

ประสิทธิผลของสูตรพอกหน้าสับปะรดในการเพิ่มความขาว และความชุ่มชื้นกับผิวหนัง

EFFECTIVENESS OF PINEAPPLE FACE MASK FOR ENHANCING WHITENESS AND MOISTURE TO FACIAL SKIN

Received: March 1, 2019

Revised: June 8, 2019

Accepted: June 10, 2019

ฤทธิพงษ์ มณีรัตน์*

Ritthipong Maneerat*

ปองศิริ คุณงาม**

Pongsiri Koonngam**

* นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

* Graduate Student, Master of Science in Anti-Aging and Regenerative Medicine, College of Integrative Medicine, Dhurakij Pundit University

* Email: ritthipong.m@gmail.com

** อาจารย์ประจำและแพทย์หญิง ภาควิชาวิชาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

** Lecturer and MD, Department of Anti-Aging and Regenerative Medicine, College of Integrative Medicine, Dhurakij Pundit University

** E-mail: pongsiri.k@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาประสิทธิผลของสูตรพอกหน้าลับประรดในการเพิ่มความขาวแก่ผิวหนัง และ 2) ศึกษาประสิทธิผลของสูตรพอกหน้าลับประรดในการเพิ่มความชุ่มชื้นแก่ผิวหนัง โดยการทดลองแบบสุ่มและแบ่งครึ่งหน้าในอาสาสมัครเพศชาย จำนวน 35 คน อายุระหว่าง 25-40 ปี โดยการพอกหน้าด้วยสูตรพอกหน้าลับประรด จำนวน 3 ครั้ง/สัปดาห์ ครั้งละ 20 นาที เป็นเวลา 12 สัปดาห์ ผลการศึกษาภายหลังพอกหน้าด้วยสูตรพอกหน้าลับประรดต่อเนื่องเป็นเวลา 12 สัปดาห์ เพื่อทดสอบความขาวของผิวหนังด้วยหัวเครื่อง Mexameter พบว่าในบริเวณตำแหน่งหน้าผากและคางมีความขาวเพิ่มขึ้น โดยในตำแหน่งหน้าผากจะขาวขึ้นตั้งแต่ในสัปดาห์ที่ 4 ของการทดลอง ส่วนในตำแหน่งคางจะขาวขึ้นในสัปดาห์ที่ 8 แต่พบว่าในตำแหน่งแก้มนั้นไม่มีการเพิ่มขึ้นของความขาว ผลการทดสอบความชุ่มชื้นของผิวหนังด้วยหัวเครื่อง Corneometer พบว่าในบริเวณตำแหน่งหน้าผาก แก้ม และคาง มีความชุ่มชื้นเพิ่มขึ้น โดยตำแหน่งหน้าผากและแก้มมีความชุ่มชื้นเพิ่มขึ้นตั้งแต่ในสัปดาห์ที่ 8 แต่มีเพียงตำแหน่งคางที่มีความชุ่มชื้นเพิ่มขึ้นตั้งแต่ในสัปดาห์ที่ 4 และมีแนวโน้มที่จะมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในระยะเวลาที่นานขึ้น จึงทำให้เห็นว่าสูตรพอกหน้าลับประรดนั้น เห็นผลเรื่องความชุ่มชื้นได้มากในทุกตำแหน่งของการทดลอง และทำให้หน้าขาวขึ้นเพียงเล็กน้อยถึงปานกลาง

คำสำคัญ: ลับประรด สูตรพอกหน้า ความขาวของผิว ความชุ่มชื้นของผิว

Abstract

The objectives of this research were 1) to study the effectiveness of a pineapple pulp-based facial mask formula on the whiteness improvement of facial skin and 2) to study its effectiveness on the moisture enhancement of facial skin. The single-blind randomized split-face controlled trial was conducted with 35 male volunteers aged 25 to 40 years old. The subjects were masked with pineapple pulp-based formula for 20 minutes per time, 3 times per week, for 12 weeks. The result of facial skin whitening testing by Mexameter exhibited that the whiteness on forehead and chin surface areas were increased. The forehead and chin surface areas were whitened at the 4th and the 8th weeks onward, respectively, but the whiteness on a cheek surface area was not improved. For the result of facial skin moisturizing testing by Comeometer, it was found that the moisture on surface areas of forehead, cheek and chin were increased. The moisturizing index on both of forehead and cheek was increased at the 8th week, but only the moisturizing index on chin surface area was enhanced at the 4th week, and there is a tendency to increase the moisturizing index. In conclusion, the pineapple mask formula increased moisture on the facial skin and enhanced a little to medium brightness of the facial area.

Keywords: Pineapple, Facial Mask, Skin Whitening, Skin Moisturizing

บทนำ

ในปัจจุบันผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางที่ทำให้ผิวขาวกำลังได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย เนื่องจากมลภาวะทางอากาศส่งผลให้แสงแดดที่ผ่านมายังผิวโลกมีปริมาณของรังสีอัลตราไวโอเล็ตค่อนข้างสูง เมื่อผิวหนังได้รับรังสีอัลตราไวโอเล็ต เมลาโนไซต์ในชั้นหนังกำพร้าจะถูกกระตุ้นให้สร้างเมลานินเพื่อปกป้องผิว จึงทำให้ผิวมีสีคล้ำขึ้น อีกทั้งคนเอเชียมีค่านิยมตั้งแต่ดั้งเดิมว่าการมีผิวขาวย่อมนำมาซึ่งเสน่ห์ที่ดึงดูดใจ หลายคนจึงพยายามทำให้ผิวของตนเองขาวขึ้น โดยการนำสารที่ทำให้ผิวขาวหรือลดรอยด่างดำมาผสมในผลิตภัณฑ์บำรุงผิวหน้าและผิวกาย ปัจจัยที่กล่าวข้างต้นนอกจากจะก่อให้เกิดความหมองคล้ำแก่ผิวแล้วยังส่งผลให้ผิวหนังชั้นหนังกำพร้าลอกเป็นขุย ผิวแห้ง บาง และแดงง่าย เนื่องจากเสียความสามารถในการรักษาน้ำให้คงอยู่ในผิวหนัง อาการเหล่านี้มักพบในผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีสารผลัดเซลล์ผิวความเข้มข้นสูง และใช้ติดต่อกันเป็นเวลานาน

ผลไม้และสมุนไพรหลายชนิดมีส่วนช่วยให้ผิวหน้าขาวขึ้น สับปะรดเป็นหนึ่งในผลไม้เศรษฐกิจของประเทศไทย เมื่อกล่าวถึงสับปะรด หลายคนอาจจะนึกถึงภาพของการนำมารับประทานเป็นของว่างหลังอาหารมื้อหลัก แต่ยังมีกรรมนำสับปะรดมาใช้ประโยชน์ในทางการแพทย์อีกหลายๆ ด้าน เช่น รักษาโรคผิวหนัง อากาศอาหารไม่ย่อย และละลายเสมหะในลำคอ เป็นต้น นอกจากนี้ ยังมีกรรมนำสับปะรดมาใช้ในด้านความสวยความงาม โดยใช้บำรุงผิวพรรณและทำให้ใบหน้าขาวกระจ่างใส เนื่องจากสับปะรดอุดมไปด้วยสารอาหาร แร่ธาตุ และวิตามินต่างๆ จำนวนมาก เช่น คาร์โบไฮเดรต วิตามินซี วิตามินบี 1 วิตามินบี 2 วิตามินบี 3 วิตามินบี 5 วิตามินบี 6 กรดโพลีค แคลเซียม โฟแทสเซียม แมกนีเซียม แมงกานีส ฟอสฟอรัส เหล็ก สังกะสี และโบรมิเลน เป็นต้น แต่ในปัจจุบันสับปะรดมีราคาต่ำและผลผลิตล้นตลาด เป็นเหตุให้เกษตรกรต้องขายสับปะรดในราคาที่ต่ำกว่าต้นทุน

จากข้อมูลข้างต้น ประกอบกับในปัจจุบันการใช้ผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มความกระจ่างใสแก่ผิวหน้าในกลุ่มเพศชายมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ผู้วิจัยจึงสนใจนำสับปะรดมาพัฒนาเป็นสูตรพอกหน้าสับปะรด เพื่อเพิ่มความขาวและความชุ่มชื้นของผิวหน้าและทดสอบประสิทธิภาพของสูตรพอกหน้าสับปะรดดังกล่าวในอาสาสมัครเพศชาย

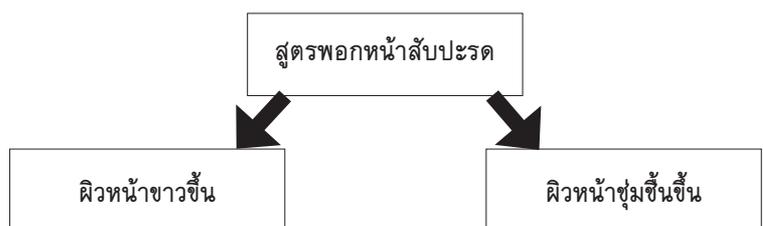
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการเพิ่มความขาวให้แก่ผิวหน้าด้วยสูตรพอกหน้าสับปะรด
2. เพื่อศึกษาการเพิ่มความชุ่มชื้นให้แก่ผิวหน้าด้วยสูตรพอกหน้าสับปะรด

สมมุติฐานการวิจัย

1. การใช้สูตรพอกหน้าสับปะรดในปริมาณ 20 กรัม สามารถเพิ่มความขาวให้แก่ผิวหน้าได้
2. การใช้สูตรพอกหน้าสับปะรดในปริมาณ 20 กรัม สามารถเพิ่มความชุ่มชื้นให้แก่ผิวหน้าได้

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

1. กลไกการสร้างเม็ดสีผิว

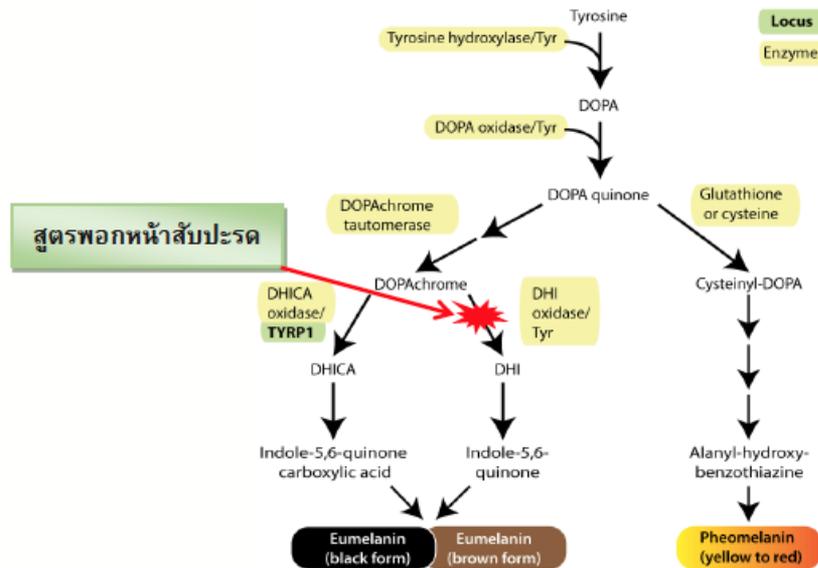
กระบวนการสร้างเม็ดสี (Melanogenesis) เริ่มต้นจากเซลล์เมลานโนไซต์ (Melanocyte) บริเวณชั้นล่างของผิวหนังกำพำร่า ถูกกระตุ้นโดยแสงแดด สายโพลีเปปไทด์ (Polypeptide) ที่มีกรดอะมิโนไทโรซีน (Tyrosine) มากจะถูกสังเคราะห์ที่เอนโดพลาสมิก เรติคูลัม (Endoplasmic reticulum) จากนั้น จะถูกส่งผ่านกอลจิบอดี (Golgi body) เข้าในถุงซึ่งภายในมีลักษณะเป็นกลีบ เรียกโครงสร้างนี้ว่า พรีเมเมลานโซม (Premelanosome) ในขณะที่เอนไซม์ไทโรซิเนส (Tyrosinase) จะถูกสังเคราะห์ไปพร้อมกัน ในขั้นสุดท้ายจะมีการสังเคราะห์เมลานิน และเริ่มสะสมเมลานินในเม็ด (Granule) ที่มีเอนไซม์ไทโรซิเนส เรียกว่า เมลานโซม (Melanosome) สุดท้ายจะได้เม็ดเมลานินที่ปราศจากเอนไซม์ โดยไทโรซินจะถูกเปลี่ยนเป็นโดปา (3,4-Dihydroxyphenylalanine: DOPA) โดยการกระตุ้นของเอนไซม์ไทโรซิเนส ซึ่งมีทองแดงเป็นองค์ประกอบ โดปาจะถูกออกซิไดส์ต่อเป็นโดปาควิโนน (Dopaquinone) ซึ่งสารตัวนี้จะผ่านกระบวนการออกซิเดชัน (Oxidation) และกระบวนการโพลิเมอไรเซชัน (Polymerization) ก่อนที่จะกลายเป็นเมลานิน (วิกิพีเดีย, 2556; ไทยเฮลท์ไลฟ์, ม.ป.ป)

สารเมลานินสามารถแบ่งออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่ ยูเมลานิน (Eumelanin) เป็นเซลล์สีเข้ม เพราะมีเมลานิน บรรจุอยู่ในแคปซูลมาก และฟีโอเมลานิน (Pheomelanin) เป็นเซลล์สีเหลืองหรือแดง เพราะมีเมลานินน้อย ดังนั้น คนผิวขาว ผมแดง จะมีฟีโอเมลานินมาก ส่วนคนผิวเข้ม ผมดำ จะมียูเมลานินมาก นอกจากนี้คนผิวเข้มจะมีการสร้างเมลานินโซม ซึ่งเป็นถุงเก็บเมลานินขนาดใหญ่และมีจำนวนมากว่า จึงทำให้สร้างเมลานินได้มากกว่า รวมถึงเมลานินโซมจะถูกทำลายช้ากว่าของคนผิวขาว สีผิวไม่ได้ขึ้นอยู่กับเมลานินเพียงอย่างเดียว แต่ยังเกี่ยวข้องกับเส้นเลือดและสารบางชนิด เช่น บีตา-แคโรทีนที่ทำให้ผิวเหลือง นอกจากนี้ผิวหนังที่สว่างก็ยังมีการกระจายตัวของเม็ดสีไม่สม่ำเสมอ เช่น พบเซลล์เม็ดสีมากบริเวณหน้าท้วนม อวัยวะเพศ การสร้างยูเมลานินที่ทำให้เกิดสีดำนที่ผิว จะต้องมีการยับยั้งทางชีวเคมีอย่างน้อย 4 ปัจจัยคือ สารตั้งต้นไทโรซินต้องอยู่ในสภาวะอิสระ ความเข้มข้นของเอนไซม์ไทโรซิเนสสูง มีสารรีดิวซ์เพื่อเริ่มกระตุ้นไทโรซิน และจะต้องไม่มีตัวยับยั้งในกระบวนการสร้างเมลานินหรือตัวที่เข้ามาแข่งขัน โดยจะมียีนควบคุมการสร้างยูเมลานินในเซลล์ (วิกิพีเดีย, 2556)

เมลานินจะทำหน้าที่กรองรังสีไว้เพื่อปกป้องเซลล์และป้องกันการกลายพันธุ์ของดีเอ็นเอ (DNA) บทบาทหนึ่งของเมลานินที่นอกเหนือจากการป้องกันรังสีจากแสงแดด คือ เป็นตัวควบคุมอุณหภูมิ โดยทำหน้าที่ดูดซับแสงแดดและเปลี่ยนไปอยู่ในรูปพลังงานความร้อน เช่น ในสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมความร้อนจะกระจายตัวระหว่างขนและเส้นเลือดฝอย เป็นต้น เมลานินมีลักษณะทางโครงสร้างที่แข็งแรงที่เชื่อมต่อกับ (Cross-linking) กับสายของโปรตีน เป็นตัวที่สนับสนุนกลไกความแข็งแรงและอาจจะช่วยปกป้องสายโปรตีนจากการย่อยสลาย นอกจากนี้เมลานินยังมีรูปแบบของการเกาะกันของไมเลกุล (Chelating properties) ที่มีคุณสมบัติเป็นไอออนบวกซึ่งให้กับหมู่คาร์บอกซิลและยังกำจัดโปรตอนในหมู่ฟังก์ชันของไฮดรอกซิล (สำวัตติ์ ตาสุดิน, 2550, น. 4; ไทยเฮลท์ไลฟ์, ม.ป.ป)

2. กลไกในการออกฤทธิ์ของสูตรพอกหน้าต่อการเพิ่มความขาว

ในการกระบวนการสร้างเม็ดสีนั้น เอนไซม์ไทโรซิเนสเป็นเอนไซม์ที่มีความสำคัญในการเปลี่ยนไทโรซินไปเป็นโดปา พบว่าสารบางตัวในลิปเปรด เช่น วิตามินซี และเอนไซม์โบรมิเลน (Bromelain) สามารถยับยั้งกระบวนการสร้างเม็ดสีดังกล่าวได้ (Telang, 2013, p. 144)



ภาพที่ 2 กลไกการออกฤทธิ์ของสูตรพอกหน้า
ที่มา: (ดัดแปลงจาก Lang, 2016)

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการสืบค้นรายงานการวิจัย พบว่ามีรายงานการพัฒนาผลิตภัณฑ์ครีมพอกหน้าขาวที่มีส่วนผสมของเอนไซม์โบรมิเลนที่สกัดให้บริสุทธิ์จากเหง้าสับปะรด ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวใช้เอนไซม์โบรมิเลนมาเป็นสารผลัดผิวให้ขาวขึ้น โดยสูตรผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมที่สุดประกอบด้วย เอนไซม์โบรมิเลนร้อยละ 4.5 เบนทอนิต (Bentonite) ร้อยละ 1 โจโจบาร์เอสเตอร์ (Jojoba ester) ร้อยละ 2.35 คาโอลิน (Kaolin) ร้อยละ 23 ไทเทเนียมไดออกไซด์ (Titanium dioxide) ร้อยละ 5 กลี้นสับปะรด ร้อยละ 0.5 และสารละลายสีเหลือง ร้อยละ 0.1 สูตรดังกล่าวสามารถลดปริมาณ เมลานินบนผิวหนังเมื่อใช้ผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง โดยให้ค่าความแตกต่างที่มีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการใช้ผลิตภัณฑ์ (สุพินดา วินิจฉัย, พิลาณี ไวกนอมลัตย, และวารภรณ์ อภิวัฒนาวิวัต, 2551) ในปี ค.ศ. 1995 ได้มีรายงานการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่มีเอนไซม์โบรมิเลนและปาเปนซึ่งสกัดได้จากผลไม้เป็นส่วนประกอบในปริมาณร้อยละ 0.10-0.20 โดยน้ำหนัก ได้แก่ เจล ครีม โลชั่น และซีฟิง และนำไปสู่การจดสิทธิบัตร โดยเอนไซม์ทั้งสองจะทำหน้าที่ร่วมกันในกระบวนการผลัดเซลล์ผิว (Keratinisation) ด้านบนสุดของผิวหนังกำพวดให้หลุดออกไป ทำให้รอยด่างดำลดลง เผยผิวใหม่ที่ดูเรียบเนียน และกระจางใส นอกจากนี้ยังปราศจากผลข้างเคียงต่อบริเวณที่ใช้ผลิตภัณฑ์และระบบอวัยวะอื่นๆ (Ozlen, 1995, p. 2) ในปี ค.ศ. 2010 มีรายงานการแยกสารกลุ่มฟีนอลิกที่มีธาตุซัลเฟอร์เป็นองค์ประกอบและสารกลุ่มกรดคาร์บอกซิลิกจากผลสับปะรด พบว่าสารทั้งสองกลุ่มนี้มีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสที่แยกได้จากเห็ดด้วยค่าเฉลี่ยความสามารถของปริมาณสารที่ยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสได้ครึ่งหนึ่ง (Half maximal inhibitory concentration: IC50) น้อยกว่า 1 มิลลิโมลาร์ (Millimolar: mM) ซึ่งสารดังกล่าวอาจจะเป็นสารหลักที่ทำให้สับปะรดมีคุณสมบัติยับยั้งการเกิดสีน้ำตาลในอาหารได้ และเป็นประโยชน์สำหรับการประยุกต์ใช้ในเวชสำอาง (Zheng et al., 2010, น. 5) สำหรับด้านการนำสับปะรดมาใช้ในการเพิ่มความชุ่มชื้นแก่ผิวหนัง ในปี ค.ศ. 1996 ได้มีรายงานการพัฒนาสูตรมอยส์เจอร์เซอร์ในรูปแบบครีมและโลชั่นที่ประกอบด้วยสารสกัดสับปะรดร้อยละ 2-4 โดยปริมาตร นอกจากนี้ยังประกอบด้วยสารสกัดอื่นๆ เช่น สัมแทนเจอร์ริน ชิง และอ้อย เป็นต้น ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวมีคุณสมบัติให้ความชุ่มชื้นและลดปัญหาความแห้งกร้านของผิว (Parrinello, 1996, p. 4) นอกจากนี้ ล่าสุด Piccioni et al. (2017)

ได้รายงานการศึกษาประสิทธิผลของผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นแก่ผิวหนังที่มีส่วนประกอบของสารสกัดจากสับปะรด และผลไม้อื่นๆ ในอาสาสมัครเพศหญิงที่มีผิวแห้ง อายุระหว่าง 33-41 ปี โดยใช้ผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นแก่ผิวหนังดังกล่าวทุกวัน เป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่าความชื้นของผิวหนังเพิ่มขึ้นร้อยละ 50 นอกจากนี้ยังไม่พบอาการแพ้ในกลุ่มอาสาสมัครดังกล่าวอีกด้วย

ประเภทงานวิจัย

เป็นการทดลองทางคลินิก โดยทดลองแบบสุ่มและแบ่งครึ่งหน้า (single-blind randomized split-face controlled clinical trial) ซึ่งได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ (รหัสโครงการ 004/60EX) จากคณะกรรมการจริยธรรมในมนุษย์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต เมื่อวันที่ 25 มกราคม 2561

กลุ่มตัวอย่าง

อาสาสมัครเพศชาย จำนวน 35 คน อายุ 25-40 ปี เนื่องจากผิวหนังของอาสาสมัครในช่วงอายุดังกล่าวยังมีการเปลี่ยนแปลงได้ดี อีกทั้งเพื่อเป็นการส่งเสริมให้ใช้ในผู้ชายทำให้มีทางเลือกในการใช้เครื่องสำอางมากขึ้น

ปัจจัยควบคุม

อาสาสมัครที่อยู่ระหว่างการวิจัย ให้งดการใช้เครื่องสำอางที่จะเพิ่มความขาวและความชุ่มชื้น

เครื่องมือการวิจัย

1. สูตรพอกหน้าสับปะรด เป็นสูตรพอกหน้าที่คิดค้นขึ้นเองโดยใช้ปริมาณ 20 กรัมในการพอกหน้า เนื่องจากปริมาณที่ใช้ั้นเหมาะสมกับการพอกที่ไม่เยอะหรือน้อยจนเกินไปเพื่อประสิทธิผลที่ดีสูตรพอกหน้าสับปะรดถ้าน้อยเกินไปจะทำให้ผลการพอกหน้าไม่เห็นชัดเจนตามระยะเวลาของการดำเนินงานวิจัย ส่วนปริมาณที่มากจนเกินไปนั้นอาจเกิดอาการแพ้ที่เกิดจากกรดในสับปะรดมีผลต่อผิวหนังได้ โดยจะใช้สับปะรดสุก เนื่องจากเป็นสับปะรดสายพันธุ์เล็กที่มีน้ำน้อย เหมาะสำหรับการทำสูตรพอกหน้าที่มีความเข้มข้นและไม่เหลวเกินไป สูตรพอกหน้าสับปะรดประกอบด้วยสับปะรดสุก น้ำผึ้ง ไข่ขาว และนมสด โดยนำส่วนผสมทั้งหมดมาปั่นรวมกันให้ละเอียดด้วยเครื่องปั่นผลไม้ (ภาพที่ 3)

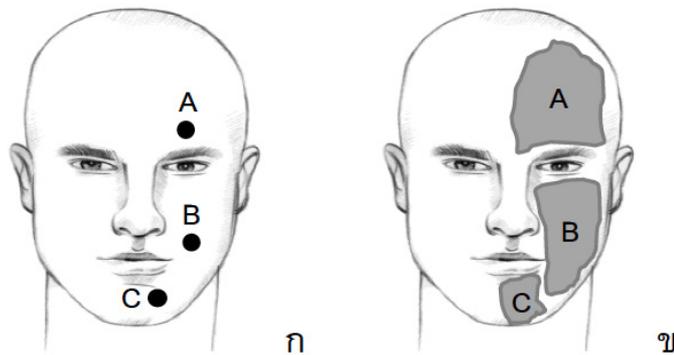
2. เครื่อง Cutometer dual MPA 580 ประกอบด้วยหัวเครื่อง Mexameter ที่ใช้วัดความหนา การวัดอาศัยหลักการดูดกลืนและสะท้อนแสง โดยหัวเครื่อง Mexameter จะปล่อยแสงที่มี 3 ความยาวคลื่นแก่ผิวหนัง แสงบางส่วนที่ไม่ถูกดูดกลืนจะสะท้อนกลับไปที่หัวรับสัญญาณ ทำให้สามารถคำนวณปริมาณแสงที่ถูกดูดซับไว้ได้ สำหรับการวัดปริมาณเมลานินจะใช้ 2 ความยาวคลื่น คือ 660 และ 880 นาโนเมตร ซึ่งจะสอดคล้องกับอัตราการดูดกลืนแสงที่ต่างกันของเม็ดสีเมลานิน หน่วยที่วัดได้จะเป็น A.U. (Arbitrary unit) และการวัดประเมินความชุ่มชื้นของผิวหนังด้วยหัว Corneometer เป็นการวัดระดับน้ำหรือความชื้นที่ผิวหนังชั้นสตราตัม คอร์เนียม (Stratum corneum) ซึ่งเป็นการวัดค่าความจุไฟฟ้าของน้ำที่ผิวหนัง โดยปกตินี้มีค่าคงที่ไดอิเล็กทริก (Dielectric constant) ประมาณ 80 ดังนั้นปริมาณน้ำที่อยู่ในผิวหนังชั้นสตราตัม คอร์เนียม จะเป็นสัดส่วนโดยตรงกับค่าคงที่ไดอิเล็กทริก ถ้าค่าคงที่ไดอิเล็กทริกสูงแสดงว่าผิวหนังมีปริมาณน้ำมาก โดยมีหน่วยการวัดเป็น A.U. เช่นเดียวกับการวัดความขาว



ภาพที่ 3 ลักษณะของสูตรพอกหน้าสับปะรด

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ให้อาสาสมัครล้างหน้าให้สะอาด วัดความยาวและความชุ่มชื้นบนผิวหนังหน้าของอาสาสมัคร โดยแบ่งผิวหนังหน้าออกเป็น 2 ครึ่งหน้า คือ ครึ่งหน้าควบคุมและครึ่งหน้าทดลอง นำหัวเครื่องวางบนผิวหนังหน้าในแต่ละครึ่งหน้า 3 บริเวณ ดังแสดงใน (ภาพที่ 4ก) ได้แก่ บริเวณหน้าผาก ห่างจากคิ้ว 1.5 เซนติเมตร (บริเวณ A) บริเวณกึ่งกลางแก้ม (บริเวณ B) และบริเวณปลายคาง ห่างจากริมฝีปาก 1 เซนติเมตร (บริเวณ C) รอจนเครื่องแสดงค่าที่วัดได้ และบันทึกผล การวัดในแต่ละบริเวณจะทำซ้ำบริเวณละ 3 ครั้ง
2. นำสูตรพอกหน้าลับประรดปริมาณ 20 กรัม ซึ่งเป็นปริมาณที่พอดีกับการพอกแบบครึ่งหน้าพอกให้กับอาสาสมัครบริเวณด้านทดลอง (ภาพที่ 4ข) และทิ้งไว้เป็นเวลา 20 นาที จึงล้างออก
3. ให้อาสาสมัครพอกหน้าตามขั้นตอนในข้อ 2 วันเว้นวัน ลับตาที่ละ 3 ครั้ง ต่อเนื่องกันเป็นเวลา 12 สัปดาห์
4. วัดความยาวและความชุ่มชื้นบนผิวหนังหน้าของอาสาสมัครตามขั้นตอนในข้อ 1 ในสัปดาห์ที่ 0, 4, 8 และ 12 โดยวัดพร้อมกัน ในช่วงเวลาเดียวกัน



ภาพที่ 4 ตำแหน่งในการตรวจวัด (ก) และการพอกหน้า (ข) บนผิวหนัง

วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

นัดหมายอาสาสมัครมารับการประเมินความยาวและความชุ่มชื้นของผิวหนังทุกๆ 4 สัปดาห์ โดยมี การประเมินในสัปดาห์ที่ 0, 4, 8 และ 12

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลทั่วไปของประชากร ใช้สถิติพรรณนา จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลก่อนเริ่มการทดลองของผิวหนังทั้งสองด้านจะต้องไม่แตกต่างกัน โดยใช้ สถิติ t-test การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลก่อนและหลังการเข้าร่วมโครงการวิจัย โดยใช้สถิติ Paired t-test การทดสอบความแตกต่างหรือเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ 2 ด้าน โดยใช้สถิติ t-test

ตารางที่ 1 ข้อมูลความชุ่มชื้นของผิวหนังด้านควบคุมและด้านทดลองในแต่ละสัปดาห์ (n = 32)

ตำแหน่ง	สัปดาห์	ด้านควบคุม		ด้านทดลอง	
		Mean \pm S.D. (A.U.)	P-Value	Mean \pm S.D. (A.U.)	P-Value
หน้าผาก	0	56.21 \pm 12.22		55.38 \pm 9.993	
	4	55.86 \pm 12.01	0.4332	59.40 \pm 10.75	0.1004
	8	56.12 \pm 13.02	0.8392	67.61 \pm 13.51	<0.0001*
	12	56.48 \pm 13.22	0.6683	73.76 \pm 15.37	<0.0001*
แก้ม	0	52.49 \pm 11.59		52.56 \pm 12.75	
	4	51.78 \pm 12.20	0.2570	56.60 \pm 13.22	0.1573
	8	52.66 \pm 11.32	0.7785	61.19 \pm 9.562	0.0007*
	12	52.66 \pm 12.41	0.8537	70.28 \pm 13.15	<0.0001*
คาง	0	48.77 \pm 14.53		47.00 \pm 13.26	
	4	49.51 \pm 14.94	0.1980	54.27 \pm 12.47	0.0011*
	8	49.16 \pm 14.45	0.5969	57.47 \pm 13.54	<0.0001*
	12	49.54 \pm 13.64	0.2501	63.92 \pm 13.39	<0.0001*

หมายเหตุ* P < 0.001 (α = 0.05)

ตารางที่ 2 ข้อมูลความขาวของผิวหนังด้านควบคุมและด้านทดลองในแต่ละสัปดาห์ (n = 32)

ตำแหน่ง	สัปดาห์	ด้านควบคุม		ด้านทดลอง	
		Mean \pm S.D. (A.U.)	P-Value	Mean \pm S.D. (A.U.)	P-Value
หน้าผาก	0	320.8 \pm 62.27		322.6 \pm 65.22	
	4	314.2 \pm 62.32	0.0502	309.1 \pm 59.97	0.0254*
	8	311.5 \pm 61.32	0.0846	300.2 \pm 57.24	0.0256*
	12	306.0 \pm 56.93	0.0091**	294.5 \pm 50.24	0.0110*
แก้ม	0	262.4 \pm 52.73		257.8 \pm 59.98	
	4	302.3 \pm 47.93	0.3974	251.0 \pm 58.89	0.2985
	8	263.0 \pm 54.31	0.8446	254.9 \pm 52.42	0.7401
	12	278.1 \pm 75.38	0.1429	257.6 \pm 58.00	0.9859
คาง	0	322.7 \pm 53.46		331.0 \pm 64.25	
	4	321.3 \pm 56.69	0.5202	320.8 a \pm 61.08	0.1269
	8	317.1 \pm 51.27	0.1038	301.7 \pm 60.79	0.0101*
	12	316.5 \pm 53.86	0.2187	292.8 \pm 56.79	0.0046**

หมายเหตุ* P < 0.05 , ** P < 0.01 (α = 0.05)

สรุปและอภิปรายผล

จากการวิจัยพบว่าภายหลังจากพอกหน้าด้วยสูตรพอกหน้าลับประรด ต่อเนื่องเป็นเวลา 12 สัปดาห์ เพื่อทดสอบความขาวของผิวหนังด้วยหัวเครื่อง Mexameter พบว่าในบริเวณตำแหน่งหน้าผากและคางมีความขาวเพิ่มขึ้นโดยในตำแหน่งหน้าผากจะขาวขึ้นตั้งแต่ในสัปดาห์ที่ 4 ของการทดลอง ส่วนในตำแหน่งคางจะขาวขึ้นในสัปดาห์ที่ 8 แต่พบว่าในตำแหน่งแก้มนั้นไม่มีการเพิ่มขึ้นของความขาวผิว อาจเนื่องด้วยว่าตำแหน่งแก้มเป็นตำแหน่งที่รับแสงแดดโดยตรง จึงทำให้ไม่เห็นความแตกต่างของความขาวระหว่างก่อนและหลังทำการทดลอง เมื่อทดสอบความชุ่มชื้นของผิวหนังด้วยหัวเครื่อง Corneometer พบว่าในบริเวณตำแหน่งหน้าผาก แก้ม และคาง มีความชุ่มชื้นเพิ่มขึ้น โดยตำแหน่งหน้าผากและแก้มที่มีความชุ่มชื้นเพิ่มขึ้นตั้งแต่ในสัปดาห์ที่ 8 แต่มีเพียงตำแหน่งคางที่มีความชุ่มชื้นตั้งแต่สัปดาห์ที่ 4 และมีแนวโน้มที่จะมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในระยะเวลาที่นานขึ้น จึงทำให้เห็นว่าสูตรพอกหน้าลับประรดนั้นเห็นผลเรื่องความชุ่มชื้นได้มากในทุกตำแหน่งของการทดลอง ซึ่งสอดคล้องกับกรอบแนวคิดของสูตรพอกหน้าลับประรดที่มีสารเซราไมด์ วิตามินบี 1 บี 2 บี 3 บี 5 และ บี 6 ที่สามารถช่วยเพิ่มความขาวและความชุ่มชื้นของผิวหนังได้ (สมพร ภูติยานันต์, 2551, น. 56)

จากการวิจัยสรุปได้ว่า การพอกหน้าด้วยสูตรพอกหน้าลับประรดเพื่อเพิ่มความขาวนั้นมีประสิทธิผลเพียงเล็กน้อย แต่ในทางตรงกันข้ามกลับมีประสิทธิผลในการเพิ่มความชุ่มชื้นอย่างเห็นได้ชัด สูตรพอกหน้าลับประรดที่คิดค้นขึ้นจึงมีประสิทธิผลในการเพิ่มความชุ่มชื้นเป็นหลัก ซึ่งหากต้องการศึกษาประสิทธิผลในด้านการเพิ่มความขาว อาจต้องใช้เวลาในการศึกษาเพิ่มขึ้นมากกว่านี้ และเพิ่มปริมาณเนื้อลับประรดในสูตรพอกหน้า ซึ่งลับประรดมีสารเซราไมด์ และวิตามินซี ที่มีคุณสมบัติช่วยเพิ่มความขาวกระจ่างใสของผิวหนัง (สมพร ภูติยานันต์, 2551, น. 58)

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. การศึกษาประสิทธิผลของสูตรพอกหน้าด้วยลับประรดในการเพิ่มความขาว ในบางตำแหน่งของผิวหนังที่มีปัจจัยภายนอกมาส่งผลกระทบ จะทำให้เห็นผลการเปลี่ยนแปลงช้า การขยายระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาให้มากขึ้น อาจจะทำให้เห็นผลการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจนขึ้น
2. สูตรพอกหน้าลับประรดสามารถให้ความชุ่มชื้นแก่ผิวหนังได้ดี การพัฒนาต่อยอดสูตรพอกหน้าลับประรดไปสู่เชิงพาณิชย์จึงเป็นสิ่งที่ควรได้รับการสนับสนุน เพื่อช่วยสร้างมูลค่าและแก้ปัญหาาราคาผลผลิตลับประรดตกต่ำ

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. ควรทำการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับตัวแปรด้านอื่นๆ ที่ส่งผลต่อการวิจัยสูตรพอกหน้าลับประรดที่ชัดเจนขึ้น เพื่อนำผลที่ได้ไปพัฒนาและปรับปรุงการใช้สูตรพอกหน้าลับประรดให้เป็นที่รู้จักแก่บุคคลทั่วไปได้
2. ควรทำการศึกษากลุ่มตัวอย่างในเพศหญิง ในช่วงอายุต่างๆ เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างมีความหลากหลาย และสามารถนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาสูตรพอกหน้าลับประรดให้ดีขึ้น
3. ควรทำการศึกษาส่วนผลผสมและปริมาณที่ใช้ว่ามีผลต่อความขาวและความชุ่มชื้นหรือไม่

บรรณานุกรม

- วิกิพีเดีย. (2556). เมลานิน สีบค้ำ 22 มีนาคม 2562, จาก <https://th.wikipedia.org/wiki/เมลานิน>.
 ไทยเฮลท์ไลฟ์. (ม.ป.ป.). *เมลานิน/เม็ดสีผิว(Melanin) หน้าสีและสารลดเมลานิน* สีบค้ำ 22 มีนาคม 2562, จาก <https://thaihealthlife.com/เมลานิน>.
- สมพร ภูติยานันต์. (2551). *สมุนไพรใกล้ตัว เล่มที่ 13 ว่าด้วยสมุนไพรแต่ง สี กลิ่น รส*. กรุงเทพฯ: เอราวัณการพิมพ์.
- สาวิตรี ตาสุดิน. (2550). *การทดสอบหาสารสกัดจากพืชสมุนไพรเพื่อยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนส* (ปัญหาพิเศษ ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. สีบค้ำ 3 กุมภาพันธ์ 2562, จาก <http://www.lib.kps.ku.ac.th>.
- สุพนิดา วินิจฉัย, พิลานี ไวถนอมลัดย, และวราภรณ์ อภิวัฒนาภิวัด. (2551). การพัฒนาผลิตภัณฑ์ครีมพอกหน้าที่มีส่วนผสมของเอนไซม์โบรมิเลนบริสท์จากลัมปะรด. ใน *การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ครั้งที่ 46, สาขาอุตสาหกรรมเกษตร* (น. 215-222). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Ling, D. (2016). *Melanin Synthesis Pathway*. Retrieved March 22, 2019, from <http://askbeautydr.com/skin-ffffffffffffffwhitening/melanin-synthesis-pathway/>
- Ozlen, S. N. (1995). *U.S. Patent No. 5441740*. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.
- Parrinello, V. N. (1996). *U.S. Patent No. 5578312*. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.
- Piccioni, A., García-Rodrigo, C. G., Pellegrini, C., Mazzocchetti, G., & Fagnoli, M. C. (2017). Improving skin aging, skin hydration and sensitive skin with four specific skin care products: Results from a single-centre, observational, prospective study. *Journal of Cosmetics, Dermatological Sciences and Applications*, 7(1), 48-56. Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/>
- Telang, P. S. (2013). Vitamin C in dermatology, *Indian Dermatology Online Journal*, 4(2), 143-146.
- Zheng, Z. P., Ma, J., Cheng, K. W., Chao, J., Zhu, Q., Chang, R. C., ... Wang, M. (2010). Sulfur-containing constituents and one 1H-pyrrole-2-carboxylic acid derivative from pineapple [*Ananas comosus* (L.) Merr.] fruit. *Phytochemistry*, 71(17-18), 2046-2051. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0031942210003146>