

การพัฒนาแป้งฝุ่นผัดหน้าที่มีสารสกัดเปลือกมังคุด

Development of Loose Powder Containing Mangosteen Peel Extract

พัชรี วงศ์ประทีป

mingsopa@hotmail.com

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง
สำนักวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

อำภา จิมไธสง

ampa@mfu.ac.th

สำนักวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

บทคัดย่อ

การศึกษาในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาแป้งฝุ่นผัดหน้าที่มีสารสกัดเปลือกมังคุดเป็นสารสำคัญ โดยทำการศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดจากเปลือกมังคุดในการยับยั้งเชื้อ *Staphylococcus aureus* และ *Propionibacterium acnes* ด้วยวิธี Broth dilution method พบว่าสารสกัดเปลือกมังคุดมีค่าความเข้มข้นต่ำที่สุดที่ยับยั้งเชื้อได้ (MIC) คือ 2 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร และทดสอบด้วยวิธี Disc agar diffusion ในการยับยั้งเชื้อ *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* และ *Candida albican* เกิด Inhibition zone มีเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย 1.05, 1.00 และ 1.10 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการพัฒนาคำรับแป้งมาตรฐานพบว่าเนื้อแป้งเกลี่ยง่าย ลื่น เนียน ดัดผิวดี ให้ความขาว นวลกับผิวหน้า ปกปิดได้ดี และได้พัฒนาแป้งใส่สารสกัดเปลือกมังคุดโดยใช้ข้อมูลจากผล MIC ในความเข้มข้นร้อยละ 2, 4, 6, 8 และ 10 พบว่าแป้งมีสีเหลืองเข้มมากขึ้นตามลำดับความเข้มข้นของสารสกัด จากการทดสอบทางประสาทสัมผัสพบว่า สูตรที่มีสารสกัด 6% เป็นสูตรที่ได้รับความนิยมพึงพอใจสูงสุด จากนั้นได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์แป้ง ด้วยการทดสอบการปนเปื้อนทางจุลชีววิทยา โดยไม่พบการปนเปื้อน เชื้อแบคทีเรีย ยีสต์ และรา ตามข้อกำหนดของเครื่องสำอาง โดยผลการทดสอบกับอาสาสมัคร จำนวน 10 คน ไม่พบอาการระคายเคือง และ การ

ทดสอบความพึงพอใจทางประสาทสัมผัส พบว่าอาสาสมัครมีความพึงพอใจในระดับชอบมาก ด้าน
ความเป็นนวลใยและความชอบโดยรวม

คำสำคัญ: แป้งฝุ่น/สารสกัดเปลือกมังคุด/ประสิทธิภาพการยับยั้งเชื้อ

Abstract

The aims of this study were to develop facial loose powder containing mangosteen peel extract and to study its antimicrobial activities. The mangosteen extract possessed antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* and *Propionibacterium acnes* by broth dilution method with the Minimal Inhibitory Concentration (MIC) of 2 ug/ml. The antimicrobial activity was also tested by Disc agar diffusion method and the results showed that it was able to inhibit *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Candida albican* with diameters of 1.05, 1.00 and 1.10 cm, respectively. The standard loose powder was then developed to have fine grain, smooth and stick well on the skin. The loose powder containing mangosteen peel extract at different concentration was prepared according to the MIC results and its cosmetically acceptable properties. Extracts at of 2, 4, 6, 8 and 10% were added and it showed increase in yellow colour as the concentration of the extract is higher and the product with 6% extract showed the most satisfaction by 10 volunteers. Additionally, the total plate count of the products was investigated and found no contamination of any bacteria, yeast and fungus as per cosmetic's rules and regulations. Skin irritation test was conducted with 10 volunteers and found no irritation on the skin. Sensory test was also conducted and it showed that all volunteers were very happy with glowing effect and satisfy with product overall properties.

Keywords: Powder/Mangosteen peel extract/Microbial inhibition

บทนำ

ในอดีตชาวบ้านหรือแพทย์โบราณ มีการนำพืชพรรณสมุนไพรมาใช้ในการประคบผิวและรักษาโรค ซึ่งมีการใช้สืบทอดกันมายาวนาน และในปัจจุบันผู้บริโภคให้ความสำคัญต่อสุขภาพ และมีการนำพืชพรรณสมุนไพรมาใช้ใน เครื่องสำอางมากขึ้น จึงมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของสมุนไพร เพื่อเพิ่มทางเลือกในการบริโภคสินค้า โดยเลือกคุณสมบัติที่โดดเด่นของพืชพรรณสมุนไพรมาสร้างความแตกต่างให้กับผลิตภัณฑ์ เครื่องสำอางประเภทแป้งฝุ่นผัดหน้า (facial loose powder) เป็นเครื่องสำอางเพื่อใช้ตกแต่งทาบนผิวหน้า ช่วย ครอบคลุมผิว ปรับสีผิวให้ขาวเนียน และลดความมันบนผิวหน้า แป้งฝุ่นผัดหน้านั้นมีการแข่งขันในตลาดสูง การเลือกคุณสมบัติเด่นของสมุนไพรมาใช้ในการดัดแปลงจึงถือว่าการเสริมสรรพคุณ เพิ่มมูลค่าและสร้างความแตกต่างได้ เปลือกมังคุดเป็นราชินีผลไม้ ที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ ในยาแผนโบราณใช้ในการรักษาอาการปวดท้อง ท้องเสีย บิด แผลติดเชื้อ เป็นหนอง และแผลเรื้อรัง สรรพคุณที่โดดเด่นของมังคุดคือการนำเปลือกมังคุดมาใช้รักษาโรคผิวหนัง เช่น กลากเกลื้อน อาการผดผื่นได้ โดยใช้เปลือกมังคุดแห้งต้มน้ำอาบ หรือใช้น้ำต้มเปลือกมังคุดทาบริเวณที่มีอาการ สรรพคุณในการรักษาโรคผิวหนัง เปลือกของมังคุดนี้มีการวิจัยทางวิทยาศาสตร์พบว่า สารสีเหลืองที่ได้จากเปลือกมังคุด มีสารแทนนิน (Tannin) และสารแซนโทน (Xanthone) ที่มีชื่อเรียกเฉพาะชื่อเดียวกับมังคุดว่า สารแมงโกสติน (Mangostin) ซึ่งมีฤทธิ์สมานแผลช่วยให้แผลหายเร็วขึ้น และยังมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ มีคุณสมบัติป้องกันแสง UV ได้ ด้านแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดสิว ด้านการอักเสบ ด้านมะเร็ง และยังช่วยในการยับยั้งเชื้อราที่เป็นสาเหตุของโรคผิวหนังได้ ดังนั้นการเลือกสารสกัดเปลือกมังคุดจึงเป็นทางเลือกที่น่าสนใจสามารถนำมาต่อยอดพัฒนาผลิตภัณฑ์ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจพัฒนาเครื่องสำอาง แป้งฝุ่นผัดหน้าที่มีส่วนผสมของสารสกัดเปลือกมังคุด ที่มีฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรีย เพื่อช่วยเสริมคุณสมบัติของแป้งผัดหน้าให้ดูแตกต่างและโดดเด่น เพิ่มทางเลือกให้กับผู้บริโภคที่สนใจผลิตภัณฑ์ตกแต่งใบหน้าที่มีส่วนผสมสารสกัดธรรมชาติ ช่วยดูแลสุขภาพผิวพรรณบนใบหน้าไปในคราวเดียวกัน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาตัวรับแป้งฝุ่นผัดหน้า (facial loose powder) ที่มีสารสกัดเปลือกมังคุด
2. เพื่อเป็นการประเมินประสิทธิภาพในการต้านเชื้อจุลินทรีย์
3. เพื่อทดสอบการระคายเคืองต่อผิวหนังของแป้งฝุ่นผัดหน้า
4. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพและประเมินความพึงพอใจ (sensory test) หลังจากการใช้แป้งฝุ่นผัดหน้า

การทบทวนวรรณกรรม

มังคุด มีชื่อวิทยาศาสตร์ *Garcinia mangostana* L. ฐานข้อมูลเครื่องยาสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ให้ข้อมูลไว้ว่า ส่วนที่ใช้เป็นยาและสรรพคุณ คือเปลือกผล มีรสฝาด บดเป็นผง ดม หรือชงรับประทาน ช่วยแก้อาการท้องเสีย ท้องเดินเรื้อรัง และ โรคเกี่ยวกับลำไส้ ออกฤทธิ์เป็นยาฝาดสมาน แก้บิดมูกเลือด แก้ไข้ท้องเสีย แก้บิด ใช้รักษาทางเดินปัสสาวะอักเสบเรื้อรังหรือนำมา ผนกับน้ำปูนใส ทาแผลเน่าเปื่อยพุพอง แผลมีหนอง สมานแผลสด ทาแก้หิดและโรคผิวหนัง ใช้ต้มชะล้าง บาดแผล รักษาแผลที่เป็นหนองและผิวหนังที่เกิดจากการติดเชื้อ ลดการอักเสบและลดรอยด่างดำบนใบหน้า น้ำดื่มเปลือกผล ใช้เป็นยาแก้ไอ รักษาแผลในปากและชะล้างแผล ต้านเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราจากโรคผิวหนัง ผสมในครีมรักษาผิว ขางจากผล รสฝาด รับประทาน แก้บิด ท้องร่วง ไล่แผลหนอง เปลือกมีรสฝาด มีสารออกฤทธิ์ mangostin , tannin, tannic acid น้ำยาสีเหลืองจากผลเป็นสารกลุ่ม resin การศึกษาทางเภสัชวิทยา มีฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรียที่ทำให้เกิดหนอง ต้านเชื้อรา ลดการอักเสบ (สุดารัตน์ หอมหวาน, 2553)

มีรายงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ที่สนับสนุนฤทธิ์ของสารสกัดเปลือกมังคุดต่อเชื้อ *Propionibacterium acnes* แบคทีเรียที่ก่อให้เกิดสิว โดยการศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดในการต้านเชื้อ *Propionibacterium acnes* พบว่ามีค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อ (Minimum Inhibition Concentration (MIC)) และค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่ฆ่าเชื้อ (Minimum Bactericidal Concentration (MBC)) เท่ากับ 0.63 และ 19.06 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ (กนิษฐา อุดมทรัพย์พงศ์, รติยา กุเขตพิทักษ์วงศ์, 2556) และนอกจากนี้ยังมีผู้วิจัยได้ศึกษาถึงประสิทธิภาพของการรักษาสิวด้วยการใช้ยาทา 2% สารสกัดจากเปลือกผลมังคุดเปรียบเทียบกับ การใช้ยาทา 1% คลินดามัยซินเจด พบว่าการใช้ยาทา 2% สารสกัดจากเปลือกผลมังคุด และ ยาทา 1% คลินดามัยซินเจด นั้นมีผลในการลดจำนวนตำแหน่งของสิวนิดไม่อักเสบและชนิดอักเสบลงได้จริง เมื่อทำการศึกษาผลของการรักษาโดยภาพรวมพบว่า ยาทา 2% สารสกัดจากเปลือกผลมังคุด มี

ผลในการลดจำนวนตำแหน่งของสิวชนิดไม่อักเสบได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนผลในการลดจำนวนตำแหน่งของสิวชนิดอักเสบและสิวทั้งหมดจากยาทั้ง 2 ชนิดนั้น ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และไม่พบถึงรายงานของผลข้างเคียงของการใช้ยา (วิสรุติม์ ต้นพัฒนรัตน์, วนิดี กฤษณพันธ์,ศิริวรรณ กุระมะสุวรรณ, 2553)

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ทดสอบฤทธิ์ต้านเชื้อจุลชีพ ของสารสกัดเปลือกมังคุด ได้แก่ *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus* ด้วยวิธี Minimal inhibitory concentration : MIC และเชื้อ *Pseudomonas aeruginosa* , *Candida albican* และ *Escherichia coli* ด้วยวิธี Disc agar diffusion

2. พัฒนาสูตร ตำรับแป้งผัดหน้าที่มีส่วนผสมของเปลือกมังคุด โดยพัฒนาสูตรพื้นฐานให้ได้คุณสมบัติทางด้านกายภาพตามที่ต้องการ ได้แก่ ให้ความนุ่มลื่น กระจายตัวได้ดี กลี้ง่าย ปกคลุมผิวปานกลาง ติดผิวดี และนำค่าความเข้มข้นน้อยสุดที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อได้ (MIC) มาพิจารณาเพื่อพัฒนาแป้งที่มีสารสกัดที่เหมาะสม สามารถมีฤทธิ์ต้านจุลชีพ

3. ทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของผลิตภัณฑ์แป้งผัดหน้า โดยทดสอบค่าความหนาแน่นของผงแป้ง Bulk density, Tapped density (อรรถญา มโนสร้อย, 2557) และทดสอบความคงตัวของผลิตภัณฑ์ (stability test) โดยแบ่งผลิตภัณฑ์เป็น 3 กลุ่ม ทดสอบอย่างน้อยเป็นเวลา 1 เดือน กลุ่มที่ 1 ทดสอบภายใต้สภาวะปกติ ที่อุณหภูมิห้องปกติ (ambient temperature) กลุ่มที่ 2 ทดสอบภายใต้อุณหภูมิสูง 50 องศาเซลเซียส กลุ่มที่ 3 ทดสอบความคงตัวต่อแสงแดด โดยวัดทุกๆ 1 สัปดาห์ ด้วยเครื่อง spectrophotometer เพื่อหาค่า $L^*a^*b^*$ คู่มือคณะกรรมการเปลี่ยนแปลงของสีผงแป้ง

4. ทดสอบการปนเปื้อนทางจุลชีววิทยาของผลิตภัณฑ์แป้ง ด้วยวิธี เป็นการทดสอบการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์และเชื้อยีสต์ รา ในตัวผลิตภัณฑ์แป้งมาตรฐานและแป้งที่มีสารสกัดด้วยวิธี Total Aerobic Microbial Count และ Total Combined Yeast & Mold Count อ้างอิงวิธีจาก The United States of Pharmacopoeia USP /NF 37 (The United States Pharmacopoeial Convention, 2014, p. 61) Microbiological Examination of Nonsterile Products: Microbial Enumeration Tests

5. ทดสอบการระคายเคืองต่อผิวหนังของแป้งผัดหน้า โดยใช้วิธี Close patch test ในอาสาสมัคร 10 คน โดยชั่งแป้ง จำนวน 0.1 กรัมใส่ ในช่องของ Finn Chamber® พร้อมตัวอย่างที่เป็น negative control คือน้ำกลั่น และ positive control คือ Sodium lauryl sulfate ความเข้มข้น 0.05% (Barel, Paye & Maibach, 2009) แล้วแปะไว้บริเวณท่อนแขนเป็นเวลา 24 ชั่วโมง จากนั้น

ประเมินค่าการระคายเคือง โดยแปรผลดูจากระดับความรุนแรงของผิวหนังที่อักเสบที่เกิดจากการทดสอบ

6. ทดสอบคุณสมบัติทางประสาทสัมผัส (Sensory test) แบบ Hedonic scale test ในอาสาสมัคร จำนวน 10 คน โดยทาแป้งฝุ่นบริเวณท้องแขน และบันทึกผลการทดสอบในแบบสอบถามตามเงื่อนไขการทดสอบในเรื่อง สี กลิ่น ความละเอียดอ่อน การปกปิด ความติดทน ความเป็นนวลใย ความแผ่กระจาย และความชอบโดยรวม แบ่งคะแนนเป็น 9 ระดับ และคำนวณระดับให้คะแนนเป็นค่าเฉลี่ยในแต่ละระดับชั้น (วิไลลักษณ์ ทองปิ่น ,2546)

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

1. ทดสอบฤทธิ์ต้านเชื้อจุลินทรีย์ ของสารสกัดเปลือกมังคุด

ความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อ *Propionibacterium acnes* และ *Staphylococcus aureus* ด้วยวิธี Broth dilution มีค่า MIC เท่ากับ 2 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ในทั้งสองเชื้อที่ทดสอบ และการทดสอบในเชื้อ *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* และ *Candida albican* ด้วยวิธี Disc agar diffusion พบว่าเกิด Inhibition zone มีเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 1.05, 1.00 และ 1.10 เซนติเมตร ตามลำดับ

2. การพัฒนาสูตร ตำรับแป้งผัดหน้าที่มีส่วนผสมของเปลือกมังคุด

ทำการพัฒนาแป้งตำรับมาตรฐาน ให้ได้คุณสมบัติที่เหมาะสม และนำมาพัฒนาเป็นแป้งที่มีสารสกัด แต่เนื่องจากผงแป้งฝุ่นนั้นมีลักษณะเป็นของแข็ง จึงจะต้องเพิ่มปริมาณสารสกัด เพื่อให้ผงสารสกัดสามารถแพร่กระจายอยู่ในผงแป้งได้อย่างทั่วถึง จึงเพิ่มปริมาณสารสกัดในตำรับที่ร้อยละ 2,4,6,8 และ 10 ตามลำดับ และปรับลดปริมาณสัดส่วนของ Soft talc โดยมีส่วนประกอบอื่นๆในตำรับ อาทิ Zinc oxide ร้อยละ 7, Calcium carbonate ร้อยละ 10, Boron nitride ร้อยละ 5, Silica ร้อยละ 5, Propylparaben ร้อยละ 0.15 และ Methylparaben ร้อยละ 0.1 โดยการพัฒนาคำรับแป้งจะคำนึงถึงความสามารถในการยับยั้งเชื้อ ลักษณะทางกายภาพ เช่น สี กลิ่น และความละเอียดอ่อน

3. การทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของผลิตภัณฑ์แป้งผัดหน้า

การทดสอบความหนาแน่น Bulk density และ Tapped density นี้ จะบ่งบอกถึงลักษณะของผงแป้งที่มีความฟู เบา ของผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีค่า อยู่ในช่วง 0.39 -0.41 และ 0.45 -0.46 พบว่าค่ามีความใกล้เคียงกัน ไม่แตกต่างกันมาก และหลังจากใส่ผงสารสกัดลงในผงแป้งมาตรฐานแล้วนั้น ผงสารสกัดไม่มีผลต่อเนื้อผลิตภัณฑ์ ในเรื่องของ ความหนัก เบา หรือฟู ของตัวผลิตภัณฑ์ และการทดสอบความคงตัวของผงแป้ง (stability test) พบว่า มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของสีเกิดขึ้นใน

การทดสอบเล็กน้อย ในสภาวะคู่อับและสภาวะแสงแดด ซึ่งข้อมูลการทดสอบนี้จึงนำไปสู่การพิจารณาการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ให้พ้นจากแสงแดดหรืออุณหภูมิสูงเพื่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ได้

4. การทดสอบการปนเปื้อนทางจุลชีววิทยาของผลิตภัณฑ์แป้ง

การตรวจวิเคราะห์นี้ ไม่พบเชื้อ แบคทีเรีย ยีสต์ หรือ รา เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง

5. ทดสอบการระคายเคืองต่อผิวหนังของแป้งฝุ่นผัดหน้า

รายงานว่าไม่พบอาการระคายเคืองในอาสาสมัครทั้งหมด สรุปได้ว่าผลิตภัณฑ์แป้งฝุ่นที่ทำ การทดสอบไม่ก่อให้เกิดการระคายเคืองจึงมีความปลอดภัยต่ออาสาสมัครที่ทำการทดสอบ

6. ทดสอบทางประสาทสัมผัสในอาสาสมัคร

จากผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสพบว่า คุณสมบัติที่อาสาสมัครพึงพอใจสูงสุด ในด้านความเป็นนวลใยและมีความชอบโดยรวมสูงสุด ซึ่งแปรค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับชอบมาก ในสูตร 6% ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยคะแนนผลการทดลองทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์แป้ง

ความพึงพอใจทาง ประสาทสัมผัส	ค่าเฉลี่ยคะแนน					
	สูตร มาตรฐาน	สูตร 2%	สูตร 4%	สูตร 6%	สูตร 8%	สูตร 10%
สี	5.3	5.7	5.2	5.4	4.7	4.3
กลิ่น	6.8	5.2	5.2	5.2	4.5	4.1
ความละเอียดลื่น	5.8	4.6	5.9	6.2	3.6	1.6
การปกปิด	5.9	5.9	5.7	6.0	4.6	3.4
ความติดทน	5.8	6.0	5.9	5.5	4.4	4.4
ความเป็นนวลใย	5.7	5.6	5.6	7.6	4.6	4.2
ความแผ่กระจาย	5.6	5.8	5.6	6.6	5.0	3.9
ความชอบโดยรวม	5.9	6.3	6.2	7.6	2.8	2.3

สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าแป้งที่มีสารสกัดเปลือกมังคุดมีคุณสมบัติในการยับยั้งเชื้อ *Propionibacterium acnes* ซึ่งเป็นต้นเหตุของการเกิดสิว และยังสามารถยับยั้งเชื้อ *Staphylococcus aureus* ที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อที่ผิวหนัง สิวอักเสบ ฝีหนอง ผลิตภัณฑ์แป้งฝุ่นนี้จึงมีแนวโน้มที่ดีในการนำไปใช้ประโยชน์ควบคู่กับผลิตภัณฑ์รักษาสิวเพื่อเสริมประสิทธิภาพและเพื่อป้องกันการเกิดสิวได้

รายการอ้างอิง

กนิษฐา อุดมทรัพย์พงศ์ และรติยา กุเขตพิทักษ์วงศ์. (2558). *โครงการประชุมวิชาการ เรื่อง ความงามตามธรรมชาติและสุขภาพดีผ่านวิถีวิทยาศาสตร์ความงาม*. ขอนแก่น: คณะเภสัชศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

วิสุตม์ ต้นพัฒนรัตน์, วันดี กฤษณพันธ์ และศิริวรรณ กุระมะสุวรรณ. (2553). *การศึกษา*

ประสิทธิผล ของการรักษาสิวด้วยการ ใช้ยาทา 2% สารสกัดจากเปลือกผลมังคุด เปรียบเทียบ กับ การใช้ยาทา 1% คลินดามัยซินเจล. เชียงราย: สำนักวิชาเวชศาสตร์ชะลอวัย และฟื้นฟูสุขภาพ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง.

วิไลลักษณ์ ทองปิ่น. (2546). *ความพึงพอใจและพฤติกรรมในการบริโภคผลิตภัณฑ์เสริมอาหารเพื่อความงามของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร*. สารนิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการตลาด. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.

สุดารัตน์ หอมหวาน. (2553). *ฐานข้อมูลเครื่องยาสมุนไพร*. สืบค้นเมื่อ 2 มกราคม 2559, จาก <http://www.thaicrudedrug.com/main.php?>

อรัญญา มโนสว้อย. (2557). *เครื่องสำอางประเภทแป้งผัดหน้า*. ใน *เอกสารประกอบการบรรยายสื่ที่ใช้ในเครื่องสำอาง*. เชียงราย: สำนักวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง.

Barel, A. O., Paye, M. & Maibach, H. I. (2009). *Handbook of cosmetic science and technology* (3rd ed.). New York: Informa Healthcare.

The United States Pharmacopeial Convention. (2014). *Microbiological examination of Nonsterile products: microbial enumeration tests*. Rockville, MD: The United States Pharmacopeial Convention.