

การศึกษาประสิทธิผลของสูตรพอกหน้าสับปะรด
ในการเพิ่มความขาวกับผิวหน้า

ฤทธิพงศ์ มณีรัตน์

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

พ.ศ. 2562

**Study on Effectiveness of Pineapple Facial Mask
for Enhancing Skin Whitening**

Ritthipong Maneerat

**A Thematic Paper 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**

2019



ใบรับรองสารนิพนธ์

วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต


หัวข้อสารนิพนธ์ การศึกษาประสิทธิผลของสูตรพอกหน้าสับปะรดในการ
เพิ่มความขาวกับผิวหน้า
เสนอโดย นายฤทธิพงษ์ มณีรัตน์
สาขาวิชา วิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ
กลุ่มวิชา วิทยาศาสตร์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ
อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ แพทย์หญิงปองศิริ คุณงาม
ได้พิจารณาเห็นชอบโดยคณะกรรมการสอบสารนิพนธ์แล้ว


..... ประธานกรรมการ
(นายแพทย์ไกรสร อัมมวรรณ)


..... กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์
(แพทย์หญิงปองศิริ คุณงาม)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. พยงค์ วณิเกียรติ)

วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ รับรองแล้ว


..... คณบดีวิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ
(นายแพทย์บรรจบ ชุณหสวัตติกุล)

วันที่ 31 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2562

หัวข้อสารนิพนธ์	การศึกษาประสิทธิผลของสูตรพอกหน้าสับประรดในการเพิ่มความขาวกับผิวหน้า
ชื่อผู้เขียน	ฤทธิพงษ์ มณีรัตน์
อาจารย์ที่ปรึกษา	แพทย์หญิงปองศิริ คุณงาม
สาขาวิชา	วิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ
ปีการศึกษา	2561

บทคัดย่อ

ปัญหาผิวคล้ำเสียและขาดความชุ่มชื้นจากแสงแดดและมลภาวะทางอากาศเป็นปัญหาหลักที่คนส่วนใหญ่ให้ความสำคัญและแสวงหาวิธีแก้ไขและดูแลสภาพผิวให้ดีขึ้น เนื่องจากสับประรดอุดมไปด้วยสารอาหาร แร่ธาตุและวิตามินต่าง ๆ มากมาย ซึ่งมีคุณสมบัติช่วยทำให้ผิวหน้าขาวและเพิ่มความชุ่มชื้น จากคุณสมบัติดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะศึกษาประสิทธิผลของสูตรพอกหน้าที่มีส่วนผสมของสับประรดเพื่อเพิ่มความขาวและความชุ่มชื้นแก่ผิวหน้า โดยนำสูตรพอกหน้าสับประรดไปทำการศึกษาในอาสาสมัครเพศชาย อายุระหว่าง 20-40 ปี จำนวน 35 คน โดยทำการพอกต่อเนื่องเป็นเวลา 12 สัปดาห์ และประเมินความขาวของผิวหน้าด้วย หัว Mexameter และประเมินความชุ่มชื้นด้วย หัว Comeometer ในสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 และประเมินความพึงพอใจต่อสูตรพอกหน้าสับประรดเมื่อเสร็จสิ้นการวิจัยในสัปดาห์ที่ 12

จากผลจากการศึกษาพบว่าภายหลังการพอกหน้าด้วยสูตรพอกด้วยหน้าสับประรดต่อเนื่องเป็นเวลา 12 สัปดาห์ บริเวณตำแหน่งหน้าผากมีความขาวเพิ่มขึ้นตั้งแต่ในสัปดาห์ที่ 4 ของการศึกษา ส่วนในตำแหน่งคางจะขาวขึ้นในสัปดาห์ที่ 8 แต่พบว่าในตำแหน่งแก้มนั้นไม่มีการเพิ่มขึ้นของความขาว อาจเนื่องจากตำแหน่งแก้มเป็นตำแหน่งที่รับแสงแดดโดยตรงจึงทำให้เห็นความแตกต่างของความขาวน้อย สำหรับการประเมินความชุ่มชื้นของผิวหน้าพบว่าในสัปดาห์ที่ 4 บริเวณตำแหน่งคาง มีความชุ่มชื้นเพิ่มขึ้น และสัปดาห์ที่ 8 ใน ตำแหน่งหน้าผากและแก้มมีความชุ่มชื้นเพิ่มขึ้นตามลำดับและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จึงทำให้ทราบว่าสูตรพอกหน้าสับประรดให้ความชุ่มชื้นในทุกตำแหน่งที่ทำการศึกษา

จากการวิจัยครั้งนี้ การพอกหน้าด้วยสูตรพอกหน้าทำให้หน้าขาวขึ้นเพียงเล็กน้อยถึงปานกลางในบริเวณหน้าผากและคาง แต่ในบริเวณแก้มที่โดน โดยตรงไม่ทำให้ผิวขาวขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสูตรพอกหน้าสับประรดให้ความชุ่มชื้นได้ดี

คำสำคัญ : สับประรด กรดผลไม้มั สูตรพอกหน้า ความขาวของผิว ความชุ่มชื้นของผิว

Thematic Paper Title	Study on Effectiveness of Pineapple Facial Mask for Enhancing Skin Whitening
Author	Ritthipong Maneerat
Thematic Paper Advisor	Pongsiri Khunngam, M.D.
Department	Anti-Aging and Regenerative Medicine
Academic Year	2018

ABSTRACT

Dark and dehydrated skin caused by sunlight and air pollution is a major concern that most people seek a solution to this problem and try to take care of the skin. It is known that a pineapple is rich in nutrition, minerals and vitamins, which are capable of skin whitening and moisturizing. This study was aimed to investigate the effectiveness of the facial mask containing pineapple pulp to enhance the whiteness and moisture of facial skin. The investigation was conducted with 35 male subjects aged 20-40 years. The treatment was undertaken every week for 12 weeks, and the whiteness and moisture were examined in weeks 4, 8 and 12 using mexameter and comeometer headers, respectively. In addition, a satisfaction survey on the pineapple pulp-containing facial mask was carried out after the treatment in week 12 was done.

After the treatment with the facial mask for 12 weeks, the result showed that the skin whiteness at forehead area was increased from week 4, while that at chin area was improved from week 8. However, the whiteness at cheek area was not significantly changed; this would be due to direct exposure to sunlight of the cheek area. For the moisturizing effect, it was found that the moisture at chin area was increased from week 4, while those at forehead and cheek areas were enhanced from week 8. Additionally, the moisture at all areas tended to gradually develop. This result indicated that the facial mask could moisturize the skin in every studied facial area.

In this research work, the facial mask had weak to moderate skin whitening effect on forehead and chin areas and did not significantly enhance skin whitening on the cheek area. In addition, the facial mask could moisturize

Keywords: Pineapple, Chemical peelings, facial mask, skin whitening, skin hydration

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความช่วยเหลือคำแนะนำอย่างดียิ่งจากคณาจารย์หลายท่าน ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์แพทย์หญิงปองศิริ คุณงาม ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ให้คำแนะนำวิธีการวิจัยในทุกขั้นตอน ตลอดจนแนะนำแนวทางการอภิปราย สรุปผลและแนะนำข้อมูลต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัยมาโดยตลอด

ขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์นายแพทย์ไกรสร อัมมวรรณ ประธานกรรมการสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์ ผู้ให้คำแนะนำและแง่คิดอันเป็นประโยชน์ในการทำวิจัยนี้ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในทุกขั้นตอน ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พยงค์ วัฒนเกียรติ ที่ให้ความกรุณาร่วมเป็นกรรมการสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์ตลอดจนให้แนะนำ แก้ไขวิทยานิพนธ์จนเสร็จสมบูรณ์ ขอขอบคุณ นางสาวมัญชุสินทร วงษาธรรม ผู้ช่วยงานวิจัย ผู้คอยให้ความช่วยเหลือเป็นกำลังใจและสนับสนุนในงานวิจัยนี้มาโดยตลอด ขอขอบคุณเพื่อน และอาสาสมัครทุกท่านที่ให้การสนับสนุนอย่างดียิ่งแก่ผู้วิจัย ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา และขอขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ท้ายนี้คุณค่าและประโยชน์ใด ๆ อันเกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแต่บิดามารดา ครอบครัวและผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่ให้การสนับสนุนทางการศึกษาและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเป็นอย่างดีมาตลอดมา

ฤทธิพงษ์ มณีรัตน์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	๗
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	๘
กิตติกรรมประกาศ.....	๑
สารบัญตาราง	๘
สารบัญภาพ	๑๑
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของงานวิจัย.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	1
1.3 สมมุติฐานการวิจัย	2
1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
2. แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 กลไกการสร้างเม็ดสีผิว	4
2.2 โครงสร้างของเมลานิน	5
2.3 การทำงาน และหน้าที่ของเมลานิน	6
2.4 กระบวนการสังเคราะห์ และผลิตเมลานิน	7
2.5 เมลานินกับสีผิว และเครื่องสำอาง	8
2.6 การสร้างเคอราตินและสารที่ให้ความชุ่มชื้นกับผิวหนัง.....	9
2.7 มอยเจอร์ไรเซอร์	10
2.8 สารที่มีสมบัติเพิ่มความชุ่มชื้นให้กับผิว	11
2.9 ผิวหนังและโครงสร้าง	12
2.10 หน้าที่ของผิวหนัง.....	16
2.11 คุณสมบัติของสับประรด.....	18
2.12 คุณสมบัติของน้ำผึ้ง.....	20
2.13 คุณสมบัติของไข่ขาว.....	21
2.14 คุณสมบัติของนมสด	22

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2.15 กลไกในการออกฤทธิ์ของสูตรพอกหน้าต่อการเพิ่มความขาว	23
2.16 การเพิ่มความขาวในปัจจุบัน.....	23
2.17 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	24
3. ระเบียบวิธีวิจัย.....	26
3.1 รูปแบบการวิจัย.....	26
3.2 การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	26
3.3 วิธีการวิจัย.....	26
3.4 วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	28
3.5 วิธีการทดลอง	31
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	34
3.7 ระยะเวลาในการทำวิจัย.....	35
4. ผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย	36
4.1 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง.....	36
4.2 การประเมินความขาวและความชุ่มชื้นของผิวหนังในระยะก่อนการทดลอง	38
4.3 การประเมินผลของความขาวกับผิวหนังด้วยเครื่อง Mexameter ของสูตรพอก หน้าสับปะรด ในระหว่างช่วงสัปดาห์ 0, 4, 8 และ 12.....	39
4.4 การประเมินผลของความชุ่มชื้นกับผิวหนังด้วยเครื่อง Comeometer ของสูตร พอกหน้าสับปะรด ในระหว่างช่วงสัปดาห์ 0, 4, 8 และ 12.....	41
4.5 การประเมินความขาวและความชุ่มชื้นของผิวหนังในระยะก่อนการทดลอง	43
4.6 รูปภาพก่อนและหลังทำการทดลองตามระยะเวลา 12 สัปดาห์ เริ่ม สัปดาห์ 4 และสิ้นสุด สัปดาห์ 12	45
5. สรุปผลการวิจัย อภิปราย และ ข้อเสนอแนะ	46
5.1 สรุป อภิปราย ผลการวิจัย.....	46
5.2 ข้อเสนอแนะจากการศึกษา	47
5.3 ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป	47
บรรณานุกรม	48

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก	51
ก แบบบันทึกข้อมูลวิจัย.....	52
ข หนังสือให้ความยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัย.....	57
ประวัติผู้เขียน	61



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 แสดงการติดตามผลการรักษาในแต่ละสัปดาห์	34
4.1 จำนวนอาสาสมัครแยกตามช่วงอายุ	36
4.2 ความขาวของผิวหนังด้านควบคุมและหน้าด้านทดลองก่อนเริ่มทำการทดลองในสัปดาห์ที่ 0.....	38
4.3 ความชุ่มชื้นของผิวหนังด้านควบคุมและด้านทดลองก่อนเริ่มทำการทดลองในสัปดาห์	38
4.4 แสดงข้อมูลค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความขาวของผิวหนังด้วยหัวเครื่อง Maxameter ของด้านควบคุม โดยใช้สถิติ Pair t-test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ.....	39
4.5 แสดงข้อมูลค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความขาวของผิวหนังด้วยหัวเครื่อง Maxameter ของด้านทดลอง โดยใช้สถิติ Pair t-test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ.....	40
4.6 แสดงข้อมูลค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความขาวของผิวหนังด้วยหัวเครื่อง Comeometer ของด้านควบคุม โดยใช้สถิติ Pair t-test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ.....	41
4.7 แสดงข้อมูลค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความขาวของผิวหนังด้วยหัวเครื่อง Comeometer ของด้านทดลอง โดยใช้สถิติ Pair t-test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ.....	41
4.8 ความชุ่มชื้นของผิวหนังด้านควบคุมและหน้าด้านทดลองหลังทำการทดลองในสัปดาห์ที่ 12.....	43
4.9 แสดงข้อมูลความพึงพอใจของอาสาสมัครต่อการทดลองตลอดระยะเวลาการวิจัยทั้งหมด 12 สัปดาห์ สูตรพอกหน้าสัปดาห์ในการเพิ่มความขาวกับผิวหนังข้อมูลความพึงพอใจของอาสาสมัครต่อการรักษาตลอดระยะเวลาการวิจัยทั้งหมด 12 สัปดาห์	44

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	1
2.1 กระบวนการสร้างเมลานิน	4
2.2 โครงสร้างเมลานิน	5
2.3 บทบาทหน้าที่ของ Melanocyte	6
2.4 MELANOCYTES และ MELANIN	7
2.5 การเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน	8
2.6 แสดงการพัฒนาของเคอราทีโนไซต์	9
2.7 โครงสร้าง brick and mortar ผิวหนังส่วนบางของชั้นหนังกำพร้า.....	10
2.8 จลนศาสตร์แสดงส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ที่ช่วยเพิ่มความชุ่มชื้น	12
2.9 แสดงลักษณะผิวหนัง	13
2.10 Horny Layer.....	14
2.11 แสดงภายในชั้นฮอร์นนี่เลเยอร์ หรือเซลล์ผิวที่ตายแล้วนั้น จะถูกจับยึด ไว้ด้วยไลปิด ซึ่งจะช่วยให้ผิวแลดูสุขภาพดี.....	15
2.12 แสดงภาพผลกระทบต่อผิวหนัง	16
2.13 ลักษณะของผลสับปะรด	18
2.14 ลักษณะของน้ำผึ้ง	21
2.15 ลักษณะของไข่ขาว	22
2.16 ลักษณะของนมสด	22
2.17 แสดงกลไกในการออกฤทธิ์ของสูตรครีมพอกหน้าสับปะรด.....	23
3.1 แสดงสูตรพอกหน้าสับปะรด	28
3.2 เครื่องวัดสภาพผิวหนังยี่ห้อ Cutometer dual MPA 580.....	29
3.3 การทำงานของหัวเครื่อง Mexameter.....	29
3.4 เครื่องวัดสภาพผิวหนังยี่ห้อ Skin Print	30
3.5 การทำงานของหัวเครื่อง Comeometer	30
3.6 แสดงตำแหน่งในการตรวจวัดประเมิน.....	32
3.7 แสดงตำแหน่งในการพอก.....	32

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
4.1	
รูปภาพก่อนและหลังทำการทดลองตามระยะเวลา 12 สัปดาห์ เริ่ม สัปดาห์ 4 และสิ้นสุด สัปดาห์ 12.....	45



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของงานวิจัย

ในปัจจุบันผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางที่ทำให้ผิวขาวกำลังได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย เนื่องจากมลภาวะทางอากาศส่งผลให้แสงแดดที่ผ่านมายังผิวโลกมีปริมาณของรังสีอัลตราไวโอเล็ตค่อนข้างสูง เมื่อผิวหนังได้รับรังสีอัลตราไวโอเล็ต เมลาโนไซต์ในหนังกำพร้าก็จะถูกกระตุ้นให้สร้างเมลานิน เพื่อปกป้องผิวจึงทำให้ผิวคล้ำขึ้น อีกทั้งคนเอเชียยังมีค่านิยมว่าการมีผิวขาวเป็นเสน่ห์ดึงดูดใจ หลายคนจึงพยายามให้ผิวตนเองขาวขึ้น ดังนั้นจึงมีการนำสารที่ทำให้ผิวขาวหรือขจัดปัญหาจุดด่างดำมาผสมในผลิตภัณฑ์บำรุงผิว เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคในปัจจุบัน

ในปัจจุบันมีผลไม้หรือสมุนไพรหลายชนิดที่ช่วยทำให้ผิวหน้าขาว สับปะรดหนึ่งในผลไม้เศรษฐกิจของประเทศไทย ถ้าเราพูดถึงทุกคนคงรู้จักเพียงแค่ว่าเป็นผลไม้ชนิดหนึ่งเท่านั้น เมื่อกล่าวถึงสับปะรดหลาย ๆ คนอาจจะนึกถึงภาพของการนำมาใช้รับประทานเป็นของว่างหลังอาหารมื้อหลัก สับปะรดยังมีการนำมาใช้ในด้านการแพทย์ อีกหลาย ๆ ด้าน เช่น การนำมารักษาโรคนิ่ว รักษาอาการอาหารไม่ย่อย ละลายเสมหะในลำคอ แต่ไม่ว่าจะเป็นภาพอย่างใดก็ตาม สิ่งหนึ่งที่หลายคนอาจจะยังไม่นึกภาพไม่ออก นั่นคือ การนำสับปะรดมาใช้ในด้านความสวยความงาม บำรุงผิวพรรณ ทำให้ใบหน้าขาวกระจ่างใส เนื่องจากสับปะรดผลหนึ่งจะอุดมไปด้วยสารอาหารแร่ธาตุและวิตามินต่าง ๆ จำนวนมาก ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต วิตามินซี วิตามินบี 1 วิตามินบี 2 วิตามินบี 3 วิตามินบี 5 วิตามินบี 6 โฟลิก แคลเซียม โปแทสเซียม แมกนีเซียม แมงกานีส ฟอสฟอรัส เหล็ก สังกะสี และ โบรมีน เป็นต้น ดังนั้นผู้วิจัยต้องการศึกษาประสิทธิภาพของสูตรพอกหน้าสับปะรดในการเพิ่มความขาวแก่ผิวหน้า

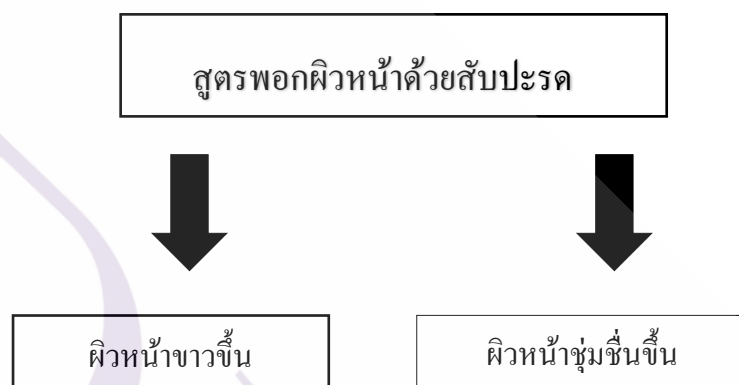
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาว่าสูตรพอกหน้าสับปะรดช่วยในการเพิ่มความขาวแก่ผิวหน้า
2. เพื่อศึกษาว่าสูตรพอกหน้าสับปะรดช่วยในการเพิ่มความชุ่มชื้นแก่ผิวหน้า

1.3 สมมุติฐานการวิจัย

การใช้สูตรพอกหน้าสับประรดในปริมาณ 20 กรัม สามารถเพิ่มความขาวแก่ผิวหน้าได้

1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ศึกษาว่าสูตรพอกหน้าสับประรดช่วยให้ผิวหน้าขาวขึ้น
2. ศึกษาว่าสูตรพอกหน้าสับประรดช่วยในการเพิ่มความชุ่มชื้น

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามหัวข้อ ดังต่อไปนี้

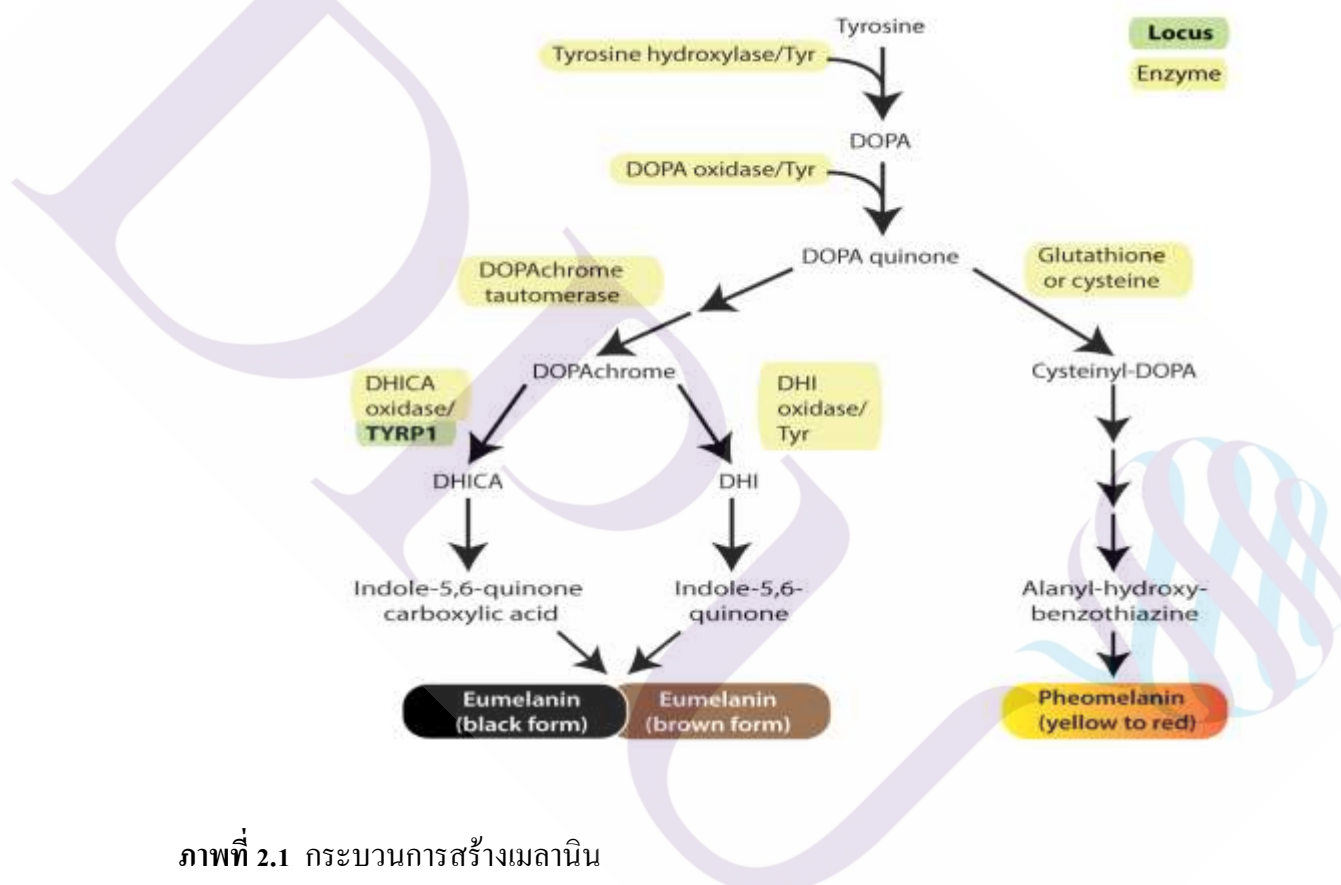
- 2.1 กลไกการสร้างเม็ดสีผิว
- 2.2 โครงสร้างของเมลานิน
- 2.3 การทำงานและหน้าที่ของเมลานิน
- 2.4 กระบวนการสังเคราะห์และผลิตเมลานิน
- 2.5 เมลานินกับสีผิวและเครื่องสำอาง
- 2.6 การสร้างเคอราตินและสารที่ให้ความชุ่มชื้นกับผิวหนัง
- 2.7 มอยเจอร์ไรเซอร์
- 2.8 สารที่มีสมบัติเพิ่มความชุ่มชื้นให้กับผิว
- 2.9 ผิวหนังและโครงสร้าง



2.1 กลไกการสร้างเม็ดสีผิว

กระบวนการสร้างเม็ดสี (Melanogenesis) เริ่มต้นจากเซลล์เมลานอไซต์ (Melanocyte) บริเวณชั้นล่างของผิวหนังกำพวดำถูกกระตุ้นโดยแสงแดด จะมีผลในการสร้างเม็ดสีที่ชื่อว่าเมลานิน (Melanin) จากนั้นเมลานินจะถูกนำมาสู่ชั้นผิวหนังกำพวดำด้วยเซลล์คีรัตินอไซต์ (Keratinocyte) เมลานินจะทำหน้าที่กรองรังสีไว้เพื่อปกป้องเซลล์และป้องกันการกลายพันธุ์ของ DNA เป็นสีจากรังสีอัลตราไวโอเล็ต

กระบวนการสร้างเม็ดสีซึ่งมีอยู่ 3 ชนิด ได้แก่



ภาพที่ 2.1 กระบวนการสร้างเมลานิน

1. เอนไซม์ Tyrosinase ซึ่งถือว่าเป็นเอนไซม์ที่สำคัญที่สุดและมีบทบาทมากสุดในการสังเคราะห์เม็ดสีเมลานิน เพราะมีผลต่อหลาย ๆ Pathway ในขบวนการสร้างเม็ดสี โดยจะเปลี่ยนสารต้นแบบ Tyrosine ไปเป็นสาร DOPA และ DOPAquinone จนถึงเม็ดสีดำของ Eumelanin ซึ่งทำให้มีการวิเคราะห์สารไวเทนนิงที่ยับยั้งเอนไซม์ Tyrosinase ให้ทำงานน้อยลง เพื่อรักษาภาวะฝ้า กระ รอยดํา ซึ่งสารที่ยับยั้งเอนไซม์นี้ ก็ได้แก่ กลุ่ม Hydroquinone (ในอดีตนิยมใช้นํามาผสมใน

ครีมทาฝ้า แต่มีผลข้างเคียงมาก ปัจจุบันได้มีบทบาทน้อยลงอย่างมาก) วิตามินซี Arbutin Licorice เป็นต้น

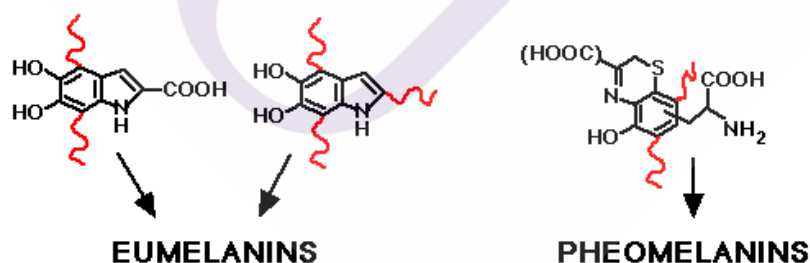
2. Glutathione or Cysteine มีบทบาทรองลงมา โดยมีกลไกในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์เปลี่ยนสาร Dopaquinone เป็นสารต้นแบบของ Dopachrome DHI Pheomelanin Eumelanin ซึ่งพบว่าสารนี้มีในน้ำผึ้ง จึงได้มีการนิยมนำน้ำผึ้งหรือรับประทานน้ำผึ้งเพื่อทำให้ผิวหนังใส ลดรอยดำจากฝ้าหรือกระ

3. เอนไซม์ Tautomerize Depolymerase ซึ่งทำหน้าที่เปลี่ยนสาร Dihydroxyindole เป็น Pheomelanin ซึ่งเกี่ยวข้องกับสีของกระ หรือรอยแดง ซึ่งพบว่าครีมไวเทนนิ่งกลุ่มวิตามินซี Licorice Kojic acid สามารถยับยั้งเอนไซม์นี้ได้

4. เอนไซม์ Peroxidase เป็นเอนไซม์อีกขั้นตอนหนึ่งที่เปลี่ยนเม็ดสี Pheomelanin (สีแดง) เป็น Eumelanin (สีน้ำตาล/ดำ) ซึ่งสารไวเทนนิ่งกลุ่ม arbutin จะออกฤทธิ์ยับยั้งตรงนี้ คราวนี้จากการที่เราทราบขบวนการ หรือ Pathway ดังกล่าวแล้ว ต้องทราบว่า เมลานินที่สร้างขึ้นจากเซลล์ melanocytes นี้จะถูกนำมาสู่ชั้นผิวหนังด้วยเซลล์อีกตัวคือ keratinocytes ซึ่งสร้างเคอราตินที่ชั้นผิวหนังและทำให้เม็ดสีเมลานินมาอยู่ที่ผิวหนังกำพร้าและชั้นหนังแท้

2.2 โครงสร้างของเมลานิน

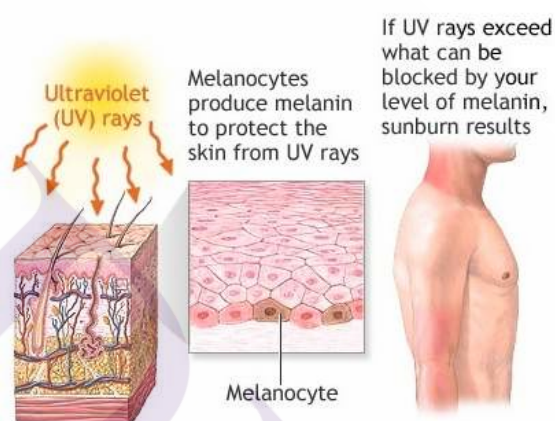
โครงสร้างทางเคมีของเมลานินยังไม่มีรูปแบบที่ชัดเจน แต่ได้มีผู้เสนอโมเดลโครงสร้างพื้นฐานของเมลานินที่แตกต่างออกไป โดยโครงสร้างพื้นฐานนั้นจะประกอบไปด้วย Dihydroxyindole (DHI) ซึ่งเชื่อมต่อกันด้วยพันธะโควาเลนต์ สำหรับโมเดลโครงสร้างแบบแรก ถูกนำเสนอโดย Mason ซึ่งแสดงให้เห็นว่า DHI เชื่อมต่อกันที่ตำแหน่ง 2, 3 หรือตำแหน่งที่ 4 และ 7



ภาพที่ 2.2 โครงสร้างเมลานิน

2.3 การทำงาน และหน้าที่ของเมลานิน

บทบาทหน้าที่หนึ่งของเมลานินอีกหนึ่งอย่างนอกจากการปกป้องรังสีจากแสงอาทิตย์ คือ เป็นตัวควบคุมอุณหภูมิซึ่งทำหน้าที่ดูดซับแสงอาทิตย์และเปลี่ยนไปอยู่ในรูปแบบของพลังงาน ความร้อน เช่น ในสัตว์เลื้อยคลานด้วยนมความร้อนจะกระจายตัวระหว่างขนและเส้นเลือดฝอย เป็นต้น เมลานินยังมีคุณลักษณะทางโครงสร้างที่แข็งแรงที่เชื่อมต่อ (Cross-linking) กับสายของโปรตีน โดยเมลานินเป็นตัวที่สนับสนุนทางกลไกความแข็งแรงและอาจจะช่วยปกป้องสายโปรตีน จากการย่อยสลายอีกด้วย นอกจากนี้เมลานินยังมีรูปแบบของการเกาะกันของโมเลกุล (Chelating properties) ที่มีคุณสมบัติเป็นไอออนบวกซึ่งให้กับหมู่คาร์บอกซิลและยังกำจัดโปรตอนในหมู่ ฟังก์ชันของไฮดรอกซิลอีกด้วย



ภาพที่ 2.3 บทบาทหน้าที่ของ Melanocyte

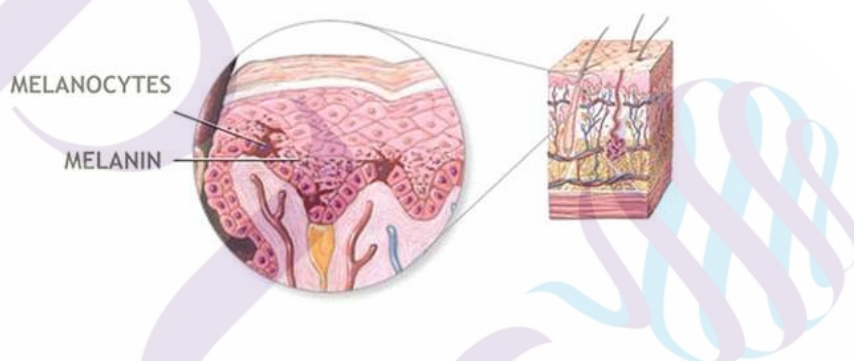
เมลานินเปลี่ยนแปลงมาจากกรดอะมิโนไทโรซีน (tyrosine) ซึ่งเป็นกรดอะมิโนที่จำเป็นในร่างกาย โดยไทโรซีนจะเปลี่ยนเป็น “Dopa” (3,4-dihydroxyphenyl-lalanine) โดยการกระตุ้นของเอนไซม์ tyrosinase ซึ่งมีทองแดงเป็นองค์ประกอบ Dopa จะถูกออกซิไดส์เป็น Dopaquinone ซึ่งสารตัวนี้จะผ่านกระบวนการออกซิเดชัน (Oxidation) และขบวนการโพลีเมอไรเซชัน (Polymerization) ก่อนที่จะกลายเป็นเมลานิน

การสร้าง eumelanin จะต้องมีปัจจัยทางชีวเคมีอย่างน้อย 4 อย่างคือ สารตั้งต้นไทโรซีนต้องอยู่ในสภาพอิสระ ความเข้มข้นของเอนไซม์ tyrosinase สูง ต้องมีสารรีดิวซ์เพื่อเริ่มกระตุ้นไทโรซีน และจะต้องไม่มีตัวยับยั้งในกระบวนการสร้างเมลานินหรือตัวที่เข้ามาแข่งขัน ในปัจจัยจะมีอันควบคุมซึ่งจะมีผลให้เกิดการสร้าง emelanin ในเซลล์ และทำให้เกิดสีดำขึ้นที่ผิว

การสร้างเม็ดสีเมลานินประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ สายโพลีเปปไทด์ที่มีกรดอะมิโนไทโรซีนมากจะถูกสังเคราะห์ที่เอ็นโดพลาสมิก เรติคูลัม (Endoplasmic reticulum) จากนั้นจะถูกส่งผ่านบริเวณกอลจิ (Golgi region) เข้าในถุงซึ่งภายในมีลักษณะเป็นกลีบ เรียกโครงสร้างนี้ว่า PR Melanosomes ในขณะที่เดียวกันเอนไซม์ Tyrosinase ถูกสังเคราะห์พร้อมกันไปด้วยในขั้นสุดท้าย จะมีการสังเคราะห์เมลานิน และเริ่มสะสมเมลานินในเม็ด (Granule) ที่มีเอนไซม์ Tyrosinase จะเรียกว่า Melanosome ผลสุดท้ายในการสร้างเมลานินจะได้เม็ดเมลานิน

2.4 กระบวนการสังเคราะห์ และผลิตเมลานิน

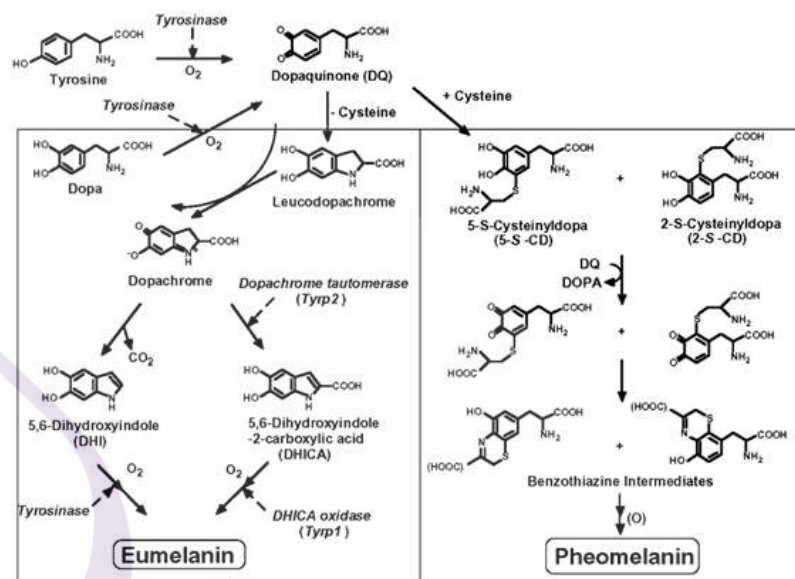
เมลานิน (Melanin) ถูกสร้างมาจากเซลล์ที่เรียกว่า เมลันไซท์ (Melanocyte) ซึ่งอยู่บริเวณชั้นผิวหนังกำพร้าส่วน Stratum basale เมลานินจะบรรจุอยู่ใน Melanosome ซึ่ง Melanosome นี้จะสามารถกระจายตัวไปยังเซลล์อื่น ๆ ของชั้นผิวหนัง เช่น Keratinocyte การกระจายตัวของเมลานินไปในผิวหนังของแต่ละคนจะแตกต่างกัน ซึ่งส่งผลให้สีผิวมีระดับความขาวดำที่แตกต่างกันออกไป



ภาพที่ 2.4 MELANOCYTES และ MELANIN

ในธรรมชาติ Eumelanin เกิดจากกระบวนการออกซิเดชันในกรดอะมิโนของ Tyrosine ด้วยเอนไซม์ Tyrosinase และภายหลังเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันขึ้นเอง (Auto-oxidation) เป็น Dopa ในภายหลัง โดยในขั้นตอนแรก Tyrosine เกิดจากการออกซิไดซ์เป็น Dopa Aquinone ด้วยเอนไซม์ Tyrosinase หลังจากนั้นกระบวนการออกซิเดชันเปลี่ยน Dopa Aquinone ให้เป็นเมลานิน เมื่อ Dopa Aquinone ถูกออกซิไดซ์เปลี่ยนไปอยู่ในรูปของ Quinone ซึ่งมีความไวต่อปฏิกิริยาในโมเลกุลได้ง่าย ซึ่งภายใต้ปฏิกิริยา Michael addition ส่งผลให้มันเปลี่ยนแปลงไปสู่ Dopachrome โดยการเปลี่ยนแปลงสู่ Dopachrome นั้นเกิดจากปฏิกิริยาของ Tautomerisation จาก Leacodopachrome

ซึ่งสุดท้ายแล้วเกิดกระบวนการออกซิเดชันจนกลายเป็น โมโนเมอร์ที่มีชื่อว่า 5,6-Dihydroxyindole (DHI)



ภาพที่ 2.5 การเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน

ในบางครั้งกลุ่มของกรดคาร์บอกซิลิกอาจจะไม่หลุดออกไปในขั้นตอนของการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันและอาจเกิดเป็นโมโนเมอร์รูปแบบใหม่ที่มีชื่อว่า 5, 6-dihydroxyindole-2-carboxylic acid (DHICA) โดย DHICA ที่ได้อาจเกิดขึ้นได้น้อยมาก อย่างไรก็ตามได้มีการตั้งข้อสังเกตการเกิด DHI และ DHICA นั้นมีสาเหตุที่สามารถควบคุมได้จากการแลกเปลี่ยนไอออนของโลหะ

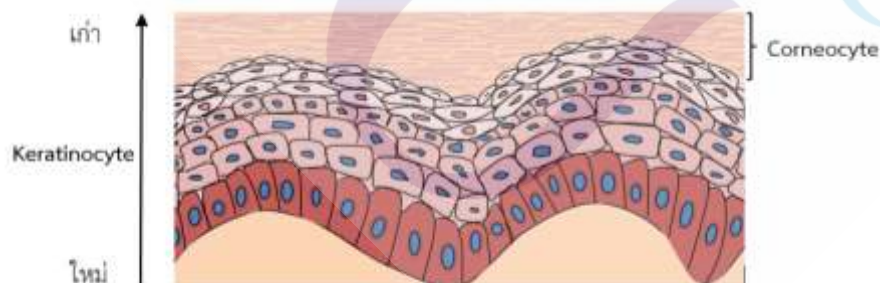
2.5 เมลานินกับสีผิว และเครื่องสำอาง

สีผิวของมนุษย์จำแนกได้ 6 ระดับ (Skin prototype) คือ ระดับที่ I ถึง IV ตามปริมาณของเม็ดสีผิวเมลานินที่เพิ่มมากขึ้นและระดับที่ลดลงของการยอมให้แดดไหม้ได้ ซึ่งสีผิวประเภทที่ 6 จะเป็นประเภทที่สีเข้มที่สุดแต่ยอมให้แดดไหม้ได้ในระดับที่น้อยที่สุด โดยปกติทั่วไปสีผิวจะเรียบสม่ำเสมอทั้งไปในแต่ละบริเวณของร่างกาย แต่อาจจะเกิดสีผิวที่ไม่สม่ำเสมอได้เมื่อมีความผิดปกติของการสร้างเม็ดสีเมลานิน ซึ่งความผิดปกติอาจเป็นได้ทั้งสีจางลงหรือเข้มขึ้นมากกว่าระดับปกติ ความผิดปกติของสีผิวที่ถือว่าเป็นปัญหามากในวงการแพทย์ และเครื่องสำอางคือ ผิวหนังสร้างเม็ดสีผิวที่มากเกินไป ส่งผลให้มีสีผิวที่คล้ำเกินระดับปกติ (Hyperpigmentation) เช่น กระ ฝ้า ปัญหานี้คงไม่ค่อยมีผลกระทบต่อความรู้สึกของคนตะวันตกที่มีผิวขาว เพราะ

คนเหล่านี้ปรารถนาที่จะมีสีผิวเข้ม ที่เรียกกันสั้นๆว่า ผิวสีแทนมากกว่าผิวขาวซีด แต่คนแถบเอเชียส่วนใหญ่โดยเฉพาะผู้หญิง มักปรารถนาที่จะมีผิวขาวมากกว่า ดังนั้นผลิตภัณฑ์ปรับสีผิวให้ขาวขึ้น จึงมีอิทธิพลต่อคนผิวสีเข้ม ทำให้เครื่องสำอางหรือเวชสำอางหลาย ๆ ชนิดได้มีการผสมสารออกฤทธิ์ที่เชื่อว่าจะทำให้ผิวขาวขึ้น เพื่อปรับลดระดับเม็ดสีเมลานิน ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้มีทั้งประทับใจเพราะขาวขึ้นหรือไม่มีการเปลี่ยนแปลง บางคนมีอาการแพ้ต่อเครื่องสำอางนั้น ๆ ทำให้ผิวแฉ่งกว่าเดิม หรือขาวขึ้นแต่เมื่อหยุดใช้เครื่องสำอางนั้น ๆ แล้วทำให้ผิวคล้ำขึ้นกว่าเดิม สารยับยั้งปฏิกิริยาของเอนไซม์ไทโรซิเนสที่นิยมใช้ในเครื่องสำอาง ได้แก่ อาร์บูติน (Arbutin) ที่สกัดได้จากพืชหลาย ๆ ชนิด เช่น common berry (Arctophiles Urvashi) สาร Glabridin จากรากชะเอมเทศ (Glycyrrhiza glabra) mulberry extract และ licorice extract เป็นสารที่ออกฤทธิ์ลอกเซลล์ผิวหนัง (Keratolytinocyte) จัดเป็นสารทำให้ผิวขาวชนิดหนึ่ง โดยมีฤทธิ์ลอกผิวหนังสีคล้ำขึ้นนอกสุดออกไป ทำให้สีผิวดูขาว และสดใสขึ้น (1)

2.6 การสร้างเคอราตินและสารที่ให้ความชุ่มชื้นกับผิวหนัง

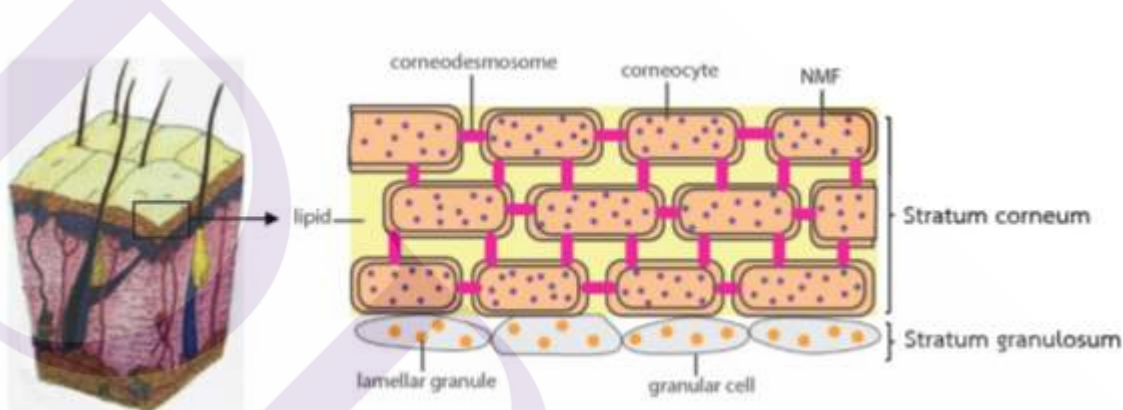
ผิวหนังชั้นหนังกำพร้าจะมีการหลุดลอกออกทุก ๆ 26-42 วัน ซึ่งเกิดจากกระบวนการสร้างเคอราติน (Keratinization) ที่มีการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสของเซลล์เคอราทีโนไซต์ในชั้น Stratum basale ซึ่งในระหว่างการแบ่งเซลล์และเพิ่มจำนวนนี้เซลล์เคอราทีโนไซต์จะเจริญและพัฒนาไปตามแต่ละชั้น ชั้นที่สร้างอยู่ก่อนแล้วจะค่อย ๆ ถูกบีบแน่นและดันออกไปด้านนอกจนสุดท้ายกลายเป็นชั้นนอกสุดเรียกว่า (ซีไคล) รอการลอกหลุดต่อไปนอกจากนี้การเกิดบาดแผลที่ผิวหนังหรืออาการเครียดยังสามารถเร่งการแบ่งตัวของเคอราทีโนไซต์ให้เร็วกว่าปกติได้



ภาพที่ 2.6 แสดงการพัฒนาของเคอราทีโนไซต์

เมื่อพิจารณาที่ชั้นคอร์นีโอไซต์จะพบว่าโครงสร้างของเยื่อหุ้มเซลล์เป็นสารประเภทโปรตีนและไขมัน เซลล์คอร์นีโอไซต์เปรียบได้กับก้อนอิฐมีการเรียงตัวกันแน่นลักษณะเหมือน

กำแพงอิฐ (Brick and mortar structure) (ภาพที่ 2.7) โดยมีของเหลวระหว่างเซลล์เปรียบได้กับปูน
 แทรกอยู่ของเหลวระหว่างเซลล์นี้มีส่วนใหญ่เป็นไขมันและอาจพบโปรตีนบ้างเล็กน้อยซึ่งถูกหลั่ง
 ออกมาจาก Lamellar granule ไขมันนี้เองที่ช่วยเก็บกักโมเลกุลของน้ำไว้ในเซลล์ผิวไม่ให้ระเหย
 ออกไป เซลล์คอร์นีโอไซต์แต่ละเซลล์เชื่อมติดกันด้วย Corneodesmosome ซึ่งภายในเซลล์
 มีโมเลกุลขนาดเล็กที่เรียกว่า Natural Moisturizing Factor (NMF) บรรจุอยู่ NMF เป็นส่วนสำคัญ
 ที่ให้ความชุ่มชื้นและความยืดหยุ่นของผิวชั้น Stratum corneum โดย NMF ได้มาจากการสลายตัว
 ของโปรตีน Filaggrin ที่อยู่ในชั้น Stratum granulosum ตัวอย่างของสารในกลุ่ม NMF เช่น ยูเรีย
 Pyrrolidone carboxylic acid (1,2) กรดกลูตามิกและกรดอะมิโนอื่น ๆ (2) (3)



ภาพที่ 2.7 โครงสร้าง brick and mortar ผิวหนังส่วนบางของชั้นหนังกำพร้า

การผลัดเซลล์ของผิว (Desquamation) เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นตลอดเวลา เมื่อมี
 ความชื้นในชั้น Stratum corneum น้อย Corneodesmosome ที่เปรียบเสมือนสะพานคอยเชื่อมยึด
 ระหว่างเซลล์คอร์นีโอไซต์อื่น ๆ ไว้ด้วยกันจะสลายตัวเนื่องจากเอนไซม์บางชนิดไม่สามารถทำงาน
 ได้และเกิดการสะสมของเซลล์คอร์นีโอไซต์ขึ้น ผิวจึงมีลักษณะแห้งและลอกออกเป็นขุย

2.7 มอยเจอร์ไรเซอร์ (Moisturizer)

แม้ว่าผิวหนังชั้น Stratum corneum มีสมบัติในการเก็บกักและป้องกันการระเหยของน้ำ
 ออกจากร่างกาย แต่กลับพบว่าในแต่ละวันมีการสูญเสียน้ำผ่านการระเหยของน้ำออกจาก
 ชั้นผิว (Transepidermal water loss) โดยเฉลี่ยประมาณ 400 มิลลิลิตรและอาจจะสูญเสียเพิ่มมากกว่า
 ปกติโดยมีปัจจัยต่าง ๆ เช่น ปริมาณความชื้นในอากาศ โดยในช่วงฤดูหนาวที่มีความชื้นสัมพัทธ์
 ค่อนข้างต่ำ ผิวหนังจะสูญเสียความชุ่มชื้นง่ายกว่าปกติ การชำระล้างต่าง ๆ ได้แก่ การฟอกสบู่
 การใช้แชมพูสระผม การใช้น้ำยาล้างจาน ล้วนแต่เป็นการเร่งให้ผิวชั้น Stratum corneum สูญเสีย

NMF และไขมันที่มีอยู่ในชั้นนี้ไป ทำให้เกิดอาการผิวแห้งหรือกรณีผู้ป่วยโรคผิวหนังบางโรค ผิวหนังชั้น Stratum corneum จะลอกหลุดออกบ่อยกว่าปกติ ดังนั้นจึงได้เกิดการนำสารที่ให้ความชุ่มชื้นแก่ผิวหรือที่เรียกว่ามอยเจอร์ไรเซอร์ซึ่งมีสมบัติในการป้องกันหรือเก็บกักน้ำไว้ในผิวหนังชั้นนี้

2.8 สารที่มีสมบัติเพิ่มความชุ่มชื้นให้กับผิว แบ่งได้ 3 ประเภท ดังนี้

2.8.1 Occlusive คือ สารที่มีคุณสมบัติไม่ให้น้ำซึมผ่านชั้นผิว เช่น Petroleum jelly, wax, paraffin, lanolin เป็นต้น โดยเคลือบผิวเป็นชั้นฟิล์มบาง ๆ ป้องกันไม่ให้ น้ำระเหยออกจากชั้น Stratum corneum

2.8.2 Humectants คือ สารที่มีสมบัติเก็บกักน้ำไม่ให้ระเหยออกไปจากผิว เช่น Glycerin, urea, pyrrolidonecarboxylic acid (PCA) เป็นต้น โดยสารนี้จะดึงน้ำที่อยู่ในชั้นหนังแท้ขึ้นมาขึ้นมายังชั้น stratum corneum และยังสามารถดึงน้ำจากความชื้นที่มีในอากาศมาเก็บกักไว้ในชั้น Stratum corneum

2.8.3 Emollients คือ สารที่ปรับสภาพผิวให้เนียนเรียบและนุ่ม โดยไปเติมช่องว่างระหว่างเซลล์คอร์นีโอไซต์ เช่น Glycerol isopropyl ministrate เคอราติน คอลลาเจน อิลาสติน เป็นต้น

1. สารที่มีสมบัติเพิ่มความชุ่มชื้นให้กับผิว 3 ประเภทนี้เป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์บำรุงผิวหรือเครื่องสำอางในปริมาณที่แตกต่างกันไปตามสูตรของแต่ละบริษัทผู้ผลิตแต่การที่สารเหล่านี้จะสามารถดูดซึมเข้าสู่ผิวหนังได้นั้นจะต้องคำนึงถึงปัจจัยที่มีผลต่อการดูดซึมของผิวตามที่วารสารผิวหนัง สถาบันผิวหนัง ฉบับที่ 2 เดือน ตุลาคม 2549 กล่าวถึงต่อไปนี้

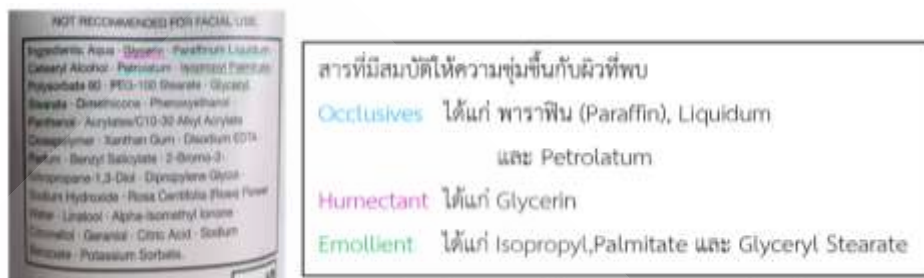
2. ตำแหน่งของผิวหนังมีค่าการดูดซึมไม่เท่ากัน เช่น ที่ใบหน้าจะดูดซึมได้ดีกว่าฝ่ามือหรือฝ่าเท้า ความแตกต่างระหว่างบุคคล เชื้อชาติ เช่น ความหนาของผิวหนัง ปริมาณเลือดที่ไหลเวียน ปริมาณและชนิดของไขมัน จำนวนเส้นขน hair follicle และอัตราเมแทบอลิซึม

3. สภาพของผิวหนัง เช่น การเปียก การชุ่มน้ำ (Hydration) อุณหภูมิ โรค การบาดเจ็บ การกระทบกระแทก การปิดทับ หุ้มผิวหนัง หรือการปกคลุมผิวหนังด้วยน้ำมัน ยาขี้ผึ้งหรือครีมที่จะทำให้ผิวหนังเกิดภาวะชุ่มน้ำทำให้สารซึมผ่านผิวหนังได้มากกว่าปกติ

4. ความเข้มข้นของสารและขนาดของพื้นที่ ซึ่งหากสารหรือยาที่มีความเข้มข้นหรือพื้นที่สัมผัสมากขึ้นก็จะสามารถซึมผ่านผิวหนังได้มากขึ้น

5. ส่วนสารอื่น ๆ ที่แสดงในฉลากจะใส่ลงไปเพื่อช่วยเพิ่มการดูดซึมของสาร โดยมีผลต่อการปลดปล่อยสารเข้าสู่ผิวหนังหรืออาจมีผลโดยตรงต่อผิวชั้น Stratum corneum หรือ

ช่วยในการคงสภาพและสมบัติของสารที่ออกฤทธิ์หลัก เช่น Dimethyl sulfoxide (DMSO) Dimethylacetamide (DMA) แอลกอฮอล์ อะซิโตน สารลดแรงตึงผิว (Surfactant) (4)



ภาพที่ 2.8 ฉลากแสดงส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ที่ช่วยเพิ่มความชุ่มชื้น

เมื่อพิจารณาจากโครงสร้างของชั้นหนังกำพร้าแล้วจะเห็นว่าผู้ผลิตผลิตภัณฑ์รักษาความชุ่มชื้นของผิว จะใส่มอยเจอร์ไรเซอร์ลงในผลิตภัณฑ์บำรุงผิวต่าง ๆ ที่มีสมบัติเหมือน NMF และสารระหว่างเซลล์ไขมัน ดังนั้นผู้บริโภคจึงควรจะมีรู้เกี่ยวกับผิวหนังของตนเอง รวมทั้งการอ่านส่วนประกอบของสารต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่ในฉลากผลิตภัณฑ์ว่าสารที่เติมลงไปนั้นมีฤทธิ์ตามที่ได้อ้างไว้หรือไม่ เพื่อที่จะได้ไม่ถูกหลอกให้ซื้อผลิตภัณฑ์ที่มีการโฆษณาเกินจริงจนส่งผลเสียต่อสุขภาพและสูญเสียทรัพย์สินเกินความจำเป็น (5) (6) (7)

2.9 ผิวหนังและโครงสร้าง

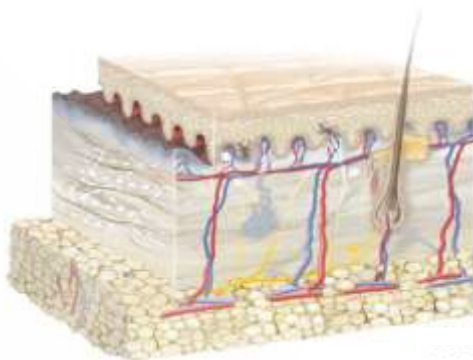
ผิวหนังปกคลุมอยู่ทั่วร่างกายของเรา ซึ่งทำหน้าที่เป็นด่านแรกในการป้องกันอันตรายจากพวกแบคทีเรีย ไวรัส อีกทั้งยังมีหน้าที่ช่วยควบคุมการสูญเสียน้ำออกจากร่างกาย ควบคุมอุณหภูมิ และรับรู้ความรู้สึก ผิวหนังประกอบด้วย 3 ชั้น ได้แก่

ชั้นหนังกำพร้า (Epidermis)

ชั้นหนังแท้ (Dermis)

ชั้นไขมัน (Subcutis)

ในแต่ละชั้นจะแบ่งเป็นชั้นย่อย ๆ อีกหลายชั้น และมีต่อมต่าง ๆ อีกมากมาย เช่น ต่อมเหงื่อ ต่อมไขมัน เป็นต้น ซึ่งจะมีหน้าที่แตกต่างกันออกไป

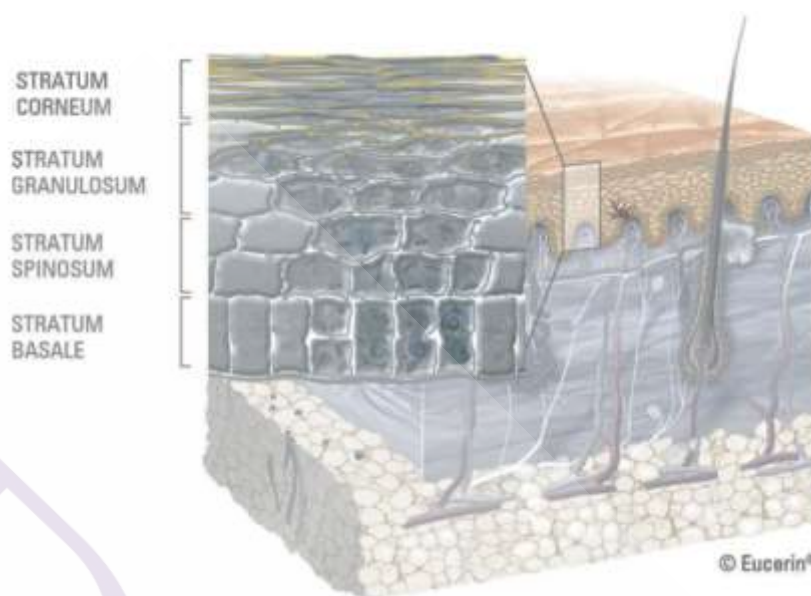


ภาพที่ 2.9 แสดงลักษณะผิวหนัง

2.9.1 ผิวชั้นหนังกำพร้า (Epidermis)

ชั้นหนังกำพร้า เป็นชั้นที่อยู่บนสุด ทำหน้าที่ช่วยปกป้องผิวเราจากสารพิษ แบคทีเรีย และการสูญเสียน้ำ ชั้นหนังกำพร้านี้จะมีอีก 5 ชั้นย่อย ซึ่งจะมีส่วนในกระบวนการผลิตเซลล์ผิว (Keratinization) ประกอบด้วย

1. Basal layer หรือ Stratum Basale เป็นส่วนที่อยู่ชั้นในสุด ที่ซึ่งเซลล์ Keratinocyte ถูกผลิตและถือว่าเป็นชั้นที่เซลล์ยังมีชีวิต
2. Prickle layer หรือ Stratum spinosum เซลล์ Keratinocyte ในส่วนนี้จะผลิต โปรตีน ที่เรียกว่า Keratin ซึ่งจะมีลักษณะเล็กเรียวยาว
3. Granular layer หรือ Stratum granulosum ชั้นนี้จะเป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการผลิตเซลล์ผิว (Keratinization) เซลล์จะเริ่มมีลักษณะแข็ง และเริ่มเปลี่ยนเป็น Keratin และ lipids
4. Horny layer หรือ Stratum corneum มีลักษณะเป็นเซลล์แบน ๆ เรียงกันขนานกับผิว เป็นเซลล์ที่ตายแล้ว ซึ่งจะหลุดลอกออกเป็นขี้ไคล (Desquamation process)

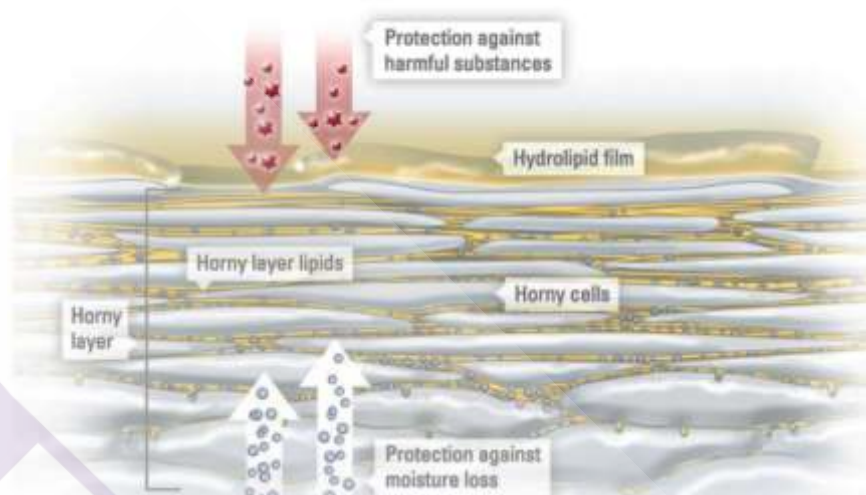


ภาพที่ 2.10 Horny Layer

เซลล์ใน Horny layer จะถูกจับยึดกันไว้ด้วย (lipids barriers) ซึ่งไลปิดเหล่านี้ทำหน้าที่เป็นเกราะป้องกันและมอยส์เจอร์ไรเซอร์ให้ความชุ่มชื้น ถ้าผิวของเราขาดไลปิดก็จะทำให้ผิวแห้งหยาบ ลอกเป็นขุยชั้นหนังกำพร้าถูกปกคลุมด้วยน้ำและไลปิด ที่เรียกว่า Hydrolipid film ทำหน้าที่ช่วยทำให้ผิวอ่อนนุ่ม และปกป้องผิวจากแบคทีเรีย เชื้อราต่าง ๆ โดยปกติ Hydrolipid film จะถูกเก็บไว้โดยต่อมเหงื่อและต่อมไขมันส่วนที่ประกอบเป็นน้ำของ Hydrolipid film ประกอบด้วย

1. กรดแลคติก และ กรดอะมิโนอีกหลายชนิด ที่ได้จากต่อมเหงื่อ
2. กรดไขมัน จาก Sebum
3. กรดอะมิโน เช่น Pyrrolidine carboxylic acid และ สารให้ความชุ่มชื้นอื่น ๆ Natural

Moisturizing Factors ซึ่งได้มาจากกระบวนการ Keratinization



ภาพที่ 2.11 แสดงภายในชั้นฮอร์นึเลเยอร์ หรือเซลล์ผิวที่ตายแล้วนั้น จะถูกจับยึดไว้ด้วยไลปิด ซึ่งจะช่วยให้ผิวแลดูสุขภาพดี

การปกป้องผิวด้วยความเป็นกรดเหล่านี้ ทำให้ผิวมีค่าเป็นกรดอ่อนอยู่ pH 5.4-5.9 ซึ่งมีประโยชน์ดังนี้

1. ช่วยปกป้องผิวจากแบคทีเรีย
2. ช่วยในกระบวนการสร้างไลปิด แบรีเออร์
3. ช่วยกระตุ้นเอ็นไซม์ในการหลุดลอกของซีไคล
4. ช่วยให้เซลล์ผิวเกิดการซ่อมแซมตัวเองได้เมื่อเซลล์เกิดความเสียหาย

ผิวชั้นหนังกำพร้ามีความหนาเพียง 0.1 มม. ซึ่งส่วนที่บอบบางที่สุดคือบริเวณรอบดวงตา (0.05 มม.) และหนาสุดคือบริเวณฝ่าเท้า (1-5 มม.)

2.9.2 ผิวหนังชั้นหนังแท้ (Dermis)

ชั้นหนังแท้ เป็นชั้นที่ความหนา และมีความยืดหยุ่น ประกอบด้วย 2 ชั้นย่อย ๆ ได้แก่

The upper layer or Stratum papillare มีลักษณะของขอบเหมือนคลื่น กั้นระหว่างชั้นหนังกำพร้า

The lower layer or Stratum reticulare เป็นส่วนที่อยู่ลึกสุด และมีความหนา ซึ่งในชั้นนี้ จะมีการผลิตของเหลวชั้นของไขมัน (Subcutis) ไว้อีกด้วย

องค์ประกอบหลักที่พบในชั้นหนังแท้คือ คอลลาเจนและอีลาสติน เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน ซึ่งให้ความแข็งแรงและความยืดหยุ่น ช่วยให้ผิวมีสุขภาพดี ดูอ่อนเยาว์ เส้นใยเหล่านี้จะถูกตรึงไว้ด้วยสารที่ลักษณะคล้ายเจลหรือสาร Hyaluronic acid ซึ่งมีความสามารถในการจับน้ำได้ดีและ

ช่วยรักษาปริมาตรของผิวเอาไว้อีกด้วย กิจวัตรประจำวัน และปัจจัยภายนอก เช่น แสงแดด การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ มีผลต่อระดับคอลลาเจน อิลาสติน ขณะที่เมื่ออายุเพิ่มขึ้นการผลิตคอลลาเจน อิลาสตินและความสามารถในการจับกับน้ำของไฮยาลูรอนก็ลดลง ผิวขาดความกระชับ ยืดหยุ่น เกิดริ้วรอย ชั้นหนังแท้ยังเป็นที่อยู่ของ ต่อมน้ำเหลือง ประสาทรับความรู้สึก รูรากขน/ผม

2.9.3 ผิวหนังชั้นไขมัน (Subcutis)

ชั้นไขมัน จะอยู่ในสุดของชั้นผิวหนัง มักประกอบด้วย

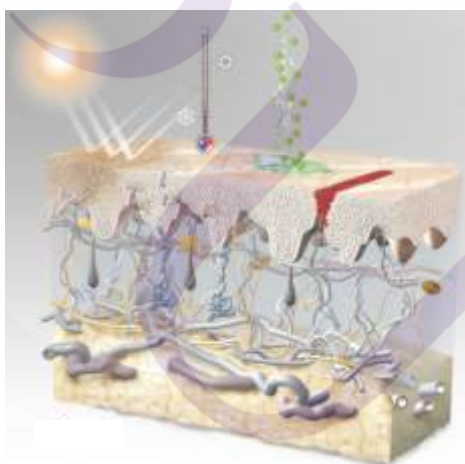
1. เซลล์ไขมัน (Adipocytes & Special collagen fibers)

2. โปรตีนคอลลาเจน และหลอดเลือดต่าง ๆ ที่มาหล่อเลี้ยงจำนวนมาก ทำหน้าที่กักเก็บพลังงานเป็นเหมือนเบาะกันกระแทกให้กับอวัยวะภายใน

จำนวนของเซลล์ไขมันที่อยู่ในชั้นไขมันจะมีความแตกต่างกันไปในแต่ละส่วนของร่างกาย ยิ่งไปกว่านั้นการกระจายตัวของไขมันยังมีความแตกต่างกันระหว่างผู้หญิงกับผู้ชายอีกด้วย

2.10 หน้าที่ของผิวหนัง

ผิวหนังช่วยป้องกันอันตรายจากภายนอก อีกทั้งยังแสดงถึงควมมีสุขภาพดีอีกด้วย



ภาพที่ 2.12 แสดงภาพผลกระทบต่อผิวหนัง

สภาวะความเย็น ร้อน การระเหยของน้ำในผิวและรังสี ผิวหนังชั้นนอกสุด (Horny layer) จะทำหน้าที่คอยปกป้องผิวเราจากปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้และจำกัดการระเหยของน้ำออกจากผิว โดยปกติผิวเราจะมีสารให้ความชุ่มชื้นตามธรรมชาติ (NMF) ซึ่งมาจากน้ำมัน ภาวะความเป็นกรด

อ่อนที่ผิวและยูเรีย ซึ่งเมื่อรวมกับน้ำในผิวก็จะทำให้ผิวมีความนุ่ม ชุ่มชื้น มีความกระชับยืดหยุ่น ถ้าสิ่งต่าง ๆ ที่กล่าวมาเกิดความบกพร่อง หรือลดลงต่ำกว่า 8-10% ก็จะทำให้ผิวแห้งหยาบกร้าน อาจลอกเป็นขุยได้เมื่อผิวต้องสัมผัสกับรังสียูวี จะมีการผลิตเม็ดสีเมลานินเพิ่มขึ้น ผิวมีความหนา มากขึ้น และถ้ามีการสะสมของเม็ดสีเมลานินมากขึ้นเรื่อย ๆ อาจเกิดเป็นฝ้า กระ จุดด่างดำได้ (Hyperpigmentation) ผิวหนังชั้นหนังกำพร้า ที่อยู่ชั้นบนสุดยังคงทำหน้าที่ในการปกป้องจากสิ่ง ที่เกิดขึ้นเหล่านั้นและยังมีเซลล์ไขมันที่อยู่ในชั้นไขมันทำหน้าที่รองรับแรงกระแทกที่เกิดขึ้นอีกด้วย เพื่อป้องกันเนื้อเยื่อหรือเอ็น บริเวณกล้ามเนื้อไม่ให้เกิดการฉีกขาดได้ง่าย

สารเคมี การที่ผิวหนังที่มีความเป็นกรดอ่อน ๆ นั้นจะช่วยป้องกันผิวจากสารประกอบ เคมีที่มีลักษณะเป็นด่าง แบคทีเรีย และไวรัส Horny layer ที่อยู่บนสุดของชั้นหนังกำพร้า มีหน้าที่ คอยรักษาสมดุลของภาวะความเป็นกรดอ่อนที่ผิว ซึ่งมีหน้าที่ในการป้องกันอันตรายจากเชื้อ แบคทีเรียและเชื้อรา ถ้าเชื้อเหล่านี้สามารถผ่านเข้าไปในร่างกายได้ ร่างกายก็จะมีกลไกในการ ต่อต้านเชื้อเหล่านี้ ดังนั้น Horny layer กับภาวะความเป็นกรดอ่อน จึงเป็นด่านแรกในการปกป้องผิว เราผิวหนังมีหน้าที่ที่หลากหลาย อีกทั้งยังแสดงถึงความเป็นสุขภาพดีอีกด้วย การควบคุมอุณหภูมิ ผิวหนังจะขับเหงื่อออกมาเพื่อปรับให้ร่างกายเย็นขึ้น และจะส่งผลให้หลอดเลือดในชั้นหนังแท้เกิด การหดตัวเพื่อสงวนความร้อนเอาไว้

การควบคุมความรู้สึก เส้นประสาทที่อยู่ภายในชั้นผิวหนังจะทำหน้าที่รับความรู้สึก เจ็บปวด การสัมผัส แรงสั่นสะเทือน การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ เป็นต้น กระบวนการฟื้นฟู ผิว ผิวหนังสามารถซ่อมแซมตัวเองได้เมื่อเกิดบาดแผล แหล่งอาหารให้กับเซลล์ผิว เซลล์ไขมัน ในชั้นไขมันจะคอยเก็บรักษาพลังงานและสารอาหารไว้ เพื่อส่งมาเลี้ยงเซลล์ผิวโดยผ่านทาง หลอดเลือด ผิวหนังยังแสดงถึงการมีสุขภาพดี เช่นผิวหมอง ไม่สดใส แสดงถึงภาวะความเป็นโรค เมื่อผิวมีสุขภาพดี ปราศจากปัญหาจะทำให้เรามั่นใจมากขึ้น (9)

2.11 คุณสมบัติของสับปะรด



ชื่อทางวิทยาศาสตร์ *Ananas comosus* (L.) Merr.

ภาพที่ 2.13 ลักษณะของผลสับปะรด

ที่มา: พื้วันใหม่, 2559

สับปะรด เป็นพืชล้มลุกชนิดหนึ่งที่มีต้นกำเนิดมาจากบริเวณ ทวีปอเมริกาใต้ ลำต้น มีขนาดสูงประมาณ 80-10 เซนติเมตร การปลูก สามารถปลูกได้ง่ายโดยการฝังกลบหน่อหรือส่วน ยอดของผลที่เรียกว่า จุก เปลือกของผลสับปะรดภายนอกมีลักษณะคล้ายตาล้อมรอบผลแต่ละ ท้องถิ่นเรียกสับปะรดแตกต่างกันออกไปเช่น

1. ภาคกลาง เรียกว่า “สับปะรด”
2. ภาคอีสาน เรียกว่า “บักนัด” (หมากนัด)
3. ภาคเหนือ เรียกว่า “มะนัด มะชะนัด บ่อนัด”
4. ภาคใต้ เรียกว่า “ย่านัด หย่านัด ย่านนัด ขนุนทอง มะลิ” (โดย ย่านัด หรือ หย่านัด มีที่มาจากภาษาโปรตุเกส)

5. ชื่อสามัญ Pineapple
6. ชื่อวงศ์ Bromeliaceae

อนุกรมวิธาน สับปะรดมีชื่อสามัญว่า pineapple จัดอยู่ในวงศ์ (family) Bromeliaceae หรือเรียกว่า bromeliad family ในวงศ์นี้มีพืชอยู่ประมาณ 45 สกุล (genera) และ 2,000 ชนิด (species) สับปะรดจัดอยู่ในสกุล *Ananas* และที่ปลูกเป็นการค้าในปัจจุบันจัดเป็นชนิด (species)

comosus พืชในวงศ์นี้เป็นพืชเขตร้อนมีแหล่งกำเนิดอยู่ในเขตร้อนของทวีปอเมริกา ลักษณะส่วนใหญ่เป็นไม้เนื้ออ่อน (herbaceous) หรือไม้พุ่มและมักจะถูกจัดเป็นพวกที่อาศัยรากอากาศหายใจได้คือ เจริญเติบโตโดยไม่อาศัยดิน (epiphytic) หรือปลุกบนดินได้ (terrestrial) พืชในวงศ์นี้หลายชนิดปลุกเพื่อเอาเส้นใยจากใย รวมทั้งสับปะรดด้วย บางชนิดก็ปลุกเพื่อเป็นไม้ประดับ

สับปะรดเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวจำพวกไม้เนื้ออ่อนอายุหลายปี (herbaceous perennial) จัดเป็นไม้ที่เจริญเติบโตแบบมีรากบนดิน (terrestrials) แต่ยังมีลักษณะพิเศษของพวกไม้อากาศ (epiphytic) อยู่บ้าง เช่น เก็บน้ำไว้ในชอกใบได้ ในกลุ่มของสกุล Ananas มีบางชนิดใช้เป็นสับปะรดประดับ เพราะลำต้นแคระ ใบมีสีส้มและผลมีขนาดเล็ก ก้านผลยาว เช่น *A. bracteatus* หรือ *A. nanus* เป็นต้น

ถิ่นกำเนิด การแพร่กระจายและการจำแนก

ถิ่นกำเนิดและการแพร่กระจาย สับปะรดถูกพบเห็นโดยชาวยุโรปครั้งแรกในปี ค.ศ. 1493 เมื่อโคลัมบัสเดินทางรอบโลกครั้งที่ 2 โดยไปพบที่เกาะ Guadelupe ในครั้งแรกเรียกชื่อว่า พิน่า (pina) เริ่มแรกนักพฤกษศาสตร์ชาวอเมริกาจำแนกว่าสับปะรดมีแหล่งกำเนิดอยู่เขตตะวันออกเฉียงใต้ของประเทศบราซิล ปารากวัย และตอนเหนือของอาเจนตินา ต่อมามีการกำหนดว่าอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 10 องศาเหนือ-ใต้ และระหว่างเส้นแวงที่ 55-75 องศาตะวันตก ซึ่งทำให้แหล่งกำเนิดของสับปะรดกว้างขึ้นได้แก่ ตะวันตกเฉียงเหนือและตะวันออกเฉียงใต้ของบราซิล โคลัมเบีย และเกือบทั้งประเทศของ เวเนซุเอลา การแพร่กระจายของสับปะรดจากอเมริกาถูกนำเข้าสู่สเปนและโปรตุเกส ต่อมามีการแพร่กระจายไปยังอัฟริกาและเข้าสู่ตอนใต้ของอินเดียในปี ค.ศ. 1550 และในศตวรรษที่ 16 สับปะรดก็กระจายเข้าสู่ประเทศ จีน จาवा และฟิลิปปินส์ ในปัจจุบัน สับปะรดพบได้ทั่วไปในเขตร้อนและเขตกึ่งร้อน และกลายเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญตัวหนึ่งในตลาดโลก ส่วนในประเทศไทยเชื่อว่าชาวโปรตุเกสเป็นชาติแรกที่นำเข้ามาปลุกในสมัยกรุงศรีอยุธยาซึ่งน่าจะเป็นในแผ่นดินของสมเด็จพระนารายณ์มหาราช (จารุพันธ์, 2526)

ในอดีตรัฐฮาวายของสหรัฐอเมริกาเป็นแหล่งผลิตรายใหญ่ แต่ต่อมาแหล่งผลิตได้ย้ายไปอยู่ในแถบอเมริกากลางและเอเชียเนื่องจากค่าแรงงานที่ถูกกว่า ปัจจุบันแหล่งผลิตที่สำคัญอยู่ในทวีปเอเชียได้แก่ ไทย ฟิลิปปินส์ และอินเดีย อเมริกากลางได้แก่ คอสตาริกา และอเมริกาใต้ได้แก่ บราซิล แหล่งผลิตที่สำคัญในไทยอยู่ที่จังหวัด ประจวบคีรีขันธ์ เพชรบุรี ชลบุรี ระยอง ลำปาง ราชบุรี และกาญจนบุรี

สารสำคัญที่พบในสับปะรด

1. โบรมีเลน (bromelain) เป็นเอนไซม์จากธรรมชาติ ช่วยทำให้ผิวที่หยابกระด้าง แผลเป็นที่แข็งนุ่มลงได้ นอกจากนี้ยังช่วยในการเร่งผลัดเซลล์ผิวที่แห้งเสีย กระตุ้นการเจริญเติบโตของเซลล์ผิวหน้าใหม่ ช่วยลดการอักเสบของผิวหนัง ช่วยให้แผลสมานหายเร็วยิ่งขึ้นเซราไมด์
2. ลดการสังเคราะห์เมลานินหรือเม็ดสีผิว ทำให้ผิวกระจ่างใสขึ้น ช่วยให้ผิวแข็งแรง ปกป้องผิว และร่างกายจากการคุกคามของเชื้อโรค และสิ่งแปลกปลอมลดการสูญเสียน้ำของผิว ทำให้ผิวชุ่มชื้นเปล่งปลั่ง ช่วยลดการสูญเสียน้ำตามธรรมชาติ (Natural Moisturizing Factor)
3. วิตามินบี 1 บี 2 บี 3 บี 5 และ บี 6 คงความชุ่มชื้นให้ผิว ช่วยลดการอักเสบ ลดความหยابกร้านและช่วยให้ผิวดูกระจ่างใส
4. วิตามินซี ต่อด้านสารอนุมูลอิสระลดและชะลอการเกิดรอยเหี่ย และรอยตีนกา บนใบหน้า พร้อมป้องกันผิวหน้าจากรังสียูวี ช่วยเร่งการสร้างคอลลาเจนใต้ผิวหนัง ช่วยให้ผิวหน้าเต่งตึง และมีความยืดหยุ่น ดูอ่อนเยาว์
5. แคลเซียม เพิ่มความแข็งแรง และความยืดหยุ่นให้กับผิวหนัง
6. โพแทสเซียม ช่วยเก็บกักน้ำไว้ในเซลล์ผิวหนัง ช่วยให้เซลล์ผิวหนังชุ่มชื้น เต่งตึง ดูมีน้ำมีนวล
7. ฟอสฟอรัสช่วยในการควบคุมการทำงานระดับเซลล์ของผิวหนังให้ทำงานได้อย่างปกติ
8. สังกะสี ช่วยกระตุ้นภูมิคุ้มกัน ลดการเกิดสิวอักเสบและสิวยุดตัน

2.12 คุณสมบัติของน้ำผึ้ง

เป็นสารผสมของน้ำตาลกับสารประกอบอื่น น้ำผึ้งส่วนใหญ่เป็นฟรุกโทส (ประมาณ 38.5%) และกลูโคส (ประมาณ 31.0%) ทำให้น้ำผึ้งคล้ายกับน้ำเชื่อมน้ำตาลอินเวิร์ท (inverted sugar syrup) ที่ผลิตเชิงสังเคราะห์ ซึ่งมีปริมาณ ฟรุกโทส 48% กลูโคส 47% และซูโครส 5% คาร์โบไฮเดรตที่เหลือในน้ำผึ้งมีมอลโทสและคาร์โบไฮเดรตซับซ้อนอื่น ๆ เช่นเดียวกับสารให้ความหวานที่บำรุงสุขภาพทุกชนิด น้ำผึ้งส่วนใหญ่เป็นน้ำตาลและมีวิตามินหรือแร่ธาตุอยู่เล็กน้อย น้ำผึ้งยังมีสารประกอบหลายชนิดในปริมาณน้อยซึ่งคาดกันว่าทำหน้าที่เป็นสารต้านอนุมูลอิสระ รวมถึงไครซิน ฟิโนแบคซิน วิตามินซี คาตาเลสและฟิโนเซมบริน องค์ประกอบที่เจาะจงของน้ำผึ้งแต่ละกลุ่มนั้นขึ้นอยู่กับดอกไม้ที่ผึ้งใช้ผลิตน้ำผึ้ง

โภชนาการทางการแพทย์ น้ำผึ้ง ตามแบบแผนการรักษา ตำรับยาโบราณของไทยได้มีการสืบทอดกันมา ตามสูตรยาสมุนไพรโบราณ มักนำมาใช้แต่งกลิ่นเจือรส ชูความง่ายในการ

รับประทาน เพราะส่วนมากสมุนไพรมักมีรสฝาดและขม โดยน้ำผึ้งใช้ทั้งแตรส ขึ้นรูปและเป็นส่วนประกอบในยาแผนโบราณหลายชนิด ตามสรรพคุณ บำรุงกำลัง บำรุงธาตุ แก้ปวดหลัง ปวดเอว ทำให้แห้ง ใช้ทำยาอายุวัฒนะและปรับสภาพผิว น้ำผึ้งสามารถบรรเทาโรคผิวหนัง เช่น ผิวหนังอักเสบและรังแค นอกจากนี้ยังช่วยบรรเทาอาการคัน คอสะเก็ด และผมหลุดร่วงได้อีกด้วยและยังช่วยให้ผิวกระจ่างใสอย่างเป็นธรรมชาติ มีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย ซึ่งจะช่วยป้องกันการเกิดสิวอักเสบและสิवादตัน เก็บกักความชุ่มชื้นให้กับผิวโดยไม่ทำให้ผิวมัน



ภาพที่ 2.14 ลักษณะของน้ำผึ้ง

ที่มา : Matt Duczeminski

2.13 คุณสมบัติของไข่ขาว

ไข่ขาว ใช้เรียกของเหลวใสในไข่ ที่ล้อมรอบไข่แดง ไข่ขาวชั้นนอกส่วนในมีลักษณะใสและโปร่งแสง ล้อมรอบไข่ขาวชั้นนอกส่วนชั้นที่มีลักษณะขุ่นและหนืดกว่า ลักษณะที่เป็นเมือกของไข่ขาวชั้นเกิดจากคาร์โบไฮเดรต โมเลกุลใหญ่โดยธรรมชาติ ไข่ขาวมีหน้าที่ปกป้องไข่แดง ช่วยพยุงให้ไข่แดงอยู่คงที่ รองรับแรงกระแทกไม่ให้ไข่แดงแตกตัว และยังช่วยเสริมอาหารให้ตัวอ่อนที่กำลังเติบโตด้วย ส่วนประกอบหลักของไข่ขาวคือน้ำ และยังประกอบด้วยอัลบูมิน โปรตีนตัวสำคัญในกระแสเลือด (ซึ่งร่างกายสามารถผลิตได้เองโดยธรรมชาติผ่านการทำงานของตับ) โปรตีนชนิดนี้ทำหน้าที่เสริมสร้างภูมิคุ้มกันและซ่อมแซมส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ทว่าโปรตีนอัลบูมินในไข่ขาวนั้นสูญเสียสภาพได้โดยง่ายแค่โดนความร้อน ไข่ขาวมีปริมาณไขมันต่ำมากและไม่มีคอเลสเตอรอล



ภาพที่ 2.15 ลักษณะของไข่ขาว

ที่มา : วิกีพีเดีย

2.14 คุณสมบัติของนมสด

น้ำนม หมายถึงของเหลวสีขาวที่ประกอบด้วยสารอาหารที่ออกมาจากเต้านมของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม นมจะประกอบไปด้วยสารอาหารหลักที่จำเป็นสำหรับเด็กหรือสัตว์เกิดใหม่ ซึ่งนมสามารถนำไปสร้างผลิตภัณฑ์อื่นได้แก่ ครีม เนย โยเกิร์ต ไอศกรีม ชีส นอกจากนี้ น้ำนมยังสามารถหมายถึงเครื่องดื่มอื่นที่นำมาใช้ทดแทนน้ำนม เช่น นมถั่วเหลือง นมข้าว นมข้าวโพด นมแอลมอนด์ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม ที่ให้น้ำนม อาทิ วัว มนุษย์ แพะ ควาย แกะ ม้า ลา อูฐ จามรี ยามา เรนเดียร์ ฯลฯ โดยนมจากม้าและลาเป็นนมที่มีไขมันต่ำ ในขณะที่นมจากเมวน้ำจะมีไขมันสูงถึง 50% นอกจากนี้ในประเทศรัสเซียและประเทศสวีเดน มีการกินนมกวางมูส มีบางคนที่ไม่มีย่อยแลคโทส จะไม่สามารถดื่มนมวัวได้ ก็จะหันมาดื่มนมสัตว์ชนิดอื่นแทน เช่น นมแพะ

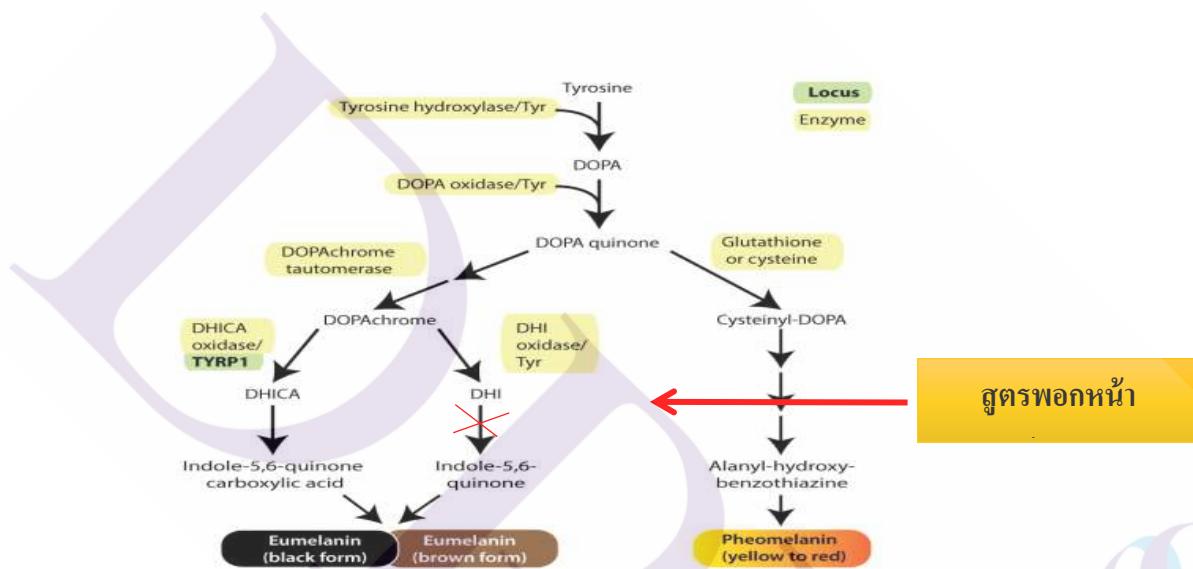


ภาพที่ 2.16 ลักษณะของนมสด

ที่มา : วิกีพีเดีย

2.15 กลไกในการออกฤทธิ์ของสูตรพอกหน้าต่อการเพิ่มความขาว

ในการสร้างเม็ดสี เอนไซม์ Tyrosinase สังเคราะห์เม็ดสีเมลานิน ในขบวนการสร้างเม็ดสี โดยจะเปลี่ยนสารต้นแบบ Tyrosine ไปเป็นสาร DOPA, DOPAquinone แต่ยังมีสารบางตัวในสับประรดที่มีมากสามารถยับยั้งการสร้างเม็ดสีได้คือ วิตามินซี และ โบรมีเลน มีความสามารถในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนส (tyrosinase) ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่ใช้ในการสังเคราะห์เมลานิน (melanin)



ภาพที่ 2.17 แสดงกลไกในการออกฤทธิ์ของสูตรครีมพอกหน้าสับประรด

2.16 การเพิ่มความขาวในปัจจุบัน

2.16.1 การมาร์ค ผลิตภัณฑ์พอกผิว (Mask) เป็น ผลิตภัณฑ์สำหรับใช้พอกผิวเพื่อบำรุงผิว ขจัดคราบ สกปรกและเซลล์ผิวเก่าทำให้ผิวหน้าและผิวกายผุดผ่องขึ้น ผลิตภัณฑ์พอกผิว เป็นผลิตภัณฑ์ ใช้ทั้งพอกหน้าและพอกตัวในรูปแบบของของเหลวหรือ กึ่งของแข็ง กึ่งเหลว และบางชนิดจะมีสารบางตัวที่ทำให้ผิวหน้าร้อนและกระชับ โดยการกระตุ้นให้ผลัดเซลล์ผิว เพื่อกำจัดสิ่งสกปรกและความมันบนผิว จากนั้นจึงเช็ดหรือล้างออกซึ่งจะช่วยกำจัดเศษผิวหน้า และสิหัวดำ ได้พร้อม ๆ กันแบ่งตามวิธีการใช้เป็น 4 ชนิด ได้แก่ ชนิดลอกออก (peel-off type) ชนิดเช็ด หรือ ล้างออก (wipe off and rinse-off types) ชนิดลอกออกเมื่อแห้ง (peel-off when hard type) และชนิดกาว (adhesive fabric type) ผลิตภัณฑ์พอกหน้าชนิดเช็ดหรือล้างออกอาจอยู่ในรูป ครีมนวดพอกหรือเจลลี่ เมื่อปล่อยให้ทิ้งไว้ระยะเวลาหนึ่งผลิตภัณฑ์จะมีลักษณะแห้งติดผิวต้องใช้

ผ่านมุมขุบน้ำอ่อนเช็ดหรือล้างด้วยน้ำอ่อนออก สิ่งสกปรกต่าง ๆ ถึงจะถูกกำจัดออกไปด้วยในขณะที่เช็ดหรือล้าง

2.16.2 อาหารเสริมและเครื่องสำอางค์

อาหารเสริมและวิตามินที่ทำให้หน้าใสตัวหลัก ๆ ก็จะมี วิตามินซี และตัวถัดมาที่แนะนำก็คือ สารสกัดจากเมล็ดองุ่น โคอเอนไซม์คิวเท็น และ กลูต้าไธโอน (ใช้โดยวิธีกินจะไม่ค่อยเห็นผล) เครื่องสำอางที่มีส่วนผสมของวิตามินซี AHA อาร์บูติน Licoric เป็นต้น

2.16.3 การใช้เลเซอร์และเครื่องมือแพทย์

การฉีดวิตามินซี เพราะช่วยเรื่องความใสโดยตรง

1. IPL (Intense Pulsed Light) คือ เป็นพลังงานแสงความเข้มสูง คล้ายแสงแฟลชใช้ในการกระตุ้น การสร้างคอลลาเจน และอีลาสติน ใต้ผิวหนังและรักษารอย ที่เกิดจากแสงแดด ทำร้ายและทำลายเซลล์ผิวหนัง ช่วยฟื้นฟูสภาพผิว ทำให้ผิวอ่อนเยาว์ และลดเลือนริ้วรอยแห่งวัย โดยไม่ทำให้ผิวหนังบาดเจ็บ และไม่ต้องพักฟื้น

2. การทำไอออนโต เป็นการใช้กระแสไฟฟ้าในการช่วยผลักวิตามินให้ซึมลึกเข้าสู่ผิว จะได้ผลดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลาย ๆ อย่าง อย่างแรกที่สำคัญคือ ตัวเจลวิตามินที่ใช้ในการทำว่ามีคุณภาพแค่ไหน เจลวิตามินที่ใช้ทำมีความเข้มข้นเท่าไร ตัววิตามินที่ใช้ทำตรงกับความต้องการหรือไม่ ระยะเวลาการทำ (อย่างน้อย 30 นาที จึงจะเห็นผล) และการปรับความแรงของกระแสไฟ (ควรปรับให้เหมาะสมกับสภาพผิวหนังและปัญหาที่เป็นอยู่) โดยเจลวิตามินที่ทำให้หน้าใสตัวหลัก ๆ ก็คือ วิตามินซี (ทำให้หน้าใสโดยตรง) Licoric (ช่วยเรื่องความขาวและใสด้วย) และตัวที่แนะนำสำหรับผู้ที่เปื้อนสิ่วแล้วอยากหน้าใสคือวิตามินเอ โดยวิตามินเอจะมีหลายความเข้มด้วยกัน ตั้งแต่ 0.025-0.1% เมื่อทำแล้ว อีก 2-3 วันหน้าจะเริ่มผลัดเซลล์ผิวเก่าออก หน้าลอกเป็นขุย ๆ จะช่วยเอาสิ่วอุดตันเก่า ๆ ออกมา ช่วงนี้สิ่วอาจจะเพิ่มมากขึ้นแต่ข้อเสียคือเวลาทำจะรู้สึกช็อค ยิ่งถ้ากลงไปโดนตรงบริเวณแผลสิ่วหรือสิ่วอักเสบจะจี๊ดมาก วิธีแก้คือแปะเทปกาวแบบที่แพทย์ใช้เป็นแผ่นเล็ก ๆ ลักษณะคล้ายการแปะหัวสิ่วเพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้กระแสไฟฟ้าถูกผิวสิ่วโดยตรง

3. การทำโฟโน เป็นการดูดซึมของเจลวิตามินโดยใช้คลื่นอัลตราโซนิคหรือคลื่นเสียง

2.17 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.17.1 การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำกากใยสับปะรดเหลือใช้จากโรงงานแปรรูปสับปะรดมาเพิ่มมูลค่าโดยใช้เป็นส่วนผสมในตำรับครีมขัดผิวกาย จากการศึกษาพบว่ากากใยสับปะรดอบแห้งบดละเอียด รูปร่างทรงกระบอก ขนาด 60 mesh มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดเทียบเท่ากรดแกลลิก 384.6 ± 11.0 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม น้ำหนักสดของกากใยสับปะรด

ความสามารถต่อต้านอนุมูลอิสระ DPPH เทียบเท่าวิตามินซี ความเข้มข้น 1 มิลลิโมล ที่ร้อยละ 84.56±1.88 และมีค่าเอนไซม์โบรมิเลน เท่ากับ 1.77±0.13 nkat หลังจากพัฒนาครีมขัดผิวกาย ที่มีส่วนผสมจากใยสับปะรด พบว่าครีมที่ได้ทุกสูตรมีลักษณะเนื้อหยาบเล็กน้อย มีค่าพีเอช ในช่วง 5-6 ไม่พบการปนเปื้อนจุลินทรีย์ตาม มอก. 152-2539 ส่วนคุณสมบัติในการต้านอนุมูลอิสระแปรผันตามปริมาณผงจากใยของสับปะรดที่ใช้ในตำรับ เมื่อตรวจสอบคงตัวของผลิตภัณฑ์ โดยวิธีร้อนสลับเย็น และที่อุณหภูมิห้อง สมบัติทางกายภาพไม่มีการเปลี่ยนแปลงทางสถิติ ส่วนที่อุณหภูมิสถานะแรง พบว่า ความหนืดของผลิตภัณฑ์ลดลงอย่างมีนัยสำคัญที่ร้อยละ 95

2.17.2 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ครีมพอกหน้าขาวที่มีส่วนผสมของ เอนไซม์โบรมิเลนบริสุทธิ์จากสับปะรด จากการศึกษากรรมวิธีการสกัดเอนไซม์โบรมิเลนบริสุทธิ์ จากเหง้าสับปะรดผลิตเอนไซม์โบรมิเลนลักษณะผงสีขาวนวลที่มีค่ากิจกรรมประมาณ 5750.77 CDU/กรัม การพัฒนาสูตรครีมพอกหน้าที่มีส่วนผสมของเอนไซม์โบรมิเลนบริสุทธิ์โดยใช้กราฟ พื้นผิวตอบสนอง ได้สูตรที่มีส่วนประกอบสำคัญคือ Carboxy methyl Cellulose ร้อยละ 0.5 Hydroxyl ethyl cellulose ร้อยละ 0.6 Talcum ร้อยละ 5 Allantoin ร้อยละ 0.2 Cetyl alcohol ร้อยละ 0.5 Propylene Glycol ร้อยละ 5 PEG-100 stearate ร้อยละ 1.5 Carpricarpylie triglyceride ร้อยละ 2 Polysorbate 60 ร้อยละ 1 Sorbitan sterate ร้อยละ 1.5 Octyl dodecanol ร้อยละ 2 Glycerin ร้อยละ 2 Methyl paraben ร้อยละ 0.2 Propyl paraben ร้อยละ 0.3 BHT ร้อยละ 0.15 Silicone 345 ร้อยละ 1 Vitamin E acetate ร้อยละ 0.3 D-Panthenol ร้อยละ 0.5 Bentonite ร้อยละ 1 Jojoba ester ร้อยละ 2.35 Titanium dioxide (TiO₂) ร้อยละ 5 ปริมาณของเอนไซม์โบรมิเลนร้อยละ 4.5 และ Kaolin ร้อยละ 23 ตามลำดับ สูตรครีมที่ได้ให้ค่าความหนืด 66,700 cP มีสีเหลืองออกเขียวอ่อน โดยมีค่า L* a* b* เท่ากับ 80.97, -4.12 และ 21.85 ตามลำดับ ค่าความเป็นกรดต่างเท่ากับ (PH) 6.05 คุณภาพทางประสาทสัมผัสจากการทดสอบด้วยวิธีเชิงพรรณนาในปัจจุบันคุณภาพความตึงของผิวหน้า ความชุ่มชื้นผิว และความเนียนนุ่มผิวอยู่ในเกณฑ์ของผลิตภัณฑ์พอกหน้าท้องตลาด ผลการทดสอบ ปริมาณเมลานินบนผิวหนัง พบว่าครีมพอกหน้าพัฒนาได้สามารถลดปริมาณการสร้างเมลานิน บนผิวหนังเมื่อใช้ผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง โดยให้ค่าความแตกต่างที่มีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบ ระหว่างก่อนและหลังการใช้ผลิตภัณฑ์

2.17.3 งานวิจัยทางวิทยาศาสตร์พบว่า ในเปลือกสับปะรดนางแล มีเอนไซม์ที่ชื่อ “โบรมิเลน” ซึ่งเป็นสารที่มีฤทธิ์สูงในการช่วยหลุดลอกเซลล์ผิวเก่า จึงได้นำมาเป็นส่วนผสมในการผลิตมาสก์ หน้าใสที่มีสรรพคุณในการหลุดลอกเซลล์ผิวเก่าสร้างเซลล์ผิวใหม่ที่กระจ่างใส โดยจัดทำเป็น ผลิตภัณฑ์รูปแบบเจล ที่สามารถทาบาง ๆ และทิ้งไว้ภายใน 3 นาทีจะแห้งเป็นแผ่นฟิล์มที่หลุดลอก ออกมาได้อย่างง่ายดาย

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 รูปแบบการวิจัย (Research Design)

รูปแบบการศึกษาวิจัยเป็นการทดลองทางคลินิก เลือกให้การทดลองโดยเป็นลักษณะ single-blind, randomized, controlled split-face clinical trial

3.2 การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2.1 ประชากรชายที่มีอายุ 20-40 ปี

3.2.2 หน่วยทดลอง อาสาสมัครชายอายุ 20-40 ปี จำนวน 35 คน

3.3 วิธีการวิจัย

3.3.1 ค้นคว้ารวบรวมข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวกับการตั้งสูตรพอกหน้าสับปะรด

3.3.2 วิธีดำเนินการทดลอง

1. เตรียมสูตรพอกหน้าสับปะรด ชนิดพอกหน้าแบบทาแล้วล้างออก ในปริมาณ 20 g
2. ประเมินความขาวของผิวหนัง
3. ประเมินความชุ่มชื้นของผิวหนัง

3.3.3 สถานที่ทำการตรวจวิเคราะห์

3.3.4 การวางแผนการวิจัย

กลุ่มประชากรที่จะศึกษา

1. อาสาสมัครจำนวน 35 คน
2. เพศชาย อายุ 20 - 40 ปี

เกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครเข้าร่วมการศึกษา (Inclusion criteria)

1. อาสาสมัครลงนามให้ความยินยอม ในเอกสารยินยอมเข้าร่วมการศึกษาด้วยความสมัครใจ

2. ไม่ได้รับการรักษาด้วยเลเซอร์ อย่างน้อย 3 เดือน.

3. ไม่ได้รับประทานวิตามินหรืออาหารเสริมที่มีผลต่อการลดเม็ดสีผิว เช่น วิตามิน ซี ดี เป็นต้น

4. นิสัยการดื่ม (Filler) บริเวณที่มีการทดสอบ ภายใน 1 ปีก่อนการทดสอบ

5. ต้องไม่เป็นโรคที่ทำให้เกิดความผิดปกติของสีผิว เช่น โรคคางขาว ภาวะเม็ดสีมากเกินไป

6. อาสาสมัครจะต้องไม่อยู่ระหว่างการรักษาที่เกี่ยวข้องกับการปรับสีผิว เช่น การฉีดยา

7. สามารถเข้าร่วมการศึกษานานครบ 4 สัปดาห์

เกณฑ์การคัดอาสาสมัครออกจากการศึกษา (Exclusion criteria)

1. มีผื่นแพ้บริเวณที่จะทดสอบ

2. ป่วยร้ายแรงหรือเรื้อรังที่อาจมีผลกระทบต่องานวิจัย

3. ประกอบอาชีพที่จะส่งผลกระทบต่อการศึกษา หรือ สัมผัสแสงแดด ร้อนจัด เป็นเวลานาน

4. นอนหลับในเวลากลางวันน้อย

5. ดื่มสุราและบุหรี่จัด

6. รับประทานอาหารเสริมที่ช่วยฟื้นฟูผิว เปลี่ยนพฤติกรรมทานอาหารจากปกติ เปลี่ยนผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดและดูแลผิวจากปกติ

7. อาสาสมัครมีอาการแพ้หรืออาการข้างเคียงจากการศึกษานานไม่อาจทนได้

8. อาสาสมัครขอลถอนตัว

9. ไม่สามารถปฏิบัติตามคำแนะนำภายในช่วงระยะเวลาศึกษาได้อย่างเคร่งครัด

ตัวแปรต้น คือ วิธีการรักษาเพิ่มความความขาวที่ผิวหน้า

ตัวแปรตาม คือ ผิวหน้าขาวขึ้น

3.4 วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 3.4.1 แบบบันทึกข้อมูลอาสาสมัคร
- 3.4.2 แบบบันทึกข้อมูลวิจัย
- 3.4.3 เอกสารชี้แจงรายละเอียดโครงการวิจัย
- 3.4.4 แบบบันทึกผลข้างเคียงและความพึงพอใจในการใช้ครีมพอกหน้าสำหรับผู้เข้าร่วมงานวิจัย
- 3.4.5 ใบยินยอมเข้ารับการรักษาและเข้าร่วมโครงการ (Inform consent)
- 3.4.6 บัตรนัด
- 3.4.7 กล้องถ่ายรูปยี่ห้อ Nikon รุ่น D750
- 3.4.8 เครื่องตรวจสอบสภาพผิว เครื่อง Cutometer dual MPA 580
- 3.4.9 สูตรพอกหน้าสับประรดในปริมาณ 20 g
- 3.4.10 ครีมกันแดด SPF 50 PA+++

ตัวอย่างสูตรพอกหน้าสับประรด



ภาพที่ 3.1 แสดงสูตรพอกหน้าสับประรด

เครื่องตรวจสอบสภาพผิวหนัง

ในการตรวจสอบสภาพผิวของการศึกษาครั้งนี้ใช้เครื่องยี่ห้อ Cutometer dual MPA 580 ด้วยหัวเครื่อง Mexameter เพื่อประเมินผลความขาวของผิวหนัง ด้วยหัวเครื่อง Comeometer เพื่อประเมินความชุ่มชื้นของผิว



ภาพที่ 3.2 เครื่องวัดสภาพผิวหนังยี่ห้อ Cutometer dual MPA 580

หลักการทํางานของหัวเครื่อง Mexameter

มีหลักการคือการวัดขึ้นอยู่กับ การดูดกลืน / การสะท้อน การตรวจสอบของ Mexameter มีความยาวคลื่นแสง 3 ช่วง ตัวรับจะวัดแสงสะท้อนจากผิวหนัง ปริมาณแสงที่ถูกดูดซึมโดยผิวหนัง สามารถคำนวณได้ ปริมาณเม็ดสีที่วัดโดยความยาวคลื่นเฉพาะที่เลือกเพื่อให้สอดคล้องกับอัตราการดูดซึมที่ต่างกัน โดยใช้สี นอกจากนี้ยังใช้ความยาวคลื่นที่เฉพาะเจาะจงในการวัดความแดงตามค่าการดูดกลืนแสงของฮีโมโกลบินและเพื่อหลีกเลี่ยงอิทธิพลของสีอื่น ๆ (เช่น bilirubin)



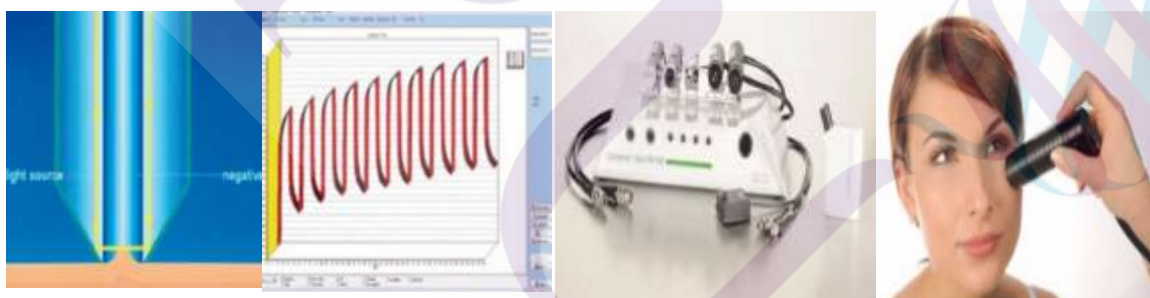
ภาพที่ 3.3 การทํางานของหัวเครื่อง Mexameter



ภาพที่ 3.4 เครื่องวัดสภาพผิวหนังยี่ห้อ Skin Print

หลักการการทำงานของหัวเครื่อง Comeometer

มีหลักการคือ เป็นการวัดระดับน้ำหรือความชื้นที่อยู่ที่ผิวหนังชั้น stratum corneum โดยค่าความจุไฟฟ้า (capacitance) ของน้ำที่ผิวหนัง น้ำมีค่า dielectric constant ประมาณ 80 ซึ่งจัดว่ามีค่าสูง เมื่อเทียบกับสารอื่น ๆ ที่มีค่า dielectric constant ประมาณ 8 - 9 ดังนั้นระดับน้ำที่อยู่ในชั้น stratum corneum จะเป็นสัดส่วน โดยตรงกับค่า dielectric constant คือ ถ้าค่า dielectric constant สูง แสดงว่าผิวหนังมีปริมาณน้ำมาก มีความชุ่มชื้นสูง (21)



ภาพที่ 3.5 การทำงานของหัวเครื่อง Comeometer

3.5 วิธีการทดลอง

3.5.1 กัดเลือกอาสาสมัครผู้เข้าร่วมวิจัยตามข้อกำหนดเบื้องต้น ซึ่งแจ้งวัตถุประสงค์ของการวิจัย และชี้แจงถึงประโยชน์ที่อาสาสมัครจะได้รับจากการวิจัยอย่างละเอียด หลังจากนั้นให้อาสาสมัครผู้เข้าร่วมงานวิจัยลงนามเข้าร่วมโครงการ

3.5.2 เลือกข้างที่จะได้รับการรักษาด้วยสูตรพอกหน้าสับปะรดในปริมาณที่ 20 g ด้วยการสุ่มดังนี้

1. ทำฉลากทั้งหมด 1 โถ
2. ใส่ฉลาก 2 ใบ คือ ซ้าย และ ขวา ลงไป
3. ทำการจับ โดยอาสาสมัครผู้ช่วยผู้วิจัย
4. ผลที่ได้จากการจับขึ้นมานับที่กลงในสมุดข้อมูลวิจัย
5. อาสาสมัครจะได้รับการพอกหน้าด้วยสูตรพอกหน้าสับปะรดตามที่ได้จับฉลาก
6. ข้อมูลที่ได้จากการสุ่มนี้จะถูกเก็บไว้เป็นความลับจากอาสาสมัคร และผู้ประเมินตลอดการ

ทดลอง

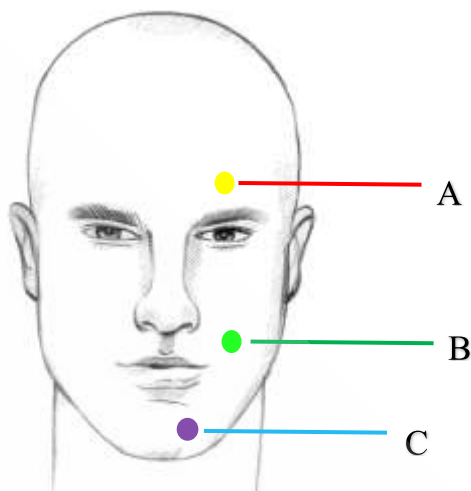
3.5.3 ชักประวัติและข้อมูลทั่วไป ประวัติโรคประจำตัวและประวัติการแพ้ยา

3.5.4 ทำความสะอาดใบหน้าของผู้เข้าร่วมวิจัย ด้วยผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดผิวหนังยี่ห้อเดียวกันคือ Bioderma

3.5.5 ผู้วิจัยทำการถ่ายภาพผู้เข้าร่วมการวิจัยด้วยกล้อง โดยถ่ายก่อนเริ่มการวิจัย เมื่อครบ 4, 8 และ 12 สัปดาห์หลังจากเริ่มพอกหน้าด้วยครีมพอกหน้าสับปะรด โดยผู้ที่ทำการถ่ายรูปเป็นคนเดิมทุกครั้ง ถ่ายในท่า ใบหน้าเต็ม มุมหน้าตรง มุมเอียง 45 องศา ข้างซ้าย-ขวา มุมเอียง 90 องศา ข้างซ้าย-ขวา

3.5.6 ทำการตรวจประเมินสภาพผิวหนังด้วยเครื่องยี่ห้อ Skin print โดยประเมินผลในด้านความประเมินความชุ่มชื้นของผิว ด้วยหัวเครื่อง Comeometer และใช้เครื่องยี่ห้อ Cutometer dual MPA 580 หัวเครื่อง Mexameter เพื่อประเมินเม็ดสี ในบริเวณผิวหนังทั้งสองข้างโดยทำการวัดทั้งหมด 3 ครั้งในตำแหน่งเดียวกัน และนำผลที่ได้มาเฉลี่ยเพื่อลดความคลาดเคลื่อนของผลการทดลอง โดยจะกำหนดตำแหน่งในการวัดเม็ดสี โดยจะประเมินก่อนเริ่มการวิจัย เมื่อครบ 4, 8 และ 12 สัปดาห์ ดังนี้

1. บริเวณหน้าผากเหนือคิ้ว 1.5 เซนติเมตร ตามตำแหน่ง (A)
2. บริเวณกึ่งกลางแก้มด้านที่อาสาสมัครจับฉลากได้ ตามตำแหน่ง (B)
3. บริเวณปลายคางใต้ริมฝีปาก 1 เซนติเมตร ตามตำแหน่ง (C)



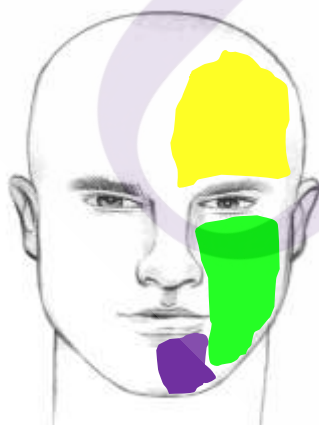
ภาพที่ 3.6 แสดงตำแหน่งในการตรวจวัดประเมิน

3.5.7 บันทึกล้างในแบบบันทึกข้อมูล

3.5.8 ผู้เข้าร่วมวิจัยทุกคนจะได้รับพอกหน้ากับผู้วิจัยเองโดยทำความสะอาดหน้าด้วยผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดยี่ห้อเดียวกัน

3.5.9 วางแผ่นมาร์คบนหน้าอาสาสมัครจากนั้นนำสูตรครีมพอกหน้าทาลงบริเวณตำแหน่งที่กำหนดไว้ทิ้งไว้ 20 นาที แล้วนำออกจากหน้า

3.5.10 ทำความสะอาดผิวหนังหน้าด้วยน้ำเปล่าให้สะอาด



ภาพที่ 3.7 แสดงตำแหน่งในการพอก

3.5.11 ห้ามไม่ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยใช้ครีมหรือผลิตภัณฑ์อื่น ๆ รวมถึงการทำเลเซอร์โดยวิธีการอื่น ๆ ตลอดระยะเวลาที่เข้าร่วมการวิจัย

3.5.12 ติดตามผลการรักษา ในสัปดาห์ที่ 4, 8, 12 โดยวันที่มาติดตามผลการรักษาแนะนำให้ผู้เข้าร่วมวิจัย กดแต่งงาน้ามา โดยประเมินดังนี้

1. ประเมินผลในด้านความขาว ด้วยหัวเครื่อง Mexameter
2. ประเมินความชุ่มชื้นของผิว ด้วยหัวเครื่อง Comeometer

3.5.13 ในบริเวณใบหน้าโดยทำการวัดทั้งหมด 3 ครั้งในตำแหน่งเดียวกัน และนำผลที่ได้มาเฉลี่ยเพื่อลดความคลาดเคลื่อนของผลการทดลอง

3.5.14 ประเมินการเปลี่ยนแปลงของผิวหนังด้วยกล้องดิจิทัล โดยเทียบกับรูป baseline ที่ถ่ายก่อนเข้าร่วมวิจัย เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงของริ้วรอย

3.5.15 ประเมินผลข้างเคียงในการทดลอง ในสัปดาห์ที่ 4, 8, 12 โดยผู้ประเมินและผู้เข้าร่วมวิจัยบันทึกผลข้างเคียงลงในแบบฟอร์ม

3.5.16 ประเมินความพึงพอใจในการเพิ่มความชุ่มชื้นที่ผิวหนัง โดยจะประเมินเป็นคะแนน (เฉพาะสัปดาห์ที่ 12) โดยใช้ patient satisfaction score ดังนี้

- 1 คือ --- พึงพอใจเล็กน้อย
- 2 คือ --- พึงพอใจปานกลาง
- 3 คือ --- พึงพอใจมาก

3.5.17 รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีทางสถิติ

3.5.18 อภิปรายและสรุปผลการศึกษา

ตารางที่ 3.1 แสดงการติดตามผลการรักษาในแต่ละสัปดาห์

ระยะเวลา	สัปดาห์ที่ 0	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 8	สัปดาห์ที่ 12
การประเมิน				
เครื่อง Skin Print	✓	✓	✓	✓
หัว Comeometer	✓	✓	✓	✓
เครื่อง Cutometer dual MPA 580	✓	✓	✓	✓
หัว Mexameter	✓	✓	✓	✓
ถ่ายรูป	✓	✓	✓	✓
ผลข้างเคียงโดยใช้แบบสอบถาม	✓	✓	✓	✓
ความพึงพอใจโดยใช้แบบสอบถาม				✓

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) อายุ เพศ ความพึงพอใจต่อการรักษา ผลข้างเคียง สรุปข้อมูลในรูปของความถี่ และร้อยละ

สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) เปรียบเทียบข้อมูลความขาว และ ความชุ่มชื้น ก่อนเริ่มทำการทดลองของผิวหนัง โดยจะต้องไม่แตกต่างกัน โดยใช้สถิติ T-test

เปรียบเทียบข้อมูลความขาว และ ความชุ่มชื้น ก่อนและหลังการเข้าร่วมโครงการวิจัย โดยใช้สถิติ Paired t-test

ทดสอบความแตกต่างหรือเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ 2 ข้าง โดยใช้สถิติ T-test

3.7 ระยะเวลาในการทำวิจัย

โครงการวิจัยใช้เวลาทั้งหมด 10 เดือน ตั้งแต่ สิงหาคม 2560 – พฤษภาคม 2561

กิจกรรม	ส.ค ก.ย ต.ค พ.ย ธ.ค ม.ค ก.พ มี.ค เม.ย พ.ค
1.ศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา	↔
2.วางแผนการดำเนินงานและออกแบบการศึกษา	↔
3.ดำเนินการวิจัยและประเมินประสิทธิผลของการรักษา	↔
4.เก็บรวบรวมข้อมูลผลการศึกษาและวิเคราะห์ความแตกต่างด้วยสถิติ	↔
5.นำเสนองานวิจัยและจัดพิมพ์รูปเล่ม	↔

บทที่ 4

ผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาเรื่อง “การศึกษาประสิทธิผลของสูตรพอกหน้าสับปะรดในการเพิ่มความขาวแก่ผิวหนัง” โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลของการเพิ่มขึ้นแก่ผิวหนัง ผู้วิจัยทำการศึกษาในรูปแบบงานวิจัยโดยแบ่งเป็นลักษณะ single-blind, randomized, controlled split-face clinical trial ของกลุ่มตัวอย่าง 35 คน

4.1 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 4.1 จำนวนอาสาสมัครแยกตามช่วงอายุ

ช่วงอายุ	จำนวนอาสาสมัครที่ทดลองการวิจัย (คน)	จำนวนอาสาสมัครที่ออกระหว่างการวิจัย (คน)	รวม
20 – 29 ปี	14	1	15
30 – 40 ปี	18	2	20
รวม	32	3	35

ในการวิจัยครั้งนี้มีอาสาสมัครเข้าร่วมวิจัยทั้งหมด 35 คน แต่ได้ออกจากการวิจัยจำนวน 3 คน เนื่องจากมีปัญหาเรื่องของการเดินทางมาเข้าร่วมการวิจัยเนื่องจากต้องเดินทางไปทำงานต่างจังหวัดและไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยได้ จึงทำให้เหลือกลุ่มตัวอย่างจำนวน 32 คน โดยอาสาสมัครส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 30 – 40 ปี คิดเป็นร้อยละ 56.25 ของกลุ่มตัวอย่าง รองลงมาคือช่วงอายุระหว่าง 20 – 29 ปี คิดเป็นร้อยละ 43.75 ของกลุ่มตัวอย่าง

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การศึกษาเปรียบเทียบผลของความขาวของผิวหน้าด้วยเครื่องตรวจวัดสภาพผิวหน้า ระหว่างด้านควบคุมและด้านพอกหน้า โดยใช้สถิติ T-test สำหรับเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่ม และ Paired t-test สำหรับเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในกลุ่มเดียวกัน ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้ผลศึกษาดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

n	หมายถึง จำนวนตัวอย่าง
Mean(\bar{X})	หมายถึง ค่าเฉลี่ยระดับความขาวและความชุ่มชื้นของด้านควบคุมและด้านพอกหน้า
S.D.	หมายถึง ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานค่าระดับความขาวและความชุ่มชื้นของด้านควบคุมและด้านพอกหน้า
\bar{d}	หมายถึง ค่าเฉลี่ยของผลต่างก่อนและหลังของระดับความขาวและความชุ่มชื้นของด้านควบคุมและด้านพอกหน้า
S.D.(\bar{d})	หมายถึง ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่างก่อนและหลังของระดับความขาวและความชุ่มชื้นของด้านควบคุมและด้านพอกหน้า
T	หมายถึง ค่าสถิติที่ใช้พิจารณา t-distribution
Df	หมายถึง ระดับชั้นของความเป็นอิสระ (Degree of Freedom)
P-value	หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.2 การประเมินความขาวและความชุ่มชื้นของผิวหนังในระยะก่อนการทดลอง

4.2.1 การประเมินความขาวของผิวหนัง

ตารางที่ 4.2 ความขาวของผิวหนังด้านควบคุมและหน้าด้านทดลองก่อนเริ่มทำการทดลองในสัปดาห์ที่ 0

ตำแหน่ง	ด้านควบคุม	ด้านทดลอง	P-value
	Mean \pm S.D.	Mean \pm S.D.	
หน้าผาก	320.8 \pm 62.27	322.6 \pm 65.22	0.9119
แก้ม	262.4 \pm 52.73	257.8 \pm 59.98	0.7454
คาง	322.7 \pm 53.46	331 \pm 64.25	0.5776

จากการตรวจวัดความขาวของผิวหนังในระยะก่อนการทดลองดังแสดงในตารางที่ 4.2 ด้านควบคุมและด้านทดลองในตำแหน่งหน้าผาก แก้มและคาง ระดับความขาวของหน้าทั้งสองด้านไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4.2.2 การประเมินความชุ่มชื้นของผิวหนัง

จากการตรวจวัดความชุ่มชื้นของผิวหนังในระยะก่อนการทดลองดังแสดงในตารางที่ 4.3 ด้านควบคุมและด้านทดลองในตำแหน่งหน้าผาก แก้มและคาง ระดับความขาวของหน้าทั้งสองด้านไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4.3 ความชุ่มชื้นของผิวหนังด้านควบคุมและด้านทดลองก่อนเริ่มทำการทดลองในสัปดาห์ที่ 0

ตำแหน่ง	ด้านควบคุม	ด้านทดลอง	P-value
	Mean \pm S.D.	Mean \pm S.D.	
หน้าผาก	56.21 \pm 12.22	55.38 \pm 9.99	0.7672
แก้ม	52.49 \pm 11.59	52.56 \pm 12.75	0.9804
คาง	48.77 \pm 14.53	47.00 \pm 13.26	0.6188

4.3 การประเมินผลของความขาวกับผิวหน้าด้วยเครื่อง Mexameter ของสูตรพอกหน้าสัปดาห์ ในระหว่างช่วงสัปดาห์ 0, 4, 8 และ 12

4.3.1 การประเมินความขาวของผิวหน้าด้านควบคุม

ตารางที่ 4.4 แสดงข้อมูลค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความขาวของผิวหน้าด้วยหัวเครื่อง Mexameter ของด้านควบคุม โดยใช้สถิติ Pair t-test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ

ตำแหน่ง	Week	ความขาวด้านควบคุม	P-Value
		Mean \pm S.D.	
หน้าผาก	0	320.8 \pm 62.27	
	0-4	314.2 \pm 62.32	0.0502
	0-8	311.5 \pm 61.32	0.0846
	0-12	306.0 \pm 56.93	0.0091**
แก้ม	0	262.4 \pm 52.73	
	0-4	302.3 \pm 47.93	0.3974
	0-8	263 \pm 54.31	0.8446
	0-12	278.1 \pm 75.38	0.1429
คาง	0	322.7 \pm 53.46	
	0-4	321.3 \pm 56.69	0.5202
	0-8	317.1 \pm 51.27	0.1038
	0-12	316.5 \pm 53.86	0.2187

จากการประเมินความขาวของผิวหน้าด้านควบคุมด้วยเครื่อง Mexameter พบว่าความขาวของผิวหน้าในตำแหน่ง หน้าผาก แก้มและคางในสัปดาห์ที่ 0 กับ สัปดาห์ที่ 4 และ 8 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีเฉพาะสัปดาห์ที่ 12 ของตำแหน่งหน้าผากเท่านั้นที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4.3.2 การประเมินความขาวของผิวหนังด้านทอลอง

ตารางที่ 4.5 แสดงข้อมูลค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความขาวของผิวหนังด้วยหัวเครื่อง Mexameter ของด้านทอลอง โดยใช้สถิติ Pair t-test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ

ตำแหน่ง	Week	ความขาวด้านทอลอง	P-Value
		Mean \pm S.D.	
หน้าผาก Forehead	0	322.60 \pm 65.22	
	0-4	309.10 \pm 59.97	0.0254*
	0-8	300.2 \pm 57.24	0.0256*
	0-12	294.5 \pm 50.24	0.0110*
แก้ม Cheek	0	257.8 \pm 59.98	
	0-4	251.0 \pm 58.89	0.2985
	0-8	254.9 \pm 52.42	0.7401
	0-12	257.6 \pm 58.00	0.9859
คาง Chin	0	331.0 \pm 64.25	
	0-4	320.8 \pm 61.08	0.1269
	0-8	301.7 \pm 60.79	0.0101*
	0-12	292.8 \pm 56.79	0.0046**
	4-8	301.7 \pm 60.79	0.0740
	4-12	292.8 \pm 56.79	0.0190*
	8-12	292.8 \pm 56.79	0.3496

จากการประเมินความขาวของผิวหนังด้านทอลอง ด้วยเครื่อง Mexameter พบว่าความขาวของผิวหนังในตำแหน่งหน้าผาก ในสัปดาห์ที่ 0 กับ สัปดาห์ที่ 4, 8, และ 12 ผิวหน้ามีความขาวขึ้นตามเวลาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีแนวโน้มจะขาวเพิ่มขึ้นอีกอย่างต่อเนื่องในระยะเวลาที่นานขึ้นในส่วนบริเวณแก้มพบว่าค่าเฉลี่ยของความขาวของผิวหนังถึงแม้จะทำการพอกหน้าครบทั้ง 12 สัปดาห์ ก็ไม่มีความแตกต่าง ซึ่งแตกต่างจากตำแหน่งหน้าผากที่มีความขาวขึ้นตั้งแต่สัปดาห์ที่ 4 ของการพอก ส่วนตำแหน่งคางพบว่าค่าเฉลี่ยของความขาวของผิวหนังในสัปดาห์ที่ 0 กับสัปดาห์

ที่ 4 ไม่มีความแตกต่างกัน แต่เริ่มแตกต่างกันในสัปดาห์ที่ 8 และ 12 เมื่อสังเกตพบว่าในตำแหน่งคางความขาวจะเห็นความแตกต่างช้ากว่าตำแหน่งหน้าผาก โดยเริ่มเห็นความแตกต่างตั้งแต่ในสัปดาห์ 4

4.4 การประเมินผลของความชุ่มชื้นกับผิวหนังด้วยเครื่อง Comeometer ของสูตรพอกหน้าสัปดาห์ ในระหว่างช่วงสัปดาห์ 0, 4, 8 และ 12

4.4.1 การประเมินความขาวของผิวหนังด้านควบคุม

ตารางที่ 4.6 แสดงข้อมูลค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความขาวของผิวหนังด้วยหัวเครื่อง Comeometer ของด้านควบคุม โดยใช้สถิติ Pair t-test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ

ตำแหน่ง	Week	ความขาวด้านควบคุม	P-Value
		Mean \pm S.D.	
หน้าผาก Forehead	0	56.21 \pm 12.22	
	0-4	55.86 \pm 12.01	0.4332
	0-8	56.12 \pm 13.02	0.8392
	0-12	56.48 \pm 13.22	0.6683
แก้ม Cheek	0	52.49 \pm 11.59	
	0-4	51.78 \pm 12.20	0.2570
	0-8	52.66 \pm 11.32	0.7785
	0-12	52.66 \pm 12.41	0.8537
คาง Chin	0	48.77 \pm 14.53	
	0-4	49.51 \pm 14.94	0.1980
	0-8	49.16 \pm 14.45	0.5969
	0-12	49.54 \pm 13.64	0.2501

จากการประเมินความชุ่มชื้นของผิวหนังด้านควบคุมด้วยเครื่อง Comeometer พบว่าความขาวของผิวหนังในตำแหน่ง หน้าผาก แก้มและคางในสัปดาห์ที่ 0 กับสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4.4.2 การประเมินความขาวของผิวหนังด้านทดลอง

ตารางที่ 4.7 แสดงข้อมูลค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความขาวของผิวหนังด้วยหัวเครื่อง Comeometer ของด้านทดลอง โดยใช้สถิติ Pair t-test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ

ตำแหน่ง	Week	ความขาวด้านทดลอง	P-Value
		Mean \pm S.D.	
หน้าผาก Forehead	0	55.38 \pm 9.993	
	0-4	59.40 \pm 10.75	0.1004
	0-8	67.61 \pm 13.51	<0.0001***
	0-12	73.76 \pm 15.37	<0.0001***
	4-8	67.61 \pm 13.51	0.0028**
	8-12	73.76 \pm 15.37	0.0287*
แก้ม Cheek	0	52.56 \pm 12.75	
	0-4	56.60 \pm 13.22	0.1573
	0-8	61.19 \pm 9.562	0.0007***
	0-12	70.28 \pm 13.15	<0.0001***
	4-8	61.19 \pm 9.562	0.0838
	8-12	70.28 \pm 13.15	<0.0001***
คาง Chin	0	47.00 \pm 13.26	
	0-4	54.27 \pm 12.47	0.0011***
	0-8	57.47 \pm 13.54	<0.0001***
	0-12	63.92 \pm 13.39	<0.0001***
	4-8	57.48 \pm 13.54	0.1740
	8-12	63.29 \pm 13.39	0.0097**

จากการประเมินความชุ่มชื้นของผิวหนังด้านทดลองในตำแหน่ง หน้าผาก และแก้ม เริ่มมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติพร้อมกันในสัปดาห์ที่ 8 และยังคงเห็นความเปลี่ยนแปลงต่อเนื่องไปจนถึงสัปดาห์ที่ 12 มีเพียงในตำแหน่งคางที่พบว่าการเปลี่ยนแปลงตั้งแต่

สัปดาห์ที่ 4 ที่เห็นผลได้ไวกว่าในตำแหน่งหน้าผากและแก้ม เนื่องจากตำแหน่งคางเป็นตำแหน่ง t zone ที่มีความมันของผิวจึงทำให้เห็นผลความชุ่มชื้นในตำแหน่งนี้ชัดเจน

4.5 การประเมินความขาวและความชุ่มชื้นของผิวหนังในระยะก่อนการทดลอง

4.5.1 การประเมินความชุ่มชื้นของผิวหนัง

ตารางที่ 4.8 ความชุ่มชื้นของผิวหนังด้านควบคุมและหน้าด้านทดลองหลังทำการทดลองใน สัปดาห์ที่ 12

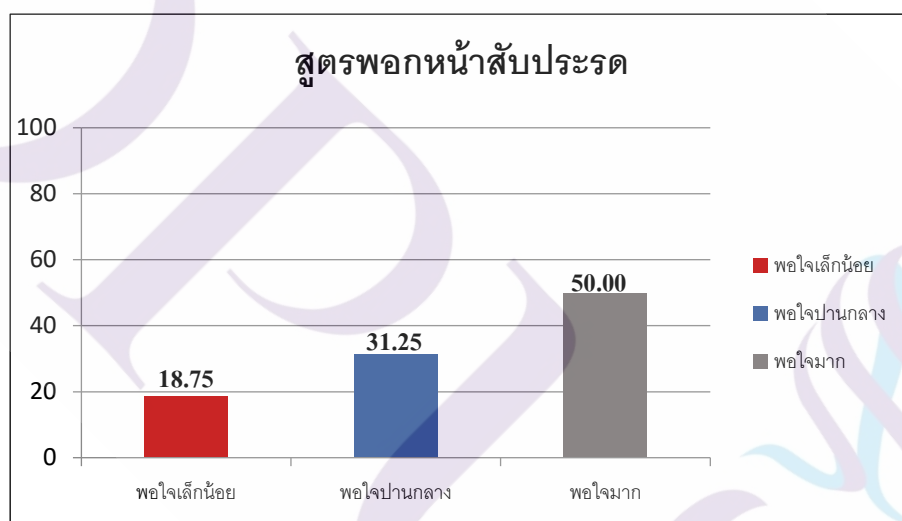
ตำแหน่ง	ด้านควบคุม	ด้านทดลอง	P-value
	Mean \pm S.D.	Mean \pm S.D.	
หน้าผาก	56.48 \pm 52.66	73.76 \pm 70.28	<0.001***
แก้ม	52.66 \pm 12.41	70.28 \pm 13.15	<0.001***
คาง	49.54 \pm 13.64	63.92 \pm 13.39	<0.001***

จากตารางที่ 4.7 พบว่าด้านควบคุมกับด้านทดลองในตำแหน่งหน้าผาก มีระดับคะแนนเฉลี่ย 56.48 และ 73.76 ตามลำดับ ระดับความชุ่มชื้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value = <0.0001***) ในตำแหน่งแก้ม มีระดับคะแนนเฉลี่ย 52.66 และ 70.28 ตามลำดับ ระดับความชุ่มชื้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value = <0.0001***) และในตำแหน่ง คาง ควบคุม มีระดับคะแนนเฉลี่ย = 49.54 และ 63.92 ตามลำดับ ระดับความชุ่มชื้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value = <0.0001***)

4.6 ความพึงพอใจของอาสาสมัครต่อการพอกหน้าด้วยสูตรพอกหน้าสับประรด

ตารางที่ 4.9 แสดงข้อมูลความพึงพอใจของอาสาสมัครต่อการทดลองตลอดระยะเวลาการวิจัยทั้งหมด 12 สัปดาห์ สูตรพอกหน้าสับประรดในการเพิ่มความขาวกับผิวหนังหน้า ข้อมูลความพึงพอใจของอาสาสมัครต่อการรักษาตลอดระยะเวลาการวิจัยทั้งหมด 12 สัปดาห์

ระดับความพึงพอใจ	จำนวนคน	ร้อยละ
1 (พอใจเล็กน้อย)	6	18.75
2 (พอใจปานกลาง)	10	31.25
3 (พอใจมาก)	16	50.00



จากตารางที่ 4.8 พบว่า ภายหลังจากการรักษาทั้งหมด 12 สัปดาห์ พบว่าอาสาสมัครร้อยละ 50 มีความพอใจมาก รองลงมาคือพอใจปานกลาง (31.25) และพอใจเล็กน้อย (18.75) ตามลำดับจากข้อมูลข้างต้น แสดงให้เห็นว่าอาสาสมัครมีความพึงพอใจต่อการใช้สูตรพอกหน้าสับประรดในระดับความพึงพอใจมากถึง 50 %

4.6 รูปภาพก่อนและหลังทำการทดลองตามระยะเวลา 12 สัปดาห์ เริ่ม สัปดาห์ 4 และสิ้นสุด สัปดาห์ 12

ก่อนทำการทดลอง



หลังทำการทดลอง



ภาพที่ 4.1 ภาพก่อนและหลังทำการทดลองตามระยะเวลา 12 สัปดาห์ เริ่ม สัปดาห์ 4 และสิ้นสุด สัปดาห์ 12

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปราย และ ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป อภิปราย ผลการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างอายุเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชาย จำนวน 32 คน ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 30 – 40 ปี คิดเป็นร้อยละ 56.25 ของกลุ่มตัวอย่างรองลงมาคือช่วงอายุระหว่าง 20 – 29 ปี คิดเป็นร้อยละ 43.75 ของกลุ่มตัวอย่าง

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลตามสมมติฐานการวิจัยพบว่าภายหลังพอกหน้าด้วยสูตรพอกหน้าสับปะรด ต่อเนื่องเป็นเวลา 12 สัปดาห์ เพื่อทดสอบความขาวของผิวหนังหน้าด้วยหัวเครื่อง Mexameter พบว่าในบริเวณตำแหน่งหน้าผากและคางมีความขาวเพิ่มขึ้น โดยในตำแหน่งหน้าผากจะขาวขึ้นตั้งแต่ในสัปดาห์ที่ 4 ของการทดลองส่วนในตำแหน่งคางจะขาวขึ้นในสัปดาห์ที่ 8 แต่พบว่าในตำแหน่งแก้มนั้น ไม่มีการเพิ่มขึ้นของความขาวผิว อาจเนื่องด้วยว่าตำแหน่งแก้มเป็นตำแหน่งที่รับแสงแดดโดยตรงจึงทำให้ไม่เห็นความแตกต่างของความขาวระหว่างก่อนทำการทดลองและหลังทำการทดลอง

การทดสอบความชุ่มชื้นของผิวหนังหน้าด้วยหัวเครื่อง Comeometer พบว่าในบริเวณตำแหน่งหน้าผาก แก้มและคาง มีความชุ่มชื้นเพิ่มขึ้น โดย 2 ตำแหน่ง หน้าผากและแก้มที่มีความชุ่มชื้นเพิ่มขึ้นตั้งแต่ในสัปดาห์ที่ 8 แต่มีเพียงตำแหน่งคางที่มีความชุ่มชื้นตั้งแต่สัปดาห์ที่ 4 และมีแนวโน้มที่จะมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ในระยะเวลาที่นานขึ้น จึงทำให้เห็นว่าสูตรพอกหน้าสับปะรด นั้นเห็นผลเรื่องความชุ่มชื้นได้มากในทุกตำแหน่งของการทดลอง

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าหลังพอกหน้าด้วยสูตรพอกหน้าสับปะรด เพื่อเพิ่มความขาวนั้น มีประสิทธิภาพเพียงเล็กน้อยแต่ในทางตรงกันข้ามกลับมีประสิทธิผลในการเพิ่มความชุ่มชื้นอย่างเห็นได้ชัด จากการศึกษาในตอนต้นทางผู้วิจัยได้จะทำการศึกษาเกี่ยวกับความความขาวของผิวเป็นลำดับแรกและความชุ่มชื้นของผิวหนังเป็นลำดับถัดลงมาแต่จากผลการวิจัยพบว่าจากสูตรพอกหน้าสับปะรดจะให้ความชุ่มชื้นมากกว่าความขาวจึงทำให้สรุปได้ว่าสูตรพอกหน้า มีประสิทธิภาพในการเพิ่มความชุ่มชื้นเป็นหลักและความขาวของผิวหนังรองลงมา เป็นไปได้ว่าในการเพิ่มความขาวจะต้องใช้ระยะเวลาที่นานขึ้น

5.2 ข้อเสนอแนะจากการศึกษา

1. ควรทำการศึกษาถึงประสิทธิผลของสูตรพอกหน้าด้วยสับปะรดในระยะเวลาที่ยาวนานขึ้นเนื่องจากบางตำแหน่งที่มีปัจจัยภายนอกส่งผลกระทบต่อผลการศึกษาวิจัยที่ซ้ำจึงควรเพิ่มระยะเวลาในการทดลองให้นานขึ้นเพื่อศึกษาผลอย่างต่อเนื่อง

2. เน้นศึกษาถึงประสิทธิผลของสูตรพอกหน้าด้วยสับปะรดในการเพิ่มความชุ่มชื้นให้มากขึ้นเพราะตามหลักงานวิจัยทางผู้วิจัยต้องการศึกษาเรื่องของการเพิ่มความขาวของผิวหนังเป็นเรื่องหลักและการเพิ่มความชุ่มชื้นของผิวหนังเป็นเรื่องถัดลงมาแต่จากผลการทดลองพบว่าสูตรพอกหน้าสับปะรดนั้นสามารถให้ความชุ่มชื้นได้ดีจึงควรมีการศึกษาเกี่ยวกับการเพิ่มความชุ่มชื้นให้มากขึ้น

5.3 ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. ควรทำการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับตัวแปรด้านอื่น ๆ ที่สามารถส่งผลต่อการวิจัยสูตรพอกหน้าสับปะรดที่ชัดเจนขึ้นและสามารถนำผลที่ได้พัฒนาปรับปรุงและแก้ไข การใช้สูตรพอกหน้าสับปะรดให้เป็นที่รู้จักแก่บุคคลอื่น ทั่วไปได้

2. ควรทำการศึกษา กลุ่มตัวอย่างอื่น ๆ เช่น เพศหญิง ในเขตพื้นที่หรืออาชีพที่แตกต่างกัน เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่มีความหลากหลายสามารถนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาสูตรพอกหน้าสับปะรดให้ดีขึ้น



บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

เต็ม สมิตินันท์. (2544). *ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย*. กรุงเทพฯ: ส่วนพฤกษศาสตร์ป่าไม้ สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้.

ปัญญาวัฒน์ ปินตาทอง. (ม.ป.ป.). เกร็ดความรู้/น้ำผึ้งป่าดีกว่าน้ำผึ้ง. สืบค้นจาก <https://medthai.com> น้ำผึ้ง; <https://sites.google.com/site/powerofbee/honey-and-skin>; www.wantae.com/wild-Honey; www.ความรู้รอบตัว.com

ป๋นรสี สุศิริรัตน์, ปรียา วิบูลยเศรษฐ์, และภานุพงษ์ ใจวุฒิ. (2545). *สมบัติของผลิตภัณฑ์ผิวผสมจากใยสับปะรด*. กรุงเทพฯ.

เชียงใหม่: สำนักวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวงคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

รศญา เหล่าเรืองธนา. (ม.ป.ป.). *Basic concepts of skin science*. สืบค้นจาก <http://www.med.nu.ac.th/pathology/405314/book54/skin.pdf>.

วิกิพีเดีย. (ม.ป.ป.). *ไขขาว*. สืบค้นจาก <https://th.wikipedia.org/wiki/ไขขาว>.

วิกิพีเดีย. (ม.ป.ป.). *นม*. สืบค้นจาก <https://th.wikipedia.org/wiki/นม>.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2558). *หนังสือเรียนรู้เพิ่มเติมเพื่อเสริมศักยภาพวิทยาศาสตร์ ชีววิทยา (เล่ม 2)*. กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) จำกัด, 2558. สืบค้นจาก <http://thaihealthlife.com>

สมพร ภูதியานันต์. (2551). *สมุนไพรใกล้ตัว เล่ม 13: สมุนไพรแต่งสี กลิ่น รส*. เชียงใหม่: ศูนย์การพิมพ์, วิทยาศาสตร์เภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สุพนิดา วินิจฉัย, พิลาณี ไวณนอมสัจย์, และวารภรณ์ อภิวฒนาภิวัด. (2555). *การพัฒนาผลิตภัณฑ์ครีมพอกหน้าที่มีส่วนผสมของเอนไซม์โบรมิเลนบริสุทธิ์จากสับปะรด*. กรุงเทพฯ.

อรัญญา มโนสร้อย. (2549). ผิวหนังและกลไกการดูดซึมสารผ่านผิวหนัง (skin and percutaneous absorption mechanism). *วารสารผิวหนัง*, 11, 124-126. สืบค้นจาก http://58.137.211.174/news/journal/myfile/85785024a7c961a27_fi1.%2007Review%2003.pdf.

เอกพล โพรเดอร์มา คลินิก คลินิกเวชกรรมเฉพาะทางด้านผิวหนัง. (2557). ลักษณะโครงสร้างของผิวหนัง. สืบค้นจาก <http://www.prodermaclinics.com/contact-proderma/>

ภาษาต่างประเทศ

Heinrich U, Koop U, Leneveu-Duchemin MC, et al. Osterrieder K, Bielfeldt S, Chkarnat C, Degwert J, Häntschel D, Jaspers S, Nissen HP, Rohr M, Schneider G, Tronnier H.). (2003). Multicentre comparison of skin hydration in terms of physical-, physiological- and product-dependent parameters by the capacitance method (Corneometer CM 825). *Int J Cosmet Sci*, 25 (1-2), 45-53.

J. N. Kraft, C. W. Lynde. (2016). *Moisturizers: What They Are and a Practical Approach to Product Selection*. Retrieved from http://www.skintherapyletter.com/download/stl_10_5.pdf. ผิวหนังและโครงสร้าง Eucerin Skin Expert.

Lynch, T. (1996). *DS9 trials and tribulations review*. Retrieved from Psi Phi: Bradley's Science Fiction Club.

Pumori Saokar Telang. (2013). Vitamin C in dermatology. *Indian Dermatology Online J.*, Apr-Jun; 4(2), 143-146.

Saladin, Kenneth S. (2010). *Anatomy & physiology: the unity of form and function* (5th ed.). NY: McGraw-Hill Companies.





ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
แบบบันทึกข้อมูลวิจัย



แบบบันทึกข้อมูลวิจัย
การศึกษาประสิทธิผลของสูตรพอกหน้าสับปะรดในการเพิ่มความขาวแก่ผิว

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

ชื่อ-สกุล

ที่อยู่

โทรศัพท์

อีเมล

เพศ ชาย

อายุ _____ ปี

อาชีพ รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ

พนักงานบริษัท/หน่วยงานเอกชน

ธุรกิจส่วนตัว/เจ้าของกิจการ

นักเรียน/นิสิต/นักศึกษา

แม่บ้าน

อื่นๆ (ระบุ.....)

ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านสุขภาพทั่วไป

โรคประจำตัว

ไม่มี

มี (ระบุ.....)

อาหารเสริม/วิตามินที่ใช้ประจำ

ไม่มี

มี (ระบุ.....)

ครีม/เครื่องสำอางที่ใช้ประจำ

ไม่มี

มี (ระบุ.....)

อาหารเสริม/วิตามินที่แพ้

ไม่มี

มี (ระบุ.....)

ครีม/เครื่องสำอางที่แพ้

ไม่มี

มี (ระบุ.....)

ท่านสูบบุหรี่เป็นประจำหรือไม่

ใช่ (สู่วันละ.....มวน ระยะเวลาที่สูบ.....ปี ระยะเวลาที่หยุดสูบบุหรี่.....)

ไม่เคยสูบ

ท่านดื่มสุราเป็นประจำหรือไม่

ใช่ (เครื่องดื่มที่ดื่มประจำ..... ระยะเวลาที่ดื่ม.....ปี หยุดดื่มสุรามา.....)

ไม่เคยดื่ม

ส่วนที่ 3 ประวัติการรักษาที่มีผลต่อผิวหนัง

3.1 ระยะเวลาที่ผิวของท่านสัมผัสแดดในแต่ละวัน.....ชั่วโมง

3.2 ท่านเคยทายาในกลุ่มอนุพันธ์ของวิตามินซี ในระยะเวลา 6 เดือนที่ผ่านมาหรือไม่

เคย

ไม่เคย

3.3 ท่านเคยรับประทานยาในกลุ่มอนุพันธ์ของวิตามินเอในระยะเวลา 12 เดือนที่ผ่านมาหรือไม่

เคย

ไม่เคย

3.4 ท่านเคยทายาหรือรับประทานยาที่มีส่วนผสมของสับประรดในระยะเวลา 6 เดือนที่ผ่านมาหรือไม่

เคย

ไม่เคย

- 3.5 ท่านเคยได้รับการฉีดสารเติมเต็ม (filler) ในระยะเวลา 18 เดือนที่ผ่านมาหรือไม่
- เคย ไม่เคย
- 3.6 ท่านเคยได้รับการรักษาด้วยเลเซอร์ ไอพีแอล (IPL) ขัดลอกผิวหนัง (Dermabrasion) หรือ ไอออนโต (Iontophoresis) ในระยะเวลา 3 เดือนที่ผ่านมาหรือไม่
- เคย ไม่เคย
- 3.7 ท่านเคยได้รับยาวิตามิน เช่น vitamin C หรือสารต้านอนุมูลอิสระใดๆ ในระยะเวลา 3 เดือนที่ผ่านมาหรือไม่
- เคย ไม่เคย
- 3.8 ท่านเคยใช้ยาทาในกลุ่ม AHA, BHA, ครีมที่มีส่วนผสมของ vitamin A, C, E เป็นประจำภายใน 4 สัปดาห์ที่ผ่านมาหรือไม่
- เคย ไม่เคย



แบบบันทึกข้อมูลงานวิจัย
ข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพผลของสูตรพอกหน้าด้วยสับประรด
ในสัปดาห์ที่ 0, 4, 8, 12 ของกลุ่มตัวอย่าง

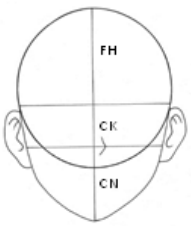
แบบบันทึกข้อมูลงานวิจัย

ข้อมูลการประเมินความชุ่มชื้นบนผิวหนังในสัปดาห์ที่ 0, 4, 8, 12 ของกลุ่มตัวอย่างที่พอกหน้าด้วยสูตรพอกหน้าสับประรด

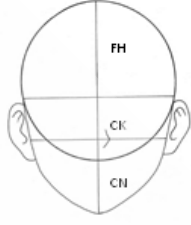
ชื่อ _____ นามสกุล _____ อายุ _____

ประเภทเครื่อง		Cutmeter dualMPA 550												
ชนิดของหัว		หัวเครื่อง Comeometer						หัวเครื่อง Mexameter						
ตำแหน่งที่วัด		หน้าผาก (FH)		แก้ม (CK)		คาง (CN)		หน้าผาก (FH)		แก้ม (CK)		คาง (CN)		
สัปดาห์ที่	ครั้งที่	Lt	Rt	Lt	Rt	Lt	Rt	Lt	Rt	Lt	Rt	Lt	Rt	
สัปดาห์ 0	ครั้งที่ 1													
	ครั้งที่ 2													
	ครั้งที่ 3													
เฉลี่ย														
สัปดาห์ 4	ครั้งที่ 1													
	ครั้งที่ 2													
	ครั้งที่ 3													
เฉลี่ย														
สัปดาห์ 8	ครั้งที่ 1													
	ครั้งที่ 2													
	ครั้งที่ 3													
เฉลี่ย														
สัปดาห์ 12	ครั้งที่ 1													
	ครั้งที่ 2													
	ครั้งที่ 3													
เฉลี่ย														
สัปดาห์ 0		สัปดาห์ 4				สัปดาห์ 8				สัปดาห์ 12				รวม
ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2				ครั้งที่ 3				ครั้งที่ 4				
/ /		/ / / /				/ / / /				/ / / /				

ตำแหน่งการวัด



ตำแหน่งการพอก



FH → หน้าผาก
 CK → แก้ม
 CN → คาง

ภาคผนวก ข
หนังสือให้ความยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัย





หนังสือให้ความยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัย

เขียนที่.....

วันที่.....

ข้าพเจ้า.....อายุ.....ปี
 อยู่บ้านเลขที่.....ถนน.....หมู่ที่.....แขวง/ตำบล.....
 เขต/อำเภอ.....จังหวัด.....

ขอทำหนังสือนี้ให้ไว้ต่อหัวหน้าโครงการวิจัยเพื่อเป็นหลักฐานแสดงว่า

- ข้อ 1. ข้าพเจ้าได้รับทราบโครงการวิจัยของ นายฤทธิพงษ์ มณีรัตน์ เรื่อง การศึกษาประสิทธิผลของสูตรพอกหน้าสับปะรดในการเพิ่มความชุ่มชื้นแก่ผิว
- ข้อ 2. ข้าพเจ้ายินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ ด้วยความสมัครใจ โดยมีได้มีการบังคับขู่เข็ญหลอกลวงแต่ประการใดและจะให้ความร่วมมือในการวิจัยทุกประการ
- ข้อ 3. ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการวิจัย ประสิทธิภาพ ความปลอดภัย อาการหรืออันตรายที่อาจเกิดขึ้น รวมทั้งประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัยโดยละเอียดแล้ว จากเอกสารคำอธิบายโครงการวิจัย
- ข้อ 4. ข้าพเจ้าได้รับการรับรองจากผู้วิจัยว่าจะเก็บข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าเป็นความลับ จะเปิดเผยเฉพาะผลสรุปการวิจัยเท่านั้น
- ข้อ 5. ข้าพเจ้าได้รับทราบจากผู้วิจัยแล้วว่า หากมีอันตรายใด ๆ อันเกิดขึ้นจากการวิจัยดังกล่าว ข้าพเจ้าจะได้รับการรักษาพยาบาลจากคณะผู้วิจัย โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายและจะได้รับค่าชดเชยรายได้ที่สูญเสียไปในระหว่างการรักษาพยาบาลดังกล่าว ตลอดจนมีสิทธิ์ได้รับค่าทดแทนความพิการที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัยตามสมควร
- ข้อ 6. ข้าพเจ้าได้รับทราบในการติดต่อกับ นายฤทธิพงษ์ มณีรัตน์ หัวหน้าโครงการวิจัย ด้วยหมายเลขโทรศัพท์ 093-196-5679 และ ID LINE: ritthipong
- ข้อ 7. ข้าพเจ้าได้รับทราบแล้วว่าข้าพเจ้ามีสิทธิ์จะบอกเลิกการร่วมโครงการวิจัยนี้
- ข้อ 8. นายฤทธิพงษ์ มณีรัตน์ หัวหน้าโครงการวิจัย ได้อธิบายเกี่ยวกับรายละเอียดต่าง ๆ ของโครงการตลอดจนประโยชน์ของการวิจัยรวมทั้งความเสี่ยงและอันตรายต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้น

ในการเข้าร่วมโครงการนี้ ให้ข้าพเจ้าทราบและตกลงจะรับผิดชอบตามคำรับรองในข้อ 5 ทุกประการ

ข้าพเจ้าได้อ่านและเข้าใจข้อความตามหนังสือนี้โดยตลอดแล้ว เห็นว่าถูกต้องตามเจตนาของข้าพเจ้า จึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญพร้อมกับหัวหน้าโครงการวิจัยและต่อหน้าพยาน

ลงชื่อ.....ผู้ยินยอม
(.....)

ลงชื่อ.....
(นายฤทธิพงษ์ มณีรัตน์)
หัวหน้าโครงการวิจัย

ลงชื่อ.....พยาน
(.....)

ลงชื่อ.....พยาน
(.....)

หมายเหตุ

กรณีผู้ยินยอมคนไหนทำวิจัย ไม่สามารถอ่านหนังสือได้ ให้ผู้วิจัยอ่านข้อความในหนังสือให้ความยินยอมนี้ให้แก่ผู้ยินยอมคนฟังจนเข้าใจ และให้ผู้ยินยอมคนไหนทำวิจัยลงนาม หรือพิมพ์ลายนิ้วมือหัวแม่มือรับทราบในการให้ความยินยอมดังกล่าวด้วย

แบบบันทึกข้อมูลความพึงพอใจ

ท่านมีความพึงพอใจต่อการบริการพอกหน้าด้วยสับประรดอย่างไรบ้าง โดย ✓ ในช่องที่กำหนด

- 1 คือ พึงพอใจเล็กน้อย
- 2 คือ พึงพอใจปานกลาง
- 3 คือ พึงพอใจมาก

	1 (พึงพอใจเล็กน้อย)	2 (พึงพอใจปานกลาง)	3 (พึงพอใจมาก)
สูตรพอกหน้าสับประรด			

แบบบันทึกผลข้างเคียงและความพึงพอใจในการพอกหน้าสำหรับผู้เข้าร่วมงานวิจัย

1. ระหว่างการพอกท่านเกิดอาการข้างเคียงหรือไม่ อย่างไรบ้าง

ด้านที่รับการพอกหน้า

.....

.....

.....

.....

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล

คุณวุฒิการศึกษา

ตำแหน่งงานปัจจุบัน

ที่อยู่ปัจจุบัน

นายฤทธิพงษ์ มณีรัตน์

พ.ศ. 2552-2556 วิทยาศาสตร์บัณฑิต

(สาขาการแพทย์แผนตะวันออก)

มหาวิทยาลัยรังสิต จังหวัดปทุมธานี

พ.ศ. 2559-ปัจจุบัน ธุรกิจส่วนตัว

บ้านมณีรัตน์ เลขที่ 19/11 หมู่ 14 ซอยเอราวัณ 24 ถนน

เอราวัณ 1 ตำบลคลองสอง อำเภอกลองหลวง จังหวัด

ปทุมธานี รหัสไปรษณีย์ 12120

