

สมบัติของผลิตภัณฑ์ขัดผิวผสมกากใยสับปะรด

ปณรดี สุศิริรัตน์¹ ปรียา วิบูลย์เศรษฐ์² ภาณุพงษ์ ใจวุฒิ^{1,*}

¹สำนักวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

²คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

*ผู้นิพนธ์ที่รับผิดชอบ อีเมล phanuphong@mfu.ac.th โทรศัพท์ +66 5391-6839 แฟกซ์ +66 5391 6831

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำกากสับปะรดเหลือใช้จากโรงงานแปรรูปสับปะรดมาเพิ่มมูลค่า โดยใช้เป็นส่วนผสมในตำรับครีมขัดผิวกาย จากการศึกษา พบว่า กากใยสับปะรดอบแห้งบดละเอียด รูปร่างทรงกระบอก ขนาด 60 mesh มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดเทียบเท่ากับกรดแกลลิก 384.6 ± 11.0 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม น้ำหนักสดของกากใยสับปะรด ความสามารถต่อต้านอนุมูลอิสระ DPPH เทียบเท่ากับวิตามินซี ความเข้มข้น 1 มิลลิโมล ที่ร้อยละ 84.56 ± 1.88 และมีค่ากิจกรรมเอนไซม์โบรมิเลน เท่ากับ 1.77 ± 0.13 nkat หลังจากพัฒนาครีมขัดผิวกายที่มีส่วนผสมกากใยสับปะรด พบว่าครีมที่ได้ทุกสูตรมีลักษณะเนื้อหยาบเล็กน้อย มีค่าพีเอชในช่วง 5-6 ไม่พบการปนเปื้อนจุลินทรีย์ตาม มอก. 152-2539 ส่วนคุณสมบัติในการต้านอนุมูลอิสระแปรผันตามปริมาณผงกากใยของสับปะรดที่ใช้ในตำรับ เมื่อตรวจสอบคงตัวของผลิตภัณฑ์โดยวิธีร้อนสลับเย็น และที่อุณหภูมิห้อง สมบัติทางกายภาพไม่มีการเปลี่ยนแปลงทางสถิติ ส่วนที่อุณหภูมิสถานะแข็ง พบว่า ความหนืดของผลิตภัณฑ์ ลดลงอย่างมีนัยสำคัญที่ร้อยละ 95

คำสำคัญ: น้ำมันมะพร้าว/ครีมทาผิว/ครีมทาตัว

บทนำ

ในปัจจุบันผลิตภัณฑ์ประเภทขัดผิวกายเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางชนิดหนึ่งที่มีความนิยม เพราะนอกจากจะใช้สำหรับขจัดสิ่งสกปรกและและเซลล์ผิวที่ตายแล้ว ยังช่วยกระตุ้นการไหลเวียนของเลือดได้อีกด้วย ผลิตภัณฑ์ขัดผิวที่พบในท้องตลาดปัจจุบัน พบว่า มีความแตกต่างทั้งราคา ปริมาณ และส่วนประกอบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งชนิดและปริมาณของแข็ง ที่เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของผลิตภัณฑ์ ซึ่งส่วนประกอบของแข็งนี้ส่วนใหญ่จะเป็นสารสังเคราะห์ที่ประเทศไทยต้องนำเข้า และมีความแพง ประกอบกับผู้บริโภคเริ่มตระหนักถึงความปลอดภัยต่อสุขภาพ ทำให้เครื่องสำอางที่มีส่วนผสมจากธรรมชาติเป็นที่นิยมยิ่งขึ้น ดังนั้นเพื่อเป็นการลดการนำเข้าส่วนประกอบในตำรับเครื่องสำอางโดยการใช่วัตถุดิบที่เหลือใช้ในประเทศมาทดแทน จึงเป็นทางเลือกที่เหมาะสมแก่การวิจัย เพราะนอกจากจะลดต้นทุนในการผลิตเครื่องสำอาง ยังสามารถเพิ่มมูลค่าให้กับสินค้าทางการเกษตรของประเทศอีกด้วย

ประเทศไทยเป็นแหล่งเพาะปลูกและส่งออกสับปะรดอันดับ 1 ของโลก คิดเป็นมูลค่า 21,182 ล้านบาท ครอบคลุมส่วนแบ่งการตลาดสับปะรดอยู่ที่ร้อยละ 45 เพื่อเพิ่มมูลค่าทางการเกษตร ผลผลิตร้อยละ 80 จะนำเข้าสู่โรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปเป็นสับปะรดกระป๋อง และน้ำสับปะรด อย่างไรก็ตามในขั้นตอนการแปรรูปดังกล่าว พบว่า มีส่วนกากใยของสับปะรดที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์อยู่ร้อยละ 40-45 ของน้ำหนักสด ซึ่งถือว่าเป็นปริมาณที่มาก ซึ่งในปัจจุบันส่วนนี้ได้ถูกนำมาใช้ประโยชน์เป็นอาหารสัตว์ (สำนักบริหารการค้าสินค้าทั่วไป)

ดังนั้น ทางผู้วิจัยเล็งเห็นว่าส่วนที่เหลือใช้นี้น่าจะนำมาใช้ประโยชน์ในช่องทางอุตสาหกรรมเครื่องสำอางขัดผิวกาย เนื่องจากกากใยสับปะรดเป็นวัตถุดิบจากธรรมชาติที่มีคุณค่ามากมาย เช่น มีองค์ประกอบเป็นเอนไซม์บางชนิดที่มีคุณสมบัติในการช่วยกำจัดเซลล์ผิว มีสารออกฤทธิ์ที่สามารถต่อต้านอนุมูลอิสระ และมีวิตามินซีที่มีประโยชน์ในการบำรุงผิว (อภา คงสุวรรณ และคณะ, 2533) ดังนั้นงานวิจัยนี้มีจุดประสงค์ในการนำกากใยสับปะรดที่โรงงานอุตสาหกรรมไม่ได้ประโยชน์มาใช้เป็นสารทดแทนสารขัดผิวสังเคราะห์ ผลสำเร็จนี้นอกจากจะเพิ่มมูลค่าแก่วัสดุเหลือใช้ในอุตสาหกรรมสับปะรดแล้ว ยังเป็นการสร้างทางเลือกหนึ่งของผู้บริโภค

ระเบียบวิธีวิจัย

☐ เตรียมสารขัดผิวจากกากใยสับปะรดและศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพ และเคมี

อบกากใยสับปะรดให้แห้งที่ อุณหภูมิ 50 °C จากนั้นนำมาชั่งน้ำหนัก ตามด้วยบดให้เป็นผงละเอียด แล้วร่อนผ่านตะแกรงขนาดต่างๆ

ตรวจวัดลักษณะกายภาพของผงละเอียดกากใยสับปะรดด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่างๆ ตรวจหาปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดตามวิธีที่ดัดแปลงของ Kim & Lee (2002) คุณสมบัติในการต่อต้านอนุมูลอิสระตามวิธีที่ดัดแปลงของ Kim & Lee (2002) และตรวจวัดค่ากิจกรรมเอนไซม์โบรมิเลน ตามวิธีที่ดัดแปลงของ Dekeyser (1994)

- การปนเปื้อนของจุลินทรีย์ ตามมาตรฐานเครื่องสำอาง มอก. 152-2539
- สารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด
- ความสามารถในการต่อต้านอนุมูลอิสระ DPPH
- ค่ากิจกรรมเอนไซม์โพรมิเลน
- ทดสอบความคงตัวทางกายภาพ ที่ อุณหภูมิห้อง (25 องศาเซลเซียส) อุณหภูมิสภาวะเร่ง (45 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 12 สัปดาห์ และวิธีร้อนสลับเย็น รอบละ 24 ชั่วโมง จำนวน 4 รอบ
- สี ตามระบบ CIE Hunter L* a* b*
- ค่า pH
- ความหนืด โดยใช้เครื่อง Brookfield viscometer
- การปนเปื้อนของจุลินทรีย์ ตามมาตรฐานเครื่องสำอาง มอก. 152-2539
- สารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด
- ความสามารถในการต่อต้านอนุมูลอิสระ DPPH
- ค่ากิจกรรมเอนไซม์โพรมิเลน
- ทดสอบความคงตัวทางกายภาพ ที่ อุณหภูมิห้อง (25 องศาเซลเซียส) อุณหภูมิสภาวะเร่ง (45 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 12 สัปดาห์ และวิธีร้อนสลับเย็น รอบละ 24 ชั่วโมง จำนวน 4 รอบ

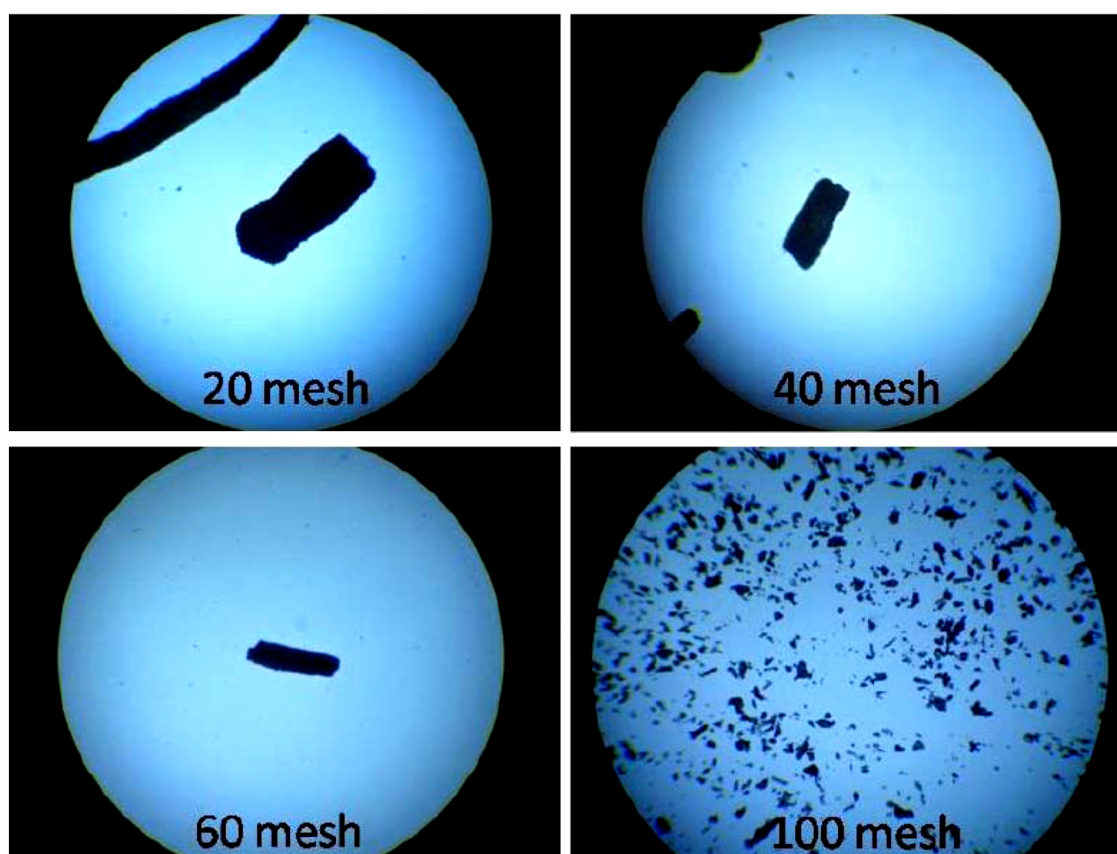
ตารางที่ สูตรผลิตภัณฑ์รับจัดผิวที่มีส่วนผสมกากใยสับปะรด

ชื่อสาร	ปริมาณ	หน้าที่ของสาร
---------	--------	---------------

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ T-test และค่าความแปรปรวน (ANOVA) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย โดยวิธี Duncan's Multiple Rang Test ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ระดับร้อยละ 95

ผลและอภิปรายผลการวิจัย

การตรวจสอบสมบัติทางกายภาพของกากใยสับปะรดโดยการส่องดูผ่านกล้องจุลทรรศน์ ดังรูปที่ 1 พบว่ากากใยสับปะรดขนาด 20, 40, และ 60 mesh มีรูปทรงกระบอก เนื้อสัมผัสหยาบมาก ค่อนข้างมาก และเล็กน้อยตามลำดับ ส่วนกากใยขนาด 100 mesh มีขนาดเล็กรูปร่างไม่แน่นอน เนื้อสัมผัสที่ได้ค่อนข้างละเอียด จึงไม่เหมาะสำหรับใช้เป็นสารขัดผิวในผลิตภัณฑ์ ดังนั้นจึงเลือกกากใยสับปะรดขนาด 60 mesh มาใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ เนื่องจากมีขนาดที่เหมาะสมที่สุด



รูปที่ 1 กากใยสับปะรดขนาดต่างๆ ที่กำลังขยาย

ผลการตรวจสอบปริมาณสารประกอบฟีนอลิก คุณสมบัติในการต้านอนุมูลอิสระ และค่ากิจกรรมของเอนไซม์โบรมิเลน พบว่า กากใยสับปะรดขนาด มีปริมาณกรดฟีนอลิกเทียบเท่ากับกรดแกลลิก มิลลิกรัม ต่อน้ำหนักสด กรัม มีความสามารถต้านอนุมูลอิสระ เท่ากับ ร้อยละ ของวิตามินซี มิลลิโมล และมีค่ากิจกรรมของเอนไซม์โบรมิเลน เท่ากับ ต่อ กรัมของกากใยสับปะรดบดแห้ง

ผลจากการศึกษาสมบัติกายภาพผลิตภัณฑ์จัดผิวกายที่มีส่วนผสมกากใยสับปะรดอบแห้ง บดละเอียดที่มีขนาด รูปที่ พบว่าผลิตภัณฑ์ที่ได้มีความเนียนของครีม มีกลิ่นหอมหวาน เฉพาะตัวของสับปะรด ค่าความเป็นกรดต่ำ อยู่ในช่วง



รูปที่ 2 ผลิตภัณฑ์จัดผิวกายผสมกากใยสับปะรด

และ

ผลจากการตรวจค่าสีของผลิตภัณฑ์ เมื่อสังเกตด้วยตา พบว่า ผลิตภัณฑ์มีลักษณะสีเหลืองค่อนข้าง น้ำตาล ความเข้มของสีเพิ่มขึ้นตามปริมาณกากใยสับปะรดในผลิตภัณฑ์ และเมื่อตรวจวัดสีด้วยระบบ

เมื่อกำหนดให้ คือ ค่าความส่องสว่าง ค่า คือค่าสีที่อยู่ในช่วงสีเขียวและสีแดง ค่า คือค่าสี ที่แสดงอยู่ในช่วงสีน้ำเงินและสีเหลือง พบว่าเมื่อผลิตภัณฑ์มีส่วนผสมของกากใยสับปะรดมากขึ้น ค่า ลดลง ส่วนค่า และ มีค่าเพิ่มขึ้น เมื่อนำ ค่า มาวิเคราะห์รวมกันจึงตรงกับกับการสังเกตด้วยตา คือ ผลิตภัณฑ์มีสีออกเหลืองน้ำตาล

ผลของการตรวจวัดค่าความหนืด ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ความสามารถในการต้านอนุมูล อิสระ และกิจกรรมของเอนไซม์โบรมิเลน พบว่า ค่าดังกล่าวมีค่าเพิ่มขึ้นตามปริมาณกากใยสับปะรดที่มีใน ผลิตภัณฑ์

ผลจากการตรวจสอบความคงตัวทางกายภาพของผลิตภัณฑ์จัดผิวกายผสมกากใยสับปะรด โดย ทำการทดสอบที่อุณหภูมิห้อง พบว่า ค่าความหนืด และค่าสีที่วัดได้ด้วยเครื่องมือ ระบบ

ค่าสีที่ได้เปลี่ยนแปลงเล็กน้อยแต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยค่าความแตกต่างของสี

ของผลิตภัณฑ์สูตรควบคุม สูตร สูตร สูตร และสูตร เมื่อสิ้นสุดการทดสอบความ คงตัวทางกายภาพมีค่าเท่ากับ และ ตามลำดับ ที่สภาวะร้อนสลับเย็น อุณหภูมิสภาวะเร่ง ค่าสีที่ได้ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ส่วนค่าความหนืดที่ได้มีการเปลี่ยนแปลงลดลงอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น เปอร์เซ็นต์ เมื่อตรวจสอบความคงตัวของสี และ ความหนืดของผลิตภัณฑ์ที่สภาวะเร่ง พบว่า ค่าสีของผลิตภัณฑ์มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งการ เปลี่ยนแปลงสีของผลิตภัณฑ์นั้น เนื่องจากที่อุณหภูมิสภาวะเร่ง องศาเซลเซียส) จะทำให้องค์ประกอบ

ในกาไยสัประดและผลิตภัณฑ์ โดยเฉพาะคาร์โบไฮเดรต หรือน้ำตาลรีดิวซิงค์ เกิดปฏิกิริยาเมลลาร์ด โดยอัตราเร็วของปฏิกิริยาจะเพิ่มขึ้น เท่าเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น องศาเซลเซียส นิธิยา รัตนานนท์ โดยค่าความแตกต่างของสี ของผลิตภัณฑ์สูตรควบคุม สูตร สูตร สูตร และสูตร เมื่อสิ้นสุดการทดสอบความคงตัวของกายภาพมีค่าเท่ากับ และ ตามลำดับ ส่วนค่าความหนืด มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเวลาผ่านไป เนื่องจากการเก็บผลิตภัณฑ์ที่อุณหภูมิสูงเป็นเวลานาน จะทำให้ห้องคัพประกอบที่เป็น บางส่วนจะหลอมละลาย และไม่กลับคืนสภาพ จึงมีผลทำให้ผลิตภัณฑ์มีความหนืดลดลงและมีลักษณะเหลว

สรุปผล

ผลิตภัณฑ์ซัดผิวกายที่มีส่วนผสมกาไยสัประดขนาด 60 mesh มีความสามารถในการต่อต้านอนุมูลอิสระ ปริมาณฟีนอลิก และค่ากิจกรรมของเอนไซม์โบรมิเลน เพิ่มขึ้นตามปริมาณของกาไยสัประดในตำรับ เมื่อทดสอบคงตัวของผลิตภัณฑ์ที่อุณหภูมิห้อง และร้อนสลับเย็น พบว่า ความคงตัวของสี และความหนืดของผลิตภัณฑ์ไม่มีแตกต่างแบบมีนัยสำคัญ ส่วนการทดสอบที่อุณหภูมิที่สถานะแรง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) กล่าวคือ ผลิตภัณฑ์มีสีน้ำตาลเข้มขึ้น และมีลักษณะเหลว

เอกสารอ้างอิง (Angsana New ขนาด 14)

- นิธิยา รัตนานนท์. (2551). เคมีอาหาร. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- สำนักบริหารการค้าสินค้าทั่วไป. (2551). สัมประรดและผลิตภัณฑ์สัประรด. กรุงเทพฯ: กรมการค้าต่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์
- อำภา คงสุวรรณ วาริช ศรีละออง และสุทธิวัลย์ ศรีทา. (2537). ความแปรปรวนของปริมาณสารออกฤทธิ์ชีวภาพและ กิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระของสัประรดพันธุ์ปัตตาเวียในประเทศไทย. วารสารวิทยาศาสตร์การเกษตร, 41 (3/1) (พิเศษ), 385-388.
- Chang, C. H., Lin, H. Y., Chang, C. Y., Liu, Y. C. (2006). Comparisons on the antioxidant properties of fresh, freeze-dried and hot-air;dried tomatoes. **Journal of food engineering**, 77(30, 478-485.
- Dekeyser, P. M., Smedt, S. D., Demeester, J. & Lauwers, A. 1994 . Fractionation and purification of the thiol proteinases from papaya latex. **Journal of Chromatography B: Biomedical Sciences and Applications**, 656 , 203-208.
- Bewley, J.D., and Black, M. (1982). **Physiology and Biochemistry of Seeds in Relation to Germination**. Vol. II. New York: Springer-Verlag.
- Kim, D. O. & Lee, C. Y. 2002 . Extraction and Isolation of polyphenolics. In **Current Protocols in Food Analytical Chemistry**. Geneva, NY: Cornell University.