# การศึกษาประสิทธิผลของสูตรพอกหน้าสับปะรดในการเพิ่มความขาวกับผิวหน้า

# A study on the effectiveness of pineapple facial masks recipes for facial skin whiteness

ฤทธิพงศ์ มณีรัตน์, ปองศิริ คุณงาม
Ritthipong Maneerat, Pongsiri Koonngam
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์
ritthipong.m@gmail.com

**บทคัดย่อ**

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาประสิทธิผลสูตรพอกหน้าด้วยสับปะรดในการเพิ่มความขาวแก่ผิวหน้า 2) ศึกษาประสิทธิผลสูตรพอกหน้าด้วยสับปะรดในการเพิ่มความชุ่มชื้นแก่ผิวหน้า โดยทำการพอกหน้าด้วยสูตรพอกหน้าด้วยสับปะรด โดยอาสาสมัครจะได้รับการพอกหน้า 3 ครั้ง/สัปดาห์ล่ะ ครั้งล่ะ 20 นาที ผลการวิจัยพบว่าภายหลังพอกหน้าด้วยสูตรพอกด้วยหน้าสับปะรด ต่อเนื่องเป็นเวลา 12 สัปดาห์ เพื่อทดสอบความขาวของผิวหน้าด้วยหัวเครื่อง Mexameter พบว่าในบริเวณตำแหน่งหน้าผากและคางมีความขาวเพิ่มขึ้นโดยในตำแหน่งหน้าผากจะขาวขึ้นตั้งแต่ในสัปดาห์ที่ 4 ของการทดลอง ส่วนในตำแหน่งคางจะขาวขึ้นในสัปดาห์ที่ 8 แต่พบว่าในตำแหน่งแก้มนั้นไม่มีการเพิ่มขึ้นของความขาวผิว ผลการทดสอบความชุ่มชื้นของผิวหน้าด้วยหัวเครื่อง Comeometer พบว่าในบริเวณตำแหน่งหน้าผาก แก้ม และ คาง มีความชุ่มชื่นเพิ่มขึ้นโดยตำแหน่ง หน้าผากและแก้มที่มีความชุ่มชื่นเพิ่มขึ้นตั้งแต่ในสัปดาห์ที่ 8 แต่มีเพียง ตำแหน่งคางที่มีความชุ่มชื่นตั้งแต่สัปดาห์ที่ 4 และมีแนวโน้มที่จะมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ในระยะเวลาที่นานขึ้น จึงทำให้เห็นว่าสูตรพอกหน้าสับปะรด นั้นเห็นผลเรื่องความชุ่มชื่นได้มากในทุกตำแหน่งของการทดลองการพอกหน้าด้วยสูตรพอกหน้าด้วยสับประรด ทำให้หน้าขาวขึ้นเพียงเล็กน้อยถึงปานกลาง

**คำสำคัญ:** ประสิทธิผลของสูตรพอกหน้าสับปะรด, การเพิ่มความขาวกับผิวหน้า

**ABSTRACT**

The research aims to study 1) the effectiveness of pineapple facial masks recipes to increasing facial whiteness 2) the effectiveness of pineapple facial masks recipes to increase moisture to the face by making a mask using a pineapple facial masks recipes. The volunteers will receive a pineapple facial mask 3 times/week for 20 minutes each time. The results showed that after the pineapple facial mask with continued for 12 weeks, to test the whiteness of the facial skin with the Mexameter. It was found that in the forehead and chin area, there was increased whiteness, in which the forehead position would be whiter since the 4th week of the experiment. White in the 8th week, but found that in the cheek position, there is no increase in skin whiteness. The results of the facial moisture test with the Comeometer found that in the area of the forehead, cheeks, and chin, the moisture increased by the position of the forehead and cheeks that had increased since the 8th week, but only the chin position was Moisturizes from the 4th week and is likely to change continuously over a longer period of time. Therefore, saw that the pineapple facial masks recipes, that saw a lot of moisture effect in every position of the facial mask experiment with a facial mask make the face white slightly to moderate

**Keywords:** Effectiveness of Pineapple facial masks Recipes, increasing facial whiteness

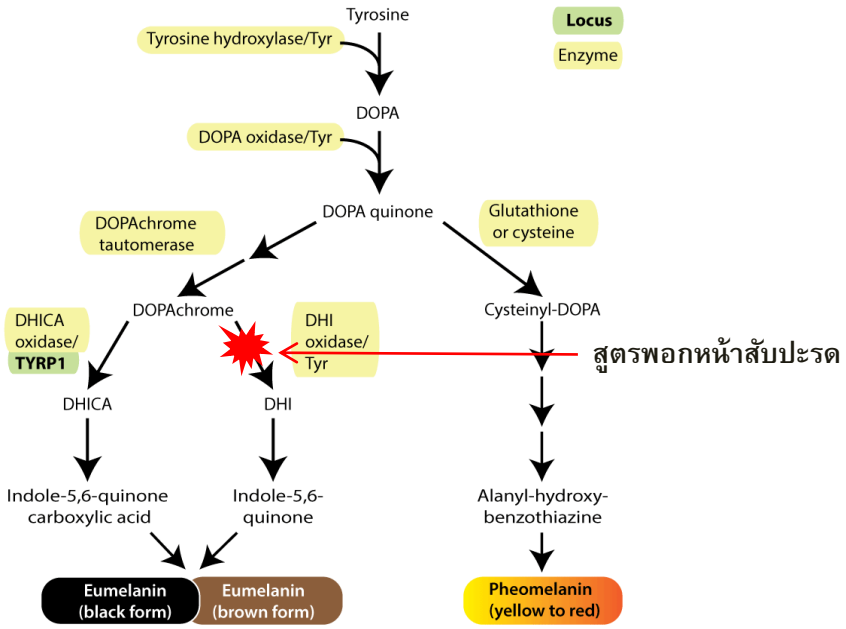
**บทนำ**

ในปัจจุบันผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางที่ทำให้ผิวขาวกำลังได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายเนื่องจากมลภาวะทางอากาศส่งผลให้แสงแดดที่ผ่านมายังผิวโลกมีปริมาณของรังสีอัลตราไวโอเลตค่อนข้างสูง เมื่อผิวหนังได้รับรังสีอัลตราไวโอเลต เมลาโนไซต์ในหนังกำพร้าก็จะถูกกระตุ้นให้สร้างเมลานินเพื่อปกป้องผิวจึงทำให้ผิวคล้ำขึ้น อีกทั้งคนเอเชียยังมีค่านิยมว่าการมีผิวขาวเป็นเสน่ห์ดึงดูดใจ หลายคนจึงพยายามให้ทำผิวตนเองขาวขึ้น ดังนั้นจึงมีการนำสารที่ทำให้ผิวขาวหรือขจัดปัญหาจุดด่างดำมาผสมในผลิตภัณฑ์บำรุงผิวมาก ขึ้นไม่ว่าจะเป็นผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวกับผิวหน้าหรือผิวกาย และมากไปกว่านั้นกลุ่มที่มีความต้องการเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เหล่านี้จะเป็นกลุ่มเพศชายที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องดังนั้นทางผู้วิจัยจึงทำการคิดค้นทดลองสูตรพอกหน้าสับปะรดเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคในปัจจุบัน

กระบวนการสร้างเม็ดสี (Melanogenesis) เริ่มต้นจากเซลล์เมลาโนไซต์ (Melanocyte) บริเวณชั้นล่างของผิวหนังกำพร้าถูกกระตุ้นโดยแสงแดด จะมีผลในการสร้างเม็ดสีที่ชื่อว่า เมลานิน (Melanin) จากนั้นเมลานินจะถูกนำมาสู่ชั้นผิวหนังกำพร้าด้วยเซลล์คีรติโนไซต์ (Keratinocyte) เมลานินจะทำหน้าที่กรองรังสีไว้เพื่อปกป้องเซลล์และป้องกันการกลายพันธุ์ของ บทบาทหน้าที่หนึ่งของเมลานินนอกจากการปกป้องรังสีจากแสงอาทิตย์ คือ เป็นตัวควบคุมอุณหภูมิซึ่งทำหน้าที่ดูดซับแสงอาทิตย์และเปลี่ยนไปอยู่ในรูปแบบของพลังงานความร้อน เช่น ในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมความร้อนจะกระจายตัวระหว่างขนและเส้นเลือดฝอย เป็นต้น เมลานินยังมีคุณลักษณะทางโครงสร้างที่แข็งแรงที่เชื่อมต่อ (Cross-linking) กับสายของโปรตีนโดยเมลานินเป็นตัวที่สนับสนุนทางกลไกความแข็งแรงและอาจจะช่วยปกป้องสายโปรตีนจากการย่อยสลายอีกด้วย นอกจากนี้เมลานินยังมีรูปแบบของการเกาะกันของโมเลกุล (Chelating properties) ที่มีคุณสมบัติเป็นไอออนบวกซึ่งให้กับหมู่คาร์บอกซิลและยังกำจัดโปรตอนในหมู่ฟังก์ชันของไฮดรอกซิลอีกด้วย เมลานินเปลี่ยนแปลงมาจากกรดอะมิโน ไทโรซีน (Tyrosine) ซึ่งเป็นกรดอะมิโนที่จำเป็นในร่างกาย โดยไทโรซีนจะเปลี่ยนเป็น Dopa (3,4-Dihydroxypheny-lalanine) โดยการกระตุ้นของเอนไซม์ tyrosinase ซึ่งมีทองแดงเป็นองค์ประกอบ Dopa จะถูกออกซิไดส์เป็น Dopaquinone ซึ่งสารตัวนี้จะผ่านกระบวนการออกซิเดชัน (Oxidation) และขบวนการโพลีเมอร์ไรซ์เซชั่น (Polymerization) ก่อนที่จะกลายเป็นเมลานิน

การสร้าง Eumelanin จะต้องมีปัจจัยทางชีวเคมีอย่างน้อย 4 อย่างคือ สารตั้งต้นไทโรซีนต้องอยู่ในสภาพอิสระ ความเข้มข้นของเอนไซม์ Tyrosinaseสูง ต้องมีสารรีดิวซ์เพื่อเริ่มกระตุ้นไทโรซีน และจะต้องไม่มีตัวยับยั้งในกระบวนการสร้างเมลานินหรือตัวที่เข้ามาแข่งขัน ในปัจจัยจะมียีนควบคุมซึ่งจะมีผลให้เกิดการสร้าง Emelanin ในเซลล์ และทำให้เกิดสีดำขึ้นที่ผิว การสร้างเม็ดสีเมลานินประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ สายโพลีเปปไทดที่มีกรดอะมิโนไทโรซีนมากจะถูกสังเคราะห์ที่เอ็นโดพลาสมิค เรคติคูลัม (Endoplasmic recticulum) จากนั้น จะถูกส่งผ่านบริเวณกอลใจ (Golgi region) เข้าในถุงซึ่งภายในมีลักษณะเป็นกลีบ เรียกโครงสร้างนี้ว่า PR melanosomes ในขณะเดียวกันเอนไซม์ Tyrosinase ถูกสังเคราะห์พร้อมกันไปด้วย ในขั้นสุดท้ายจะมีการสังเคราะห์เมลานิน และเริ่มสะสมเมลานินในเม็ด (Granule) ที่มีเอนไซม์ Tyrosinase จะเรียกว่า Melanosome ผลสุดท้ายในการสร้างเมลานินจะได้เม็ดเมลานิน

ในการสร้างเม็ดสี เอนไซม์ Tyrosinase สังเคราะห์เม็ดสีเมลานิน ในขบวนการสร้างเม็ดสี โดยจะเปลี่ยนสารต้นแบบ Tyrosine ไปเป็นสาร DOPAและDopaquinone แต่ยังพบว่ามีสารบางตัวในสับปะรดที่มีมากสามารถยับยั้งการสร้างเม็ดสีได้ คือ วิตามินซี และ โบรมีเลน มีความสามารถในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนส (Tyrosinase) ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่ใช้ในการสังเคราะห์เมลานิน (Melanin)




**ภาพประกอบ 1** กลไกลในการออกฤทธิ์ของสูตรพอกหน้า

จากการศึกษากรรมวิธีการสกัดเอนไซม์โบรมิเลนบริสุทธิ์จากเหง้าสับปะรดผลิตเอนไซม์โบรมิเลนลักษณะผงสีขาวนวลที่ การพัฒนาสูตรครีมพอกหน้าที่มีส่วนผสมของ พบว่าเอนไซม์โบรมิเลนบริสุทธิ์ ได้สูตรที่มีส่วนประกอบสำคัญคือ Carboxy methyl Cellulose ร้อยละ 0.5 Hydroxyl ethyl cellulose ร้อยละ 0.6 Talcum ร้อยละ 5 Allantoinร้อยละ 0.2 Cetyl alcohol ร้อยละ 0.5 Propylene Glycol ร้อยละ 5 PEG-100 stearate ร้อยละ 1.5 Carpriccarpylie triglyceride ร้อยละ 2 Polysorbate 60 ร้อยละ 1 Sorbitan sterate ร้อยละ 1.5 Octyl dodecanolร้อยละ 2 Glycerin ร้อยละ 2 Methyl paraben ร้อยละ 0.2 Propyl paraben ร้อยละ 0.3 BHT ร้อยละ 0.15Silicone 345 ร้อยละ1 Vitamin E acetate ร้อยละ 0.3 D-Panthanol ร้อยละ 0.5 Bentonite ร้อยละ 1 Jojobarester ร้อยละ 2.35 Titanium dioxide (TiO2) ร้อยละ 5 ปริมาณของเอนไซม์โบรมิเลนร้อยละ 4.5 และ Kaolinร้อยละ 23 ตามลำดับ สูตรครีมที่ได้ให้ค่าความหนืด 66,700 cP มีสีเหลืองออกเขียวอ่อน โดยมีค่า L* a* b*เท่ากับ 80.97, -4.12 และ 21.85 ตามลำดับ ค่าความเป็นกรดด่าง (PH)เท่ากับ 6.05 คุณภาพทางประสาทสัมผัสจากการทดสอบด้วยวิธีเชิงพรรณนาในปัจจัยคุณภาพความตึงของผิวหน้า ความชุ่มชื้นผิว และความเนียนนุ่มผิวอยู่ในเกณฑ์ของผลิตภัณฑ์พอกหน้าท้องตลาด ผลการทดสอบปริมาณเมลานินบนผิวหนัง พบว่าครีมพอกหน้าที่พัฒนาได้สามารถลดปริมาณการสร้างเมลานินบนผิวหนังเมื่อใช้ผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง โดยให้ค่าความแตกต่างที่มีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการใช้ผลิตภัณฑ์ งานวิจัยทางวิทยาศาสตร์พบว่า ในเปลือกสับปะรดนางแล มีเอนไซม์ที่ชื่อ “โบรมิเลน” ซึ่งเป็นสารที่มีฤทธิ์สูงในการช่วยหลุดลอกเซลล์ผิวเก่า จึงได้นำมาเป็นส่วนผสมในการผลิตมาสก์หน้าใส ที่มีสรรพคุณในการหลุดลอกเซลล์ผิวเก่าสร้างเซลล์ผิวใหม่ที่กระจ่างใส โดยจัดทำเป็นผลิตภัณฑ์รูปแบบเจล ที่สามารถทาบางๆ และทิ้งไว้ภายใน 3 นาทีจะแห้งเป็นแผ่นฟิล์มที่หลุดลอกออกมาได้อย่างง่ายดาย

ในปัจจุบันมีผลไม้และสมุนไพรหลายชนิดที่ช่วยทำให้ผิวหน้าขาวขึ้น สับปะรดเป็นหนึ่งในผลไม้เศรษฐกิจของประเทศไทย และในปัจจุบันสับปะรดประสบปัญหาราคาตกต่ำจึงทำให้สับปะรดเกลื่อนตลาดเกษตรกรต้องนำสับปะรดออกขายในราคาที่ต่ำกว่าต้นทุน จึงทำให้ผู้วิจัยคิดที่จะนำสับปะรดมาพัฒนาเพื่อแปรรูปผลิตภัณฑ์ในรูปแบบใหม่ให้ได้ตามความต้องการของตลาดความงาม ถ้าเราพูดถึงสับปะรดทุกคนคงรู้จักเพียงแค่เป็นผลไม้ชนิดหนึ่งเท่านั้น เมื่อกล่าวถึงสับปะรด หลายๆ คนอาจจะนึกถึงภาพของการนำมาใช้รับประทานเป็นของว่างหลังอาหารมื้อหลัก สับปะรดยังมีการนำมาใช้ในด้านการแพทย์ อีกหลายๆ ด้าน เช่น การนำมารักษาโรคนิ่ว รักษาอาการอาหารไม่ย่อย ละลายเสมหะในลำคอ แต่ไม่ว่าจะเป็นภาพอย่างไรก็ตาม สิ่งหนึ่งที่

หลายคนอาจจะยังนึกภาพไม่ออก นั่นคือ การนำสับปะรดมาใช้ในด้านความสวยความงาม บำรุงผิวพรรณ ทำให้ใบหน้าขาวกระจ่างใส เนื่องจากสับปะรดผลหนึ่งจะอุดมไปด้วยสารอาหาร แร่ธาตุและวิตามินต่างๆ จำนวนมาก ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต วิตามินซี วิตามินบี 1 วิตามินบี 2 วิตามินบี 3 วิตามินบี 5 วิตามินบี 6 โฟลิก แคลเซียม โพแทสเซียม แมกนีเซียม แมงกานีส ฟอสฟอรัส เหล็ก สังกะสี และโบรมีเลน เป็นต้น

จากข้อมูลข้างตนพบว่าแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพิ่มโอกาสให้ผู้บริโภคมีทางเลือกในการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่สามารถทำใช้เองที่มีราคาถูกได้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการนำสับปะรดมาเพื่อศึกษาประสิทธิผลของสูตรพอกหน้าสับปะรดในการเพิ่มความขาวและเพิ่มความชุ่มชื้นของผิวหน้า

**วัตถุประสงค์**

1) ศึกษาประสิทธิผลสูตรพอกหน้าด้วยสับปะรดในการเพิ่มความขาวแก่ผิวหน้า

2) ศึกษาประสิทธิผลสูตรพอกหน้าด้วยสับปะรดในการเพิ่มความชุ่มชื้นแก่ผิวหน้า

**สมมุติฐานการวิจัย**

1) การใช้สูตรพอกหน้าสับประรด สามารถเพิ่มความขาวแก่ผิวหน้าได้

2) การใช้สูตรพอกหน้าสับประรด สามารถการเพิ่มความชุ่มชื้นแก่ผิวหน้าได้

**ระเบียบวิธีการวิจัย**

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

**กลุ่มตัวอย่าง** ได้แก่ อาสาสมัครเพศชายจำนวน 35 คน อายุ 25-40 ปี

**วิธีการทดลอง :** ทำการพอกหน้าด้านใดด้านหนึ่งที่ของอาสาสมัครด้วยวิธีสุ่ม โดยทำการพอกหน้าด้านที่ทำการสุ่มได้อาสาสมัครจะได้รับการพอกหน้า สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 20 นาทีต่อเนื่องกันเป็นเวลา 12 สัปดาห์

**เครื่องมือการวิจัย :** วัดประเมินความขาวของผิวหน้าด้วยเครื่อง Cutometer dual MPA 580 หัว Mexameter และ ความชุ่มชื่นของผิวหน้าด้วยหัว Comeometer และ ใช้แบบประเมินความพึงพอใจ

**วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล :** อาสาสมัครจะได้รับตรวจประเมินทุกๆ 4 สัปดาห์ต่อเนื่องกันเป็นเวลา 12 สัปดาห์ โดยจะมีการประเมินผลความขาวของผิวหน้าและความชุ่มชื่นของผิวหน้า ในสัปดาห์ที่ 0, 4, 8 และ 12 เมื่อสิ้นสุดการวิจัยทั้งหมด 12 สัปดาห์ จะมีการประเมินความพึงพอใจ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ 1(พึงพอใจเล็กน้อย) 2(พึงพอใจปานกลาง) 3(พึงพอใจมาก)

**การวิเคราะห์ข้อมูล** : ข้อมูลทั่วไปของประชากร ใช้สถิติพรรณนา จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลก่อนเริ่มการทดลองของผิวหน้าทั้งสองด้านจะต้องไม่แตกต่างกัน โดยใช้สถิติ T-test การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลก่อนและหลังการเข้าร่วมโครงการวิจัย โดยใช้สถิติ Paired t-test การทดสอบความแตกต่างหรือเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ 2 ด้าน โดยใช้สถิติ T-test

**ผลการวิจัย**

ผลการวิจัยพบว่า

1.ภายหลังพอกหน้าด้วยสูตรพอกด้วยหน้าสับปะรด ต่อเนื่องเป็นเวลา 12 สัปดาห์ ผลอทดสอบความขาวของผิวหน้าด้วยหัวเครื่อง Mexameter พบว่าในบริเวณตำแหน่งหน้าผากและคางมีความขาวเพิ่มขึ้นโดยในตำแหน่งหน้าผากจะขาวขึ้นตั้งแต่ในสัปดาห์ที่ 4 ของการทดลองส่วนในตำแหน่งคางจะขาวขึ้นในสัปดาห์ที่ 8 แต่พบว่าในตำแหน่งแก้มนั้นไม่มีการเพิ่มขึ้นของความขาวผิว ดังแสดงในตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความขาวของผิวหน้าด้วยหัวเครื่อง Maxameter ของด้านควบคุมและด้านทดลองในแต่ล่ะช่วงสัปดาห์

| ตำแหน่ง | Week | ด้านควบคุม | | ด้านทดลอง | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Mean ± S.D. | P-Value | Mean ± S.D. | P-Value |
| หน้าผาก | 0 | 320.8 ± 62.27 | | 322.60 ± 65.22 | |
| | 0 – 4 | 314.2 ± 62.32 | 0.0502 | 309.10 ± 59.97 | 0.0254* |
| | 0 – 8 | 311.5 ± 61.32 | 0.0846 | 300.2 ± 57.24 | 0.0256* |
| | 0 - 12 | 306.0 ± 56.93 | 0.0091** | 294.5 ± 50.24 | 0.0110* |
| แก้ม | 0 | 262.4 ± 52.73 | | 257.8 ± 59.98 | |
| | 0 – 4 | 302.3 ± 47.93 | 0.3974 | 251.0 ± 58.89 | 0.2985 |
| | 0 – 8 | 263 ± 54.31 | 0.8446 | 254.9 ± 52.42 | 0.7401 |
| | 0 - 12 | 278.1 ± 75.38 | 0.1429 | 257.6 ± 58.00 | 0.9859 |
| คาง | 0 | 322.7 ± 53.46 | | 331.0 ± 64.25 | |
| | 0 – 4 | 321.3 ± 56.69 | 0.5202 | 320.8 ± 61.08 | 0.1269 |
| | 0 – 8 | 317.1 ± 51.27 | 0.1038 | 301.7 ± 60.79 | 0.0101* |
| | 0 - 12 | 316.5 ± 53.86 | 0.2187 | 292.8 ± 56.79 | 0.0046** |

2. ภายหลังพอกหน้าด้วยสูตรพอกด้วยหน้าสับปะรด ต่อเนื่องเป็นเวลา 12 สัปดาห์ ผลการทดสอบความชุ่มชื้นของผิวหน้าด้วยหัวเครื่อง Comeometer พบว่าในบริเวณตำแหน่งหน้าผาก แก้ม และ คาง มีความชุ่มชื่นเพิ่มขึ้นโดย ตำแหน่งหน้าผากและแก้มที่มีความชุ่มชื่นเพิ่มขึ้นตั้งแต่ในสัปดาห์ที่ 8 แต่มีเพียง ตำแหน่งคางที่มีความชุ่มชื่นตั้งแต่สัปดาห์ที่ 4 และมีแนวโน้มที่จะมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ในระยะเวลาที่นานขึ้น จึงทำให้เห็นว่าสูตรพอกหน้าสับปะรด นั้นเห็นผลเรื่องความชุ่มชื่นได้มากในทุกตำแหน่งของการทดลองการพอกหน้าด้วยสูตรพอกหน้าด้วยสับประรด ทำให้หน้าขาวขึ้นเพียงเล็กน้อยถึงปานกลาง ดังแสดงในตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความขาวของผิวหน้าด้วยหัวเครื่อง Comeometer ของด้านควบคุมและด้านทดลองในแต่ล่ะช่วงสัปดาห์

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

**อภิปรายผล**

จากการวิจัยพบว่าภายหลังพอกหน้าด้วยสูตรพอกหน้าสับปะรด ต่อเนื่องเป็นเวลา 12 สัปดาห์ เพื่อทดสอบความขาวของผิวหน้าด้วยหัวเครื่อง Mexameter พบว่าในบริเวณตำแหน่งหน้าผากและคางมีความขาวเพิ่มขึ้น โดยในตำแหน่งหน้าผากจะขาวขึ้นตั้งแต่ในสัปดาห์ที่ 4 ของการทดลอง ส่วนในตำแหน่งคางจะขาวขึ้นในสัปดาห์ที่ 8 แต่พบว่าในตำแหน่งแก้มนั้นไม่มีการเพิ่มขึ้นของความขาวผิว อาจเนื่องด้วยว่าตำแหน่งแก้มเป็นตำแหน่งที่รับแสงแดดโดยตรงจึงทำให้ไม่เห็นความแตกต่างของความขาวระหว่างก่อนทำการทดลองและหลังทำการทดลอง

เมื่อทดสอบความขาวของผิวหน้าด้วยหัวเครื่อง Comeometer พบว่าในบริเวณตำแหน่งหน้าผาก แก้ม และ คาง มีความชุ่มชื้นเพิ่ม ขึ้นโดย 2 ตำแหน่ง หน้าผากและแก้มที่มีความชุ่มชื้นเพิ่มขึ้นตั้งแต่ในสัปดาห์ที่ 8 แต่มีเพียง ตำแหน่งคางที่มีความชุ่มชื้นตั้งแต่สัปดาห์ที่ 4 และมีแนวโน้มที่จะมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในระยะเวลาที่นานขึ้น จึงทำให้เห็นว่าสูตรพอกหน้าสับปะรด นั้นเห็นผลเรื่องความชุ่มชื้นได้มากในทุกตำแหน่งของการทดลอง ซึ่งสอดคล้องกับกรอบแนวคิดของสูตรพอกหน้าสับปะรดที่มีสารเซราไมด์, เซราไมด์,วิตามินบี 1 บี 2 บี 3 บี 5 และ บี 6 ที่สามารถช่วยเพิ่มความขาวของผิวหน้าและความชุ่มชื้นของผิวหน้าได้

ผลการวิจัยพบว่าหลังพอกหน้าด้วยสูตรพอกหน้าสับปะรด เพื่อเพิ่มความขาวนั้นมีประสิทธิผลเพียงเล็กน้อยแต่ในทางตรงกันข้ามกลับมีประสิทธิผลในการเพิ่มความชุ่มชื้นอย่างเห็นได้ชัด จากการศึกษาในตอนต้นทางผู้วิจัยได้จะทำการศึกษาเกี่ยวกับความความขาวของผิวเป็นลำดับแรกและความชุ่มชื้นของผิวหน้าเป็นลำดับถัดลงมาแต่จากผลการวิจัยพบว่าจากสูตรพอกหน้าสับปะรดจะให้ความชุ่มชื้นมากกว่าความขาวจึงทำให้สรุปได้ว่าสูตรพอกหน้า มีประสิทธิผลในการเพิ่มความชุ่มชื่นเป็นหลักและความขาวของผิวหน้ารองลงมา อาจเป็นไปได้ว่าในการเพิ่มความขาวจะต้องใช้ระยะเวลาที่นานขึ้น

**สรุปผลการวิจัย**

ผลการวิจัยหน้าด้วยสูตรพอกด้วยหน้าสับปะรด สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 20 นาทีต่อเนื่องกันเป็นเวลา 12 สัปดาห์ พบว่า

1. ผลการทดสอบความขาวของผิวหน้าด้วยหัวเครื่อง Mexameter พบว่าในบริเวณตำแหน่งหน้าผากและคางมีความขาวเพิ่มขึ้นโดยในตำแหน่งหน้าผากจะขาวขึ้นตั้งแต่ในสัปดาห์ที่ 4 ของการทดลองส่วนในตำแหน่งคางจะขาวขึ้นในสัปดาห์ที่ 8 แต่พบว่าในตำแหน่งแก้มนั้นไม่มีการเพิ่มขึ้นของความขาวผิว

2. ผลการทดสอบความชุ่มชื้นของผิวหน้าด้วยหัวเครื่อง Comeometer พบว่าในบริเวณตำแหน่งหน้าผาก แก้ม และ คาง มีความชุ่มชื่นเพิ่มขึ้นโดย ตำแหน่ง หน้าผากและแก้มที่มีความชุ่มชื่นเพิ่มขึ้นตั้งแต่ในสัปดาห์ที่ 8 แต่มีเพียง ตำแหน่งคางที่มีความชุ่มชื่นตั้งแต่สัปดาห์ที่ 4 และมีแนวโน้มที่จะมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ในระยะเวลาที่นานขึ้น จึงทำให้เห็นว่าสูตรพอกหน้าสับปะรด นั้นเห็นผลเรื่องความชุ่มชื่นได้มากในทุกตำแหน่งของการทดลองการพอกหน้าด้วยสูตรพอกหน้าด้วยสับประรด ทำให้หน้าขาวขึ้นเพียงเล็กน้อยถึงปานกลาง

**เอกสารอ้างอิง**

เต็ม สมิตินันทน์,(2544) ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย. ส่วนพฤกษศาสตร์ป่าไม้ สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. กระทรวงศึกษาธิการ. หนังสือเรียนรู้เพิ่มเติมเพื่อเสริมศักยภาพวิทยาศาสตร์ ชีววิทยา

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. กระทรวงศึกษาธิการ.(2558). หนังสือเรียนรู้เพิ่มเติมเพื่อเสริมศักยภาพวิทยาศาสตร์ ชีววิทยา เล่ม 2 .พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: บริษัท พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) จำกัด.

สมพร ภูติยานันต์, (2551). สมุนไพรใกล้ตัว เล่ม 13 : สมุนไพรแต่งสี กลิ่น รส. วิทยาศาสตร์เภสัชกรรม คณะ เภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ตุลย์การพิมพ์, เชียงใหม่.

เอกพล, (2014)โพรเดอร์มา คลินิก คลินิกเวชกรรมเฉพาะทางด้านผิวหนังWeb site: http://www.prodermaclinics.com/contact-proderma/

Heinrich U, Koop U, Leneveu-Duchemin MC, et al. 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 (2003);25(1-2):45-53.

J. N. Kraft, C. W. Lynde. (October 7, 2016). Moisturizers: What They Are and a Practical Approach to Product Retrieved from http://www.skintherapyletter.com/download/stl_10_5.pdf.

Lynch, T. (1996). October 8, 1997. DS9 trials and tribble-actions review. Retrieved from http://thaihealthlife.com

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

Saladin, Kenneth S. (2010). Anatomy & physiology: the unity of form and function 5th ed. (pp. 190-192). McGraw-Hill Companies, New York.