0.82
F3	2.85±1.10	2.55±1.00	2.05±1.19
F4	1.85±0.81	1.90±0.64	1.80±1.05
F5	2.05±0.83	1.90±0.72	1.80±0.77

จากตารางเปรียบเทียบคะแนนความพึงพอใจเฉลี่ยในอาสาสมัครทั้งหมด 20 คน แสดงให้เห็นว่าสูตร F2 ที่ใช้ Xanthan gum เป็นสารก่อเจลเป็นสูตรที่ได้คะแนนความพึงพอใจสูงสุดในด้านเนื้อผลิตภัณฑ์ ความหนืด และความแห้งที่ไวกว่าสูตรอื่น ๆ เมื่อทาบนผิวหนัง จึงถือได้ว่าเป็นสูตรที่ได้รับ ความพึงพอใจสูงสุด จากนั้นนำสูตรพื้นมาตรฐาน F2 มาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวที่มี ส่วนผสมของสารสกัดของกระเจียวเขียวและน้ำดอกกุหลาบต่อไป

4.2 ผลการทดสอบความคงตัวของสูตรผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่มีส่วนผสมของ สารสกัดกระเจียวเขียวและน้ำดอกกุหลาบ

จากการเตรียมสูตรพื้นมาตรฐาน และสูตรผลิตภัณฑ์บำรุงผิวหน้าที่มีส่วนผสมของสารสกัด กระเจียวเขียวและน้ำดอกกุหลาบ ที่มีความเข้มข้นของสารสกัดของกระเจียวเขียวที่แตกต่างกันได้แก่ 5%, 7%, 10% และ 15% ดังภาพที่ 4.2 ทำการทดสอบความคงตัวของทางกายภาพและความคงตัวของ ของตำรับเจลด้วยสภาวะเร่ง โดยทำการบันทึกการเปลี่ยนแปลงของค่า pH ความหนืด และค่าสี ก่อน และหลังการผ่านสภาวะเร่งอุณหภูมิสูงสลับอุณหภูมิต่ำ พบว่าตำรับพื้น (F6) และตำรับพื้นที่มี ส่วนผสมของน้ำดอกกุหลาบ 10% (F5) มีลักษณะใสโปร่งแสง ไม่มีกลิ่น pH ค่อนข้างเป็นกลาง คือ 6.00 และ 6.02 มีค่าความหนืด 2135.60 ± 5.03 และ 2132.60 ± 5.00 และค่า ΔE (ค่าความ แตกต่างของแสง) 0.25 ± 0.07 และ 0.23 ± 0.07 ตามลำดับ ซึ่งค่า ΔE (ค่าความแตกต่างของแสง) ของ F6 และ F5 นั้นเป็นค่าที่ไม่สามารถมองเห็นด้วยสายตามนุษย์ ส่วนสูตรผลิตภัณฑ์บำรุงผิวหน้าที่ มีส่วนผสมของสารสกัดกระเจียวเขียวที่ความเข้มข้น 5% (F1) 7% (F2) และ 10% (F3) และน้ำดอก กุหลาบ 10% มีค่า pH ค่อนข้างเป็นกลางและเพิ่มขึ้นเล็กน้อยหลังการทดสอบด้วยสภาวะเร่ง ส่วนค่า

ความหนืดของทุกสูตรมีค่าค่อย ๆ ลดลง ค่าสีของสูตรพื้นมาตรฐานและสูตรผลิตภัณฑ์บำรุงผิวหน้า ค่า L^* ไม่เปลี่ยนแปลง ค่า a^* ลดลง ทำให้มีความสว่างลดลง ค่า b^* เพิ่มขึ้น ทำให้มีเฉดสีเหลืองเพิ่มขึ้น และค่า ΔE (ค่าความแตกต่างของแสง) สูตรผลิตภัณฑ์ พบว่าหลังการทดสอบความคงตัว ความแตกต่างสีโดยรวมมีค่าเพิ่มขึ้น โดยค่าความแตกต่างของแสงที่วัดได้นั้นไม่เกิน 1 ซึ่งเป็นค่าที่ไม่สามารถมองเห็นด้วยสายตามนุษย์ ยกเว้นตำรับผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่ผสมสารสกัดกระเจียวเขียว 15% และน้ำดอกกุหลาบ 10% (F4) ที่มีค่าความแตกต่างของแสงเท่ากับ 1.08 ± 0.05 จึงอาจจะส่งผลกระทบต่อ การมองเห็นด้วยสายตาเพียงเล็กน้อย และการทดสอบด้วยสภาวะเร่งของสูตรรับ F1 ถึง F4 ไม่พบการเปลี่ยนแปลงด้านกลิ่นของผลิตภัณฑ์ ดังตารางที่ 4.2



- หมายเหตุ**
- F1 = ตำรับผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่มีส่วนผสมสารสกัดกระเจียวเขียว 5% และน้ำดอกกุหลาบ (10%),
 - F2 = ตำรับผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่ผสมสารสกัดกระเจียวเขียว 7% และน้ำดอกกุหลาบ (10%),
 - F3 = ตำรับผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่ผสมสารสกัดกระเจียวเขียว 10% และน้ำดอกกุหลาบ (10%),
 - F4 = ตำรับผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่ผสมสารสกัดกระเจียวเขียว 15% และน้ำดอกกุหลาบ (10%),
 - F5 = ตำรับผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่มีส่วนผสมน้ำดอกกุหลาบ (10%) ไม่มีสารสกัดกระเจียวเขียว,
 - F6 = ตำรับผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าสูตรพื้นมาตรฐาน

ภาพที่ 4.2 สูตรพื้นมาตรฐานและสูตรผลิตภัณฑ์บำรุงผิวหน้าที่มีความเข้มข้นของสารสกัดกระเจียวเขียวที่ต่างกัน

ตารางที่ 4.2 เปรียบเทียบก่อนและหลังการทดสอบความคงตัวของสูตรพื้นมาตรฐานและสูตรผลิตภัณฑ์บำรุงผิวหน้าที่มีส่วนผสมของสารสกัดของกระเจี๊ยบเขียวและน้ำดอกกุหลาบ

สูตร	Heating – cooling	ผลการทดสอบ					pH	ความหนืด (cP)
		ค่าสี						
		L*	a*	b*	ΔE			
F1	เริ่มต้น	59.92±0.06	0.98±0.01	1.73±0.01	-	6.12	2375.00±5.10	
	สิ้นสุด	59.34±0.06	0.91±0.01	1.55±0.00	0.61±0.03	6.29	2223.60±5.50	
F2	เริ่มต้น	59.63±0.01	0.97±0.01	1.77±0.01	-	6.02	2416.00±3.00	
	สิ้นสุด	59.53±0.16	0.86±0.01	1.79±0.07	0.19±0.11	6.28	2321.33±3.20	
F3	เริ่มต้น	59.16±0.05	0.82±0.00	2.27±0.01	-	6.02	2430.00±3.40	
	สิ้นสุด	58.90±0.03	0.85±0.01	2.28±0.02	0.21±0.07	6.15	2276.00±2.00	
F4	เริ่มต้น	59.56±0.04	0.72±0.01	2.96±0.02	-	6.00	2438.33±4.50	
	สิ้นสุด	58.60±0.02	0.81±0.01	2.48±0.03	1.08±0.05	6.09	2276.30±4.90	
F5	เริ่มต้น	59.59±0.06	1.13±0.04	1.09±0.10	-	6.23	2287.60±4.70	
	สิ้นสุด	59.38±0.01	1.03±0.01	1.28±0.00	0.25±0.07	6.02	2135.60±5.03	
F6	เริ่มต้น	59.57±0.06	1.12±0.04	1.07±0.10	-	6.20	2277.60±4.50	
	สิ้นสุด	59.36±0.01	1.04±0.01	1.05±0.01	0.23±0.07	6.00	2132.60±5.00	

หมายเหตุ ความหนืดใช้เข็มวัดเบอร์ 21

การทดสอบการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ในผลิตภัณฑ์โดยใช้ชุดทดสอบ Mikrocount เพื่อตรวจสอบการปนเปื้อนจากเชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา และยีสต์ พบว่าสูตรทั้งหมดก่อนและหลังการผ่านสภาวะเร่งอุณหภูมิสูงสลับอุณหภูมิต่ำไม่พบการเจริญของเชื้อราและเชื้อจุลินทรีย์ ดังตารางที่ 4.3

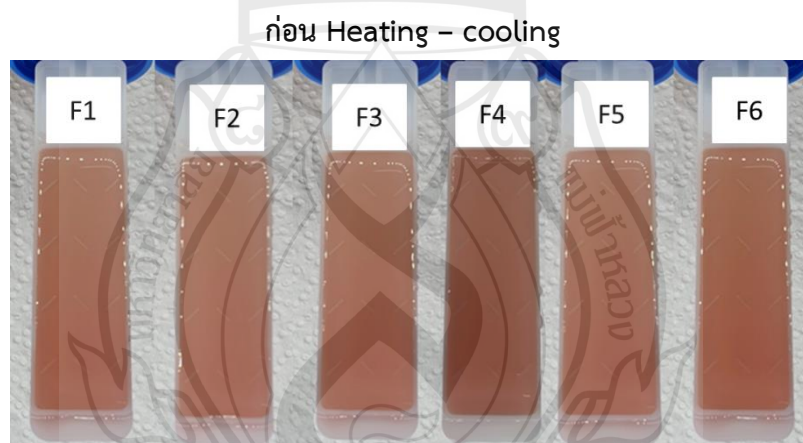
ตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบปริมาณเชื้อแบคทีเรียด้วยชุดทดสอบ Mikrocount

สูตร	ก่อน Heating – cooling		หลัง Heating – cooling	
	การปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรีย	การปนเปื้อนเชื้อราและยีสต์	การปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรีย	การปนเปื้อนเชื้อราและยีสต์
	F1	-	-	-
F2	-	-	-	-
F3	-	-	-	-

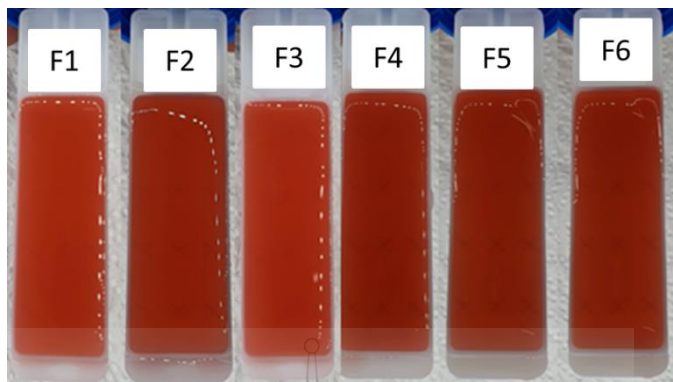
ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

สูตร	ก่อน Heating – cooling		หลัง Heating – cooling	
	การปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรีย	การปนเปื้อนเชื้อราและยีสต์	การปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรีย	การปนเปื้อนเชื้อราและยีสต์
F4	-	-	-	-
F5	-	-	-	-
F6	-	-	-	-

หมายเหตุ อ่านผลของเชื้อจุลินทรีย์หลังจากบ่มไว้ที่อุณหภูมิ 27-30 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 24 ถึง 48 ชั่วโมง
 อ่านผลของเชื้อราและยีสต์หลังจากบ่มไว้ที่อุณหภูมิ 27-30 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 72 ชั่วโมง

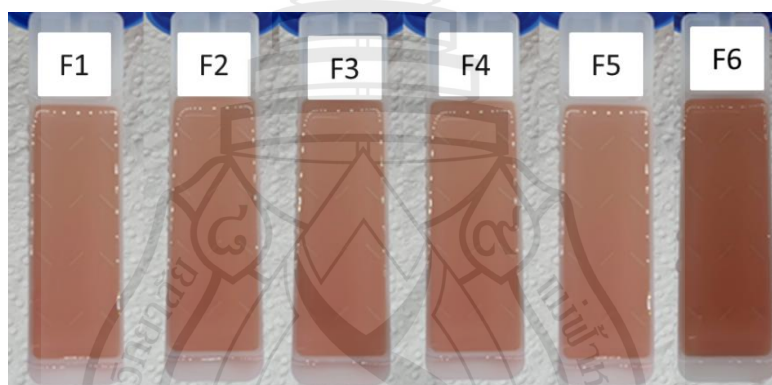


ภาพที่ 4.3 ตรวจสอบการปนเปื้อนจากเชื้อแบคทีเรีย

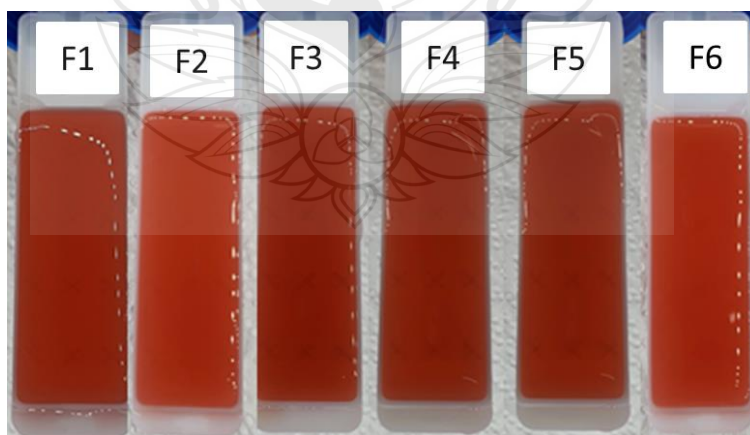


ภาพที่ 4.4 ตรวจสอบการปนเปื้อนจากเชื้อรา และยีสต์

หลัง Heating - cooling



ภาพที่ 4.5 ตรวจสอบการปนเปื้อนจากเชื้อแบคทีเรีย



ภาพที่ 4.6 ตรวจสอบการปนเปื้อนจากเชื้อรา และยีสต์

4.3 ผลการทดสอบการระคายเคืองด้วยวิธี Closed Patch Test

ทำการทดสอบการระคายเคืองบริเวณท้องแขนเป็นเวลา 24 ชั่วโมง ในอาสาสมัคร 20 คน โดยวิธี Close patch test ซึ่งผลการทดสอบรายงานเป็นค่าดัชนีความระคายเคือง (Mean Irritation Index: M.I.I) เปรียบเทียบกับ น้ำกลั่น (ตัวควบคุมเชิงลบ) และ Sodium lauryl sulfate (SLS) 0.5% (ตัวควบคุมเชิงบวก) ผลการทดสอบการระคายเคืองพบว่า ที่ 0.5% SLS (ตัวควบคุมเชิงบวก) มีค่าความแดงผิวเพิ่มขึ้นและก่อให้เกิดการระคายเคือง บริเวณที่ทาน้ำกลั่นซึ่งเป็นตัวควบคุมเชิงลบ ตำรับพื้นที่ไม่มีสารสกัดฝักระเจียบเขียว และตำรับที่ใส่สารสกัดฝักระเจียบเขียว 5%, 7%, 10% และ 15% เมื่อวัดความแดงของผิวหนังก่อนและหลังการทดสอบเป็นเวลา 24 ชั่วโมง พบว่าค่าความแดงของผิวไม่เปลี่ยนแปลง (คะแนนการระคายเคือง = 0) จึงสรุปได้ว่าไม่ก่อให้เกิดการระคายเคืองของผิวของอาสาสมัคร และมีความปลอดภัย ซึ่งสอดคล้องกับ Kanlayavattanukul et al. (2012) และ Phatchareewan et al. (2020) ดังตารางที่ 4.4 ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำตำรับผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 ตำรับไปทดสอบประสิทธิภาพความชุ่มชื้นผิวต่อไป

ตารางที่ 4.4 ค่าดัชนีการระคายเคือง (M.I.I) ต่อผิวหนังจากการทดสอบด้วยวิธี Close patch test

สารที่ใช้ทดสอบ	ค่าดัชนีการระคายเคือง (M.I.I)	
	24 ชั่วโมง	48 ชั่วโมง
น้ำกลั่น (Negative control)	0.00	0.00
0.5% สารละลาย Sodium Lauryl Sulfate (Positive control)	1.00	0.80
ตำรับผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่มีส่วนผสมของน้ำดอกกุหลาบ (10%)	0.00	0.00
ไม่มีสารสกัดกระเจียบเขียว (สูตรพื้นมาตรฐาน)		
ตำรับผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่ผสมสารสกัดกระเจียบเขียว 5% และน้ำดอกกุหลาบ (10%)	0.00	0.00
ตำรับผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่ผสมสารสกัดกระเจียบเขียว 7% และน้ำดอกกุหลาบ (10%)	0.00	0.00
ตำรับผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่ผสมสารสกัดกระเจียบเขียว 10% และน้ำดอกกุหลาบ (10%)	0.00	0.00
ตำรับผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่ผสมสารสกัดกระเจียบเขียว 15% และน้ำดอกกุหลาบ (10%)	0.00	0.00

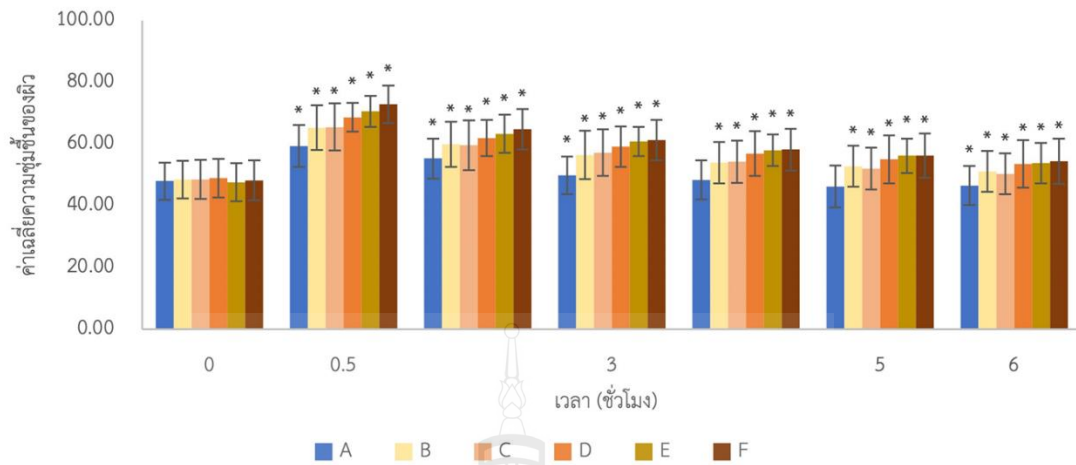
4.4 การศึกษาประสิทธิภาพการเพิ่มความชุ่มชื้นของผิวหนัง

4.4.1 การศึกษาประสิทธิภาพการเพิ่มความชุ่มชื้นของผิวหนังระยะสั้น (ระยะเวลา 6 ชั่วโมง)

ทำการวัดความชุ่มชื้นของผิวหนังโดยใช้เครื่อง Moist Sense บริเวณท้องแขน เพื่อบันทึก ระดับความชุ่มชื้นของผิวก่อนใช้ผลิตภัณฑ์ (ชั่วโมงที่ 0) และหลังใช้ผลิตภัณฑ์ เป็นเวลา 0.5, 2, 3, 4, 5 และ 6 ชั่วโมง โดยแสดงผลการทดสอบดังภาพที่ 4.7 และ 4.8

จากภาพที่ 4.3 ผลการทดสอบพบว่าหลังอาสาสมัครใช้สูตรตำรับที่มีส่วนผสมของน้ำกุหลาบ (B) และสารสกัดกระเจี๊ยบเขียวที่มีส่วนผสมของน้ำดอกกุหลาบ (C-F) ช่วยให้ผิวของอาสาสมัครชุ่มชื้นขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) และสามารถรักษาระดับความชุ่มชื้นผิวได้เป็นเวลา 6 ชั่วโมง ในขณะที่สูตรตำรับน้ำช่วยให้ผิวของอาสาสมัครชุ่มชื้นอย่างมีนัยสำคัญหลังใช้เป็นเวลา 0.5, 2, และ 3 ชั่วโมง ($p < 0.05$) โดยช่วงเวลาที่ 4-5 ชั่วโมง สูตรตำรับน้ำไม่ช่วยเพิ่มความชุ่มชื้นผิวแก่อาสาสมัคร ($p > 0.05$)

จากภาพที่ 4.4 ผลการทดสอบหลังให้อาสาสมัครใช้สูตรผลิตภัณฑ์ทั้ง 6 ตำรับ ที่ช่วงเวลาเดียวกันพบว่า สูตรตำรับที่มีส่วนผสมของน้ำกุหลาบ (B) และและสารสกัดกระเจี๊ยบเขียวที่มีส่วนผสมของน้ำดอกกุหลาบ (C-F) ช่วยเพิ่มความชุ่มชื้นผิวแก่อาสาสมัคร ซึ่งแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำเปล่า ($p < 0.05$) ค่าเฉลี่ยความชุ่มชื้นผิวหลังใช้สูตรตำรับที่มีสารสกัดเมื่อเวลาผ่านไป พบว่าสูตรตำรับ D, E, F ช่วยเพิ่มความชุ่มชื้นแก่อาสาสมัครอย่างมีนัยสำคัญได้ดีกว่าสูตรตำรับ B และ C ($p < 0.05$) อีกทั้งสูตรตำรับ E และ F ยังมีค่าเฉลี่ยความชุ่มชื้นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งแสดงประสิทธิภาพการเพิ่มความชุ่มชื้นแก่ผิวได้ดีที่สุด

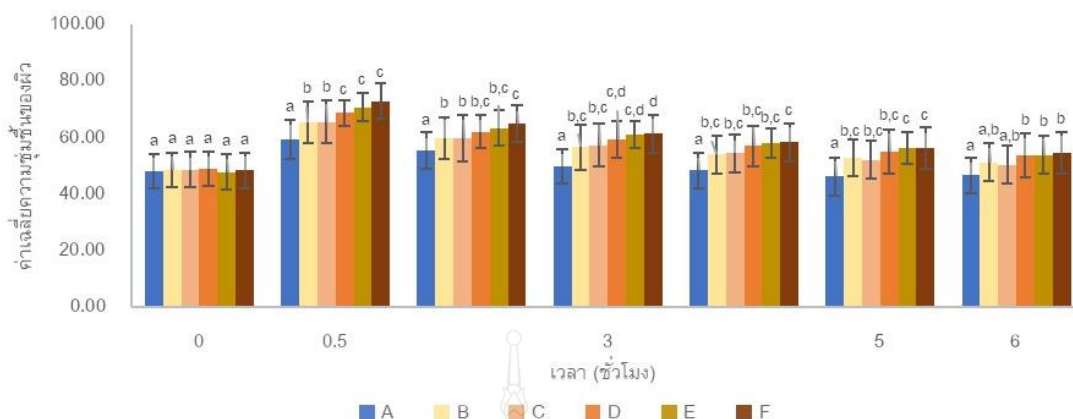


หมายเหตุ (A) น้ำเปล่า, (B) น้ำดอกกุหลาบ 10%, (C) สารสกัดกระเจี๊ยบเขียว 5% และน้ำดอกกุหลาบ 10%, (D) สารสกัดกระเจี๊ยบเขียว 7% และน้ำดอกกุหลาบ 10%, (E) สารสกัดกระเจี๊ยบเขียว 10% และน้ำดอกกุหลาบ 10%, (F) สารสกัดกระเจี๊ยบเขียว 15% และน้ำดอกกุหลาบ 10%

ข้อมูลแสดงในรูป mean \pm S.D., n = 3, ค่า * แสดงค่าความเชื่อมั่นร้อยละ 95%

($p < 0.05$) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความชุ่มชื้นของผิวหลังใช้ผลิตภัณฑ์ในสูตรตำรับเดียวกันกับชั่วโมงที่ 0

ภาพที่ 4.7 ค่าเฉลี่ยความชุ่มชื้นของผิวหลังการทดสอบนาน 6 ชั่วโมง สูตรผลิตภัณฑ์ 6 ตำรับ



หมายเหตุ (A) น้ำเปล่า, (B) น้ำดอกกุหลาบ 10%, (C) สารสกัดกระเจี๊ยบเขียว 5% และน้ำดอกกุหลาบ 10%, (D) สารสกัดกระเจี๊ยบเขียว 7% และน้ำดอกกุหลาบ 10%, (E) สารสกัดกระเจี๊ยบเขียว 10% และน้ำดอกกุหลาบ 10%, (F) สารสกัดกระเจี๊ยบเขียว 15% และน้ำดอกกุหลาบ 10%

ข้อมูลแสดงในรูป mean \pm S.D., n = 3 (สัญลักษณ์อักษรภาษาอังกฤษที่กำกับเหมือนกันบนแท่งกราฟแสดงถึงความไม่แตกต่างทางสถิติและอักษรภาษาอังกฤษต่างกันที่กำกับบนแท่งกราฟแสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$)

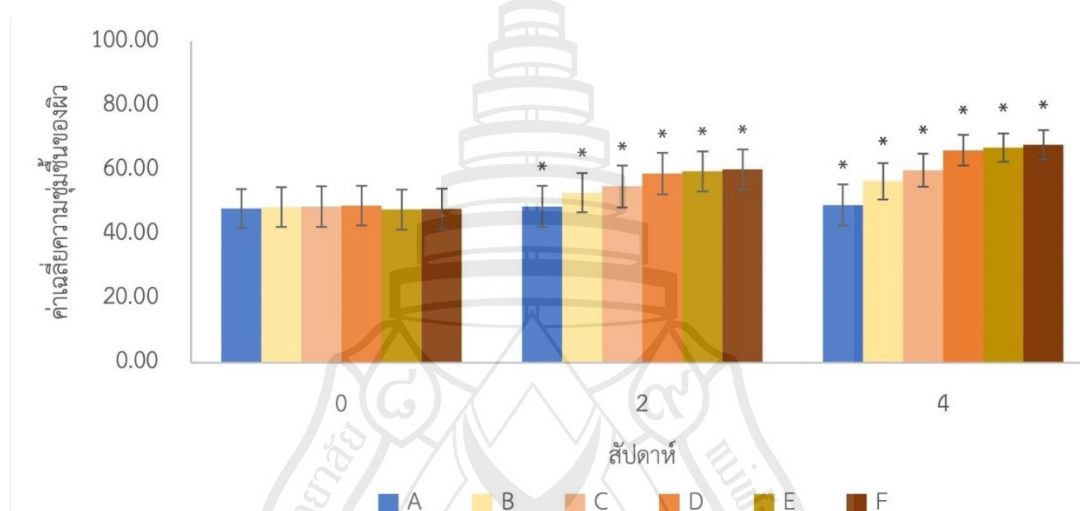
ภาพที่ 4.8 ค่าเฉลี่ยความชุ่มชื้นของผิวก่อนและหลังใช้ผลิตภัณฑ์ทั้ง 6 ตำรับเป็นเวลา 6 ชั่วโมง ทดสอบด้วยวิธี ANOVA-test (Duncan)

4.4.2 การศึกษาประสิทธิภาพการเพิ่มความชุ่มชื้นของผิวหนังระยะยาว (ระยะเวลา 4 สัปดาห์)

ให้อาสาสมัครใช้ผลิตภัณฑ์ทดสอบจำนวน 1 หยต โดยใช้ผลิตภัณฑ์ทดสอบ 2 ครั้ง/วัน ในเวลาเช้าและเย็นหลังอาบน้ำ ผู้วิจัยจะทำการวัดความชุ่มชื้นของผิวหนังโดยใช้เครื่อง Moist Sense บริเวณท้องแขน เพื่อบันทึกระดับความชุ่มชื้นของผิวหลังใช้ผลิตภัณฑ์เป็นเวลา 2 และ 4 สัปดาห์ โดยแสดงผลการทดสอบดังภาพที่ 4.9 และ 4.10

ผลการทดสอบพบว่าหลังจากอาสาสมัครใช้ผลิตภัณฑ์เป็นเวลา 2 และ 4 สัปดาห์ สูตรตำรับมีส่วนผสมของน้ำกุหลาบ (B) แลสูตรตำรับมีส่วนผสมของสารสกัดกระเจี๊ยบเขียวและน้ำกุหลาบ (C-F) ช่วยเพิ่มความชุ่มชื้นแก่ผิวของอาสาสมัครอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับตำรับน้ำเปล่า ($p < 0.05$) โดยสูตรตำรับที่มีสารสกัด สูตร D, E, F แสดงประสิทธิภาพช่วยเพิ่มความชุ่มชื้นแก่ผิวของอาสาสมัครได้ดีกว่าสูตรตำรับ B และ C อีกทั้งสูตรตำรับ D, E, F ยังมีประสิทธิภาพไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากนั้นให้อาสาสมัครจำนวน 20 คน ทำแบบประเมินความพึงพอใจของตำรับผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ โดยมีค่าคะแนนอยู่ระหว่าง 0-5 โดยประเมินเกี่ยวกับ สี กลิ่น ลักษณะเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ การซึ่มง่าย ความแห้ง ด้านประสิทธิภาพการเพิ่มความชุ่มชื้นหลังใช้ผลิตภัณฑ์ และด้านความพึงพอใจโดยรวมของตำรับผลิตภัณฑ์ ภายหลังจากทดสอบเป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่าผลความพึงพอใจเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของน้ำกุหลาบและสารสกัดกระเจี๊ยบเขียวโดยรวมแล้วค่อนข้างใกล้เคียงกัน ยกเว้นสูตรตำรับผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่ผสมสารสกัดกระเจี๊ยบเขียว 7% และน้ำดอกกุหลาบ (10%) (สูตร D) มีค่าความพึงพอใจเฉลี่ยสูงที่สุด ดังตารางที่ 4.9



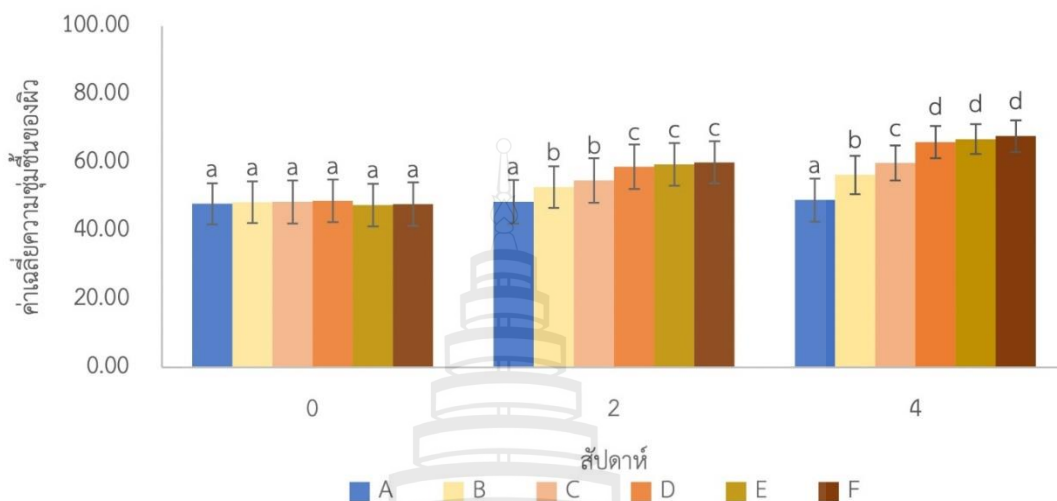
หมายเหตุ (A) น้ำเปล่า, (B) น้ำดอกกุหลาบ 10%, (C) สารสกัดกระเจี๊ยบเขียว 5% และน้ำดอกกุหลาบ 10%, (D) สารสกัดกระเจี๊ยบเขียว 7% และน้ำดอกกุหลาบ 10%, (E) สารสกัดกระเจี๊ยบเขียว 10% และน้ำดอกกุหลาบ 10%, (F) สารสกัดกระเจี๊ยบเขียว 15% และน้ำดอกกุหลาบ 10%

ข้อมูลแสดงในรูป mean \pm S.D., n = 3, ค่า * แสดงค่าความเชื่อมั่นร้อยละ 95%

(p<0.05) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความชุ่มชื้นของผิวหลังใช้ผลิตภัณฑ์ในสูตรตำรับเดียวกันกับชั่วโมงที่ 0

ภาพที่ 4.9 ค่าเฉลี่ยความชุ่มชื้นของผิวก่อนและหลังใช้ผลิตภัณฑ์ทั้ง 6 ตำรับ นาน 4 สัปดาห์ ทดสอบด้วยวิธี Paired-t-test,

จากการทดสอบให้อาสาสมัครใช้ผลิตภัณฑ์ทั้ง 6 ดำรับนาน 4 สัปดาห์ พบว่าทั้ง 6 ดำรับช่วยเพิ่มความชุ่มชื้นผิวแก่อาสาสมัครอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)



หมายเหตุ (A) น้ำเปล่า, (B) น้ำดอกกุหลาบ 10%, (C) สารสกัดกระเจี๊ยบเขียว 5% และน้ำดอกกุหลาบ 10%, (D) สารสกัดกระเจี๊ยบเขียว 7% และน้ำดอกกุหลาบ 10%, (E) สารสกัดกระเจี๊ยบเขียว 10% และน้ำดอกกุหลาบ 10%, (F) สารสกัดกระเจี๊ยบเขียว 15% และน้ำดอกกุหลาบ 10%

ข้อมูลแสดงในรูป mean \pm S.D., n = 3 (สัญลักษณ์อักษรภาษาอังกฤษที่กำกับ

เหมือนกันบนแท่งกราฟแสดงถึงความไม่แตกต่างทางสถิติและอักษรภาษาอังกฤษต่างกันที่กำกับบนแท่งกราฟแสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$)

ภาพที่ 4.10 ค่าเฉลี่ยความชุ่มชื้นของผิวก่อนและหลังใช้ผลิตภัณฑ์ทั้ง 6 ดำรับนาน 4 สัปดาห์ ทดสอบด้วยวิธี ANOVA-test (Duncan)

ตารางที่ 4.5 การเปรียบเทียบคะแนนความพึงพอใจเฉลี่ยหลังจากการใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของสารสกัดกระเจียวเขียวและน้ำดอกกุหลาบ

รายการการประเมิน	คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ย					
	A	B	C	D	E	F
สี	0.75±0.55	1.45±0.51	2.15±0.40	3.95±0.69	2.80±0.62	2.45±0.51
กลิ่น	1.35±0.50	1.95±0.60	2.20±0.83	3.60±0.60	2.75±0.64	2.45±0.51
ลักษณะเนื้อสัมผัส ของผลิตภัณฑ์	1.15±0.37	2.10±0.64	2.35±0.50	4.30±0.70	2.50±0.83	1.90±0.55
การแห้งง่าย	1.40±0.50	2.45±0.51	1.70±0.70	4.25±0.72	2.80±0.90	2.50±0.51
การเกลี่ยง่าย	1.25±0.44	2.35±0.50	1.60±0.50	4.00±0.65	2.65±0.60	2.25±0.55
ด้านประสิทธิภาพการ เพิ่มความชุ่มชื้นหลังใช้ ผลิตภัณฑ์	1.25±0.44	1.45±0.51	2.20±0.62	4.70±0.50	2.70±0.60	2.20±0.62
ด้านความพึงพอใจ โดยรวมของตำรับ ผลิตภัณฑ์	1.05±0.22	1.65±0.60	2.05±0.51	4.45±0.83	2.55±0.51	2.50±0.51

บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

การศึกษาความพึงพอใจในอาสาสมัครทั้งหมด 20 คน เพื่อค้นหาสูตรพื้นมาตรฐาน โดยการ
ใช้สารก่อเจลที่แตกต่างกัน 5 สูตร ได้แก่ HEC, Xanthan gum, HPMC และ CMC ซึ่งทำให้ได้เนื้อ
ผลิตภัณฑ์ที่แตกต่างกันออกไป ความพึงพอใจเฉลี่ยในอาสาสมัครทั้งหมด 20 คน แสดงให้เห็นว่าสูตร
F2 ที่ใช้ Xanthan gum เป็นสารก่อเจลเป็นสูตรที่ได้คะแนนความพึงพอใจสูงสุดในด้านเนื้อผลิตภัณฑ์
ความหนืด และการชิมลงสู่ผิว จึงถือได้ว่าเป็นสูตรที่ได้รับความพึงพอใจสูงสุด จากนั้นนำสูตรพื้น
มาตรฐาน F2 มาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวที่มีส่วนผสมของสารสกัดของกระเจียบเขียว
และน้ำดอกกุหลาบต่อไป

การทดสอบความคงตัวของผลิตภัณฑ์บำรุงผิวหน้าที่มีส่วนผสมของสารสกัดของกระเจียบเขียว
และน้ำดอกกุหลาบ ที่มีความเข้มข้นของสารสกัดของกระเจียบเขียวที่ต่างกัน ได้แก่ 5%, 7%,
10% และ 15% ทำการทดสอบความคงตัวของสูตร 6 รอบ ผลที่ได้คือ pH ค่อย ๆ เพิ่มขึ้น และสูตร
พื้นมาตรฐานมีค่า pH ลดลงเล็กน้อย ส่วนค่าความหนืดของทุกสูตรมีค่าค่อย ๆ ลดลง ค่าสีของสูตรพื้น
มาตรฐานและสูตรผลิตภัณฑ์บำรุงผิวหน้า L^* ไม่เปลี่ยนแปลง ค่า a^* ลดลง ทำให้มีความสว่างลดลง
ค่า b^* เพิ่มขึ้น ทำให้มีเฉดสีเหลืองเพิ่มขึ้น และค่า ΔE (ค่าความแตกต่างของแสง) ของสูตรพื้น
มาตรฐานและสูตรผลิตภัณฑ์บำรุงผิวหน้ากระเจียบเขียวและน้ำดอกกุหลาบ พบว่าหลังการทดสอบ
ความคงตัว ความแตกต่างสีโดยรวมมีค่าเพิ่มขึ้น และทำการทดสอบการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ใน
ผลิตภัณฑ์โดยใช้ชุดทดสอบ Mikrocount เพื่อดูการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา และยีสต์
พบว่าทั้งหมดก่อนและหลังการผ่านสภาวะเร่งอุณหภูมิสูงสลับอุณหภูมิต่ำไม่พบเชื้อจึงถือได้ว่าตำรับมี
ความคงตัวทางกายภาพที่ดี

การทดสอบการระคายเคืองทั้งสูตรพื้นมาตรฐานและสูตรผลิตภัณฑ์บำรุงผิวหน้ามีส่วนผสม
ของสารสกัดกระเจียบเขียว 5%, 7%, 10% และ 15% ไม่ก่อให้เกิดการระคายเคืองของผิวของ
อาสาสมัคร และการให้ความชุ่มชื้นของผลิตภัณฑ์บำรุงผิวหน้าระยะสั้น (6 ชั่วโมง) ผลการทดสอบ
พบว่าทั้ง 5 ตำรับช่วยให้ผิวของอาสาสมัครชุ่มชื้นขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) นาน 6 ชั่วโมง แต่

สูตรตำรับน้ำช่วยให้ผิวของอาสาสมัครชุ่มชื้นอย่างมีนัยสำคัญหลังใช้ 0.5, 2, 3 และ 6 ชั่วโมง ($p < 0.05$) โดยช่วงเวลา 4-5 ชั่วโมง สูตรตำรับน้ำไม่ช่วยเพิ่มความชุ่มชื้นผิวแก่อาสาสมัคร ($p > 0.05$) โดยสูตรตำรับที่มีส่วนผสมของน้ำกุหลาบและสารสกัดกระเจี๊ยบเขียวช่วยเพิ่มความชุ่มชื้นผิวแก่อาสาสมัครซึ่งแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำเปล่า ($p < 0.05$) ค่าเฉลี่ยความชุ่มชื้นผิวหลังใช้สูตรตำรับที่มีสารสกัดเมื่อเวลาผ่านไป พบว่าสูตรตำรับ D, E, F ช่วยเพิ่มความชุ่มชื้นแก่อาสาสมัครอย่างมีนัยสำคัญได้ดีกว่าสูตรตำรับ B และ C ($p < 0.05$) อีกทั้งสูตรตำรับ E และ F ยังมีค่าเฉลี่ยความชุ่มชื้นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งแสดงประสิทธิภาพการเพิ่มความชุ่มชื้นแก่ผิวได้ดีที่สุดในส่วนของการให้ความชุ่มชื้นของผลิตภัณฑ์บำรุงผิวหนึ่งระยะยาว (4 สัปดาห์) จากการทดสอบให้อาสาสมัครใช้ผลิตภัณฑ์ทั้ง 6 ตำรับนาน 4 สัปดาห์ พบว่าทั้ง 6 ตำรับช่วยเพิ่มความชุ่มชื้นผิวแก่อาสาสมัครอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) สูตรตำรับที่มีส่วนผสมของน้ำกุหลาบและสารสกัดกระเจี๊ยบเขียว (5 ตำรับ) ช่วยเพิ่มความชุ่มชื้นแก่ผิวของอาสาสมัครอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับตำรับน้ำเปล่า ($p < 0.05$) โดยสูตรตำรับที่มีสารสกัด สูตร D, E, F แสดงประสิทธิภาพช่วยเพิ่มความชุ่มชื้นแก่ผิวของอาสาสมัครได้ดีกว่าสูตรตำรับ B และ C อีกทั้งสูตรตำรับ D, E, F ยังมีประสิทธิภาพไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งจากผลการทดสอบความชุ่มชื้นทั้งระยะสั้นและระยะยาว พบว่าในช่วงต้นของการทดสอบสูตรตำรับ F แสดงประสิทธิภาพในการเพิ่มความชุ่มชื้นผิวได้มากที่สุด แต่เมื่อระยะเวลาผ่านไปพบว่าทั้งสูตร D, E และ F แสดงประสิทธิภาพในการเพิ่มความชุ่มชื้นที่ไม่แตกต่างกันมาก จึงสรุปได้ว่าสูตร D ซึ่งมีปริมาณสารสกัดกระเจี๊ยบเขียว 7 % ก็เพียงพอต่อการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเพิ่มความชุ่มชื้นแก่ผิวหนึ่ง

การประเมินความพึงพอใจของตำรับผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ โดยอาสาสมัครจำนวน 20 คน มีค่าคะแนนอยู่ระหว่าง 0-5 ให้ประเมินเกี่ยวกับ สี กลิ่น ลักษณะเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ การแห้งง่าย การเคลือบง่าย ด้านประสิทธิภาพการเพิ่มความชุ่มชื้นหลังใช้ผลิตภัณฑ์ และด้านความพึงพอใจโดยรวมของตำรับผลิตภัณฑ์ ภายหลังจากการทดสอบเป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่าผลความพึงพอใจเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของน้ำกุหลาบและสารสกัดกระเจี๊ยบเขียวโดยรวมแล้วค่อนข้างใกล้เคียงกัน ยกเว้นสูตรตำรับผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่ผสมสารสกัดกระเจี๊ยบเขียว 7% และน้ำดอกกุหลาบ (10%) (สูตร D) มีค่าความพึงพอใจเฉลี่ยสูงที่สุด

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ควรเพิ่มระยะเวลาการศึกษาในเรื่องของความคงตัวของสูตรตำรับเป็น 1 ปี ที่อุณหภูมิห้อง เพื่อให้ทราบถึงความคงตัวที่แท้จริงของสูตรตำรับ และทำให้สามารถประเมิน Shelf life ได้อีกด้วย

5.2.2 การนำสารสกัดของกระเจียบเขียวและน้ำดอกกุหลาบไปพัฒนาในผลิตภัณฑ์อื่น ๆ
ต่อไป





รายการอ้างอิง

รายการอ้างอิง

ดอกกุหลาบสีแดงเข้ม (*Rosa damascena* Mill.). (ม.ป.ป.).

<https://koreabeautycosmetics.com/es/producto/medium-lab-black-rose-ampoule-oil-mist-150ml-oil-moisturizer-al-scent-of-pink-of-damascus/>

ปภาวดี คล่องพิทยาพงษ์, อธิธิชัย ทิมมณี, จันทรรัตน์ จาริกสกุลชัย และรัฐพล ศิลปรัศมี. (2563) การศึกษาความปลอดภัย และประสิทธิภาพของตำรับผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนประกอบของน้ำมันรำข้าวที่มีสารแกมมาออโรซานอลปริมาณ 18,000 พีพีเอ็ม ในการเพิ่มความแข็งแรงของเกราะป้องกัน และความชุ่มชื้นผิวหนังสำหรับคนผิวแห้ง. คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย.

ปิยนุสรณ์ น้อยด้วง และพัชรี โพธิ์ชัย. (2554). การใช้ผงเปลือกจากกระเจี๊ยบเขียวเป็นสารให้ความคงตัวในผลิตภัณฑ์ไอศกรีมใบย่านาง. วารสารเทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยสยาม, 53-54(6), 35-43.

ผักกระเจี๊ยบเขียว (*Okra*). (ม.ป.ป.). <https://www.xn--12cg3cq6bmlr1hc3fujdh.com/901>

พัชรวิวรรณ เบ้าคำ, ตฤณลดา แสงทอง, นิชนันท์ สุขนวัฒนกุล และมธุกร สายนาคำ. (2563). การพัฒนาผลิตภัณฑ์เพิ่มความชุ่มชื้นจากสารสกัดกระเจี๊ยบเขียว. วารสารเกษตร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา, 36(2), 279-290.

วัชรพงศ์ เจริญทรัพย์. (2561). การพัฒนาผลิตภัณฑ์เซรั่มสำหรับผิวหนัง จากสารสกัดกล้วยไข่. (การค้นคว้าอิสระปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง.

สำนักงานส่งเสริมการค้าในต่างประเทศ ณ กรุงเฮก. (2563). รายงานตลาดเครื่องสำอางธรรมชาติ. https://www.ditp.go.th/contents_attach/605462/605462.pdf

อรัญญา มโนสร้อย และจิระเดช มโนสร้อย. (2537). เครื่องสำอางเล่มที่ 4. โอ.เอส.พรีนติ้งเฮาส์.

- Abidi, S., Aamir, Z., Iqbal, A., Rafi, S., & Zafar, M. (2019). *Assessment of Rose Water and Evaluation of Antioxidant and Anti-inflammatory Properties of a Rose Water Based Cream Formulation*. Department of Pharmacognosy, Faculty of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences, University of Karachi, Karachi – Pakistan.
- Agarwal, S. G., Gupta, A., Kapahi B. K., Baleshwar, Thappa, R. K., & Suri, O. P. (2005). Chemical composition of rose water volatiles. *Journal of Essential Oil Research : JEOR*, 17(3), 265–267.
<https://doi.org/10.1080/10412905.2005.9698897>
- Agner, T., & Serup, J. (1990). Sodium Lauryl Sulphate for Irritant Patch Testing- A Dose-Response Study Using Bioengineering Methods for Determination of Skin Irritation. *Journal of Investigative Dermatology*, 95(5), 543–547.
- Andogan, B. C., Baydar, H., Kaya, S., Demirci, M., Ozbasar, D., & Mumcu, E. (2002). Antimicrobial activity and chemical composition of some essential oils. *Archives of Pharmacal Research*, 25(6), 860–864.
- Arezoomandan, R., Kazerani, H. R., & Behnam-Rasooli, M. (2010). The Laxative and Prokinetic Effects of *Rosa damascena* Mill in Rats. *Iranian Journal of Basic Medical Sciences*, 14(1), 9-16.
- Babu, P. S., & Srinivasan, K. (1995). Influence of dietary curcumin and cholesterol on the progression of experimentally induced diabetes in albino rat. *Molecular and Cellular Biochemistry*, 152, 13– 21.
- Barrett, B. (1994). Medicinal plants of Nicaragua's Atlantic Coast. *Economic Botany*, 48(1), 8-20. <http://dx.doi.org/10.1007/BF02901375>
- Benchasri, S. (2012). Okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) as a Valuable Vegetable of the World. *Ratar. Povrt*, 49(2012), 105-112.

- Benchasri, S. (2015). Effects of chemical and organic agricultural systems for okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) production in Thailand. *Australian Journal of Crop Science*, 9(10), 968.
- Boskabady, M. H., Kiani, S., & Rakhshandah, H. (2006). Relaxant effect of *Rosa damascena* on guinea pig tracheal chains and its possible mechanism(s). *Journal of ethnopharmacology*, 106, 377-382.
- Boskabady, M. H., Shafei, M. N., Saberi, Z., & Amini, S. (2011). Pharmacological Effects of *Rosa Damascena*. *Iranian Journal of Basic Medical Sciences*, 14(4), 295–307.
- Boskabady, M. H., Shafei, M. N., Saberi, Z., & Amini, S. (2011). Pharmacological effects of *rosa damascena*. *Iran J Basic Med Sci*, 14(4), 295-307.
- Boskabady, M. H., Vatanprast, A., Parsee, H., & Ghasemzadeh, M. (2011). Effect of Aqueous-Ethanollic Extract from *Rosa damascena* on Guinea Pig Isolated Heart. *Iranian Journal of Basic Medical Sciences*, 14, 116-121.
- Calisir, S., Ozcan, M., Haciseferogullari, H., & Yildiz, M. U. (2005). A study on some physico-chemical properties of Turkey okra (*Hibiscus esculenta*) seeds. *Journal of Food Engineering*, 68, 73–78.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2004.05.023>
- Chuarienthong, P., Lourith, N., & Leelapornpisid, P. (2010). Clinical efficacy comparison of anti-wrinkle cosmetics containing herbal flavonoids. *International Journal of Cosmetic Science*, 32(2), 99–106.
- Cosmetic Ingredient Review. (2020). *Safety Assessment of Rosa damascena-derived Ingredients as Used in Cosmetics*. Scientific Literature Review for Public Comment.
- Crossley, A., & Hilditch, T. P. (1951). The fatty acids and glycerides of okra seed oil. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 2, 251–255.

- Dell, R. B., Holleran, S., & Ramakrishnan, R. (2002). *Sample Size Determination*. *ILAR J*, 43(4), 207-213.
- Franz, C., Chizzola, R., Novak, J., & Sponza, S. (2011). Botanical species being used for manufacturing plant food supplements (PFS) and related products in the EU member states and selected third countries. *Food & Function*, 2(12), 720-730.
- Frosch, P. J., & John, S. M. (2006). *Clinical aspects of irritant contact dermatitis*. In P. J. Frosch, T. Menne & J. P. Lepoittevin. (Eds.), *Contact Dermatitis* (pp. 255-294). Springer Bertin.
- Geun-Soo, L., Jin-Wha, K., Chun-Il, L., Hyeong-Bae, P., & Kong-Joo, L. (2004). Application of Glucuronic Acid with New Cosmetic Active Ingredient. *Journal of the Society of Cosmetic Scientists of Korea*, 30(4). 471-477.
- Gholamhoseinian, A., Fallah, H., & Sharifi far, F. (2009). Inhibitory effect of methanol extract of *Rosa damascena* Mill. flowers on α -glucosidase activity and postprandial hyperglycemia in normal and diabetic rats. *Phytomedicine*, 16(10), 935-941.
- Gholamhoseinian, A., Fallah, H., Sharifi-Far, F., & Mirtajaddini, M. (2008). The inhibitory effect of some Iranian plants extracts on the alpha glucosidase. *Iran J Basic Med Sci*, 11, 1-9.
- Haghighi, M., Tehranifar, A., Nikbakht, A., & Kafi, M. (2008). Research and current profile of iranian production of damask rose (*Rosa damascena* Mill.). *Acta Hort.* 769, 449-455. <http://dx.doi.org/10.17660/ActaHortic.2008.769.64>
- Hajhashemi, V., Ghannadi, A., & Hajiloo, M. (2010). Analgesic and Anti-inflammatory Effects of *Rosa damascena* Hydroalcoholic Extract and its Essential Oil in Animal Models. *Iranian journal of pharmaceutical research: IJPR*, 9, 163-168.

- Hassan, R., Boskabady, M. H., Zahra, M., Malihah, G., & Zahra, S. (2010). The Differences in the Relaxant Effects of Different Fractions of *Rosa damascena* on Guinea Pig Tracheal Smooth Muscle. *Iranian Journal of Basic Medical Sciences*, 13(3), 126-132.
- Hassan, R., Mahmoud, H., & Karim, D. (2004). Hypnotic Effect of *Rosa damascena* in Mice. *Iranian Journal of Pharmaceutical Research*, 3(3), 181-185. <http://dx.doi.org/10.22037/IJPR.2010.598>
- Haug, C. (2010). *Basic Organic Chemistry of Fats*. <https://www.essentialstuff.org/2011/01/06/Cat/basic-organic-chemistry-of-fats/>
- Jarret, R. L., Wang, M. L., & Levy, I. J. (2011). Seed oil and fatty acid content in okra (*Abelmoschus esculentus*) and related species. *Journal of Agricultural Food Chemistry*, 59(8), 4019-4024.
- Kanlayavattanakul, M., Rodchuea, C., & Lourith, N. (2012). Moisturizing effect of alcohol-based hand rub containing okra polysaccharide. *International Journal of Cosmetic Science*, 34(3), 280–283.
- Kheirabadi, M., Moghimi, A., Hassan, R., & Behnam-Rassouli, M. (2008). Evaluation of the Anticonvulsant Activities of *Rosa damascena* on the PTZ Induced Seizures in Wistar Rats. *Journal of Biological Sciences*, 8(2), 426-430. <http://dx.doi.org/10.3923/jbs.2008.426.430>
- Khosh-Khui, M, Karami, A., Salehi, H., & Saharkhiz M. J. (2012). Correlation between Anthocyanin and Essential Oil Content of Damask Rose (*Rosa damascena* Mill.). *J. Medic. Plants By-prod*, 1, 3-6.
- Kumar, N., Bhandari, P., Singh, B., & Bari, S. (2009). Antioxidant activity and ultra-performance LC/electrospray ionization-quadrupole time-of-flight mass spectrometry for phenolics-based fingerprinting of Rose species: *Rosa damascena*, *Rosa bourboniana* and *Rosa brunonii*. *Food Chem Toxicol*, 47, 361-367.

- Lamont, W. J. (1999). Okra - A Versatile Vegetable Crop. *Horttechnology*, 9(2), 179-184.
- Libster Martha. (2002). *Delmar's Integrative Herb Guide for Nurses*. Delmar Cengage Learning
- Lim T. K. (2012). *Edible Medicinal And Non-Medicinal Plants* (Vol 3, p. 160). Springer Science+Business Media.
- Mahmood, N., Piacente, S., Pizza, C., Burke, A., Khan, A., & Hay, A. (1997). The Anti-HIV Activity and Mechanisms of Action of Pure Compounds Isolated from *Rosa damascena*. *Biochemical and biophysical research communications*, 229, 73-79.
- Maleev, A., Neshtev, G., Stoianov, S., & Sheikov, N. (1972). The ulcer protective and antiinflammatory effect of Bulgarian rose oil. *Eksp Med Morfol*, 11, 55-60.
- Maramag, R. P. (2013). Diuretic potential of *Capsicum frutescens* L., *Corchorus olitorius* L., and *Abelmoschus esculentus* L. *Asian journal of natural and applied science*, 2(1). 60-69.
- Martin, F. (1982). Okra, Potential Multiple-Purpose Crop for the Temperate Zones and Tropics. *Economic Botany*, 36(3), 340-345.
<http://dx.doi.org/10.1007/BF02858558>
- Marwat, S. K., Rehman, F. R., Khan, M. A., Ahmed, A., Zafar, M., & Gulam, S. (2011). Medicinal folk recipes used as traditional phytotherapies in district Dera, Ismail Khan, KPK, Pakistan. *Journal of Botany*, 43(3), 1453-1462.
- Messing, J., Thöle, C., Niehues, M., Shevtsova, A., Glocker, E., Borén, T., . . . Hensel, A. (2014). Antiadhesive Properties of *Abelmoschus esculentus* (Okra) Immature Fruit Extract against *Helicobacter pylori* Adhesion. *Plos One*, 9(1), e84836.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0084836>

- Mhanna, M., & Adwan, G. (2009). Synergetic effects of plant extracts and antibiotics on *Staphylococcus aureus* strains isolated from clinical specimens. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 2, 46-51.
- Ndunguru, J., & Rajabu, A. (2004). Effect of okra mosaic virus disease on the above-ground morphological yield components of okra in Tanzania. *Scientia Horticulturae*, 99(3), 225–235.
- Odedra, N. K. (2009). *Ethnobotany of Maher Tribe In Porbandar District, Gujarat, India* (Doctoral dissertation). Saurashtra University.
- Ozkan, G., Sagdic, O., Baydar, N., & Baydar, H. (2004). Note: Antioxidant and Antibacterial Activities of *Rosa Damascena* Flower Extracts. *Food Science and Technology International*, 10, 277-281.
<https://doi.org/10.1177/1082013204045882>
- Pal, P., & Singh, R. D. (2013). Understanding crop-ecology and agronomy of *Rosa damascena* Mill. for higher productivity. *Australian Journal of Crop Science*, 7(2), 196-205.
- Petrovic, S., Ušjak, L., Milenkovic, M., Arsenijevic, J., Drobac, M., Aneta, D., . . . Niketic, M. (2017). *Thymus dacicus* as a new source of antioxidant and antimicrobial metabolites. *Journal of Functional Foods*, 28(2017), 114-121.
- Rakhshandah, H & Hosseini, M. M. (2006). Potentiation of pentobarbital hypnosis by *Rosa damascena* in mice. *Indian journal of experimental biology*, 44, 910-912.
- Rakhshandeh, H., Vahdati-Mashhadian N., Dolati K., & Hosseini M. (2008). Antinociceptive effect of *Rosa damascena* in mice. *J Biol Sci*, 8, 176–180.
- Ramezani, R., Moghimi, A., Rakhshandeh, H., Ejtehadi, H., & Kheirabadi, M. (2008). The Effect of *Rosa damascena* Essential Oil on the Amygdala Electrical Kindling Seizures in Rat. *Pakistan journal of biological sciences: PJBS*, 11, 746-751.

- Rawlings, A. V., Canestrari, D. A., & Dobkowski, B. (2004). Moisturizer technology versus clinical performance. *Dermatologic Therapy*, 17(s1), 49–56.
- Roy, A., Lal Shrivastava, S., & Mandal, S. M. (2014). Functional properties of Okra *Abelmoschus esculentus* L. (Moench): traditional claims and scientific evidences. *Plant Science Today*, 1(3), 121-130.
<http://dx.doi.org/10.14719/pst.2014.1.3.63>
- Rusanov, K., Kovacheva, N., Stefanova, K., Atanassov, A., & Atanassov, I. (2009). Rosa Damascena - Genetic Resources and Capacity Building for Molecular Breeding. *Biotechnology & Biotechnological Equipment*, 23(4), 1436-1439.
- Sanaz, S., Yassa, N., Azadeh, M., Reza, K., & Abdollahi, M. (2007). In vivo Antioxidant Potentials of Rosa Damascene Petal Extract from Guilan, Iran, Comparable to α -tocopherol. *International Journal of Pharmacology*, 3(2), 187-190.
- Sayana, S. B., Khanwelkar, C. K., Nimmagadda, V. R., Dasi, J. M. B., Chavan, V. R., Kutani, A., . . . Kotagiri, K. (2014). Evaluation of Diuretic Activity of Alcoholic Extract of Roots of *Cissampelos Pareira* in Albino Rats. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 8(5), HC01-HC04.
- Smit, R., Neeraj, K., & Preeti, K. (2013). Traditional Medicinal Plants Used for the Treatment of Diabetes. *International Journal of Pharmaceutical and Phytopharmacological Research*, 3(3), 171-175.
- Sorapong, B. (2012). Okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) as a valuable vegetable of the world. *Ratarstvo i Povrtarstvo*, 1, 105.
- Subrahmanyam, G. V, Sushma, M., Alekya, A., Neeraja, H., Sai Sri, H., & Ravindra, J. (2011). Antidiabetic activity of *Abelmoschus esculentus* fruit extract. *International Journal of Research and Pharmaceutical Chemistry*, 1(1), 231.
- Tindall, H. D. (1983). *Vegetables in the tropics*. Macmillan Education Limited.

Tripathi, K. K., Warriar, R., Govila, O. R., & Ahuja V. (2011). *Biology of Abelmoschus esculentus L. Moench (okra)*. N.P.

Vaidya, M. V., & Nanoti, M. V. (1989). Bhindi seed powder as coagulant in removal of turbidity from water. *Indian Journal of Environmental Health*, 31(1), 43–48.

Woolfe, M., Chaplin, M., & Otchere, G. (1977). Studies on the mucilages extracted from okra fruits (*Hibiscus esculentus L.*) and baobab leaves (*Adansonia digitata L.*). *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 28, 519-529.

Yesilada, E., Honda, G., Sezik, E., Tabata, M., Fusita, T., & Takenda, Y. (1995). Traditional Medicine in Turkey, Folk medicine in the inner Taurus mountain. *Journal of Ethnopharmacology*, 463, 133-152

Zaharuddin, N., Noordin, M., I., & Kadivar, A. (2014). The Use of Hibiscus esculentus (Okra) Gum in Sustaining the Release of Propranolol Hydrochloride in a Solid Oral Dosage Form. *BioMed research international*, 2014, 735891. 10.1155/2014/735891.


Zhong, B. (2009). How to Calculate Sample Size in Rndomized Cronrolled Trial? *Journal of Thoracic Disease*, 1, 51-54.



ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

เอกสารรับรองจริยธรรมในมนุษย์


 The Mae Fah Luang University Ethics Committee on Human Research
 333 Moo 1, Thasud, Muang, Chiang Rai 57100
 Tel: (053) 917-170 to 71 Fax: (053) 917-170 E-mail: rec.human@mfl.ac.th

หนังสือรับรองด้านจริยธรรมการวิจัย

COA: 052/2022 รหัสโครงการวิจัย: EC 21198-17

ชื่อโครงการวิจัย : การพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นผิวหน้าที่มีส่วนผสมของสารสกัดกระเจียบเขียวและน้ำดอกกุหลาบ

ชื่อผู้วิจัยหลัก: นางสาวตรีตาภรณ์ กาญจนการ

สำนักวิชา: วิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง

ผู้สนับสนุนทุนวิจัย: ทุนส่วนตัว

การรับรอง :

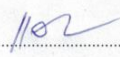
(1) โครงร่างการวิจัย	ฉบับที่ 3 วันที่ 5 มีนาคม 2565
(2) เอกสารชี้แจงข้อมูลแก่อาสาสมัครที่เข้าร่วมโครงการวิจัย	ฉบับที่ 3 วันที่ 5 มีนาคม 2565
(3) แบบแสดงเจตนายินยอม	ฉบับที่ 3 วันที่ 5 มีนาคม 2565
(4) แบบบันทึก	ฉบับที่ 2 วันที่ 31 ธันวาคม 2564
(5) ข้อมูลประชาสัมพันธ์รับสมัครผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย	ฉบับที่ 3 วันที่ 5 มีนาคม 2565
(6) ผู้วิจัย และผู้วิจัยร่วม	
- นางสาวตรีตาภรณ์ กาญจนการ	

ขอรับรองว่าโครงการดังกล่าวข้างต้นได้ผ่านการพิจารณารับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ว่าสอดคล้องกับแนวทางจริยธรรมสากล ได้แก่ ปฏิญญาเฮลซิงกิ (Declaration of Helsinki) รายงานเบลมอนต์ (Belmont Report) แนวทางจริยธรรมสากลสำหรับการวิจัยในมนุษย์ของสภาองค์การสากลด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ (CIOMS) และแนวทางการปฏิบัติกรวิจัยที่ดี (ICH-GCP)

วันที่รับรองด้านจริยธรรมของโครงร่างการวิจัย: 22 มีนาคม 2565

วันสิ้นสุดการรับรอง: 21 มีนาคม 2566

ความถี่ของการส่งรายงานความก้าวหน้าของการวิจัย: 1 ปี

ลงนาม 
 (รองศาสตราจารย์ พลตรีหญิง แพทย์หญิง แสงแข ขำนาญวานกิจ)
 ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

AL 02_1/2019 Page 1 of 4

ภาคผนวก ข

ทดสอบความพึงพอใจของสูตรพื้นฐาน

อาสาสมัครคนที่ ____

สูตร	ความพึงพอใจของอาสาสมัคร (1-5 คะแนน)		
	เนื้อหาผลิตภัณฑ์	ความหนัก	การซึ่มลงสู่ผิว
Formula 1			
Formula 2			
Formula 3			
Formula 4			
Formula 5			

หมายเหตุ 1 แทน คะแนนความพึงพอใจน้อยที่สุด
5 แทน คะแนนความพึงพอใจมากที่สุด

ภาคผนวก ค

ข้อมูลความชุ่มชื้นผิวในอาสาสมัครจำนวน 20 คน

ตารางที่ ค1 การศึกษาประสิทธิภาพการเพิ่มความชุ่มชื้นของผิวหนังระยะสั้น (ระยะเวลา 6 ชั่วโมง)

อาสาสมัคร	ตำแหน่ง	ก่อนใช้				หลังใช้ผลิตภัณฑ์ (ชั่วโมง)																							
		1	2	3	เฉลี่ย	0.5			1			2			3			4			5			6					
						1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย
1	A	42	41	43	42.0	50	52	53	51.7	48	47	49	48.0	41	43	41	41.7	42	43	42	42.3	40	41	42	41.0	41	40	41	40.7
	B	41	42	40	41.0	56	55	54	55.0	50	49	51	50.0	47	48	47	47.3	45	46	44	45.0	43	45	44	44.0	42	43	44	43.0
	C	42	42	41	41.7	55	55	54	54.7	51	53	52	52.0	49	47	48	48.0	45	44	46	45.0	45	46	44	45.0	44	43	44	43.7
	D	40	41	40	40.3	58	58	56	57.3	52	54	54	53.3	51	50	53	51.3	50	49	51	50.0	47	47	48	47.3	45	43	44	44.0
	E	43	44	44	43.7	69	68	69	68.7	62	61	60	61.0	60	61	61	60.7	58	59	60	59.0	56	57	55	56.0	53	52	50	51.7
	F	43	42	41	42.0	65	67	68	66.7	60	61	62	61.0	57	58	57	57.3	54	53	53	53.3	51	50	52	51.0	49	49	50	49.3
2	A	43	45	44	44.0	54	55	54	54.3	50	49	52	50.3	47	45	56	49.3	44	45	44	44.3	43	44	41	42.7	42	42	43	42.3
	B	42	43	43	42.7	62	61	60	61.0	56	57	58	57.0	54	55	54	54.3	52	51	53	52.0	50	50	51	50.3	49	49	49	49.0

ตารางที่ ค1 (ต่อ)

อาสาสมัคร	ตำแหน่ง	ก่อนใช้				หลังใช้ผลิตภัณฑ์ (ชั่วโมง)																							
		1	2	3	เฉลี่ย	0.5			2			3			4			5			6								
		1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย
	C	45	44	45	44.7	62	64	62	62.7	60	61	63	61.3	56	58	58	57.3	56	54	55	55.0	49	50	52	50.3	50	48	49	49.0
	D	44	43	43	43.3	65	64	64	64.3	60	61	62	61.0	58	57	59	58.0	54	54	55	54.3	53	52	51	52.0	51	52	51	51.3
	E	45	45	45	45.0	67	68	69	68.0	60	60	60	60.0	56	57	58	57.0	54	56	56	55.3	52	52	51	51.7	48	47	46	47.0
	F	43	44	45	44.0	66	65	67	66.0	55	54	56	55.0	55	56	54	55.0	52	51	50	51.0	47	47	49	47.7	46	45	44	45.0
3	A	59	60	60	59.7	72	70	71	71.0	69	67	67	67.7	62	61	60	61.0	62	61	61	61.3	59	60	59	59.3	59	59	58	58.7
	B	61	60	61	60.7	78	79	78	78.3	75	74	72	73.7	69	70	69	69.3	64	65	64	64.3	63	64	62	63.0	61	61	60	60.7
	C	58	60	59	59.0	74	72	71	72.3	69	67	68	68.0	65	65	64	64.7	63	65	63	63.7	62	62	61	61.7	61	59	60	60.0
	D	59	59	58	58.7	76	75	75	75.3	73	71	72	72.0	69	70	70	69.7	67	66	67	66.7	64	64	63	63.7	61	63	62	62.0
	E	61	60	61	60.7	84	82	83	83.0	75	74	75	74.7	70	71	72	71.0	67	67	66	66.7	66	67	65	66.0	63	63	64	63.3
	F	60	60	59	59.7	78	76	76	76.7	72	71	70	71.0	68	69	67	68.0	62	63	64	63.0	63	63	62	62.7	61	62	61	61.3
4	A	49	49	49	49.0	63	64	63	63.3	57	56	56	56.3	49	50	50	49.7	48	49	50	49.0	47	49	48	48.0	48	47	47	47.3
	B	47	48	47	47.3	62	63	61	62.0	59	57	57	57.7	55	54	54	54.3	52	53	51	52.0	51	51	52	51.3	50	49	48	49.0

ตารางที่ ค1 (ต่อ)

อาสาสมัคร	ตำแหน่ง	ก่อนใช้				หลังใช้ผลิตภัณฑ์ (ชั่วโมง)																							
		1	2	3	เฉลี่ย	0.5			2			3			4			5			6								
		1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย				
	C	50	51	48	49.7	58	58	56	57.3	57	56	55	56.0	53	54	55	54.0	54	52	52	52.7	51	50	51	50.7	49	51	50	50.0
	D	49	47	47	47.7	57	59	56	57.3	54	55	54	54.3	54	53	55	54.0	52	51	54	52.3	50	52	52	51.3	50	52	51	51.0
	E	50	49	50	49.7	72	74	73	73.0	69	71	68	69.3	65	65	64	64.7	60	63	61	61.3	58	58	57	57.7	56	55	57	56.0
	F	49	49	47	48.3	68	67	68	67.7	61	62	64	62.3	59	60	61	60.0	61	60	62	61.0	58	59	58	58.3	57	58	58	57.7
5	A	49	49	52	50.0	65	63	62	63.3	59	60	58	59.0	53	53	51	52.3	51	52	50	51.0	51	49	50	50.0	49	48	47	48.0
	B	49	49	48	48.7	67	65	65	65.7	61	64	63	62.7	61	62	61	61.3	60	59	58	59.0	58	57	55	56.7	53	53	52	52.7
	C	51	49	50	50.0	65	67	64	65.3	60	62	61	61.0	56	58	58	57.3	54	55	56	55.0	52	53	51	52.0	49	51	51	50.3
	D	50	49	51	50.0	66	67	66	66.3	63	62	62	62.3	60	61	62	61.0	59	58	57	58.0	57	58	58	57.7	56	57	58	57.0
	E	50	50	50	50.0	73	74	74	73.7	62	61	63	62.0	60	62	61	61.0	56	58	59	57.7	58	57	55	56.7	57	56	57	56.7
	F	49	50	51	50.0	69	70	71	70.0	65	65	68	66.0	63	62	63	62.7	61	61	61	61.0	59	60	58	59.0	59	58	59	58.7
6	A	43	43	42	42.7	56	57	54	55.7	51	52	51	51.3	44	44	42	43.3	43	45	43	43.7	42	41	41	41.3	41	40	41	40.7
	B	44	44	43	43.7	65	66	65	65.3	61	62	60	61.0	56	57	58	57.0	52	50	50	50.7	49	50	49	49.3	45	45	46	45.3

ตารางที่ ค1 (ต่อ)

อาสาสมัคร	ตำแหน่ง	ก่อนใช้				หลังใช้ผลิตภัณฑ์ (ชั่วโมง)																							
		1	2	3	เฉลี่ย	0.5			2			3			4			5			6								
		1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย
	C	43	41	43	42.3	63	64	62	63.0	56	58	57	57.0	45	48	46	46.3	43	42	44	43.0	41	41	42	41.3	42	41	42	41.7
	D	45	44	45	44.7	64	65	66	65.0	52	55	54	53.7	50	49	48	49.0	45	47	45	45.7	42	41	43	42.0	41	42	41	41.3
	E	45	46	43	44.7	68	68	67	67.7	58	58	59	58.3	50	52	53	51.7	48	49	47	48.0	45	45	44	44.7	43	41	41	41.7
	F	44	44	41	43.0	65	64	64	64.3	56	58	56	56.7	49	48	49	48.7	42	43	45	43.3	44	41	43	42.7	42	43	44	43.0
7	A	50	52	51	51.0	65	65	64	64.7	61	60	62	61.0	54	53	54	53.7	50	50	51	50.3	51	50	51	50.7	49	50	50	49.7
	B	52	51	51	51.3	68	67	69	68.0	63	62	61	62.0	57	58	55	56.7	55	53	53	53.7	50	51	52	51.0	50	49	51	50.0
	C	52	53	51	52.0	70	69	72	70.3	65	64	64	64.3	62	61	63	62.0	60	58	58	58.7	57	58	56	57.0	53	54	53	53.3
	D	53	52	53	52.7	73	73	72	72.7	68	66	65	66.3	65	64	65	64.7	63	62	61	62.0	62	60	61	61.0	55	54	57	55.3
	E	53	54	55	54.0	74	74	75	74.3	63	62	61	62.0	62	61	60	61.0	63	63	64	63.3	62	63	62	62.3	62	61	60	61.0
	F	51	53	54	52.7	72	70	70	70.7	62	61	62	61.7	60	59	61	60.0	60	60	59	59.7	60	58	58	58.7	57	59	58	58.0
8	A	47	47	49	47.7	49	52	50	50.3	48	48	48	48.0	47	46	47	46.7	46	46	48	46.7	40	40	43	41.0	43	40	40	41.0
	B	49	48	47	48.0	58	61	61	60.0	54	53	55	54.0	53	51	52	52.0	52	52	53	52.3	50	52	52	51.3	51	50	51	50.7



ตารางที่ ค1 (ต่อ)

อาสาสมัคร	ตำแหน่ง	ก่อนใช้				หลังใช้ผลิตภัณฑ์ (ชั่วโมง)																							
		1	2	3	เฉลี่ย	0.5			2			3			4			5			6								
		1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย
	C	52	52	52	52.0	63	62	62	62.3	53	54	55	54.0	53	51	51	51.7	53	53	51	52.3	52	51	51	51.3	50	52	50	50.7
	D	47	46	47	46.7	59	58	58	58.3	52	53	53	52.7	56	57	57	56.7	54	53	53	53.3	53	54	55	54.0	55	52	53	53.3
	E	48	47	46	47.0	69	70	69	69.3	64	66	66	65.3	61	63	64	62.7	56	57	58	57.0	56	57	57	56.7	56	56	55	55.7
	F	49	47	48	48.0	69	67	69	68.3	62	62	63	62.3	58	61	62	60.3	58	60	61	59.7	58	59	58	58.3	56	56	53	55.0
9	A	47	49	48	48.0	62	60	61	61.0	58	55	56	56.3	52	50	51	51.0	50	49	49	49.3	47	49	48	48.0	47	47	48	47.3
	B	49	49	47	48.3	63	64	61	62.7	52	54	53	53.0	45	42	42	43.0	43	46	46	45.0	44	45	44	44.3	43	45	44	44.0
	C	49	48	49	48.7	65	66	65	65.3	61	62	63	62.0	60	57	58	58.3	51	51	52	51.3	50	49	51	50.0	50	49	49	49.3
	D	47	50	49	48.7	64	65	66	65.0	62	61	64	62.3	58	58	56	57.3	54	55	52	53.7	55	52	54	53.7	53	52	53	52.7
	E	51	51	50	50.7	70	72	72	71.3	66	67	68	67.0	64	62	64	63.3	60	61	63	61.3	58	56	57	57.0	54	53	55	54.0
	F	50	50	49	49.7	69	70	71	70.0	65	64	65	64.7	62	64	63	63.0	60	59	57	58.7	53	51	54	52.7	53	52	52	52.3
10	A	41	43	42	42.0	48	48	48	48.0	49	47	47	47.7	45	47	48	46.7	41	44	44	43.0	44	44	42	43.3	44	44	41	43.0
	B	41	42	44	42.3	54	53	56	54.3	48	51	51	50.0	48	46	47	47.0	46	46	49	47.0	46	47	48	47.0	48	47	47	47.3

ตารางที่ ค1 (ต่อ)

อาสาสมัคร	ตำแหน่ง	ก่อนใช้				หลังใช้ผลิตภัณฑ์ (ชั่วโมง)																							
		1	2	3	เฉลี่ย	0.5			2			3			4			5			6								
		1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย
	C	39	41	41	40.3	66	67	67	66.7	59	59	59	59.0	53	52	55	53.3	57	55	56	56.0	55	55	55	55.0	53	52	54	53.0
	D	43	44	41	42.7	58	58	59	58.3	54	55	54	54.3	49	50	50	49.7	49	51	51	50.3	47	48	46	47.0	46	46	45	45.7
	E	42	43	41	42.0	49	50	61	53.3	52	55	56	54.3	54	54	56	54.7	55	55	56	55.3	53	51	55	53.0	53	54	54	53.7
	F	43	45	44	44.0	62	64	65	63.7	57	57	59	57.7	52	51	54	52.3	54	55	51	53.3	54	55	55	54.7	53	55	53	53.7
11	A	53	54	53	53.3	60	62	62	61.3	57	54	56	55.7	52	54	54	53.3	53	53	52	52.7	51	52	53	52.0	52	51	51	51.3
	B	54	54	54	54.0	73	74	74	73.7	68	67	67	67.3	63	64	62	63.0	54	55	54	54.3	55	53	54	54.0	52	52	50	51.3
	C	53	55	54	54.0	74	75	74	74.3	66	64	65	65.0	64	62	61	62.3	58	57	59	58.0	58	56	58	57.3	56	57	57	56.7
	D	52	51	53	52.0	75	74	75	74.7	67	68	68	67.7	66	65	64	65.0	62	61	63	62.0	55	54	55	54.7	53	51	51	51.7
	E	52	52	53	52.3	73	74	75	74.0	67	65	67	66.3	65	64	66	65.0	62	61	61	61.3	58	60	57	58.3	58	59	57	58.0
	F	53	51	51	51.7	72	71	73	72.0	70	69	69	69.3	67	68	67	67.3	64	66	65	65.0	62	63	64	63.0	61	60	58	59.7
12	A	62	60	60	60.7	69	70	72	70.3	66	67	68	67.0	62	64	62	62.7	62	63	64	63.0	62	61	62	61.7	62	63	61	62.0
	B	63	63	61	62.3	77	79	78	78.0	73	75	76	74.7	71	73	72	72.0	67	67	68	67.3	65	66	64	65.0	64	62	64	63.3

ตารางที่ ค1 (ต่อ)

อาสาสมัคร	ตำแหน่ง	ก่อนใช้				หลังใช้ผลิตภัณฑ์ (ชั่วโมง)																							
		1	2	3	เฉลี่ย	0.5			2			3			4			5			6								
		1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย
	C	63	62	62	62.3	74	75	76	75.0	75	76	76	75.7	73	74	75	74.0	69	68	70	69.0	67	68	67	67.3	62	61	64	62.3
	D	64	64	63	63.7	78	79	75	77.3	74	74	73	73.7	71	72	74	72.3	68	65	67	66.7	65	64	64	64.3	63	64	65	64.0
	E	65	66	65	65.3	79	80	82	80.3	72	74	72	72.7	68	67	65	66.7	65	64	67	65.3	67	68	66	67.0	64	65	65	64.7
	F	64	64	64	64.0	76	74	74	74.7	75	74	73	74.0	72	74	73	73.0	71	71	72	71.3	72	71	73	72.0	69	71	70	70.0
13	A	49	48	48	48.3	60	59	58	59.0	55	54	54	54.3	49	50	49	49.3	47	48	48	47.7	47	46	48	47.0	48	47	47	47.3
	B	51	51	50	50.7	69	68	67	68.0	62	63	64	63.0	56	57	56	56.3	56	55	54	55.0	54	55	55	54.7	51	53	52	52.0
	C	51	52	53	52.0	67	69	65	67.0	60	61	62	61.0	57	58	59	58.0	56	55	54	55.0	55	54	54	54.3	54	54	54	54.0
	D	52	53	52	52.3	66	64	64	64.7	59	62	61	60.7	57	57	56	56.7	54	52	55	53.7	53	52	51	52.0	55	52	54	53.7
	E	51	51	50	50.7	67	68	68	67.7	64	63	62	63.0	61	63	61	61.7	60	61	62	61.0	60	59	59	59.3	59	58	57	58.0
	F	53	53	54	53.3	68	69	69	68.7	64	64	63	63.7	65	64	62	63.7	62	63	63	62.7	62	61	60	61.0	60	61	59	60.0
	A	41	41	42	41.3	53	52	54	53.0	49	48	47	48.0	45	43	42	43.3	43	42	41	42.0	42	41	42	41.7	41	41	40	40.7
14	B	42	42	44	42.7	60	59	61	60.0	56	57	58	57.0	55	54	54	54.3	48	47	46	47.0	46	46	45	45.7	44	45	43	44.0

ตารางที่ ค1 (ต่อ)

อาสาสมัคร	ตำแหน่ง	ก่อนใช้			หลังใช้ผลิตภัณฑ์ (ชั่วโมง)																								
					0.5			2			3			4			5			6									
		1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย				
	C	41	41	42	41.3	61	60	61	60.7	55	54	53	54.0	51	51	50	50.7	45	46	45	45.3	42	43	44	43.0	40	39	40	39.7
	D	43	43	41	42.3	65	64	65	64.7	61	50	59	56.7	57	57	56	56.7	48	47	49	48.0	45	46	44	45.0	42	41	42	41.7
	E	42	41	42	41.7	68	67	66	67.0	63	62	62	62.3	60	59	58	59.0	54	55	52	53.7	48	45	46	46.3	44	45	45	44.7
	F	43	42	42	42.3	66	65	67	66.0	64	63	64	63.7	57	59	58	58.0	48	48	47	47.7	45	43	42	43.3	43	42	42	42.3
15	A	42	43	44	43.0	57	58	56	57.0	54	53	55	54.0	44	45	44	44.3	43	44	42	43.0	43	41	42	42.0	42	43	41	42.0
	B	42	42	44	42.7	65	65	64	64.7	61	62	61	61.3	60	59	62	60.3	57	58	57	57.3	56	55	54	55.0	54	53	54	53.7
	C	41	41	40	40.7	63	62	64	63.0	56	57	54	55.7	51	51	53	51.7	50	52	50	50.7	45	47	45	45.7	40	42	41	41.0
	D	42	43	44	43.0	65	65	64	64.7	52	54	54	53.3	50	51	50	50.3	49	47	47	47.7	45	43	42	43.3	42	41	41	41.3
	E	43	42	44	43.0	70	68	68	68.7	52	56	55	54.3	50	53	53	52.0	51	53	49	51.0	51	50	48	49.7	50	48	48	48.7
	F	41	43	43	42.3	67	66	65	66.0	54	54	53	53.7	50	51	52	51.0	51	51	52	51.3	50	49	49	49.3	47	47	46	46.7
16	A	45	45	44	44.7	66	66	64	65.3	60	61	62	61.0	52	51	50	51.0	46	45	44	45.0	44	45	44	44.3	43	44	45	44.0
	B	46	45	46	45.7	64	63	61	62.7	56	58	59	57.7	54	56	54	54.7	53	54	55	54.0	53	52	51	52.0	51	52	52	51.7

ตารางที่ ค1 (ต่อ)

อาสาสมัคร	ตำแหน่ง	ก่อนใช้				หลังใช้ผลิตภัณฑ์ (ชั่วโมง)																							
		1	2	3	เฉลี่ย	0.5			2			3			4			5			6								
		1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย
	C	44	44	45	44.3	56	58	57	57.0	52	51	51	51.3	48	46	47	47.0	45	46	46	45.7	45	46	45	45.3	45	45	46	45.3
	D	45	45	45	45.0	57	58	59	58.0	54	55	53	54.0	52	51	51	51.3	48	49	50	49.0	47	48	47	47.3	45	46	47	46.0
	E	44	46	45	45.0	65	64	67	65.3	58	59	57	58.0	56	54	54	54.7	52	54	52	52.7	50	51	51	50.7	48	47	49	48.0
	F	45	44	46	45.0	62	63	63	62.7	57	57	59	57.7	54	55	55	54.7	50	51	49	50.0	45	47	45	45.7	43	46	47	45.3
17	A	53	52	55	53.3	65	65	64	64.7	60	61	60	60.3	57	56	54	55.7	54	54	56	54.7	52	3	51	35.3	51	51	52	51.3
	B	53	54	55	54.0	72	70	71	71.0	66	65	64	65.0	64	63	64	63.7	62	63	61	62.0	62	61	61	61.3	62	61	60	61.0
	C	52	52	52	52.0	70	73	74	72.3	67	65	64	65.3	54	54	56	54.7	57	58	56	57.0	52	51	51	51.3	50	50	51	50.3
	D	54	54	53	53.7	74	75	75	74.7	68	67	68	67.7	63	62	61	62.0	57	56	54	55.7	52	54	53	53.0	51	52	53	52.0
	E	54	55	56	55.0	79	78	78	78.3	72	72	71	71.7	69	67	68	68.0	65	64	64	64.3	61	62	64	62.3	60	61	63	61.3
	F	53	55	54	54.0	75	76	77	76.0	65	65	68	66.0	62	64	65	63.7	67	68	65	66.7	65	64	63	64.0	63	65	64	64.0
18	A	40	41	40	40.3	53	51	51	51.7	49	47	48	48.0	43	44	43	43.3	42	41	41	41.3	41	40	42	41.0	41	40	40	40.3
	B	42	42	43	42.3	52	54	54	53.3	51	49	50	50.0	48	46	45	46.3	46	47	46	46.3	46	45	45	45.3	42	43	42	42.3

ตารางที่ ค1 (ต่อ)

อาสาสมัคร	ตำแหน่ง	ก่อนใช้				หลังใช้ผลิตภัณฑ์ (ชั่วโมง)																							
		1	2	3	เฉลี่ย	0.5			2			3			4			5			6								
		1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย
	C	39	40	41	40.0	51	52	54	52.3	52	50	51	51.0	45	46	44	45.0	42	41	41	41.3	40	41	40	40.3	40	39	41	40.0
	D	40	41	40	40.3	52	50	51	51.0	45	43	42	43.3	45	43	42	43.3	44	44	42	43.3	43	44	45	44.0	43	42	44	43.0
	E	41	43	43	42.3	65	64	63	64.0	61	59	60	60.0	55	56	53	54.7	51	51	52	51.3	49	50	51	50.0	50	52	51	51.0
	F	41	42	41	41.3	61	62	62	61.7	53	51	50	51.3	48	49	47	48.0	48	47	48	47.7	47	46	46	46.3	46	46	44	45.3
19	A	55	54	55	54.7	67	68	67	67.3	62	61	63	62.0	57	54	56	55.7	54	54	55	54.3	54	53	54	53.7	52	53	54	53.0
	B	53	54	55	54.0	74	73	75	74.0	67	68	68	67.7	68	65	66	66.3	64	65	66	65.0	65	64	66	65.0	63	65	65	64.3
	C	56	54	54	54.7	75	76	77	76.0	65	68	66	66.3	63	65	64	64.0	64	62	61	62.3	57	56	56	56.3	54	55	57	55.3
	D	55	56	56	55.7	77	78	77	77.3	69	72	71	70.7	65	64	65	64.7	65	62	63	63.3	59	60	61	60.0	57	54	55	55.3
	E	54	55	54	54.3	79	77	78	78.0	68	66	68	67.3	60	61	61	60.7	64	62	63	63.0	62	61	59	60.7	58	58	59	58.3
	F	55	53	56	54.7	76	78	76	76.7	66	64	63	64.3	60	61	64	61.7	60	59	60	59.7	56	58	57	57.0	57	55	56	56.0
20	A	45	42	43	43.3	50	55	57	54.0	49	49	50	49.3	42	41	43	42.0	43	43	42	42.7	41	40	39	40.0	41	40	41	40.7
	B	46	47	47	46.7	67	68	69	68.0	55	56	47	52.7	49	50	51	50.0	50	50	51	50.3	49	50	51	50.0	47	47	48	47.3

ตารางที่ ค1 (ต่อ)

อาสาสมัคร	ตำแหน่ง	ก่อนใช้				หลังใช้ผลิตภัณฑ์ (ชั่วโมง)																							
		1	2	3	เฉลี่ย	0.5			2			3			4			5			6								
		1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย	1	2	3	เฉลี่ย				
C		44	46	46	45.3	64	64	66	64.7	59	58	60	59.0	55	57	58	56.7	51	54	54	53.0	50	50	50	50.0	50	49	49	49.3
D		48	47	48	47.7	61	63	64	62.7	50	52	54	52.0	49	51	52	50.7	47	51	52	50.0	47	46	48	47.0	45	42	47	44.7
E		49	48	48	48.3	72	73	75	73.3	61	62	64	62.3	60	61	62	61.0	58	59	58	58.3	57	56	56	56.3	52	50	51	51.0
F		48	47	47	47.3	63	64	66	64.3	58	56	56	56.7	53	55	56	54.7	53	52	52	52.3	51	52	53	52.0	46	48	48	47.3

ตารางที่ ค2 การศึกษาประสิทธิภาพการเพิ่มความชุ่มชื้นของผิวหนังระยะยาว (ระยะเวลา 4 สัปดาห์)

กลุ่ม A

อาสาสมัคร	ตำแหน่ง	ก่อนใช้ผลิตภัณฑ์				หลังใช้ผลิตภัณฑ์ (วัน)							
						14				28			
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย
1	A	42	41	43	42.0	43	44	41	42.7	41	40	39	40.0
	B	41	42	40	41.0	46	46	45	45.7	52	51	52	51.7
	C	42	42	41	41.7	49	47	47	47.7	54	54	55	54.3
	D	40	41	40	40.3	51	50	51	50.7	54	56	55	55.0
	E	43	44	44	43.7	53	53	54	53.3	64	66	66	65.3
	F	43	42	41	42.0	54	56	53	54.3	66	67	67	66.7
2	A	53	55	54	54.0	61	60	61	60.7	63	63	65	63.7
	B	52	51	53	52.0	62	61	62	61.7	64	65	64	64.3
	C	53	54	53	53.3	54	55	54	54.3	56	57	54	55.7
	D	54	54	54	54.0	59	60	60	59.7	62	64	65	63.7
	E	52	52	53	52.3	64	64	65	64.3	69	70	71	70.0
	F	54	54	55	54.3	67	65	64	65.3	72	71	71	71.3
3	A	43	45	44	44.0	42	43	43	42.7	44	45	44	44.3
	B	42	43	43	42.7	49	49	48	48.7	53	52	53	52.7
	C	45	44	45	44.7	51	50	49	50.0	53	54	54	53.7
	D	44	43	43	43.3	52	51	52	51.7	61	62	59	60.7
	E	45	45	45	45.0	55	56	56	55.7	65	64	65	64.7
	F	43	44	45	44.0	54	55	56	55.0	64	64	64	64.0
4	A	63	62	62	62.3	68	67	67	67.3	70	69	68	69.0
	B	64	64	63	63.7	70	71	70	70.3	72	70	71	71.0
	C	62	60	60	60.7	61	62	63	62.0	63	62	64	63.0
	D	63	63	61	62.3	65	67	66	66.0	68	67	68	67.7
	E	65	66	65	65.3	73	75	74	74.0	76	75	75	75.3
	F	63	63	62	62.7	74	74	75	74.3	78	78	77	77.7

ตารางที่ ค2 (ต่อ)

กลุ่ม A

อาสาสมัคร	ตำแหน่ง	ก่อนใช้ผลิตภัณฑ์				หลังใช้ผลิตภัณฑ์ (วัน)							
						14				28			
		ครั้ง ที่ 1	ครั้ง ที่ 2	ครั้ง ที่ 3	เฉลี่ย	ครั้ง ที่ 1	ครั้ง ที่ 2	ครั้ง ที่ 3	เฉลี่ย	ครั้ง ที่ 1	ครั้ง ที่ 2	ครั้ง ที่ 3	เฉลี่ย
5	A	59	60	60	59.7	62	61	59	60.7	60	59	61	60.0
	B	61	60	61	60.7	66	65	66	65.7	63	64	64	63.7
	C	58	60	59	59.0	67	64	65	65.3	64	63	62	63.0
	D	59	59	58	58.7	69	69	68	68.7	67	66	65	66.0
	E	61	60	61	60.7	70	72	71	71.0	74	70	70	71.3
	F	60	60	59	59.7	69	70	68	69.0	73	70	71	71.3
6	A	51	52	53	52.0	56	56	56	56.0	58	59	59	58.7
	B	52	53	52	52.3	54	53	56	54.3	60	61	60	60.3
	C	49	48	48	48.3	49	50	50	49.7	52	54	53	53.0
	D	51	51	50	50.7	55	54	54	54.3	57	58	57	57.3
	E	51	51	50	50.7	58	57	57	57.3	65	65	64	64.7
	F	50	51	52	51.0	60	60	61	60.3	67	68	68	67.7
7	A	49	49	49	49.0	52	50	51	51.0	49	48	50	49.0
	B	47	48	47	47.3	52	53	54	53.0	59	58	58	58.3
	C	50	51	48	49.7	54	54	54	54.0	60	59	61	60.0
	D	49	47	47	47.7	56	55	55	55.3	63	62	61	62.0
	E	50	49	50	49.7	59	60	59	59.3	68	68	68	68.0
	F	49	49	47	48.3	60	61	60	60.3	68	67	67	67.3
8	A	41	41	42	41.3	48	47	46	47.0	49	51	50	50.0
	B	43	43	41	42.3	48	48	47	47.7	53	53	52	52.7
	C	41	41	42	41.3	43	42	43	42.7	44	44	43	43.7
	D	42	42	44	42.7	46	47	47	46.7	50	49	49	49.3
	E	42	41	42	41.7	62	63	62	62.3	66	67	67	66.7
	F	41	41	42	41.3	62	63	63	62.7	71	72	71	71.3

ตารางที่ ค2 (ต่อ)

กลุ่ม A

อาสาสมัคร	ตำแหน่ง	ก่อนใช้ผลิตภัณฑ์				หลังใช้ผลิตภัณฑ์ (วัน)							
						14				28			
		ครึ่ง ที่ 1	ครึ่ง ที่ 2	ครึ่ง ที่ 3	เฉลี่ย	ครึ่ง ที่ 1	ครึ่ง ที่ 2	ครึ่ง ที่ 3	เฉลี่ย	ครึ่ง ที่ 1	ครึ่ง ที่ 2	ครึ่ง ที่ 3	เฉลี่ย
9	A	49	49	52	50.0	53	51	51	51.7	52	50	50	50.7
	B	49	49	48	48.7	52	54	52	52.7	57	57	58	57.3
	C	51	49	50	50.0	54	53	55	54.0	59	58	58	58.3
	D	50	49	51	50.0	56	53	55	54.7	60	61	62	61.0
	E	50	50	50	50.0	59	61	61	60.3	68	67	69	68.0
	F	49	50	51	50.0	61	60	60	60.3	67	67	66	66.7
10	A	41	41	40	40.7	46	47	45	46.0	49	50	50	49.7
	B	42	43	44	43.0	49	51	51	50.3	54	53	55	54.0
	C	42	43	44	43.0	42	41	40	41.0	44	44	43	43.7
	D	42	42	44	42.7	47	49	49	48.3	50	51	50	50.3
	E	43	42	44	43.0	51	52	51	51.3	56	56	58	56.7
	F	41	42	42	41.7	50	51	51	50.7	63	62	61	62.0

ตารางที่ ค2 (ต่อ)

กลุ่ม B

อาสาสมัคร	ตำแหน่ง	ก่อนใช้ผลิตภัณฑ์				หลังใช้ผลิตภัณฑ์ (วัน)							
						14				28			
		ครั้ง ที่ 1	ครั้ง ที่ 1	ครั้ง ที่ 1	เฉลี่ย	ครั้ง ที่ 1	ครั้ง ที่ 1	ครั้ง ที่ 1	เฉลี่ย	ครั้ง ที่ 1	ครั้ง ที่ 1	ครั้ง ที่ 1	เฉลี่ย
1	A	43	43	42	42.7	41	40	40	40.3	43	42	41	42.0
	B	44	44	43	43.7	47	48	47	47.3	50	51	51	50.7
	C	43	41	43	42.3	48	48	48	48.0	53	53	52	52.7
	D	45	44	45	44.7	50	51	50	50.3	55	55	54	54.7
	E	45	46	43	44.7	52	52	53	52.3	60	61	62	61.0
	F	44	44	41	43.0	52	51	52	51.7	61	60	61	60.7
2	A	44	44	45	44.3	53	52	51	52.0	55	56	55	55.3
	B	45	45	45	45.0	51	53	54	52.7	57	57	56	56.7
	C	45	45	44	44.7	46	47	46	46.3	45	45	44	44.7
	D	46	45	46	45.7	51	52	51	51.3	54	53	53	53.3
	E	44	46	45	45.0	56	55	55	55.3	62	60	60	60.7
	F	43	44	44	43.7	57	58	57	57.3	65	65	66	65.3
3	A	50	52	51	51.0	54	52	51	52.3	50	52	52	51.3
	B	52	51	51	51.3	55	55	56	55.3	60	62	59	60.3
	C	52	53	51	52.0	55	57	57	56.3	61	61	62	61.3
	D	53	52	53	52.7	58	56	55	56.3	64	65	65	64.7
	E	53	54	55	54.0	68	65	67	66.7	75	74	73	74.0
	F	51	53	54	52.7	67	66	66	66.3	72	72	72	72.0
4	A	52	52	52	52.0	57	60	61	59.3	63	64	64	63.7
	B	54	54	53	53.7	59	58	59	58.7	64	66	65	65.0
	C	53	52	55	53.3	54	53	52	53.0	55	54	55	54.7
	D	53	54	55	54.0	59	58	59	58.7	62	63	64	63.0
	E	54	55	56	55.0	63	65	64	64.0	67	69	69	68.3
	F	51	52	53	52.0	62	63	64	63.0	67	67	67	67.0

ตารางที่ ค2 (ต่อ)

กลุ่ม B

อาสาสมัคร	ตำแหน่ง	ก่อนใช้ผลิตภัณฑ์				หลังใช้ผลิตภัณฑ์ (วัน)							
						14				28			
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 1	เฉลี่ย	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 1	เฉลี่ย	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 1	เฉลี่ย
5	A	47	47	49	47.7	51	49	49	49.7	48	50	51	49.7
	B	49	48	47	48.0	52	53	54	53.0	58	57	56	57.0
	C	52	52	52	52.0	53	53	54	53.3	60	61	60	60.3
	D	47	46	47	46.7	55	53	55	54.3	63	62	62	62.3
	E	48	47	46	47.0	59	58	57	58.0	69	68	69	68.7
	F	49	47	48	48.0	61	62	62	61.7	70	70	71	70.3
6	A	39	40	41	40.0	47	45	45	45.7	53	54	53	53.3
	B	40	41	40	40.3	46	47	47	46.7	54	55	55	54.7
	C	40	41	40	40.3	42	43	43	42.7	44	43	42	43.0
	D	42	42	43	42.3	49	47	46	47.3	52	52	53	52.3
	E	41	43	43	42.3	52	51	51	51.3	58	56	57	57.0
	F	41	42	43	42.0	52	54	52	52.7	62	63	63	62.7
7	A	47	49	48	48.0	46	47	47	46.7	47	48	47	47.3
	B	49	49	47	48.3	49	51	50	50.0	55	56	55	55.3
	C	49	48	49	48.7	51	51	51	51.0	56	57	57	56.7
	D	47	50	49	48.7	53	54	55	54.0	57	56	58	57.0
	E	51	51	50	50.7	60	59	60	59.7	65	67	67	66.3
	F	50	50	49	49.7	61	60	60	60.3	66	66	65	65.7
8	A	56	54	54	54.7	59	59	59	59.0	63	64	65	64.0
	B	55	56	56	55.7	61	60	60	60.3	66	65	66	65.7
	C	55	54	55	54.7	56	55	54	55.0	55	56	57	56.0
	D	53	54	55	54.0	58	57	57	57.3	63	62	64	63.0
	E	54	55	54	54.3	63	63	64	63.3	69	70	70	69.7
	F	54	55	56	55.0	63	65	65	64.3	68	68	68	68.0

ตารางที่ ค2 (ต่อ)

กลุ่ม B

อาสาสมัคร	ตำแหน่ง	ก่อนใช้ผลิตภัณฑ์				หลังใช้ผลิตภัณฑ์ (วัน)							
						14				28			
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 1	เฉลี่ย	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 1	เฉลี่ย	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 1	เฉลี่ย
9	A	41	43	42	42.0	44	42	43	43.0	45	44	42	43.7
	B	41	42	44	42.3	46	46	45	45.7	49	48	47	48.0
	C	39	41	41	40.3	47	46	47	46.7	52	53	55	53.3
	D	43	44	41	42.7	47	45	46	46.0	55	54	54	54.3
	E	42	43	41	42.0	54	53	54	53.7	66	67	68	67.0
	F	43	45	44	44.0	55	54	54	54.3	64	66	64	64.7
10	A	44	46	46	45.3	49	50	50	49.7	55	56	56	55.7
	B	48	47	48	47.7	53	51	52	52.0	56	56	57	56.3
	C	45	42	43	43.3	44	46	45	45.0	46	47	45	46.0
	D	46	47	47	46.7	52	51	50	51.0	53	55	54	54.0
	E	49	48	48	48.3	57	56	56	56.3	63	64	63	63.3
	F	47	45	46	46.0	54	54	55	54.3	64	62	63	63.0

ภาคผนวก ง

แบบทดสอบความพึงพอใจหลังการใช้ผลิตภัณฑ์บำรุงผิวหน้า 4 สัปดาห์

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในระดับความพึงพอใจของท่านเพียงระดับเดียว

เกณฑ์การประเมิน ระดับ 1 หมายถึง น้อยที่สุด ระดับ 4 หมายถึง มาก
 ระดับ 2 หมายถึง น้อย ระดับ 5 หมายถึง มากที่สุด
 ระดับ 3 หมายถึง ปานกลาง

ตัวชี้วัด	สูตร	ระดับความพึงพอใจ				
		1	2	3	4	5
ฉี่	A					
	B					
	C					
	D					
	E					
	F					
กลิ่น	A					
	B					
	C					
	D					
	E					
	F					
ลักษณะเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์	A					
	B					
	C					
	D					
	E					
	F					

ตัวชี้วัด	สูตร	ระดับความพึงพอใจ				
		1	2	3	4	5
การเข้าถึงง่าย	A					
	B					
	C					
	D					
	E					
	F					
การเกลี้ย่ง่าย	A					
	B					
	C					
	D					
	E					
	F					
ประสิทธิภาพการเพิ่มความชุ่มชื้นหลังใช้ผลิตภัณฑ์	A					
	B					
	C					
	D					
	E					
	F					
ความพึงพอใจโดยรวมของตัวรับผลิตภัณฑ์	A					
	B					
	C					
	D					
	E					
	F					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ภาคผนวก จ

ใบรับรองคุณภาพของสาร

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Date : 02/07/2021
 Product name : Okra Fruit Extract
 Product code : 600222-X591101MLNN
 Reference no. : 0453/2020
 Batch no. : 20110649-1
 Quantity : 1 Kg.

<u>Item</u>	<u>Specification</u>	<u>Results</u>
Colour and appearance	: Greenish yellow to brownish yellow liquid	: Accept
Odour	: Slightly green and characteristic odour	: Accept
Refractive index (20°C)	: 1.4082 - 1.4262	: 1.4192
Brix (%)	: 44.00 – 53.00	: 49.58
pH	: 4.08 – 6.38	: 6.37
TPC (cfu/g.)	: ≤ 1000	: Accept
Yeast and Mold (cfu/g.)	: 0	: Accept
Mfd. Date		: 02/07/2021
Exp. Date		: 01/07/2022

The document is computer generated and no signature is required.

In case of enquiry, please contact
 Wasut Somsirikul
 Quality Control Supervisor
 X591101MLNN/EF021220



บริษัท อุตสาหกรรมเครื่องหอมไทย - จีน จำกัด
THAI - CHINA FLAVOURS AND FRAGRANCES INDUSTRY CO., LTD.



Product Name : Okra Fruit Extract
Plant Botanical Name : *Abelmoschus esculentus* Linn.
Plant Common Name : Okra, Okura, Lady's Finger [English name] Krajaeb กระเจี๊ยบเขียว [Thai Name]
INCI INCI Name : ABELMOSCHUS ESCULENTUS FRUIT EXTRACT
CAS No. : -
EINECS/ELINCS No. : -

Origin/ Distribution	: Okra (<i>Abelmoschus esculentus</i> Linn.) is an important vegetable which is widely distributed from Africa to Asia, Southern European and America ^(1,2) .
Ethno-medical Uses	: Okra (<i>Abelmoschus esculentus</i> Linn.) is considered an emollient, demulscent, anodyne, diuretic, anticatarrhal, dysentery, ardor, urine, dysuria, gonorrhoea, antidiabetic effect, antiulcerogenic, cooling, aphrodisiac, cardiogenic, ophthalmic, digestive, stomachic, constipating, carminative, pectoral, stimulant, antispasmodic, and deodorant ⁽³⁾ .
Production	: This natural extract is obtained by solvent extraction of the okra fruit.
Part of use	: Fruit
Colour/ Appearance	: Greenish yellow to brownish yellow liquid
Odour/ Taste	: Slightly green and characteristic odour
Principal constituents	: Polysaccharide, quercetin, catechin, procyanidin, epicatechin, and rutin ⁽²⁾ .
Properties	: Moisturizing and moisturizer for dry and itchy scalp, antioxidant, anti-inflammatory, wound healing, mouth ulcer, rejuvenating skin, bouncy hair ⁽⁴⁻⁶⁾ .

Disclaimer: The information herein provided is for general information only. Any health or safety related issues should be further researched, and the advice requested of a properly qualified professional. THAI-CHINA FLAVOURS AND FRAGRANCES INDUSTRY CO., LTD and its owners cannot be held responsible for, and will not be liable for the inaccuracy or application of any information whatsoever herein provided. Code: X591101MLNN S-QC-026 Rev. 01/2018.



Thai-China Flavours and Fragrances Industry Co., Ltd.

บริษัท อุตสาหกรรมเครื่องหอมไทย-จีน จำกัด

The Senses of Natural Co-Creation

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Date : 03/07/2021
 Product name : ROSE WATER
 Product code : 2988-420420
 Reference no. : 8874/2021
 Batch no. : 21110060-1
 Quantity : 1 Kg.

<u>Item</u>	<u>Specification</u>	<u>Results</u>
Colour and appearance	: Colourless and clear liquid	: Accept
Odour	: Characteristic rose odour	: Accept
Specific gravity (20/20°C)	: 0.9820 -1.0220	: 1.0003
Refractive index (20°C)	: 1.3246-1.3446	: 1.3331
Mfd. Date		: 03/07/2021
Exp. Date		: 02/07/2022

Office
 25/26 84 Moo 2, Phraek Palace
 Bang Phra District, Bangkok 10710 THAILAND
 Tel. : +66 282 59781 Fax. : +66 282 5385
 โทร. 02-825 9781 โทรสาร 02-825 5385
 อีเมล : office@tcff.com
 อีเมล : thailand@tcff.com

Factory (Phra Nakhon Si Ayutthaya)
 95 Moo 2, Soi 11, 11/1 Moo 5, Road 101 Phra Pradaeng
 Phra Nakhon Si Ayutthaya 13130 THAILAND
 Tel. : +66 352 2671, +66 352 4402 Fax. : +66 352 9005
 โทร. 035-2671, 035-4402 โทรสาร 035-9005
 อีเมล : phra_nakhon@tcff.com อีเมล : thailand@tcff.com
 อีเมล : thailand@tcff.com

Factory (Chiang Rai)
 222 Moo 1, Soi 54, Moo 100
 Chiang Rai 57111 THAILAND
 Tel. : +66 532 3759
 โทร. 053-222 3759
 อีเมล : thailand@tcff.com
 อีเมล : thailand@tcff.com

www.tcff-thailand.com

The document is computer generated and no signature is required.

In case of enquiry, please contact

420420/EFF100221

F-QC-012 REV.02

Wasut Somsirkul
 (Quality Control Supervisor)

Safety Data Sheet

1. Identification of the substance and of the supplier

Product identifiers

Product name Rose Water
 Code 600222-420420
 Biological Definition This product is obtained by isolation the water parts from the oil when steam distill the of *Rosa damascena* Mill

INCI Name Rosmarinus Officinalis Leaf Oil
 CAS No. 8000-25-7
 EC No. 283-291-9

Other mean of identification

Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against Raw material for the production of cosmetics and household products

Details of the supplier of the safety data sheet

Company Thai - China Flavours and Fragrances Industry Co., Ltd.
 Address 99 Moo 2 , Lat Bua Luang 13230 Phra Nakhon Si Ayutthaya, Thailand.
 Telephone 66 3537-9501-3
 Fax 66 3537-9505
 Emergency number N/A

2. Hazards Identification

Classification of the substance or mixture Not classified for physical or health hazard under GHS.
 GHS Label elements Non-Regulated Material
 Signal word None
 Hazard statement (s) None
 Precautionary statement (s) None
 Other hazards None
 Classification system None
 NFPA ratings (scale 0-4) NFPA/HMIS


HMIS ratings (scale 0-4)


3. Composition/Information on Ingredients

Components	CAS No.	Concentration %	Hazard class and category
Distilled water	470-82-6	99.90 %	None
Rosa Damascena Flower Oil	21368-68-3	0.10 %	None

4. First Aid Measures

Inhalation	If breathed in, move person into fresh air. If not breathing, give artificial respiration.
Skin contact	Wash off with soap and plenty of water.
Eye contact	Rinse thoroughly with plenty of water for at least 15 minutes, Keeping eyelids open. Get medical attention immediately.
Ingestion	Never give anything by mouth to an unconscious person. Rinse mouth with water.
Most important symptoms and effects, both acute and delayed	The most important known symptoms and effects are described in the labelling.
Indication of any immediate medical attention and special treatment needed	No further relevant information available.

5. Fire Fighting Measures

Suitable extinguishing media	Use water spray, alcohol-resistant foam, dry chemical or carbon dioxide.
Unsuitable extinguishing media	Water with full jet
Special hazards arising from the substance or mixture	Not combustible.
Special protective equipment and precautions for fire-fighters	No special measures required.

6. Accidental Release Measure

Personal precautions, protective equipment and emergency procedures	Avoid breathing vapours, mist or gas. For personal protection.
Environmental precautions	No special environmental precautions required.
Methods and materials for containment and cleaning up	Keep in suitable, closed containers for disposal.

7. Handling and Storage

Precautions for safe handling	No special measures required
Information about fire - and explosion protection	No special measures required
Conditions for safe storage, including any incompatibilities	Store in cool place. Keep container tightly closed in a dry

and well-ventilated place.

8. Exposure Controls/Personal Protection

8.1 Control parameters

Additional information

The lists that were valid during the creation of this SDS were used as basis.

8.2 Exposure controls

Appropriate engineering controls

General industrial hygiene practice.

Respiratory protection

Respiratory protection not required. For nuisance exposures use type OV/AG (US) or type ABEK (EU EN 14387) respirator cartridges. Use respirators and components tested and approved under appropriate government standards such as NIOSH (US) or CEN (EU).

Protection of hands

Handle with gloves. Gloves must be inspected prior to use. Use proper glove removal technique (without touching glove's outer surface) to avoid skin contact with this product. Dispose of contaminated gloves after use in accordance with applicable laws and good laboratory practices. Wash and dry hands. The selected protective gloves have to satisfy the specifications of Regulation (EU) 2016/425 and the standard EN 374 derived from it.

Full contact Material: Nitrile rubber Minimum layer thickness: 0,11 mm Break through time: 480 min Material tested: Dermatril® (KCL 740 / Aldrich Z677272, Size M)

Splash contact Material: Nitrile rubber Minimum layer thickness: 0,11 mm Break through time: 480 min Material tested: Dermatril® (KCL 740 / Aldrich Z677272, Size M) data source: KCL GmbH, D-36124 Eichenzell, phone +49 (0)6659 87300, e-mail sales@kcl.de, test method: EN374

If used in solution, or mixed with other substances, and under conditions which differ from EN 374, contact the supplier of the CE approved gloves. This recommendation is advisory only and must be evaluated by an industrial hygienist and safety officer familiar with the specific situation of anticipated use by our customers. It should not be construed as offering an approval for any specific use scenario.

Body Protection

Impervious clothing. The type of protective equipment must be selected according to the concentration and amount of the dangerous substance at the specific workplace.

Eye protection

Use equipment for eye protection tested and approved under appropriate government standards such as NIOSH

(US) or EN 166(EU).

9. Physical and Chemical Properties

Appearance and Colour	Colourless and clear liquid
Odour	Characteristic rose odour
Odour Threshold	No data available
Refractive index (20°C)	1.3246-1.3446
pH	Not applicable
Melting point/freezing point	0 °C
Initial boiling point and boiling range	Not applicable
Flash point	100 °C (Close Cup)
Evaporation rate	Not applicable
Flammability (solid, gas)	Not applicable
Upper/lower flammability or explosive limits	Not applicable
Vapour pressure	17.5 mmHg @20°C
Vapour density	Not applicable
Relative density (20/20°C)	0.9820-1.0220
Water solubility	Not applicable
Partition coefficient: noctanol/water log Pow	Not applicable
Solubility	Not applicable
Partition coefficient: noctanol/water log Pow	Not applicable
Auto ignition temperature	Not applicable
Decomposition temperature	Not applicable
Viscosity	Not applicable

10. Stability and Reactivity

Reactivity	No further relevant information available.
Chemical stability - Thermal decomposition / conditions to be avoided	Stable under recommended storage conditions.
Possibility of hazardous reactions	No dangerous reactions known.
Conditions to avoid	No further relevant information available.
Incompatible materials	No further relevant information available.
Hazardous decomposition products	No dangerous decomposition products known.

11. Toxicological Information

Acute toxicity	No data available.
Acute inhalation toxicity	No data available.
Skin corrosion / irritation	No data available.
Serious eye damage/eye irritation	No data available.
Respiratory sensitization	No data available.
Skin sensitization	No data available.
Germ cell mutagenicity	No data available.
Carcinogenicity IARC	No component of this product present at levels greater than or equal to 0.1% is identified as probable, possible or confirmed human carcinogen by IARC.

Reproductive toxicity	No data available.
Specific target organ toxicity - single exposure	No data available.
Specific target organ toxicity - repeated exposure	No data available.
Aspiration hazard	No data available.
Additional Information	RTECS: ZC0110000 To the best of our knowledge, the chemical, physical, and toxicological properties have not been thoroughly investigated. To the best of our knowledge, the chemical, physical, and toxicological properties have not been thoroughly investigated.

12. Ecological Information

Acute aquatic hazard	No further relevant information available.
Persistence and degradability	No further relevant information available.
Bioaccumulative potential	No further relevant information available.
Mobility in soil	No further relevant information available.
Results of PBT and vPvB assessment	This substance/mixture contains no components considered to be either persistent, bioaccumulative and toxic (PBT), or very persistent and very bioaccumulative (vPvB) at levels of 0.1% or higher.
Other adverse effects	No further relevant information available.

13. Disposal Considerations

Waste treatment methods	Offer surplus and non-recyclable solutions to a licensed disposal company.
Uncleaned packaging	Dispose of as unused product.

14. Transport Information

UN number ADR, IMDG, IATA	Non-Regulated Material.
UN proper shipping name DOT, ADR, AND, IMDG, IATA	Non-Regulated Material.
Transport hazard class(es) DOT, ADR, AND, IMDG, IATA	Non-Regulated Material.
Packaging group DOT, ADR, AND, IMDG, IATA	Non-Regulated Material.
Environmental hazards	Marin pollutant: No
Transport in bulk according to Annex II of Marpol and the IBC Code	Not applicable.

Special precautions for user

Non-Regulated Material.

15. Regulatory Information

Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture

Thailand Notification of Ministry of Industry Subject: List of hazardous substances B.E. 2556 (2013) (Annex5.1)

This safety datasheet complies with the requirements of Regulation (EC) No. 1907/2006.

15.2 Chemical safety assessment: A Chemical Safety Assessment has not been carried out.

16. Other Information

Date of issue / created: February 4, 2020

References

- | | |
|---|---|
| 1 | https://www.sigmaaldrich.com/MSDS/MSDS/DisplayMSDSPage.do?country=TH&language=en&productNumber=W4502&brand=SIGMA&PageToGoToURL=https%3A%2F%2Fwww.sigmaaldrich.com%2Fcatalog%2Fsearch%3Fterm%3D7732-18-5%26interface%3DCAS%2520No.%26N%3D0%2B%26mode%3Dpartialmax%26lang%3Den%26region%3DTH%26focus%3DproductAFETY_DATA_SHEET_BONTOUX_Inc._Rosemary_Oil_Natural_Revision_08/03/14 |
| 2 | https://www.nugentec.com/documents/water_distilled_water_deionized_water_(USA)_sds.pdf |
| 3 | https://www.fishersci.com/store/msds?partNumber=S25868&productDescription=WATER+DISTILLED+1+GALLON&vendorId=VN00115888&countryCode=US&language=en |

The information provided on this SDS is correct to the best of our knowledge, information and belief at the date of its publication. The information given is designed only as a guide for safe handling, use, processing, storage, transportation, disposal and release and is not to be considered as a warranty or quality specification. The information relates only to the specific material designated and may not be valid for such material used in combination with any other material or in any process, unless specified in the text.

MATERIAL SAFETY DATA SHEET

FOR

CARBOXYMETHYL CELLULOSE

Version : 03-2
Date : 24.04.2007

SECTION 1 – IDENTIFICATION OF SUBSTANCE

Product : CARBOXYMETHYL CELLULOSE, SODIUM
Supplier Address : Chanjao Longevity Co., Ltd. 50 Ramindra 14, Bangkok Thailand
Phone : +66 02 002 7 002
Fax : +66 02 001 7 022

SECTION 2 – COMPOSITION / INFORMATION ON INGREDIENTS

FORMULATION : Cellulose + NaOH+ MCA /SCMA → NaCMC+NaCl
CAS no : 9004-32-4

Components (dry basis)

Carboxymethyl Cellulose (CMC) min. 99,5

Sodium chloride (NaCl) max. 0,5

SECTION 3 – HAZARDS IDENTIFICATION

- No particular hazards known, based on the available data the product is not dangerous.

SECTION 4 – FIRST AID MEASURES

Skin Contact : In case of contact with skin wash with warm water.
Eye Contact : In case of contact with eyes rinse thoroughly with water.
Inhalation : In case of inhalation move person to fresh air and seek medical assistance.
Ingestion : In case of ingestion consult a doctor whether a stomach washout is necessary.

SECTION 5 – FIRE-FIGHTING MEASURES

- Water Spray
- Foam
- Sand
- Extinguishing Powder
- Carbon Dioxide

SECTION 6 – ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

Precautions : Extremely slippery wet material on walking grounds when mixed with water.
Environmental : Use of water is not recommended.
Methods for cleaning up : Collect by vacuum or shoveling while avoiding dust formation.

SECTION 7 – HANDLING AND STORAGE

Handling : Keep formation of dust minimum. Use dust suction and ventilation.
Storage : Store in a dry place. Use original packing for humidity and water protection.
Explosion and fire : No special measures required.

MATERIAL SAFETY DATA SHEET

FOR CARBOXYMETHYL CELLULOSE

Continued from page 1

SECTION 8 – EXPOSURE CONTROLS / PERSONAL PROTECTION

Eye Protection : Safety goggles
Hand Protection : Use gloves if long exposure is necessary
Equipment : If handling generates dust use ventilation .

SECTION 9 – PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Color : Off white to Snow White
Form : Powder or Granules
Odor : Odorless
pH : Refer to spec.
Bulk Density : 500-800 kg / m3
Solubility : In water
Flash Point : Not applicable
Auto Ignition : Above 350°C

SECTION 10 – STABILITY AND REACTIVITY

Stability : Stable under normal conditions (section 7)
Conditions to avoid : Strong Oxidizers

SECTION 11 – TOXICOLOGICAL INFORMATION

Dermal Toxicity : None
Oral Toxicity : Excessive inhalation may cause minor irritation
Effect on Eyes : None

SECTION 12 – ECOLOGICAL INFORMATION

Degradability : Unknown
Fish Toxicity : Negative influence only in high concentrations.

SECTION 13 – DISPOSAL CONSIDERATIONS

- According to the local regulations.

SECTION 14 – TRANSPORT INFORMATION

- A non hazardous product for Land, Maritime and Air transport.
- No restrictions and labeling is required. NOT DANGEROUS & NOT RESTRICTED AS PER IATA REGULATIONS.

SECTION 15 – REGULATIONS INFORMATION

- There are no other regulations applicable for this product for its handling, transportation packing, etc....

SECTION 16 – OTHER INFORMATION

All data provided in this booklet is only for information and they are true at the time of printing. It makes no warranty, guarantee concerning the use of product alone or in combination with other products in case of an unexpected event occurs. Users are advised to make their own tests to determine the suitability of each product.

myskinrecipes

beauty with smart brain

MATERIAL SAFETY - Glycerin (V/99.5)

1. IDENTIFICATION OF THE SUBSTANCE AND THE COMPANY INFORMATION

Product Name: Glycerin (V/99.5)

Supplier: Chanjao Longevity Co., Ltd. 375 Pattanakarn Road, Bangkok 10250 Thailand

Emergency Phone No.: +662-002-7-002

Fax No.: +662-001-7-022

2. COMPOSITION / INFORMATION ON INGREDIENTS

Chemical Name	CAS#	Composition (%)
Glycerin	56-81-5	100%

ORAL (LD50): Acute: 12600 mg/kg [Rat], 4090 mg/kg [Mouse]. DERMAL (LD50): Acute: 10000 mg/kg [Rabbit].
MIST(LC50): Acute: >570 mg/m³ 1 hours [Rat]

3. HAZARD IDENTIFICATION

The toxicological properties of this material have been investigated. The product is non-irritant at regular amount.

Potential Health Effects

Eye: May cause irritation on susceptible persons.
 Skin: May cause irritation on susceptible persons.
 Ingestion: N/A
 Inhalation: N/A
 Chronic: N/A

4. FIRST AID MEASURES

Eye Contact: Flush eyes with plenty of water
 Skin Contact: Wash with soap and water
 Ingestion: Provide large amount of water. Seek medical help
 Inhalation: Remove to fresh air

myskinrecipes
beauty with smart brain

MATERIAL SAFETY - Glycerin (V/99.5)

5. FIRE FIGHTING MEASURES

General Information:

Material may combustible at high temperature.

Extinguishing Media:

Dry Chemical, Carbon Dioxide, Foam.

6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

General Information:

Use proper personal protective equipment as indicated in Section 8.

Spills/Leaks:

Absorb onto an inert, absorbent substrate and sweep up. Wash area with soap and water.

7. HANDLING AND STORAGE

Handling:

Keep away from oxidizing agents, excessive heat and ignition source.

Storage:

Store in room temperature under a sealed container. Protect from heat and sunlight.

8. EXPOSURE CONTROLS / PERSONAL PROTECTION

Personal Protection:

Eyes:

Safety glasses must be worn.

Skin:

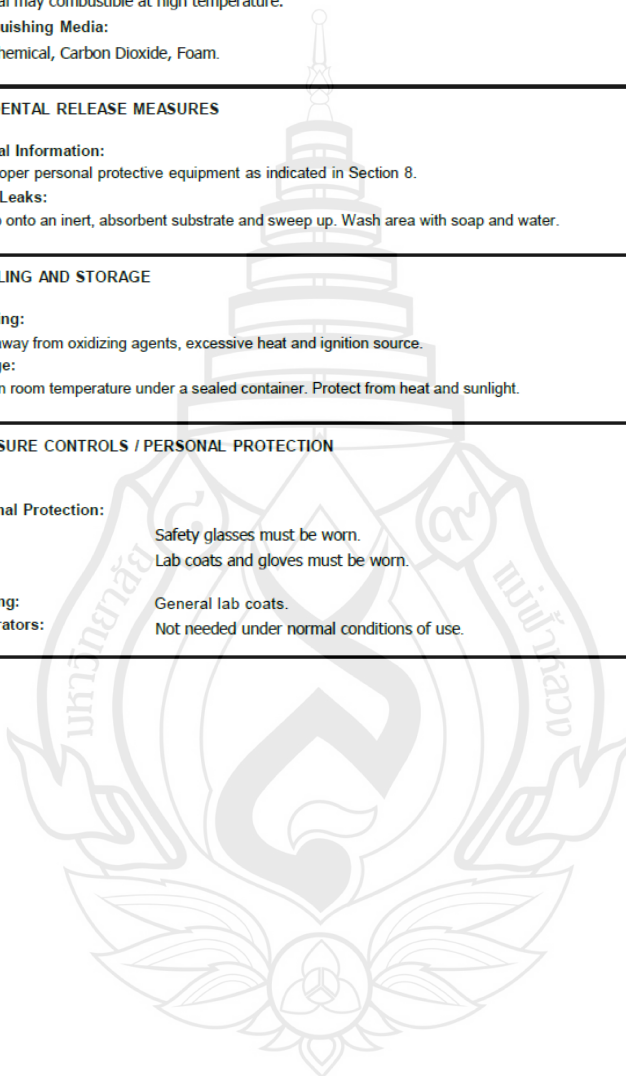
Lab coats and gloves must be worn.

Clothing:

General lab coats.

Respirators:

Not needed under normal conditions of use.



MATERIAL SAFETY - Glycerin (V/99.5)

9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Physical State:	Liquid (Viscous (Syrupy) liquid.)
Color:	Clear colorless
Odor:	Mild
Solubility:	Immiscible with cold water, hot water and alcohol
Specific Gravity:	1.2636 (water=1)

10. STABILITY AND REACTIVITY

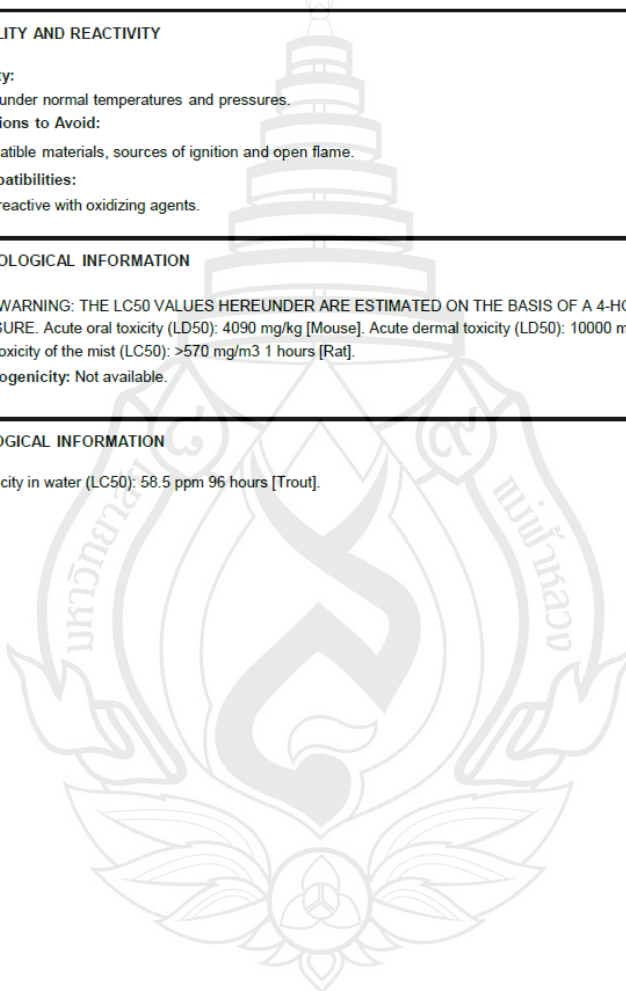
Stability:	Stable under normal temperatures and pressures.
Conditions to Avoid:	Incompatible materials, sources of ignition and open flame.
Incompatibilities:	Highly reactive with oxidizing agents.

11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

LD50: WARNING: THE LC50 VALUES HEREUNDER ARE ESTIMATED ON THE BASIS OF A 4-HOUR EXPOSURE. Acute oral toxicity (LD50): 4090 mg/kg [Mouse]. Acute dermal toxicity (LD50): 10000 mg/kg [Rabbit]. Acute toxicity of the mist (LC50): >570 mg/m³ 1 hours [Rat].
Carcinogenicity: Not available.

12. ECOLOGICAL INFORMATION

Ecotoxicity in water (LC50): 58.5 ppm 96 hours [Trout].



myskinrecipes

beauty with smart brain

MATERIAL SAFETY - Glycerin (V/99.5)

13. DISPOSAL CONSIDERATION

Waste from Residue/Unused Products:

Dispose of in a manner consistent with federal, state, and local regulations.

This compound is NOT on the EPA Toxic Substances Control Act (TSCA) inventory list.

14. TRANSPORT REGULATIONS

IATA	No information available.
IMO	No information available.
RID/ADR	No information available.

15. REGULATORY INFORMATION

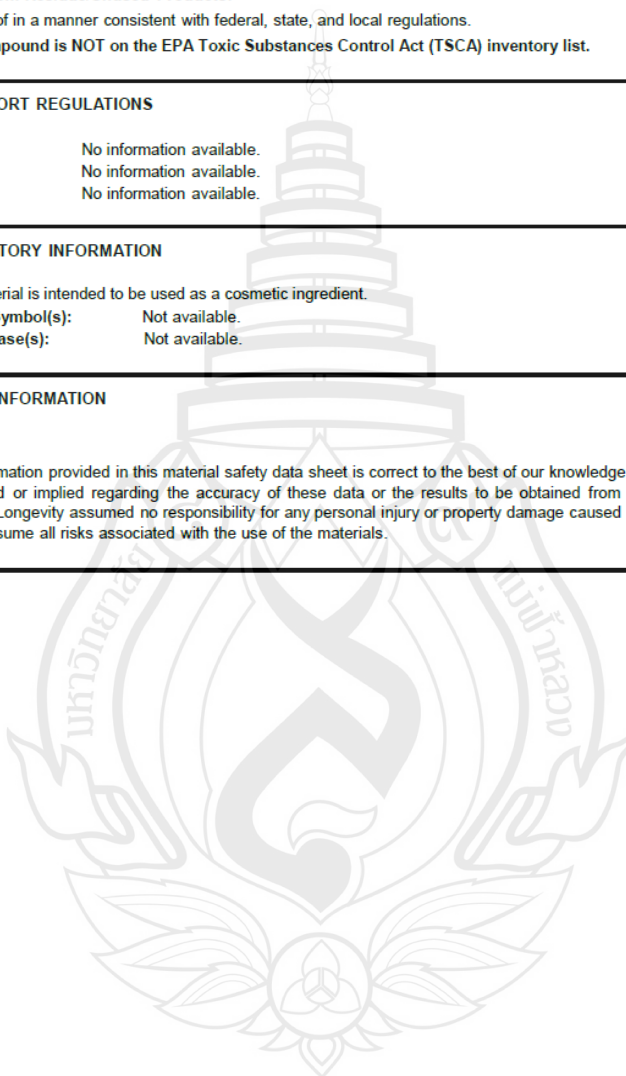
This material is intended to be used as a cosmetic ingredient.

Hazard Symbol(s): Not available.

Risk Phrase(s): Not available.

16. OTHER INFORMATION

The information provided in this material safety data sheet is correct to the best of our knowledge. No warranty is expressed or implied regarding the accuracy of these data or the results to be obtained from the use thereof. Chanjao Longevity assumed no responsibility for any personal injury or property damage caused by the materials. Users assume all risks associated with the use of the materials.



MATERIAL SAFETY DATA SHEET – Hydroxyethyl Cellulose

1. IDENTIFICATION OF THE SUBSTANCE AND THE COMPANY INFORMATION

Product Name: Hydroxyethyl Cellulose
Supplier: Chanjao Longevity Co., Ltd. 375 Pattanakarn Road, Bangkok 10250 Thailand
Emergency Phone No.: +662-002-7-002
Fax No.: +662-001-7-022

2. COMPOSITION / INFORMATION ON INGREDIENTS

Chemical Name	CAS#	Composition (%)
Hydroxyethyl Cellulose	96702-03-3	100

Hazard Symbols: Not listed
Risk Phrases: Not listed

3. HAZARD IDENTIFICATION

Potential Health Effects

Eye: May causes eye irritation.
Skin: May cause skin irritation. May be harmful if absorbed through the skin.
Ingestion: May cause irritation of the digestive tract. May be harmful if swallowed.
Inhalation: May cause respiratory tract irritation. May be harmful if inhaled.
Chronic: Possible hyper sensitization.

4. FIRST AID MEASURES

Eye Contact: Flush eyes with plenty of water for at least 15 minutes, occasionally lifting the upper and lower eyelids.
Skin Contact: Flush skin with plenty of soap and water for at least 15 minutes while removing contaminated clothing and shoes.
Inhalation: Remove from exposure and move to fresh air immediately.
Ingestion: Get medical aid. Wash mouth out with water.
Notes to Physician: Treat symptomatically and supportively.

myskinrecipes
beauty with smart brain

MATERIAL SAFETY DATA SHEET - Hydroxyethyl Cellulose

5. FIRE FIGHTING MEASURES

General Information:

As in any fire, wear a self-contained breathing apparatus in pressure-demand, MSHA/NIOSH (approved or equivalent), and full protective gear.

Extinguishing Media:

Use water spray, dry chemical, carbon dioxide, or chemical foam.

6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

General Information:

Use proper personal protective equipment as indicated in Section 8.

Spills/Leaks:

Vacuum or sweep up material and place into a suitable disposal container.

7. HANDLING AND STORAGE

Handling:

Avoid breathing dust, vapor, mist, or gas. Avoid contact with skin and eyes.

Storage:

Store in a tightly closed container. Store in a dry area.

8. EXPOSURE CONTROLS / PERSONAL PROTECTION

Engineering Control:

Facilities storing or utilizing this material should be equipped with an eyewash facility and a safety shower.

Personal Protection:

Eyes: Wear chemical goggles.

Skin: Wear appropriate protective gloves to prevent skin exposure.

Clothing: Wear a chemical apron.

Respirators: A NIOSH/MSHA approved air purifying dust or mist respirator or European Standard EN 149.

myskinrecipes

beauty with smart brain

MATERIAL SAFETY DATA SHEET - Hydroxyethyl Cellulose

9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Physical State:	Powder
Color:	White
Odor:	Odourless.
pH	6.0-8.5, 2% (as aqueous solution).
Density:	1.38 g/cm ³
Viscosity:	Not available.
Boiling Point:	Not available.
Solubility in water:	Soluble, limited by viscosity

10. STABILITY AND REACTIVITY

Stability:
Stable in room temperature and normal pressures.

Conditions to Avoid:
Excess heat, incompatible materials, oxidations.

Incompatibilities:
Strong oxidizers.

Hazardous Decomposition Products:
Not Available.

Polymerization:
Will not occur at storage temperatures/conditions.

11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

Route of Entry:
Inhalation, Ingestion

LD50/LC50:
Not available

Chronic Effects on Humans:
Not available

Other Topic Effects on Humans:
Slightly hazardous in case of skin contact (irritant), of ingestion, of inhalation.

12. ECOLOGICAL INFORMATION

No data available.

MATERIAL SAFETY DATA SHEET - Hydroxyethyl Cellulose

13. DISPOSAL CONSIDERATION

Waste from Residue/Unused Products:

Dispose of in a manner consistent with federal, state, and local regulations.

14. TRANSPORT REGULATIONS

IATA	No information available.
IMO	No information available.
RID/ADR	No information available.

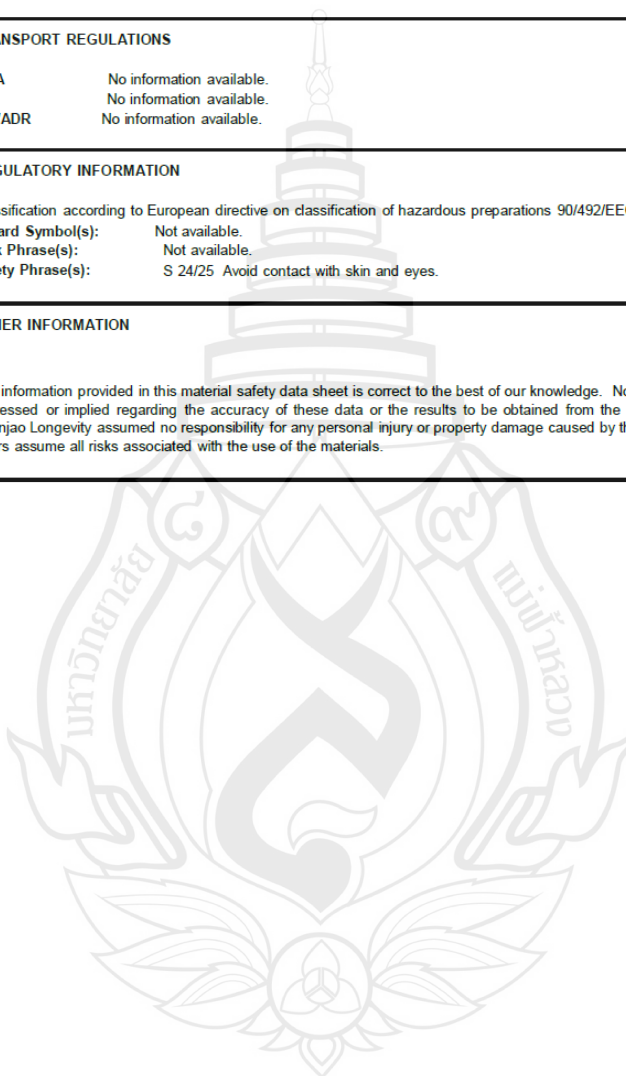
15. REGULATORY INFORMATION

Classification according to European directive on classification of hazardous preparations 90/492/EEC

Hazard Symbol(s):	Not available.
Risk Phrase(s):	Not available.
Safety Phrase(s):	S 24/25 Avoid contact with skin and eyes.

16. OTHER INFORMATION

The information provided in this material safety data sheet is correct to the best of our knowledge. No warranty is expressed or implied regarding the accuracy of these data or the results to be obtained from the use thereof. Chanjao Longevity assumed no responsibility for any personal injury or property damage caused by the materials. Users assume all risks associated with the use of the materials.




MATERIAL SAFETY DATA SHEET – Hydroxypropyl Methylcellulose
1. IDENTIFICATION OF THE SUBSTANCE AND THE COMPANY INFORMATION

Product Name: Hydroxypropyl Methylcellulose
Supplier: Chanjao Longevity Co., Ltd. 50 Ramindra 14, Bangkok 10230 Thailand
Emergency Phone No.: +662-002-7-002
Fax No.: +662-001-7-022

2. COMPOSITION / INFORMATION ON INGREDIENTS

Chemical Name	CAS#	Composition (%)
Hydroxypropyl Methylcellulose	9004-65-3	100

Hazard Symbols: Not listed
Risk Phrases: Not listed

3. HAZARD IDENTIFICATION
Potential Health Effects

Eye: May cause eye irritation.
Skin: May cause skin irritation. May be harmful if absorbed through the skin.
Ingestion: May cause irritation of the digestive tract. May be harmful if swallowed.
Inhalation: May cause respiratory tract irritation. May be harmful if inhaled.
Chronic: Possible hyper sensitization.

4. FIRST AID MEASURES

Eye Contact: Flush eyes with plenty of water for at least 15 minutes, occasionally lifting the upper and lower eyelids.
Skin Contact: Flush skin with plenty of soap and water for at least 15 minutes while removing contaminated clothing and shoes.
Inhalation: Remove from exposure and move to fresh air immediately.
Ingestion: Get medical aid. Wash mouth out with water.
Notes to Physician: Treat symptomatically and supportively.

myskinrecipes
beauty with smart brain

MATERIAL SAFETY DATA SHEET - Hydroxypropyl Methylcellulose

5. FIRE FIGHTING MEASURES

General Information:

As in any fire, wear a self-contained breathing apparatus in pressure-demand, MSHA/NIOSH (approved or equivalent), and full protective gear.

Extinguishing Media:

Use water spray, dry chemical, carbon dioxide, or chemical foam.

6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

General Information:

Use proper personal protective equipment as indicated in Section 8.

Spills/Leaks:

Vacuum or sweep up material and place into a suitable disposal container.

7. HANDLING AND STORAGE

Handling:

Avoid breathing dust, vapor, mist, or gas. Avoid contact with skin and eyes.

Storage:

Store in a tightly closed container. Store in a dry area.

8. EXPOSURE CONTROLS / PERSONAL PROTECTION

Engineering Control:

Facilities storing or utilizing this material should be equipped with an eyewash facility and a safety shower.

Personal Protection:

Eyes:

Wear chemical goggles.

Skin:

Wear appropriate protective gloves to prevent skin exposure.

Clothing:

Wear a chemical apron.

Respirators:

A NIOSH/MSHA approved air purifying dust or mist respirator or European Standard EN 149.

MATERIAL SAFETY DATA SHEET - Hydroxypropyl Methylcellulose

9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Physical State:	Powder
Color:	White
Odor:	Odourless.
pH	Not available.
Viscosity:	Not available.
Boiling Point:	Not available.
Solubility in water:	Soluble, limited by viscosity

10. STABILITY AND REACTIVITY

Stability:
Stable in room temperature and normal pressures.

Conditions to Avoid:
Excess heat, incompatible materials, oxidations.

Incompatibilities:
Strong oxidizers.

Hazardous Decomposition Products:
Not Available.

Polymerization:
Will not occur at storage temperatures/conditions.

11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

Route of Entry:
Inhalation, Ingestion

LD50/LC50:
Not available

Chronic Effects on Humans:
Not available

Other Topic Effects on Humans:
Slightly hazardous in case of skin contact (irritant), of ingestion, of inhalation.

12. ECOLOGICAL INFORMATION

No data available.



MATERIAL SAFETY DATA SHEET - Hydroxypropyl Methylcellulose

13. DISPOSAL CONSIDERATION

Waste from Residue/Unused Products:

Dispose of in a manner consistent with federal, state, and local regulations.

14. TRANSPORT REGULATIONS

IATA	No information available.
IMO	No information available.
RID/ADR	No information available.

15. REGULATORY INFORMATION

Classification according to European directive on classification of hazardous preparations 90/492/EEC

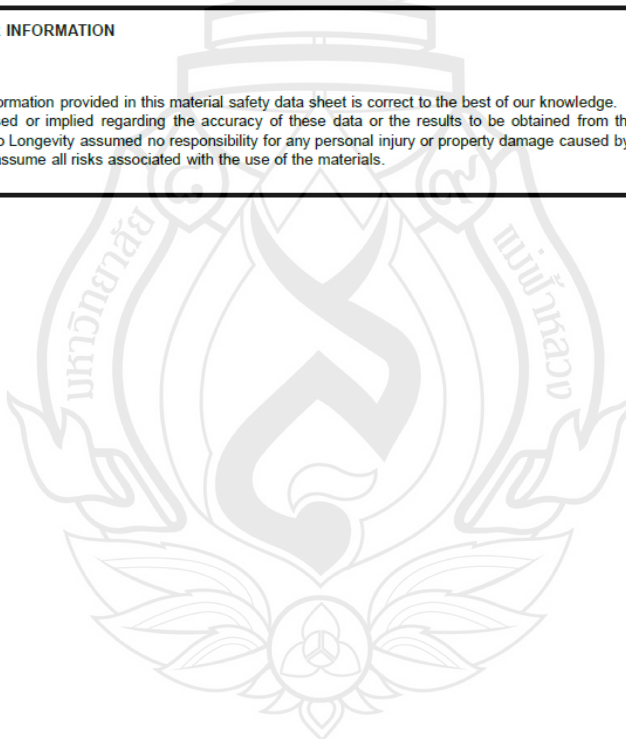
Hazard Symbol(s): Not available.

Risk Phrase(s): Not available.

Safety Phrase(s): S 24/25 Avoid contact with skin and eyes.

16. OTHER INFORMATION

The information provided in this material safety data sheet is correct to the best of our knowledge. No warranty is expressed or implied regarding the accuracy of these data or the results to be obtained from the use thereof. Chanjao Longevity assumed no responsibility for any personal injury or property damage caused by the materials. Users assume all risks associated with the use of the materials.



MATERIAL SAFETY DATA SHEET – Phenoxyethanol

1. IDENTIFICATION OF THE SUBSTANCE AND THE COMPANY INFORMATION

Product Name: Phenoxyethanol (Optiphen)
Supplier: Chanjao Longevity Co., Ltd. 375 Pattanakam Road, Bangkok 10250 Thailand
Emergency Phone No.: +662-002-7-002
Fax No.: +662-717-7176

2. COMPOSITION / INFORMATION ON INGREDIENTS

Chemical Name	CAS#	Percentage
{2-}Phenoxyethanol	122-99-6	100%

3. HAZARD IDENTIFICATION

The toxicological properties of this material have not been fully investigated.

Potential Health Effects

Eye: May causes eye irritation.
Skin: May cause skin irritation. May be harmful if absorbed through the skin.
Ingestion: May cause irritation of the digestive tract. May be harmful if swallowed.
Inhalation: May cause respiratory tract irritation. May be harmful if inhaled.
Chronic: Possible hyper sensitization.

4. FIRST AID MEASURES

Eye Contact: Flush eyes with plenty of water for at least 15 minutes, occasionally lifting the upper and lower eyelids.
Skin Contact: Flush skin with plenty of soap and water for at least 15 minutes while removing contaminated clothing and shoes.
Inhalation: Remove from exposure and move to fresh air immediately.
Ingestion: Get medical aid. Wash mouth out with water.
Notes to Physician: Treat symptomatically and supportively.

MATERIAL SAFETY DATA SHEET - Phenoxyethanol

5. FIRE FIGHTING MEASURES

General Information:

As in any fire, wear a self-contained breathing apparatus in pressure-demand, MSHA/NIOSH (approved or equivalent), and full protective gear.

Extinguishing Media:

Use dry chemical, carbon dioxide, or chemical foam.

6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

General Information:

Use proper personal protective equipment as indicated in Section 8.

Spills/Leaks:

Sweep up material and place into a suitable disposal container.

7. HANDLING AND STORAGE

Handling:

Avoid contact with skin and eyes.

Storage:

Store in a tightly closed container. Store in a dry area. Avoid heat.

8. EXPOSURE CONTROLS / PERSONAL PROTECTION

Engineering Control:

Facilities storing or utilizing this material should be equipped with an eyewash facility and a safety shower.

Personal Protection:

Eyes:

Wear chemical goggles.

Skin:

Wear appropriate protective gloves to prevent skin exposure.

Clothing:

Wear a chemical apron.

Respirators:

A NIOSH/MSHA approved mist respirator or European Standard EN 149.

MATERIAL SAFETY DATA SHEET - Phenoxyethanol

9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Physical State:	Liquid
Color:	Clear to slight yellow
Odor:	Mild.
Vapor Pressure:	Not available.
Viscosity:	Not available.
Boiling Point:	Not available.
Freezing/Melting Point:	Not available.
Autoignition Temperature:	Not available.
Flash Point:	Not available.
Solubility in water:	Soluble at 1%

10. STABILITY AND REACTIVITY

Stability:
Stable under normal temperatures and pressures.

Conditions to Avoid:
Excess heat, incompatible materials.

Incompatibilities:
Not Available.

Hazardous Decomposition Products:
Not Available.

Polymerization:
Will not occur at normal temperatures.

11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

Route of Entry:
Ingestion

LD50/LC50:
Acute Oral Toxicity > 1260mg/kg (Phenoxyethanol)

Chronic Effects on Humans:
Not available

12. ECOLOGICAL INFORMATION

No data available.

MATERIAL SAFETY DATA SHEET - Phenoxyethanol

13. DISPOSAL CONSIDERATION

Waste from Residue/Unused Products:

Dispose of in a manner consistent with federal, state, and local regulations.

14. TRANSPORT REGULATIONS

IATA	No information available.
IMO	No information available.
RID/ADR	No information available.

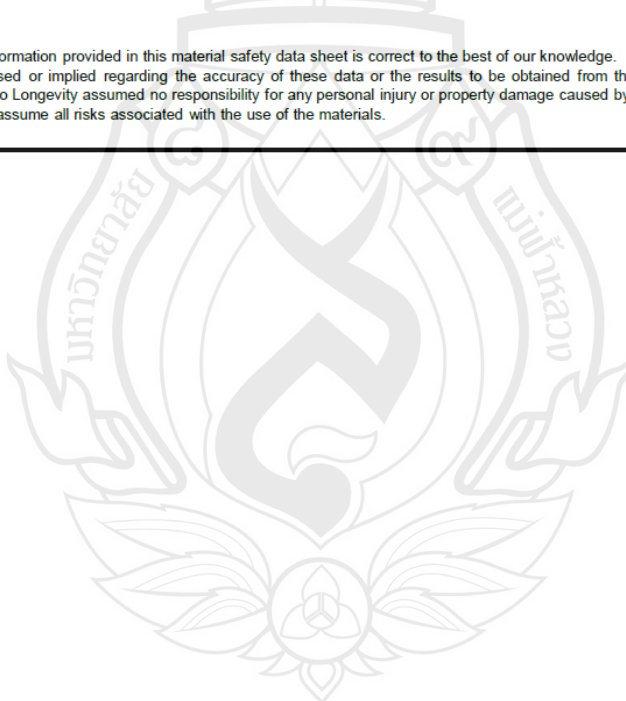
15. REGULATORY INFORMATION

Classification according to European directive on classification of hazardous preparations 90/492/EEC

Hazard Symbol(s):	Not available.
Risk Phrase(s):	Not available.
Safety Phrase(s):	S 24/25 Avoid contact with skin and eyes.

16. OTHER INFORMATION

The information provided in this material safety data sheet is correct to the best of our knowledge. No warranty is expressed or implied regarding the accuracy of these data or the results to be obtained from the use thereof. Chanjao Longevity assumed no responsibility for any personal injury or property damage caused by the materials. Users assume all risks associated with the use of the materials.



MATERIAL SAFETY - Xanthan Gum (Clear/Texture-Modified)

1. IDENTIFICATION OF THE SUBSTANCE AND THE COMPANY INFORMATION

Product Name: Xanthan Gum (Clear/Texture-Modified)

Origin: Bacteria (*Xanthomonas campestris*) Fermentation with Protein and Carbohydrates

Supplier: Chanjao Longevity Co., Ltd. 50 Ramindra 14, Bangkok 10230 Thailand

Emergency Phone No.: +862-002-7-002

Fax No.: +862-001-7-022

2. COMPOSITION / INFORMATION ON INGREDIENTS

Chemical Name	CAS No.	Composition (%)
Xanthan Gum	11138-66-2	100

3. HAZARD IDENTIFICATION

The toxicological properties of this material have been investigated.
The material may cause irritation on susceptible persons upon contacts.

4. FIRST AID MEASURES

Eye Contact: Flush eyes with plenty of water for at least 15 minutes, occasionally lifting the upper and lower eyelids.

Skin Contact: Flush skin with plenty of soap and water – get medical attention if irritation occurs.

Inhalation: Remove from exposure and move to fresh air immediately

Ingestion: Do not induce vomiting. Rinse mouth and drink plenty of milk or water

Notes to Physician: None

myskinrecipes
beauty with smart brain

MATERIAL SAFETY - Xanthan Gum (Clear/Texture-Modified)

5. FIRE FIGHTING MEASURES

General Information:

This product is noncombustible. If involved in a fire, extinguishing agents suitable for surrounding materials should be use. This product is noncombustible. If involved in a fire, extinguishing agents suitable for surrounding materials should be use.

Extinguishing Media:

Dry Chemical, Carbon Dioxide, Foam.

6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

General Information:

Use proper personal protective equipment as indicated in Section 8.

Spills/Leaks:

Absorb onto an inert, absorbent substrate and sweep up. Wash area with soap and water.

7. HANDLING AND STORAGE

Handling:

Keep away from oxidizing agents, excessive heat and sources of ignition.

Storage:

Store under cool temperature, in a sealed container in a well-ventilated area. Avoid sunlight.

8. EXPOSURE CONTROLS / PERSONAL PROTECTION

Personal Protection:

Eyes:

Wear safety glasses and goggles if splashing is possible.

Skin:

Wear appropriate protective gloves and clothing to prevent skin exposure.

Clothing:

Wear appropriate protective clothing to minimize contact with skin.

Respirators:

Wear a standard lab respirator.

myskinrecipes
beauty with smart brain

MATERIAL SAFETY - Xanthan Gum (Clear/Texture-Modified)

9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Physical State:	Solid, white powder.
Odor:	Not available.
Specific Gravity:	Not available.
Vapor Pressure:	Not available.
Boiling Point:	Not available.
Flash Point:	Not available.
Solubility in water:	Not available.

10. STABILITY AND REACTIVITY

Stability:

This product is stable at ambient temperatures and atmospheric pressures. It is not self-reactive and is not sensitive to physical impact.

Conditions to Avoid:

Incompatible materials.

Incompatibilities:

This product is incompatible with strong oxidizers.

11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

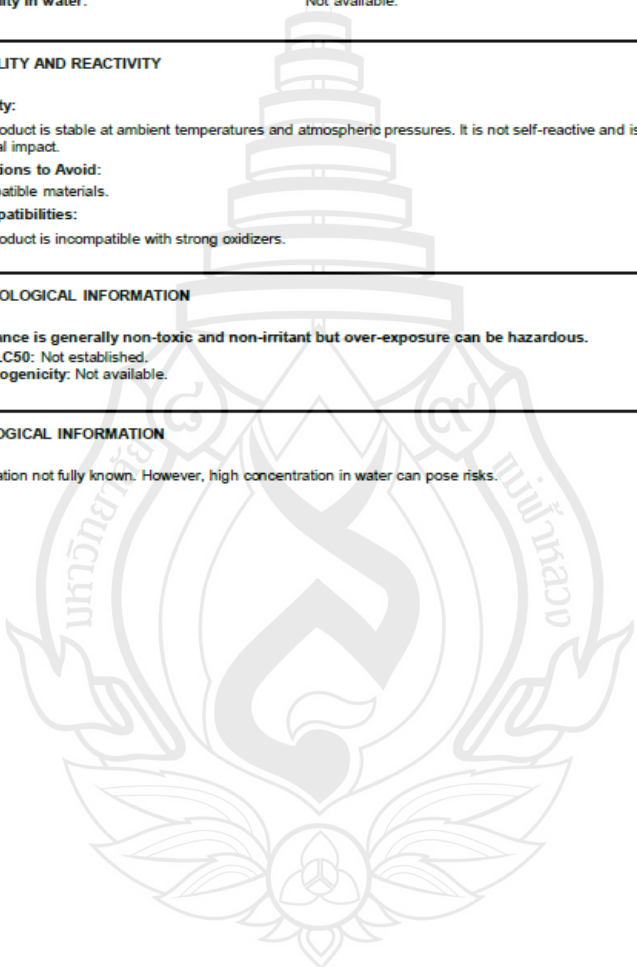
Substance is generally non-toxic and non-irritant but over-exposure can be hazardous.

LD50/LC50: Not established.

Carcinogenicity: Not available.

12. ECOLOGICAL INFORMATION

Information not fully known. However, high concentration in water can pose risks.



myskinrecipes

beauty with smart brain

MATERIAL SAFETY - Xanthan Gum (Clear/Texture-Modified)

13. DISPOSAL CONSIDERATION

Waste from Residue/Unused Products:

Dispose of in a manner consistent with federal, state, and local regulations.

This compound is NOT on the EPA Toxic Substances Control Act (TSCA) inventory list.

14. TRANSPORT REGULATIONS

IATA	No information available.
IMO	No information available.
RID/ADR	No information available.

15. REGULATORY INFORMATION

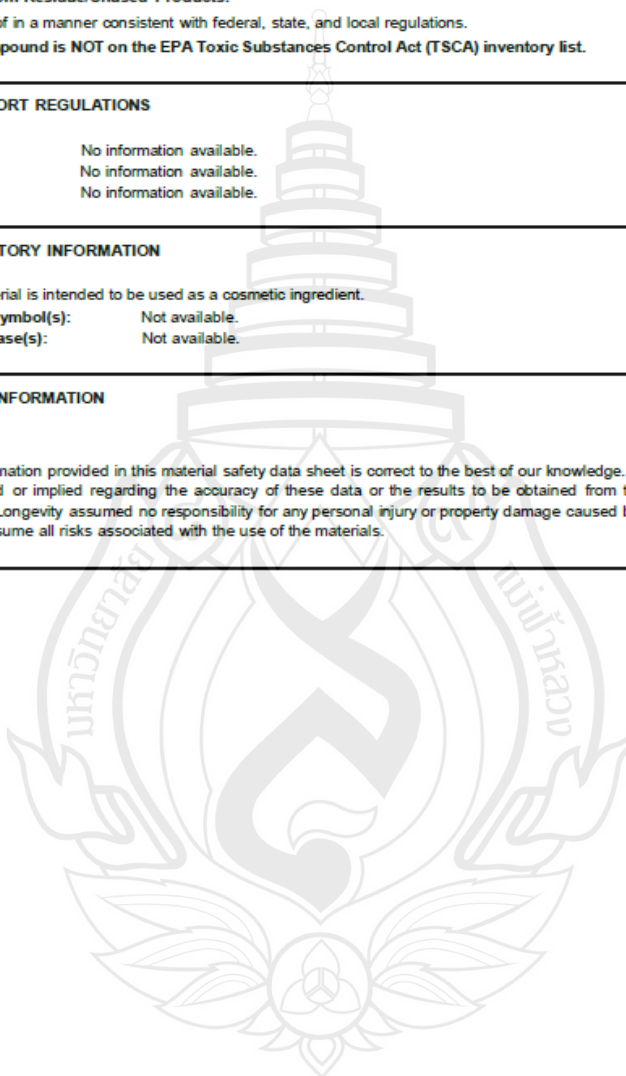
This material is intended to be used as a cosmetic ingredient.

Hazard Symbol(s): Not available.

Risk Phrase(s): Not available.

16. OTHER INFORMATION

The information provided in this material safety data sheet is correct to the best of our knowledge. No warranty is expressed or implied regarding the accuracy of these data or the results to be obtained from the use thereof. Chanjao Longevity assumed no responsibility for any personal injury or property damage caused by the materials. Users assume all risks associated with the use of the materials.



MySkinRecipes
a brand of Chanjao Longevity Co., Ltd.
50 Ramindra 14, Bangkok 10230, Thailand

myskinrecipes
beauty with smart brain
Certificate of Analysis

Customer: มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
Address: 333 หมู่ 1
ต.ท่าสุต อ.เมือง เชียงราย 57100

Order Date : 22/05/2021
Customer Order : MY100383
Packed Weight(g) : 2004.94
(excl. package weight)

Product: Glycerin 99.5%
Lot No. V8AF90
Expiration: 25/03/2023

TEST	SPECIFICATION	RESULTS
1. Appearance	Clear, Colorless	Clear, Colorless
2. Glycerol Content (%wt)	99.5 min	99.77
3. Color (Hazen)	10 max	5
4. Specific Gravity (25C)	1.2604 min	1.2611
5. Fatty Acid & Esters (ml, 0.5N NaOH)	1.0 max	0.42
6. Water Content (%wt)	0.5 max	0.03
7. Chloride (ppm)	10 max	<10
8. Sulphate (ppm)	20 max	<20
9. Residue on Ignition (%wt)	0.01 max	<0.01
10. Heavy Metals (as Pb).(ppm)	5 max	<30
11. Individual Impurity (%)	0.1 max	<0.1
12. Total Impurity (%)	1 max	<1

This product conforms to the specifications as cosmetic-grade. EXTERNAL USE ONLY. DO NOT USE IN FOOD OR DRUG.

Storage: 5-25C หลีกเลี่ยงความร้อน แสง

The information provided in this certificate of analysis, as provided by our supplier, is correct to the best of our knowledge.

End-user must understand fully the properties of the material before usage. End-users are advised to consult professionals should there be any inquiries or concerns

This is a computer-generated document which requires no signature.

Chanjao Longevity Co., Ltd. 50 Ramindra 14, Bangkok, Bangkok 10230 Thailand - Tel. +662-002-7-002 - Fax. +662-001-7-022 - Email. care@myskinrecipes.com

MySkinRecipes
a brand of Chanjao Longevity Co., Ltd.
50 Ramindra 14, Bangkok 10230, Thailand

myskinrecipes
beauty with smart brain
Certificate of Analysis

Customer: มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
Address: 333 หมู่ 1
ต.ท่าสุต อ.เมือง เชียงราย 57100

Order Date : 22/05/2021
Customer Order : MY100383
Packed Weight(g) : 302.50
(excl. package weight)

Product: Xanthan Gum (ชนิดเจลใส, เนื้อเนียนไม่มีคืด)
Lot No. 23509G
Expiration: 01/08/2023

TEST	SPECIFICATION	RESULTS
Particle size, % thru 80 mesh (180 Micron)	Not less than 95	Conforms
Loss on Drying, %	Not more than 15.0	Conforms
Appearance	Pass	Conforms
Hydration Rate, min	For Information Only	Conforms
Viscosity (1% KCl Solution)cP	800 - 1300	Conforms
Low Shear Viscosity (0.3% in KCl), cP	250 - 600	Conforms
pH (1% Solution)	6.0 - 8.00	Conforms
pH (0.3% KCl Solution)	For Information Only	Conforms
Transmittance, %	Not less than 85	Conforms
Isopropyl Alcohol, ppm	Not more than 500	Conforms
Bacteria (Viable Mesophilic), cfu/g	Not more than 1000	Conforms
Bacteria (Viable Mesophilic-5 day), cfu/g	Not more than 2000	Conforms
Fungal (Yeast&Mold) Count, cfu/g	Not more than 100	Conforms
Coliform	Negative by MPN	Conforms
E.coli	Absent in 25g	Conforms
Samonella spp.	Absent in 25g	Conforms

This product conforms to the specifications as cosmetic-grade. EXTERNAL USE ONLY. DO NOT USE IN FOOD OR DRUG.

Storage: 15-30C อุณหภูมิห้อง ห้าม!!!โดนความชื้น

The information provided in this certificate of analysis, as provided by our supplier, is correct to the best of our knowledge.

End-user must understand fully the properties of the material before usage. End-users are advised to consult professionals should there be any inquiries or concerns

This is a computer-generated document which requires no signature.

Chanjao Longevity Co., Ltd. 50 Ramindra 14, Bangkhien, Bangkok 10230 Thailand - Tel. +662-002-7-002 - Fax. +662-001-7-022 - Email. care@myskinrecipes.com

MySkinRecipes
a brand of Chanjao Longevity Co., Ltd.
50 Ramindra 14, Bangkok 10230, Thailand

myskinrecipes
beauty with smart brain
Certificate of Analysis

Customer: มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
Address: 333 หมู่ 1
ต.ท่าสุต อ.เมือง เชียงราย 57100

Order Date : 04/11/2021
Customer Order : MY112546
Packed Weight(g) : 100.84
(excl. package weight)
Grade : Cosmetics
Lot No. : RJ3E6J

Product: Carboxymethyl Cellulose (CMC, 2000mPa.s.)
MFG/Last Retest Date: 2021-01-28
Expiration Date: 2023-01-28

<u>TEST</u>	<u>SPECIFICATION</u>	<u>RESULTS</u>
Viscosity (1% in water) , mPa.s.	2000 Min	Conforms
Degree of substitution	0.90 Min	Conforms
Chlorides (Cl)	1.2% Max	Conforms
pH (10g/L)	6.0-8.5	Conforms
Loss on drying (%)	10 Max	Conforms
Iron (Fe)	0.02% Max	Conforms
Lead (Pb)	0.0005% Max	Conforms
Arsenic (As)	0.0002% Max	Conforms
Total Heavy Metals	0.0015% Max	Conforms

This product conforms to the specifications.

Storage: 5-25C หลีกเลี่ยงความร้อน แสง

The information provided in this certificate of analysis, as provided by our supplier, is correct to the best of our knowledge.

End-user must understand fully the properties of the material before usage. End-users are advised to consult professionals should there be any inquiries or concerns

This is a computer-generated document which requires no signature.

Chanjao Longevity Co., Ltd. 50 Ramindra 14, Bangkok, Bangkok 10230 Thailand - Tel. +662-002-7-002 - Fax. +662-001-7-022 - Email. care@myskinrecipes.com

MySkinRecipes
a brand of Chanjao Longevity Co., Ltd.
50 Ramindra 14, Bangkok 10230, Thailand

myskinrecipes
beauty with smart brain
Certificate of Analysis

Customer: มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
Address: 333 หมู่ 1
ต.ท่าสุต อ.เมือง เชียงราย 57100

Order Date : 04/11/2021

Customer Order : MY112546

Packed Weight(g) : 100.80

(excl. package weight)

Grade : Cosmetics

Lot No. : 7WG7KV

Product: Hydroxyethyl Cellulose (HEC) (4500mPa.s)
MFG/Last Retest Date: 2021-04-24
Expiration Date: 2023-04-24

<u>TEST</u>	<u>SPECIFICATION</u>	<u>RESULTS</u>
Moisture (as packed)	5.0% Max	Conforms
Sulphated Ash	6.0% Max	Conforms
pH Value (1.0%)	5.5-8.0	Conforms
Particle Size <0.180mm (80mesh)	85.0 Min	Conforms
Viscosity Brookf. LV - 25C - 1.0%	3800-5000	Conforms

This product conforms to the specifications.

Storage: 5-25C หลีกเลียงความร้อน แสง

The information provided in this certificate of analysis, as provided by our supplier, is correct to the best of our knowledge.

End-user must understand fully the properties of the material before usage. End-users are advised to consult professionals should there be any inquiries or concerns

This is a computer-generated document which requires no signature.

Chanjao Longevity Co., Ltd. 50 Ramindra 14, Bangkok, Bangkok 10230 Thailand - Tel. +662-002-7-002 - Fax. +662-001-7-022 - Email. care@myskinrecipes.com

MySkinRecipes
a brand of Chanjao Longevity Co., Ltd.
50 Ramindra 14, Bangkok 10230, Thailand

myskinrecipes
beauty with smart brain
Certificate of Analysis

Customer: มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
Address: 333 หมู่ 1
ต.ท่าสุต อ.เมือง เชียงราย 57100

Order Date : 04/11/2021
Customer Order : MY112546
Packed Weight(g) : 100.30
(*excl. package weight*)
Grade : Cosmetics
Lot No. : 8S5644

Product: Phenoxyethanol (Extra Pure)
MFG/Last Retest Date: 2020-12-07
Expiration Date: 2024-12-07

TEST	SPECIFICATION	RESULTS
Appearance	clear colourless liquid	clear colourless liquid
RF (20C)	1.5370 - 1.5390	-
Density (20C) (g/ml)	1.105 - 1.110	1.107
Phenoxy Ethanol (%)	min. 99.50	-
Colour (APHA)	max. 10	0.300
Water content (%)	max. 0.100	-
phenol (ppm)	max. 10.0	-

This product conforms to the specifications.

Storage: 5-25C หลีกเลี่ยงความร้อน แสง

The information provided in this certificate of analysis, as provided by our supplier, is correct to the best of our knowledge.

End-user must understand fully the properties of the material before usage. End-users are advised to consult professionals should there be any inquiries or concerns

This is a computer-generated document which requires no signature.

Chanjao Longevity Co., Ltd. 50 Ramindra 14, Bangkok, Thailand - Tel. +662-002-7-002 - Fax. +662-001-7-022 - Email. care@myskinrecipes.com