



ครีมสารสกัดจากแมงกะพรุน, ผลของครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนต่อริ้วรอย,
ความยืดหยุ่นและความชุ่มชื้นของผิวหนัง

สุปรานี อรุณวุฒิพงศ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ
วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
ปีการศึกษา 2565

JELLYFISH EXTRACT CREAM, EFFECTS OF JELLYFISH EXTRACT CREAM
ON WRINKLE, SKIN ELASTICITY AND HYDRATION OF FACIAL SKIN

SUPRANEE ARUNWUTTIPONG

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science
Department of Anti-Aging and Regenerative Medicine,
College of Integrative Medicine,
Dhurakij Pundit University
Academic Year 2022



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

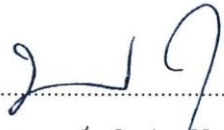
วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยบูรณาการ

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ครีมนสารสกัดจากแมงกะพรุน, ผลของครีมนสารสกัดจากแมงกะพรุนต่อริ้วรอย,
ความยืดหยุ่นและความชุ่มชื้นของผิวหนัง
เสนอโดย สุปรานี อรุณวุฒิพงศ์
สาขาวิชา วิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ
กลุ่มวิชา เวชศาสตร์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แพทย์หญิงปองศิริ คุณงาม

ได้พิจารณาเห็นชอบโดยคณะกรรมการสอบสวนนิพนธ์แล้ว


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. เกศจักรหญิงมยุรี ตันติสิทธิ์)


..... กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
(แพทย์หญิงปองศิริ คุณงาม)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. พงศ์ วนเกียรติ)

วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ รับรองแล้ว


..... คณบดีวิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์พัฒนา เต็งอำนวย)

วันที่ ..25.. เดือน ..กุมภาพันธ์.. พ.ศ.2566.....

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ครีมสารสกัดจากแมงกะพรุน, ผลของครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนต่อริ้วรอย, ความยืดหยุ่นและความชุ่มชื้นของผิวหนัง
ชื่อผู้เขียน	สุปรานี อรุณวุฒิมงคล
อาจารย์ที่ปรึกษา	แพทย์หญิง ปองศิริ คุณงาม
หลักสูตร	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
ปีการศึกษา	2565

บทคัดย่อ

ปัจจุบันมีการนำสารสกัดจากแมงกะพรุนมาเป็นส่วนประกอบในครีมบำรุงผิวเพราะในสารสกัดจากแมงกะพรุนมีองค์ประกอบที่สำคัญคือ collagen mucin และ peptide ซึ่งจากการศึกษาในอดีตพบว่า mucin มีคุณสมบัติในการกักเก็บน้ำได้ collagen ช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นของผิว และ jellyfish peptide เป็นสารต้านอนุมูลอิสระช่วยลดริ้วรอยที่ผิวได้ นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่ระบุถึงความปลอดภัยของการใช้สารสกัดจากแมงกะพรุนเป็นส่วนผสมในเครื่องสำอาง

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการทาครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนต่อริ้วรอย, ความยืดหยุ่นและความชุ่มชื้นของผิวหนังเปรียบเทียบกับครีมหลอดแบบสุ่มแบ่งครึ่งใบหน้า ในอาสาสมัครผู้หญิงไทยจำนวน 12 คน อายุระหว่าง 35 -45 ปี การศึกษานี้ใช้ระยะเวลาทั้งสิ้น 12 สัปดาห์ ติดตามการรักษาในสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 โดยตรวจ ค่าความชุ่มชื้นของผิว ด้วยเครื่อง Cutometer Dual MPA 580 หัวเครื่อง Corneometer ตรวจค่าความยืดหยุ่นของผิว ด้วยเครื่อง Cutometer Dual MPA 580 หัวเครื่อง Cutometer และวัดริ้วรอยด้วยเครื่อง Visioscan VC98 เก็บภาพถ่ายก่อนและหลังการทดลอง รวมทั้งประเมินผลข้างเคียงและความพึงพอใจของอาสาสมัครหลังใช้ครีมทั้ง 2 ชนิด

ผลการทดลองและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพบว่าพบว่า ครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนสามารถเพิ่มความชุ่มชื้นให้ผิวหนังในบริเวณ หน้าผาก และ แก้ม ได้มากกว่าครีมหลอดอย่างชัดเจนในสัปดาห์ที่ 12 ส่วนบริเวณหางตาพบว่าครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนสามารถเพิ่มความชุ่มชื้นได้มากกว่าครีมหลอดอย่างชัดเจนตั้งแต่สัปดาห์ที่ 8 จนถึงสัปดาห์ที่ 12 ในด้านความยืดหยุ่นครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนสามารถเพิ่มความยืดหยุ่นให้ผิวหนังในบริเวณ หางตา ได้ดีกว่าครีมหลอดอย่างชัดเจนตั้งแต่สัปดาห์ที่ 4 ต่อเนื่องจนถึงสัปดาห์ที่ 12 แต่ไม่พบความแตกต่างของประสิทธิภาพการเพิ่มความยืดหยุ่นของครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนกับครีมหลอดในบริเวณเหนือคิ้ว และ แก้ม ส่วนประสิทธิภาพในการลดริ้วรอยของครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนนั้นพบว่าในบริเวณ หางตา ริ้วรอยลดลงอย่างชัดเจนเมื่อเทียบกับครีมหลอด ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 4 ต่อเนื่องจนถึงสัปดาห์ที่ 12 และสามารถลดริ้วรอยให้ผิวหนังในบริเวณ แก้ม ได้ดีกว่าครีมหลอดอย่างชัดเจนตั้งแต่สัปดาห์ที่

8 จนถึงสัปดาห์ที่ 12 แต่ไม่พบความแตกต่างในการลดริ้วรอยของครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนกับครีมลอก
ในบริเวณเหนือคิ้ว เหนือคิ้ว ในด้านการประเมินผลข้างเคียงปรากฏว่าไม่พบผลข้างเคียงจากการทาครีมสาร
สกัดจากแมงกะพรุนตลอดการวิจัย

คำสำคัญ: สารสกัดจากแมงกะพรุน, ริ้วรอย, ความยืดหยุ่นของผิว



(แพทย์หญิงปองศิริ คุณงาม)

อาจารย์ที่ปรึกษา

Thesis Title	JELLYFISH EXTRACT CREAM, EFFECTS OF JELLYFISH EXTRACT CREAM ON WRINKLE ,SKIN ELASTICITY AND HYDRATION OF FACIAL SKIN
Author	Supranee Arunwuttipong
Thesis Advisor	Doctor Pongsiri Koonngam
Program	Master of Science Anti-Aging and Regenerative Medicine
Academic Year	2022

ABSTRACT

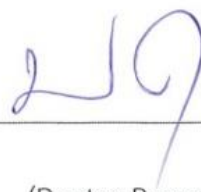
Nowadays, jellyfish extracts are used as ingredients in skincare because jellyfish extracts contain important components such as collagen, mucin and peptide. According to a prior study, mucin can absorb water, collagen enhances skin elastic properties, and jellyfish peptides have antioxidant properties that aid in decreasing wrinkles. There is also research indicating the safety of using jellyfish extract as a cosmetic ingredient.

The purpose of this study was to determine the effect of applying jellyfish extract cream on wrinkles, elasticity and hydration of the facial skin compared with a placebo cream with a randomly split-face design in volunteers, 12 Thai women aged between 35 -45 years old. The duration of this study was 12 weeks, followed by monitored at 4, 8 and 12 weeks. Skin hydration was measured using a Cutometer Dual MPA 580 Corneometer, skin elasticity was measured using a Cutometer Dual MPA 580 in Cutometer and skin wrinkle was measured with the Visioscan VC98. Skin images were taken before and after the study including assessing side effects and satisfaction of the volunteers after using both creams.

The results and statistical analysis showed that the jellyfish extract cream was able to increase skin hydration on the forehead and cheeks significantly compared to the placebo cream in the 12th week. In the outer corner of the eye, the jellyfish extract cream significantly increased hydration from the 8th week to the 12th week than the placebo cream. In terms of elasticity, the jellyfish extract cream was able to increase the elasticity of the facial skin in the outer corner of the eye significantly than the placebo cream from the 4th week continuously until the 12th week, but there was no difference in the efficacy of increasing the elasticity from using jellyfish extract

cream than placebo cream in the forehead and cheeks. According to the efficacy in reducing wrinkles of the jellyfish extract cream, it was found that wrinkles in the outer corners of the eyes were significantly reduced compared to the placebo cream from the 4th week continuously until the 12th week, and it significantly reduced facial wrinkles in the cheek area better than the placebo cream from the 8th week to the 12th week, but there was no difference in wrinkle reduction between jellyfish extract cream and placebo cream in the forehead. In the evaluation of side effects, there were no side effects from the application of jellyfish extract cream throughout the study.

Keywords: Jellyfish extract, wrinkle, skin elasticity



(Doctor Pongsiri Koonngam)

Thesis Advisor

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์โดยดีเพราะได้รับความกรุณาจากแพทย์หญิงปองศิริ คุณงาม อาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้ให้ข้อเสนอแนะ แนวคิด รวมถึงตรวจสอบความสมบูรณ์ของเนื้อหา และแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ มาโดยตลอด ผู้วิจัยกราบขอบพระคุณอาจารย์เป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ คณาจารย์จากวิทยาลัยการแพทย์บูรณาการที่ให้ความรู้ ข้อเสนอแนะและให้คำปรึกษาในเรื่องต่างๆที่มีประโยชน์ต่อการเขียนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบพระคุณผอ.รศ.ดร.มยุรี ตันตสิริระและ รศ.ดร.พยงค์ วณิเกียรติ ที่สละเวลารับเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รวมถึงให้ข้อคิดและข้อเสนอแนะในจุดที่บกพร่องซึ่งมีประโยชน์ต่อการเขียนวิทยานิพนธ์ของผู้วิจัย

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ หลักสูตรวิทยาการชะลอวัยวิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ และฟื้นฟูสุขภาพ ที่ช่วย ติดต่อประสานงานจัดหาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย รวมถึงให้ข้อมูลด้านเอกสารต่างๆ ในการจัดทำวิทยานิพนธ์ของผู้วิจัย

ผู้วิจัยหวังว่า วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะมีประโยชน์ต่อผู้ที่มีความสนใจ และคุณประโยชน์จากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้แด่บิดา มารดา และครูอาจารย์ทุกท่าน ที่เป็นกำลังใจสำคัญทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จลุล่วงด้วยดี

สุปราณี อรุณวุฒิมงคล

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
กิตติกรรมประกาศ	ช
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของงานวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย	2
1.3 สมมติฐานการวิจัย	2
1.4 ประโยชน์ที่จะได้รับ	2
1.5 คำนิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย.....	2
2. แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 กลไกการเกิดริ้วรอย.....	4
2.2 วิธีการป้องกันและการลดริ้วรอยบนผิวหนังที่ใช้ในปัจจุบัน	5
2.3 Collagen	6
2.4 Hydrolyzed collagen	8
2.5 การใช้ collagen ในเครื่องสำอาง	9
2.6 สารสกัดแมงกะพรุนและกลไกการออกฤทธิ์ต่อผิวหนัง	9
2.7 การวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสารสกัดจากแมงกะพรุน	12
3. ระเบียบวิธีวิจัย	15
3.1 การคำนวณขนาดของกลุ่มการทดลอง	15
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	16
3.3 เกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครเข้าร่วมการศึกษา (Inclusion criteria).....	16
3.4 เกณฑ์การคัดออกจากการศึกษา (Exclusion Criteria)	17
3.5 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	17
3.6 วิธีการทดลอง	20
3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis).....	24

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4. ผลการวิจัย	27
4.1 ลักษณะทั่วไปของอาสาสมัครก่อนเริ่มต้นการทดลอง	29
4.2 ผลตรวจสภาพผิวหนังของอาสาสมัครก่อนเริ่มการทดลอง	30
4.3 ผลการเปรียบเทียบการเพิ่มขึ้นของความชุ่มชื้นบนผิวหนังก่อนและหลังการทดลอง	31
4.4 ผลการเปรียบเทียบการเพิ่มขึ้นของความยืดหยุ่นบนผิวหนังก่อนและหลังการทดลอง	35
4.5 ผลการเปรียบเทียบการลดลงของริ้วรอยบนผิวหนังก่อนและหลังการทดลอง	37
4.6 การประเมินอาการผดผื่นที่เกิดขึ้นระหว่างการทดลอง	41
4.7 ผลการวิเคราะห์ความรู้สึกต่อผิวหนังเมื่อใช้ครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนและครีมลอก	41
5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	43
5.1 อภิปรายผลการวิจัย	43
5.2 ข้อจำกัดในการวิจัย	48
5.3 ข้อเสนอแนะ	48
บรรณานุกรม	49
ภาคผนวก	55
ภาคผนวก ก แบบบันทึกข้อมูลอาสาสมัครเข้าวิจัย	56
ภาคผนวก ข หนังสือให้ความยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัย	62
ภาคผนวก ค รายละเอียดครีมสารสกัดจากแมงกะพรุน	71
ภาคผนวก ง รายละเอียดเครื่องมือ	79
ภาคผนวก ฉ ผลการทดลอง	84
ประวัติผู้เขียน	88

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 ตารางแสดงการติดตามผลการวิจัยในแต่ละสัปดาห์	26
4.2 ตารางแสดงอายุของอาสาสมัคร.....	29
4.3 ตารางแสดงอาชีพของอาสาสมัคร	29
4.4 ผลตรวจสภาพผิวหนังของอาสาสมัครก่อนเริ่มการวิจัย.....	30
4.5 ผลการตรวจความชุ่มชื้นของผิวหนังในสัปดาห์ที่ 0, 4, 8 และ 12.....	32
4.6 ผลการตรวจความยืดหยุ่นของผิวหนัง.....	35
4.7 ผลการตรวจริ้วรอยของผิวหนัง.....	38
4.8 ความรู้สึกต่อผิวหนังเมื่อใช้ครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนและครีมลอก.....	42

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 แสดงลักษณะของผิวหนังปกติ ผิวหนังชราจากปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก.....	5
2.2 แสดงโครงสร้างคอลลาเจน	7
2.3 แสดงการย่อยคอลลาเจนกลายเป็น peptides ที่มีน้ำหนักโมเลกุลเล็ก	8
2.4 โครงสร้างแมงกะพรุน	10
2.5 โครงสร้างของมิวซินของสารสกัดจากแมงกะพรุน และมิวซินของมนุษย์.....	11
2.6 แสดง 3 เส้นทางที่โปรตีนซึมผ่านเข้าผิวหนัง	11
3.1 แสดงตัวอย่างหลอดครีมสารสกัดจากแมงกะพรุน	19
3.2 แสดงตำแหน่งการตรวจประเมิน	23
3.3 แสดงตำแหน่งที่ทาครีม.....	23
4.1 แสดง Flow chart diagram ของการศึกษานี้.....	28
5.1 แสดงหมู่น้ำตาล GalNAc ของ mucin ทำ hydrogen bonding กับ น้ำ.....	44
5.2 แสดง Hydrolyzed collagen กระตุ้น Fibroblast.....	45

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของงานวิจัย

เนื่องจากปัญหาน้ำเสียและน้ำจากภาคการเกษตรที่มีปุ๋ยเคมีปนเปื้อนลงในทะเลที่เพิ่มขึ้นทุกปี เป็นสาเหตุให้แพลงตอนเพิ่มจำนวน ลูกแมงกะพรุนมีอาหารมากและเพิ่มปริมาณอย่างรวดเร็ว ประกอบกับภาวะโลกร้อนทำให้น้ำทะเลมีอุณหภูมิสูงขึ้นส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศของสัตว์ทะเลหลายชนิดโดยมีการศึกษาพบว่าอุณหภูมิของน้ำทะเลที่สูงขึ้นมีผลทำให้จำนวนแมงกะพรุนเพิ่มขึ้นในหลายประเทศรายงานว่ามีแมงกะพรุนมีปริมาณเพิ่มขึ้น ทำให้มีผลกระทบต่ออุตสาหกรรมประมง และอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวบางสายพันธุ์ เช่น แมงกะพรุนกล่อง (Box jellyfish) มีพิษร้ายแรงต่อสุขภาพของมนุษย์ ในประเทศไทย พบว่ามีผู้ที่บาดเจ็บรุนแรงจากแมงกะพรุน ตั้งแต่ปี 2542-2563 จำนวน 47 ราย และเสียชีวิต 8 รายโดยแมงกะพรุนของไทยมักพบมากในช่วงฤดูฝน และบางปีมีปริมาณมากผิดปกติ นักวิทยาศาสตร์จากหลายประเทศได้พยายามทำการวิจัยเกี่ยวกับส่วนประกอบต่างๆของแมงกะพรุน เพื่อจะนำแมงกะพรุนเหล่านี้มาใช้ประโยชน์ให้ได้มากที่สุด เพื่อลดจำนวนแมงกะพรุน และเพิ่มมูลค่าให้กับแมงกะพรุนซึ่งสามารถนำไปสร้างอาชีพให้กับชาวบ้านชายฝั่งทะเลได้

ในปัจจุบันมีการใช้คอลลาเจนที่ได้จากวัวและหมูเป็นหลัก เมื่อพบการระบาดของ โรควัวบ้า (Bovine spongiform encephalopathy) และโรคเท้าปากเปื่อย (Foot mouth disease) จึงพยายามมองหา collagen จากแหล่งใหม่ โดยเฉพาะที่ได้จากทะเล เช่น ปลาทะเล ฟองน้ำทะเล ปลาดาวและแมงกะพรุน เป็นต้น แมงกะพรุนเป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ลำตัวประกอบด้วยน้ำ 95% ส่วนเนื้อ 5% เมื่อนำส่วนเนื้อสกัดออกมาพบว่าสารสกัดจากแมงกะพรุนมีองค์ประกอบส่วนใหญ่คือโปรตีน ซึ่งประกอบด้วย collagen และ mucin จากงานวิจัยพบว่า collagen จากแมงกะพรุน ประกอบด้วย collagen หลายชนิด ส่วนใหญ่ออกฤทธิ์ต่อเนื้อเยื่อของคนเหมือนกับ collagen type I ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม มีความปลอดภัยเมื่อนำมาใช้กับคน¹ นอกจากนี้ยังพบว่าโปรตีนจากแมงกะพรุนมีคุณสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระให้กับ epithelium keratinocyte ของคนมากกว่า collagen จากสัตว์มีกระดูกสันหลัง และไม่เป็นอันตรายต่อเซลล์ผิวหนังของคน²

Mucin ของแมงกะพรุน เรียกว่า Oniumucin มีลักษณะโครงสร้างคล้ายคลึงกับ mucin ของคน ชนิด MUC5AC³ จากงานวิจัยพบว่า mucin ของแมงกะพรุน มีคุณสมบัติกักเก็บน้ำได้ดีกว่ากรดไฮยาลูโรนิกถึง 3 เท่า⁴ และไม่เป็นอันตรายเมื่อนำมาใช้กับคน ปัจจุบันมีการนำสารสกัดจากแมงกะพรุนมาใช้ประโยชน์ในหลายด้าน เช่น เป็นส่วนประกอบของยาลดความดันโลหิต ยาปฏิชีวนะ ยาต้านการแข็งตัวของเลือด มีการนำคอลลาเจนจากแมงกะพรุนมาพัฒนาเพื่อสร้างเนื้อเยื่อกระดูกของมนุษย์⁵ นำมาใช้ในการรักษาบาดแผล และจากการที่สารสกัดจากแมงกะพรุนมีคุณสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ จึงมีการพัฒนานำสารสกัดจากแมงกะพรุนมาใช้เป็นอาหารเพื่อสุขภาพและเพื่อการชะลอวัย⁶

ปัจจุบันเริ่มมีการนำสารสกัดจากแมงกะพรุนมาเป็นส่วนประกอบในครีมบำรุงผิวจุดประสงค์เพื่ออาศัยประสิทธิภาพของ collagen และ mucin ในแมงกะพรุน ช่วยลดริ้วรอย และเพิ่มความชุ่มชื้นให้กับผิว เนื่องจากปัญหาผิวร้อบบนใบหน้าเป็นปัญหาที่คนส่วนใหญ่ให้ความสำคัญนักวิจัยจึงได้พยายามมองหาสารใหม่ ๆ นำมารักษา สารสกัดจากแมงกะพรุนก็เป็นสารหนึ่งที่นักวิจัยให้ความสนใจ ทั้งนี้ยังไม่พบงานวิจัยที่แสดงถึงประสิทธิภาพของครีมบำรุงผิวที่มีสารสกัดจากแมงกะพรุน ดังนั้นการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ในการวิจัยเพื่อศึกษาผลของครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนในการทำให้ริ้วรอยบนใบหน้าลดลง การเพิ่มความยืดหยุ่น และการเพิ่มความชุ่มชื้นบนผิวหน้าเพิ่มขึ้นในผู้หญิงไทย รวมถึงศึกษาอาการผิดปกติต่างๆที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้ครีม

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1.2.1 เพื่อศึกษาผลของครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนในการทำให้ริ้วรอยบนใบหน้าลดลง การเพิ่มความยืดหยุ่น และการเพิ่มความชุ่มชื้นบนผิวหน้าเพิ่มขึ้น
- 1.2.2 เพื่อศึกษาความรู้สึกต่อผิวหน้าหลังการใช้ครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนและครีมหลอก
- 1.2.3 เพื่อศึกษาอาการผิดปกติที่อาจเกิดขึ้น จากการใช้ครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนเปรียบเทียบกับครีมหลอก

1.3 สมมติฐานการวิจัย

- 1.3.1 ครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนทำให้ริ้วรอยบนใบหน้าลดลงได้
- 1.3.2 ครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนเพิ่มความยืดหยุ่นแก่ผิวหน้าได้
- 1.3.3 ครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนเพิ่มความชุ่มชื้นบนผิวหน้าเพิ่มขึ้นได้

1.4 ประโยชน์ที่จะได้รับ

- 1.4.1 ทำให้ทราบถึงประสิทธิภาพของครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนต่อผิวหน้า
- 1.4.2 เพื่อศึกษาอาการผิดปกติที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้ครีมสารสกัดจากแมงกะพรุน

1.5 คำนิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย

- 1.5.1 สารสกัดจากแมงกะพรุน

หมายถึง สารที่สกัดจากแมงกะพรุนมีลักษณะเป็นของเหลวสีเหลืองใส มีกลิ่นจำเพาะ ภายในสารสกัดประกอบด้วยโปรตีน ที่สำคัญได้แก่ คอลลาเจนและมิวซิน มีการนำสารสกัดจากแมงกะพรุนมาใช้ประโยชน์ทางการแพทย์ เช่น นำมาเป็นส่วนประกอบของยาลดความดันโลหิต นำมาใช้ในการรักษาบาดแผล เป็นส่วนผสมในครีมบำรุงผิว และนำมาใช้เป็นอาหารเพื่อสุขภาพและชะลอวัย

1.5.2 ครีมสารสกัดจากแมงกะพรุน

คือครีมที่ส่วนผสมสำคัญคือ C12-15 Alkyl Benzoate, Propylene Glycol และ สารสกัดจากแมงกะพรุน ผลิตโดยบริษัทโกลเด้น คอสเมติกจำกัด

1.5.3 ครีมหลอด

คือครีมที่ส่วนผสมสำคัญคือ คือ C12-15 Alkyl Benzoate, Propylene Glycol ผลิตโดยบริษัทโกลเด้น คอสเมติกจำกัด

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทบทวนแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาได้เป็นหัวข้อต่างๆ ดังนี้

2.1 กลไกการเกิดริ้วรอย

ผิวหนังของคนเรามีการเสื่อมสภาพไปตามกาลเวลา ผิวหนังที่เสื่อมทำให้มีริ้วรอยเกิดขึ้น สาเหตุของความเสื่อมเกิดจาก 2 ปัจจัยร่วมกัน คือปัจจัยจากภายในร่างกายและปัจจัยภายนอกในร่างกาย

2.1.1 ปัจจัยจากภายใน

ปัจจัยจากภายในเป็นสิ่งที่เกิดกับมนุษย์ทุกคนไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ สาเหตุเกิดจากกาลเวลาที่ผ่านไป ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสรีระวิทยาตามธรรมชาติ มีการเกิด cellular senescence และ cell apoptosis ซึ่งเป็นผลจากการเกิด oxidative damage โดยสารอนุมูลอิสระที่ได้จากกระบวนการเผาผลาญภายในร่างกาย การที่ฮอร์โมนต่างๆลดลง ความเสื่อมที่เกิดจากปัจจัยภายในพบได้ในผิวหนังทุกตำแหน่งของร่างกาย โดยความเสื่อมจากปัจจัยภายในสังเกตได้ชัดที่สุดบริเวณด้านในของท้องแขนส่วนบนหรือบริเวณสะโพกและก้น เนื่องจากเป็นบริเวณที่ไม่ได้รับการสัมผัสจากปัจจัยภายนอก โดยความเสื่อมจากปัจจัยภายในถูกควบคุมด้วยพันธุกรรมและฮอร์โมน ลักษณะที่เปลี่ยนแปลงโดยปัจจัยภายในคือ ผิวหนังกำพร้าบางลง เกิดการเสื่อมของเนื้อเยื่อ มีการสร้างเซลล์ผิวหนังใหม่ลดลง รวมทั้ง keratinocytes, fibroblasts, melanocytes มีการผลิตสายใย collagen และ elastin ลดลง ซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญใน extracellular matrix โครงสร้างสำคัญของชั้นผิวหนังทำให้ผิวหนังแข็งแรงและความยืดหยุ่นน้อยลง รวมถึงมีการลดลงของ glycosaminoglycan ทำให้ผิวหนังเก็บน้ำได้น้อยลง ลักษณะผิวหนังชราจากปัจจัยภายในคือ ผิวหนังบาง แห้ง และมีริ้วรอยเล็กตื้น⁷

2.1.2 ปัจจัยภายนอก

ปัจจัยจากภายนอกที่ทำให้เกิดความเสื่อมของผิวหนังคือ แสงแดด มลพิษทางอากาศ การสัมผัสสารเคมี อุบัติเหตุ อาหาร การสูบบุหรี่ ความเครียด ซึ่งสาเหตุหลักของปัจจัยจากภายนอก คือการสัมผัสแสงแดด และ ร้อยละ 80 ของริ้วรอยบนใบหน้าเกิดจากสาเหตุนี้ ในแสงแดดมีรังสียูวีที่ผ่านชั้นบรรยากาศมาสู่ผิวโลก ส่วนใหญ่ร้อยละ 95 เป็นรังสียูวีเอ (ความยาวคลื่น 320 ถึง 400 นาโนเมตร) และร้อยละ 5 เป็นรังสียูวีบี (ความยาวคลื่น 280 ถึง 320 นาโนเมตร) รังสีทั้งยูวีเอและยูวีบี ทำให้เกิดความเสื่อมที่ผิวหนัง รังสียูวีบีจะทะลุผ่านผิวหนังกำพร้าและผิวหนังแท้ส่วนบน ในขณะที่รังสียูวีเอผ่านผิวหนังได้ลึกกว่าจะทะลุผ่านจนถึงผิวหนังแท้ส่วนล่าง จึงทำให้รังสียูวีเอมีผลทำให้เกิดความเสื่อมที่ผิวหนังมากกว่ารังสียูวีบี รังสียูวีบีทำให้ผิวหนังกำพร้าหนาตัว การสร้าง collagen ลดลง collagen ที่มีอยู่เดิมเสื่อมสภาพเพิ่มขึ้น มีการกระตุ้น matrix metalloproteinase (MMPs) ให้ทำงานมากขึ้น ซึ่งเป็นเอ็นไซม์ที่มีหน้าที่ย่อยทำลาย extracellular matrix

ทำให้ elastin แตกหักและมีการสะสมที่ผิดปกติ ลักษณะของผิวหนังเสื่อมจากปัจจัยภายนอกคือ ผิวแห้ง หนาบวม ขาดความยืดหยุ่น มีริ้วรอยลึก⁸



ภาพที่ 2.1 แสดงลักษณะของผิวหนังปกติ ผิวหนังชราจากปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก⁹

2.2 วิธีการป้องกันและการลดริ้วรอยบนผิวหนังที่ใช้ในปัจจุบัน

2.2.1 การใช้สารเคมี

(1) การทา retinoids

retinoids เป็นสารอนุพันธ์ของวิตามินเอ สามารถลดริ้วรอยตื้นได้โดย กลไกดังนี้ ลดอนุมูลอิสระในผิวหนังซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้ collagen ในผิวหนังถูกทำลาย ,กระตุ้นให้มีการทำลายเซลล์เก่าและสร้างเซลล์ใหม่ ,กระตุ้นให้มีการสร้าง hyaluronic acid และ collagen เพิ่มขึ้น

นอกจากนี้ retinoids ยังกระตุ้นให้มีการสร้างหลอดเลือดใต้ผิวหนัง ช่วยปรับสีผิว ลดรอยดำและทำให้ผิวหนังหนาบวมลดลง อาการผดผื่นที่อาจเกิดจากการใช้ retinoid ที่พบได้ ได้แก่ อาการผิวหนังแห้ง แดง และลอก ผิวไวต่อแสงมากขึ้น

(2) การรักษาด้วย chemical peel แบ่งเป็น

Superficial peel เป็นการกระตุ้นให้ผิวหนังชั้น epidermis อักเสบและถูกทำลาย ทำให้มีการสร้างเซลล์ผิวใหม่ โดยสารเคมีที่ใช้ เช่น glycolic acid ,10%-35% TCA วิธีการนี้ช่วยรักษาริ้วรอยตื้น จุดต่างดำตื้นๆได้

Medium-depth peels เป็นวิธีที่ทำให้มีการอักเสบบนผิวหนังลึกถึงชั้น papillary dermis โดยสารเคมีที่ใช้ เช่น 70%glycolic acid, 35%TCA ,88% Phenol ใช้รักษาริ้วรอยร่องลึกได้ อาการผดผื่นที่อาจพบได้ เมื่อรักษาด้วย chemical peel ได้แก่ เกิดรอยบวมแดง รอยแผลเป็น การติดเชื้อ และผิวหนังไวต่อแสงมากขึ้น

(3) การทาด้วยสารต้านอนุมูลอิสระ

ได้แก่การทาด้วย วิตามินเอ วิตามินอี วิตามินซี โคเอนไซม์คิวเทน

(4) การใช้ผลิตภัณฑ์กันแดด เพื่อป้องกันรังสียูวี

2.2.2 การรักษาโดยใช้เครื่องมือ

(1) การรักษาด้วย microdermabrasion

เป็นการลอกผิวชั้น stratum corneum ออกด้วยผลึกแร่ และเกิดการสร้างเซลล์ผิวใหม่ ใช้รักษาริ้วรอยตื้น รอยแผลเป็น รอยจุดดำ ผลข้างเคียงที่อาจเกิดได้ เช่น สีของผิวหนังเปลี่ยน เกิดแผลเป็น

(2) การรักษาด้วย microneedling

เป็นการทำให้เกิดการอักเสบของเซลล์ผิวหนัง จนเกิดการสร้างเซลล์ผิวใหม่ที่มี collagen เพิ่มขึ้น ผลข้างเคียงที่อาจเกิดได้ เช่น มีการติดเชื้อ รอยแผลเป็น และผิวหนังเปลี่ยน

(3) การรักษาด้วย laser resurfacing

เป็นการยิงเลเซอร์เพื่อลอกผิวหนังชั้นบนออก กระตุ้นให้เกิดการสร้างเซลล์ผิวใหม่ ใช้รักษา ริ้วรอยตื้นเล็กได้ ผลข้างเคียง เกิดรอยบวมแดง สีผิวเปลี่ยน เกิดแผลเป็น มีการติดเชื้อ

(4) การรักษาด้วย Momopolar RF

เป็นการรักษาด้วยการปล่อยคลื่นวิทยุความถี่สูงลงสู่ผิวหนัง ชั้น hypodermis และปล่อยความร้อน collagen มีการหดตัว และเกิดการสร้าง collagen ใหม่

(5) การรักษาด้วยเครื่อง HIFU

เป็นการปล่อยคลื่น ultrasound ความเข้มข้นสูงลงไปยังชั้น superficial muscular aponeurotic system และปล่อยพลังงานความร้อน ส่งผลให้ collagen หดตัวลง และกระตุ้นให้มีการสร้างเนื้อเยื่อใหม่ ทำให้ริ้วรอยลดลง

2.2.3 การรักษาโดยการฉีด

(1) การฉีด Botulinum toxin A

Botulinum toxin A จะออกฤทธิ์ยับยั้งการนำกระแสประสาทที่ส่งมายังกล้ามเนื้อบริเวณนั้น ทำให้กล้ามเนื้อคลายตัว ผิวหนังด้านบนใต้กล้ามเนื้อนั้นก็จะมีริ้วรอยน้อยลง ใช้รักษา ริ้วรอยที่เกิดจากการหดเกร็งของกล้ามเนื้อ

(2) การฉีด ฟิลเลอร์

ฟิลเลอร์หรือสารเติมเต็ม Hyaluronic Acid เพื่อช่วยเสริมชั้นในผิวหนังและใต้ผิวหนัง ทำให้ริ้วรอยลึกลดลงได้⁽⁸⁾

2.3 Collagen

Collagen เป็นโปรตีนชนิดหนึ่ง พบประมาณร้อยละ 33 ของโปรตีนที่อยู่ในร่างกาย พบได้เกือบทุกอวัยวะ แต่จะพบมากที่สุดที่ กระดูก กระดูกอ่อน เส้นผม กล้ามเนื้อ และผิวหนัง โครงสร้างของ collagen มีลักษณะเป็น collagen fiber เกิดจากสาย polypeptide 3 สาย พันเป็นเกลียวเรียกว่า triple helix โดยแต่

ละสายจะประกอบด้วยกรดอะมิโน 3 ชนิดเรียงซ้ำๆกัน ได้แก่ glycine, proline, hydroxyproline โดยมี ascorbic acid เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในขั้นตอนการสร้าง collagen fiber

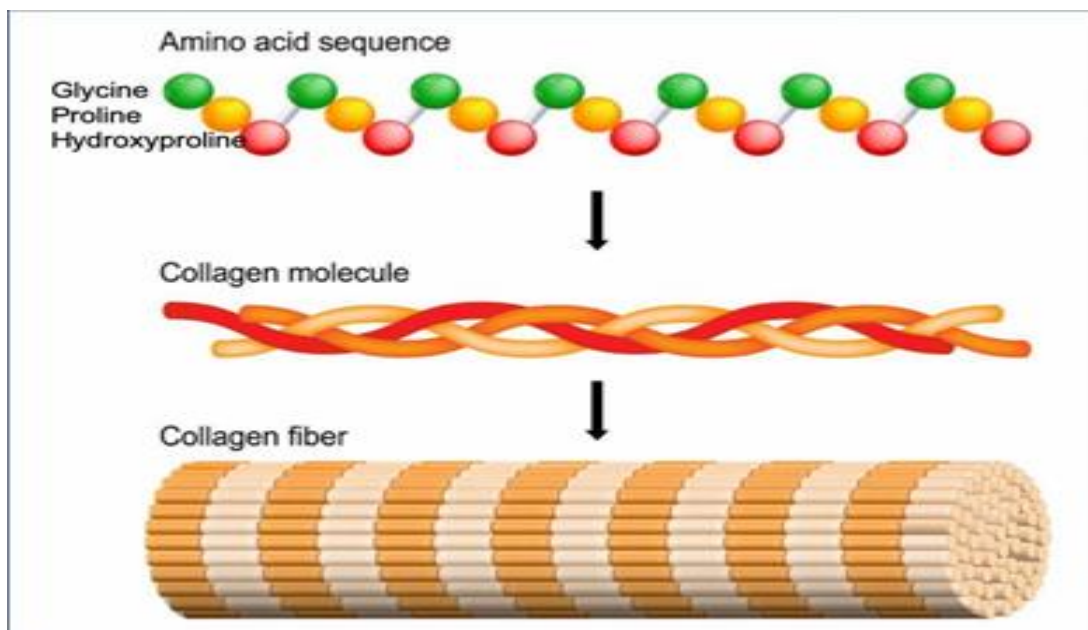
collagen มีอย่างน้อย 16 ชนิด ชนิดที่พบบ่อยคือ type 1, 2 และ 3 ซึ่งแต่ละชนิดมีโครงสร้างและหน้าที่แตกต่างกัน

Collagen type 1 พบมากที่สุดในร่างกายประมาณ 90% เป็น collagen ที่มีความเหนียวและแข็งแรง พบที่ผิวหนัง กระดูก เส้นเอ็น เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน และฟัน

Collagen type 2 พบในกระดูกอ่อนบริเวณข้อต่อ ทำหน้าที่รองรับน้ำหนักและให้ความแข็งแรงแก่ข้อต่อ

Collagen type 3 พบในผิวหนัง กล้ามเนื้อ อวัยวะต่างๆ และผนังหลอดเลือด

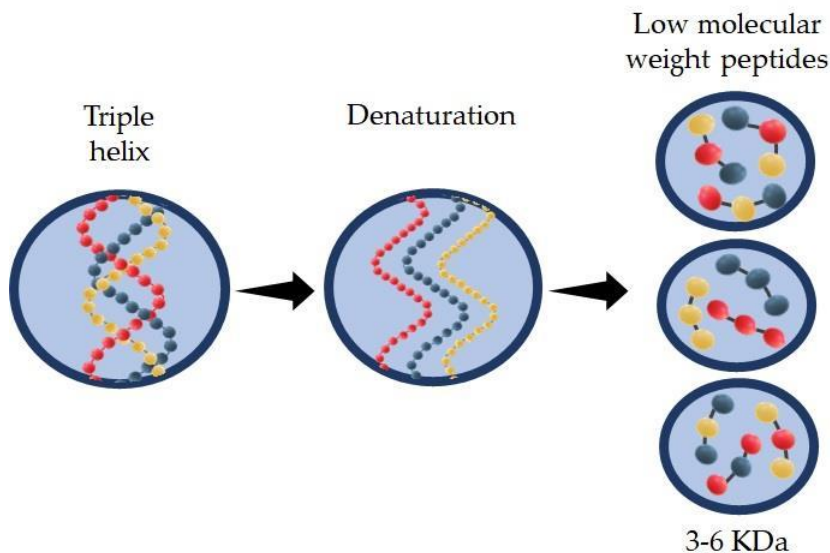
ผิวหนังชั้น dermis มี collagen เป็นโครงสร้างหลัก เรียงตัวกันเป็นตาข่าย และเป็นองค์ประกอบใน extracellular matrix (ECM) ร่วมกับ elastin ทำให้ผิวมีความยืดหยุ่น แข็งแรง กระชับ ในวัยเด็กร่างกายมี collagen จำนวนมากผิวจึงมีความยืดหยุ่น แข็งแรง แต่เมื่ออายุมากขึ้นร่างกายลดการสร้าง collagen ลง และ collagen เดิมมีการเสื่อมและถูกสลายเพิ่มขึ้น ทำให้โครงสร้างของผิวหนังไม่แข็งแรง เกิดริ้วรอยและขาดความยืดหยุ่น¹⁰



ภาพที่ 2.2 แสดงโครงสร้างคอลลาเจน

2.4 Hydrolyzed collagen

Hydrolyzed collagen คือ collagen ที่ถูกย่อยสลายจากลักษณะโครงสร้างที่เป็น triple helix ได้เป็น α -chain ในรูปแบบอิสระทั้งหมด 3 สาย หลังจากนั้นจะถูกปฏิกิริยา hydrolysis ทำให้ collagen peptides ที่มีน้ำหนักโมเลกุลเล็กมาก โดยประมาณ 3-6 KDa เมื่อเทียบกับน้ำหนักโมเลกุลของคอลลาเจนปกติที่มีขนาดใหญ่โดยประมาณ 285-300 KDa ¹¹



ภาพที่ 2.3 แสดงการย่อยคอลลาเจนกลายเป็น peptides ที่มีน้ำหนักโมเลกุลเล็ก

ปฏิกิริยา hydrolysis สามารถทำผ่านกระบวนการเอนไซม์ย่อยโปรตีน เช่น alcalase, papain, และ pepsin เป็นต้น หรือผ่านกระบวนการเคมี โดยการใช้กรด ได้แก่ กรดฟอสฟอริก กรด อะซิติก กรดไฮโดรคลอริก และ การใช้ด่าง นอกจากนี้ยังสามารถสกัด hydrolyzed collagen ผ่านการใช้ความร้อนในอุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส ถึง 374 องศาเซลเซียส ภายใต้ความดันน้อยกว่า 22 MPa

คุณสมบัติของ hydrolyzed collagen จะมีการเปลี่ยนแปลงไปจาก collagen โดยปกติ นอกจากน้ำหนักโมเลกุลของ hydrolyzed collagen ที่มีขนาดเล็กมาก hydrolyzed collagen ยังมีความหนืดที่ต่ำกว่า ส่วน collagen ขนาดปกติจะมีความหนืดที่สูงแม้ว่าจะใช้ในปริมาณความเข้มข้นที่ต่ำ collagen มีการนำไปใช้ในหลายอุตสาหกรรม เนื่องจากคุณสมบัติของ biocompatibility, biodegradability, low immunogenicity ส่วน hydrolyzed collagen จะมีคุณสมบัติที่เหนือกว่า collagen ในเรื่องของการดูดซึมและการซึมผ่านผิวหนังที่ดีกว่า

2.5 การใช้ collagen ในเครื่องสำอาง

ปัจจุบันมีการนำ collagen มาใช้ผลิตเครื่องสำอางเพิ่มขึ้น collagen fiber ที่สมบูรณ์ จะละลายน้ำได้ไม่มากและมีสถานะเป็นกรด การนำไปใช้ในเครื่องสำอางจึงได้มีการพัฒนา collagen ในรูปแบบของ hydrolyzed collagen ซึ่งเป็น collagen ที่มีสายสั้น ทำให้ประสิทธิภาพในการละลายน้ำได้ดีกว่าเดิมและสามารถซึมเข้าสู่ผิวได้ง่ายขึ้น¹² การศึกษาพบว่า hydrolyzed collagen ยังถูกนำมาใช้ในการผลิตเครื่องสำอางแผ่นมาส์กหน้าทำให้ผิวมีริ้วรอยที่ลดลง ผิวหนังชุ่มชื้นมากขึ้นโดยไม่พบอาการผดผื่นใด ๆ บนผิวหนัง¹³

การนำ collagen จากธรรมชาติเพื่อนำมาใช้เป็นส่วนประกอบในเครื่องสำอางและอาหารเพื่อสุขภาพ ได้จากสัตว์หลายชนิด ซึ่งแต่ละชนิดจะแสดงผลต่อผิวแตกต่างกัน เช่น collagen type 1 ของหมูมีประสิทธิภาพลดริ้วรอยรอบดวงตาได้ดี¹⁴ collagen จากไก่ช่วยลดอนุมูลอิสระ กระตุ้นการสร้าง collagen type 1 ในร่างกาย ทำให้เซลล์ไฟโบรบลาสต์เพิ่มขึ้น¹⁵ collagen จากปลานิลช่วยเพิ่มสาร SOD และเพิ่ม GSH¹⁶ collagen จากวัวทำให้ผิวหนังมีความยืดหยุ่นมากขึ้น¹⁷ เมื่อเทียบ collagen จากหมู วัว ไก่ และปลานิล พบว่า collagen จากไก่มีคุณสมบัติป้องกันการถูกทำลายของ fibroblast จากรังสียูวีมีประสิทธิภาพสูงที่สุด^{18, 19}

ในอดีตจนถึงปัจจุบัน collagen ที่นำมาใช้ส่วนใหญ่สกัดมาจากวัวเป็นมากที่สุด ลำดับต่อมาคือมาจากสุกร collagen เหล่านี้มีความปลอดภัยค่อนข้างสูง แต่ปัจจุบันได้มีความกังวลในในเรื่องโรคระบาด ได้แก่ โรควัวบ้า โรคเท้าปากเปื่อย จากงานวิจัยพบว่ามีโอกาสน้อยที่จะติดเชื้อโรควัวบ้าจาก collagen แต่นักวิจัยยังคงแนะนำให้ระมัดระวังในการใช้ collagen จากวัวที่มีความเสี่ยงต่อโรคเหล่านี้ ทางกระทรวงสาธารณสุขประเทศไทย ได้ออกประกาศกฎเกณฑ์และเงื่อนไขการนำเข้าอาหารที่มีความเสี่ยงจากโรควัวบ้า โดยมีการควบคุม collagen ที่ได้มาจากกระดูกของวัวจากประเทศที่มีความเสี่ยงของโรควัวบ้าไว้ด้วย ส่งผลทำให้มีความพยายามหาแหล่งสกัดอื่นนอกจาก collagen จากวัว โดยเฉพาะการนำ collagen จากสัตว์ทะเลที่มีความปลอดภัยมากกว่า เช่น จากฟองน้ำ ปลา และในแมงกะพรุน

ถึงแม้ว่าจะมีการนำ collagen มาเป็นส่วนประกอบของเครื่องสำอางจำนวนมาก แต่ผู้วิจัยพบว่ายังมีผลการศึกษาที่เผยแพร่เพียงน้อย อาจเนื่องจากบริษัทเครื่องสำอางที่ทำวิจัยเรื่อง collagen ไม่ต้องการเผยแพร่ผลการศึกษาหรืออาจทำในรูปของสิทธิบัตร จึงทำให้ข้อมูลประสิทธิภาพของ collagen ในเครื่องสำอางยังมีจำกัด

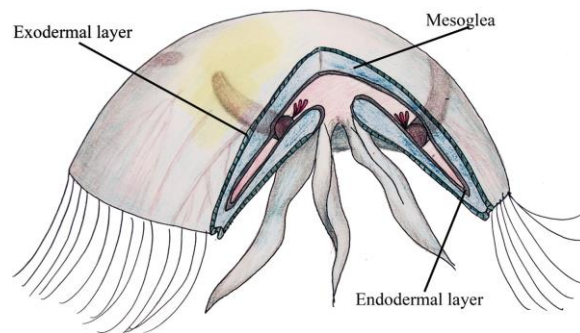
2.6 สารสกัดแมงกะพรุนและกลไกการออกฤทธิ์ต่อผิวหนัง

2.6.1 สารสกัดแมงกะพรุน

แมงกะพรุนเป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง จัดอยู่ในไฟลัม Cnidaria และ Subphylum Medusozoa แมงกะพรุนเป็นสัตว์ไม่มีสมอง ระบบไหลเวียนเลือด และหัวใจ ลักษณะลำตัวของแมงกะพรุนจะมีเนื้อเยื่อชั้น 3 ชั้น ชั้นนอก ทำหน้าที่เป็นผิวลำตัวคือ epidermis ชั้นกลางมีสารลักษณะคล้ายเจลหรือวุ้นที่เรียกว่า mesoglea ทำหน้าที่เป็นโครงสร้างของลำตัว และส่วนเนื้อเยื่อชั้นใน endodermal layer จะทำ

หน้าที่เป็นเยื่อบุทางเดินอาหารเรียกว่า gastrodermis แมงกะพรุนจะสร้างเข็มพิษเล็กๆจำนวนมากเรียกว่า อยู่ในกระเปาะเล็กๆบนหนวด แต่ละเส้นซึ่งมีประโยชน์ในการใช้จับเหยื่อ²⁰

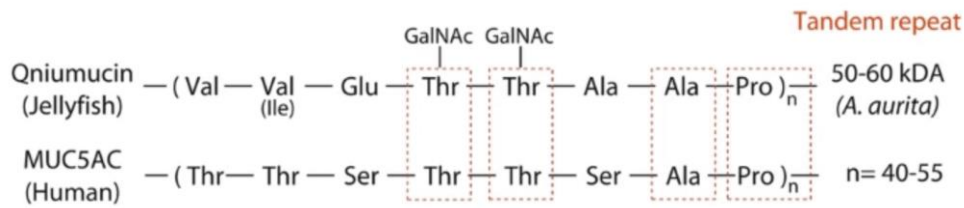
เมโซเกลียเป็นสารที่อยู่ใน extracellular fluid จะประกอบไปด้วยน้ำเป็นส่วนใหญ่มากกว่าร้อยละ 95²¹ ส่วนที่เหลือเป็นสารประกอบอื่นเช่น mucopolysaccharides, mucoproteins และ collagen²²



ภาพที่ 2.4 โครงสร้างแมงกะพรุน

ในสารสกัดจากแมงกะพรุนมีโปรตีนเป็นส่วนประกอบประมาณร้อยละ 40 และยังมี collagen เป็นองค์ประกอบ โดย collagen ที่พบในแมงกะพรุน โดยส่วนใหญ่มีลักษณะเหมือน collagen type 1 พบว่า collagen จากสารสกัดแมงกะพรุนมีความสามารถในการกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันได้น้อย และสามารถเข้าได้กับเซลล์ของมนุษย์ สามารถใช้เป็นแหล่งทดแทน collagen จากวัวได้ เมื่อนำ collagen จากสารสกัดจากแมงกะพรุนมาย่อยให้เป็น hydrolyzed collagen พบว่ามีคุณสมบัติในการต้านอนุมูลอิสระได้ดีกว่า hydrolyzed collagen จากไก่ และเมื่อสารสกัดจากแมงกะพรุนถูกย่อยเป็น peptide แล้วคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระจะเพิ่มขึ้น และพบว่าไม่เป็นอันตรายต่อ human epithelium keratinocyte²³⁻²⁵

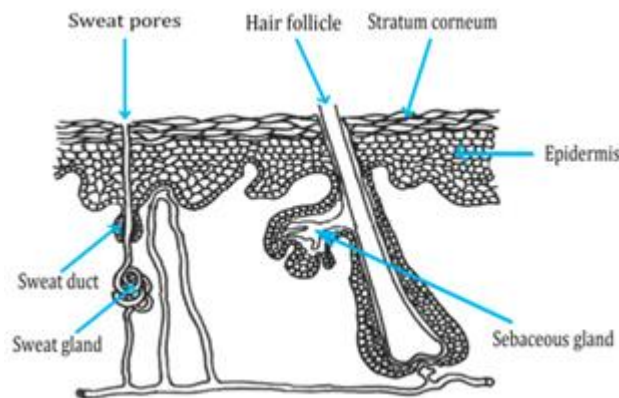
นอกจาก collagen ที่เป็นส่วนประกอบหลักของสารสกัดจากแมงกะพรุนแล้ว ยังพบว่ามี glycoprotein ที่โครงสร้างประกอบด้วย กรดอะมิโน 8 ชนิดเรียงกันซ้ำๆ ได้แก่ Val-Xaa-Glu-Thr-Thr-Ala-Ala-Pro ต่อกับน้ำตาล GalNAc (N-acetyl-D-galactosamine) ลักษณะโครงสร้างของ glycoprotein นี้ คล้ายกับ mucin ของมนุษย์ชนิด MUC5AC เรียก glycoprotein ในสารสกัดจากแมงกะพรุนนี้ว่า Oniumucin มีความสามารถในการเก็บกักน้ำและเพิ่มความชุ่มชื้นได้ดีกว่า hyaluronic acid ซึ่งเป็นสารที่สามารถเก็บกักน้ำได้ดีมากและเพิ่มความชุ่มชื้น ปัจจุบันใช้เป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์บำรุงผิว²⁶



ภาพที่ 2.5 โครงสร้างของมิวซินของสารสกัดจากแมงกะพรุน และมิวซินของมนุษย์²⁷

2.6.2 กลไกออกฤทธิ์ต่อผิวหนังของสารสกัดแมงกะพรุน

สารสกัดจากแมงกะพรุนประกอบด้วยโปรตีนหลายชนิด สารที่มีประโยชน์ต่อผิวคือ hydrolyzed collagen ,mucin ,jellyfish peptide ซึ่งสารเหล่านี้สามารถซึมผ่านผิวหนังได้ 3 pathway คือ ทาง sweat ducts ,hair follicle และ sebaceous gland และซึมผ่านโดยตรงที่ stratum corneum ซึ่งเป็นทางที่ผ่านมากที่สุด



ภาพที่ 2.6 แสดง 3 เส้นทางที่โปรตีนซึมผ่านเข้าผิวหนัง

การซึมผ่านชั้น stratum corneum นั้น ประกอบด้วย 2 ทางคือ

- intercellular route เป็นเส้นทางผ่านระหว่างเซลล์ ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางผ่านมากที่สุด
- transcellular route เป็นเส้นทางผ่านเซลล์โดยตรง

ปัจจัยที่มีผลต่อการซึมผ่านผิวหนัง ได้แก่

- skin hydration ถ้าผิวหนังมีความชุ่มน้ำมากจะทำให้รูที่เป็นช่องว่างระหว่างผิวหนังใหญ่ขึ้น สารออกฤทธิ์จะซึมผ่านได้มาก

- ลักษณะของผิวหนัง เช่น ความหนาของผิวหนัง ผิวหนังบางจะซึมผ่านได้ดีกว่า
- ลักษณะของสารที่ซึมผ่าน เช่น สารที่มีน้ำหนักโมเลกุลเล็กกว่า 500 Da จะซึมผ่านได้ดี
- ปริมาณและความเข้มข้นของสารที่ซึมผ่าน

สารสำคัญในสารสกัดจากแมงกะพรุนออกฤทธิ์ต่อผิวหนังดังนี้

(1) hydrolyzed collagen

มีการศึกษาการซึมผ่านของ hydrolyzed collagen บนผิวหนังของหนู พบว่า hydrolyzed collagen น้ำหนักโมเลกุลระหว่าง 5 -13 KDa มีประสิทธิภาพในการซึมผ่านผิวหนังได้ดี²⁸ โดย hydrolyzed collagen ออกฤทธิ์ต่อผิวหนังผ่านกลไกต่อไปนี้²⁹

- กระตุ้นการสร้างและการเคลื่อนที่ของเซลล์ fibroblasts
- ชักนำให้เส้นใยคอลลาเจนมีความหนาแน่นเพิ่มขึ้นและทำให้ dermis หนาขึ้น

ทำให้การสร้าง hyaluronic acid เพิ่มขึ้น

- ทำให้มีการกักเก็บน้ำที่ผิวหนังชั้น stratum corneum เพิ่มขึ้น

ดังนั้นจึง สรุปได้ว่า hydrolyzed collagen ช่วยเพิ่มความชุ่มชื้น ลดริ้วรอย และทำให้ความยืดหยุ่นของผิวเพิ่มขึ้น

(2) mucin

mucin คือ glycoprotein โมเลกุลใหญ่ มีน้ำหนักโมเลกุลระหว่าง 0.5 – 20 MDa mucin มีประสิทธิภาพในการสร้างพันธะไฮโดรเจนกับโมเลกุลของน้ำ ทำให้สามารถกักเก็บน้ำปริมาณมากไว้ในโครงสร้างของ mucin เมื่อนำ mucin ผสมในครีม จะทำให้ความชุ่มชื้นบนผิวเพิ่มขึ้น และมีความสามารถในการปกป้องผิวจากการติดเชื้อและการบาดเจ็บต่างๆได้

(3) jellyfish peptide

เมื่อนำโปรตีนจากแมงกะพรุนมาย่อยให้เป็น peptide สายสั้นๆ จะประกอบด้วย Amino acid ดังนี้ Gly ,Glu ,Pro ,Asp ,Valine และ Total hydrophobic amino acid (THAA) ซึ่ง jellyfish peptide มีฤทธิ์เป็น Antioxidant โดยสามารถยับยั้ง superoxide anion ซึ่งเป็นอนุมูลอิสระที่สำคัญที่เกิดจากขบวนการเผาผลาญของร่างกาย และช่วยเพิ่มการสร้าง glutathione (GSH) ซึ่งเป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่สำคัญ ใน cell ทำให้ผิวหนัง ไม่ถูกทำลายโดย oxidative stress ซึ่งเป็นกลไกหนึ่งทำให้เกิดริ้วรอย^{30, 31}

2.7 การวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสารสกัดจากแมงกะพรุน

ในปี 2007 มีการศึกษาของ Ushida และคณะเรื่อง Mucin-type glycoprotein and use thereof⁴ พบว่าประสิทธิภาพในการกักเก็บน้ำของ mucin จากแมงกะพรุนเปรียบเทียบกับ hyaluronic acid โดยการนำ mucin มาลดความชื้นจนแห้ง จากนั้นนำไปชั่งน้ำหนัก แล้วใส่ในหลอดทดลองที่มี silica gel แล้วตั้งทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง แล้วนำมาชั่งน้ำหนักอีกครั้ง ทำแบบเดียวกับ hyaluronic acid น้ำหนักส่วนเกิน คือน้ำที่สารทั้ง 2 ชนิดเก็บกักจากอากาศได้ ซึ่งจากการทดลองพบว่าน้ำหนักของ mucin จากแมงกะพรุน เพิ่มมากกว่า น้ำหนักของ hyaluronic acid ถึง 3 เท่าจึงสรุปได้ว่า mucin จากแมงกะพรุนสามารถกักเก็บน้ำได้มากกว่า hyaluronic acid 3 เท่า นอกจากนี้ยังทำการทดสอบคุณสมบัติการเพิ่มความชุ่มชื้นเปรียบเทียบกับ

hyaluronic acid ด้วยการเตรียมหลอดทดลองแบบเดิมแต่ใส่น้ำลงในหลอดทดลองด้วย หลังจากตั้งทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง พบว่าน้ำหนักของ mucin ลดลงเป็นร้อยละ 60 ของ hyaluronic acid แสดงว่า mucin จากแมงกะพรุนมีคุณสมบัติ moisturizer ได้ร้อยละ 60 ของ hyaluronic acid

ในปี 2009 Yongliang Zhuang และคณะทำการวิจัย Effect of collagen and collagen hydrolysate from jellyfish on mice skin photoaging induced by UV irradiation³² ได้มีการทำการทดลองดังนี้ แบ่งกลุ่มหนูทดลอง เป็นกลุ่มที่กินน้ำเกลือ กลุ่มกิน collagen จากแมงกะพรุนและกลุ่มกิน hydrolyzed collagen จากแมงกะพรุน และให้หนูทดลองได้รับแสงยูวีเป็นวันละ 10 ชั่วโมง 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ต่อเนื่อง 10 สัปดาห์ เปรียบเทียบกับหนูกลุ่มที่กินน้ำเกลือและรับแสงยูวีแบบเดียวกัน แล้วนำผิวหนังของหนูมาตรวจ Superoxide dismutase activity, Gluthatione peroxidase activity, Catalase activity, Gluthatione contents และ Malondialdehyde level พบว่า ทุกค่าน้อยกว่า ผิวหนังของหนูที่กินแต่น้ำเกลือและได้รับแสง UV จึงสรุปได้ว่า collagen จากแมงกะพรุนสามารถลดการทำลายสารต้านอนุมูลอิสระจากรังสียูวีได้และปกป้องชั้นไขมันและเซราไมด์ที่ผิวหนังได้ดี โดยที่ hydrolyzed collagen มีประสิทธิภาพดีที่สุด สรุปผลการศึกษาในครั้งนี้ว่า collagen จากแมงกะพรุนและ hydrolyzed collagen จากแมงกะพรุนสามารถปกป้องผิวจากการทำลายของรังสียูวีได้

ในปี 2011 Sourour Addad และคณะทำการศึกษาเรื่อง Isolation, characterization and biological evaluation of jellyfish collagen for use in biomedical applications¹ โดยการศึกษาคุณสมบัติทางชีวภาพของ collagen สกัดจากแมงกะพรุนเปรียบเทียบกับ collagen จากหนูทดลอง โดยใช้วิธี Soium Dodecyl Sulfate polyacrylamide gel electrophoresis analysis พบว่า α -chain ของ collagen จากแมงกะพรุนมีมวลโมเลกุลคล้ายกับ collagen type 1 ของหนูทดลอง ปริมาณ Proline ในสาย collagen มีน้อยกว่าของหนูทดลอง เมื่อทดสอบความเป็นพิษของ collagen จากแมงกะพรุนต่อเซลล์มนุษย์ที่ culture จากตำแหน่งต่างๆในหลอดทดลองเปรียบเทียบกับ collagen type1 ของหนูทดลองไม่พบว่ามีความแตกต่าง การทดสอบการจับกับ integrin และ heparin sulfate receptor ของเซลล์มนุษย์กับ collagen จากแมงกะพรุน พบว่า receptor ทั้ง 2 ชนิด สามารถจับ collagen จากแมงกะพรุนได้ จากการศึกษาจึงสรุปว่า collagen จากแมงกะพรุนมีลักษณะทางชีวภาพคล้ายกับ collagen type 1 ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม และไม่เป็นพิษกับเซลล์ของมนุษย์ เป็นแหล่ง collagen จากธรรมชาติที่ดี

ในปี 2019 Stefania De Domenico และคณะ ได้ทำการศึกษาเรื่อง Barrel Jellyfish as source of antioxidant peptides² เป็นการศึกษาเกี่ยวกับคุณสมบัติการต้านอนุมูลอิสระของโปรตีนจากสารสกัดจากแมงกะพรุน โดยการศึกษานี้ได้ย่อยโปรตีนของแมงกะพรุนให้มีน้ำหนักหลายขนาด ดังนี้ น้อยกว่า 3 KDa, 3-10 KDa, 10-30 KDa, > 30 KDa แล้วนำมาเปรียบเทียบกับคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระด้วย Trolox equivalents

/ mg of protein พบว่าโปรตีนจากแมงกะพรุนทุกน้ำหนักโมเลกุลมีคุณสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ โดยโปรตีนที่มีน้ำหนักโมเลกุลน้อยกว่ามีคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระมากกว่า และเมื่อย่อยให้เป็น hydrolyzed collagen พบว่าคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระเพิ่มขึ้น และในการวิจัยนี้ยังได้มีการตรวจสอบผลของความเป็นพิษของ hydrolyzed collagen จากแมงกะพรุนต่อ human epithelium keratinocyte เปรียบเทียบกับ hydrolyzed collagen จากวัว และตรวจสอบ cell viability ด้วยวิธี MTT assay พบว่า hydrolyzed collagen จากแมงกะพรุนไม่มีความเป็นพิษและเมื่อเปรียบเทียบกับความเป็นพิษ ระหว่าง collagen จากแมงกะพรุนและ collagen จากวัวไม่พบความแตกต่างกัน จากการศึกษาครั้งนี้สรุปว่าแมงกะพรุนเป็นแหล่งทรัพยากรทางทะเลที่มีคุณค่า

และคาดหวังว่าจะมีการนำส่วนประกอบของแมงกะพรุนไปใช้ใน เครื่องสำอาง อาหารเสริม และ เป็นส่วนประกอบของยารักษาโรคต่อไป

บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย

รูปแบบการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบ Therapeutic Research (RCT), Cohort, Split-face, Design มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนในการลดริ้วรอย เพิ่มความยืดหยุ่น และเพิ่มความชุ่มชื้นให้กับผิวหนัง เปรียบเทียบกับครีมหลอกโดยการศึกษาครั้งนี้ มีจำนวนผู้เข้าร่วมวิจัยจำนวน 12 คน โดยแบ่งใบหน้าของผู้ทดลองเป็น 2 ด้าน ด้านหนึ่งจะทาครีมสารสกัดจากแมงกะพรุน ส่วนด้านที่เหลือจะทาครีมหลอก โดยมีรูปแบบการวิจัยดังนี้

3.1 การคำนวณขนาดของกลุ่มการทดลอง

การวิจัยนี้เก็บข้อมูลใน 3 ด้านคือ ด้านการลดริ้วรอย ด้านการเพิ่มความยืดหยุ่น และ ด้านการเพิ่มความชุ่มชื้น โดยแต่ละหัวข้อจะได้ข้อมูล 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน และเป็นการวัดก่อนและหลังการใช้ครีม (pre-posttest) คำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยอ้างอิงงานวิจัย In Vivo Evaluations of Emulsion O/W for New Topical Anti-Aging formulation: Short-Term and Long-Term Efficacy ซึ่งเป็นงานวิจัยที่ใช้สารสกัดจากหอยทากเป็นส่วนประกอบของเครื่องสำอาง ทำในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 12 คน อายุ 35 -45 ปี เนื่องด้วยงานวิจัยในมนุษย์ของสารสกัดจากแมงกะพรุนมีค่อนข้างจำกัด จึงเลือกงานวิจัยนี้ ซึ่งสารสกัดจากหอยทากมีส่วนประกอบคล้ายกับสารสกัดจากแมงกะพรุน จึงนำข้อมูลของงานวิจัยนี้มาใช้ในการหาขนาดของกลุ่มการทดลองดังนี้³³

3.1.1 ทดสอบด้านการลดริ้วรอย

การทดสอบด้านการลดริ้วรอย กำหนดให้ค่าความแตกต่างทางสถิติ (alpha error) เท่ากับ 0.05 และ ค่า power (Beta error) เท่ากับ 80 จากงานวิจัยที่อ้างอิง ค่าเฉลี่ยความสูงของริ้วรอยก่อนใช้ครีมวัดได้ 30.33 ± 12.75 และหลังใช้ครีมวัดได้ 11.33 ± 4.6 การวิจัยครั้งนี้เป็นการทดสอบประสิทธิภาพการลดริ้วรอยบนผิวหนังของสารสกัดแมงกะพรุน เป็นการทดสอบ แบบ One-sided test และมีการวัดข้อมูลซ้ำ 2 ครั้งและนำค่าเฉลี่ยมาใช้คำนวณทางสถิติ จะคำนวณขนาดของกลุ่มการทดลองได้เท่ากับ 4 คน

3.1.2 ทดสอบด้านการเพิ่มความยืดหยุ่น

การทดสอบด้านการเพิ่มความยืดหยุ่น กำหนดให้ค่าความแตกต่างทางสถิติ (alpha error) เท่ากับ 0.05 และ ค่า power (Beta error) เท่ากับ 80 จากงานวิจัยที่อ้างอิง ค่าเฉลี่ยความยืดหยุ่นก่อนใช้ครีมวัดได้ 28.75 ± 12.75 หลังใช้ครีมวัดได้ 43 ± 6.35 การวิจัยครั้งนี้เป็นการทดสอบประสิทธิภาพการเพิ่มความยืดหยุ่นให้ผิวหนังของสารสกัดแมงกะพรุน เป็นการทดสอบ แบบ One-sided test และมีการวัดข้อมูลซ้ำ 2 ครั้งและนำค่าเฉลี่ยมาใช้คำนวณทางสถิติ จะคำนวณขนาดของกลุ่มการทดลองได้เท่ากับ 7 คน

3.1.3 ทดสอบด้านการเพิ่มความชุ่มชื้น

การทดสอบด้านการเพิ่มความชุ่มชื้น กำหนดให้ค่าความแตกต่างทางสถิติ (alpha error) เท่ากับ 0.05 และ ค่า power (Beta error) เท่ากับ 90 จากงานวิจัยที่อ้างอิง ค่าเฉลี่ย ความชุ่มชื้นของผิวหนังก่อนใช้ครีม 38.083 ± 12.72 หลังใช้ครีมวัดได้ 63.75 ± 18.31 การวิจัยครั้งนี้เป็นการทดสอบประสิทธิภาพการเพิ่มความชุ่มชื้นให้กับผิวของสารสกัดแมงกะพรุน เป็นการทดสอบ แบบ One-sided test และมีการวัดข้อมูลซ้ำ 2 ครั้งและนำค่าเฉลี่ยมาใช้คำนวณทางสถิติ จะได้ขนาดของกลุ่มการทดลองเท่ากับ 4 คน

เมื่อพิจารณาทั้ง 3 หัวข้อ ผู้วิจัยเลือก ใช้ n = 7 คน และประมาณการสูญหาย (Dropout rate) ของผู้เข้าร่วมวิจัยคือ 40% มีค่าเท่ากับ 3 คน ผู้วิจัยสุ่มกลุ่มตัวอย่างที่จะศึกษาด้วยวิธี Blocked 4 randomization ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 12 คน

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2.1 ประชากร (Population)

ประชากรในการศึกษาค้างครั้งนี้คือ เพศหญิง ที่มีอายุ 35-45 ปี ที่มีภูมิลำเนาอยู่จังหวัดตราด ประเทศไทย

3.2.2 กลุ่มตัวอย่าง (Sample)

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้างครั้งนี้คือ อาสาสมัครจากกลุ่มประชากรที่มีภูมิลำเนาอยู่ในจังหวัดตราด และเข้าได้กับเกณฑ์ที่กำหนดจำนวน 12 คน

3.3 เกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครเข้าร่วมการศึกษา (Inclusion criteria)

ในการศึกษานี้มีเกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครดังต่อไปนี้

3.3.1 อาสาสมัครสตรีที่มีร่างกายแข็งแรง ไม่มีโรคประจำตัวเรื้อรังที่ควบคุมไม่ได้ หรือร้ายแรงที่ส่งผลต่อการศึกษาวิจัย

3.3.2 ไม่ตั้งครรภ์หรือให้นมบุตร

3.3.3 ไม่เป็นผู้อยู่ในวัยหมดประจำเดือน

3.3.4 ไม่เป็นโรคผิวหนังอักเสบบริเวณใบหน้า

3.3.5 ไม่ได้กำลังรักษาบริเวณใบหน้าด้วยเครื่องมือต่างๆต่อไปนี้ Microdermabrasion, Dermabrasion ซึ่งมีผลต่อริ้วรอยบริเวณใบหน้า ในระยะเวลา 1 เดือนก่อนเข้าร่วมวิจัย

3.3.6 ไม่ได้กำลังรักษาบริเวณใบหน้าด้วยเครื่องมือต่างๆต่อไปนี้ การใช้คลื่น monopolar Radio Frequency, HIFU, Laser resurfacing ที่อาจส่งผลต่อริ้วรอยบนใบหน้า ในระยะเวลา 3 เดือนก่อนเข้าร่วมวิจัย

3.3.7 ไม่ได้กำลังรับประทานอาหารเสริม ซึ่งส่งผลต่อริ้วรอย ภายในระยะเวลา 3 เดือนก่อนเข้าร่วมการวิจัย

3.3.8 ไม่ได้กำลังรักษาด้วยการฉีดสาร Botulinum ToxinA บริเวณใบหน้า ภายในระยะเวลา 8 เดือน ก่อนเข้าร่วมการวิจัย

3.3.9 ไม่ได้กำลังรักษาด้วยการฉีดสารเติมเต็ม บริเวณใบหน้า ภายในระยะเวลา 3 เดือนนับจากสารเติมเต็มชนิดนั้นหมดฤทธิ์ ก่อนเข้าร่วมการวิจัย

3.3.10 ไม่สูบบุหรี่ หรือ มีการทำงานที่ผิวโดนแสงแดดเป็นเวลาหลายชั่วโมงต่อวัน โดยไม่มีการป้องกันการถูกทำลายจากแสงแดด

3.3.11 สามารถเข้าร่วมการวิจัยและมาติดตามผลได้ทุกครั้งที่จนครบ 12 สัปดาห์

3.4 เกณฑ์การคัดออกจากการศึกษา (Exclusion Criteria)

ในการศึกษานี้มีเกณฑ์การคัดอาสาสมัครออกจากการศึกษาดังต่อไปนี้

3.4.1 ผู้ที่มีความประสงค์ออกจากงานวิจัย

3.4.2 ผู้ที่ตั้งครรภ์ระหว่างการทำวิจัย

3.4.3 ผู้มีอาการไม่พึงประสงค์อย่างรุนแรงจากการใช้ครีมระหว่างทำการวิจัย

3.4.4 ผู้ที่ไม่ให้ความร่วมมือทาครีมไม่สม่ำเสมอ โดยตรวจสอบปริมาณครีมที่ใช้ในนัดแต่ละครั้งโดยชั่งน้ำหนักแต่ละหลอดต้องเหลือครีมไม่มากกว่า 5 กรัม และตลอดการวิจัยต้องใช้ครีมไม่น้อยกว่า 75 กรัม

3.4.5 ผู้ที่ได้รับการรักษาอื่นโดยผู้ทำการวิจัยไม่ได้จัดให้ เช่น Microdermabrasion, Dermabrasion, Monopolar Radio Frequency, HiFu ขณะอยู่ระหว่างการวิจัย

3.4.6 ผู้ที่ได้รับการรักษาโดยการฉีดสาร Botulinum ToxinA หรือได้รับการฉีดสารเติมเต็ม บริเวณใบหน้า ขณะอยู่ระหว่างการวิจัย

3.5 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการศึกษานี้มีเครื่องมือที่ใช้เข้าร่วมวิจัยดังนี้

3.5.1 ครีมสารสกัดจากแมงกะพรุน 1 %

ครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนผลิตจากห้องปฏิบัติการบริษัทโกลเด้นคอสเมติก จำกัด บรรจุในหลอดขาวใส 30 กรัม 1 หลอดใช้ได้ 28 วัน รายละเอียดของครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนมีดังนี้

(1) เนื้อครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนมีส่วนประกอบดังนี้

Material contained in 100 grams

NO	INGREDIENT	FUNCTION	%(W/W)
1	DEIONIZED WATER	SOLVENT	84.25
2	STEARETH-2	EMULSIFYING	2.00
3	STEARETH-21	EMULSIFYING	2.00
4	CETYL ALCOHOL	EMULSION STABILISING	3.00
5	C12-15 ALKYL BENZOATE	EMOLLIENT	5.00
6	PROPYLENE GLYCOL	HUMECTANT	2.00
7	METHYL PARABEN	PRESERVATIVE	0.20
8	PROPYL PARABEN	PRESERVATIVE	0.20
9	DMDM HYDANTOIN	PRESERVATIVE	0.05
10	DISODIUM EDTA	CHELATING	0.10
11	TRIETHANOLAMINE	BUFFERING	0.10
12	PERFUME	PERFUME	0.10
13	JELLYFISH EXTRACT		1.00
	TOTAL		100.00

(2) การควบคุมคุณภาพสารสกัดแมงกะพรุนและผลิตภัณฑ์

มีการตรวจสอบคุณภาพของสารสกัดแมงกะพรุนด้วยวิธีการตรวจสอบทางกายภาพและการตรวจสอบทางเคมี ว่าได้ตรงตามข้อกำหนด (specification) ตามมาตรฐานที่ผู้ผลิตสารสกัดแมงกะพรุนกำหนดไว้

การตรวจสอบทางกายภาพและทางเคมี ได้กำหนดไว้ดังนี้

Appearance : Colorless or Pale-yellow transparent liquid

Odor : Typical

pH : 3.50 – 5.50

Boiling point : >150 °C

Solubility : None

Specific Gravity (d20/20) ; 0.990 - 1.020

หลังจากได้ตำรับครีมครีมสารสกัดจากแมงกะพรุน ได้มีการทดสอบความคงสภาพแบบเร่งด้วยการใช้อุณหภูมิต่ำสลับสูง (Freeze/thaw cycles) มีขั้นตอนดังนี้

เก็บครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนไว้ที่อุณหภูมิ -18 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้ววางไว้ที่อุณหภูมิห้อง นาน 24 ชั่วโมง ถือว่าเสร็จสิ้นกระบวนการ 1 รอบ

ทำการทดสอบทั้งหมด 5 รอบ จากนั้นนำมาตรวจทางกายภาพ เช่น ดูการแยกชั้น สี กลิ่น การตกตะกอน ตำรับที่ไม่แยกชั้นจะถือว่ามีความคงตัวดี จึงนำมาใช้ในงานวิจัยได้

(3) การตรวจสอบส่วนประกอบสำคัญของครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนที่ใช้ในการวิจัย

ครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนที่ใช้ในการวิจัยผลิตโดยบริษัทโกลเด้นคอสเมติกจำกัดมีใบรับจดแจ้งเครื่องสำอางเลขที่ 23-1-6500016487 เป็นครีมบรรจุในหลอดขาวใส ใน 1 หลอดมีเนื้อครีมสีขาวซึ่งประกอบด้วยสารสำคัญคือ Mucin 2% , Hydrolyzed collagen 0.4% , Jellyfish peptide 0.5%



ภาพที่ 3.1 แสดงตัวอย่างหลอดครีมสารสกัดจากแมงกะพรุน

3.5.2 ครีมลอก

ครีมลอกมีลักษณะทางกายภาพและกลิ่นเหมือนกับครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนบรรจุในบรรจุภัณฑ์แบบเดียวกัน โดยมีส่วนประกอบเหมือนกับครีมสารสกัดจากแมงกะพรุน แต่ใส่ deionized water แทนสารสกัดจากแมงกะพรุนในปริมาณที่เท่ากัน

3.5.3 เครื่อง Visioscan VC98

เครื่อง Visioscan VC98 ใช้เพื่อวัดค่าความลึกของริ้วรอย

3.5.4 เครื่อง Cutometer Dual MPA 580 หัว corneometer

เครื่อง Cutometer Dual MPA 580 หัว corneometer ใช้เพื่อวัดความชุ่มชื้นของผิว

3.5.5 เครื่อง cutometer Dual MPA 580 หัว cutometer

เครื่อง cutometer Dual MPA 580 หัว cutometer ใช้เพื่อวัดความยืดหยุ่นของผิว

3.5.6 กล้องถ่ายรูป Canon รุ่น M50

3.5.7 ใบยินยอมเข้าร่วมโครงการ

3.5.8 แบบบันทึกข้อมูลอาสาสมัคร

3.5.9 แบบบันทึกข้อมูลวิจัย

3.5.10 แบบบันทึกอาการผิดปกติที่เกิดขึ้นระหว่างการทำวิจัยและความความรู้สึกต่อผิวหนังหลังการใช้ครีม

3.6 วิธีการทดลอง

3.6.1 ขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย

การขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยคณะแพทยบูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบในการดำเนินการวิจัย

3.6.2 ลงทะเบียนการวิจัยในเว็บไซต์ Clinicaltrials.gov

3.6.3 รับสมัครอาสาสมัคร

รับสมัครอาสาสมัครจำนวน 12 คน ที่มีคุณสมบัติ ตามเกณฑ์การคัดเลือก

3.6.4 ชี้แจงโครงการทำวิจัย ให้อาสาสมัคร

การชี้แจงโครงการทำวิจัย ให้อาสาสมัครรับทราบ เพื่ออธิบายวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการวิจัย ประโยชน์ของการวิจัย ชี้แจงเกี่ยวกับอาการผิดปกติหลังการใช้ครีมที่ควรสังเกต โดยหากมีอาการผิดปกติเกิดขึ้นสามารถติดต่อ แพทย์หญิงสุปราณี อรุณวุฒิ พงศ์ เบอร์โทร 081-7332677 หรือ Line id : kae&minnie&maple หรือเมื่อมีข้อสงสัยใดๆ

3.6.5 ให้อาสาสมัครลงนามยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

3.6.6 ชักประวัติของอาสาสมัคร

3.6.7 ทดสอบอาการแพ้ของอาสาสมัคร

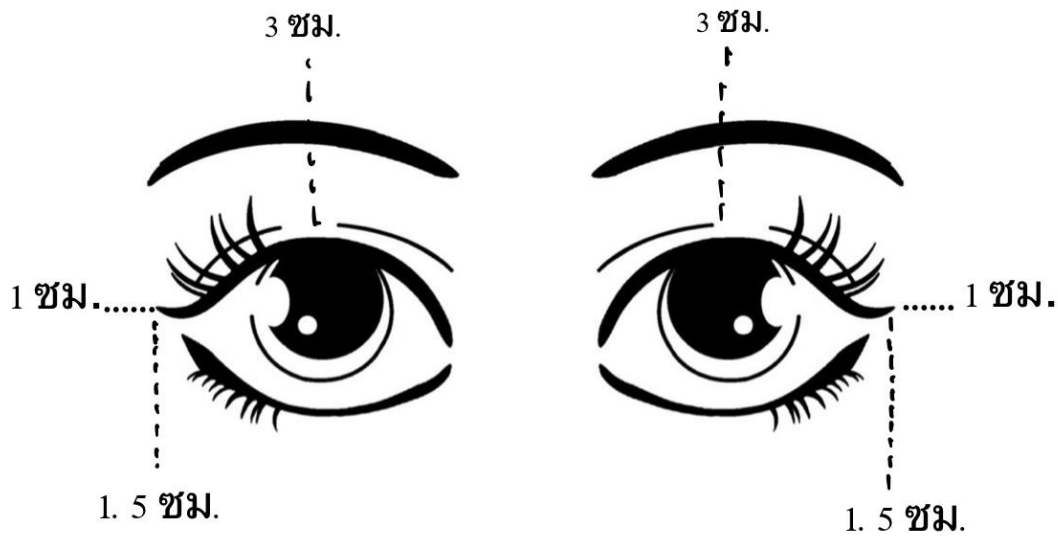
- ถ่ายภาพหน้าเฉียง 90 องศา ทั้งด้านซ้าย และ ขวา
- (2) ถ่ายภาพระยะใกล้ดวงตา 15 เซนติเมตร
 - ถ่ายภาพหน้าตรง
 - ถ่ายภาพหน้าเฉียง 45 องศา ทั้งด้านซ้าย และ ขวา
 - ถ่ายภาพหน้าเฉียง 90 องศา ทั้งด้านซ้าย และ ขวา

โดยการถ่ายรูปแต่ละครั้งจะมีกรอบกำหนดใบหน้าให้ได้มุมเดิมตลอดการทดลอง

3.6.11 ตรวจสอบสภาพผิวของอาสาสมัคร

ผู้ทำการวิจัยทำการตรวจสอบสภาพผิวของอาสาสมัคร ด้วยเครื่อง cutometer โดยใช้หัวเครื่อง Corneometer เพื่อวัดความชุ่มชื้น และหัวเครื่อง Cutometer เพื่อวัดความยืดหยุ่น และใช้เครื่อง Visioscan VC98 เพื่อวัดริ้วรอย ซึ่งจะทำการวัดบริเวณผิวใบหน้า ก่อนเริ่มการวิจัย และเมื่อครบ 4,8,12 สัปดาห์ หลังจากเริ่มทำการวิจัย โดยจะวัดข้างละ 3 ตำแหน่ง ตำแหน่งละ 2 ครั้ง และนำผลมาหาค่าเฉลี่ย โดยตำแหน่งที่วัดมีดังนี้

- (1) บริเวณหน้าผากเหนือคิ้ว
บริเวณหน้าผากเหนือคิ้วโดยวัดจากบริเวณขอบตาบนขึ้นเป็นเส้นตรง ตามแนว mid pupillary line 3เซนติเมตร ด้านซ้ายและขวา
 - (2) บริเวณหางตาซ้ายและขวา
บริเวณหางตาซ้ายและขวา โดยวัดแนวนอนเป็นเส้นตรงจาก Lateral canthus ออกมา 1 เซนติเมตร
 - (3) บริเวณแก้มด้านซ้ายและขวา
บริเวณแก้มด้านซ้ายและขวา โดยวัดแนวตั้งเป็นเส้นตรงต่ำจาก Lateral canthus ออกมา 1.5 เซนติเมตร
- บันทึกค่าที่ได้ทั้งหมดลงในแบบบันทึกข้อมูล



ภาพที่ 3.2 แสดงตำแหน่งการตรวจประเมิน

3.6.12 อธิบายวิธีการทาครีม

อธิบายวิธีการทาครีมโดยทาครีมตั้งแต่ไรผม ลงมาถึงหัวคิ้ว บริเวณหางตา ใต้ตา 1 ซม ลงมาจนถึงคาง ซึ่งหลอดครีมที่ระบุว่า ซ้ายให้ทาใบหน้าด้านซ้าย หลอดครีมที่ระบุว่า ขวาให้ทาใบหน้าด้านขวา โดยบีบครีมให้มีความยาวเท่ากับ หนึ่งซัอนิ้วชี้ หรือประมาณ 0.5 กรัม ต่อครั้ง ใช้ครีมวันละ 2 ครั้ง หลังล้างหน้า ตอนเช้าและหลังล้างหน้าตอนเย็น จนครบ 12 สัปดาห์



ภาพที่ 3.3 แสดงตำแหน่งที่ทาครีม

3.6.13 อธิบายการสังเกตอาการผิดปกติ

อธิบายการสังเกตอาการผิดปกติที่อาจเกิดขึ้นให้อาสาสมัครทราบ เช่น ผื่นคัน บวมแดง รวมทั้งวิธีการปฏิบัติตัวเมื่อเกิดอาการผิดปกติ เช่น ล้างออกทันทีด้วยน้ำสะอาด เป็นต้น

3.6.14 อธิบายการนัดพบครั้งต่อไป

เมื่ออาสาสมัครใช้ครีมครบตามนัดในแต่ละครั้ง ให้นำครีมทั้ง 2 หลอดมาด้วยทุกครั้ง เพื่อตรวจสอบว่าอาสาสมัครได้ใช้ครีมตามที่กำหนดหรือไม่ โดยแต่ละครั้งอาสาสมัครควรจะใช้ครีมเหลือไม่มากกว่า 5 กรัม และให้ครีมหลอดใหม่ทุกครั้งแก่อาสาสมัคร โดยตลอดการทดลอง อาสาสมัครต้องใช้ครีมไม่น้อยกว่า 75 กรัม

3.6.15 สอบถามความรู้สึกหลังการใช้

ทุก 1 สัปดาห์ผู้วิจัย จะสอบถามความรู้สึกต่อผิวหนังหลังการใช้ครีมรวมถึงอาการผิดปกติที่พบหลังการใช้ครีมและบันทึกลงแบบฟอร์ม

3.6.16 การประเมินความรู้สึกหลังการใช้

ให้อาสาสมัครประเมินความรู้สึกต่อผิวหนังหลังการใช้ในสัปดาห์ที่ 12 โดยประเมินเป็นคะแนน ดังนี้

- 0 หมายถึง รู้สึกผิวหนังแฉ่ง
- 1 หมายถึง รู้สึกผิวหนังเหมือนเดิม
- 2 หมายถึง รู้สึกผิวหนังดีขึ้นเล็กน้อย
- 3 หมายถึง รู้สึกผิวหนังดีขึ้นปานกลาง
- 4 หมายถึง รู้สึกผิวหนังดีขึ้นมาก
- 5 หมายถึง รู้สึกผิวหนังดีขึ้นมากที่สุด

3.6.17 รายงานคณะกรรมการจริยธรรมหลังการทดลองเสร็จสิ้น

เมื่อการทดลองเสร็จสิ้นแจ้งคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยคณะแพทยบุรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต ถึงอาการผิดปกติต่างๆที่พบในระหว่างการทดลอง

3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

เมื่อสิ้นสุดโครงการ ผู้วิจัยจะทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลที่ได้ทั้งก่อนและหลังการทดลองของอาสาสมัคร จากนั้นทำการวิเคราะห์ทางสถิติด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

3.7.1 สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics)

สถิติเชิงพรรณนาใช้วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับอายุ อาชีพ ความรู้สึกพอใจเมื่อใช้ครีม ผลข้างเคียงที่พบ โดยสรุปข้อมูลที่ได้ด้วยวิธี การแจกแจงความถี่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.7.2 สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics)

สถิติเชิงอนุมานใช้วิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

(1) การเปรียบเทียบระหว่างใบหน้า 2 ด้านก่อนเริ่มวิจัย

การเปรียบเทียบความยืดหยุ่น ความชุ่มชื้น และริ้วรอยบนใบหน้า ก่อนเริ่ม ทำการวิจัยของ ใบหน้าด้านขวาและใบหน้าด้านซ้าย สถิติที่ใช้คือ Unpaired t-test

(2) การเปรียบเทียบบนใบหน้าด้านเดียวกัน

เปรียบเทียบการเพิ่มขึ้นของความยืดหยุ่นบนใบหน้า การเพิ่มขึ้นของความชุ่มชื้นบนใบหน้า และการลดริ้วรอยบนใบหน้าด้านเดียวกัน ก่อนและหลังเข้าร่วมการวิจัย โดยใช้สถิติที่ใช้คือ Paired t-test

(3) การเปรียบเทียบระหว่างใบหน้า 2 ด้านระหว่างการวิจัย

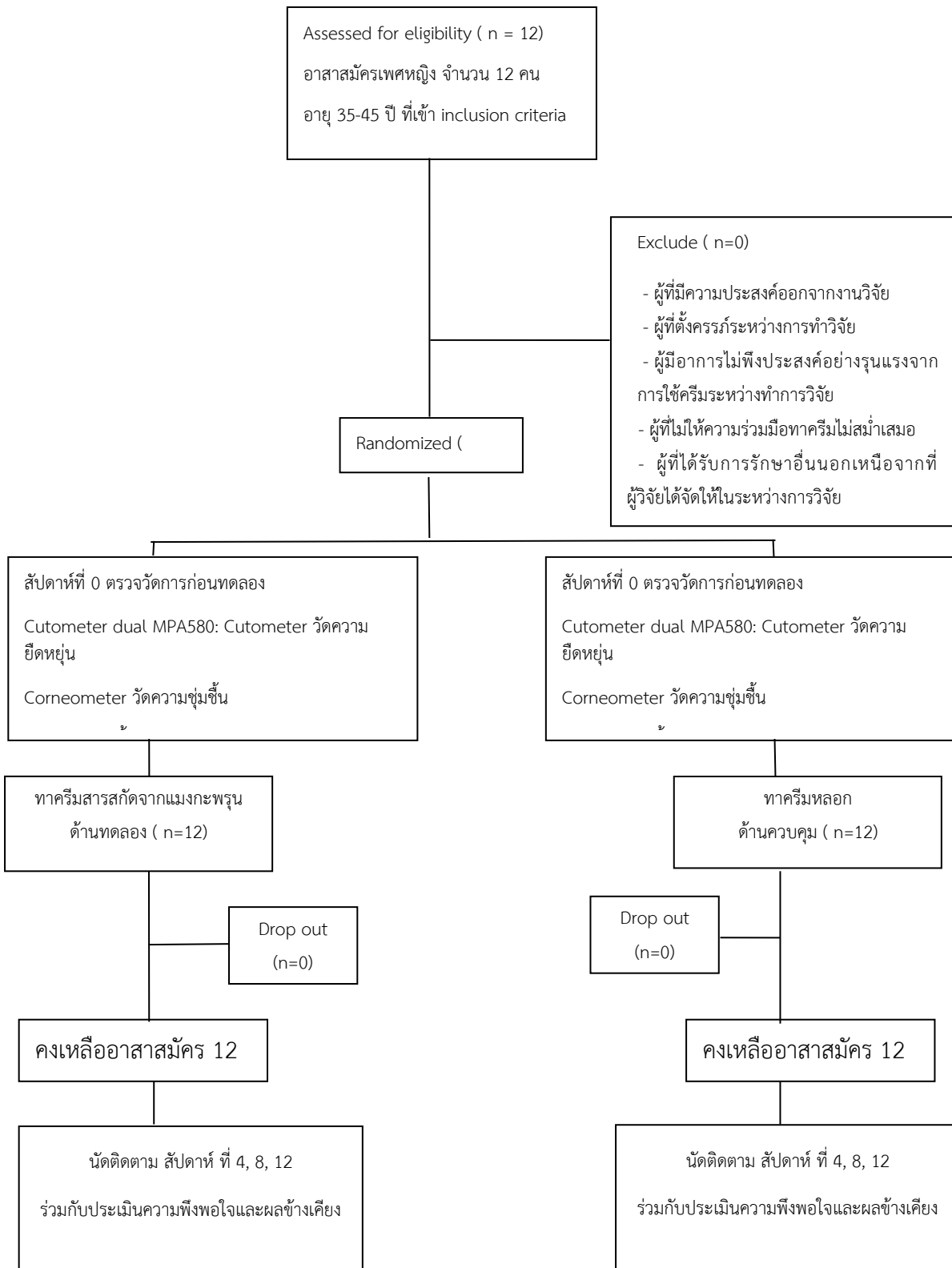
เปรียบเทียบการเพิ่มขึ้นของความยืดหยุ่นบนใบหน้า การเพิ่มขึ้นของความชุ่มชื้นบนใบหน้า และการลดริ้วรอยบนใบหน้า 2 ข้าง ก่อนและหลังเข้าร่วมการวิจัย โดยใช้สถิติ Unpaired t-test

ตารางที่ 3.1 ตารางแสดงการติดตามผลการวิจัยในแต่ละสัปดาห์

การทดลองเก็บข้อมูล	ระยะเวลา			
	สัปดาห์ที่ 0	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 8	สัปดาห์ที่ 12
ถ่ายรูป	√	√	√	√
เครื่องCutometer MPA 580	√	√	√	√
- หัว Cutometer	√	√	√	√
- หัว Corneometer	√	√	√	√
เครื่อง Visioscan VC98	√	√	√	√
สอบถามผลข้างเคียง		√	√	√
สอบถามความรู้สึกหลังการใช้				√

บทที่ 4 ผลการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบ Therapeutic Research (RCT), Cohort, Split-face, Design มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนในการลดริ้วรอยบนผิวหนัง การเพิ่มความยืดหยุ่นให้กับผิวหนัง การเพิ่มความชุ่มชื้นบนผิวหนัง ผลข้างเคียงที่เกิดจากการใช้ครีมและความรู้สึกพอใจเมื่อใช้ครีมสารสกัดจากแมงกะพรุน เปรียบเทียบกับครีมลอก ในกลุ่มอาสาสมัครคนไทยที่มีภูมิลำเนาอยู่จังหวัดตราด โดยการศึกษาครั้งนี้ มีอาสาสมัครเข้าร่วมการวิจัยจำนวน 12 คน เพศหญิง อายุระหว่าง 35-45 ปี โดยแบ่งใบหน้าของผู้ทดลองเป็น 2 ด้าน ด้านหนึ่งจะทาครีมสารสกัดจากแมงกะพรุน ส่วนอีกด้านหนึ่งจะทาครีมลอก ซึ่งใช้เวลาทำการวิจัยทั้งสิ้น 12 สัปดาห์ มีการติดตามผลในสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 ทั้งนี้ตลอดทำการวิจัยไม่พบว่ามีอาสาสมัครคนใดออกจากการศึกษา จากนั้นนำผลการวิจัยที่ได้ไปวิเคราะห์ทางสถิติ ตามขั้นตอนดังภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 แสดง Flow chart diagram ของการศึกษานี้

ซึ่งมีผลการวิจัยที่ได้แบ่งเป็นหัวข้อต่างๆดังต่อไปนี้

4.1 ลักษณะทั่วไปของอาสาสมัครก่อนเริ่มต้นการทดลอง

การศึกษาคั้งนี้ มีอาสาสมัครเข้าร่วมวิจัยจำนวน 12 คน โดยแบ่งใบหน้าของผู้ทดลองเป็น 2 ด้าน ด้านหนึ่งทาครีมสารสกัดจากแมงกะพรุน ส่วนอีกด้านหนึ่งทาครีมหลอก ซึ่งใช้เวลาทำการวิจัยทั้งสิ้น 12 สัปดาห์ โดยไม่มีอาสาสมัครคนใดออกจากงานวิจัยก่อนจบการวิจัย

ลักษณะทั่วไปของอาสาสมัครก่อนเข้าร่วมวิจัยมีดังนี้ เป็นอาสาสมัครเพศหญิงมีอายุเฉลี่ย 40 ± 3.02 ปี อายุต่ำสุด 35 ปี สูงสุด 41 ปี ประกอบอาชีพเป็นพนักงานออฟฟิศ 6 คน พนักงานในโรงงานผลไม้ 4 คน พนักงานภายในห้างสรรพสินค้า 2 คน ไม่มีใครทำงานที่ต้องสัมผัสแสงแดด

ตารางที่ 4.2 ตารางแสดงอายุของอาสาสมัคร

จำนวน	ค่าเฉลี่ยของอายุ	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
อาสาสมัคร	(ปี)		(ปี)	(ปี)
12	40	3.02	35	41

ตารางที่ 4.3 ตารางแสดงอาชีพของอาสาสมัคร

อาชีพ	พนักงานออฟฟิศ	พนักงานโรงงานผลไม้	พนักงานห้างสรรพสินค้า
จำนวน(คน)	6	4	2

4.2 ผลตรวจสภาพผิวหน้าของอาสาสมัครก่อนเริ่มการทดลอง

ผลการตรวจสภาพผิวของกลุ่มตัวอย่าง ด้วยเครื่อง Cutometer โดยใช้หัวเครื่อง Corneometer เพื่อวัดความชุ่มชื้น วัดความยืดหยุ่นด้วยหัวเครื่อง Cutometer และวัดริ้วรอยโดยใช้เครื่อง Visioscan VC98 ณ ตำแหน่งต่างๆ ได้ผลดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.4 ผลตรวจสภาพผิวหน้าของอาสาสมัครก่อนเริ่มการวิจัย

สิ่งที่ประเมิน	ตำแหน่ง	ด้านทดลอง	ด้านควบคุม	P-Value
		$\bar{x} \pm SD$ (A.U.)	$\bar{x} \pm SD$ (A.U.)	
Corneometer	เหนือคิ้ว	56.9 ± 8.9	54.8 ± 9.3	0.588
วัดความชุ่มชื้น	หางตา	54.5 ± 10.0	55.5 ± 8.5	0.794
	แก้ม	55.8 ± 8.5	55.8 ± 8.2	0.984
Cutometer	เหนือคิ้ว	0.53 ± 0.14	0.52 ± 0.15	0.889
วัดความ	หางตา	0.53 ± 0.13	0.52 ± 0.13	0.818
ยืดหยุ่น	แก้ม	0.57 ± 0.12	0.58 ± 0.13	0.780
Visioscan	เหนือคิ้ว	90.24 ± 21.7	89.06 ± 22.6	0.897
วัดริ้วรอย	หางตา	96.29 ± 23.6	94.09 ± 20.7	0.811
	แก้ม	84.24 ± 19.2	85.10 ± 18.9	0.912

4.2.1 การตรวจประเมินความชุ่มชื้นของผิวหน้าก่อนการทดลอง

การตรวจประเมินความชุ่มชื้นของผิวหน้าก่อนการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 4.2 การตรวจประเมินความชุ่มชื้นของผิวหน้า ค่าที่ตรวจได้ หากผิวหน้ามีความชุ่มชื้นมาก ค่าที่ตรวจได้จะมีค่ามาก หากผิวหน้ามีความชุ่มชื้นน้อยค่าที่ตรวจได้จะมีค่าน้อย

จากการตรวจประเมินความชุ่มชื้นของผิวหน้าก่อนการทดลองพบว่า ค่าเฉลี่ยของซีกหน้าด้านทดลองตำแหน่งเหนือคิ้ว หางตา และแก้ม กับ ค่าเฉลี่ยของซีกหน้าด้านควบคุมตำแหน่งเหนือคิ้ว หางตา และแก้ม เปรียบเทียบด้วย Independent t-test พบว่า P-value มีค่าเท่ากับ 0.588, 0.794, 0.984 ซึ่งทั้ง 3

ตำแหน่ง ไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงให้เห็นว่าก่อนการทดลอง ค่าเฉลี่ยความชุ่มชื้นของอาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน

4.2.2 การตรวจประเมินความยืดหยุ่นของผิวหนังก่อนการทดลอง

การตรวจประเมินความชุ่มชื้นของผิวหนัง ค่าที่ตรวจได้ หากผิวหนังมีความยืดหยุ่นมาก ค่าที่ตรวจได้จะมีค่ามาก หากผิวหนังมีความยืดหยุ่นน้อยค่าที่ตรวจได้จะมีค่าน้อย

จากการตรวจประเมินความยืดหยุ่นของผิวหนังก่อนการทดลองพบว่า ค่าเฉลี่ยของซีกหน้าด้านทดลองตำแหน่งเหนือคิ้ว หางตา และแก้ม กับ ค่าเฉลี่ยของซีกหน้าด้านควบคุมตำแหน่งเหนือคิ้ว หางตา และแก้ม เปรียบเทียบด้วย Independent t-test พบว่า P-value มีค่าเท่ากับ 0.889, 0.818, 0.780 ซึ่งทั้ง 3 ตำแหน่ง ไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงให้เห็นว่าก่อนการทดลอง ค่าเฉลี่ยความยืดหยุ่นของอาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน

4.2.3 การตรวจวัดริ้วรอยบนใบหน้าก่อนการทดลอง

การตรวจวัดริ้วรอยบนผิวหนัง ค่าที่ตรวจได้ หากผิวหนังมีความริ้วรอยมาก ค่าที่ตรวจได้จะมีค่ามาก หากผิวหนังมีริ้วรอยน้อยค่าที่ตรวจได้จะมีค่าน้อย

จากการตรวจประเมินริ้วรอยของผิวหนังก่อนการทดลองพบว่า ค่าเฉลี่ยของซีกหน้าด้านทดลองตำแหน่งเหนือคิ้ว หางตา และแก้ม กับ ค่าเฉลี่ยของซีกหน้าด้านควบคุมตำแหน่งเหนือคิ้ว หางตา และแก้ม เปรียบเทียบด้วย Independent t-test พบว่า P-value มีค่าเท่ากับ 0.897, 0.811, 0.912 ซึ่งทั้ง 3 ตำแหน่ง ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงให้เห็นว่าก่อนการทดลอง ค่าเฉลี่ยริ้วรอยของอาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน

4.3 ผลการเปรียบเทียบการเพิ่มขึ้นของความชุ่มชื้นบนผิวหนังก่อนและหลังการทดลอง

ผลการตรวจความชุ่มชื้นของผิวหนังในตำแหน่ง เหนือคิ้ว หางตา และ ข้างแก้ม ของใบหน้าทั้ง 2 ด้าน ในสัปดาห์ที่ 0, 4, 8, 12 ได้ผลดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.5 ผลการตรวจความชุ่มชื้นของผิวหนังในสัปดาห์ที่ 0, 4, 8 และ 12

การตรวจความชุ่มชื้น		ด้านทดลอง			ด้านควบคุม			P-value	
		n = 12			n = 12			ระหว่าง	
ตำแหน่ง	สัปดาห์ที่	$\bar{x} \pm SD$	$\square(95\%CI)$	P-Value	$\bar{x} \pm SD$	$\square(95\%CI)$	P-Value	กลุ่ม	
				(Paired t-test)					(unpaired t-test)
				(Paired t-test)					(Paired t-test)
เหนือคิ้ว	0	56.9 ± 8.9	Ref	Ref	54.8 ± 9.3	Ref	Ref	0.588	
	4	60.0 ± 7.2	3.2 ± 4.2	0.025	56.5 ± 8.5	1.6 ± 4.8	0.255	0.426	
	8	65.0 ± 9.3	8.2 ± 5.2	< 0.001	59.6 ± 9.1	4.7 ± 5.2	0.009	0.119	
	12	67.9 ± 10.3	11 ± 6.7	< 0.001	60.1 ± 9.4	5.3 ± 4.8	0.003	0.007	
หางตา	0	54.5 ± 10.0	Ref	Ref	55.5 ± 8.5	Ref	Ref	0.794	
	4	60.1 ± 6.4	5.5 ± 5.1	0.120	57.0 ± 8.7	1.5 ± 4.7	0.29	0.059	
	8	62.5 ± 6.9	8.0 ± 5.0	< 0.001	59.7 ± 9.2	4.2 ± 3.8	0.003	0.049	
	12	65.4 ± 7.4	10.9 ± 6.3	< 0.001	61.0 ± 8.4	5.5 ± 4.6	0.002	0.0253	
แก้ม	0	55.8 ± 8.5	Ref	Ref	55.5 ± 8.2	Ref	Ref	0.984	
	4	62.1 ± 6.8	6.3 ± 5.3	0.002	59.3 ± 8.7	3.4 ± 6.1	0.077	0.239	
	8	65.7 ± 8.8	9.9 ± 5.8	< 0.001	60.6 ± 9.7	4.8 ± 6.4	0.026	0.051	
	12	67.2 ± 9.8	11.4 ± 7.4	< 0.001	60.9 ± 9.2	5.1 ± 6.8	0.025	< 0.001	

4.3.1 เปรียบเทียบความชุ่มชื้นของผิวหนังก่อนและหลังในกลุ่มทดลอง

ผลตรวจความชุ่มชื้นของผิวหนังก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองบริเวณเหนือคิ้วในสัปดาห์ที่ 0, 4, 8, 12 มีค่าเฉลี่ย 56.9 ± 8.9, 60.0 ± 7.2, 65.0 ± 9.3, 67.9 ± 10.3 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบผลในกลุ่มทดลองบริเวณเหนือคิ้วพบว่ามีความแตกต่างของสัปดาห์ที่ 4, 8, 12 กับสัปดาห์ที่ 0 เท่ากับ 3.2 ± 4.2, 8.2 ± 5.2, 11 ± 6.7 โดยในสัปดาห์ที่ 4 มีความแตกต่างกับสัปดาห์ที่ 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ P-Value เท่ากับ 0.025 ส่วนสัปดาห์ที่ 8 และ 12 มีความแตกต่างกับสัปดาห์ที่ 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ P-Value < 0.001 แสดงว่าหลังการทดลองตั้งแต่ สัปดาห์ที่ 4 พบการเพิ่มขึ้นของความ

ชุ่มชื้นบริเวณผิวหนังด้านทดลองบริเวณเหนือคิ้วมากกว่าก่อนการทดลอง ต่อเนื่องไปจนถึงสัปดาห์ที่ 12 อย่างชัดเจน

ผลตรวจความชุ่มชื้นก่อนการและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองบริเวณหางตาในสัปดาห์ที่ 0, 4, 8, 12 มีค่าเฉลี่ย 54.5 ± 10.0 , 60.1 ± 6.4 , 62.5 ± 6.9 , 65.4 ± 7.4 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบผลในกลุ่มทดลองบริเวณหางตาพบว่ามีค่าเฉลี่ยความแตกต่างของสัปดาห์ที่ 4, 8, 12 กับสัปดาห์ที่ 0 เท่ากับ 5.5 ± 5.1 , 8.0 ± 5.0 , 10.9 ± 6.3 โดยในสัปดาห์ที่ 8 และ 12 มีความแตกต่างกับสัปดาห์ที่ 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ P-Value < 0.001 แสดงว่าหลังการทดลองตั้งแต่ สัปดาห์ที่ 8 พบการเพิ่มขึ้นของความชุ่มชื้นบริเวณผิวหนังด้านทดลองบริเวณหางตามากกว่าก่อนการทดลอง ต่อเนื่องไปจนถึงสัปดาห์ที่ 12

ผลตรวจความชุ่มชื้นก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองบริเวณแก้มในสัปดาห์ที่ 0, 4, 8, 12 มีค่าเฉลี่ย 55.8 ± 8.5 , 62.1 ± 6.8 , 65.7 ± 8.8 , 67.2 ± 9.8 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบผลในกลุ่มทดลองบริเวณแก้มพบว่ามีค่าเฉลี่ยความแตกต่างของสัปดาห์ที่ 4, 8, 12 กับสัปดาห์ที่ 0 เท่ากับ 6.3 ± 5.3 , 9.9 ± 5.8 , 11.4 ± 7.4 ซึ่งผลการทดลองบริเวณแก้มมีลักษณะเดียวกับหน้าผากคือในสัปดาห์ที่ 4 เริ่มมีความแตกต่างกับสัปดาห์ที่ 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ P-Value เท่ากับ 0.002 ส่วนสัปดาห์ที่ 8 และ 12 มีความแตกต่างกับสัปดาห์ที่ 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ P-Value < 0.001 แสดงว่าหลังการทดลองตั้งแต่สัปดาห์ที่ 4 พบการเพิ่มขึ้นของความชุ่มชื้นบริเวณผิวหนังด้านทดลองบริเวณแก้มมากกว่าก่อนการทดลอง ต่อเนื่องไปจนถึงสัปดาห์ที่ 12 อย่างชัดเจน เช่นเดียวกับบริเวณหน้าผาก

4.3.2 เปรียบเทียบความชุ่มชื้นก่อนและหลังในกลุ่มควบคุม

ผลตรวจความชุ่มชื้นก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มควบคุมบริเวณเหนือคิ้วในสัปดาห์ที่ 0, 4, 8, 12 มีค่าเฉลี่ย 54.8 ± 9.3 , 56.5 ± 8.5 , 59.6 ± 9.1 , 60.1 ± 9.4 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบผลในกลุ่มควบคุมบริเวณเหนือคิ้วพบว่ามีค่าเฉลี่ยความแตกต่างของสัปดาห์ที่ 4, 8, 12 กับสัปดาห์ที่ 0 เท่ากับ 1.6 ± 4.8 , 4.7 ± 5.2 , 5.3 ± 4.8 โดยในสัปดาห์ที่ 4 ไม่พบความแตกต่างกับสัปดาห์ที่ 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ P-Value 0.05 ส่วนสัปดาห์ที่ 8 และ 12 มีความแตกต่างกับสัปดาห์ที่ 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ P-Value 0.009 และ 0.003 แสดงว่าหลังการทดลอง ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 8 และ 12 พบการเพิ่มขึ้นของความชุ่มชื้นบริเวณผิวหนังด้านควบคุมบริเวณเหนือคิ้วมากกว่าก่อนการทดลอง อย่างชัดเจน

ผลตรวจความชุ่มชื้นก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มควบคุมบริเวณหางตาในสัปดาห์ที่ 0, 4, 8, 12 มีค่าเฉลี่ย 55.5 ± 8.5 , 57.0 ± 8.7 , 59.7 ± 9.2 , 61.0 ± 8.4 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบผลในกลุ่มควบคุมบริเวณหางตาพบว่ามีค่าเฉลี่ยความแตกต่างของสัปดาห์ที่ 4, 8, 12 กับสัปดาห์ที่ 0 เท่ากับ 1.5 ± 4.7 , 4.2 ± 3.8 , 5.5 ± 4.6 โดยในสัปดาห์ที่ 8 และ 12 มีความแตกต่างกับสัปดาห์ที่ 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ P-Value เท่ากับ 0.003 และ 0.002 แสดงว่าหลังการทดลอง ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 8 และ 12 พบการเพิ่มขึ้นของความชุ่มชื้นบริเวณผิวหนังด้านควบคุมบริเวณหางตามากกว่าก่อนการทดลอง อย่างชัดเจน

ผลตรวจความชุ่มชื้นก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มควบคุมบริเวณแก้มในสัปดาห์ที่ 0, 4, 8, 12 มีค่าเฉลี่ย 55.5 ± 8.2 , 59.3 ± 8.7 , 60.6 ± 9.7 , 60.9 ± 9.2 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบผลในกลุ่มควบคุมบริเวณแก้มพบว่ามีความแตกต่างของสัปดาห์ที่ 4, 8, 12 กับสัปดาห์ที่ 0 เท่ากับ 3.4 ± 6.1 , 4.8 ± 6.4 , 5.1 ± 6.8 ซึ่งผลการทดลองบริเวณแก้มมีลักษณะเดียวกับทางตาคือในสัปดาห์ที่ 8 และ 12 เริ่มมีความแตกต่างกับสัปดาห์ที่ 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ P-Value เท่ากับ 0.026 และ 0. แสดงว่าหลังการทดลองตั้งแต่สัปดาห์ที่ 8 และ 12 พบการเพิ่มขึ้นของความชุ่มชื้นบริเวณผิวหนังด้านควบคุมบริเวณแก้มมากกว่าก่อนการทดลอง อย่างชัดเจน

4.3.3 เปรียบเทียบความแตกต่างความชุ่มชื้นระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ผลตรวจค่าเฉลี่ยผลต่างความชุ่มชื้นระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมบริเวณเหนือคิ้ว ในสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยความชุ่มชื้นเพิ่มขึ้น 3.2 ± 4.2 , 8.2 ± 5.2 และ 11 ± 6.7 กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยความชุ่มชื้นเพิ่มขึ้น 1.6 ± 4.8 , 4.7 ± 5.2 และ 5.3 ± 4.8 เมื่อวิเคราะห์ด้วยสถิติ Unpaired t-test พบว่า ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ P-Value เท่ากับ 0.05 ของสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ส่วนในสัปดาห์ที่ 12 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ P-Value เท่ากับ 0.007 แสดงว่า ครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนสามารถเพิ่มความชุ่มชื้นให้ผิวหนังบริเวณเหนือคิ้วแตกต่างจากครีมหลอกอย่างชัดเจนในสัปดาห์ที่ 12

ผลตรวจค่าเฉลี่ยผลต่างความชุ่มชื้นระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมบริเวณหางตา ในสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยความชุ่มชื้นเพิ่มขึ้น 5.5 ± 5.1 , 8.0 ± 5.0 และ 10.9 ± 6.3 กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยความชุ่มชื้นเพิ่มขึ้น 1.5 ± 4.7 , 4.2 ± 3.8 และ 5.5 ± 4.6 เมื่อวิเคราะห์ด้วยสถิติ Unpaired t-test พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตั้งแต่สัปดาห์ที่ 8 ต่อเนื่องจนถึงสัปดาห์ที่ 12 ที่ระดับ P-Value เท่ากับ 0.049 และ 0.025 แสดงว่า ครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนสามารถเพิ่มความชุ่มชื้นให้ผิวหนังบริเวณเหนือคิ้วแตกต่างจากครีมหลอกอย่างชัดเจนตั้งแต่สัปดาห์ที่ 8 จนถึง สัปดาห์ที่ 12

ผลตรวจค่าเฉลี่ยผลต่างความชุ่มชื้นระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมบริเวณแก้ม ใน สัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยความชุ่มชื้นเพิ่มขึ้น 6.3 ± 5.3 , 9.9 ± 5.8 และ 11.4 ± 7.4 กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยความชุ่มชื้นเพิ่มขึ้น 3.4 ± 6.1 , 4.8 ± 6.4 และ 5.1 ± 6.8 เมื่อวิเคราะห์ด้วยสถิติ Unpaired t-test พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ P-Value < 0.001 ในสัปดาห์ที่ 12 เท่านั้น ส่วนในสัปดาห์ที่ 8 และ 12 ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ P-Value 0.05 แสดงว่า แสดงว่า ครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนสามารถเพิ่มความชุ่มชื้นให้ผิวหนังบริเวณแก้มแตกต่างจากครีมหลอกอย่างชัดเจนในสัปดาห์ที่ 12

จากผลการเปรียบเทียบทั้งหมดแสดงว่า ครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนสามารถเพิ่มความชุ่มชื้นให้ผิวหนังในบริเวณ หน้าผาก และ แก้ม แตกต่างจากครีมหลอกอย่างชัดเจนในสัปดาห์ที่ 12 ส่วนบริเวณหางตาพบการเปลี่ยนแปลงความชุ่มชื้นอย่างชัดเจนของครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนกับครีมหลอกตั้งแต่สัปดาห์ที่ 8 จนถึงสัปดาห์ที่ 12

4.4 ผลการเปรียบเทียบการเพิ่มขึ้นของความยืดหยุ่นบนผิวหนังก่อนและหลังการทดลอง

ผลการตรวจความยืดหยุ่นของผิวหนังในตำแหน่ง เหนือคิ้ว ทางตา และ ข้างแก้ม ของซีกหน้าด้านทดลอง และซีกหน้าด้านควบคุม ในสัปดาห์ที่ 0, 4, 8, 12 ได้ผลดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.6 ผลการตรวจความยืดหยุ่นของผิวหนัง

การตรวจความ		ด้านทดลอง			ด้านควบคุม			P-value
ยืดหยุ่น		n = 12			n = 12			ระหว่างกลุ่ม
ตำแหน่ง	สัปดาห์ที่	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x}(95\%CI)$	P-Value	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x}(95\%CI)$	P-Value	(Unpaired t-test)
				(Paired t-test)				
				(Paired t-test)				
เหนือคิ้ว	0	0.53 ± 0.14	Ref	Ref	0.52 ± 0.15	Ref	Ref	0.889
	4	0.53 ± 0.13	0.005 ± 0.02	0.342	0.52 ± 0.15	0.0003 ± 0.02	0.957	0.486
	8	0.55 ± 0.15	0.017 ± 0.03	0.091	0.51 ± 0.15	-0.013 ± 0.03	0.236	0.060
	12	0.54 ± 0.14	0.016 ± 0.03	0.077	0.51 ± 0.15	-0.008 ± 0.02	0.289	0.057
ทางตา	0	0.53 ± 0.13	Ref	Ref	0.52 ± 0.13	Ref	Ref	0.818
	4	0.56 ± 0.13	0.045 ± 0.05	0.054	0.51 ± 0.13	-0.007 ± 0.03	0.296	0.005
	8	0.57 ± 0.14	0.034 ± 0.02	0.001	0.52 ± 0.14	0.002 ± 0.03	0.864	0.012
	12	0.56 ± 0.13	0.027 ± 0.02	<0.001	0.51 ± 0.13	-0.007 ± 0.02	0.148	< 0.001
แก้ม	0	0.57 ± 0.12	Ref	Ref	0.58 ± 0.13	Ref	Ref	0.780
	4	0.58 ± 0.11	0.016 ± 0.03	0.113	0.57 ± 0.13	-0.001 ± 0.07	0.113	0.470
	8	0.57 ± 0.11	0.007 ± 0.03	0.472	0.57 ± 0.12	-0.016 ± 0.05	0.315	0.212
	12	0.60 ± 0.11	0.03 ± 0.02	<0.001	0.58 ± 0.12	-0.001 ± 0.08	0.976	0.223

4.4.1 เปรียบเทียบความยืดหยุ่นก่อนและหลังในกลุ่มทดลอง

ผลตรวจความยืดหยุ่นก่อนการทดลองและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองบริเวณเหนือคิ้วในสัปดาห์ที่ 0, 4, 8, 12 มีค่าเฉลี่ย 0.53 ± 0.14, 0.53 ± 0.13, 0.55 ± 0.15, 0.54 ± 0.14 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบผลในกลุ่มทดลองบริเวณเหนือคิ้วพบว่ามีค่าเฉลี่ยความแตกต่างของสัปดาห์ที่ 4, 8, 12 กับสัปดาห์ที่ 0 เท่ากับ 0.005 ± 0.02, 0.017 ± 0.03, 0.016 ± 0.03 มีค่า P-Value เท่ากับ 0.342, 0.091 และ

0.077 ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่าไม่มีการเพิ่มขึ้นของความยืดหยุ่นของผิวหนังด้านทดลอง บริเวณเหนือคืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลอง

ผลตรวจความยืดหยุ่นก่อนการทดลองและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองบริเวณหางตาใน สัปดาห์ที่ 0, 4, 8,12 มีค่าเฉลี่ย 0.53 ± 0.13 , 0.56 ± 0.13 , 0.57 ± 0.14 , 0.56 ± 0.14 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบผลในกลุ่มทดลองบริเวณหางตาในสัปดาห์ที่ 4, 8, 12 กับสัปดาห์ที่ 0 พบว่ามีค่าเฉลี่ยความ ยืดหยุ่นเพิ่มขึ้น เท่ากับ 0.045 ± 0.05 , 0.034 ± 0.02 , 0.027 ± 0.02 โดยในสัปดาห์ที่ 8 และ 12 มีความ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ P-Value เท่ากับ 0.001 และ < 0.001 แสดงว่าหลังการทดลอง ผิวหน้าของผิวหนังด้านทดลองบริเวณหางตา มีความยืดหยุ่นเพิ่มขึ้นกว่าก่อนการทดลอง ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 8 ต่อเนื่องไปจนถึงสัปดาห์ที่ 12

ผลตรวจความยืดหยุ่นก่อนการทดลองและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองบริเวณแก้มในสัปดาห์ ที่ 0, 4, 8,12 มีค่าเฉลี่ย 0.57 ± 0.12 , 0.58 ± 0.11 , 0.57 ± 0.11 , 0.60 ± 0.11 ตามลำดับ เมื่อ เปรียบเทียบผลในกลุ่มทดลองบริเวณแก้มในสัปดาห์ที่ 4, 8, 12 กับสัปดาห์ที่ 0 พบว่ามีค่าเฉลี่ยความยืดหยุ่น เพิ่มขึ้น เท่ากับ 0.016 ± 0.03 , 0.007 ± 0.03 , 0.03 ± 0.02 มีค่า P-Value เท่ากับ 0.113, 0.472 และ < 0.001 โดยในสัปดาห์ที่ 12 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ P-Value < 0.001 และ แสดงว่า หลังการทดลองผิวหนังด้านทดลองบริเวณแก้มมีความยืดหยุ่นเพิ่มขึ้นกว่าก่อนการทดลองในสัปดาห์ที่ 12

4.4.2 เปรียบเทียบความยืดหยุ่นก่อนและหลังในกลุ่มควบคุม

ผลตรวจความยืดหยุ่นของกลุ่มควบคุมบริเวณเหนือคิ้วก่อนการทดลองและหลังการทดลองใน สัปดาห์ที่ 0, 4, 8,12 มีค่าเฉลี่ย 0.52 ± 0.15 , 0.52 ± 0.15 , 0.51 ± 0.15 , 0.51 ± 0.15 ตามลำดับ เมื่อ เปรียบเทียบผลในกลุ่มควบคุมบริเวณเหนือคิ้วในสัปดาห์ที่ 4, 8, 12 กับสัปดาห์ที่ 0 พบว่ามีค่าเฉลี่ยความ ยืดหยุ่นเพิ่มขึ้น เท่ากับ 0.0003 ± 0.02 , -0.013 ± 0.03 , -0.008 ± 0.02 มีค่า P-Value เท่ากับ 0.957, 0.236 และ 0.289 ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่า ผิวหน้าด้านควบคุมบริเวณเหนือคิ้วไม่มีความ ยืดหยุ่นเพิ่มขึ้นระหว่างก่อนหลังการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลตรวจความยืดหยุ่นของกลุ่มควบคุมบริเวณหางตาก่อนการทดลองและหลังการทดลองใน สัปดาห์ที่ 0, 4, 8, 12 มีค่าเฉลี่ย 0.52 ± 0.13 , 0.51 ± 0.13 , 0.52 ± 0.14 , 0.51 ± 0.13 ตามลำดับ เมื่อ เปรียบเทียบผลในกลุ่มควบคุมบริเวณหางตาในสัปดาห์ที่ 4, 8, 12 กับสัปดาห์ที่ 0 พบว่ามีค่าเฉลี่ยความ ยืดหยุ่นเพิ่มขึ้น เท่ากับ -0.007 ± 0.03 , 0.002 ± 0.03 , -0.007 ± 0.02 มีค่า P-Value เท่ากับ 0.296, 0.864 และ 0.148 ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ P-value เท่ากับ 0.05 แสดงว่า ผิวหน้าด้านควบคุมบริเวณ หางตาไม่มีความยืดหยุ่นเพิ่มขึ้นระหว่างก่อนหลังการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลตรวจความยืดหยุ่นของกลุ่มควบคุมบริเวณแก้มก่อนการทดลองและหลังการทดลองในสัปดาห์ ที่ 0, 4, 8, 12 มีค่าเฉลี่ย 0.58 ± 0.13 , 0.57 ± 0.13 , 0.57 ± 0.12 , 0.58 ± 0.12 ตามลำดับ เมื่อ เปรียบเทียบผลในกลุ่มควบคุมบริเวณแก้มในสัปดาห์ที่ 4, 8, 12 กับสัปดาห์ที่ 0 พบว่ามีค่าเฉลี่ยความยืดหยุ่น เพิ่มขึ้น เท่ากับ -0.001 ± 0.07 , -0.016 ± 0.05 , -0.001 ± 0.8 มีค่า P-Value เท่ากับ 0.113, 0.315 และ

0.976 ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ P-value เท่ากับ 0.05 แสดงว่าไม่มีการเพิ่มขึ้นของความยืดหยุ่นก่อนการทดลองและหลังการทดลองของผิวหนังด้านควบคุมบริเวณแก้มของกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4.4.3 เปรียบเทียบความแตกต่างความยืดหยุ่นระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ผลตรวจค่าเฉลี่ยผลต่างความยืดหยุ่นระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมบริเวณเหนือคิ้ว ในสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยความยืดหยุ่นเพิ่มขึ้น 0.005 ± 0.02 , 0.017 ± 0.03 , 0.016 ± 0.03 กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยความยืดหยุ่นเพิ่มขึ้น 0.0003 ± 0.02 , -0.013 ± 0.03 , -0.008 ± 0.02 เมื่อวิเคราะห์ด้วยสถิติ Unpaired t-test พบว่า ทั้ง 3 สัปดาห์ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ P-Value เท่ากับ 0.05 แสดงว่า ความสามารถในการเพิ่มความยืดหยุ่นของครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนให้ผิวหนังบริเวณเหนือคิ้วไม่แตกต่างจากครีมหลอก

ผลตรวจค่าเฉลี่ยผลต่างความยืดหยุ่นระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมบริเวณหางตา ในสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยความยืดหยุ่นเพิ่มขึ้น 0.045 ± 0.05 , 0.034 ± 0.02 , 0.027 ± 0.02 กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยความยืดหยุ่นเพิ่มขึ้น -0.007 ± 0.03 , 0.002 ± 0.03 , -0.007 ± 0.02 เมื่อวิเคราะห์ด้วยสถิติ Unpaired t-test พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ P-Value เท่ากับ 0.005, 0.012 และ < 0.001 แสดงว่า ความสามารถเพิ่มความยืดหยุ่นให้ผิวหนังบริเวณหางตาของสารสกัดจากแมงกะพรุนแตกต่างจากครีมหลอกอย่างชัดเจนตั้งแต่สัปดาห์ที่ 4 จนถึง สัปดาห์ที่ 1

ผลตรวจค่าเฉลี่ยผลต่างความยืดหยุ่นระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมบริเวณแก้ม ใน สัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยความยืดหยุ่นเพิ่มขึ้น 0.016 ± 0.03 , 0.007 ± 0.03 , 0.03 ± 0.02 กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยความยืดหยุ่นเพิ่มขึ้น -0.001 ± 0.07 , -0.016 ± 0.05 , -0.001 ± 0.08 เมื่อวิเคราะห์ด้วยสถิติ Unpaired t-test พบว่า ทั้ง 3 สัปดาห์ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ P-Value เท่ากับ 0.05 แสดงว่า ความสามารถในการเพิ่มความยืดหยุ่นของครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนให้ผิวหนังบริเวณแก้มไม่แตกต่างจากครีมหลอก

จากผลการเปรียบเทียบทั้งหมดแสดงว่า ครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนสามารถเพิ่มความยืดหยุ่นให้ผิวหนังในบริเวณ หางตา แตกต่างจากครีมหลอกอย่างชัดเจนตั้งแต่สัปดาห์ที่ 4 ต่อเนื่องจนถึงสัปดาห์ที่ 12 แต่ไม่พบความแตกต่างของการเพิ่มขึ้นของความยืดหยุ่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนกับครีมหลอกในบริเวณเหนือคิ้ว และ แก้ม

4.5 ผลการเปรียบเทียบการลดลงของริ้วรอยบนผิวหนังก่อนและหลังการทดลอง

ผลการตรวจริ้วรอยของผิวหนังในตำแหน่ง เหนือคิ้ว หางตา และ ข้างแก้ม ของซีกหน้าด้านทดลองและซีกหน้าด้านควบคุม ในสัปดาห์ที่ 0, 4, 8, 12 ได้ผลดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.7 ผลการตรวจรีวรอยของผิวหนัง

ผลการตรวจรีวรอย		ด้านทดลอง n = 12			ด้านควบคุม n = 12			P-value ระหว่างกลุ่ม
ตำแหน่ง	สัปดาห์ที่	$\bar{x} \pm SD$	$\square(95\%CI)$	P-Value (Paired t-test)	$\bar{x} \pm SD$	$\square(95\%CI)$	P-Value (Paired t-test)	(Unpaired t-test)
เหนือคิ้ว	0	90.24 ± 21.7	Ref	Ref	89.06 ± 22.6	Ref	Ref	0.897
	4	88.28 ± 20.9	-1.97 ± 21.7	0.151	87.63 ± 22.9	-1.43 ± 5.9	0.421	0.805
	8	87.09 ± 18.6	-3.16 ± 6.6	0.123	83.36 ± 22.6	-5.7 ± 10.7	0.091	0.489
	12	87.84 ± 20.8	-2.4 ± 3.2	0.024	84.44 ± 22.1	-4.6 ± 9.4	0.118	0.448
หางตา	0	96.29 ± 23.6	Ref	Ref	94.09 ± 20.7	Ref	Ref	0.811
	4	92.56 ± 23.0	-3.731 ± 4.7	0.02	95.27 ± 21.8	1.18 ± 3.6	0.29	0.016
	8	94.09 ± 23.4	-2.204 ± 2.1	0.004	93.09 ± 20.2	-1.00 ± 4.6	0.466	0.034
	12	90.49 ± 22.2	-5.82 ± 4.3	0.004	92.67 ± 20.2	-1.43 ± 5.6	0.398	0.003
แก้ม	0	84.24 ± 19.2	Ref	Ref	85.10 ± 18.9	Ref	Ref	0.912
	4	83.55 ± 21.3	-0.69 ± 6.1	0.707	86.96 ± 20.3	1.86 ± 5.1	0.236	0.279
	8	79.01 ± 22.4	-5.22 ± 10.6	0.114	88.38 ± 22.0	3.28 ± 7.3	0.149	0.032
	12	80.16 ± 19.0	-4.08 ± 4.4	0.008	87.03 ± 19.7	1.93 ± 4.3	0.159	0.003

4.5.1 เปรียบเทียบรีวรอยก่อนและหลังในกลุ่มทดลอง

ผลตรวจรีวรอยก่อนการทดลองและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองบริเวณเหนือคิ้วในสัปดาห์ที่ 0, 4, 8, 12 มีค่าเฉลี่ย 90.24 ± 21.7, 88.28 ± 20.9, 87.09 ± 18.6, 87.84 ± 20.8 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบผลในกลุ่มทดลองบริเวณเหนือคิ้วในสัปดาห์ที่ 4, 8, 12 กับสัปดาห์ที่ 0 พบว่ามีค่าเฉลี่ยรีวรอยลดลง เท่ากับ -1.97 ± 21.7, -3.16 ± 6.6, -2.4 ± 3.2 มีค่า P-Value เท่ากับ 0.151, 0.123 และ 0.024 โดยในสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ P-Value เท่ากับ 0.05 ส่วนสัปดาห์ที่ 12 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ P-Value เท่ากับ 0.024 แสดงว่าหลังการทดลองผิวหนังด้านทดลองบริเวณเหนือคิ้วมีรีวรอยลดลงในสัปดาห์ที่ 12

ผลตรวจรีวรอยก่อนการทดลองและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองบริเวณเหนือคิ้วในสัปดาห์ที่ 0, 4, 8, 12 มีค่าเฉลี่ย 90.24 ± 21.7, 88.28 ± 20.9, 87.09 ± 18.6, 87.84 ± 20.8 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบผลในกลุ่มทดลองบริเวณเหนือคิ้วในสัปดาห์ที่ 4, 8, 12 กับสัปดาห์ที่ 0 พบว่ามีค่าเฉลี่ยรีวรอยลดลง เท่ากับ -1.97 ± 21.7, -3.16 ± 6.6, -2.4 ± 3.2 มีค่า P-Value เท่ากับ 0.151, 0.123 และ 0.024 โดยในสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ P-Value เท่ากับ 0.05 ส่วน

สัปดาห์ที่ 12 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ P-Value เท่ากับ 0.024 แสดงว่าหลังการทดลอง ฝักรวบน้ำด้านทดลองบริเวณเหนือค้ำมีรื้อรอยลดลงในสัปดาห์ที่ 12

ผลตรวจรื้อรอยก่อนการทดลองและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองบริเวณทางตาในสัปดาห์ที่ 0, 4, 8, 12 มีค่าเฉลี่ย 96.29 ± 23.6 , 92.56 ± 23.0 , 94.09 ± 23.4 , 90.49 ± 22.2 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบผลในกลุ่มทดลองบริเวณทางตาในสัปดาห์ที่ 4, 8, 12 กับสัปดาห์ที่ 0 พบว่ามีค่าเฉลี่ยรื้อรอยลดลง เท่ากับ -3.731 ± 4.7 , -2.204 ± 2.1 , -5.82 ± 4.3 พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ P-Value เท่ากับ 0.02, 0.004 และ 0.004 แสดงว่าหลังการทดลองฝักรวบน้ำของด้านทดลองบริเวณทางตามีรื้อรอยลดลงตั้งแต่สัปดาห์ที่ 4 ต่อเนื่องไปจนถึงสัปดาห์ที่ 12

ผลตรวจรื้อรอยก่อนการทดลองและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองบริเวณแก้มในสัปดาห์ที่ 0, 4, 8, 12 มีค่าเฉลี่ย 84.24 ± 19.2 , 83.55 ± 21.3 , 79.01 ± 22.4 , 80.16 ± 19.0 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบผลในกลุ่มทดลองบริเวณแก้มในสัปดาห์ที่ 4, 8, 12 กับสัปดาห์ที่ 0 พบว่ามีค่าเฉลี่ยรื้อรอยลดลง เท่ากับ -0.69 ± 6.1 , -5.22 ± 10.6 , -4.08 ± 4.4 โดยในสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ P-Value เท่ากับ 0.05 ส่วนสัปดาห์ที่ 12 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ P-Value เท่ากับ 0.008 แสดงว่าหลังการทดลอง ฝักรวบน้ำด้านทดลองบริเวณแก้มมีรื้อรอยลดลงในสัปดาห์ที่ 12

4.5.2 เปรียบเทียบรื้อรอยก่อนและหลังในกลุ่มควบคุม

ผลตรวจรื้อรอยก่อนการทดลองและหลังการทดลองของกลุ่มควบคุมบริเวณเหนือค้ำในสัปดาห์ที่ 0, 4, 8, 12 มีค่าเฉลี่ย 89.06 ± 22.6 , 87.63 ± 22.9 , 83.36 ± 22.6 , 84.44 ± 22.1 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบผลในกลุ่มควบคุมบริเวณเหนือค้ำในสัปดาห์ที่ 4, 8, 12 กับสัปดาห์ที่ 0 พบว่ามีค่าเฉลี่ยรื้อรอยลดลง เท่ากับ -1.43 ± 5.9 , -5.7 ± 10.7 , -4.6 ± 9.4 มีค่า P-Value เท่ากับ 0.421, 0.091 และ 0.118 ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ P-Value เท่ากับ 0.05 แสดงว่าไม่พบการลดลงของรื้อรอยของฝักรวบน้ำด้านควบคุม เปรียบเทียบก่อนการทดลองและหลังการทดลองบริเวณเหนือค้ำของกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลตรวจรื้อรอยก่อนการทดลองและหลังการทดลองของกลุ่มควบคุมบริเวณทางตาในสัปดาห์ที่ 0, 4, 8, 12 มีค่าเฉลี่ย 94.09 ± 20.7 , 95.27 ± 21.8 , 93.09 ± 20.2 , 92.67 ± 20.2 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบผลในกลุ่มควบคุมบริเวณทางตาในสัปดาห์ที่ 4, 8, 12 กับสัปดาห์ที่ 0 พบว่ามีค่าเฉลี่ยรื้อรอยลดลง เท่ากับ 1.18 ± 3.6 , -1.00 ± 4.6 , -1.43 ± 5.6 มีค่า P-Value เท่ากับ 0.290, 0.466 และ 0.398 ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ P-Value เท่ากับ 0.05 แสดงว่าไม่พบการลดลงของรื้อรอยเปรียบเทียบก่อนการทดลอง และหลังการทดลองบริเวณทางตาของกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลตรวจรื้อรอยก่อนการทดลองและหลังการทดลองของกลุ่มควบคุมบริเวณแก้มในสัปดาห์ที่ 0, 4, 8, 12 มีค่าเฉลี่ย 85.10 ± 18.9 , 86.96 ± 20.3 , 88.38 ± 22.0 , 87.03 ± 19.7 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบผลในกลุ่มควบคุมบริเวณแก้มในสัปดาห์ที่ 4, 8, 12 กับสัปดาห์ที่ 0 พบว่ามีค่าเฉลี่ยรื้อรอยลดลง เท่ากับ 1.86 ± 5.1 , 3.28 ± 7.3 , 1.93 ± 4.3 มีค่า P-Value เท่ากับ 0.236, 0.149 และ 0.159 ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่

ระดับ P-Value เท่ากับ 0.05 แสดงว่าไม่พบการลดลงของริ้วรอยของผิวหนังด้านควบคุมเปรียบเทียบกับก่อนการทดลองและหลังการทดลองบริเวณแก้มของกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4.5.3 เปรียบเทียบความแตกต่างของริ้วรอยระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ผลตรวจค่าเฉลี่ยผลต่างของริ้วรอยระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมบริเวณเหนือคิ้ว ใน สัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยริ้วรอยลดลง -1.97 ± 21.7 , -3.16 ± 6.6 , -2.4 ± 3.2 กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยริ้วรอยลดลง -1.43 ± 5.9 , -5.7 ± 10.7 , -4.6 ± 9.4 เมื่อวิเคราะห์ด้วยสถิติ Unpaired t-test พบว่า ทั้ง 3 สัปดาห์ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ P-Value เท่ากับ 0.05 แสดงว่าความสามารถในการลดริ้วรอยของครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนให้ผิวหนังบริเวณเหนือคิ้วไม่แตกต่างจากครีมลอก

ผลตรวจค่าเฉลี่ยผลต่างของริ้วรอยระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมบริเวณหางตา ใน สัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยริ้วรอยลดลง -3.731 ± 4.7 , -2.204 ± 2.1 , -5.82 ± 4.3 กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยริ้วรอยลดลง 1.18 ± 3.6 , -1.00 ± 4.6 , -1.43 ± 5.6 เมื่อวิเคราะห์ด้วยสถิติ Unpaired t-test พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ P-Value เท่ากับ 0.016, 0.034 และ 0.003 แสดงว่า สารสกัดจากแมงกะพรุนลดริ้วรอยบริเวณหางตาแตกต่างจากครีมลอกอย่างชัดเจน ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 4 จนถึง สัปดาห์ที่ 12

ผลตรวจค่าเฉลี่ยผลต่างของริ้วรอยระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมบริเวณแก้ม ใน สัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยริ้วรอยลดลง -0.69 ± 6.1 , -5.22 ± 10.6 , -4.08 ± 4.4 กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยริ้วรอยลดลง 1.86 ± 5.1 , 3.28 ± 7.3 , 1.93 ± 4.3 เมื่อวิเคราะห์ด้วยสถิติ Unpaired t-test พบว่า ในสัปดาห์ที่ 8 และ 12 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ P-Value เท่ากับ 0.032 และ 0.003 แสดงว่า สารสกัดจากแมงกะพรุนลดริ้วรอยบริเวณแก้มแตกต่างจากครีมลอกอย่างชัดเจน ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 8 จนถึง สัปดาห์ที่ 12

4.5.4 จากผลการศึกษาทั้งหมดเมื่อคำนวณทางสถิติสรุปผลได้ดังนี้

(1) ผลที่ได้จากการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนสามารถเพิ่มความชุ่มชื้นให้ผิวหนังในบริเวณ หน้าผาก และ แก้ม แตกต่างจากครีมลอกอย่างชัดเจนในสัปดาห์ที่ 12 ส่วนบริเวณหางตาพบการเปลี่ยนแปลงความชุ่มชื้นอย่างชัดเจนของครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนกับครีมลอก ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 8 จนถึงสัปดาห์ที่ 12

(2) ครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนสามารถเพิ่มความยืดหยุ่นให้ผิวหนังในบริเวณ หางตา เทียบกับจากครีมลอกอย่างชัดเจนตั้งแต่สัปดาห์ที่ 4 ต่อเนื่องจนถึงสัปดาห์ที่ 12 แต่ไม่พบความแตกต่างของประสิทธิภาพการเพิ่มความยืดหยุ่นของครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนกับครีมลอกในบริเวณเหนือคิ้ว และ แก้ม

(3) ครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนสามารถลดริ้วรอยให้ผิวหนังในบริเวณ หางตา เมื่อเทียบกับครีมลอกอย่างชัดเจน ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 4 ต่อเนื่องจนถึงสัปดาห์ที่ 12 และ สามารถลดริ้วรอยให้ผิวหนังในบริเวณ

แก้้แตกต่างจากครีมหลอกอย่างชัดเจนตั้งแต่สัปดาห์ที่ 8 จนถึงสัปดาห์ที่ 12 แต่ไม่พบความแตกต่างในการลดริ้วรอยของครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนกับครีมหลอกในบริเวณเหนือคิ้ว

4.6 การประเมินอาการผิปกติที่เกิดขึ้นระหว่างการทดลอง

จากการติดตามผลข้างเคียงระหว่างการเข้าร่วมการวิจัยของอาสาสมัคร ตลอดการศึกษา ปรากฏว่าไม่พบผลข้างเคียงใดๆ ตลอดระยะเวลา 12 สัปดาห์ทั้ง 2 กลุ่ม

4.7 ผลการวิเคราะห์ความรู้สึกต่อผิวหนังเมื่อใช้ครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนและครีมหลอก

4.7.1 ความรู้สึกต่อผิวหนังในเรื่องความชุ่มชื้นหลังใช้ครีม

ความรู้สึกต่อผิวหนังในเรื่องความชุ่มชื้นหลังใช้ครีมด้านทดลองและด้านควบคุมไม่มีความแตกต่างกัน โดยในผิวหนังด้านทดลองรู้สึกผิวหนังมีความชุ่มชื้นดีขึ้นมากถึงมากที่สุด คิดเป็น 83.33 % ส่วนในผิวหนังด้านควบคุมรู้สึกผิวหนังมีความชุ่มชื้นดีขึ้นมากถึงมากที่สุด คิดเป็น 83.33 %

4.7.2 ความรู้สึกต่อผิวหนังในเรื่องความยืดหยุ่นหลังใช้ครีม

ความรู้สึกต่อผิวหนังในเรื่องความยืดหยุ่นหลังใช้ครีมด้านทดลองและด้านควบคุมมีความแตกต่างกัน โดยในผิวหนังด้านทดลองรู้สึกผิวหนังมีความยืดหยุ่นดีขึ้นมากถึงมากที่สุด คิดเป็น 83.33% ส่วนในผิวหนังด้านควบคุมรู้สึกผิวหนังมีความยืดหยุ่นดีขึ้นปานกลางถึงมาก คิดเป็น 66.67%

4.7.3 ความรู้สึกต่อผิวหนังในเรื่องริ้วรอยหลังใช้ครีม

ความรู้สึกต่อผิวหนังในเรื่องการลดริ้วรอยหลังใช้ครีมด้านทดลองและด้านควบคุมมีความแตกต่างกัน โดยในผิวหนังด้านทดลองรู้สึกผิวหนังริ้วรอยดีขึ้นปานกลาง คิดเป็น 41.67% รองลงมาคือดีขึ้นมาก คิดเป็น 25% ส่วนในผิวหนังด้านควบคุมรู้สึกผิวหนังมีความยืดหยุ่นดีขึ้นปานกลาง คิดเป็น 33.33% รองลงมา คือดีขึ้นเล็กน้อย คิดเป็น 25% ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.8 ความรู้สึกต่อผิวหน้าเมื่อใช้ครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนและครีมหลอก

ความรู้สึก	ระดับความรู้สึก	ครีมสารสกัดจากแมงกะพรุน	ครีมหลอก
ด้าน		จำนวนคน (เปอร์เซ็นต์)	จำนวนคน (เปอร์เซ็นต์)
	0 (รู้สึกแย่ง)	0 (0.00)	0 (0.00)
ด้านการเพิ่ม	1 (รู้สึกเท่าเดิม)	0 (0.00)	0 (0.00)
ความชุ่มชื้น	2 (รู้สึกดีขึ้นเล็กน้อย)	1 (8.33)	1 (8.33)
ของผิวหน้า	3 (รู้สึกดีขึ้นปานกลาง)	1 (8.33)	1 (8.33)
	4 (รู้สึกดีขึ้นมาก)	7 (58.33)	6 (50.00)
	5 (รู้สึกดีขึ้นมากที่สุด)	3 (25.00)	4 (33.33)
	0 (รู้สึกแย่ง)	0 (0.00)	0 (0.00)
ด้านการเพิ่ม	1 (รู้สึกเท่าเดิม)	2 (16.67)	1 (8.33)
ความยืดหยุ่น	2 (รู้สึกดีขึ้นเล็กน้อย)	1 (8.33)	1 (8.33)
ของผิวหน้า	3 (รู้สึกดีขึ้นปานกลาง)	0 (0.00)	5 (41.67)
	4 (รู้สึกดีขึ้นมาก)	6 (50.00)	3 (25.00)
	5 (รู้สึกดีขึ้นมากที่สุด)	3 (25.00)	2 (16.67)
	0 (รู้สึกแย่ง)	0 (0.00)	1 (8.33)
ด้านการลด	1 (รู้สึกเท่าเดิม)	1 (8.33)	2 (16.67)
ริ้วรอยบน	2 (รู้สึกดีขึ้นเล็กน้อย)	2 (16.67)	3 (25.00)
ใบหน้า	3 (รู้สึกดีขึ้นปานกลาง)	5 (41.67)	4 (33.33)
	4 (รู้สึกดีขึ้นมาก)	3 (25.00)	1 (8.33)
	5 (รู้สึกดีขึ้นมากที่สุด)	1 (8.33)	1 (8.33)

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

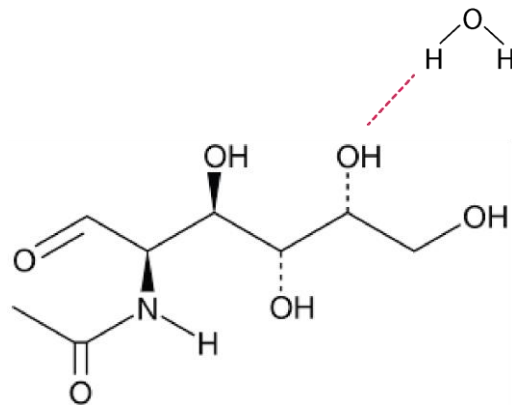
5.1 อภิปรายผลการวิจัย

5.1.1 อภิปรายประสิทธิภาพการเพิ่มขึ้นของความชุ่มชื้นของผิวหนังหลังใช้ครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนจากการศึกษาเมื่อพิจารณาผลการทดลองพบว่า ครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนนั้นทำให้ผิวหนังมีความชุ่มชื้นเพิ่มขึ้นในทุกตำแหน่งของผิวหนัง และเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของประสิทธิภาพของครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนกับครีมหลอกพบว่า ครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนทำให้ผิวหนังบริเวณหางตามีความชุ่มชื้นเพิ่มขึ้นได้อย่างชัดเจนตั้งแต่สัปดาห์ที่ 8 จนถึงสัปดาห์ที่ 12 ส่วน บริเวณ หน้าผาก และ แก้ม พบความแตกต่างจากครีมหลอกอย่างชัดเจนในสัปดาห์ที่ 12 ส่วน สรุปได้ว่า ครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนนั้นทำให้ผิวหนังมีความชุ่มชื้นได้มากกว่าครีมหลอก

สาเหตุที่บริเวณหางตาพบมีการเพิ่มความชุ่มชื้นแตกต่างจากครีมหลอกอย่างชัดเจนเร็วกว่าบริเวณเหนือคิ้วและแก้ม เพราะว่าบริเวณหางตามีผิวหนังชั้น stratum corneum และ superficial fat บางกว่าบริเวณเหนือคิ้วและแก้ม ทำให้ครีมซึมผ่านชั้นผิวหนังได้ดีกว่าดังที่พบในงานวิจัยของ YOU-SOO KIM และคณะ ในปี 2019 เรื่อง Regional Thickness of Facial skin and Superficial Fat³⁴ เมื่อมีการซึมผ่านของครีมได้ดีกว่า ทำให้สารต่างๆในเนื้อครีมออกฤทธิ์ได้ดีกว่า

ส่วนสาเหตุที่ทำให้ครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนมีประสิทธิภาพเพิ่มความชุ่มชื้นได้ดีกว่าครีมหลอกนั้น เนื่องจากในสารสกัดจากแมงกะพรุนนั้น มีองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้ ครีมสารสกัดจากแมงกะพรุน เพิ่มความชุ่มชื้นให้ผิวได้นั้น คือ mucin และ hydrolyzed collagen

Mucin จากสารสกัดแมงกะพรุน เป็น glycoprotein ขนาดใหญ่ มีโครงสร้างประกอบด้วยกรดอะมิโน 8 ชนิดเรียงกันซ้ำๆกันและเชื่อมต่อกับโมเลกุลของน้ำตาลเรียกว่า Qniumucin จากการศึกษาของ Ushida และคณะ เรื่อง Mucin-type glycoprotein and use there of ซึ่งเป็นการทำการทดลองในหลอดทดลอง ทดสอบประสิทธิภาพในการกักเก็บน้ำของ Qniumucin เปรียบเทียบกับ hyaluronic acid พบว่า Qniumucin มีประสิทธิภาพในการกักเก็บน้ำและเพิ่มความชุ่มชื้นได้มากกว่า hyaluronic acid ถึง 3 เท่า ดังนั้นการวิจัยในครั้งนี้จึงมีผลการศึกษาที่สอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมา โดยกลไกการเพิ่มความชุ่มชื้นของ mucin มาจากโครงสร้างที่มีส่วนประกอบของโมเลกุลน้ำตาล ซึ่งโมเลกุลของน้ำตาลที่พบเป็นหลักใน Qniumucin คือ GalNAc (N-acetyl-D-galactosamine) จะทำพันธะไฮโดรเจน (hydrogen bonding) กับโมเลกุลของน้ำในอากาศ เพื่อดึงน้ำมากักเก็บไว้ (hydroscopic property)³⁵



ภาพที่ 5.1 แสดงหมู่น้ำตาล GalNAc ของ mucin ทำ hydrogen bonding กับ น้ำ

นอกจากกลไกการเพิ่มความชุ่มชื้นจากส่วนประกอบของ mucin ที่มีอยู่ในสารสกัดจากแมงกะพรุน ยังสามารถอธิบายได้จากส่วนประกอบอื่นในสารสกัดจากแมงกะพรุนคือ hydrolyzed collagen ที่มีคุณสมบัติในการเพิ่มความชุ่มชื้นผิวผ่านกลไก 2 ประการคือ

- (1) การกระตุ้นให้ผิวมีการสร้างสาร hyaluronic acid เพิ่มมากขึ้น

hyaluronic acid มีประสิทธิภาพในการเก็บกักความชุ่มชื้นให้แก่ผิวจึงทำให้สารสกัดจากแมงกะพรุนมีคุณสมบัติในการให้ความชุ่มชื้นให้กับผิวมากกว่าครีมลอกที่ไม่มีส่วนผสมของคอลลาเจน³⁶

- (2) hydrolyzed collagen ทำพันธะไฮโดรเจน (hydrogen bond) กับน้ำในอากาศ

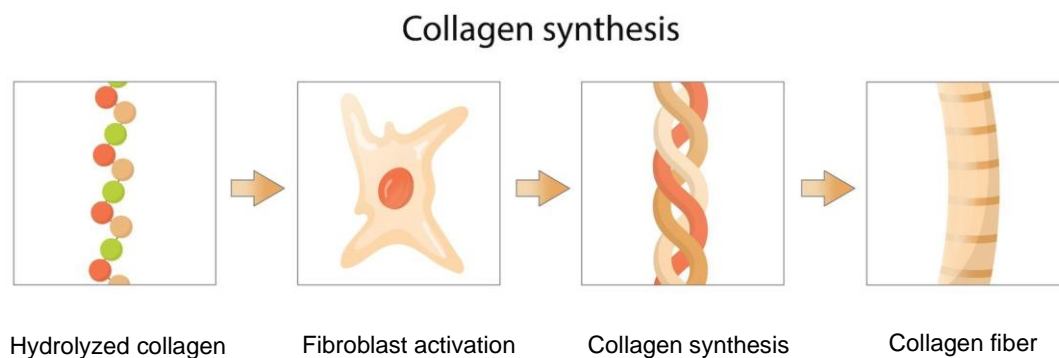
hydrolyzed collagen ซึ่งเป็นโมเลกุลของโปรตีนจะทำพันธะไฮโดรเจน (hydrogen bond) กับน้ำในอากาศซึ่งอยู่ใกล้กับชั้น stratum corneum ของผิว ทำให้ผิวกักเก็บน้ำได้มากขึ้นมีความชุ่มชื้นมากขึ้น³⁷

5.2.1 อภิปรายประสิทธิภาพการเพิ่มความยืดหยุ่นของครีมสารสกัดจากแมงกะพรุน

การทดสอบประสิทธิภาพเพิ่มความยืดหยุ่นบนผิวหนังของครีมสารสกัดจากแมงกะพรุน พบว่าครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนสามารถเพิ่มความยืดหยุ่นให้ผิวหนังในบริเวณ หางตา แตกต่างจากครีมลอกอย่างชัดเจนตั้งแต่สัปดาห์ที่ 4 ต่อเนื่องจนถึงสัปดาห์ที่12 ในขณะที่บริเวณเหนือคิ้วและแก้ม ถึงแม้ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญกับครีมลอก แต่จากการทดลอง เมื่อเปรียบเทียบหน้าด้านที่ทาครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนก่อนการทดลองและหลังการทดลองบริเวณเหนือคิ้วและแก้ม พบว่า ค่า P-value ในแต่ละสัปดาห์ลดลงเรื่อยๆ และเมื่อเปรียบเทียบกับหน้าด้านที่ทาครีมลอกบริเวณเหนือคิ้ว ค่า P-value ในแต่ละสัปดาห์เป็นดังนี้ 0.588, 0.486, 0.06 และ 0.057 ส่วนบริเวณแก้มมีค่า P value ของด้านทดลองกับด้านควบคุม ในแต่ละสัปดาห์ เป็นดังนี้ 0.780, 0.470, 0.212 และ 0.223 มีค่าลดลงเรื่อยๆเช่นกัน เนื่องด้วยข้อจำกัดด้านเวลาในการทำวิจัย ดังนั้นหากเพิ่มเวลาให้มากกว่านี้ บริเวณเหนือคิ้วและข้างแก้มอาจเห็นผลการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติก็ได้

สาเหตุที่บริเวณหางตาเห็นประสิทธิภาพเพิ่มความยืดหยุ่นได้ชัดเจนเมื่อเปรียบเทียบกับครีมลอกเร็วกว่าบริเวณอื่นๆ นั้น เพราะว่าบริเวณทางตามีผิวหนังชั้น stratum corneum และ superficial fat บางกว่าบริเวณอื่นๆ ครีมจึงซึมผ่านผิวหนังได้ดีกว่า ดังที่กล่าวไปแล้วในข้อ 5.2.1

สาเหตุที่ทำให้ครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนทำให้ผิวหนังมีความยืดหยุ่นเพิ่มขึ้น เนื่องจากในสารสกัดจากแมงกะพรุนประกอบด้วย hydrolyzed collagen เมื่อทาครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนที่ผิวหนัง hydrolyzed collagen จะซึมผ่านผิวหนังชั้น stratum corneum และแทรกซึมผ่านไปยังชั้น dermis hydrolyzed collagen จะกระตุ้นเซลล์ในชั้น dermis มีการแบ่งตัวมากขึ้น และกระตุ้น เซลล์ fibroblast ที่อยู่ในชั้น dermis ให้มีการสร้าง collagen type I เพิ่มขึ้น เป็นผลทำให้ชั้น dermis ของผิวหนังหนาขึ้น ผิวหนังมีความยืดหยุ่นมากขึ้น³⁸



ภาพที่ 5.2 แสดง Hydrolyzed collagen กระตุ้น Fibroblast

ผลการศึกษาที่ได้นั้นคล้ายกับการทดลองในอดีต ได้แก่ การศึกษาวิจัย ในปี 2010 โดย Huey-Jine Chai, และ คณะ³⁹ทำการทดลองในอาสาสมัคร ผู้หญิง จำนวน 62 ราย อายุ 23-60 ปี ให้ใช้ครีมทาผิวหนังที่มีส่วนผสมของ collagen จากเกล็ดปลา ทาผิวบนใบหน้าวันละ 2 ครั้ง เป็นระยะเวลา 30 วัน จากนั้นนำเครื่อง Cutometer MAP 580 มาตรวจผิวหนัง เมื่อทำการทดลอง ครบ 14 วันและ 28 วัน พบว่าความยืดหยุ่นของผิวหนังดีขึ้นเปรียบเทียบก่อนใช้ครีมและหลังใช้ครีม โดยมีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ P-value 0.05 และเพื่อทำการตรวจสอบสาเหตุของความยืดหยุ่นของผิวหนังเพิ่มขึ้นมาจากการที่ collagen hydrolyzed กระตุ้นให้มีการแบ่งตัวของเซลล์มากขึ้น และกระตุ้นให้ fibroblast สร้าง collagen type I มากขึ้น ทางผู้ศึกษาได้นำ เซลล์ fibroblast ของคน และ เซลล์ fibroblast ของหนูมาเพาะเลี้ยงใน สารละลายที่ไม่มีส่วนผสมของ hydrolyzed collagen เปรียบเทียบกับการเพาะเซลล์ fibroblast ในสารละลายที่ไม่มีส่วนผสมของ hydrolyzed collagen จากนั้นนำมาตรวจสอบด้วยวิธี MTT assays and procollagen type I C-peptide ELISA assays เมื่อเวลาผ่านไป 48 ชั่วโมง พบว่า ทั้งเซลล์ fibroblast ของคนและของหนู มีการแบ่งตัวมากขึ้น มีการสร้าง procollagen type I เพิ่มขึ้น แตกต่างจากกลุ่ม control จึงสรุปได้ว่าครีมทา

หน้าที่มีส่วนผสมของ hydrolyzed collagen มีประสิทธิภาพเพิ่มความยืดหยุ่นของผิวหนัง โดย hydrolyzed collagen จะไปทำให้ cell ในชั้น dermis มีการแบ่งตัวมากขึ้น เกิดการสร้าง collagen type I เพิ่มขึ้น

5.1.3 อภิปรายประสิทธิภาพครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนในการลดริ้วรอย

จากการทดลอง พบว่า ครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนทำให้ผิวหนังในบริเวณ หางตา มีริ้วรอยลดลง แตกต่างจากครีมหลอกอย่างชัดเจนตั้งแต่สัปดาห์ที่ 4 และลดลงต่อเนื่องจนจบการทดลอง ส่วนบริเวณ แก้ม เริ่มมีริ้วรอยลดลง มากกว่าครีมหลอกอย่างชัดเจนในสัปดาห์ที่ 8 และริ้วรอยลดลงต่อเนื่องไปจนถึงสิ้นสุดการทดลอง ในขณะที่บริเวณเหนือคิ้วถึงแม้ไม่พบความแตกต่างกับครีมหลอก แต่จากการทดลอง พบว่าหน้า ด้านที่ทาครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนบริเวณเหนือคิ้ว มีค่า P-value ในแต่ละสัปดาห์ลดลงเรื่อย ๆ ดังนี้ 0.151, 0.123, 0.024 แสดงว่าริ้วรอยบนใบหน้าภายหลังการใช้ครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนลดลง

สาเหตุที่บริเวณหางตาเห็นประสิทธิภาพการลดริ้วรอยได้ชัดเจนภายหลังการใช้ครีมสารสกัดจากแมงกะพรุน เร็วกว่าบริเวณอื่นๆ นั้น เพราะว่าบริเวณหางตามีผิวหนังชั้น stratum corneum และ superficial fat บางกว่าบริเวณอื่นๆ ครีมจึงซึมผ่านผิวหนังได้ดีกว่า ดังที่กล่าวไปแล้วในข้อ 5.2.1

สาเหตุที่บริเวณเหนือคิ้วไม่พบความแตกต่างกับครีมหลอกนั้น เนื่องจากบริเวณเหนือคิ้วมักเป็นบริเวณที่กล้ามเนื้อบนใบหน้ามีการเคลื่อนไหวมาก ส่งผลให้เกิดริ้วรอยทั้งประเภท static wrinkle และ dynamic wrinkle เพิ่มมากกว่าบริเวณอื่นๆ เกิดเป็นริ้วรอยลึก ปริมาณริ้วรอยจึงไม่เห็นผลที่ลดลงชัดเจนซึ่ง หากเราใช้ปริมาณสารสกัดจากแมงกะพรุนเพิ่มขึ้นหรือเพิ่มปริมาณความเข้มข้นมากขึ้น หรือใช้เวลาทำการทดลองมากขึ้น ครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนอาจทำให้ริ้วรอยบนใบหน้าลดลงอย่างเห็นผลที่ชัดเจนขึ้น

สาเหตุที่บริเวณเหนือคิ้วไม่พบความแตกต่างกับครีมหลอกนั้น เนื่องจากบริเวณเหนือคิ้วมักเป็นบริเวณที่กล้ามเนื้อบนใบหน้ามีการเคลื่อนไหวมาก ส่งผลให้เกิดริ้วรอยทั้งประเภท static wrinkle และ dynamic wrinkle เพิ่มมากกว่าบริเวณอื่นๆ เกิดเป็นริ้วรอยลึก ปริมาณริ้วรอยจึงไม่เห็นผลที่ลดลงชัดเจนซึ่ง หากเราใช้ปริมาณสารสกัดจากแมงกะพรุนเพิ่มขึ้นหรือเพิ่มปริมาณความเข้มข้นมากขึ้น หรือใช้เวลาทำการทดลองมากขึ้น ครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนอาจทำให้ริ้วรอยบนใบหน้าลดลงอย่างเห็นผลที่ชัดเจนขึ้น

สาเหตุที่ครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนมีประสิทธิภาพลดริ้วรอยให้กับผิวหนังนั้น เนื่องจากในสารสกัดจากแมงกะพรุนประกอบด้วย hydrolyzed collagen และ jellyfish peptide ซึ่ง hydrolyzed collagen นั้น ทำให้ผิวหนังชั้น dermis มีการสร้าง collagen เพิ่มขึ้น ดังที่กล่าวในข้อ 5.2.2 การที่ collagen เพิ่มขึ้นนอกจากทำให้ผิวมีความยืดหยุ่นเพิ่มขึ้นยังส่งผลให้ริ้วรอยเล็กๆบนใบหน้าลดลงอีกด้วย ส่วน jellyfish peptide นั้น ประกอบด้วย Amino acid ดังนี้ Gly, Glu, Pro, Asp, Valine และ Total hydrophobic amino acid มีฤทธิ์เป็น antioxidant จะไปยับยั้ง Reactive oxygen species (ROS) สาเหตุ

หนึ่งของการเกิดริ้วรอยโดย ROS จะไปทำให้มีการสร้าง metalloproteinases (MMPs) และ proinflammatory cytokines. MMPs จะไปลดการสร้าง collagen และเพิ่มการทำลาย collagen ในผิวหนังชั้น dermis ส่วน proinflammatory cytokines จะไปทำลาย elastin ทำให้ผิวหนังเกิดริ้วรอย jellyfish peptide ซึ่งเป็น antioxidant จะไปยับยั้งไม่ให้เกิดกลไกเหล่านี้ ผลการทดลองที่ได้มีความสอดคล้องกับการศึกษาในอดีต ได้แก่

(1) การทดลองของ Sekyoo jeong และคณะ

ในปี 2019 Sekyoo jeong และคณะ⁴⁰ ได้ทำการทดลองในผู้หญิงชาวเอเชียที่มีสุขภาพแข็งแรงไม่มีโรคทางผิวหนังและโรคในระบบอื่นๆ จำนวน 22 คน อายุ 40-60 ปี ก่อนการทดลองอาสาสมัครได้รับการตรวจริ้วรอยบนผิวหนัง โดยเครื่อง Topographic Antera 3D CS จากนั้นอาสาสมัครได้รับการทาครีมที่มีส่วนผสมของ peptide complex วันละ 2 ครั้ง ใช้ต่อเนื่อง 2 สัปดาห์ และทำการตรวจสภาพผิวอีกครั้ง พบว่าริ้วรอยของอาสาสมัครภายหลังการใช้ครีมลดลงอย่างชัดเจน

(2) การทดลองของ Thanaporn Amnuait และคณะ

ในปี 2022 Thanaporn Amnuait และคณะ⁴¹ ทำการศึกษาการทา hydrolyzed collagen serum บนใบหน้าในอาสาสมัคร จำนวน 40 คน อายุระหว่าง 21 - 70 ปี อาสาสมัครได้รับการทา 2.5% hydrolyzed collagen serum ปริมาณ 1 ml วันละ 2 ครั้ง โดยหาจนกว่า hydrolyzed serum จะซึมเข้าสู่ผิวจนหมด ใช้ระยะเวลาในการทดลอง 1 เดือน จากนั้นผู้ทดลองได้ใช้เครื่อง Visia skin analysis ตรวจสภาพผิวของอาสาสมัคร ทุกสัปดาห์ที่ 0, 2, 4 โดยพบว่า ริ้วรอยของอาสาสมัครลดลงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ P-Value < 0.05

5.1.4 อภิปรายอาการผดผกติหลังทาครีมสารสกัดจากแมงกะพรุน

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ไม่พบอาการผดผกติใดๆจากการทาครีมสารสกัดจากแมงกะพรุน

5.1.5 อภิปรายระดับความรู้สึกต่อผิวหนังหลังการใช้ครีมสารสกัดจากแมงกะพรุน

จากผลการประเมินระดับความรู้สึกต่อผิวหนังภายหลังการใช้ครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนในด้านความชุ่มชื้นพบว่าอาสาสมัครมีความรู้สึกที่ผิวหนังดีขึ้นมากถึงมากที่สุดเช่นเดียวกับความยืดหยุ่น ส่วนในด้านริ้วรอยนั้นความรู้สึกต่อผิวหนังดีขึ้นปานกลาง

5.2 ข้อจำกัดในการวิจัย

5.2.1 ระยะเวลาในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ทำการศึกษานี้ใช้เวลาเพียง 12 สัปดาห์ ถึงแม้ไม่มีอาสาสมัครพบอาการผื่นตกสะเก็ดจากการใช้ครีม แต่ผลข้างเคียงระยะยาวยังไม่สามารถบอกได้

5.2.2 จำนวนประชากรที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มประชากรที่ใช้การวิจัยค่อนข้างน้อย จึงอาจไม่สามารถบอกได้ว่า หากประชากรกลุ่มอื่นใช้ครีมนี้ จะยังคงได้ผลที่ดีหรือไม่

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ควรทำการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างอื่นๆ

ควรทำการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างอื่นๆ เช่น เพศหญิงที่อาศัยอยู่ที่ภูมิภาคอื่นๆ , ทำการศึกษาในกลุ่มอายุอื่นๆ , ทำการศึกษาในเพศชาย ซึ่งจะสามารถนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนให้เหมาะกับทุกเพศทุกวัยมากขึ้น

5.3.2 ควรทำการศึกษาให้ระยะยาวนานขึ้น

ควรทำการศึกษาให้ระยะยาวนานขึ้นเนื่องจากบางตำแหน่งบนใบหน้าอาจมีปัจจัยบางอย่างมากระทบทำให้ยังไม่สามารถเห็นผลอย่างชัดเจนได้ เช่น ความยืดหยุ่นบริเวณเหนือคิ้ว และแก้ม, ริ้วรอยบริเวณหน้าผาก ซึ่งจากทดลองเห็นว่าประสิทธิภาพมีแนวโน้มที่ดีขึ้น จึงควรเพิ่มระยะเวลาในการทดลองให้นานขึ้น อาจทำให้เห็นผลได้ชัดเจนขึ้น อีกทั้ง การวิจัยในระยะยาวจะทำให้ได้ศึกษาอาการผื่นตกสะเก็ดที่อาจเกิดขึ้นในระยะยาวอีกด้วย

5.3.3 ควรเพิ่มปริมาณสารสำคัญในตัวอย่าง

ควรทำการวิจัยโดยเพิ่มปริมาณสารสำคัญให้มากขึ้น เพื่อดูประสิทธิภาพของการลดริ้วรอยบริเวณที่มีริ้วรอยลึก

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

1. Addad S, Exposito J-Y, Faye C, Ricard-Blum S, Lethias C. Isolation, Characterization and Biological Evaluation of Jellyfish Collagen for Use in Biomedical Applications. *Marine Drugs*. 2011;9(6):967-83. doi: 10.3390/md9060967. Epub 2011 Jun 7.
2. De Domenico S, De Rinaldis G, Paulmery M, Piraino S, Leone A. Barrel Jellyfish (*Rhizostoma pulmo*) as Source of Antioxidant Peptides. *Marine Drugs*. 2019;17(2):134. doi: 10.3390/md17020134.
3. Masuda A, Baba T, Dohmae N, Yamamura M, Wada H, Ushida K. Mucin (Qniumucin), a Glycoprotein from Jellyfish, and Determination of Its Main Chain Structure. *Journal of Natural Products*. 2007;70(7):1089-92. doi: 10.1021/np060341b. Epub 2007 Jun 14.
4. Ushida K, A. Masuda, N. Dohmae, H. Furukawa, Miyawaki. A, [Internet]. Novel mucin-type glycoprotein and use thereof . [Patents] Available from: <https://patents.google.com/patent/US20100151514A1/en>
5. Hoyer B, Bernhardt A, Lode A, Heinemann S, Sewing J, Klinger M, et al. Jellyfish collagen scaffolds for cartilage tissue engineering. *Acta Biomaterialia*. 2014;10(2):883-92. doi: 10.1016/j.actbio.2013.10.022. Epub 2013 Oct 30.
6. Yu H-h, Liu X-g, Xing R-e, Liu S, Guo Z-y, Wang P-b, et al. In vitro determination of antioxidant activity of proteins from jellyfish *Rhopilema esculentum*. *Food Chemistry*. 2006;95(1):123-30.
7. Zhang S, Duan E. Fighting against Skin Aging: The Way from Bench to Bedside. *Cell Transplantation*. 2018;27(5):729-738. doi: 10.1177/0963689717725755. Epub 2018 Apr 25.
8. Ganceviciene R, Liakou AI, Theodoridis A, Makrantonaki E, Zouboulis CC. Skin anti-aging strategies. *Dermato-Endocrinology*. 2012;4(3):308-19. doi: 10.4161/derm.22804.
9. Wilkinson HN, Hardman MJ. A role for estrogen in skin ageing and dermal biomechanics. *Mech Ageing Dev*. 2021 Jul;197:111513. doi: 10.1016/j.mad.2021.111513. Epub 2021 May 25
10. Sionkowska A, Adamiak K, Musiał K, Gadomska M. Collagen Based Materials in Cosmetic Applications: A Review. *Materials*. 2020;13(19):4217. doi: 10.3390/ma13194217.

11. León-López A, Morales-Peñaloza A, Martínez-Juárez VM, Vargas-Torres A, Zeugolis DI, Aguirre-Álvarez G. Hydrolyzed Collagen—Sources and Applications. *Molecules*. 2019;24(22):4031. doi: 10.3390/molecules24224031.
12. Sionkowska A, Skrzyński S, Śmiechowski K, Kołodziejczak A. The review of versatile application of collagen. *Polymers for Advanced Technologies*. 2017;28(1):4-9. A <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/pat.3842> doi: <https://doi.org/10.1002/pat.3842>
13. Mejía-Calvo I, López-Juárez LE, Vázquez-Leyva S, López-Morales CA, Montoya-Escutia D, Merlos Rivera PG, Herbert-Pucheta JE, Zepeda-Vallejo LG, Velasco-Velázquez M, Pavón L, Pérez-Tapia SM, Medina-Rivero E. Quality attributes of partially hydrolyzed collagen in a liquid formulation used for skin care. *J Cosmet Dermatol*. 2021 Jan;20(1):150-158. doi: 10.1111/jocd.13439. Epub 2020 May 10.
14. Proksch E, Schunck M, Zague V, Segger D, Degwert J, Oesser S. Oral Intake of Specific Bioactive Collagen Peptides Reduces Skin Wrinkles and Increases Dermal Matrix Synthesis. *Skin Pharmacology and Physiology*. 2014;27(3):113-9. doi: 10.1159/000355523. Epub 2013 Dec 24.
15. Offengenden M, Chakrabarti S, Wu J. Chicken collagen hydrolysates differentially mediate anti-inflammatory activity and type I collagen synthesis on human dermal fibroblasts. *Food Science and Human Wellness*. 2018;7(2):138-47. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213453017301994> doi: <https://doi.org/10.1016/j.fshw.2018.02.002>
16. Xiao Z, Liang P, Chen J, Chen M-F, Gong F, Li C, et al. A Peptide YGDEY from Tilapia Gelatin Hydrolysates Inhibits UVB-mediated Skin Photoaging by Regulating MMP-1 and MMP-9 Expression in HaCaT Cells. *Photochemistry and Photobiology*. 2019;95(6):1424- 1432. doi: 10.1111/php.13135. Epub 2019 Aug 1.
17. Song H, Zhang S, Zhang L, Li B. Effect of Orally Administered Collagen Peptides from Bovine Bone on Skin Aging in Chronologically Aged Mice. *Nutrients*. 2017;9(11):1209. doi: 10.3390/nu9111209.

บรรณานุกรม (ต่อ)

18. Zhao X, Zhang X, Liu D. Collagen peptides and the related synthetic peptides: A review on improving skin health. *Journal of Functional Foods*. 2021;86:104680. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1756464621003297> doi: <https://doi.org/10.1016/j.jff.2021.104680>
19. Wang X, Hong H, Wu J. Hen collagen hydrolysate alleviates UVA-induced damage in human dermal fibroblasts. *Journal of Functional Foods*. 2019;63:103574. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1756464619304980> doi: <https://doi.org/10.1016/j.jff.2019.103574>
20. Hirose E, Sakai D, Iida A, Obayashi Y, Nishikawa J. Exumbrellar Surface of Jellyfish: A Comparative Fine Structure Study with Remarks on Surface Reflectance. *Zoological Science*. 2021;38(2):170-8, 9. doi: 10.2108/zs200111.
21. Zhu J, Wang X, He C, Wang H. Mechanical properties, anisotropic swelling behaviours and structures of jellyfish mesogloea. *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*. 2012;6:63-73 doi: 10.2108/zs200111.
22. Gambini C, Abou B, Ponton A, Cornelissen Annemiek JM. Micro- and Macrorheology of Jellyfish Extracellular Matrix. *Biophysical Journal*. 2012;102(1):1-9. doi: 10.1016/j.bpj.2011.11.4004. Epub 2012 Jan 3.
23. Jankangram W, Chooluck S, Pomthong B. Comparison of the properties of collagen extracted from dried jellyfish and dried squid. *African Journal of Biotechnology*. 2016;15(16):642-8. <https://academicjournals.org/journal/AJB/article-full-text/F83B07058085>
24. Flaig I, Radenković M, Najman S, Pröhl A, Jung O, Barbeck M. In Vivo Analysis of the Biocompatibility and Immune Response of Jellyfish Collagen Scaffolds and its Suitability for Bone Regeneration. *International Journal of Molecular Sciences*. 2020;21(12):4518. doi: 10.3390/ijms21124518.
25. Leone A, Lecci RM, Durante M, Meli F, Piraino S. The Bright Side of Gelatinous Blooms: Nutraceutical Value and Antioxidant Properties of Three Mediterranean Jellyfish (Scyphozoa). *Marine Drugs*. 2015;13(8):4654-81. doi: 10.3390/md13084654.

บรรณานุกรม (ต่อ)

26. Ushida K, Masuda A, Dohmae N, Furukawa H, Miyawaki A. Mucin-type glycoprotein and use thereof. Google Patents; 2010. [Patents] <https://patents.google.com/patent/US7829679B2/en>
27. Bakshani CR, Morales-Garcia AL, Althaus M, Wilcox MD, Pearson JP, Bythell JC, et al. Evolutionary conservation of the antimicrobial function of mucus: a first defence against infection. *npj Biofilms and Microbiomes*. 2018;4(1):14. doi: 10.1038/s41522-018-0057-2.
28. Aguirre-Cruz G, León-López A, Cruz-Gómez V, Jiménez-Alvarado R, Aguirre-Álvarez G. Collagen Hydrolysates for Skin Protection: Oral Administration and Topical Formulation. *Antioxidants (Basel)*. 2020;9(2). doi: 10.3390/antiox9020181.
29. Sibilla S, Godfrey M, Brewer S, Budh-Raja A, Genovese L. An overview of the beneficial effects of hydrolysed collagen as a nutraceutical on skin properties: Scientific background and clinical studies. *The Open Nutraceuticals Journal*. 2015;8(1). <https://benthamopen.com/ABSTRACT/TONUTRAJ-8-29>
30. Zhuang YL, Sun LP. Anti-Melanogenic Activities of Collagen Peptides from Jellyfish (*Stomolophus meleagris*). *AMR* 2011;343–344:505–12. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/amr.343-344.505>.
31. Li R, Yu H, Xing R, Liu S, Qing Y, Li K, et al. Isolation, identification and characterization of a novel antioxidant protein from the nematocyst of the jellyfish *Stomolophus meleagris*. *International Journal of Biological Macromolecules*. 2012;51(3):274-8. doi: 10.1016/j.ijbiomac.2012.05.015. Epub 2012 May 22.
32. Zhuang Y, Hou H, Zhao X, Zhang Z, Li B. Effects of collagen and collagen hydrolysate from jellyfish (*Rhopilema esculentum*) on mice skin photoaging induced by UV irradiation. *J Food Sci*. 2009;74(6):H183-8. doi: 10.1111/j.1750-3841.2009.01236.x
33. Mazzulla S, Anile D, De Sio S, Scaglione A, De Seta M, Anile A. In vivo evaluations of emulsion o/w for a new topical anti-aging formulation: Short-term and long-term efficacy. *Journal of Cosmetics, Dermatological Sciences and Applications*. 2018;8(03):110. doi:10.4236/jcdsa.2018.83013.

บรรณานุกรม (ต่อ)

34. Kim Y-S, Lee K-W, Kim J-S, Gil Y-C, Tanvaa T, Shin DH, et al. Regional thickness of facial skin and superficial fat: Application to the minimally invasive procedures. *Clinical Anatomy*. 2019;32(8):1008-18. doi: 10.1002/ca.23331. Epub 2019 Mar 12.
35. Crouzier T, Boettcher K, Geonnotti AR, Kavanaugh NL, Hirsch JB, Ribbeck K, et al. Modulating Mucin Hydration and Lubrication by Deglycosylation and Polyethylene Glycol Binding. *Advanced Materials Interfaces*. 2015;2(18):1500308. <https://doi.org/10.1002/admi.201500308>
36. Xhaufaire-Uhoda E, Fontaine K, Piérard GE. Kinetics of moisturizing and firming effects of cosmetic formulations. *International Journal of Cosmetic Science*. 2008;30(2):131-8. doi: 10.1111/j.1468-2494.2008.00436.x.
37. Aguirre-Cruz G, León-López A, Cruz-Gómez V, Jiménez-Alvarado R, Aguirre-Álvarez G. Collagen Hydrolysates for Skin Protection: Oral Administration and Topical Formulation. *Antioxidants*. 2020;9(2):181. doi: 10.3390/antiox9020181.
38. Zhang H, Pan D, Dong Y, Su W, Su H, Wei X, et al. Transdermal permeation effect of collagen hydrolysates of deer sinew on mouse skin, ex vitro, and antioxidant activity, increased type I collagen secretion of percutaneous proteins in NIH/3T3 cells. *Journal of Cosmetic Dermatology*. 2020;19(2):519-28. doi: 10.1111/jocd.13041. Epub 2019 Jun 20.
39. Chai H-J, Li J-H, Huang H-N, Li T-L, Chan Y-L, Shiau C-Y, et al. Effects of Sizes and Conformations of Fish-Scale Collagen Peptides on Facial Skin Qualities and Transdermal Penetration Efficiency. *Journal of Biomedicine and Biotechnology*. 2010;2010:757301. doi: 10.1111/jocd.13041. Epub 2019 Jun 20.
40. Jeong S, Yoon S, Kim S, Jung J, Kor M, Shin K, et al. Anti-Wrinkle Benefits of Peptides Complex Stimulating Skin Basement Membrane Proteins Expression. *International Journal of Molecular Sciences*. 2020;21(1):73. doi: 10.3390/ijms21010073.
41. Amnuakit T, Shankar R, Benjakul S. Hydrolyzed Fish Collagen Serum from By-Product of Food Industry: Cosmetic Product Formulation and Facial Skin Evaluation. *Sustainability*. 2022;14(24):16553. <https://doi.org/10.3390/su142416553>

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบบันทึกข้อมูลอาสาสมัครเข้าวิจัย

แบบบันทึกประวัติอาสาสมัคร
การศึกษาประสิทธิภาพของครีมผสมสารสกัดจากแมงกะพรุน

หมายเลข _____

ชื่อ-นามสกุล _____ อายุ _____ ปี

ที่อยู่ _____ เบอร์โทร _____

สถานที่ทำงาน _____ อาชีพ _____

ท่านสัมผัสแสงแดดเป็นระยะเวลาานานหรือไม่ _____ วันละ _____ ชั่วโมง

ท่านมีลักษณะดังต่อไปนี้หรือไม่

โรคที่รับประทานยาประจำ ไม่มี มี ชื่อโรค _____

ยา/อาหารเสริมที่รับประทาน ไม่มี มี ชื่อยา _____

ใช้ครีมบำรุงผิว ไม่มี มี ชื่อ _____

มีประวัติแพ้ยา ไม่มี มี ชื่อยา _____

มีประวัติแพ้เครื่องสำอาง ไม่มี มี ชื่อ _____

สูบบุหรี่ ไม่ สูบ จำนวน _____ มวน/วัน ระยะเวลา _____ ปี

การดื่มสุรา ไม่ ดื่ม จำนวน _____ แก้ว/วัน ระยะเวลา _____ ปี

กำลังอยู่ระหว่างการตั้งครรภ์ ไม่ ใช่

กำลังอยู่ระหว่างการให้นมบุตร ไม่ ใช่

ท่านเคยมีประวัติการรักษาผิวหนังด้วยวิธีดังต่อไปนี้หรือไม่

วิธีการรักษา	เคย	ไม่เคย	วันที่ได้รับการรักษาครั้งสุดท้าย
ยากลุ่มวิตามินเอ			
Filler			
BOTOX			
Radio frequency			
HIFU			
Laser resurfacing			
การขจัดลอกผิวหนัง			

แบบบันทึกข้อมูลวิจัย
ข้อมูลประสิทธิภาพของครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนของกลุ่มตัวอย่าง

ชื่อ-นามสกุล.....

การตรวจวัด		cutometer						corneometer						visioscan					
ตำแหน่ง		หน้าผาก		หางตา		แก้ม		หน้าผาก		หางตา		แก้ม		หน้าผาก		หางตา		แก้ม	
สัปดาห์ที่	ครั้งที่	LT	RT	LT	RT	LT	RT	LT	RT	LT	RT	LT	RT	LT	RT	LT	RT	LT	RT
0	1																		
	2																		
เฉลี่ย																			
4	1																		
	2																		
เฉลี่ย																			
8	1																		
	2																		
เฉลี่ย																			
12	1																		
	2																		
เฉลี่ย																			

สัปดาห์ที่ 0

สัปดาห์ที่ 4

สัปดาห์ที่ 8

สัปดาห์ที่ 12

วันที่

วันที่

วันที่

วันที่

แบบบันทึกข้อมูลความรู้สึกผิวหน้าหลังการรักษา

ทำนให้รู้สึกผิวหน้าเป็นอย่างไรภายหลังการใช้ครีม

- 0 หมายถึง รู้สึกผิวหน้าแฉ่ง
- 1 หมายถึง รู้สึกผิวหน้าเหมือนเดิม
- 2 หมายถึง รู้สึกผิวหน้าดีขึ้นเล็กน้อย
- 3 หมายถึง รู้สึกผิวหน้าดีขึ้นปานกลาง
- 4 หมายถึง รู้สึกผิวหน้าดีขึ้นมาก
- 5 หมายถึง รู้สึกผิวหน้าดีขึ้นมากที่สุด

ความรู้สึกด้านความชุ่มชื้น/ ความยืดหยุ่น/การลดริ้วรอย	คะแนน
หน้าด้านซ้าย	
หน้าด้านขวา	

ข้อเสนอแนะ.....
.....
.....

แบบบันทึกอาการผิดปกติภายหลังการใช้ครีม

ชื่อ-นามสกุล _____

สัปดาห์ที่ 4 ไม่พบอาการผิดปกติ มีอาการผิดปกติ

พบมีอาการผิดปกติที่ใบหน้าด้าน ขวา ซ้าย ทั้งด้านขวาและด้านซ้าย

อาการผิดปกติที่พบคือ ผื่น คันบริเวณที่ทา แสบ แดง อื่นๆ

เริ่มเป็นวันที่ _____ เป็นระยะเวลา _____ นาที/ชั่วโมง/วัน

รักษาโดย _____

สัปดาห์ที่ 8 ไม่พบอาการผิดปกติ มีอาการผิดปกติ

พบมีอาการผิดปกติที่ใบหน้าด้าน ขวา ซ้าย ทั้งด้านขวาและด้านซ้าย

อาการผิดปกติที่พบคือ ผื่น คันบริเวณที่ทา แสบ แดง อื่นๆ

เริ่มเป็นวันที่ _____ เป็นระยะเวลา _____ นาที/ชั่วโมง/วัน

รักษาโดย _____

สัปดาห์ที่ 8 ไม่พบอาการผิดปกติ มีอาการผิดปกติ

พบมีอาการผิดปกติที่ใบหน้าด้าน ขวา ซ้าย ทั้งด้านขวาและด้านซ้าย

อาการผิดปกติที่พบคือ ผื่น คันบริเวณที่ทา แสบ แดง อื่นๆ


เริ่มเป็นวันที่ _____ เป็นระยะเวลา _____ นาที/ชั่วโมง/วัน

รักษาโดย _____

ภาคผนวก ข

หนังสือให้ความยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัย

AF 04-04

 <p>DPU NEW BUSINESS DNA DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY</p>	<p>คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต</p>
	<p>เอกสารข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัย (Information sheet for research participant)</p>

ชื่อโครงการวิจัย เรื่อง ครีมนาสกัต์จากแมงกะพรุน, ผลของครีมนาสกัต์จากแมงกะพรุนต่อริ้วรอย, ความยืดหยุ่น และความชุ่มชื้นของผิวหนัง

ผู้สนับสนุนการวิจัย : ไม่มี

ผู้วิจัย

ชื่อ : พญ.สุปรานี อรุณวุฒิมงคล

ที่อยู่ : 729/1 หมู่ 1 ต.วังกระแจะ อ.เมือง จ.ตราด 23000

เบอร์โทรศัพท์ : 081-7332677 , 039 - 319888

เรียน ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทุกท่าน

ท่านได้รับเชิญให้เข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้เนื่องจากท่านเป็นผู้ที่มีความเหมาะสมตรงกับวัตถุประสงค์ในการวิจัยครั้งนี้ ก่อนที่ท่านจะตัดสินใจเข้าร่วมในการศึกษาวิจัยดังกล่าว ขอให้ท่านอ่านเอกสารฉบับนี้อย่างถี่ถ้วน เพื่อให้ท่านได้ทราบถึงเหตุผลและรายละเอียดของการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ หากท่านมีข้อสงสัยใดๆ เพิ่มเติม กรุณาซักถามจากทีมงานของผู้วิจัย หรือแพทย์ผู้ร่วมทำวิจัยซึ่งจะเป็นผู้สามารถตอบคำถามและให้ความกระจ่างแก่ท่านได้


ท่านสามารถขอคำแนะนำในการเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้จากครอบครัว เพื่อน หรือแพทย์ประจำตัวของท่านได้ ท่านมีเวลาอย่างเพียงพอในการตัดสินใจโดยอิสระ ถ้าท่านตัดสินใจแล้วว่าจะเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ขอให้ท่านลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมของโครงการวิจัยนี้

เหตุผลความเป็นมา

เนื่องจากปัจจุบันแมงกะพรุนในท้องทะเลมีปริมาณเพิ่มขึ้นมาก ทำให้ส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมประมง การท่องเที่ยว และเป็นอันตรายสุขภาพของประชาชน การศึกษาครั้งนี้จึงจัดทำขึ้นเพื่อนำแมงกะพรุนมาแปรรูปให้เกิดประโยชน์ เพื่อลดจำนวนของแมงกะพรุน เพิ่มมูลค่าให้กับแมงกะพรุน และสร้างอาชีพให้กับชาวบ้านชายฝั่งทะเล

จากงานวิจัยที่มีในปัจจุบันพบว่า ส่วนประกอบของแมงกะพรุนมีคอลลาเจนและสารคัดหลั่งที่มีประโยชน์ต่อผิวหนังของคน การศึกษาครั้งนี้จึงนำสารสกัดจากแมงกะพรุนมาผสมในครีมบำรุงผิว และเพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของครีมในด้านการเพิ่มความชุ่มชื้น เพิ่มความยืดหยุ่น และการลดริ้วรอย และผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นได้ จึงเกิดการศึกษานี้ขึ้น



	คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
	เอกสารข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัย (Information sheet for research participant)

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

สารที่ใช้ในการศึกษานี้มีชื่อว่า สารสกัดจากแมงกะพรุน ซึ่งเป็นสารที่ผ่านการตรวจสอบความปลอดภัยตามมาตรฐานสากลแล้วสามารถนำมาเป็นส่วนผสมในเครื่องสำอางได้

วัตถุประสงค์หลักจากการศึกษาในครั้งนี้คือ ศึกษาประสิทธิภาพของครีมสารสกัดจากแมงกะพรุนในการลดริ้วรอย, เพิ่มความยืดหยุ่น และ เพิ่มความชุ่มชื้นของใบหน้า จำนวนผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัยคือ 12 คน

วิธีการที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

หลังจากท่านให้ความยินยอมที่จะเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ผู้วิจัยจะขอการซักประวัติข้อมูล อายุ ข้อมูลโรคประจำตัว ข้อมูลการดูแลผิวหนัง และมีการทดสอบการแพ้ครีมสารสกัดจากแมงกะพรุน เพื่อคัดกรองว่าท่านมีคุณสมบัติที่เหมาะสมที่จะเข้าร่วมในการวิจัย

หากท่านมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ ท่านจะได้รับเชิญให้มาพบผู้วิจัยตามวันเวลาที่ผู้ทำวิจัยนัดหมาย คือ 1 มิถุนายน 2565 เวลา 8.30 น. ณ บ้านเลขที่ 729/1 ม. ต.วังกระแจะ อ.เมือง จ.ตราด เพื่อ ตรวจประเมินสภาพผิวด้วยเครื่องมือมาตรฐานโดยจะวัดความลึกของริ้วรอย ความยืดหยุ่น ความชุ่มชื้นของผิวหนัง และถ่ายภาพใบหน้า ก่อนการใช้ครีม และรับฟังการอธิบายขั้นตอนการวิจัย วิธีการทาครีม และอาการที่ต้องเฝ้าระวัง ข้อมูลผู้ติดต่อได้ โดยตลอดระยะเวลาที่ท่านอยู่ในโครงการวิจัย คือ 12 สัปดาห์และมาพบผู้วิจัยหรือผู้ร่วมทำวิจัยทั้งสิ้น 4 ครั้ง

ความรับผิดชอบของอาสาสมัครผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัย


เพื่อให้งานวิจัยนี้ประสบความสำเร็จ ผู้ทำวิจัยใคร่ขอความความร่วมมือจากท่าน โดยจะขอให้ท่านปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ทำวิจัยอย่างเคร่งครัด รวมทั้งแจ้งอาการผิดปกติต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับท่านระหว่างที่ท่านเข้าร่วมในโครงการวิจัยให้ผู้ทำวิจัยได้รับทราบ

เพื่อความปลอดภัย ท่านไม่ควรใช้ครีมอื่นหรือการรักษาใบหน้าด้วยวิธีอื่น ขอให้ท่านปรึกษาผู้ทำวิจัย ทั้งนี้เนื่องจากครีมหรือการรักษาใบหน้าด้วยวิธีอื่นอาจมีผลต่อครีมที่ท่านได้รับจากผู้ทำวิจัย ดังนั้นขอให้ท่านแจ้งผู้ทำวิจัยเกี่ยวกับครีมหรือการรักษาใบหน้าด้วยวิธีอื่นที่ท่านได้รับในระหว่างที่ท่านอยู่ในโครงการวิจัย

ความเสี่ยงที่อาจได้รับ

ความเสี่ยงจากการใช้ครีมทุกชนิดอาจทำให้เกิดอาการไม่พึงประสงค์ได้ทั้งสิ้นไม่มากก็น้อย ผู้วิจัยขอชี้แจงถึงความเสี่ยงและความไม่สบายที่อาจสัมพันธ์กับครีมที่ต้องการศึกษาทั้งหมดดังนี้



 <p>DPU NEW BUSINESS DNA DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY</p>	<p>คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต</p>
	<p>เอกสารข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัย (Information sheet for research participant)</p>

มีข้อมูลที่แสดงว่าสารสกัดจากแมงกะพรุน อาจมีผลกระทบต่อ ผิวหน้า เช่น เกิดอาการแพ้ มีผด ผื่นคัน แสบร้อนใบหน้า รวมถึงอาการข้างเคียงและความไม่สบายที่ยังไม่มีการรายงานด้วย ดังนั้นระหว่างที่ท่านอยู่ในโครงการวิจัยจะมีการติดตามดูแลสุขภาพของท่านอย่างใกล้ชิด

กรุณาแจ้งผู้ทำวิจัยในกรณีที่พบอาการดังกล่าวข้างต้น หรืออาการอื่น ๆ ที่พบร่วมด้วย ระหว่างที่อยู่ในโครงการวิจัย ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับสุขภาพของท่าน ขอให้ท่านรายงานให้ผู้ทำวิจัยทราบโดยเร็ว

ความเสี่ยงที่ไม่ทราบแน่นอน

ท่านอาจเกิดอาการข้างเคียง หรือความไม่สบาย นอกเหนือจากที่ได้แสดงในเอกสารฉบับนี้ ซึ่งอาการข้างเคียงเหล่านี้เป็นอาการที่ไม่เคยพบมาก่อน เพื่อความปลอดภัยของท่าน ควรแจ้งผู้ทำวิจัยให้ทราบทันทีเมื่อเกิดความผิดปกติใดๆ เกิดขึ้น

หากท่านมีข้อสงสัยใดๆ เกี่ยวกับความเสี่ยงที่อาจได้รับจากการเข้าร่วมในโครงการวิจัย ท่านสามารถสอบถามจากผู้ทำวิจัยได้ตลอดเวลา

หากมีการค้นพบข้อมูลใหม่ ๆ ที่อาจมีผลต่อความปลอดภัยของท่านในระหว่างที่ท่านเข้าร่วมในโครงการวิจัย ผู้ทำวิจัยจะแจ้งให้ท่านทราบทันที เพื่อให้ท่านตัดสินใจว่าจะอยู่ในโครงการวิจัยต่อไปหรือจะขอลอนตัวออกจากการวิจัย

การพบผู้วิจัยนอกตารางนัดหมายในกรณีที่เกิดอาการข้างเคียง

หากมีอาการข้างเคียงใด ๆ เกิดขึ้นกับท่าน ขอให้ท่านรีบมาพบผู้วิจัยทันที ถึงแม้ว่าจะอยู่นอกตารางการนัดหมาย เพื่อแพทย์จะได้ประเมินอาการข้างเคียงของท่าน และให้การรักษาที่เหมาะสมทันที หากอาการดังกล่าวเป็นผลจากการเข้าร่วมในโครงการวิจัย ท่านจะไม่เสียค่าใช้จ่าย


ประโยชน์ที่อาจได้รับ

การเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้อาจจะทำให้ท่านมีสุขภาพผิวหน้าที่ดีขึ้น หรืออาจจะลดริ้วรอยบนใบหน้า ทำให้ผิวหน้าชุ่มชื้นขึ้น ยืดหยุ่นได้ดีขึ้น แต่ไม่ได้รับรองว่าสุขภาพผิวหน้าของท่านจะต้องดีขึ้นหรือริ้วรอยของท่านจะลดลงอย่างแน่นอน

วิธีการและรูปแบบการรักษาอื่น ๆ ซึ่งมีอยู่สำหรับอาสาสมัคร

ท่านไม่จำเป็นต้องเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้เพื่อประโยชน์ในการรักษาผิวหนังของท่านที่ท่านมีอยู่ เนื่องจากมีแนวทางการรักษาอื่น ๆ หลายแบบสำหรับรักษาผิวหนังของท่านได้ ดังนั้นจึงควรปรึกษาแนวทางการรักษาวิธีอื่น ๆ กับแพทย์ผู้ให้การรักษาท่านก่อนตัดสินใจเข้าร่วมในการวิจัย



	คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
	เอกสารข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัย (Information sheet for research participant)

ข้อปฏิบัติของท่านขณะที่ร่วมในโครงการวิจัย

ขอให้ท่านปฏิบัติดังนี้

- ขอให้ท่านให้ข้อมูลทางการแพทย์ของท่านทั้งในอดีต และปัจจุบัน แก่ผู้ทำวิจัยด้วยความสัตย์จริง
- ขอให้ท่านแจ้งให้ผู้ทำวิจัยทราบความผิดปกติที่เกิดขึ้นระหว่างที่ท่านร่วมในโครงการวิจัย
- ขอให้ท่านงดการใช้ครีมอื่นนอกเหนือจากที่ผู้ทำวิจัยได้จัดให้ รวมถึงการรักษาอื่น ๆ เช่น การรักษาด้วยเครื่องเลเซอร์ หรือการฉีดสารเติมเต็มบนใบหน้า
- ขอให้ท่านแจ้งให้ผู้ทำวิจัยทราบทันที หากท่านได้รับครีมอื่นหรือการรักษาผิวหนังด้วยวิธีอื่นนอกเหนือจากครีมที่ใช้ในการศึกษาตลอดระยะเวลาที่ท่านอยู่ในโครงการวิจัย
- ขอให้ท่านนำครีมที่ใช้ในการศึกษาของท่านทั้งหมดที่เหลือจากการใช้มาให้ผู้ทำวิจัยทุกครั้งที่มีนัดหมายให้มาพบ

อันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการเข้าร่วมในโครงการวิจัยและความรับผิดชอบของผู้ทำวิจัย/ผู้สนับสนุนการวิจัย

หากพบอันตรายที่เกิดขึ้นจากการวิจัย ท่านจะได้รับการรักษาอย่างเหมาะสมทันที และท่านปฏิบัติตามคำแนะนำของทีมผู้ทำวิจัยแล้ว ผู้ทำวิจัย/ผู้สนับสนุนการวิจัยยินดีจะรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลของท่าน และการลงนามในเอกสารให้ความยินยอม ไม่ได้หมายความว่าท่านได้สละสิทธิ์ทางกฎหมายตามปกติที่ท่านพึงมี

ในกรณีที่ท่านได้รับอันตรายใด ๆ หรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัย ท่านสามารถติดต่อกับผู้ทำวิจัยคือ พญ.สุปรานี อรุณวุฒิพงศ์ ได้ตลอด 24 ชั่วโมง

ค่าใช้จ่ายของท่านในการเข้าร่วมการวิจัย


ท่านจะได้รับครีมนิยสารสกัดจากแมงกะพรุน ,ครีมเปรียบเทียบ, สบู่เหลวล้างหน้า ที่ใช้ในโครงการวิจัยจากผู้สนับสนุนการวิจัยโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย

(ค่าใช้จ่ายอื่นที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัย เช่น ค่าธรรมเนียมทางการแพทย์ และ ค่าวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ ผู้วิจัยจะเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด รวมทั้งค่าเดินทางตามความถี่ที่ท่านได้มาพบผู้วิจัย)

ค่าตอบแทนสำหรับผู้เข้าร่วมวิจัย

ท่านจะไม่ได้รับเงินค่าตอบแทนจากการเข้าร่วมในการวิจัย แต่ท่านจะได้รับค่าเดินทางและเงินชดเชยการสูญเสียรายได้ หรือความไม่สะดวก ไม่สบาย ในการมาพบผู้วิจัยทุกครั้ง ครั้งละ 100 บาท รวมทั้งหมด 4 ครั้ง



 <p>DPU NEW BUSINESS DNA DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY</p>	<p>คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต</p>
	<p>เอกสารข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัย (Information sheet for research participant)</p>

การเข้าร่วมและการสิ้นสุดการเข้าร่วมโครงการวิจัย

การเข้าร่วมในโครงการวิจัยครั้งนี้เป็นไปโดยความสมัครใจ หากท่านไม่สมัครใจจะเข้าร่วมการศึกษาแล้ว ท่านสามารถถอนตัวได้ตลอดเวลา การขอลงตัวออกจากโครงการวิจัยจะไม่มีผลต่อผิวหน้าของท่านแต่อย่างใด ผู้ทำวิจัยอาจถอนท่านออกจากการเข้าร่วมการวิจัย เพื่อเหตุผลด้านความปลอดภัยของท่าน หรือเมื่อผู้สนับสนุนการวิจัยยุติการดำเนินงานวิจัย หรือ ในกรณีดังต่อไปนี้

- ท่านไม่สามารถปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ทำวิจัย
- ท่านได้รับคริมหรือการรักษาอื่นที่ไม่อนุญาตให้ใช้ในการศึกษา
- ท่านตั้งครมระหว่างที่เข้าร่วมโครงการวิจัย
- ท่านเกิดอาการข้างเคียง จากการได้รับคริมที่ใช้ในการศึกษา
- ท่านแพ้คริมที่ใช้ในการศึกษา
- ท่านต้องการปรับเปลี่ยนการรักษาด้วยยาตัวที่ไม่ได้รับอนุญาตจากการวิจัยครั้งนี้

การปกป้องรักษาข้อมูลความลับของอาสาสมัคร

ข้อมูลนี้อาจนำไปสู่การเปิดเผยตัวท่าน จะได้รับการปกปิดและไม่เปิดเผยแก่สาธารณชน ในกรณีที่ผลการวิจัยได้รับการตีพิมพ์ ชื่อและที่อยู่ของท่านจะต้องได้รับการปกปิดอยู่เสมอ โดยจะใช้เฉพาะรหัสประจำโครงการวิจัยของท่าน

จากการลงนามยินยอมของท่านผู้ทำวิจัย และผู้สนับสนุนการวิจัยสามารถเข้าไปตรวจสอบบันทึกข้อมูลทางการแพทย์ของท่านได้แม้จะสิ้นสุดโครงการวิจัยแล้วก็ตาม หากท่านต้องการยกเลิกการให้สิทธิ์ดังกล่าว ท่านสามารถแจ้ง หรือเขียนบันทึกขอยกเลิกการให้คำยินยอม โดยส่งไปที่ พญ.สุปราณี อรุณวุฒิพงศ์ 729/1 ม.1 ต.วังกระแจะ อ.เมือง จ.ตราด 23000

หากท่านขอยกเลิกการให้คำยินยอมหลังจากที่ท่านได้เข้าร่วมโครงการวิจัยแล้ว ข้อมูลส่วนตัวของท่านจะไม่ถูกบันทึกเพิ่มเติม อย่างไรก็ตามข้อมูลอื่น ๆ ของท่านอาจถูกนำมาใช้เพื่อประเมินผลการวิจัย และท่านจะไม่สามารถกลับมาเข้าร่วมในโครงการนี้ได้อีก ทั้งนี้เนื่องจากข้อมูลของท่านที่จำเป็นสำหรับใช้เพื่อการวิจัยไม่ได้ถูกบันทึก


จากการลงนามยินยอมของท่านผู้ทำวิจัยสามารถบอกรายละเอียดของท่านที่เกี่ยวกับการเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ให้แก่แพทย์ผู้รักษาท่านได้

สิทธิ์ของผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัย

ในฐานะที่ท่านเป็นผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัย ท่านจะมีสิทธิ์ดังต่อไปนี้

1. ท่านจะได้รับทราบถึงลักษณะและวัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้




 <p>DPU NEW BUSINESS DNA DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY</p>	<p>คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต</p>
	<p>เอกสารข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัย (Information sheet for research participant)</p>

2. ท่านจะได้รับการอธิบายเกี่ยวกับระเบียบวิธีการของการวิจัยทางการแพทย์ รวมทั้งครมและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้
 3. ท่านจะได้รับการอธิบายถึงความเสี่ยงและความไม่สบายที่อาจจะได้รับจากการวิจัย
 4. ท่านจะได้รับการอธิบายถึงประโยชน์ที่ท่านอาจจะได้รับจากการวิจัย
 5. ท่านจะได้รับการเปิดเผยถึงทางเลือกในการรักษาผิวหนังด้วยวิธีอื่น หรืออุปกรณ์ซึ่งมีผลดีต่อท่านรวมทั้งประโยชน์และความเสี่ยงที่ท่านอาจได้รับ
 6. ท่านจะได้รับทราบแนวทางในการรักษา ในกรณีที่พบภาวะแทรกซ้อนภายหลังการเข้าร่วมในโครงการวิจัย
 7. ท่านจะมีโอกาสได้ซักถามเกี่ยวกับงานวิจัยหรือขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย
 8. ท่านจะได้รับทราบว่ากรยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ท่านสามารถขอถอนตัวจากโครงการเมื่อไรก็ได้ โดยผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัยสามารถขอถอนตัวจากโครงการโดยไม่ได้รับผลกระทบใด ๆ ทั้งสิ้น
 9. ท่านจะได้รับเอกสารข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัยและสำเนาเอกสารยินยอมที่มีทั้งลายเซ็นและวันที่
 10. ท่านมีสิทธิ์ในการตัดสินใจว่าจะเข้าร่วมในโครงการวิจัยหรือไม่ก็ได้ โดยปราศจากการใช้อิทธิพลบังคับข่มขู่หรือการหลอกลวง
- หากท่านไม่ได้รับการชดเชยอันควรต่อการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นโดยตรงจากการวิจัย หรือท่านไม่ได้รับการปฏิบัติตามที่ปรากฏในเอกสารข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมในการวิจัย ท่านสามารถร้องเรียนได้ที่สำนักงานจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต อาคารสำนักงานอธิการบดี 1 ชั้น 4 โทร. 02-9547300 ต่อ 152,632,128 ในวันทำการ(จันทร์-ศุกร์ เวลา 08.30 – 16.30 น.)

ขอขอบคุณในการร่วมมือของท่านมา ณ ที่นี้

.....

 <p>DPU NEW BUSINESS DNA DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY</p>	<p>คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์</p> <p>มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต</p>
	<p>เอกสารแสดงความยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัย</p> <p>(Informed Consent Form)</p>

โครงการวิจัย เรื่อง ครีมนสารสกัดจากแมงกะพรุน, ผลของครีมนสารสกัดจากแมงกะพรุนต่อรีร้อย, ความยืดหยุ่นและความชุ่มชื้นของผิวหนัง

วันที่ให้คำยินยอม วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ข้าพเจ้า นาย/นาง/นางสาว.....

ที่อยู่.....

ได้อ่านรายละเอียดจากเอกสารข้อมูลสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยวิจัยที่แนบมาฉบับวันที่.....เดือน.....

พ.ศ. และข้าพเจ้ายินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยโดยสมัครใจ

ข้าพเจ้าได้รับสำเนาเอกสารแสดงความยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัยที่ข้าพเจ้าได้ลงนาม และ วันที่ พร้อมด้วยเอกสารข้อมูลสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย ทั้งนี้ก่อนที่จะลงนามในใบยินยอมให้ทำการวิจัยนี้ ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ระยะเวลาของการทำวิจัย วิธีการวิจัย อันตราย หรืออาการที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัย หรือจากยาที่ใช้ รวมทั้งประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการวิจัย และแนวทางรักษาโดยวิธีอื่นอย่างละเอียด ข้าพเจ้ามีเวลาและโอกาสเพียงพอในการซักถามข้อสงสัยจนมีความเข้าใจอย่างดีแล้ว โดยผู้วิจัยได้ตอบคำถามต่าง ๆ ด้วยความเต็มใจไม่ปิดบังซ่อนเร้นจนข้าพเจ้าพอใจ

ข้าพเจ้ารับทราบจากผู้วิจัยว่าหากเกิดอันตรายใด ๆ จากการวิจัยดังกล่าว ข้าพเจ้าจะได้รับการรักษาพยาบาลโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย โดยไม่ได้รับการชดเชยแต่อย่างใด


ข้าพเจ้ามีสิทธิที่จะบอกเลิกเข้าร่วมในโครงการวิจัยเมื่อใดก็ได้ โดยไม่จำเป็นต้องแจ้งเหตุผล และการบอกเลิกการเข้าร่วมการวิจัยนี้ จะไม่มีผลต่อการรักษาโรคหรือสิทธิอื่น ๆ ที่ข้าพเจ้าจะพึงได้รับต่อไป

ผู้วิจัยรับรองว่าจะเก็บข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าเป็นความลับ และจะเปิดเผยได้เฉพาะเมื่อได้รับการยินยอมจากข้าพเจ้าเท่านั้น บุคคลอื่นในนามของบริษัทผู้สนับสนุนการวิจัย คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ อาจได้รับอนุญาตให้เข้ามาตรวจและประมวลผลข้อมูลของข้าพเจ้า ทั้งนี้จะต้องกระทำไปเพื่อวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลเท่านั้น โดยการตกลงที่จะเข้าร่วมการศึกษานี้ข้าพเจ้าได้ให้คำยินยอมที่จะให้มีการตรวจสอบข้อมูลประวัติทางการแพทย์ของข้าพเจ้าได้

ผู้วิจัยรับรองว่าจะไม่มีการเก็บข้อมูลใด ๆ เพิ่มเติม หลังจากที่ข้าพเจ้าขอยกเลิกการเข้าร่วมโครงการวิจัย และต้องการให้ทำลายเอกสารและ/หรือ ตัวอย่างที่ใช้ตรวจสอบทั้งหมดที่สามารถสืบค้นถึงตัวข้าพเจ้าได้

ข้าพเจ้าเข้าใจว่า ข้าพเจ้ามีสิทธิที่จะตรวจสอบหรือแก้ไขข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าและสามารถยกเลิกการให้สิทธิในการใช้ข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าได้ โดยต้องแจ้งให้ผู้วิจัยรับทราบ



 <p>DPU NEW BUSINESS DNA DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY</p>	<p>คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์</p> <p>มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต</p>
	<p>เอกสารแสดงความยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัย</p> <p>(Informed Consent Form)</p>

ข้าพเจ้าได้ตระหนักว่าข้อมูลในการวิจัยรวมถึงข้อมูลทางการแพทย์ของข้าพเจ้าที่ไม่มีการเปิดเผยชื่อ จะผ่านกระบวนการต่าง ๆ เช่น การเก็บข้อมูล การบันทึกข้อมูลในแบบบันทึกและในคอมพิวเตอร์ การตรวจสอบ การวิเคราะห์ และการรายงานข้อมูลเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ รวมทั้งการใช้ข้อมูลทางการแพทย์ในอนาคตหรือการวิจัยทางด้านเภสัชภัณฑ์ เท่านั้น

ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นและมีความเข้าใจดีทุกประการแล้ว ยินดีเข้าร่วมในการวิจัยด้วยความเต็มใจ จึงได้ลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมนี้

.....ลงนามผู้ให้ความยินยอม
(.....) ชื่อผู้ยินยอมตัวบรรจง
วันที่เดือน.....พ.ศ.....

ข้าพเจ้าได้อธิบายถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการวิจัย อันตราย หรืออาการไม่พึงประสงค์หรือความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัย รวมทั้งประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการวิจัยอย่างละเอียด ให้ผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัยตามความข้างต้นได้ทราบและมีความเข้าใจดีแล้ว พร้อมลงนามลงในเอกสารแสดงความยินยอมด้วยความเต็มใจ

.....ลงนามผู้ทำวิจัย
(.....) ชื่อผู้ทำวิจัย ตัวบรรจง
วันที่เดือน.....พ.ศ.....

.....ลงนามพยาน
(.....) ชื่อพยาน ตัวบรรจง
วันที่เดือน.....พ.ศ.....

.....ลงนามพยาน
(.....) ชื่อพยาน ตัวบรรจง
วันที่เดือน.....พ.ศ.....



ภาคผนวก ค

รายละเอียดครีมนสารสกัดจากแมงกะพรุน

SPECIFICATIONS

Jellyfish Extract

ANALYTICAL TESTS	SPECIFICATIONS
Product Code	AW5021A
INCI Name	Water, 1,2-Hexanediol, Hydrolyzed Collagen
HS Code	3824.99-9090
Appearance	Colorless ~ Pale yellow transparent liquid
Odor	Typical
pH (Neat)	3.50 ~ 5.50
Specific Gravity (d20/20)	0.990 ~ 1.020
Refractive Index (n20/D)	1.330 ~ 1.390
Heavy Metals	≤ 10 ppm
Microorganism	
-Total bacterial count	≤ 100 cfu/ml
-Yeast & molds	≤ 10 cfu/ml

68, Osongsaengmyeong 2-ro, Osong-eup, Heungdeok-gu, Cheongju-si,
Chungcheongbuk-Do, 28161, South Korea

TEL : +82-43-274-9097 FAX : +82-43-274-9098 E-Mail : smp@coseed.co.kr


Homepage : www.coseed.co.kr

Global Harmonized System of classification and labelling of chemicals
Material Safety Data Sheet

1. PRODUCT AND COMPANY IDENTIFICATION

▶ Product Code	AW5021A
▶ Product Name	Jellyfish Extract
▶ Recommended use of the product	Skin Conditioning Agent
▶ Limitations on use of the product	None
▶ Manufactured by	CoSeedBioPharm Co., Ltd.
Address	68, Osongsaengmyeong 2-ro, Osong-eup, Heungdeok-gu, Cheongju-si, Chungcheongbuk-Do, 28161, South Korea
Emergency Telephone Number	+82-43-274-9097(MKTG 260~264)

2. HAZARDS IDENTIFICATION

▶ Hazard•Risk Classification	Skin Corrosion/Irritation : Category 2
▶ Label elements including precautionary statements	
Symbol	
Signal word	Warning
Hazard•Risk Statement	H315 Causes skin irritation.
Precautionary Statement	
Prevention	P264 Wash thoroughly after handling. P280 Wear protective gloves/clothing and eye/face protection.
Response	P302+P352 If on skin: Wash with plenty of water. P332+P313 If skin irritation occurs: Get medical advice/attention. P362+P364 Take off contaminated clothing and wash before reuse.
Storage	Not applicable
Disposal	Not applicable
▶ Other Hazard•Risk which are not included in the classification criteria (NFPA)	
Health	1
Fire	1
Reactivity	0

3. COMPOSITION & INFORMATION ON INGREDIENTS

INCI Name	CAS No.	EINECS/ELINCS	Content (%)
Water	7732-18-5	231-791-2	97.80
1,2-Hexanediol	6920-22-5	230-029-6	2.00
Hydrolyzed Collagen	73049-73-7 92113-31-0	-	0.20

4. FIRST AID MEASURES

▶ Eye contact	Immediately flush eyes with plenty of water for at least 15 minutes.
▶ Skin contact	If on skin, wash with plenty of water.
▶ Inhalation	Move to fresh air.
▶ Ingestion	Immediately rinse mouth and drink plenty of water.
▶ Other physician precautions	If skin irritation occurs: Get medical advice/attention.

5. FIRE-FIGHTING MEASURES

- | | |
|--|--|
| ▶ Suitable(unsuitable) extinguishing chemicals | Use general extinguishing chemicals and water spray for digestion. Use dry sand or earth for digestion. |
| ▶ Specific hazards arising from the chemical | Not applicable |
| ▶ Protective equipment and precautions for fire-fighting | Remove the container from the area where the fire occurred, if it is not dangerous.
Avoid the area, maintain the safety distance and extinguish fire. Water, scattered when the container is heated or exploded, may burn the skin or eyes.
Cool containers with large amounts of water even after fire is extinguished. |

6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

- | | |
|---|---|
| ▶ Measures and Protective Equipment to protect the human body | Stop the leak if it is not dangerous.
Wear protective gloves/clothing and eye/face protection. |
| ▶ Measures to protect the environment | Not applicable |
| ▶ How to clean or remove | Absorb spillage and clean contaminated areas with detergent and water. |

7. HANDLING AND STORAGE

- | | |
|------------------------|---|
| ▶ Safety Handling Tips | Wear protective gloves/clothing and eye/face protection.
Wash thoroughly after handling. |
| ▶ Safe storage | Store in a cool, dry place.
Keep tightly closed. |
| ▶ Shelf Life | Use the product after heating when crystallized.
24 months from date of manufacture |

8. EXPOSURE CONTROLS & PERSONAL PROTECTION

- | | |
|---|--|
| ▶ Exposure standards for chemicals, Biological exposure standard. | |
| Domestic regulation | Not applicable |
| ACGIH regulation | Not applicable |
| Biological exposure standard | Not applicable |
| ▶ Appropriate engineering control | Establish the washing facilities near workplace. |
| ▶ Personal protective equipment | |
| Respiratory protection | Not applicable |
| Eye protection | Not applicable |
| Hands protection | Wear protective gloves. |
| Body protection | Not applicable |

9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

- | | |
|--------------------------------|--|
| ▶ Appearance | Colorless ~ Pale yellow transparent liquid |
| ▶ Odor | Typical |
| ▶ Odor threshold | None |
| ▶ pH (Neat) | 3.50 ~ 5.50 |
| ▶ Melting point/Freezing point | -30 °C (Freezing point) |
| ▶ Boiling point | > 150 °C |
| ▶ Flashing point | > 200 °C |
| ▶ Evaporation rate | None |
| ▶ Flammability (solid, gas) | Not applicable |

When, where beauty begins
CoSeedBioPharm Co., Ltd.

Page 3 of 5
GHS MSDS

▶ Upper/lower limit of burning or explosion range	None
▶ Vapor pressure	None
▶ Solubility	None
▶ Vapor density	None
▶ Specific Gravity (d20/20)	0.990 ~ 1.020
▶ Refractive Index (n20/D)	1.330 ~ 1.390
▶ Partition coefficient n-octanol/water	None
▶ Auto ignition temperature	None
▶ Decomposition temperature	None
▶ Viscosity	None
▶ Molecular mass	None

10. STABILITY AND REACTIVITY

▶ Possibility of chemical stability and adverse reaction	Stable at normal temperature and pressure. Some can be flammable but do not easily ignite.
▶ Conditions to avoid	Prevent moisture. Keep this product out of the direct rays of the sun.
▶ Substances to avoid	Flammable material.
▶ Hazardous decomposition products	Not applicable

11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

▶ Information on the likely routes of exposure	Not applicable
▶ Health hazards information	
Acute toxicity	
Oral	Not applicable
Dermal	Not applicable
Inhalation	Not applicable
Skin corrosive/irritant	Stimulating substances to cause recoverable damage on skin. (When exposed to max. 4 hours)
Serious eye damage/irritation	Not applicable
Respiratory sensitization	Not applicable
Skin sensitization	Not applicable
Carcinogenicity	
MOEL ¹⁾	Not applicable
IARC ²⁾	Not applicable
OSHA ³⁾	Not applicable
ACGIH ⁴⁾	Not applicable
NTP ⁵⁾	Not applicable
EU CLP ⁶⁾	Not applicable
Germ Cell Mutagenicity	Not applicable
Reproduction-toxicity	Not applicable
Specific target organ toxicity (Single exposure)	Not applicable
Specific target organ toxicity (Repeated exposure)	Not applicable
Aspiration hazard	Not applicable

1) MOEL : Ministry of Employment and Labor

2) IARC : International Agency for Research on Cancer

3) OSHA : Occupational Safety and Health Administration

4) ACGIH : American Conference of Governmental Industrial Hygienists

5) NTP : Normal temperature and pressure

6) EU CLP : EU Classification, Labelling and Packaging of substances and mixtures

12. ECOLOGICAL INFORMATION

- ▶ Aquatic and terrestrial ecotoxicity
 - Fish Not applicable
 - Crustacean Not applicable
 - Birds Not applicable
- ▶ Persistence and degradability
 - Persistence Not applicable
 - Degradability Not applicable
- ▶ Bioaccumulative potential
 - Condensability Not applicable
 - Biodegradable Not applicable
- ▶ Mobility in soil Not applicable
- ▶ Other adverse effects Not applicable

13. DISPOSAL CONSIDERATIONS

- ▶ Disposal method Not applicable
- ▶ Disposal precaution Not applicable

14. TRANSPORT INFORMATION

- ▶ HS Code 3824.99-9090
- ▶ This product is NOT classified as dangerous for IATA Transport.
- ▶ UN number Not applicable
- ▶ Proper shipping name Not applicable
- ▶ Hazard rating in transport Not applicable
- ▶ Container rating Not applicable
- ▶ Marine pollutants Not applicable
- ▶ Special safety measures that the user needs or needs to know about transportation.
 - Emergency measures in case of fire Not applicable
 - Emergency measures in case of leak Not applicable

15. REGULATORY INFORMATION

- ▶ Industrial Safety and Health Act Not applicable
- ▶ Toxic Chemical Control Act Not applicable
- ▶ Dangerous Material Safety Control Act Not applicable
- ▶ Wastes Management Act Not applicable
- ▶ Other requirements in domestic and other countries
 - Domestic requirements
 - Persistent organic pollutants Not applicable
 - Foreign requirements
 - U.S.A management information (OSHA) Not applicable
 - U.S.A management information (CERCLA) Not applicable
 - U.S.A management information (EPCRA 302) Not applicable
 - U.S.A management information (EPCRA 304) Not applicable
 - U.S.A management information (EPCRA 313) Not applicable
 - U.S.A management information (Rotterdam Convention) Not applicable

 **When, where beauty begins**
CoSeedBioPharm Co., Ltd.

Page 5 of 5
GHS MSDS

U.S.A management information (Stockholm Convention)	Not applicable
U.S.A management information (Montreal Protocol)	Not applicable
EU classify information (Confirmed classification result)	Not applicable
EU classify information (Danger words)	Not applicable
EU classify information (Safety words)	Not applicable

16. OTHER INFORMATION

- ▶ Source of material
 - Safety and reactive of physicochemical characteristic HSDB, ILO-ICSC
 - Toxicological information OECD SIDS, NLM HSDB, IARC
 - Ecological information ECOTOX, IUCLID
- ▶ First date created 2017.9.11.
- ▶ The number of revisions and the latest date
 - The number of revisions 1
 - The date of latest revision 2017.9.12.
- ▶ Other Not applicable



แบบ จ.ผ.๑

ใบรับจดแจ้งผลิตเพื่อขายเครื่องสำอาง

ใบรับจดแจ้งเลขที่ : 23-1-6500016487

ใบรับจดแจ้งฉบับนี้ออกให้ ณ วันที่ : 14 พฤษภาคม 2565 ให้ใช้ได้จนถึงวันที่ : 13 พฤษภาคม 2568

ชื่อการค้าและชื่อเครื่องสำอาง (ไทย) : ต็อกเตอร์ซูปรานี เจลลี่ฟิช เอ็กแทรกซ์ ครีม

ชื่อการค้าและชื่อเครื่องสำอาง (อังกฤษ) : DR.SUPRANEE JELLYFISH EXTRACT CREAM

ชื่อเครื่องสำอางแนบท้าย : ไม่มี

ประเภทของเครื่องสำอาง : บำรุงผิว/ผิวหน้า/ไม่ล้างออก

ลักษณะทางกายภาพของเครื่องสำอางและภาชนะบรรจุ : ครีม (Cream) / หลอดพลาสติก

รูปแบบของเครื่องสำอาง : ผลิตกึ่งอัตโนมัติ

ชื่อผู้ผลิต : บริษัท โกลเด้น คอสเมติก จำกัด

ที่ตั้งสถานที่ผลิต : เลขที่ 68/8 หมู่ 1 ตำบลท่าพริก ตำบล ท่าพริก อำเภอ เมืองตราด จังหวัด ตราด 23000 โทรศัพท์ 039610399

ที่ตั้งสถานที่เก็บ : เลขที่ 68/8 หมู่ 1 ตำบลท่าพริก ตำบล ท่าพริก อำเภอ เมืองตราด จังหวัด ตราด 23000 โทรศัพท์ 039610399

เลขที่ใบรับจดแจ้งของเครื่องสำอาง (Bulk) ที่นำมาแบ่งบรรจุ : -

เลขที่ใบรับจดแจ้งของเครื่องสำอางทุกรายการที่นำมารวมบรรจุ : -

ใบรับจดแจ้งนี้ออกให้โดยมีเงื่อนไข ดังนี้

๑. สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยามีสิทธิ์ที่จะเพิกถอนใบรับจดแจ้งนี้ เมื่อปรากฏว่ามีการกระทำอันฝ่าฝืนพระราชบัญญัติเครื่องสำอาง พ.ศ. ๒๕๕๘
๒. สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยามีสิทธิ์ที่จะเพิกถอนใบรับจดแจ้งนี้ เมื่อปรากฏว่ามีการฝ่าฝืนพระราชบัญญัติวิธีปฏิบัติราชการทางปกครอง พ.ศ. ๒๕๓๙
๓. ใบรับจดแจ้งเครื่องสำอางออกให้ เพื่อแสดงว่าผลิตภัณฑ์นี้ได้จดแจ้งแล้ว มิใช่เป็นการรับรองคุณภาพมาตรฐานของผลิตภัณฑ์

ออกโดย สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดตราด
กระทรวงสาธารณสุข

ภาคผนวก ง
รายละเอียดเครื่องมือ

เครื่อง Cutometer Dual MPA 580 หัว corneometer

เทคนิคทำงานของหัวเครื่อง corneometer

หัวเครื่องจะทำการวัดค่าความจุไฟฟ้า ที่ผิวหนังชั้น stratum corneum ซึ่งค่าความจุไฟฟ้าจะขึ้นกับปริมาณน้ำที่ผิวหนัง หากมีปริมาณน้ำมาก ก็จะมีค่า ความจุไฟฟ้ามาก แสดงว่าผิวมีความชุ่มชื้นมาก

เครื่อง cutometer Dual MPA 580 หัว cutometer

เทคนิคการทำงานของหัวเครื่อง cutometer

ตัวเครื่อง cutometer จะสร้าง negative pressure ในหัววัด ทำให้ผิวหนังจะถูกดูดเข้ามาในหัวเครื่อง ในหัววัดจะมี Protoreceptor cell ซึ่งทำหน้าที่วัดผิวหนัง ที่ถูกดูดเข้ามา ค่าที่วัดได้จะถูกเปลี่ยนเป็นข้อมูลดิจิตอลส่งไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อแปลผล ค่าที่มากหมายความว่ามีความยืดหยุ่นของผิวมาก



ภาพที่ ง.1 แสดงเครื่อง cutometer dual MPA 580

CHECK CALIBRATION CERTIFICATE

As enclosure to the CALIBRATION CERTIFICATE.

Manufacturer's name: **Courage + Khazaka electronic GmbH**

Manufacturer's address: **Mathias-Brüggen-Straße 91
50829 Köln, Germany
++ 49 221 - 956499 - 0
++ 49 221 - 956499 - 51**

Probe: Name: **Cutometer 2mm**
S/N: **16518924**

Cutometer calibration
The device calibration is done according to the device manual and with extra Informations, and against one standard sample supplied by the Courage-Khazaka electronic GmbH (Germany) Quality Assessment Laboratory. This standard reference value is 750. The penetration depth is measured within a value range of 0-1700. The device display shows values with ± 30 units tolerance under the standard environmental conditions to run the device calibration:
- Temperature $20 \pm 5^\circ\text{C}$
- Relative humidity: $50 \pm 10\%$
- in these ranges, the calibration accuracy (error) is 4% within the 200-1700 units measurements.

Cutometer calibration check

Upper reference value: 780
Lower reference value: 720

n	Upper	Lower	Middel	Check
1	780	720	750	750
2	780	720	750	751
3	780	720	750	751
4	780	720	750	751
5	780	720	750	752

Measure value (mean): 751,0
Measure value (dispersion): 0,7
(dispersion accepted): -30

Cologne, 22.12.2016

In charge of product check calibration: SL

ภาพที่ ง.2 เอกสารรับรองเครื่องมือวิจัย Cutometer Dual MPA 58

เครื่อง Visioscan VC98

เทคนิคการทำงานของ Visioscan VC98

เป็นเครื่องที่มีกล้องวิดีโอ ซึ่งจะปล่อยแสง UV-A มากระทบที่ผิวหนัง จากนั้นจะประมวลผลและแสดงออกมา เป็นเป็นค่าพารามิเตอร์ 4 ค่า คือ

- Skin smoothness (Sesm) ค่าน้อยหมายถึงผิวหนังเรียบ
- Skin roughness (Ser) ค่าสูงหมายถึงผิวหนังหยาบ
- Scaliness (Sesc) ค่าน้อยหมายถึงผิวหนังมีการผลัดเซลล์ผิวหนังน้อย
- Wrinkles(Sew) ค่าสูงหมายถึงมีริ้วรอยมาก



ภาพที่ ง.3 แสดงเครื่อง Visioscan VC98

CHECK CALIBRATION CERTIFICATE

As enclosure to the CALIBRATION CERTIFICATE.

Manufacturer's name: **Courage + Khazaka electronic GmbH**
 Manufacturer's address: **Mathias-Brüggen-Straße 91
 50829 Köln, Germany
 ++ 49 221 - 956499 - 0
 ++ 49 221 - 956499 - 51**

Probe: Name: **Corneometer**
 S/N: **16488388**

Humidity calibration
 The device calibration is done according to the device manual and with extra informations, and against one standard sample supplied by the Courage-Khazaka electronic GmbH (Germany) Quality Assessment Laboratory.
 This standard reference values are:
 - High reference: 120±5 units
 - Low reference: 20±5 units
 The humidity is measured within a 0-130 unit scale where the standard values depends of the skin type.
 The device display shows values with ±5 units tolerance under the standard environmental conditions to run the device calibration:
 - Temperature 20 ±5°C
 - Relative humidity: 50 ±10%
 - In these ranges, the calibration accuracy (error) is 3% within the 20-120 units measurements.

Humidity calibration check (high reference)
 Upper reference value: 125
 Lower reference value: 115

n	Upper	Lower	Middel	Check
1	125	115	120	120,1
2	125	115	120	120
3	125	115	120	120,1
4	125	115	120	120,1
5	125	115	120	120

Measure value (mean): 120,1
 Measure value (dispersion): 0,1
 (dispersion accepted): 5

Humidity calibration check (low reference)
 Upper reference value: 25
 Lower reference value: 15

n	Upper	Lower	Middel	Check
1	25	15	20	20,1
2	25	15	20	20,2
3	25	15	20	20,3
4	25	15	20	20,5
5	25	15	20	20,4

Measure value (mean): 20,3
 Measure value (dispersion): 0,2
 (dispersion accepted): 5

Cologne, 02.12.2016 In charge of product check calibration: F. Farhood

ภาพที่ ง.4 เอกสารรับรองเครื่องมือวิจัย หัวตรวจ Corneometer

ภาคผนวก ฉ

ผลการทดลอง

กลุ่ม	visioscan																																									
	หน้าตา												มือ																													
	e0	e4	d4	e8	d8	c12	j0	j4	d4	j8	j12	d12	e0	e4	d4	e8	d8	c12	j0	j4	d4	j8	j12	d12																		
1	85.50	81.54	-3.96	57.03	-28.47	71.95	-13.55	102.78	104.20	1.42	83.62	-19.17	95.04	-7.74	132.81	133.41	0.60	129.95	-2.86	114.62	-18.19	133.95	122.55	-11.40	128.67	-5.28	121.81	-12.14	98.92	95.41	-3.51	119.85	20.94	111.85	12.94	83.92	85.81	1.89	52.56	-31.36	77.76	-6.17
2	63.97	63.10	-0.87	63.77	-0.20	64.35	0.38	66.87	66.73	-0.15	69.02	2.15	65.55	-1.33	71.19	72.17	0.98	74.23	3.04	73.20	2.01	72.02	70.94	-1.09	70.51	-1.51	69.66	-2.36	75.87	72.95	-2.92	75.66	-2.21	75.33	-0.55	76.24	75.58	-0.66	71.84	-4.40	72.85	-3.39
3	83.23	82.82	-0.41	81.21	-2.01	79.95	-3.28	80.25	79.29	-0.96	81.86	1.61	81.70	1.45	75.76	75.94	0.18	77.25	1.49	75.01	-0.75	76.11	74.04	-2.07	74.25	-1.85	74.94	-1.16	55.83	57.70	1.87	58.64	2.81	57.77	1.94	54.36	53.06	-1.30	52.34	-2.02	52.42	-1.94
4	86.54	86.64	0.10	76.19	-10.35	77.35	-9.19	88.54	89.72	1.18	89.07	0.53	89.24	0.70	82.26	83.57	1.31	83.66	1.40	82.78	0.52	83.37	82.36	-1.01	82.80	-0.57	79.23	-4.14	57.90	61.40	3.51	60.43	2.54	62.53	4.64	59.65	55.47	-4.19	55.81	-3.84	56.29	-3.37
5	109.28	107.10	-2.18	102.43	-6.86	99.65	-9.63	113.74	106.45	-7.30	107.17	-6.57	108.07	-5.67	116.79	121.67	4.88	116.52	-0.27	119.65	2.86	128.32	123.52	-4.80	125.75	-2.57	120.93	-7.39	101.59	98.42	-3.17	99.88	-1.71	101.54	-0.05	104.05	105.26	1.21	100.66	-3.39	98.18	-5.86
6	95.11	96.39	1.28	92.51	-2.60	93.04	-2.07	93.08	95.21	2.12	94.50	1.41	93.60	0.52	94.60	94.87	0.27	104.00	9.40	96.05	1.45	96.02	92.30	-3.72	94.78	-1.23	95.85	-0.17	95.08	97.56	2.48	97.10	2.03	95.75	0.67	95.19	92.26	-2.93	91.21	-3.98	91.76	-3.43
7	133.74	141.85	8.11	136.45	2.70	140.66	6.92	135.48	131.55	-3.93	126.76	-8.78	133.28	-2.20	119.70	118.51	-1.19	118.45	-1.25	123.10	3.40	121.90	128.54	6.64	124.20	2.30	125.30	3.40	106.40	122.30	15.90	121.75	15.35	112.54	6.14	106.05	122.30	16.25	121.75	15.70	112.54	6.49
8	93.68	92.24	-1.44	89.54	-4.14	84.45	-9.24	94.38	93.76	-0.63	92.94	-1.44	91.31	-3.07	94.55	95.06	0.51	95.24	0.69	94.16	-0.39	93.04	87.04	-6.01	89.94	-3.10	86.12	-6.93	95.25	99.72	4.47	96.46	1.21	97.05	1.79	96.22	90.16	-6.06	84.41	-11.81	87.23	-8.99
9	68.50	71.15	2.65	80.20	11.70	82.55	14.05	81.25	68.45	-12.80	72.95	-8.30	73.65	-7.60	92.52	92.96	0.44	92.27	-0.25	91.00	-1.53	93.25	89.46	-3.80	90.89	-2.36	87.89	-5.37	95.07	95.75	0.68	94.64	-0.43	93.94	-1.13	97.47	94.93	-2.54	94.20	-3.27	91.63	-5.84
10	56.13	55.37	-0.77	53.40	-2.74	53.58	-2.55	53.92	54.95	1.03	55.53	1.61	53.17	-0.75	66.87	64.78	-2.10	63.35	-3.53	62.29	-4.58	68.18	60.67	-7.51	63.86	-4.32	59.57	-8.61	58.96	60.86	1.90	61.28	2.32	60.69	1.72	56.06	54.34	-1.72	53.63	-2.43	52.83	-3.23
11	75.60	73.33	-2.26	72.26	-3.34	70.42	-5.18	73.59	74.30	0.71	76.35	2.76	74.07	0.47	74.43	70.35	-4.08	71.65	-2.78	73.12	-1.31	71.89	71.37	-0.52	70.68	-1.21	69.09	-2.80	77.94	78.09	0.15	76.57	-1.38	76.01	-1.93	78.74	78.77	0.04	76.98	-1.76	77.19	-1.55
12	117.47	100.00	-17.47	95.33	-22.15	95.36	-22.11	99.01	94.69	-4.32	95.33	-3.68	95.36	-3.65	116.70	117.42	0.72	116.69	-0.01	115.66	-1.04	117.47	100.71	-16.76	97.33	-20.14	95.51	-21.97	102.41	103.36	0.94	100.29	-2.13	99.34	-3.07	102.91	94.69	-8.22	92.73	-10.19	91.27	-11.65
Mean	89.06	87.63	-1.43	83.36	-5.70	84.44	-4.62	90.24	88.27	-1.97	87.08	-3.16	87.84	-2.40	94.85	95.06	0.21	95.27	0.42	93.39	-1.46	96.29	91.96	-4.34	92.81	-3.49	90.49	-5.80	85.10	86.96	1.86	88.38	3.28	87.03	1.93	84.24	83.55	-0.69	79.01	-5.23	80.16	-4.08
SD	22.65	22.86	5.91	22.59	10.68	22.09	9.40	21.71	20.94	4.43	18.61	6.55	20.80	3.21	21.96	22.93	2.13	21.77	3.44	20.82	5.71	23.58	22.63	5.88	22.69	5.58	22.19	6.57	18.91	20.31	5.13	21.98	7.29	19.68	4.34	19.17	21.34	6.07	22.44	10.58	18.99	4.44

กลุ่มที่	corneometer																																											
	หน้าตา															หลัง																												
	c0	c4	c8	c12	j0	j4	j8	j12	dj12	c0	c4	c8	c12	j0	j4	j8	j12	dj12	c0	c4	c8	c12	j0	j4	j8	j12	dj12	c0	c4	c8	c12	j0	j4	j8	j12	dj12								
1	49.4	47.6	-1.8	44.3	-5.2	45.4	-4.0	47.9	51.2	3.2	50.9	2.9	55.1	7.1	-46.2	38.5	-7.7	42.7	-3.5	47.5	1.3	37.0	54.2	17.2	52.7	15.8	54.5	17.6	42.6	52.5	9.9	51.0	8.4	49.1	6.5	43.0	58.6	15.6	53.2	10.2	49.1	6.1		
2	64.1	54.6	-9.6	65.2	1.1	66.3	2.2	67.8	59.5	-8.3	69.6	1.8	72.3	4.6	63.1	63.1	0.0	66.0	3.0	68.7	5.6	72.7	70.1	-2.6	71.1	-1.6	73.6	0.9	69.3	65.8	-3.4	70.8	1.6	69.9	0.7	69.6	72.3	2.8	75.4	5.8	74.3	4.7		
3	44.0	54.1	10.1	58.5	14.5	56.6	12.6	54.6	57.4	2.8	58.4	3.8	59.4	4.8	54.3	54.1	-0.2	58.5	4.3	56.6	2.3	54.6	57.4	2.8	58.4	3.8	59.4	4.8	53.7	51.8	-2.0	46.8	-6.9	49.9	-3.8	50.4	58.8	8.4	58.8	8.5	58.0	7.7		
4	49.6	51.8	2.3	52.4	2.8	53.9	4.3	50.6	54.1	3.5	61.3	10.7	58.6	8.0	50.7	53.2	2.6	56.9	6.2	61.5	10.9	47.6	56.5	8.9	60.3	12.7	63.0	15.4	55.4	59.1	3.7	61.2	5.8	58.9	3.5	53.7	55.7	2.0	58.7	5.0	66.4	12.7		
5	53.5	57.6	4.1	61.7	8.2	60.0	6.5	53.9	57.6	3.7	61.7	7.8	60.0	6.1	52.9	60.3	7.4	61.1	8.2	60.0	7.1	56.7	61.7	5.0	66.1	9.4	67.8	11.1	57.4	63.7	6.3	63.3	5.9	63.3	5.8	55.1	63.3	8.2	63.7	8.6	62.6	7.5		
6	56.5	57.0	0.5	57.7	1.2	58.8	0.3	57.3	60.2	2.9	63.7	6.4	65.0	7.7	51.5	51.6	0.0	53.0	1.5	53.8	2.3	47.4	50.0	2.6	52.7	5.3	54.0	6.6	48.1	45.2	-2.9	49.7	1.7	49.5	1.5	47.1	54.5	7.5	57.2	10.2	57.1	10.0		
7	49.5	49.5	0.0	57.4	7.9	60.1	10.6	55.4	63.6	8.2	76.0	20.6	73.8	18.4	60.6	59.8	-0.8	63.3	2.8	60.8	0.3	55.5	64.4	8.9	60.7	5.3	61.8	6.3	65.8	74.6	8.8	71.3	5.6	69.1	3.3	59.0	61.3	2.3	63.6	4.6	65.7	6.7		
8	42.2	45.9	3.7	49.3	7.1	49.4	7.2	42.7	51.8	9.1	55.2	12.6	64.5	21.8	45.4	47.3	2.0	48.8	3.4	50.2	4.9	50.1	54.5	4.4	58.7	8.6	63.1	13.0	47.2	50.9	3.7	49.7	2.5	53.5	6.3	53.3	56.9	1.6	65.0	9.8	68.4	13.1		
9	68.9	68.5	-0.5	73.0	4.0	73.7	4.8	68.5	71.2	2.7	80.2	11.7	82.6	14.1	72.9	71.2	-1.6	78.0	5.2	78.0	5.1	67.3	68.6	1.3	73.2	5.9	73.9	6.6	65.2	63.5	-1.8	68.5	3.3	67.1	1.9	73.4	75.4	1.9	81.5	8.1	79.3	5.8		
10	66.9	68.2	1.3	66.8	-0.1	68.5	1.6	70.6	72.1	1.5	74.5	3.9	76.2	5.6	66.7	67.3	0.7	68.5	1.8	68.0	1.3	65.7	67.6	1.9	72.0	6.3	76.0	10.3	58.1	58.0	-0.1	61.3	3.2	61.8	3.7	56.1	58.1	2.0	68.6	12.5	72.6	16.5		
11	65.2	71.1	5.9	74.4	9.2	76.2	11.0	63.7	67.9	4.2	72.5	8.9	87.0	23.3	49.8	60.5	10.7	62.0	12.2	65.0	15.2	47.9	57.4	9.4	63.4	15.5	71.0	23.1	54.0	70.7	16.7	75.4	21.4	78.2	24.2	53.0	69.6	16.6	77.8	24.9	83.3	30.4		
12	48.4	52.1	3.8	54.4	6.1	54.5	6.1	49.7	54.2	4.6	56.8	7.1	60.8	11.2	52.5	57.8	5.3	58.0	5.5	62.5	10.0	52.1	58.7	6.6	61.5	9.4	67.4	15.3	53.0	55.4	2.4	58.3	5.3	60.7	7.7	54.4	60.7	6.3	67.3	12.9	71.4	17.0		
Mean	54.8	56.5	1.6	59.6	4.7	60.1	5.3	56.9	60.0	3.2	65.0	8.2	67.9	11.0	55.5	57.0	1.5	59.7	4.2	61.0	5.5	54.5	60.1	5.5	62.5	8.0	65.4	10.9	55.8	59.3	3.4	60.6	4.8	60.9	5.1	55.8	62.1	6.3	65.9	10.1	67.3	11.5		
SD	9.3	8.5	4.8	9.1	5.2	9.4	4.8	8.9	7.2	4.2	9.3	5.2	10.3	6.7	8.5	8.9	4.7	9.2	3.8	8.4	4.6	10.0	6.4	5.1	6.9	5.0	7.4	6.3	8.0	8.7	6.1	9.7	6.4	9.2	6.8	8.5	6.8	8.5	6.8	5.3	8.7	5.4	9.7	7.3

กลุ่ม	cutoffmeter																																									
	หน้าดิน												หน้าน้ำ																													
	c0	c4	c8	c12	j0	j4	j8	j12	dj12	dj8	dj4	dj0	e0	e4	e8	e12	j0	j4	j8	j12	dj12	dj8	dj4	dj0																		
1	0.30	0.27	-0.028	0.26	-0.041	0.28	-0.022	0.31	0.32	0.006	0.34	0.027	0.36	0.045	0.45	0.46	0.009	0.44	-0.011	0.45	0.006	0.46	0.59	0.125	0.50	0.035	0.49	0.030	0.52	0.52	0.002	0.51	-0.006	0.49	-0.029	0.49	0.61	0.120	0.54	0.051	0.57	0.072
2	0.44	0.45	0.012	0.41	-0.027	0.48	0.039	0.45	0.48	0.034	0.43	-0.016	0.45	0.003	0.54	0.52	-0.015	0.62	0.080	0.55	0.009	0.53	0.51	-0.020	0.60	0.073	0.58	0.044	0.65	0.58	-0.070	0.64	-0.066	0.65	0.002	0.68	0.66	-0.026	0.60	-0.081	0.67	-0.012
3	0.32	0.33	0.019	0.34	0.025	0.33	0.011	0.38	0.42	0.044	0.42	0.041	0.39	0.017	0.28	0.25	-0.030	0.25	-0.032	0.25	-0.026	0.29	0.29	0.033	0.32	0.022	0.32	0.023	0.34	0.32	0.004	0.34	0.003	0.32	-0.012	0.35	0.36	0.013	0.36	0.009	0.41	0.056
4	0.62	0.63	0.014	0.59	-0.022	0.62	0.002	0.64	0.66	0.022	0.69	0.053	0.71	0.073	0.54	0.53	-0.003	0.52	-0.012	0.54	0.003	0.52	0.56	0.022	0.57	0.048	0.55	0.026	0.76	0.74	0.197	0.76	-0.003	0.75	-0.009	0.66	0.69	0.034	0.68	0.027	0.69	0.038
5	0.66	0.66	0.004	0.66	-0.003	0.66	-0.004	0.67	0.68	0.003	0.64	-0.036	0.63	-0.046	0.62	0.62	0.003	0.61	-0.005	0.62	0.000	0.62	0.64	0.021	0.62	0.003	0.63	0.009	0.66	0.62	-0.007	0.61	-0.043	0.61	-0.049	0.66	0.66	-0.008	0.67	0.002	0.69	0.028
6	0.53	0.54	0.015	0.59	0.069	0.55	0.026	0.52	0.53	0.007	0.54	0.016	0.53	0.008	0.58	0.52	-0.052	0.59	0.014	0.55	-0.021	0.62	0.63	0.076	0.63	0.013	0.61	-0.010	0.63	0.63	0.028	0.61	-0.027	0.59	-0.039	0.62	0.63	0.010	0.61	-0.018	0.65	0.032
7	0.58	0.56	-0.018	0.53	-0.052	0.56	-0.020	0.54	0.55	0.011	0.58	0.035	0.56	0.023	0.57	0.52	-0.042	0.53	-0.039	0.54	-0.022	0.58	0.56	0.020	0.60	0.023	0.64	0.056	0.61	0.61	-0.029	0.59	-0.013	0.60	-0.010	0.64	0.65	0.007	0.68	0.040	0.69	0.045
8	0.42	0.42	0.000	0.43	0.009	0.41	-0.010	0.46	0.44	-0.024	0.46	-0.009	0.48	0.013	0.40	0.43	0.024	0.42	0.019	0.41	0.006	0.45	0.49	0.076	0.47	0.019	0.46	0.016	0.41	0.43	-0.036	0.41	0.000	0.42	0.216	0.41	0.42	0.010	0.42	0.017	0.44	0.035
9	0.65	0.63	-0.016	0.64	-0.010	0.64	-0.007	0.66	0.65	-0.002	0.66	0.005	0.68	0.021	0.66	0.66	-0.003	0.64	-0.019	0.63	-0.035	0.65	0.64	0.014	0.66	0.013	0.66	0.014	0.66	0.62	-0.042	0.62	-0.034	0.62	-0.036	0.64	0.66	0.023	0.66	0.018	0.66	0.022
10	0.35	0.33	-0.016	0.32	-0.025	0.31	-0.034	0.36	0.35	-0.010	0.36	0.005	0.37	0.008	0.32	0.32	0.001	0.32	-0.003	0.31	-0.005	0.34	0.37	0.060	0.38	0.040	0.39	0.046	0.41	0.42	0.033	0.42	0.006	0.42	0.006	0.42	0.43	0.012	0.44	0.019	0.44	0.025
11	0.71	0.74	0.029	0.69	-0.019	0.67	-0.038	0.73	0.71	-0.020	0.80	0.072	0.75	0.014	0.66	0.67	0.010	0.65	-0.009	0.65	-0.009	0.74	0.79	0.142	0.82	0.083	0.77	0.030	0.71	0.72	-0.047	0.57	-0.148	0.58	-0.132	0.58	0.58	-0.004	0.57	-0.013	0.58	0.003
12	0.67	0.66	-0.014	0.61	-0.054	0.63	-0.039	0.63	0.63	-0.001	0.63	0.004	0.63	0.006	0.65	0.66	0.012	0.69	0.037	0.66	0.010	0.62	0.63	-0.028	0.65	0.031	0.65	0.038	0.63	0.62	-0.039	0.71	0.082	0.71	0.083	0.64	0.64	0.002	0.66	0.016	0.66	0.023
Mean	0.52	0.52	0.000	0.51	-0.013	0.51	-0.008	0.53	0.53	0.006	0.55	0.016	0.54	0.016	0.52	0.51	-0.007	0.52	0.002	0.51	-0.007	0.53	0.56	0.045	0.57	0.034	0.56	0.027	0.58	0.57	-0.001	0.57	-0.016	0.58	-0.001	0.57	0.58	0.016	0.57	0.007	0.60	0.031
SD	0.15	0.15	0.018	0.15	0.035	0.15	0.025	0.14	0.13	0.020	0.15	0.031	0.14	0.028	0.13	0.13	0.023	0.14	0.032	0.13	0.015	0.13	0.13	0.052	0.14	0.024	0.13	0.018	0.13	0.13	0.070	0.12	0.052	0.12	0.084	0.12	0.11	0.036	0.11	0.034	0.11	0.022

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - นามสกุล สุปรานี อรุณวุฒิมงคล

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2544 ปริญญาตรี แพทยศาสตร์บัณฑิต คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

ประสบการณ์ทำงาน

พ.ศ. 2566 แพทย์ประจำศูนย์ส่งเสริมสุขภาพ โรงพยาบาลกรุงเทพจันทบุรี

พ.ศ. 2546 แพทย์ประจำ โรงพยาบาลเกาะช้าง

พ.ศ. 2545 แพทย์ประจำ โรงพยาบาลจตุรพักตรพิมาน