

การพัฒนาสีจากแก้วมังกรแดงร่วมกับแป้งข้าวเจ้าเพื่อพัฒนาเป็นแป้งผัดหน้า

Development of dragon fruit colorant with rice starch for application in face powder^{*}

งามศิลป์ กาบทอง (Ngamsil Kabthong)**

ภาณุพงษ์ ใจวุฒิ (Phanuphong Chaiwut)***

ปัญญาวัฒน์ ปินตาทอง (Punyawatt Pintathong)***

บทคัดย่อ

การพัฒนาสีจากแก้วมังกรแดงร่วมกับแป้งข้าวเจ้าเพื่อพัฒนาเป็นแป้งผัดหน้าให้ได้สูตรที่เหมาะสม มีคุณสมบัติของเครื่องสำอางประเภทแป้งผัดหน้าที่ดี และมีความคงตัวของสีในผลิตภัณฑ์ ผลการทดลองพบว่าความสามารถในการไหลของแป้งที่เตรียมได้ให้ค่ามูมากกว่าทัลคัมและ CRP-100 อย่างไรก็ตามเมื่อปรับปรุงด้วยการเพิ่มปริมาณของสารช่วยในตำรับโดยใช้ทัลคัมและ CRP-100 พบว่าแป้งที่เตรียมได้มีค่ามูเท่ากับทัลคัม ผลการประเมินคุณสมบัติของเครื่องสำอางประเภทแป้ง ทุกตำรับให้ผลการทดสอบในระดับปานกลาง-ดี มีความสามารถในการทนน้ำเมื่อเปรียบเทียบกับทัลคัมและ CRP-100 ผลการทดสอบความคงตัวของสีเมื่อเก็บที่อุณหภูมิห้อง กลางแดดและที่สภาวะเร่ง พบว่าเก็บที่อุณหภูมิห้อง ที่สภาวะเร่ง และที่กลางแดด เกิดการเปลี่ยนแปลงของสีจากน้อยไปหามาก ตามลำดับในทุกตำรับของแป้ง อัตราการเปลี่ยนแปลงสีเมื่อใช้ทัลคัมเป็นสารช่วยในตำรับอยู่ในอัตราที่สูงเมื่อเทียบกับการใช้ CRP-100 เป็นสารช่วยในตำรับ และอัตราการเปลี่ยนแปลงสีของแป้งฝุ่นจะน้อยกว่าแป้งพัฟในทุกสภาวะ

คำสำคัญ: แก้วมังกรแดง/แป้งข้าวเจ้า/แป้งผัดหน้า

^{*} บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของปริญญานิพนธ์ระดับปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง สำนักวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

This article is part of master thesis for Cosmetic Science, School of Cosmetic Science, Mae Fah Luang University.

^{**} นักศึกษาปริญญาโท สำนักวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

Graduate student, School of Cosmetic Science, Mae Fah Luang University.

^{***} อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ดร.ภาณุพงษ์ ใจวุฒิ อาจารย์ประจำสำนักวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง Advisor. Dr. Phanuphong Chaiwut. Cosmetic Science, School of Cosmetic Science, Mae Fah Luang University.

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ดร.ปัญญาวัฒน์ ปินตาทอง อาจารย์ประจำสำนักวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง Coadvisor. Dr. Punyawatt Pintathong. Cosmetic Science, School of Cosmetic Science, Mae Fah Luang University.

ABSTRACT

The development of “dragon fruit” colorant with rice starch for application in face powder was carried out in order to obtain the formula of the product which were good in features of cosmetic powder and stable in color. The flowing ability results showed that the colored starch had an angle of repose higher than talcum and CRP-100. However, when improved the products by adding talcum as an additive, the angle became equal to Talcum. The cosmetic features assessment suggested that the colored products of all recipes were in moderate to good features and had the water resistant ability comparable to talcum and CRP-100. Testing the color stability of the product kept in various condition, The results showed that the degree of color change increased from storing at room temperature, at accelerated condition, and in directly sunlight exposure, respectively. Using talcum as an additive, the rate of color changing was higher compared with CRP-100. For all testing conditions, The changing rate of color in loosing powder was slower than in the puff powder.

Keywords: Dragon fruit/ Rice starch/ Face powder

บทนำ

ประเทศไทย ข้าวเป็นพืชที่มีความสำคัญทั้งในเชิงเศรษฐกิจและวัฒนธรรมต่อคนไทยมายาวนาน ข้าวไทยที่ได้รับการสนับสนุนและนำไปพัฒนาอย่างต่อเนื่องอย่างหนึ่ง ได้แก่ แป้งข้าวเจ้า ซึ่งในปัจจุบันได้มีนวัตกรรมใหม่ ๆ เข้ามาเพิ่มมูลค่าของแป้งข้าวเจ้า ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาด้านอุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมยา หรืออาหารเสริม และอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง การนำแป้งข้าวเจ้าไปใช้ในกระบวนการผลิต วัตถุประสงค์โดยมากมักจะเพื่อเพิ่มมูลค่าและทดแทนวัตถุดิบอื่น ในการผลิตแป้งฝุ่นก็เช่นกัน มีการใช้แป้งข้าวเจ้าเป็นส่วนผสม เพื่อลดอันตรายจากผงฝุ่นของทัลคัม และได้มีการพัฒนาด้วยการเติมสารสกัดจากธรรมชาติเข้าไปช่วยเสริมสรรพคุณของแป้งให้ดีขึ้น เช่น แป้งที่มีส่วนผสมของโพลี ไขมันอ้อย ไขมันชัน ทานาคา สารสกัดจากเปลือกมังคุด ไยโหม และสมุนไพรชนิดอื่น ๆ ในรูปแบบที่แตกต่างกันออกไป (हरรขร มหามงคค, 2552) การใช้สมุนไพรในเครื่องสำอางพบว่า สารออกฤทธิ์จากพืช เช่น วิตามิน ฮอร์โมน ฟลาโวนอยด์ (Flavonoids) เอนไซม์ (Enzyme) แทนนิน (Tannin) กรดอะมิโน (Amino acid) น้ำตาล น้ำมัน และสี มีประโยชน์ทางเครื่องสำอางทั้งสิ้น ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ประเภทสมุนไพร เครื่องเทศ รวมทั้งผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ ได้รับความนิยมมากขึ้น ในหลาย ๆ ผลิตภัณฑ์มีการประยุกต์ใช้สารสกัดจากธรรมชาติกับเครื่องสำอาง (ธวัชชัย, 2552) สืบจากธรรมชาติก็เป็นทางเลือกหนึ่งที่ได้รับการสนใจศึกษาพัฒนาเพื่อนำมาใช้ ทั้งนี้เนื่องจากเครื่องสำอางเกือบทุกชนิด มักมีสีเป็นส่วนประกอบเสมอ

สีในเครื่องสำอางมีทั้งสีที่มาจากธรรมชาติและสีสังเคราะห์ การใช้สีในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง สิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึงคือ สีจะต้องมีความปลอดภัยไม่มีความเป็นพิษทั้งในแง่เป็นพิษจากตัวสีเอง หรือที่เกิดจากการทำปฏิกิริยากับสารชนิดต่าง ๆ ที่เป็นส่วนประกอบในเครื่องสำอาง เป็นสีที่มีความคงทนต่อแสง ความร้อน

หรือการเปลี่ยนแปลงความเป็นกรดหรือด่าง จากที่กล่าวมาข้างต้น พบว่าสีจากธรรมชาติมีความน่าสนใจ คือ โดยมากไม่เป็นพิษแก่มนุษย์ ราคาไม่แพง แต่อาจมีข้อสงสัยในการนำมาใช้ในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงเป็นการหาแนวทางการพัฒนาสีจากแก้วมังกรแดงร่วมกับแป้งข้าวเจ้าเพื่อพัฒนาเป็นแป้งผัดหน้า โดยมีการเตรียมเป็นแป้งฝุ่นและแป้งพัฟ จากนั้นทำการประเมินผล ในด้านคุณสมบัติทางกายภาพของแป้งที่ได้ เช่น ความสามารถในการไหล ร้อยละของการตอกลัด (% Compressibility) ความสามารถในการทนน้ำ การทดสอบการควบคุมความชื้น การหาปริมาณความชื้น รวมทั้งการทดสอบความคงตัวของสีในผลิตภัณฑ์ โดยงานวิจัยนี้มุ่งเน้นที่จะพัฒนาสูตรตำรับแป้งผัดหน้าให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีมาตรฐาน

ระเบียบวิธีวิจัย

1. การสกัดสีจากผลและเปลือกแก้วมังกรแดง

งามศิลป์ กาบทอง, ศิริกัญญา ลิ้มประเสริฐศรี, มนตรี งามมี และ พรศักดิ์ ศรีอมรศักดิ์ (2553) ทำการสกัดสีจากผลและเปลือกแก้วมังกรแดงโดยสกัดด้วยแอลกอฮอล์ 95% ที่ความเข้มข้นร้อยละ 50 โดยน้ำหนัก นำมาระเหยแห้งด้วยวิธีระเหยภายใต้ความดันต่ำ สารสกัดที่ได้นำมาแต่งสีแป้งข้าวเจ้าทางเครื่องสำอาง (Cosmetic rice powder : CRP-100) ในความเข้มข้นร้อยละ 50 โดยน้ำหนัก โดยวิธีการผสมในเครื่องผสมผงยา (Planetary mixture) ใช้เทคนิคการผสมแบบ Geometric dilution นำผงแป้งย้อมสีที่ได้ไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 ชั่วโมงบรรจุผงแป้งที่ได้ในขวดพลาสติกทึบชนิดโพลีเอทิลีน วัดความชื้นของแป้งสารสกัดแก้วมังกรแดง

2. ศึกษาและพัฒนาสูตรตำรับเครื่องสำอางประเภทแป้งจากแป้งข้าวเจ้าผสมสารสกัดแก้วมังกรแดง (ธวัชชัย,2556)

ตารางที่ 1 ร้อยละปริมาณของส่วนประกอบต่าง ๆ ในสูตรตำรับแป้งฝุ่นที่ศึกษา

สารในตำรับ	ตำรับที่					
	1	2	3	4	5	6
Colored starch (flesh)	15	30	70	30		
Colored starch (peel)	15	10			40	40
Zinc oxide Micronized	15	25			5	
Titanium dioxide Micronized			10	10	5	10
Zinc stearate	10	5	10	5	4	4
Corn starch			5	5	5	5
Magnesium carbonate	5	5				
Calcium carbonate	15	15				
Light kaolin	10	10				
Aerosil 200			5	5	1	1

ตารางที่ 1 ร้อยละปริมาณของส่วนประกอบต่าง ๆ ในสูตรตำรับแป้งฝุ่นที่ศึกษา (ต่อ)

สารในตำรับ	ตำรับที่					
	1	2	3	4	5	6
Cosmetic rice powder-100				45	40	40
Perfume	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.

ตารางที่ 2 ร้อยละปริมาณของส่วนประกอบต่าง ๆ ในสูตรตำรับแป้งพัฟที่ศึกษา

สารในตำรับ	ตำรับที่					
	1	2	3	4	5	6
Colored starch (flesh)	25	30	15	23		
Colored starch (peel)	10	5			20	28
Talcum	25	10				
Zinc stearate	10	10	12	15		12
Zinc oxide Micronized	9	14	12	8	8	2
Kaolin	3	8				
Magnesium carbonate	5	10				
Magnesium stearate					12	
Titanium dioxide Micronized	10	10	8	4	4	2
Aerosil 200					1	1
Corn starch			5			10
Rice starch cosmetic			38	37	43	38
Isopropyl myristate	3	3	2	5	4	2
Isopropyl alcohol			5	5	3	2
Dimethicone			3	3	3	2
Perfume	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.

3. การประเมินคุณสมบัติทางกายภาพของแป้งผัดหน้า

3.1 ความสามารถในการไหล (Flowability)

โดยวัดได้จากมุมกอง (Angle of repose) นำผงแป้งมาประเมินการไหลของอนุภาค ด้วยวิธี funnel method โดยชั่งผงแป้ง จำนวน 15 กรัม เทสารผ่านกรวยที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.6 เซนติเมตร ลงในจานเพาะเลี้ยงเชื้อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5.7 เซนติเมตร เมื่อสารไหลผ่านกรวยหมด วัดความสูงของสารใน disc

คำนวณหา angle of repose ; θ จากสูตร $\tan \theta = h/r$ ($r = 2.85$ เซนติเมตร) (ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม, 2556)

เมื่อ θ = angle of repose

h = ความสูงของกองผงยา

r = รัศมีของกองผงยา

ทำการทดลอง 3 ครั้งแล้วนำไปหาค่าเฉลี่ย

3.2 ร้อยละของการตอกอัด (Compressibility)

1) ชั่งผงแบ่งจำนวน 40 กรัม ค่อย ๆ เทลงในกระบอกตวงขนาด 100 มิลลิลิตร ระวังกอย่าให้มีแรงกระแทก บันทึกปริมาตรที่วัดได้ คำนวณหาความหนาแน่น (Bulk density)

2) ยกกระบอกตวงให้สูงจากพื้นประมาณ 1 นิ้ว แล้วปล่อยลงกระแทกเบา ๆ บนผ้าที่รองไว้ จนกระทั่งปริมาตรไม่ลดลงไปอีก บันทึกปริมาตรที่วัดได้ คำนวณหาความหนาแน่น (tapped density)

3) คำนวณหาค่า percent compressibility (Carr's compressibility index) โดยคำนวณจากสูตร

$$\% \text{ compressibility} = \{1 - (P_b/P_a)\} \times 100$$

เมื่อ P_b = bulk density

P_a = tapped density

3.3 การทดสอบความชื้นของผลิตภัณฑ์ (Moisture)

ชั่งผงแบ่ง 1 กรัม ทุกตัวรับ หาความชื้นด้วยเครื่อง moisture balance ทำการทดลอง 3 ครั้ง แล้วนำไปหาค่าเฉลี่ย

3.4 ความสามารถในการทนน้ำ (Water repellent)

ชั่งผงแบ่งข้าวเจ้าผสมสารสกัดแก้วมังกรแดง ทาลัม และ CRP-100 อย่างละ 10 กรัม เทลงในแต่ละบีกเกอร์ที่มีน้ำกลั่นปริมาตร 150 มิลลิลิตร สังเกตการลอยตัวของสารแต่ละตัว

3.5 การทดสอบการควบคุมความมัน (Oil control)

ทำความสะอาดผิว เช็ดให้แห้ง ทาหัตถ์ด้วยแป้ง ทำการวัดความมันบนผิว ด้วยเครื่อง Sebumeter บันทึกค่า ทำการวัดซ้ำทุก ๆ 1 ชั่วโมง

3.6 การทดสอบความคงตัวของสีในผลิตภัณฑ์

แบ่งผลิตภัณฑ์ออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 บรรจุผลิตภัณฑ์ไว้ในภาชนะสีที่กันฝนและน้ำค้าง ได้มาวางไว้กลางแดด กลุ่มที่ 2 ในจำนวนที่เท่ากันทดสอบด้วยสภาวะเร่งโดยเครื่อง stability incubator ในสภาวะ 40 องศาเซลเซียส ความชื้น 75% และกลุ่มที่ 3 เก็บไว้ในสภาพปกติเป็น control เก็บเป็นเวลา 1 เดือน ทำการวัดความเข้มของสีแบ่งผัดหน้าด้วยเครื่อง Hunter lab ก่อนและหลังทดสอบความคงทนต่อแสง (อรัญญา มโนสร้อย, 2553)

ผลและอภิปรายผลการวิจัย

การสกัดสีจากผลและเปลือกผลแก้วมังกรแดง



ก) สารสกัดเนื้อแก้วมังกรแดง



ข) สารสกัดเปลือกแก้วมังกรแดง



ค) สารสกัดเนื้อแก้วมังกรแดง

ผสมแป้งข้าวเจ้า



ง) สารสกัดเปลือกแก้วมังกรแดง

ผสมแป้งข้าวเจ้า

ภาพที่ 1 แป้งข้าวเจ้าผสมสารสกัดเนื้อและเปลือกผลแก้วมังกรแดงคุณสมบัติทางกายภาพของสารสกัดแก้วมังกรแดง

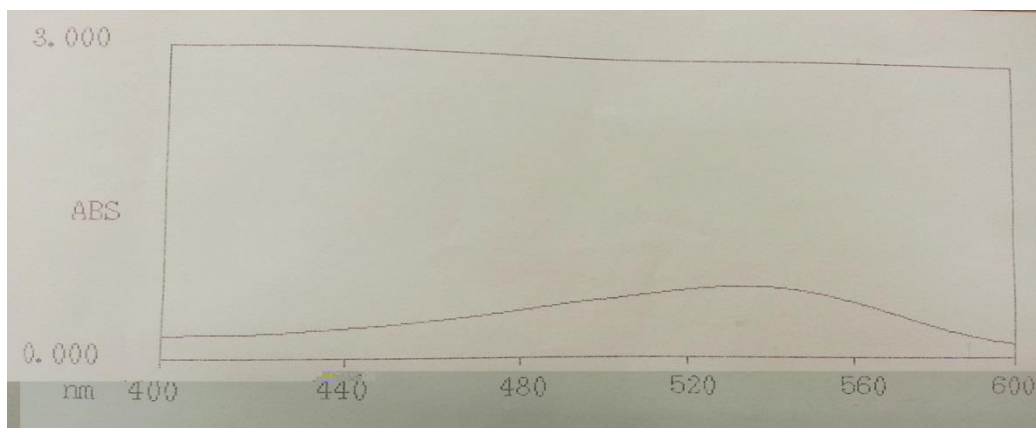
ตารางที่ 3 ค่าการดูดกลืนแสงของสารสกัดแก้วมังกรแดง

Fresh extract		Peel extract	
Wavelength (nm)	ABS	Wavelength (nm)	ABS
570.0	0.140	570.0	0.334
560.0	0.190	560.0	0.401
550.0	0.228	550.0	0.452
540.0	0.249	540.0	0.483
530.0	0.251	530.0	0.489
520.0	0.237	520.0	0.474
510.0	0.217	510.0	0.450
500.0	0.198	500.0	0.425

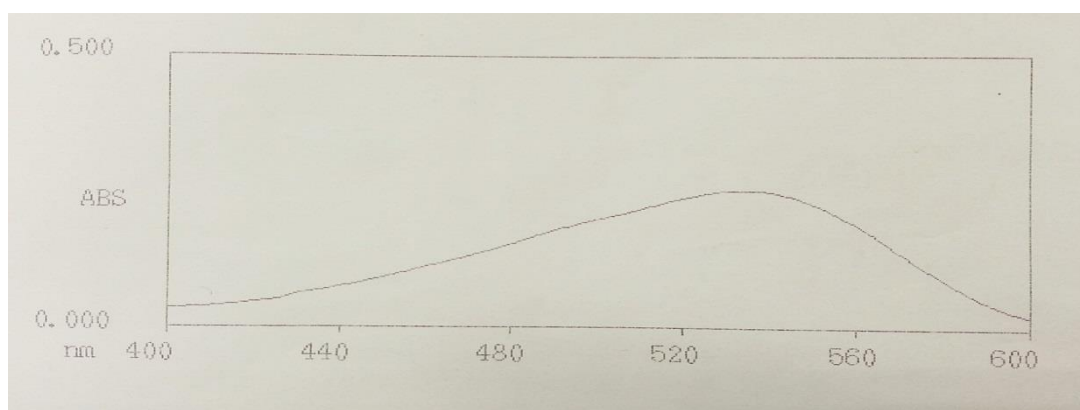
ตารางที่ 3 ค่าการดูดกลืนแสงของสารสกัดแก้วมังกรแดง (ต่อ)

Fresh extract		Peel extract	
Wavelength (nm)	ABS	Wavelength (nm)	ABS
490.0	0.178	490.0	0.399
480.0	0.153	480.0	0.368
470.0	0.130	470.0	0.342
460.0	0.111	460.0	0.321
450.0	0.092	450.0	0.301

ผลการวิเคราะห์การดูดกลืนแสงของสารสีจากแก้วมังกรแดง พบว่าความยาวคลื่นของสารสีจากเนื้อแก้วมังกรมีค่าอยู่ในช่วง 533.5 นาโนเมตรค่าการดูดกลืนแสงเท่ากับ 0.252 ส่วนสารสีจากเปลือกแก้วมังกรมีค่าอยู่ในช่วง 536 นาโนเมตร ค่าการดูดกลืนแสงเท่ากับ 0.490 ดังแสดงในภาพที่ 2 และภาพที่ 3 ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบความยาวคลื่น พบว่าค่าที่ได้อยู่ในช่วงการดูดกลืนแสงสีเขียวแดง



ภาพที่ 2 การดูดกลืนแสงของสารสีที่สกัดได้จากเนื้อแก้วมังกรแดง



ภาพที่ 3 การดูดกลืนแสงของสารสีที่สกัดได้จากเปลือกผลแก้วมังกรแดง

ผลการศึกษาและพัฒนาสูตรตำรับเครื่องสำอางประเภทแป้งจากแป้งข้าวเจ้าผสมแก้วมังกรแดง
(Colored starch)



ก) แป้งฝุ่นจากสีเนื้อแก้วมังกรแดง



ข) แป้งฝุ่นจากสีเปลือกแก้วมังกรแดง



ค) แป้งพัฟจากสีเนื้อแก้วมังกรแดง



ง) แป้งพัฟจากสีเปลือกแก้วมังกรแดง

ภาพที่ 4 เครื่องสำอางประเภทแป้งที่ผลิตจากสีเนื้อและเปลือกผลแก้วมังกรแดง

ผลการศึกษาและพัฒนาสูตรตำรับเครื่องสำอางประเภทแป้ง จากแป้งข้าวเจ้าผสมแก้วมังกรแดง (Colored starch) พบว่าสามารถนำแป้งข้าวเจ้าผสมแก้วมังกรแดงมาพัฒนาเป็นเครื่องสำอางประเภทแป้งได้ เมื่อเปรียบเทียบกับคุณลักษณะทางกายภาพของเครื่องสำอางประเภทแป้งที่ได้มาตรฐาน

ผลการทดสอบคุณสมบัติของเครื่องสำอางประเภทแป้งในด้านต่าง ๆ เช่น การคลุมผิว ความลื่น การดูดซับ การติดผิว การทำให้ผิวนวล สบผิวนวล และการติดพัฟ เมื่อเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์มาตรฐาน จากกลุ่มตัวอย่าง พบว่าทุกตำรับให้ผลการทดลองอยู่ในระดับปานกลาง-ดี เป็นที่ยอมรับได้ ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบคุณสมบัติต่าง ๆ ของแป้งพัฟในตำรับที่ใช้ CRP-100 เป็นส่วนผสม

ตำรับ	คุณสมบัติของตำรับ						
	การคลุมผิว	ความลื่น	การดูดซับ	การติดผิว	การทำให้ผิวนวล	สบผิวนวล	การติดพัฟ
1	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++
2	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
3	++	++	++	++	++	++	+++
4	++	++	+++	++	++	++	+++

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบคุณสมบัติต่าง ๆ ของแป้งพัพในตำรับที่ใช้ CRP-100 เป็นส่วนผสม (ต่อ)

ตำรับ	คุณสมบัติของตำรับ						
	การคลุมผิว	ความชื้น	การดูดซับ	การติดผิว	การทำให้ ผิวนวล	สีบน ผิวหนัง	การติด พัพ
5	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++++
6	+++	++	+++	+++	++	+++	+++

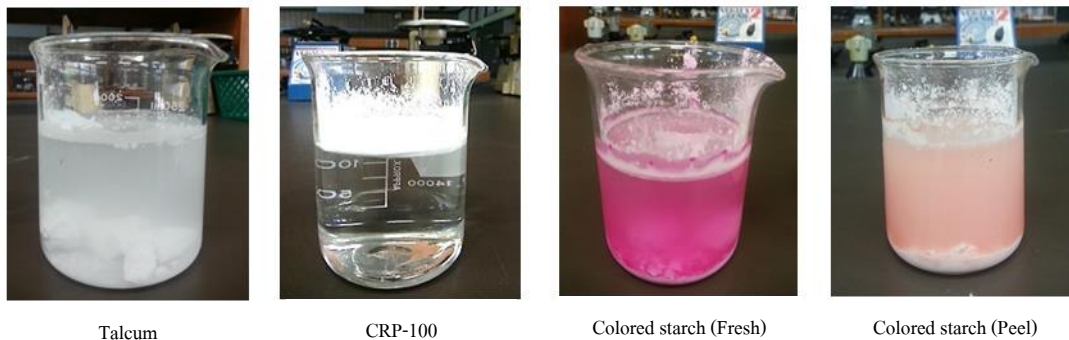
หมายเหตุ. เปรียบเทียบโดยใช้เครื่องหมายจากมากที่สุด (+4) จนถึงน้อยที่สุด (+1) และไม่มีลักษณะดังกล่าว (0)

ผลการทดสอบความสามารถในการไหลและความชื้นของผลิตภัณฑ์ แป้งข้าวเจ้าย้อมสีสารสกัดเนื้อและเปลือกผลแก้วมังกรแดง ให้ค่ามูมากกว่าทัลคัมและแป้งข้าวเจ้าเกรดเครื่องสำอาง (CRP-100) เมื่อปรับปรุงด้วยการเพิ่มปริมาณของสารช่วยในตำรับโดยใช้ทัลคัม พบว่าแป้งฝุ่นที่เตรียมได้จากแป้งข้าวเจ้าย้อมสีสารสกัดเปลือกผลแก้วมังกรแดงให้ค่ามูน้อยกว่าทัลคัมและแป้งข้าวเจ้าเกรดเครื่องสำอาง ในส่วนของแป้งฝุ่นที่เตรียมได้จากแป้งข้าวเจ้าย้อมสีสารสกัดเนื้อแก้วมังกรแดง มีค่ามูเท่ากับทัลคัม ดังแสดงในตารางที่ 5

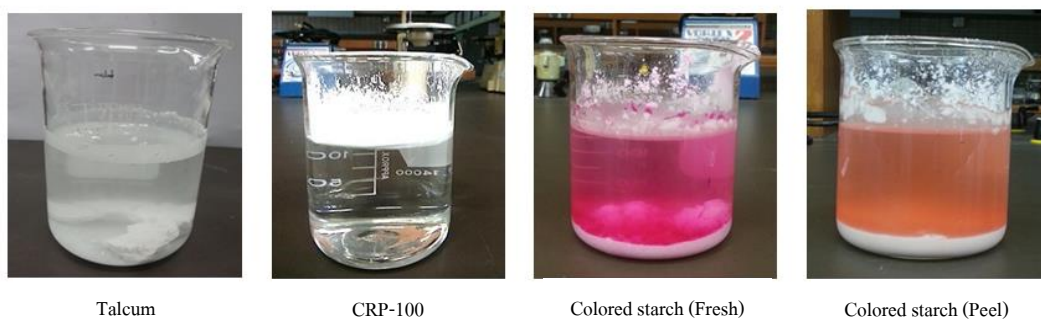
ตารางที่ 5 ผลการประเมินคุณสมบัติทางกายภาพของ

Formula	Angle of repose (Θ)	% Compressibility	Moisture content
Talcum	42 $\pm$ 0.15	44.44 $\pm$ 0.97	1.60 $\pm$ 0.29
CRP-100	37 $\pm$ 0.06	33.62 $\pm$ 1.12	9.72 $\pm$ 0.11
Colored starch (Fresh)	57 $\pm$ 0.20	38.52 $\pm$ 0.83	7.29 $\pm$ 0.21
Colored starch (Peel)	52 $\pm$ 0.15	34.22 $\pm$ 0.87	8.69 $\pm$ 0.26
Loose powder (Fresh)	43 $\pm$ 0.15	18.47 $\pm$ 2.81	8.11 $\pm$ 0.20
Loose powder (Peel)	35 $\pm$ 0.15	19.97 $\pm$ 1.87	9.30 $\pm$ 0.29

ผลการประเมินความสามารถในการทนน้ำ ของทัลคัม CRP-100 แป้งข้าวเจ้าผสมสารสกัดเนื้อแก้วมังกรแดง พบว่าทัลคัม แป้งข้าวเจ้าผสมสารสกัดเนื้อแก้วมังกรแดง และแป้งข้าวเจ้าผสมสารสกัดเปลือกแก้วมังกรแดง จะค่อย ๆ จมลงก้นปิกเกอร์เมื่อเวลาผ่านไป 30 ในขณะที่ CRP-100 ยังคงลอยตัวอยู่บนน้ำ ดังแสดงในภาพที่ 5-6 ส่วนแป้งฝุ่นจากแป้งข้าวเจ้าผสมสารสกัดแก้วมังกรแดงทั้งในส่วนเนื้อและเปลือกผลสามารถทนน้ำได้แม้เวลาผ่านไป 60 นาที ดังแสดงในภาพที่ 7



ภาพที่ 5 ความสามารถในการทนน้ำที่เวลา 30 นาที



ภาพที่ 6 ความสามารถในการทนน้ำที่เวลา 60 นาที



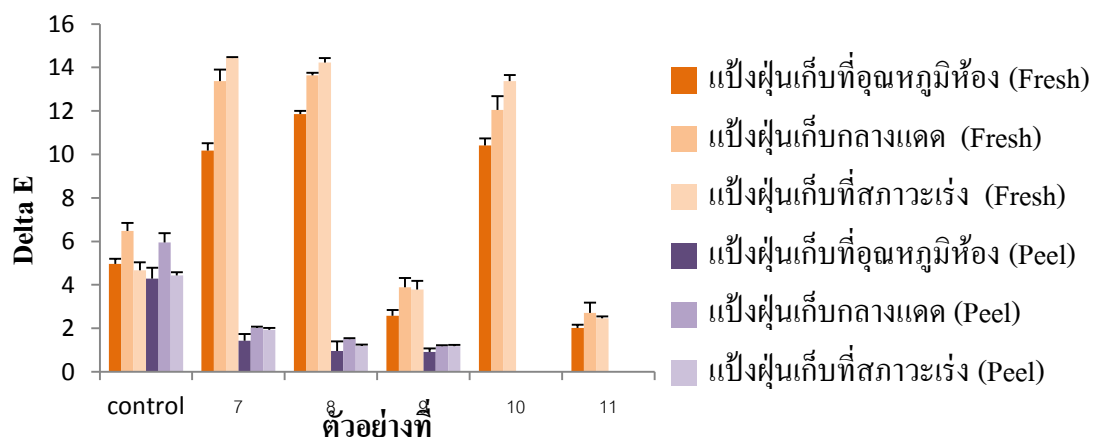
ภาพที่ 7 ความสามารถในการทนน้ำของแป้งฝุ่นจากแป้งข้าวเจ้าผสมแก้มังกรแดงที่เวลา 60 นาที

จากการศึกษาเปรียบเทียบการควบคุมความมันของผลิตภัณฑ์ พบว่าทั้งแป้งฝุ่นและแป้งพัฟที่พัฒนา
ได้สามารถควบคุมความมันของผิวได้เมื่อเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์มาตรฐาน และตำรับแป้งพัฟสามารถควบคุม
ความมันได้ดีกว่าตำรับแป้งฝุ่น ดังแสดงในตารางที่ 6

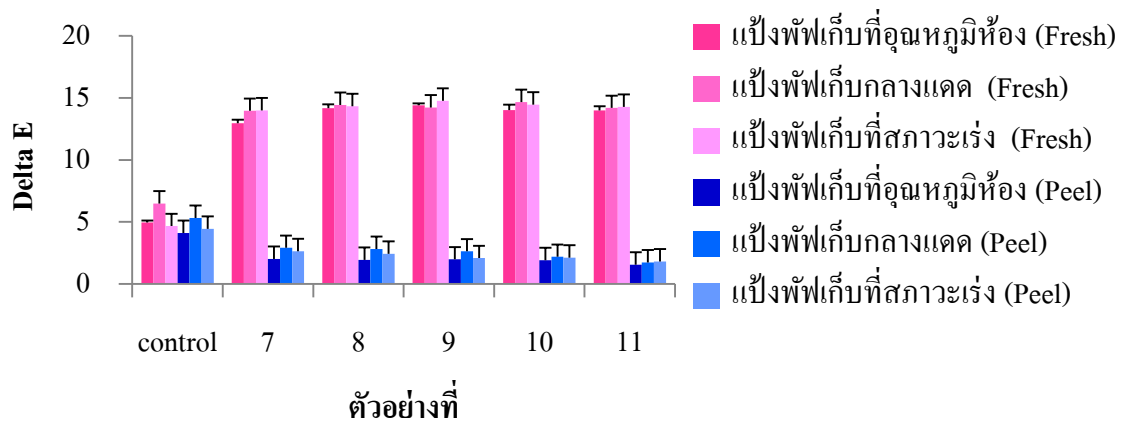
ตารางที่ 6 ผลการทดสอบการควบคุมความชื้นของผลิตภัณฑ์

ตัวอย่าง	ความชื้นผิว	0 นาที	1 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง	4 ชั่วโมง
Control (rice care starch)	24.67 ± 0.08	0 ± 0	1.33 ± 0.58	2.33 ± 0.58	4.67 ± 1.53	11.33 ± 1.53
Loose powder (fresh)	28.00 ± 2.00	0 ± 0	1.67 ± 0.58	1.67 ± 0.58	8.00 ± 1.00	13.67 ± 1.15
Loose powder (peel)	25.00 ± 1.73	0 ± 0	1.67 ± 0.58	2.33 ± 0.58	7.67 ± 1.15	12.00 ± 2.00
Control (Vowda puff)	25.33 ± 2.52	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	1.33 ± 0.58	5.67 ± 1.15
Compressed powder (fresh)	24.67 ± 0.58	0 ± 0	0 ± 0	1.33 ± 0.58	3.00 ± 1.00	7.67 ± 1.53
Compressed powder (peel)	27.00 ± 2.00	0 ± 0	0 ± 0	1.33 ± 0.58	3.00 ± 0	6.67 ± 0.58

ผลการทดสอบความคงตัวของของสี พบว่าเก็บที่อุณหภูมิห้อง ที่สภาวะเร่ง และที่กลางแดด เกิดการเปลี่ยนแปลงของสีจากน้อยไปหามาก ตามลำดับในทุกตำรับของแป้ง อัตราการเปลี่ยนแปลงสีเมื่อใช้ฟิล์มเป็นสารช่วยในตำรับอยู่ในอัตราที่สูง จึงทำการปรับปรุงสูตรโดยการเปลี่ยนแปลงชนิดของสารช่วยในตำรับ ได้แก่ แป้งข้าวเจ้าเกรดเครื่องสำอาง พบว่าเก็บที่อุณหภูมิห้อง ที่สภาวะเร่ง และที่กลางแดด เกิดการเปลี่ยนแปลงของสีจากน้อยไปหามาก ตามลำดับในทุกตำรับของแป้ง อัตราการเปลี่ยนแปลงสีในส่วนของแป้งฝุ่นจะน้อยกว่าแป้งพัฟในทุกสภาวะ และการเปลี่ยนแปลงนี้เกิดในสูตรท้าวเจ้าย้อมสีจากสารสกัดเปลือกผลแก้วมังกรแดงน้อยกว่าในส่วนสูตรท้าวเจ้าย้อมสีจากสารสกัดเนื้อแก้วมังกรแดงในทุกสภาวะที่เก็บรักษา ดังแสดงในภาพที่ 8-9



ภาพที่ 8 ผลการทดสอบความคงตัวของสีในตำรับแป้งฝุ่นเมื่อเก็บที่อุณหภูมิห้อง กลางแดด และสภาวะเร่ง เป็นเวลา 1 เดือน



ภาพที่ 9 ผลการทดสอบความคงตัวของสีในตำรับแป้งฟฟเมื่อเก็บที่อุณหภูมิห้อง กลางแดด และสภาวะเร่งเป็นเวลา 1 เดือน

สรุปผล

ตำรับแป้งฟฟและแป้งฟฟที่พัฒนาสูตรได้นั้น เมื่อนำมาประเมินคุณสมบัติทางเครื่องสำอางประเภท แป้ง พบว่าให้ผลเป็นที่น่าพอใจ สามารถเกลี่ยได้ง่าย มีความลื่นผิว คลอบคลุมผิวได้ดี ปกปิดริ้วรอย ควบคุมความมัน และให้สีบนผิวดี แต่ในด้านความคงตัวของสีในผลิตภัณฑ์ พบว่าสีมีอัตราการเปลี่ยนแปลงที่ค่อนข้างสูงเมื่อใช้ทัลคัมเป็นสารช่วยในตำรับ ทั้งนี้ก็เพราะว่าทัลคัม และสารช่วยในตำรับตัวอื่น ๆ ที่มีความเป็นด่างสูง ก็เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้แป้งที่พัฒนาขึ้นมีอัตราการเปลี่ยนแปลงสีที่สูง ทั้งนี้ก็เพราะว่าความคงตัวของเบต้าไซยานินจากเปลือกแก้วมังกรซึ่งขึ้นอยู่กับ pH และที่ pH 4 เบต้าไซยานินจะมีความคงตัวดีที่สุดโดยเมื่อ pH สูงขึ้นความคงตัวของเบต้าไซยานินในสารสกัดมีค่าลดลง (อรุษา เขาวนลิขิต, ประเสริฐ เตชชีวะพงศ์ และ ปริญญญา ตั้งเจริญกิจ, 2553) จึงได้ทำการพัฒนาตำรับโดยการเปลี่ยนสารช่วยที่มีความเป็นด่าง เป็นสารช่วยประเภทแป้งชนิดต่าง ๆ และใช้ซิลิโคนเข้าเป็นสารช่วยลื่น ควบคุมค่าพีเอช ทำให้ตำรับที่ได้มีอัตราการเปลี่ยนแปลงสีลดลง

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

งามศิลป์ กาบทอง, ศิริกัญญา ลิ้มประเสริฐศรี, มนตรี งามมี และ พรศักดิ์ ศรีอมรศักดิ์. (2553). *บทคัดย่อ งานวิจัยเรื่องการศึกษาความคงตัวและการประยุกต์ใช้สีผสมอาหารจากธรรมชาติที่เตรียมจากผลแก้วมังกรแดง*. นครปฐม: สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขต พระราชวังสนามจันทร์.

โชค จิระ, (2555). *แก้วมังกร. จากสมุนไพรไทยเพื่อสุขภาพ*. สืบค้นเมื่อ 19 มกราคม 2555, จาก <http://thai-herbs-for-goodhealth.blogspot.com/2009/07/dragon-fruit.html>

- ธวัชชัย แพชมัด. (2552). *เครื่องสำอางเพื่อความงามและสุขภาพ: เทคโนโลยีการผลิตเครื่องสำอางจากธรรมชาติ*. กรุงเทพฯ: กรุงเทพฯเวชสาร. หน้า 185-198.
- ธวัชชัย แพชมัด. (2556). *เอกสารการสอนเรื่อง “เครื่องสำอางประเภทแป้ง”*. นครปฐม: ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร. (2556). *คู่มือปฏิบัติการเทคโนโลยีเภสัชกรรม 2*. นครปฐม: หน่วยผลิตเอกสารคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- หรรษา มหามงคล. (2552). *เครื่องสำอางเพื่อความงามและสุขภาพ: แป้งสมุนไพร เครื่องสำอางเพื่อความงามและสุขภาพ*. กรุงเทพฯ: กรุงเทพฯเวชสาร. หน้า 149-164.
- อรอนงค์ นัยวิกุล. (2547). *ข้าว: วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อรุษา เขาวนลิขิต, ประเสริฐ เตชะพิงค์ และ ปริญญา ตั้งเจริญกิจ. (2553). ความคงตัวของเบต้าไซยานินจากเปลือกแก้วมังกร. *วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร*, 41, 3/1พิเศษ (กันยายน-ธันวาคม), 409-412.
- อรัญญา โมโนสร้อย. (2556). *เครื่องสำอางประเภทแป้งผัดหน้า (Face powder)*. เชียงใหม่: ภาควิชาวิทยาศาสตร์เภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ภาษาต่างประเทศ

- Cai, Y., Sun, M. & Corke, H. (2001). Identification and distribution of sample and acetylated betacyanins in the Amaranthaceae. *J. Agric. Food Chem*, 49, 1971-1978.
- Cai, Y. Z., Sun, M. & Corke, H. (2005). Characterization and application of betalain pigments form plants of the Amaranthaceae. *Trends in food science & technology*, 16, 370-376.
- Kanner, K., Harel, S., & Granit, R. (2001). Betalains -A new class of dietary cationized antioxidants. *J. Aric. Food Chem*, 49, 5178 - 5185.
- Muntha, K., Ruby, L., Lindo, A. & Muraleedharan, G. (2005). Relative inhibition of lipid peroxidation, cyclooxygenase enzymes and human tumor cell proliferation by natural food colors. *J. Agric. Food Chem*, 53(23), 9268-9273.
- Stintzing, C. & Carle, R. (2004). Functional properties of anthocyanins and betalains in plants, food and in human nutrition. *Trends in Food Science Technology*, 15(1), 19-38.
- Wybraniec, S., Platzner, I., Gerash, S., Gottlieb, H. E., Haimberg, M., Mogilinitzki, M. & Mizrahi, Y. (2001). Betacyanin from vine cactus *Hylocereus polyrhizus*. *Phytochem*, 58(8), 1209-1212.