

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากข้าวสังข์หยด

มารีดี ยูโซ๊ะ, เอาติย์ หวันเมือง, ปิยะนุช สุวรรณรัตน์*, ศิริรัตน์ ศรีรักษา

สาขาวิชาการแพทย์แผนไทย คณะวิทยาศาสตร์สุขภาพและการกีฬา มหาวิทยาลัยทักษิณ ตำบลบ้านพร้าว อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง 93210

* ผู้รับผิดชอบบทความ: piyanuch.s@kkumail.com

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากข้าวสังข์หยด โดยการนำผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากข้าวสังข์หยดที่มีคุณสมบัติทางกายภาพเหมาะสมที่สุด มีส่วนประกอบ คือ ข้าวสังข์หยด มะขาม คีเลื่อฝรั่ง งาดำ และมะพร้าวอบแห้ง ในสัดส่วน ร้อยละ 40, 20, 20, 10 และ 10 ตามลำดับ ไปทดสอบในผู้เข้าร่วมวิจัยสุภาพดี จำนวน 25 คน โดยให้ผู้เข้าร่วมวิจัยขัดผิวด้วยผลิตภัณฑ์ทดสอบสัปดาห์ละ 2 ครั้งต่อเนื่องกันเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐานเกี่ยวกับ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และใช้สถิติทดสอบสมมติฐาน โดยใช้สถิติ paired t-test ผลการประเมินคุณสมบัติทางกายภาพ พบว่า ผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากข้าวสังข์หยดที่ดีที่สุด มีเนื้อสัมผัสหยาบปานกลาง มีสีน้ำตาลเข้ม สีส้มสม่ำเสมอ มีกลิ่นหอมของน้ำมันข้าวผสมงาดำอ่อน ๆ ไม่มีสิ่งแปลกปลอม มีค่า pH เท่ากับ 5 ผลการทดสอบความกระชับผิว และความชุ่มชื้นในผู้เข้าร่วมวิจัย จำนวน 25 คน พบว่า ผู้เข้าร่วมวิจัยมีความกระชับผิว และความชุ่มชื้นของผิวหนังเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) นอกจากนี้ พบว่า ไม่มีผู้เข้าร่วมวิจัยคนใดเกิดการระคายเคือง ผู้เข้าร่วมวิจัยมีความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ในระดับมากถึงมากที่สุด และพึงพอใจต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่มีลักษณะเป็นกระปุก ร้อยละ 72

คำสำคัญ: การพัฒนา, ขัดผิว, ข้าวสังข์หยด

Development of Skin Scrub Made from *Sangyod Rice* (*Oryza sativa* L.)

Mareedee Yusoh, Aodi Whanmuang, Piyanuch Suwannarat*, Sirirat Sriraksa

Department of Thai Traditional Medicine, the Faculty of Health and Sports Science, Thaksin University,
Ban Phrao Sub-District, Pa Phayom District, Phatthalung 93210, Thailand

*Corresponding Author: piyanuch.s@kkumail.com

Abstract

The objective of this study was to develop a skin scrub from *sangyod* rice. The skin scrub was prepared from *sangyod* rice that had the best physical properties and consisted of 40%, 20%, 20%, 10% and 10% of *sangyod* rice, tamarind, salty, black sesame and dehydrated coconut, respectively. The test was conducted in 25 healthy volunteers by having them scrub with the product at the test site twice a week consecutively over a period of 8 weeks. Data were collected and then analyzed by using basic statistics to determine percentages, means, standard deviations, and to perform a paired *t*-test of hypothesis. The physical properties evaluation showed that the exfoliating product made from the best *sangyod* rice had a medium coarse texture, uneven dark brown color, mild scent of rice milk mixed with black sesame, no foreign matter, and a pH of 5. In all volunteers, after using the product, they had more significantly brightened and moisturized skin ($p < 0.05$), none had any skin irritation. Their satisfaction with the product was at high and highest levels and 72% of them were satisfied with the jar-packaging form.

Key words: development, skin scrub, *sangyod* rice

บทนำและวัตถุประสงค์

ข้าวเป็นผลิตผลทางการเกษตรที่สำคัญของประเทศไทยที่มีการส่งออกไปจำหน่ายต่างประเทศมากเป็นอันดับ 1^[1] ปัจจุบันการแข่งขันในตลาดข้าวโลกมีสูงขึ้น และมีแนวโน้มที่ทิศทางราคาข้าวในตลาดโลก จะทรงตัวในระดับต่ำ^[2] ดังนั้นโครงการการแปรรูปข้าวเพื่อสร้างมูลค่าในเชิงพาณิชย์จึงเป็นวิธีการหนึ่งในการหลีกเลี่ยงปัญหาด้านส่งออกข้าวในอนาคต ซึ่งข้าวสามารถนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ชนิดต่าง ๆ เช่น อาหารสำเร็จรูป อาหารขบเคี้ยว เครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ ขนมไทย เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ และ แป้งข้าวทดแทนในผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ อีกทั้งภาครัฐยังมีการสนับสนุนให้มีการศึกษาวิจัยในสถาบันการศึกษา

และหน่วยงานภาคเอกชน เพื่อให้มีนวัตกรรมแปรรูปข้าวเป็นผลิตภัณฑ์อาหารเสริม เครื่องสำอาง และเวชสำอาง เป็นต้น^[3]

ข้าวที่มีความสำคัญของภาคใต้ คือ ข้าวสังข์หยด (*Oryza sativa* L.) เป็นพันธุ์ข้าวเฉพาะถิ่นที่มีแหล่งปลูกดั้งเดิมอยู่ในจังหวัดพัทลุง โดยข้าวสังข์หยดมีการนำมาแปรรูปในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ผลิตภัณฑ์บำรุงเส้นผม^[4] ผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยว^[5] และกาแฟข้าวสังข์หยด^[6] ข้าวสังข์หยดเป็นข้าวที่มีคุณค่าทางโภชนาการมากกว่า ข้าวกล้องและข้าวซ้อมมือ โดยมีสารสำคัญคือ โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต น้ำ เส้นใยอาหาร ธาตุเหล็ก วิตามิน B1 วิตามิน B3 สารกาบา (GABA) และสารต่อต้านอนุมูลอิสระ^[7] นอกจาก

นี้ พบว่า ข้าวสังข์หยดมีโปรตีน ฟอสฟอรัส เหล็ก และวิตามินอีสูงมากกว่าข้าวชนิดอื่น ซึ่งในวิตามินอี มีสารแกมมา โอริซานอลที่มีสรรพคุณช่วยให้ผิวพรรณเต่งตึง เพิ่มการไหลเวียนของเลือด และสร้างความกระชับใสของผิวหนัง^[8] จากคุณสมบัติเด่นดังกล่าวของข้าวสังข์หยด การศึกษานี้จึงมีความสนใจพัฒนาผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากข้าวสังข์หยด โดยนำสมุนไพรที่มีคุณสมบัติเหมาะสมและเพิ่มประสิทธิภาพในการขัดผิวกายมาเป็นส่วนประกอบ เช่น มะขาม ช่วยทำให้มีการหลุดลอกของผิวชั้นนอก และกระตุ้นการสร้างเซลล์ใหม่^[9] งาดำมีสรรพคุณช่วยให้เกิดการหลุดลอกของเซลล์ผิวที่ตายแล้ว และเพิ่มความชุ่มชื้นให้ผิวหนัง^[10] ดีเกลือฝรั่ง มีสรรพคุณช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการขัดผิว^[11] และมะพร้าว มีสรรพคุณต้านอนุมูลอิสระ และช่วยเพิ่มความชุ่มชื้นแก่ผิวหนัง^[12]

การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากข้าวสังข์หยด พัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์ และนำผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากข้าวสังข์หยดที่มีคุณสมบัติทางกายภาพที่เหมาะสมไปทดสอบการระคายเคือง ประเมินความกระชับใส และความชุ่มชื้นของผิวหนัง และประเมินความพึงพอใจในผู้เข้าร่วมวิจัยสุขภาพดี เพื่อสร้างมูลค่าให้ข้าวสังข์หยด ซึ่งเป็นข้าวพันธุ์พื้นเมืองของจังหวัดพัทลุง และเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากข้าวสังข์หยดในรูปแบบอื่นต่อไป

ระเบียบวิธีศึกษา

1. วัสดุ

- 1.1 พื้นที่ศึกษา คือ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง
- 1.2 ประชากร คือ นิสิตระดับปริญญาตรี

สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์ และสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะวิทยาการสุขภาพและการกีฬา

1.3 กลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มตัวอย่างผู้เข้าร่วมวิจัยสุขภาพดีในมหาวิทยาลัยทักษิณสุ่มแบบมีระบบ (systematic sampling) จำนวน 25 คน ที่ผ่านเกณฑ์การคัดเข้าโครงการ

1.3.1 เกณฑ์การคัดผู้เข้าร่วมวิจัยร่วมโครงการ

- 1) มีอายุระหว่าง 19-22 ปี
- 2) ไม่มีประวัติการแพ้ยาสมุนไพร
- 3) ไม่มีโรคทางผิวหนัง
- 4) ยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยโดยสมัครใจ

1.3.2 เกณฑ์การคัดผู้เข้าร่วมวิจัยออกจากโครงการ

- 1) ใช้เครื่องสำอางประเภทขัดผิวอยู่เสมอ หรือภายใน 1 เดือนก่อนเข้าร่วมวิจัย
- 2) มีโอกาสสัมผัสกับแสงแดด หรือรังสียูวี โดยไม่มีการป้องกัน
- 3) ไม่สามารถรับการติดตามการใช้ผลิตภัณฑ์ในช่วงระยะเวลาที่กำหนดได้

1.3.3 เกณฑ์การยุติผู้เข้าร่วมวิจัยจากโครงการ

- 1) ขอดถอนตัวจากการศึกษา
- 2) เกิดอาการแพ้ผลิตภัณฑ์ระหว่างการทดสอบ

2. วิธีการศึกษา

2.1 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากข้าวสังข์หยด

2.1.1. การเตรียมผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากข้าวสังข์หยด โดยนำข้าวสังข์หยด และกากงาดำมาบดให้

ละเอียดในเครื่องบดละเอียด (Fitz Mill blender) (Retsch®, Germany) และร่อนผงผ่านร่อนเบอร์ 60 จากนั้นเตรียม ผงข้าวสังข์หยด ผงมะขาม กากงาดำ ดีเกลือฝรั่ง และผงมะพร้าวอบแห้ง มาชั่งตามปริมาณที่กำหนด (ตารางที่ 1) ผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน บรรจุในถุงซิปล็อกพลาสติก

2.1.2 การทดสอบคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากข้าวสังข์หยด

1) การศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพ โดยสังเกตลักษณะของเนื้อสัมผัส สิ่งแปลกปลอม สี และกลิ่นของผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากข้าวสังข์หยด ตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ผลิตภัณฑ์ขัดผิว (มผช. 1350/2560)

2) การทดสอบความเป็นกรด-เบส โดยชั่งตัวอย่างผลิตภัณฑ์ขัดผิวจำนวน 1 กรัม เติมน้ำกลั่น

100 มิลลิลิตร คนให้เข้ากัน จากนั้นใช้กระดาษลิตมัสวัดค่าความเป็นกรด-เบส โดยจุ่มกระดาษลงไป ในผลิตภัณฑ์ขัดผิว รอประมาณ 30 วินาที อ่านผล และบันทึกค่าที่ได้^[13]

2.1.3 การพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์ พัฒนาบรรจุภัณฑ์ขัดผิวจากข้าวสังข์หยดโดยการออกแบบฉลาก และติดบนบรรจุภัณฑ์รูปแบบแตกต่างกัน 3 รูปแบบ (ภาพที่ 1) และให้ผู้เข้าร่วมวิจัยประเมินความพึงพอใจรูปแบบบรรจุภัณฑ์

2.2 การขอรับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์มหาวิทยาลัยทักษิณ งานวิจัยนี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ เมื่อวันที่ 18 ตุลาคม 2562 เลขที่รับรอง COA No. TSU 2019-029

ตารางที่ 1 ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากข้าวสังข์หยด

ส่วนประกอบ	S1	S2	S3	S4	S5	S5/1	S5/2	S5/3	หน้าที่ในตำรับ
1. ข้าวสังข์หยด (%)	25	25	30	35	35	40	10	20	สารทำให้ผิวกระจ่างใส
2. ผงมะขาม (%)	20	15	15	15	10	20	20	20	สารผลัดเซลล์ผิว
3. กากงาดำ (%)	15	20	15	10	15	10	10	10	สารเพิ่มความชุ่มชื้น
4. ดีเกลือฝรั่ง (%)	15	15	15	15	15	20	40	10	สารผลัดเซลล์ผิว
5. ผงมะพร้าวอบแห้ง (%)	25	25	25	25	25	10	20	40	สารเพิ่มความชุ่มชื้น
6. สารแต่งกลิ่น	ตามความเหมาะสม								สารแต่งกลิ่น



แบบที่ 1



แบบที่ 2



แบบที่ 3

ภาพที่ 1 บรรจุภัณฑ์สำหรับบรรจุผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากข้าวสังข์หยด

2.3 การประเมินคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากข้าวสังข์หยดในผู้เข้าร่วมวิจัย เมื่อได้ผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากข้าวสังข์หยดที่มีคุณสมบัติที่ดีที่สุดแล้ว ทำการประเมินคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากข้าวสังข์หยดในผู้เข้าร่วมวิจัย ดังนี้

2.3.1 การทดสอบความระคายเคืองต่อผิวหนัง นำผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากข้าวสังข์หยดมาทดสอบด้วยวิธี patch test ในผู้เข้าร่วมวิจัย โดยนำสำลีชุบแอลกอฮอล์ 70% ทาบริเวณต้นแขนของผู้เข้าร่วมวิจัย รอให้แห้ง แล้วทาสารที่ต้องการทดสอบปริมาณ 1 กรัม บนแขนของผู้เข้าร่วมวิจัย แล้วปิดทับด้วยพลาสติกชนิดกันน้ำ จากนั้นทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง เมื่อครบเวลา ให้แกะแผ่นทดสอบออกแล้วสังเกตดูการผื่นแพ้หรือการระคายเคือง ที่เวลา 1, 24 และ 48 ชั่วโมง แล้วบันทึกผล โดยผู้ศึกษาเป็นผู้ประเมิน ให้คะแนนอาการที่เกิดขึ้นเปรียบเทียบกับผิวหนังด้านที่ไม่ได้ทดสอบ^[14]

ดัชนีความระคายเคือง (M.I.I)

$$= \frac{\text{ผลรวมของค่าความระคายเคือง}}{\text{จำนวนผู้เข้าร่วมวิจัย}}$$

โดยแบ่งเป็นระดับคะแนน ดังนี้

- 0 = ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของผิวหนัง
- +1 = ขนาดที่ทำให้ผิวหนังแดง แต่ไม่บวม
- +2 = ขนาดที่ทำให้ผิวหนังแดง และบวม
- +3 = ขนาดที่ทำให้ผิวหนังเป็นตุ่ม มีน้ำเหลืองขังภายใน
- +4 = ขนาดที่ทำให้ผิวหนังพองเปื่อยเป็นแผลเน่า

2.3.2 การทดสอบความชุ่มชื้นของผิวหนัง โดยใช้เครื่องวัดความชุ่มชื้น (Model MDS 800, Multi Dermascope[®], Germany) และการทดสอบ

ความกระชับใสของผิวหนัง (แถบวัดสีผิว) ก่อนเริ่มการทดสอบให้ผู้เข้าร่วมวิจัยล้างท้องแขนด้านในข้างที่ทำการทดสอบ โดยการวัดตำแหน่งจากจุดกึ่งกลางข้อศอกขึ้นมาประมาณ 10 เซนติเมตร ด้วยน้ำประปา ซับแห้งด้วยผ้าสะอาด วัดความชุ่มชื้น และความกระชับใสของผิวบริเวณท้องแขนด้านในข้างที่ทำการทดสอบ จำนวน 3 ครั้ง ล้างท้องแขนด้านใน ข้างที่ทำการทดสอบด้วยน้ำเปล่าแล้วสะบัด 3 ครั้ง ไม่ซับแห้ง^[15] ผู้ศึกษาตักผลิตภัณฑ์ปริมาณ 0.25 กรัม ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยขัดผิวเป็นวงกลมเบาๆ ไม่ลงน้ำหนัก ตามเข็มนาฬิกาเป็นเวลา 1 นาที ล้างผลิตภัณฑ์ออก แล้วซับแห้ง วัดความชุ่มชื้นของผิวหนังบริเวณท้องแขนด้านในหลังใช้ผลิตภัณฑ์ จำนวน 3 ครั้ง บันทึกข้อมูล จากนั้นวัดความกระชับใสของผิวหนังบริเวณท้องแขนด้านใน เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ประเมินสีผิวของผู้เข้าร่วมวิจัยบริเวณทดสอบหลังใช้ผลิตภัณฑ์ ที่เวลา 0, 2, 4, 6, 8 สัปดาห์ บันทึกข้อมูล

2.3.3 การประเมินความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากข้าวสังข์หยด โดยนำผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากข้าวสังข์หยดที่มีคุณสมบัติทางกายภาพที่ดีที่สุดมาให้ผู้เข้าร่วมวิจัยประเมินความพึงพอใจในด้านต่างๆ เช่น ความกระชับใส การระคายเคือง ความชุ่มชื้นหลังใช้ สีสกีน ความสะอาด ความเรียบเนียน และความพึงพอใจต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์

2.4 เครื่องมือที่ใช้วิจัย

แบบสอบถามจำนวน 1 ชุด แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 แบบบันทึกข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมวิจัยประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับ เพศ การศึกษา รายได้ต่อเดือน ความถี่ในการใช้ผลิตภัณฑ์ขัดผิวของผู้เข้าร่วมวิจัย ประวัติการแพ้สมุนไพร ประวัติประจำตัว ประวัติโรคผิวหนัง ประวัติการแพ้ยาหรือสารเคมี

หรือสารจากธรรมชาติ ประวัติการใช้ผลิตภัณฑ์ที่ทำให้ผิวหนังหลุดลอกหรือผลัดเซลล์ การพักผ่อน การสัมผัสกับแสงแดด

ส่วนที่ 2 แบบทดสอบความพึงพอใจต่อผงขัดผิวจากข้าวสังข์หยด โดยตั้งคำถามเป็นแบบ rating scale ซึ่งเป็นการถามความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยมีเกณฑ์การตอบแบบสอบถามแบบให้ค่าคะแนน 1-5 ซึ่งมีความหมายดังนี้ 5 = พึงพอใจมากที่สุด 4 = พึงพอใจมาก 3 = พึงพอใจปานกลาง 2 = พึงพอใจน้อย 1 = พึงพอใจน้อยที่สุด

การแปลผล 4.50-5.00 คือ พึงพอใจมากที่สุด 3.50-4.49 คือ พึงพอใจมาก 2.50-3.49 คือ พึงพอใจปานกลาง 1.50-2.49 คือ พึงพอใจน้อย 1.00-1.49 คือ พึงพอใจน้อยที่สุด

ส่วนที่ 3 แบบทดสอบความพึงพอใจต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์ขัดผิวจากข้าวสังข์หยด เป็นการถามความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามโดยมีภาพบรรจุภัณฑ์ 3 ภาพ แล้วให้ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกภาพบรรจุภัณฑ์ที่ดีที่สุดมา 1 รูปแบบ

2.5. การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อรวบรวม และตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม จึงนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ โดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

2.5.1 ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าร้อยละนำเสนอในรูปของตาราง และแปลผลด้วยการบรรยาย

2.5.2 ส่วนที่ 2 และส่วนที่ 3 วิเคราะห์ข้อมูลการแสดงความพึงพอใจเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ และบรรจุภัณฑ์ ขัดผิวจากข้าวสังข์หยด โดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ผลการวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอในรูปแบบของตาราง และมี

คำบรรยายประกอบ ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ใช้โปรแกรม statistical package for the social science (SPSS) Base 22.0

ผลการศึกษา

จากการเตรียมผลิตภัณฑ์ขัดผิวดังสูตรตำรับในตารางที่ 1 และนำไปทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพ ผลการทดสอบ พบว่า สูตร S5 มีลักษณะทางกายภาพ และมีลักษณะผงขัดที่ดีที่สุด คือ ผลิตภัณฑ์มีเนื้อสัมผัสหยาบปานกลาง สีน้ำตาลเข้ม สีไม่สม่ำเสมอ กลิ่นหอมของน้ำนมข้าว (ไม่มีกลิ่นหืนของงาดำ) ไม่มีสิ่งแปลกปลอม มีค่า pH เท่ากับ 5 ดังรายละเอียดในตารางที่ 2 จึงนำสูตร S5 มาปรับสัดส่วนของข้าวสังข์หยด ดีเกลือฝรั่ง และมะขามป้อมแห้ง ดังแสดงในสูตรตำรับ S5/1, S5/2 และ S5/3 (ตารางที่ 1) พบว่า สูตร S5/1 ซึ่งมีปริมาณข้าวสังข์หยดมากที่สุดมีคุณสมบัติทางกายภาพดีที่สุด (ภาพที่ 2) เนื่องจากมีเนื้อสัมผัสหยาบปานกลาง มีสีน้ำตาลเข้ม สีไม่สม่ำเสมอ มีกลิ่นหอมของน้ำนมข้าวผสมงาดำอ่อน ๆ ไม่มีสิ่งแปลกปลอม มีค่า pH เท่ากับ 5 ส่วนสูตร S5/2 และ S5/3 มีเนื้อสัมผัสที่ค่อนข้างละเอียด มีรายละเอียดในตารางที่ 3 ดังนั้น ผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากข้าวสังข์หยดที่มีคุณสมบัติทางกายภาพเหมาะสมที่สุดประกอบด้วย ข้าวสังข์หยด มะขาม ดีเกลือฝรั่ง งาดำ และมะขามป้อมแห้ง ในอัตราส่วนร้อยละ 40, 20, 20, 10 และ 10 ตามลำดับ

กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนทั้งหมด 25 คน เป็นเพศชายร้อยละ 24 เพศหญิงร้อยละ 76 โดยทุกคนอยู่ตลอดการทดลองของการศึกษา ระดับการศึกษาปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์และการกีฬา สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์ ร้อยละ 48 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาร้อยละ 24 สาขาวิชาชีว-



ภาพที่ 2 ผลิตภัณฑ์ขัดผิวสูตร S5/1

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากข้าวสังข์หยด

คุณสมบัติ	สูตรตำรับ				
	S1	S2	S3	S4	S5
1. ลักษณะที่ปรากฏ	+++	+++	+++	++	++
2. สี	น้ำตาลอ่อน สีไม่สม่ำเสมอ	น้ำตาลอ่อน สีไม่สม่ำเสมอ	น้ำตาลเข้ม สีไม่สม่ำเสมอ	น้ำตาลเข้ม สีไม่สม่ำเสมอ	น้ำตาลเข้ม สีไม่สม่ำเสมอ
3. กลิ่น	กลิ่นฉ่ำ ข้าวผสมงาดำ	กลิ่นฉ่ำ ข้าวผสมงาดำ	กลิ่นฉ่ำ ข้าวผสมงาดำ	กลิ่นหอมของฉ่ำ ข้าวผสมงาดำอ่อน ๆ	กลิ่นหอมของ ฉ่ำข้าว
4. สิ่งแปลกปลอม	ไม่มีสิ่ง แปลกปลอม	ไม่มีสิ่ง แปลกปลอม	ไม่มีสิ่ง แปลกปลอม	ไม่มีสิ่ง แปลกปลอม	ไม่มีสิ่ง แปลกปลอม
5. pH	5	5	5	5	5

หมายเหตุ เนื้อสัมผัสมีความหยาบน้อย = + , เนื้อสัมผัสมีความหยาบปานกลาง = ++ , เนื้อสัมผัสมีความหยาบมาก = +++

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากข้าวสังข์หยด ของ S5/1, S5/2 และ S5/3

คุณสมบัติ	สูตรตำรับ		
	S5/1	S5/2	S5/3
1. ลักษณะที่ปรากฏ	++	++	+
2. สี	สีน้ำตาลเข้ม สีไม่สม่ำเสมอ	สีเทา สีไม่สม่ำเสมอ	สีเทาออกขาว สีไม่สม่ำเสมอ
3. กลิ่น	กลิ่นหอมของฉ่ำข้าว ผสมงาดำอ่อน ๆ	กลิ่นหอมของฉ่ำข้าว ผสมงาดำอ่อน ๆ	กลิ่นหอมของฉ่ำข้าว ผสมงาดำและมะพร้าวอ่อน ๆ
4. สิ่งแปลกปลอม	ไม่มีสิ่งแปลกปลอม	ไม่มีสิ่งแปลกปลอม	ไม่มีสิ่งแปลกปลอม
5. pH	5	5	5

หมายเหตุ เนื้อสัมผัสมีความหยาบน้อย = + , เนื้อสัมผัสมีความหยาบปานกลาง = ++ , เนื้อสัมผัสมีความหยาบมาก = +++

ตารางที่ 4 ร้อยละ ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมวิจัย จำนวน 25 คน

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	6	24.0
หญิง	19	76.0
สาขาวิชา		
สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์	12	48.0
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา	6	24.0
สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	7	28.0
ชั้นปีการศึกษา		
ปี 1	4	16.0
ปี 2	10	40.0
ปี 3	11	44.0
รายรับต่อเดือน		
1,000-3,000 บาท	16	64.0
4,000-6,000 บาท	9	36.0
7,000-9,000 บาท	0	0
ท่านเคยมีประวัติโรคประจำตัวหรือไม่		
ไม่มี	23	92.0
ภูมิแพ้อากาศ	1	4.0
กระเพาะอาหารอักเสบ	1	4.0
ท่านเคยมีประวัติการแพ้ยา หรือสารเคมี หรือสารจากธรรมชาติ		
ไม่มี	25	100.0
มี ระบุ.....	0	0
ท่านเคยมีประวัติในการใช้ผลิตภัณฑ์ที่ทำให้ผิวหนังหลุดลอก หรือผลัดเซลล์หรือไม่		
ไม่เคย	23	92.0
เคย	2	8.0
ท่านพักผ่อนวันละกี่ชั่วโมง		
น้อยกว่า 6 ชั่วโมง	4	16.0
6-8 ชั่วโมง	19	76.0
มากกว่า 8 ชั่วโมง	2	8.0
แต่ละวันต้องสัมผัสกับแสงแดดนานกี่ชั่วโมง		
น้อยกว่า 1 ชั่วโมง	6	24.0
1-3 ชั่วโมง	13	52.0
มากกว่า 3 ชั่วโมง	6	24.0

อนามัยและความปลอดภัยร้อยละ 28 อยู่ชั้นปีที่ 1 ร้อยละ 16 ชั้นปีที่ 2 ร้อยละ 40 ชั้นปีที่ 3 ร้อยละ 44 รายได้ต่อเดือนส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 1,000-3,000 บาท ประวัติโรคประจำตัว พบว่า มีโรคแพ้อากาศร้อยละ 4 และโรคกระเพาะอาหารอักเสบร้อยละ 4 ไม่มีประวัติการแพ้ยาหรือสารเคมีหรือสารจากธรรมชาติ ประวัติการใช้ผลิตภัณฑ์ที่ทำให้ผิวหนังหลุดลอกในช่วงก่อนการทดลอง พบว่า มีเพียงร้อยละ 8 การพักผ่อนของผู้เข้าร่วมวิจัยได้รับการพักผ่อนค่อนข้างเพียงพอ คือ วันละ 6-8 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 76 ส่วนระยะเวลาในการสัมผัสกับแสงแดดในแต่ละวัน พบว่า ร้อยละ 52 สัมผัสแสงแดดเป็นระยะเวลานานถึงวันละ 1-3 ชั่วโมง (ตารางที่ 4)

ผลการทดสอบความระคายเคืองต่อผิวหนัง โดยการนำผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากข้าวสังข์หยดมาทดสอบด้วยวิธี patch test พบว่าดัชนีความระคายเคือง (M.I.I) เท่ากับ 0 หมายถึง ผิวหนังของผู้เข้าร่วมวิจัยทั้ง 25 คน ไม่มีการเปลี่ยนแปลง เช่น เกิดรอยแดง ตุ่ม หนอง และบวม บริเวณทดสอบ

ผลการประเมินความชุ่มชื้นของผิวหนังของผู้เข้าร่วมวิจัยก่อนใช้ผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากข้าวสังข์หยด พบว่า ผิวหนังของผู้เข้าร่วมวิจัยมีความชื้น 42.63 ± 5.55 หลังใช้ผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากข้าวสังข์หยด มีความชื้น

55.68 ± 4.28 ดังนั้นความชุ่มชื้นของผิวหนังของผู้เข้าร่วมวิจัยเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) (ตารางที่ 5)

ผลการประเมินความกระจ่างใสของผิวหนัง พบว่า ก่อนใช้ผลิตภัณฑ์ ผู้เข้าร่วมวิจัยมีค่าความกระจ่างใสของผิว เท่ากับ 6.28 ± 1.28 หลังใช้ต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 2, 4, 6 และ 8 สัปดาห์ ผิวหนังของผู้เข้าร่วมวิจัยมีความกระจ่างใสเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) (ตารางที่ 6)

ผลการทดสอบความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมวิจัย จำนวน 25 คน พบว่า ผู้เข้าร่วมวิจัยมีความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ในด้านสี ความสามารถในการทำความสะอาดผิว ความเรียบเนียนกับผิว ความชุ่มชื้น ความกระจ่างใส และบรรจุภัณฑ์ ในระดับมาก และพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ในด้านกลิ่น ความสามารถในการขัดผิว ความสามารถในการล้างออก และฉลากในระดับมากที่สุด (ตารางที่ 7) สำหรับรูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่ใช้บรรจุผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากข้าวสังข์หยด พบว่า ผู้เข้าร่วมวิจัยมีความชอบบรรจุภัณฑ์แบบที่ 1 ร้อยละ 72 ซึ่งมีลักษณะเป็นกระปุก (ภาพที่ 2)

อภิปรายผล

จากผลการศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขัดผิว

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความชุ่มชื้นของผิวก่อนและหลังใช้ผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากข้าวสังข์หยดของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 25 คน

สิ่งที่ประเมิน	ร้อยละของค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความชุ่มชื้นของผิวก่อน และหลังใช้ผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากข้าวสังข์หยด		
	N	Mean $\pm$ S.D.	p-value
ก่อนใช้ผลิตภัณฑ์	25	42.63 ± 5.55	0.00
หลังใช้ผลิตภัณฑ์	25	55.68 ± 4.28	

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความกระจำงไสของผิวก่อนและหลังใช้ผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากข้าวสังข์หยดของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 25 คน

ระยะเวลา	สิ่งที่ประเมิน	N	Mean $\pm$ S.D.	p-value
ก่อนใช้ผลิตภัณฑ์ขัดผิว		25	6.28 $\pm$ 1.28	0.00
หลังใช้ 2 สัปดาห์		25	6.12 $\pm$ 1.17	
หลังใช้ 4 สัปดาห์		25	5.72 $\pm$ 1.06	
หลังใช้ 6 สัปดาห์		25	5.60 $\pm$ 1.04	
หลังใช้ 8 สัปดาห์		25	5.16 $\pm$ 1.18	

ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจต่อการใช้ผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากข้าวสังข์หยดในกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 25 คน

สิ่งที่ประเมิน	ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ ขัดผิวจากข้าวสังข์หยด	
	Mean $\pm$ S.D.	แปลผล
1. ท่านชอบสีของผลิตภัณฑ์เพียงใด	4.40 $\pm$ 0.65	มาก
2. ท่านชอบกลิ่นของผลิตภัณฑ์เพียงใด	4.68 $\pm$ 0.48	มากที่สุด
3. ท่านคิดว่าผลิตภัณฑ์สามารถขัดผิวได้ง่ายเพียงใด	4.52 $\pm$ 0.59	มากที่สุด
4. ท่านคิดว่าผลิตภัณฑ์สามารถล้างออกได้ง่ายเพียงใด	4.76 $\pm$ 0.44	มากที่สุด
5. ท่านคิดว่าผลิตภัณฑ์สามารถทำความสะอาดผิวได้ดีเพียงใด	4.36 $\pm$ 0.57	มาก
6. ท่านคิดว่าผลิตภัณฑ์ให้ความเรียบเนียนกับผิวได้ดีเพียงใด	4.32 $\pm$ 0.63	มาก
7. ท่านคิดว่าผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นกับผิวได้ดีเพียงใด	4.48 $\pm$ 0.59	มาก
8. ท่านคิดว่าผลิตภัณฑ์ให้ความกระจำงไสกับผิวได้ดีเพียงใด	4.32 $\pm$ 0.63	มาก
9. ท่านคิดว่าบรรจุภัณฑ์ที่ใช้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์เพียงใด	4.48 $\pm$ 0.59	มาก
10. ท่านคิดว่าฉลากที่ใช้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์เพียงใด	4.60 $\pm$ 0.71	มากที่สุด

จากข้าวสังข์หยด พบว่า ผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากข้าวสังข์หยดที่ดีที่สุด คือ สูตร S5/1 มีเนื้อสัมผัสหยาบปานกลาง มีสีน้ำตาลเข้ม สีไม่สม่ำเสมอ มีกลิ่นหอมของน้ำนมข้าวผสมงาอ่อน ๆ ไม่มีสิ่งแปลกปลอม โดยมีส่วนประกอบของข้าวสังข์หยด มะขาม ดีเกลือฝรั่ง งาดำ และมะพร้าวอบแห้ง ในสัดส่วน ร้อยละ 40, 20,

20, 10 และ 10 ตามลำดับ เนื่องจากผลิตภัณฑ์ขัดผิวสูตร S5/1 มีปริมาณข้าวสังข์หยดในปริมาณเหมาะสมทำให้ผลิตภัณฑ์มีเนื้อสัมผัสเหมาะสมต่อการขัดผิว สอดคล้องกับงานวิจัยของสุริชญา รอดกำเนิด และคณะ^[16] ที่พบว่า ผลิตภัณฑ์ผงขัดผิวจากรำข้าวหอมนิลผสมกับผงฟูมีคุณสมบัติการขัดผิวที่เหมาะสม

สามารถเป็นสูตรต้นแบบในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ให้ แก่กลุ่มผลิตภัณฑ์ชุมชนบ้านหนองป่าไก่ได้ และการ ทดลองครั้งนี้ใช้ผงขัดผิวที่ผ่านแรงเบอร์ 60 ซึ่งมีความแตกต่างจากงานวิจัยของการพัฒนานวัตกรรม ผลิตภัณฑ์เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มแก่วัตถุดิบเหลือใช้ กรณีศึกษา ผลิตภัณฑ์ครีมขัดผิวสมุนไพรจากเมล็ด มะขามของสุรวดี สารอินสม^[17] ที่พบว่า สูตรการผลิต ครีมขัดผิวสมุนไพรจากเมล็ดมะขามที่ดีที่สุดใช้เมล็ด มะขามที่ผ่านแรงเบอร์ 20 ลักษณะของเนื้อครีมขัดผิว มีความละเอียดน้อย-หยาบ เม็ดสครับแข็ง และผสม เม็ดขัดในปริมาณ 10% ต่อ ครีมเบส 90% ทำให้เนื้อ ครีมมีความเข้มข้นระดับปานกลางสามารถขัดผิวได้ ง่าย ทั้งนี้ เพราะผลิตภัณฑ์มีรูปแบบแตกต่างกัน จึง ใช้ขนาดผงขัดผิวแตกต่างกัน

จากผลการประเมินความชุ่มชื้นของผิวหนังของ ผู้เข้าร่วมวิจัย พบว่า หลังใช้ผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากข้าว สังกะหยด ผู้เข้าร่วมวิจัยมีความชุ่มชื้นของผิวหนังเพิ่ม ขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เนื่องจาก ผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากข้าวสังกะหยด สามารถเพิ่มความ ชุ่มชื้นต่อผิวกายได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุนันท์ พงษ์สามารถ และคณะ^[15] พบว่า ผลิตภัณฑ์ขัดผิวจาก รำข้าวและมะขามช่วยทำให้ผิวผู้เข้าร่วมวิจัยมีความชุ่ม ชื้นเพิ่มขึ้นร้อยละ 35.28 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

จากผลการประเมินความกระชับใสของผิวหนัง พบว่า หลังใช้ผลิตภัณฑ์ขัดผิวต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 2, 4, 6 และ 8 สัปดาห์ ผิวหนังของผู้เข้าร่วมวิจัยมี ความกระชับใสเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เนื่องจากผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากข้าวสังกะหยด สามารถเพิ่มความกระชับใสต่อผิวกาย สอดคล้อง กับงานวิจัยของ ภักทริยา สังข์น้อย และคณะ^[8] พบว่า ข้าวสังกะหยดมีโปรตีน ฟอสฟอรัส เหล็ก และวิตามิน

อีสูงมากกว่าข้าวชนิดอื่น ซึ่งในวิตามินอี มีสารแกมมา โอริซานอลที่มีสรรพคุณช่วยให้ผิวพรรณเต่งตึง เพิ่ม การไหลเวียนของเลือด และสร้างความกระชับใส ของผิวหนัง

จากผลการทดสอบความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมวิจัยจำนวน 25 คน พบว่าผู้เข้าร่วมวิจัยมีความ พึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ในด้านสี ความสามารถในการ ทำความสะอาดผิว ความเรียบเนียนกับผิว ความชุ่ม ชื้น ความกระชับใส และบรรจุภัณฑ์ ในระดับมาก และพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ในด้านกลิ่น ความสามารถในการ ขัดผิว ความสามารถในการล้างออก และผลาก ในระดับมากที่สุด เนื่องจากผลิตภัณฑ์มีคุณสมบัติ เหมาะสม เนื้อสัมผัสหยาบปานกลาง กลิ่นหอม มีความสามารถในการขัดผิว และความสามารถในการ ล้างออกดี จึงทำให้ผู้เข้าร่วมวิจัยมีความพึงพอใจต่อ ผลิตภัณฑ์ในระดับมากถึงมากที่สุด สอดคล้องกับ งานวิจัยของ นาถธิดา วีระปริยากร และคณะ^[10] ที่พบ ว่าผู้เข้าร่วมวิจัยมีความพึงพอใจต่อการใช้ครีมขัดผิว จากกากงาดำในระดับหนึ่ง สำหรับรูปแบบบรรจุภัณฑ์ ที่ใช้บรรจุผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากข้าวสังกะหยด พบว่า ผู้เข้าร่วมวิจัยมีความชอบบรรจุภัณฑ์แบบที่ 1 ร้อยละ 72 ซึ่งมีลักษณะเป็นกระปุก (ภาพที่ 1) เนื่องจากบรรจุ ภัณฑ์ดังกล่าวเป็นพลาสติกชนิดโพลีคาร์บอเนต หรือ PC (Polycarbonate) ที่มีลักษณะสวยงาม แข็งแรง ทนต่อความร้อนได้ดี และพกพาสะดวก

ข้อสรุป

ผลจากการศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขัดผิว จากข้าวสังกะหยด พบว่า ผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากข้าวสัง กะหยดที่มีคุณสมบัติเหมาะสมที่สุด คือ สูตร S5/1 โดย มีส่วนประกอบของข้าวสังกะหยด มะขาม ดีเกลือฝรั่ง งาดำ และมะพร้าวอบแห้ง ในสัดส่วน ร้อยละ 40, 20,

20, 10 และ 10 ตามลำดับ มีลักษณะเนื้อสัมผัสหยาบปานกลาง มีสีน้ำตาลเข้ม สีไม่สม่ำเสมอ มีกลิ่นหอมของน้ำมันข้าวผสมงาดำอ่อน ๆ ไม่มีสิ่งแปลกปลอมและเมื่อนำผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากข้าวสังข์หยดที่มีคุณสมบัติทางกายภาพดีที่สุดไปทดสอบในผู้เข้าร่วมวิจัย พบว่า ร้อยละ 100 ไม่มีอาการระคายเคืองหลังใช้ผลิตภัณฑ์ผู้เข้าร่วมวิจัยมีความกระจ่างใส และความชุ่มชื้นของผิวหนังเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ผลการประเมินความพึงพอใจ พบว่า ผู้เข้าร่วมวิจัยมีความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ในระดับมากถึงมากที่สุดในด้านสี กลิ่น ความสามารถในการขัดผิว ความสามารถในการล้างออก ความสามารถในการทำความสะอาดผิว ความสามารถในการทำให้ผิวเรียบเนียน ความสามารถในการทำให้ผิวชุ่มชื้น ความสามารถในการทำให้ผิวกระจ่างใส รูปแบบบรรจุภัณฑ์ และรูปแบบฉลาก และมีความชอบบรรจุภัณฑ์ที่มีลักษณะเป็นกระปุก ร้อยละ 72

ข้อเสนอแนะ

ควรพัฒนาตำรับผลิตภัณฑ์สมุนไพรขัดผิวที่มีการแยกตามประเภทผิว และศึกษาเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มตัวอย่างเพศชาย และเพศหญิง ทั้งนี้ เพื่อยืดอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ ควรศึกษาวิธีการเก็บรักษาสมุนไพรในผลิตภัณฑ์ขัดผิว

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณกลุ่มตัวอย่างที่ให้ความร่วมมือ ขอขอบคุณอาจารย์เกรียงไกร บรรจงเมือง ที่ให้การสนับสนุน และให้คำปรึกษาในการศึกษาครั้งนี้ จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ขอขอบคุณ อาจารย์ตั้ม บุญรอด ที่ให้คำปรึกษาในการหาจำนวนประชากรกลุ่มตัวอย่างที่ถูกต้อง และขอขอบคุณทุนอุดหนุนการวิจัย

จากคณะวิทยาการสุขภาพและการกีฬา มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง

References

1. Thai trade. Agricultural products. [Internet]. 2019 [cited 2019 Apr 1]; Available from: <http://tradereport.moc.go.th/DashBoard/Default.aspx>. (in Thai)
2. Sowcharoensuk C. Business/Industry 2019-2021: Rice. Krungsri Research. 2019;1-10. (in Thai)
3. Department of Rice. Director General of the Department of Rice open house for rice and product innovation, innovation in 2018. [Internet]. 2018 [cited 2019 Apr 1]; Available from: <http://www.ricethailand.go.th/web/index.php/mactivities/3383-2018-06-06-08-04-20>. (in Thai)
4. Wanvismo. The innovation of *Sangyod* rice extract to YODSANG: hair nourishing shampoo. [Internet]. 2019 [cited 2019 Dec 1]; Available from: [http://today.line.me/th/pc/article/Innovative extract of Sangyod rice to+YODSANG+Hair+Nourishing+Shampoo-K8vnZG](http://today.line.me/th/pc/article/Innovative%20extract%20of%20Sangyod%20rice%20to%20YODSANG%20Hair%20Nourishing%20Shampoo-K8vnZG). (in Thai)
5. MGR Online. Rice harvesting by richly rice attaching the *Sangyod* wings to be a snack. [Internet]. 2017 [cited 2020 Jan 29]; Available from: <https://mgronline.com/smes/detail/9600000064975>
6. Phakkhawan A. Phatthalung farmers make *Don Long Sang Sangyod* coffee. [Internet]. 2017 [cited 2019 Dec 1]; Available from: http://www.technologychaoban.com/marketing/article_37878. (in Thai)
7. Nakdaeng. Sangyod brown rice. [Internet]. 2018 [cited 2019 Dec 15]; Available from: http://www.gonkham.com/2018/pages/rice_sangyod.php. (in Thai)
8. Sungnoi P, Pansuk A, Kaewsaeng-on R, Pholkla M. Communication of Phatthalung Sangyod rice to promote the new scenario of management and marketing, the initiative project of Her Majesty Queen Sirikit. Songkhla: Songkhla Rajabhat University; 2016 (184 p.) (in Thai)
9. Thantong S, Malarak P, Limsuk N. Development of cosmetic from tamarinds. Songkhla: Science and Technology, Phetchabun Rajabhat University; 2011 (65 p.) (in Thai)
10. Weerapreeyakul N, Chansri N, Lawong A, Waithong S. Satisfaction study of the application of black sesame meal scrub cream. *Natural Beauty and Health through Aesthetic Sciences* (1st Decade of Aesthetic Sciences

- and Health And 50th Anniversary of KKU); Faculty of Pharmacy, Khon Kaen University. Khon Kaen: 2013. p. 222-6. (in Thai)
11. Sistacafe. 10 benefits of Epsom salts for beauty. [Internet]. 2017 [cited 2019 Dec 20]; Available from: <https://sistacafe.com/summaries/21536>. (in Thai)
 12. Wongkamhang C. Amazing oil “virgin coconut oil”. Songkhla: Office of agricultural research and development region 8; 2012. 7 p. (in Thai)
 13. Thitiwongsawet P, Wongjanla S, Jandawong W. Antibacterial soaps containing the crude extracts of *Phyllanthus emblica* Linn. fruits. Srinakharinwirot University (Journal of Science and Technology). 2016;8(15):27-39. (in Thai)
 14. Limpongsa E, Jaipakdee N, Deeseenthum S. Formulation and evaluation of facial masks prepared from Thai jasmine rice. KKU Res. J. 2014;19(6):905-15. (in Thai)
 15. Pongsamart S, Nimmannit U. The development of cosmetic product formulation containing rice bran and tamarind. Bangkok: Faculty of Pharmacy, Chulalongkorn University; 2008. (in Thai)
 16. Rodkamnerd S, Manorut, P, Rattanapun B. Development of body scrub from *Homnil* rice bran. [Internet]. 2013 [cited 2020 Aug 29]; Available from: <https://research.kpru.ac.th/research2/pages/filere/13082019-06-06.pdf>. (in Thai)
 17. Saninsom S. The innovation of processing product to create added value to the remaining raw materials, a case study of herbal body scrub cream from tamarind seeds (thesis). Public management, Graduate School of Commerce. Chonburi: Burapha University; 2016. (137 p.). (in Thai)