

การเตรียมแผ่นฟิล์มจากแป้งข้าวเจ้าและแนวทางการใช้ประโยชน์ ด้านสุขภาพและความงาม

The Preparation of Rice Starch Film and Application for Health and Beauty

ปิยดา ยศสุนทร^{1*}
Piyada Yodsoontorn¹

Received : 11/6/2019

Revised : 3/7/2019

Accepted : 18/6/2019



บทคัดย่อ

การศึกษางานวิจัยเพื่อพัฒนาแผ่นฟิล์มจากแป้งข้าวเจ้าที่มุ่งเน้นการนำวัสดุจากธรรมชาติและวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาเป็นวัตถุดิบเพื่อปรับปรุงและพัฒนาให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับผลิตภัณฑ์ทางด้านสุขภาพและความงาม ได้แก่ แผ่นฟิล์มหอมอโรมาเธอราพี และแผ่นฟิล์มซัปปความมันและเหี่ยวบนใบหน้า งานวิจัยนี้ได้กล่าวถึงกระบวนการผลิต ลักษณะปรากฏ สมบัติทางเคมีกายภาพ สมบัติเชิงกล และการใช้งาน เป็นต้น ผลการศึกษาพบว่าสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตแผ่นฟิล์มหอมอโรมาเธอราพีที่ใช้ในสปา เตรียมได้จากน้ำแป้งข้าวเจ้าตัดแปรเข้มข้นร้อยละ 4 เดิมกลีเซอรอลร้อยละ 20 เดิมเส้นใยเปลือกสับประดู่ร้อยละ 5 และเดิมน้ำมันหอมระเหยร้อยละ 2.5 มีลักษณะเป็นแผ่นฟิล์มสีน้ำตาลอ่อนเป็นเงา เส้นใยกระจายตัวบนแผ่นฟิล์มได้ดีทั่วทั้งแผ่นฟิล์ม ค่าความต้านทานแรงดึงขาด 0.0048 นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร เมื่อต้มแผ่นฟิล์มบนเตาอโรมาแผ่นฟิล์มจะค่อยๆ ละลายและส่งกลิ่นหอมอย่างสม่ำเสมอต่อเนื่องได้นาน 10 นาที และพบว่าสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตแผ่นฟิล์มที่มีคุณสมบัติสามารถใช้เป็นแผ่นฟิล์มซัปปความมันและเหี่ยวบนใบหน้า เตรียมได้จากน้ำแป้งข้าวเจ้าตัดแปรเข้มข้นร้อยละ 5 เดิมกลีเซอรอลร้อยละ 30 เดิมผงถ่านชาร์โคลร้อยละ 0.75 มีลักษณะเป็นแผ่นฟิล์มสีดำ ผงถ่านชาร์โคลกระจายตัวทั่วแผ่นฟิล์มอย่างสม่ำเสมอ ค่าความต้านทานแรงดึงขาด 0.0057 นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร เมื่อนำแผ่นฟิล์มมาประเมินความพึงพอใจจากอาสาสมัคร 20 คน พบว่าความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง ประโยชน์ที่ได้รับจะเป็นการศึกษาความเป็นไปได้ของการนำวัสดุธรรมชาติมาทดแทนวัสดุสังเคราะห์ เป็นการเพิ่มมูลค่าวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร งานวิจัยจึงมีความสำคัญยิ่งในการสร้างความรู้พื้นฐาน และนำมาบูรณาการในการผลิตเชิงอุตสาหกรรม ซึ่งจะเป็นผลดีต่อประเทศในอนาคต

คำสำคัญ: แป้งข้าวเจ้า, แผ่นฟิล์มหอมอโรมาเธอราพี, แผ่นฟิล์มซัปปความมันและเหี่ยวบนใบหน้า, สุขภาพและความงาม

¹ อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

¹ Lecturer of Faculty of Science and Technology, Chiang Rai Rajabhat University

* Corresponding author. E-mail: sc_piyada@rru.ac.th



Abstract

This study aims to develop rice starch film that emphasizes the use of natural materials and agricultural wastes as raw materials to improve and develop the highest benefit for health and beauty products which are aromatherapy film and facial oil absorbing film. This research covers the production process, appearance, physicochemical properties, mechanical properties and usability. The results show that the suitable status in aromatherapy film production that use in spa. The film was prepared from modified rice starch slurry 4%, add 20% glycerol, add 5% phulae pineapple peel fiber and add 2.5% essential oil. The film was light brown color, fibers are well dispersed on all over film, tensile strength 0.0048 N/mm^2 . When boiling the film on the aroma stove the film will gradually dissolve and give the fragrance regularly for 10 minutes. And the suitable status in facial oil absorbing film production that use its applications. The film was prepared from modified rice starch slurry 5%, add 30% glycerol and add 0.75% charcoal powder. The film was black color, charcoal powders are well dispersed on all over film, tensile strength 0.0057 N/mm^2 . The films were assessed for satisfaction by 20 volunteers. The find of volunteers satisfaction survey have showed the overall satisfaction was moderately. The benefits of the study will be a feasibility study of using natural materials to replace synthetic materials to increase the value of agricultural wastes. The research is essential in the creation of basic knowledge integrating with industrial production which will be beneficial for the country in the future.

Keywords: Rice Starch, Aromatherapy Film, Facial Oil Absorbing Film, Health and Beauty



ความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันผู้คนให้ความสนใจเกี่ยวกับการนำน้ำมันหอมระเหยจากพืชมาใช้ในสปามาก ในการบำบัดรักษาหรือบรรเทาอาการของโรค ตลอดจนเพื่อความงาม เรียกว่า สุนทรบำบัด หรือโรมาเธอราพี (Aromatherapy) ทำให้สุขภาพดี โดยการหยดน้ำมันหอมระเหยลงไปในเตาโรม่า แล้วรอให้น้ำในเตาเดือดจึงจะส่งกลิ่นน้ำมันหอมระเหยอย่างรุนแรงในช่วงแรก และกลิ่นจะค่อยๆ อ่อนลงเมื่อเวลาผ่านไป 10 นาที และการพกพาน้ำมันหอมระเหยที่บรรจุใส่ขวดแก้วไปใช้ตามที่ต่างๆ นั้นไม่สะดวกเท่าที่ควร ซึ่งหากสามารถหาวิธีการให้น้ำมันหอมระเหยส่งกลิ่นหอมอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง รวมถึงสะดวกในการพกพา ก็น่าจะเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการนำน้ำมันหอมระเหยมาใช้

แผ่นซับความมันบนใบหน้าถูกนำมาใช้ซับความมันและเหงื่อที่ถูกขับออกมาจากรูขุมขนบนใบหน้า เพราะช่วยลดความมันและเหงื่อบนใบหน้า ซึ่งพบว่าแผ่นซับหน้ามนนิยมใช้กันมากในหมู่วัยรุ่นและสตรี แผ่นซับหน้ามนในระยะแรกทำจากกระดาษที่ทำจากเส้นใยจากพืช เรียกกันว่า กระดาษซับหน้ามน กระดาษซับหน้ามนนี้ทำให้รู้สึกระคายเคืองเมื่อใช้ซับใบหน้า เนื่องจากเส้นใยธรรมชาติมีความแข็งหยاب จึงมีการปรับปรุงในเรื่องความเรียบเนียนเป็นแผ่นซับมันแบบ Thermoplastic Film ทำจากพอลิเมอร์ ซึ่งมีข้อเสียจากปัญหาการย่อยสลายที่ต้องใช้เวลานาน และมีราคาแพง ซึ่งถ้าหากสามารถลดต้นทุนในการผลิตและยังได้

แผ่นขั้วความมันที่มีคุณภาพดีคงเดิม และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ก็จะเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการเลือกซื้อแผ่นขั้วหน้ามันสำหรับผู้บริโภคต่อไป

เนื่องจากข้าวเจ้าเป็นพืชเศรษฐกิจ และหาได้ง่ายในท้องถิ่น จึงเป็นวัตถุดิบที่มีจำนวนมาก เช่นเดียวกับเปลือกสับปะรดภูเก็ตซึ่งเป็นแหล่งเส้นใยจากธรรมชาติที่พบว่า เส้นใยจากธรรมชาติสามารถใช้เป็นสารตรึงกลิ่นในน้ำมันหอมระเหย (ปานทิพย์ บุญส่ง, 2550) โดยที่ผงถ่านชาร์โคลเป็นสารดูดซับที่ดี จึงมีการนำผงถ่านชาร์โคลมาประยุกต์ใช้ในเครื่องสำอาง ผลิตภัณฑ์สุขภาพต่างๆ ได้ (องค์การเภสัชกรรม, 2559) และน้ำมันหอมระเหยจากดอกคาโมมายล์เป็นที่นิยมในสปา มาก นำมาใช้ในการบำบัดรักษาหรือบรรเทาอาการของโรค ตลอดจนเพื่อความงาม เรียกว่า สุนทรบำบัด หรืออโรมาเธอราพี (ณัฐินี อนันตโชค, 2559) ซึ่งมีสรรพคุณที่ดีต่อสุขภาพและความงาม

ดังนั้นจากการศึกษาดังกล่าวมาข้างต้น งานวิจัยนี้จึงมุ่งทดลองเตรียมแผ่นฟิล์มหอมอโรมาเธอราพีที่เตรียมจากแป้งข้าวเจ้าตัดแปรที่มีส่วนประกอบของเส้นใยจากเปลือกสับปะรดภูเก็ต และน้ำมันหอมระเหยจากดอกคาโมมายล์ เพื่อช่วยให้การใช้งานได้ดีขึ้น และสะดวกในการพกพาไปใช้ในสถานที่ต่างๆ ได้ และทดลองเตรียมแผ่นฟิล์มขั้วความมันและเหี่ยวบนใบหน้าที่เตรียมจากแป้งข้าวเจ้าตัดแปรที่มีส่วนประกอบของเส้นใยจากเปลือกสับปะรดภูเก็ตและผงถ่านชาร์โคล เป็นการลดการใช้วัสดุเคมีสังเคราะห์ ช่วยเพิ่มมูลค่าวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรที่มีอยู่มากในท้องถิ่น ลดทุนการผลิต และเป็นผลิตภัณฑ์แผ่นฟิล์มที่สามารถย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย



วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาการผลิตแผ่นฟิล์มหอมอโรมาเธอราพี ที่เตรียมจากแป้งข้าวเจ้าตัดแปรที่มีส่วนประกอบของเส้นใยจากเปลือกสับปะรดภูเก็ต และน้ำมันหอมระเหยจากดอกคาโมมายล์
2. เพื่อศึกษาการผลิตแผ่นฟิล์มขั้วความมันและเหี่ยวบนใบหน้าที่เตรียมจากแป้งข้าวเจ้าตัดแปรที่มีส่วนประกอบของเส้นใยจากเปลือกสับปะรดภูเก็ตและผงถ่านชาร์โคล
3. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของแผ่นฟิล์มหอมอโรมาเธอราพี และแผ่นฟิล์มขั้วความมันและเหี่ยวบนใบหน้าที่เตรียมได้ เพื่อให้เหมาะกับการใช้ประโยชน์ในด้านสุขภาพและความงาม



วิธีดำเนินการวิจัย

1. การเตรียมเส้นใยธรรมชาติจากเปลือกสับปะรดภูเก็ต

ล้างเปลือกสับปะรด จากนั้นนำไปปั่นให้ละเอียด อบเปลือกสับปะรดที่ปั่นแล้วในตู้อบ (Hot air oven) ที่อุณหภูมิ 80°C 24 ชั่วโมง ต้มเปลือกสับปะรดอบแห้งที่อุณหภูมิ 70°C ด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 30% w/v เป็นเวลา 24 ชั่วโมง นำเปลือกสับปะรดภูเก็ตที่ต้มเสร็จไปกรองด้วยผ้าขาวบาง ล้างเยื่อด้วยน้ำจนมีค่า pH อยู่ในช่วง 7-7.5 นำไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 80°C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง (พชรวิษญ์ วงศ์พิทักษ์วรกุล, 2559)

2. การเตรียมแป้งตัดแปรจากแป้งข้าวเจ้าด้วยกรดซัลฟิวริก

เตรียมสารละลายแป้งข้าวเจ้าโดยเติมแป้งข้าวเจ้าลงในสารละลายกรดซัลฟิวริกในอัตราส่วน 1:5 ความเข้มข้นของกรดซัลฟิวริกที่ใช้คือ 2.0 N นำสารละลายแป้งไปวางใน water bath ที่อุณหภูมิ 50°C

โดยกวนตลอดเวลาด้วย Magnetic Stirrer เป็นเวลา 2 ชั่วโมง จากนั้นนำออกจาก water bath ทำให้เย็นทันที ปรับสารละลายแบ่งให้มีสภาพเป็นกลางด้วยสารละลายโซเดียมคาร์บอเนตอิ่มตัว นำสารละลายแบ่งที่ได้ไปกรองโดยใช้ปั๊มสุญญากาศ ล้างแบ่งที่ได้ด้วยน้ำกลั่น 3 เท่าของปริมาณสารละลายแบ่ง ตามด้วย 95% เอทิลแอลกอฮอล์ 100 ml นำแบ่งที่กรองได้ไปอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 70°C เป็นเวลา 16 ชั่วโมง นำแบ่งที่ได้ไปปั่นให้ละเอียดด้วยเครื่องปั่น จะได้แบ่งข้าวเจ้าตัดแปรเพื่อเตรียมทำแผ่นฟิล์ม (วิรงรอง ทองดีสุนทร, 2559)

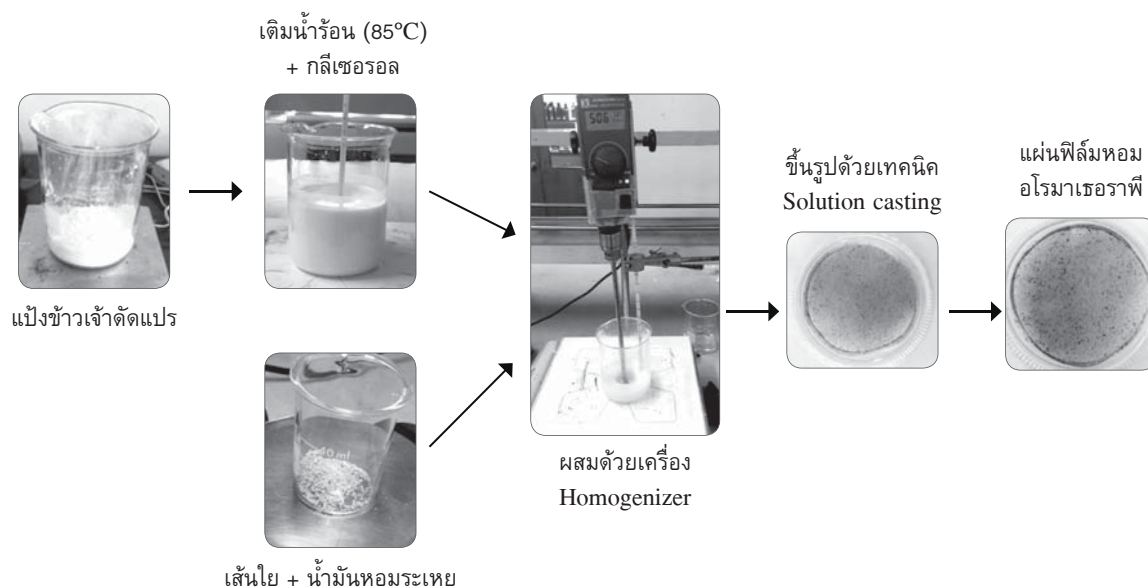
3. การศึกษาการผลิตแผ่นฟิล์มหอมอโรมาเธอราพีจากแบ่งข้าวเจ้าที่มีส่วนประกอบของเส้นใยจากเปลือกสับประตูกุแลและน้ำมันหอมระเหยจากดอกคาโมมายล์ (ดังภาพที่ 1)

3.1 ศึกษาปริมาณเส้นใยธรรมชาติที่เหมาะสมในการเตรียมแผ่นฟิล์มหอมอโรมาเธอราพี

ซึ่งแบ่งข้าวเจ้าตัดแปร 4 g ใส่ในบีกเกอร์ขนาด 250 ml เติมน้ำร้อน (อุณหภูมิ 85°C) ให้ได้ปริมาตร 100 ml ผสมให้เข้ากันและกวนต่อไปด้วย Magnetic stirrer เป็นเวลา 5 นาที เติมกลีเซอรอลร้อยละ 20 ของน้ำหนักแบ่งแห้ง กวนต่อไปเป็นเวลา 15 นาที จากนั้นให้เติมเส้นใยจากเปลือกสับประตูกุแลในปริมาณร้อยละ 2.5, 5.0, 7.5 และ 10.0 ของน้ำหนักแบ่งแห้ง กวนต่อไปเป็นเวลา 30 นาที ขึ้นรูปแผ่นฟิล์มด้วยเทคนิค Solution casting โดยการนำสารละลายผสม 20 ml เทลงในถ้วยพลาสติกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 7.5 cm แผ่กระจายให้ทั่วแล้วนำไปอบให้แห้งด้วยตู้อบที่อุณหภูมิ 55°C ประมาณ 24 ชั่วโมง จนแห้งสนิทแล้วลอกแผ่นฟิล์มออก และเก็บแผ่นฟิล์มที่ได้ไว้ในถุงพลาสติกปิดสนิทที่อุณหภูมิห้อง แล้วสังเกตลักษณะของแผ่นฟิล์ม

3.2 ศึกษาปริมาณน้ำมันหอมระเหยที่เหมาะสมในการเตรียมแผ่นฟิล์มหอมอโรมาเธอราพี

ซึ่งแบ่งข้าวเจ้าตัดแปร 4 g ใส่ในบีกเกอร์ขนาด 250 ml เติมน้ำร้อน (อุณหภูมิ 85°C) ให้ได้ปริมาตร 100 ml ผสมให้เข้ากันและกวนต่อไปด้วย Magnetic stirrer เป็นเวลา 5 นาที เติมกลีเซอรอลร้อยละ 20 ของน้ำหนักแบ่งแห้ง กวนต่อไปเป็นเวลา 15 นาที (ในขณะที่รอสารผสมน้ำแบ่ง ทำการชั่งเส้นใยในปริมาณที่เหมาะสมจากข้อ 3.1 แล้วเติมน้ำมันหอมระเหย ปริมาตรร้อยละ 2.5, 5.0, 7.5 และ 10.0 ของน้ำหนักแบ่งแห้ง) หลังจากนั้นนำสารละลายน้ำแบ่งที่เตรียมไว้เติมลงในเส้นใย แล้วกวนต่อไปด้วยเครื่อง Homogenizer ด้วยความเร็ว 1,000 รอบ/นาที เป็นเวลา 5 นาที แล้วนำไปขึ้นรูปแผ่นฟิล์มด้วยเทคนิค Solution casting เก็บแผ่นฟิล์มที่ได้ไว้ในถุงพลาสติกปิดสนิทที่อุณหภูมิห้อง แล้วสังเกตลักษณะของแผ่นฟิล์ม



ภาพที่ 1 การเตรียมแผ่นฟิล์มหอมอโรมาเธอราพี

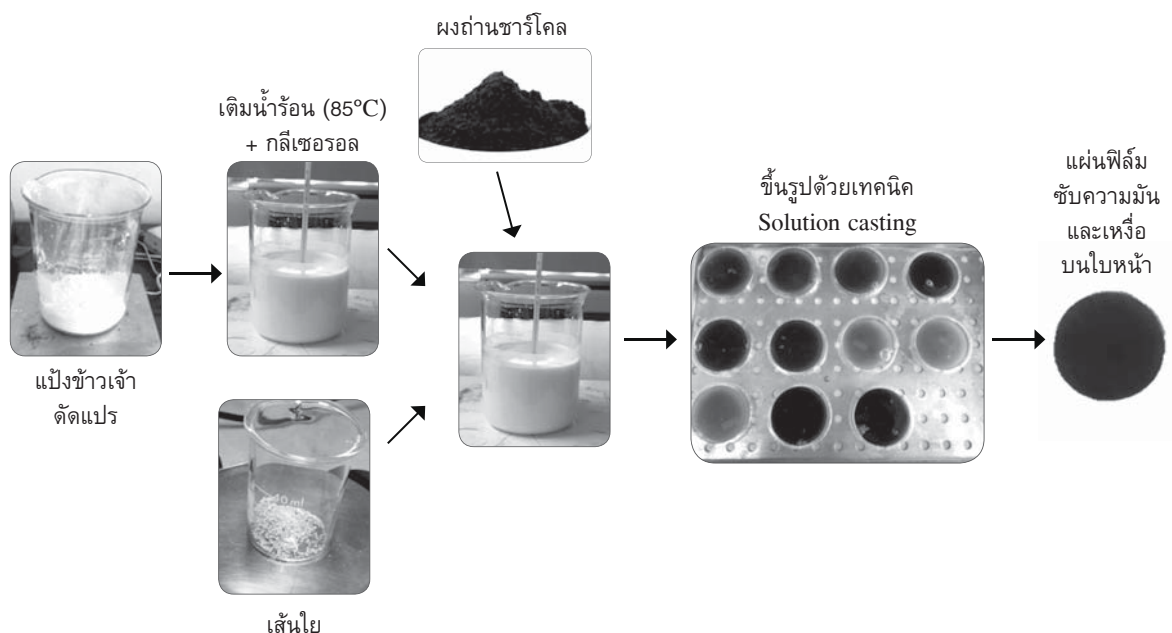
4. การศึกษาการผลิตแผ่นฟิล์มซับความชื้นจากแป้งข้าวเจ้าที่มีส่วนประกอบของเส้นใยจากเปลือกสับปะรดและผงถ่านชาร์โคล (ดังภาพที่ 2)

4.1 ศึกษาปริมาณเส้นใยธรรมชาติที่เหมาะสมในการเตรียมแผ่นฟิล์มซับความชื้นและเหี่ยวบนใบหน้า

ชั่งแป้งข้าวเจ้าตัดแปร 5 g ใส่ในบีกเกอร์ขนาด 250 ml เติมน้ำร้อน (อุณหภูมิ 85°C) ให้ได้ปริมาตร 100 ml ผสมให้เข้ากันและกวนต่อไปด้วย Magnetic stirrer เป็นเวลา 5 นาที เติมกลีเซอรอลร้อยละ 30 ของน้ำหนักแป้งแห้ง กวนต่อไปเป็นเวลา 15 นาที แล้วเติมเส้นใยธรรมชาติที่ปริมาณร้อยละ 0.00, 0.25, 0.50, 0.75 และ 1.00 ของน้ำหนักแป้งแห้ง ตามลำดับ คนให้เข้ากัน แล้วนำไปขึ้นรูปแผ่นฟิล์มด้วยเทคนิค Solution casting โดยนำสารละลายที่ได้มา 15 ml แล้วเทลงในถ้วยพลาสติกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 7.5 cm แผ่กระจายให้ทั่วแล้วนำไปอบให้แห้งด้วยตู้อบที่อุณหภูมิ 45°C ประมาณ 22 ชั่วโมง แล้วลอกแผ่นฟิล์มออก และเก็บแผ่นฟิล์มในถุงพลาสติกปิดสนิทที่อุณหภูมิห้อง แล้วสังเกตลักษณะของแผ่นฟิล์ม

4.2 ศึกษาปริมาณผงถ่านชาร์โคลที่เหมาะสมในการเตรียมแผ่นฟิล์มซับความชื้นและเหี่ยวบนใบหน้า

ชั่งแป้งข้าวเจ้าตัดแปร 5 g ใส่ในบีกเกอร์ขนาด 250 ml เติมน้ำร้อน (อุณหภูมิ 85°C) ให้ได้ปริมาตร 100 ml ผสมให้เข้ากันและกวนต่อไปด้วย Magnetic stirrer เป็นเวลา 5 นาที เติมกลีเซอรอลร้อยละ 30 ของน้ำหนักแป้งแห้ง กวนต่อไปเป็นเวลา 15 นาที แล้วเติมผงถ่านชาร์โคลที่ปริมาณร้อยละ 0.00, 0.25, 0.50, 0.75 และ 1.00 ของน้ำหนักแป้งแห้ง ตามลำดับ คนให้เข้ากัน แล้วนำไปขึ้นรูปแผ่นฟิล์มด้วยเทคนิค Solution casting และเก็บแผ่นฟิล์มในถุงพลาสติกปิดสนิทที่อุณหภูมิห้อง แล้วสังเกตลักษณะของแผ่นฟิล์ม



ภาพที่ 2 การเตรียมแผ่นฟิล์มซับความชื้นและเหี่ยวบนใบหน้า

5. ศึกษาประสิทธิภาพของแผ่นฟิล์มหอมอโรมาเธอร่าพีและแผ่นฟิล์มซับความมันและเหี่ยวบนใบหน้าที่เตรียมได้เพื่อให้เหมาะกับการใช้ประโยชน์ในด้านสุขภาพและความงาม

5.1 สมบัติของแผ่นฟิล์มหอมอโรมาเธอร่าพี

ทำการทดสอบสมบัติทางเคมีกายภาพ โดยสังเกตลักษณะของแผ่นฟิล์มที่เตรียมได้ด้วยตาเปล่า วัดความหนาแผ่นฟิล์มด้วยเครื่อง Micrometer การดูดความชื้นในอากาศ การละลายน้ำของแผ่นฟิล์ม ทำการทดสอบสมบัติเชิงกลของแผ่นฟิล์มด้วยเครื่อง Universal testing machine วัดค่าความต้านทานแรงดึงขาด และค่าความต้านทานแรงดึงของแผ่นฟิล์ม และการคงสภาพของแผ่นฟิล์มเมื่อเก็บไว้ในภาชนะปิดสนิทที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 1 เดือน และการใช้งานโดยนำแผ่นฟิล์มหอมอโรมาเธอร่าพีไปต้มบนเตาอโรมา

5.2 สมบัติของแผ่นฟิล์มซับความมันและเหี่ยวบนใบหน้า

ทำการทดสอบสมบัติทางเคมีกายภาพ โดยสังเกตลักษณะของแผ่นฟิล์มที่เตรียมได้ด้วยตาเปล่า วัดความหนาแผ่นฟิล์มด้วยเครื่อง Micrometer การดูดความชื้นในอากาศ การละลายน้ำของแผ่นฟิล์ม การดูดซับน้ำมัน การดูดซับน้ำ ด้วยวิธีมาตรฐาน ASTM F26-06 วัดค่าพีเอชของผิวแผ่นฟิล์มที่จะสัมผัสผิวหนังโดยตรง โดยทำให้ชื้นด้วยน้ำกลั่น วัดค่าพีเอชโดยใช้ pH paper ทำการทดสอบสมบัติเชิงกลของแผ่นฟิล์มด้วยเครื่อง Universal testing machine วัดค่าความต้านทานแรงดึงขาดของแผ่นฟิล์ม และการคงสภาพของแผ่นฟิล์มเมื่อเก็บไว้ในภาชนะปิดสนิทที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 1 เดือน และประเมินความพึงพอใจเมื่อมีการใช้งานการทดสอบความพึงพอใจในอาสาสมัคร ในแบบสอบถาม สำหรับการทดสอบการยอมรับ (Acceptance test) แบบ Hedonic scale test (5-point) การดูดซับความมัน การดูดซับเหี่ยว การไม่ทำให้เครื่องสำอางลบเลือน การระคายเคืองต่อผิว ความหนาของแผ่นฟิล์ม



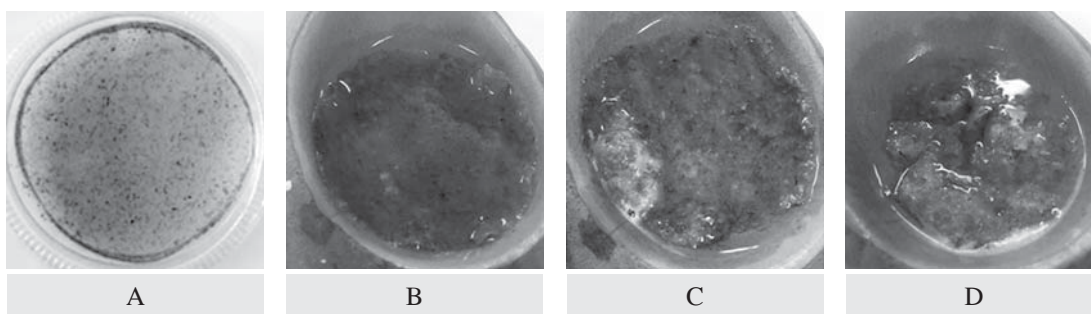
ผลการวิจัย

1. แผ่นฟิล์มหอมอโรมาเธอร่าพีจากแป้งข้าวเจ้าที่มีส่วนประกอบของเส้นใยจากเปลือกสับปะรดภูเก็ตและน้ำมันหอมระเหยจากดอกคาโมมายล์

ลักษณะของแผ่นฟิล์มที่เกิดขึ้น เมื่อเติมน้ำมันหอมระเหยจากดอกคาโมมายล์ลงไปผสมกับแป้งข้าวเจ้าและเส้นใยจากเปลือกสับปะรดภูเก็ต ผสมกันด้วยเครื่อง Homogenizer แล้วทำการขึ้นรูปเป็นแผ่นด้วยเทคนิค Solution casting พบว่าแผ่นฟิล์มหอมอโรมาเธอร่าพีที่ได้เป็นแผ่นฟิล์มบางที่มีสีน้ำตาลอ่อนเป็นเงา ผิวหน้าของแผ่นฟิล์มขรุขระด้วยเส้นใยในแผ่นฟิล์ม โดยปริมาณของเส้นใยที่เติมลงไปมีผลต่อการกระจายตัวของเส้นใยบนแผ่นฟิล์ม โดยที่เมื่อเติมปริมาณเส้นใย 2.5% เส้นใยกระจายไม่ทั่วทั้งแผ่น ส่วนปริมาณเส้นใย 7.5% และ 10% เส้นใยกระจายตัวไม่ดีเป็นก้อนหลุดจากแผ่นฟิล์ม ดังนั้นการเติมปริมาณเส้นใย 5% เส้นใยกระจายสม่ำเสมอทั่วทั้งแผ่น และแผ่นฟิล์มจะมีกลิ่นหอมของน้ำมันหอมระเหยจากดอกคาโมมายล์แตกต่างกันตามปริมาณของน้ำมันหอมระเหยที่เติมลงไป เมื่อนำแผ่นฟิล์มหอมอโรมาเธอร่าพีที่ได้ไปต้มบนเตาอโรมา แผ่นฟิล์มที่เติมน้ำมันหอมระเหยปริมาณร้อยละ 2.5 แผ่นฟิล์มจะค่อยๆ ละลายและส่งกลิ่นหอมของน้ำมันหอมระเหยกลิ่นดอกคาโมมายล์อย่างอ่อนโยนและสม่ำเสมอ ต่อเนื่องได้ประมาณ 10 นาที ซึ่งแผ่นฟิล์มที่เติมน้ำมันหอมระเหยปริมาณร้อยละ 5.0, 7.5 และ 10.0 ของน้ำหนักแป้งแห้ง จะให้กลิ่นฉุนรุนแรงไป

โดยสูตรสำหรับทำแผ่นฟิล์มหอมอโรมาเซอร่าพีที่มีลักษณะที่ดีที่สุด ประกอบด้วยน้ำแป้งข้าวเจ้า ตัดแปรเข้มข้นร้อยละ 4 เดิมกลีเซอรอลร้อยละ 20 ของน้ำหนักแป้งแห้ง เป็นพลาสติกไซเซออร์ เดิมเส้นใย จากเปลือกสับปะรดทุแลร้อยละ 5.0 ของน้ำหนักแป้งแห้ง เป็นสารตรึงกลิ่น และเติมน้ำมันหอมระเหย จากดอกคาโมมายล์ร้อยละ 2.5 ของน้ำหนักแป้งแห้ง

แผ่นฟิล์มหอมอโรมาเซอร่าพีที่ได้มีลักษณะเป็นแผ่นฟิล์มที่มีสีน้ำตาลอ่อนเป็นเงา เส้นใยมีการกระจาย ตัวบนแผ่นฟิล์มได้ดีทั่วทั้งแผ่น ผิวหน้าของแผ่นฟิล์มขรุขระ (ดังภาพที่ 3) ความหนาเฉลี่ย 0.50 มิลลิเมตร ค่าการต้านทานแรงดึงขาด 0.0048 นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร ค่าความต้านทานแรงดึง 0.54 นิวตัน การดูด ความชื้นในอากาศมีค่าเพิ่มขึ้นแปรผันตรงกับเวลา การละลายน้ำของแผ่นฟิล์มร้อยละ 0.27 ความคงสภาพ ของแผ่นฟิล์มหอมอโรมาเซอร่าพี เมื่อเก็บไว้ในภาชนะปิดสนิท แล้วตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 1 เดือน พบว่ามีลักษณะแผ่นฟิล์มคงรูปร่างเหมือนเดิม ไม่มีการเจริญของเชื้อบนแผ่นฟิล์ม แผ่นฟิล์มหอมอโรมาเซอร่าพี ที่นำไปต้มบนเตาอโรมา แผ่นฟิล์มจะค่อยๆ ละลายและส่งกลิ่นหอมของน้ำมันหอมระเหยกลิ่นดอกคาโมมายล์ อย่างอ่อนโยนและสม่ำเสมอ ต่อเนื่องได้ประมาณ 10 นาที



ภาพที่ 3 ลักษณะแผ่นฟิล์มหอมอโรมาเซอร่าพี : A แผ่นฟิล์มหอมอโรมาเซอร่าพี, B แผ่นฟิล์มเริ่มต้มในเตาอโรมา, C แผ่นฟิล์มต้มนาน 30 วินาที เริ่มให้กลิ่นหอม, D แผ่นฟิล์มให้กลิ่นอ่อนโยนต่อเนื่องเป็นเวลา 10 นาที

2. แผ่นฟิล์มซับความมันและเหี่ยวบนใบหน้าจากแป้งข้าวเจ้าที่มีส่วนประกอบของเส้นใยจากเปลือก สับปะรดทุแลและผงถ่านชาร์โคล

แผ่นฟิล์มที่เตรียมจากแป้งข้าวเจ้าที่มีส่วนประกอบของเส้นใยจากเปลือกสับปะรดทุแลและผงถ่าน ชาร์โคล สามารถขึ้นรูปเป็นแผ่นฟิล์มได้ด้วยเทคนิค Solution casting โดยลักษณะของแผ่นฟิล์มที่เตรียม ได้มีผิวเรียบ สีดำ มากขึ้นตามปริมาณผงถ่านชาร์โคลที่เติมลงไป และจะมีผิวขรุขระมากขึ้นตามปริมาณเส้นใย ที่เติมลงไป และถ้ามีปริมาณผงถ่านชาร์โคลและเส้นใยมากเกินไปจะทำให้หลุดออกจากแผ่นฟิล์มได้

โดยสูตรสำหรับทำแผ่นฟิล์มซับความมันและเหี่ยวบนใบหน้าที่ดีที่สุด ประกอบด้วย น้ำแป้งข้าวเจ้า ตัดแปรเข้มข้นร้อยละ 5 เดิมกลีเซอรอลร้อยละ 30 ของน้ำหนักแป้งแห้งเป็นพลาสติกไซเซออร์ เดิมผงถ่าน ชาร์โคลร้อยละ 0.75 ของน้ำหนักแป้งแห้งเป็นสารดูดซับ

แผ่นฟิล์มซับความมันและเหี่ยวบนใบหน้าที่ได้ มีลักษณะเป็นแผ่นฟิล์มสีดำ ผงถ่านชาร์โคล กระจายตัวทั่วฟิล์มอย่างสม่ำเสมอ ให้ความหนาเฉลี่ยคือ 0.27 มิลลิเมตร (ดังภาพที่ 4)



ภาพที่ 4 ลักษณะของแผ่นฟิล์มซับความมันและเหี่ยวบนใบหน้า

ความสามารถการดูดซับน้ำมันของแผ่นฟิล์ม 1.53 เท่าของน้ำหนักแผ่นฟิล์ม ซึ่งน้อยกว่าแผ่นฟิล์มที่ขายตามท้องตลาด 2 ยี่ห้อ 2.17, 2.65 เท่าของน้ำหนักแผ่นฟิล์ม ความสามารถในการดูดซับน้ำของแผ่นฟิล์ม 1.38 เท่าของน้ำหนักแผ่นฟิล์ม ซึ่งมากกว่าแผ่นฟิล์มที่ขายตามท้องตลาด 2 ยี่ห้อ 1.15, 1.08 เท่าของน้ำหนักแผ่นฟิล์ม เนื่องจากแผ่นฟิล์มความมันและเหี่ยวบนใบหน้ามีส่วนผสมของกลีเซอรอลที่มีหมู่ไฮดรอกซิลในโครงสร้างจึงดูดซับน้ำได้ดี (ปัญสุร น้อยดวง, 2558) การดูดความชื้นในอากาศแปรผันตรงกับเวลา การละลายน้ำของแผ่นฟิล์ม ร้อยละ 37.37 ค่าพีเอชของแผ่นฟิล์มเท่ากับ 7 ความคงสภาพของแผ่นฟิล์มเมื่อเก็บไว้ในภาชนะปิดสนิท แล้วตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 1 เดือน พบว่า มีลักษณะแผ่นฟิล์มคงรูปร่างสมบูรณ์เหมือนเดิม ไม่มีการเจริญของเชื้อบนแผ่นฟิล์ม มีสีคงเดิม ไม่มีกลิ่นเกิดขึ้น รวมถึงค่าพีเอชเท่ากับ 7 เหมือนเดิม ส่วนคุณสมบัติเชิงกลของแผ่นฟิล์ม พบว่า ค่าความต้านทานแรงดึงขาดของแผ่นฟิล์มมีค่า 0.0057 นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร และทนทานต่อการพับ 22 ครั้ง และผลการประเมินความพึงพอใจในอาสาสมัครจำนวน 20 คน เมื่อใช้ผลิตภัณฑ์แผ่นฟิล์มซับความมันและเหี่ยวบนใบหน้า ได้รับการประเมินระดับความพึงพอใจโดยรวม อยู่ในเกณฑ์ปานกลาง



สรุป อภิปรายผล

สามารถพัฒนาแผ่นฟิล์มจากแป้งข้าวเจ้าไปเป็นผลิตภัณฑ์ทางด้านสุขภาพและความงามเพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ได้ 2 รูปแบบ ได้แก่ แผ่นฟิล์มหอมอโรมาเธอราพี และแผ่นฟิล์มซับความมันและเหี่ยวบนใบหน้า โดยมุ่งเน้นการใช้วัสดุธรรมชาติแทนวัสดุสังเคราะห์

1. การริเริ่มนำแผ่นฟิล์มจากแป้งข้าวเจ้ามาเตรียมเป็นผลิตภัณฑ์ทางด้านสุขภาพ คือ แผ่นฟิล์มหอมอโรมาเธอราพี โดยมีการปรับปรุงด้านสมบัติของแผ่นฟิล์มให้มีองค์ประกอบจากวัสดุธรรมชาติ คือ เส้นใยจากเปลือกสับปะรดทุเลให้เป็นสารตรึงกลิ่น (ปานทิพย์ บุญส่ง, 2550) และน้ำมันหอมระเหยจากดอกคาโมมายล์ให้มีความปลอดภัยในการใช้งาน โดยเพิ่มรูปแบบการประยุกต์ใช้ในสปาเพื่อสுகอนสบายตัวให้มากขึ้น โดยแผ่นฟิล์มหอมอโรมาเธอราพีที่เตรียมจากการเติมเส้นใยจากเปลือกสับปะรดทุเล ร้อยละ 5 ของน้ำหนักแป้งแห้ง และน้ำมันหอมระเหยที่ปริมาณ ร้อยละ 2.5 ของน้ำหนักแผ่นฟิล์ม มาทำการต้มในน้ำด้วยเตาโรม่าเมื่อเวลาผ่านไป 30 วินาที น้ำในเตาเริ่มร้อนก็จะส่งกลิ่นหอมอย่างอ่อนๆ และต่อเนื้ออย่างสม่ำเสมอได้ประมาณ 10 นาที ซึ่งใกล้เคียงกับการใช้น้ำมันหอมระเหยในอโรมาเธอราพี (กองการแพทย์ทางเลือก, ม.ป.ป.) ดีกว่าการหยดน้ำมันหอมระเหยลงไปต้มโดยตรง ต้องรอให้น้ำร้อนเดือดจึงจะส่งกลิ่นหอม แต่จะให้กลิ่นที่รุนแรงในช่วงแรกและกลิ่นจะค่อยๆ อ่อนลงไปเรื่อยๆ และการที่นำน้ำมันหอมระเหยมาอยู่ในแผ่นฟิล์ม ก็เพื่อเพิ่มความสะดวกในการพกพา ที่ต่างจากเดิมน้ำมันหอมระเหยจะบรรจุอยู่ในขวดแก้ว

2. การริเริ่มนำแผ่นฟิล์มจากแป้งข้าวเจ้ามาเตรียมเป็นผลิตภัณฑ์ทางด้านความงาม คือ แผ่นฟิล์มซับความมันและเหี่ยวบนใบหน้า โดยมีการปรับปรุงด้านสมบัติของแผ่นฟิล์มให้มีองค์ประกอบจากวัสดุธรรมชาติ คือ ผงถ่านชาร์โคลเป็นสารดูดซับ ให้มีความปลอดภัยในการใช้งาน (องค์การเภสัชกรรม, 2559) และเป็นวัสดุที่ย่อยสลายได้ง่ายจึงไม่เป็นมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม โดยแผ่นฟิล์มซับความมันและเหี่ยวบนใบหน้าที่เตรียมจากการเติมผงถ่านชาร์โคลปริมาณ 0.75% เป็นแผ่นฟิล์มคงรูปที่ดี เป็นแผ่นฟิล์มที่มีสีดำ ผงถ่านชาร์โคลกระจายตัวทั่วทั้งแผ่นฟิล์มอย่างสม่ำเสมอ ไม่มีผงถ่านชาร์โคลหลุดออกมา และล้างออกได้โดยไม่ขาดออกจากกัน สามารถดูดซับน้ำมันและดูดซับน้ำได้ ส่วนค่าพีเอชของแผ่นฟิล์มพบว่า มีค่าเป็นกลาง (พีเอช 7) ซึ่งจะทำให้เกิดการระคายเคืองบนผิวหนังได้น้อย เนื่องจากผิวหนังของคนเรานั้นมีค่าความพีเอชประมาณ 5 ถึง 8.5 ดังนั้นการใช้ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาด ผลิตภัณฑ์เพื่อบำรุงผิว หรือผลิตภัณฑ์ที่จำเป็นต่างๆ ต่อผิวหนังควรใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีค่าพีเอชใกล้เคียง หรือเท่ากับผิวหนังให้มากที่สุด (อรัญญา มโนสร้อย, 2550) และความพึงพอใจเมื่อได้ใช้จริงได้รับการประเมินระดับความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง

จากข้อมูลการศึกษาครั้งนี้ ชี้ให้เห็นว่าเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการนำวัสดุธรรมชาติมาประยุกต์ใช้เป็นผลิตภัณฑ์ดังกล่าว ซึ่งมีความเป็นไปได้ที่สามารถพัฒนาต่อยอดในระดับอุตสาหกรรมต่อไป



ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการศึกษาไปใช้

จากงานวิจัยนี้มีความเป็นไปได้ที่จะนำแป้งข้าวเจ้าและเส้นใยเปลือกสับปะรดทุเล ที่เป็นวัสดุธรรมชาติ แทนวัสดุเคมีสังเคราะห์ นำไปผลิตแผ่นฟิล์มหอมอโรมาเธอราพีเพื่อสுகนธบำบัด โดยต้มแผ่นฟิล์มในน้ำด้วยเตาโรม่าแล้ว เมื่อเวลาผ่านไป 30 วินาที น้ำในเตาเริ่มร้อน ก็จะส่งกลิ่นหอมอย่างอ่อนโยนและต่อเนื่องอย่างสม่ำเสมอได้ประมาณ 10 นาที และสะดวกในการพกพา

ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาวัสดุธรรมชาติชนิดอื่นๆ เช่น แป้ง และเส้นใยธรรมชาติชนิดต่างๆ
2. ควรศึกษาสารที่เป็นพลาสติกชีวเซอร์ และสารดูดซับชนิดอื่นๆ เพื่อพัฒนาให้แผ่นฟิล์มซับความมันบนใบหน้าที่มีความอ่อนนุ่มเพิ่มขึ้น
3. ควรศึกษาเรื่องความคงสภาพของแผ่นฟิล์มให้นานขึ้น
4. ควรทดสอบทางด้านชีวภาพในการปนเปื้อนของเชื้อบนแผ่นฟิล์ม



เอกสารอ้างอิง

- กองการแพทย์ทางเลือก. (ม.ป.ป.). *ตำราวิชาการสมุนไพรบำบัด*. กรุงเทพฯ: กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก กระทรวงสาธารณสุข.
- ณัฐฐินี อนันตโชค. (2559). *ดอกคาโมมายล์*. สืบค้นเมื่อ 15 กันยายน 2560, จาก เอกสารประกอบการเรียน ภาควิชาเภสัชวินิจจัย คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล: www.pharmacy.mahidol.ac.th/th/knowledge/article/321/ดอกคาโมมายล์/
- ปานทิพย์ บุญส่ง, ณัฐฐา เลหากุลจิตต์ และ อรพิน เกิดชูชื่น. (2550). การพัฒนาสารตรึงกลีโคไซด์และดอกไม้มะเขือบ โดยใช้ฟิล์มแป้งมันสำปะหลังร่วมกับน้ำมันหอมระเหยจากพืช 5 ชนิด. *วารสารวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี*, 30(2), 329-343.
- ปิยนุสรณ์ น้อยดวง, ลลิตา ท้าวลา และ อรพรรณ ปะอ้าย. (2558). ศึกษาการผลิตฟิล์มที่รับประทานได้จากสตาร์ชหัวจันทน์. *วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร*, 46(3 พิเศษ), 665-668.
- พชรวิทย์ วงศ์พิทักษ์วรกุล. (2559). *การเตรียมแป้งดัดแปรข้าวเจ้าด้วยกรดเพื่อนำไปใช้ในการทำแผ่นฟิล์ม*. (วิทยาสตรบัณฑิต). มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย, เชียงราย.
- วิรงรอง ทองดีสุนทร และ ภาณุพงษ์ ใจจุฬิ. (2559). *การเตรียมและการวิเคราะห์สมบัติของคาร์บอกซีเมธิลเซลลูโลสจากเปลือกและเนื้อสับปะรด (Ananas comosus L. Merr) พันธุ์ปัตตาเวีย*. รายงานผลการวิจัย. ม.ป.ท.: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- อรัญญา มโนสร้อย และ จีระเดช มโนสร้อย. (2550). *ไลโปโซมสำหรับยาผ่านทางผิวหนังและเครื่องสำอาง*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- องค์การเภสัชกรรม. (2559). *โคลนพอกหน้าจากถ่านชาร์โคลพัฒนาเป็นวัตถุดิบผลิตเครื่องสำอาง*. สืบค้นเมื่อ 20 กันยายน 2560, จาก ผู้จัดการออนไลน์: <https://mgronline.com/qol/detail/9590000060207>